



Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen

5. Fassung, Stand März 2020

LANUV-Fachbericht 152

Inhalt

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Methode | 5 |
| 2.1 | Regionalisierung | 5 |
| 2.2 | Bewertungsmethode und Datengrundlage | 5 |
| 2.3 | Nomenklatur (Stand März 2020)..... | 13 |
| 2.4 | Hinweise zur Auswahl der Arten (Stand März 2020)..... | 16 |
| 3 | Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler | 19 |
| 4 | Anmerkungen zu einzelnen Arten..... | 24 |
| 5 | Auswertung | 36 |
| 6 | Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen | 40 |
| 7 | Ausblick..... | 43 |
| 8 | Danksagung..... | 43 |
| 9 | Literatur..... | 44 |

1 Einleitung

Die vorliegende Rote Liste mit Bearbeitungsstand von März 2020 beschreibt in ihrer fünften Fassung die aktuelle Gefährdungssituation der in Nordrhein-Westfalen natürlich vorkommenden Fische und Rundmäuler und führt darüber hinaus etablierte neobiotische Fischarten auf.

Das Rückgrat der Gefährdungsbeurteilung bildeten dabei die umfangreichen Ergebnisse aus Elektrofischungen im Zuge der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL). Diesen standardisiert erhobenen Daten kann eine hohe Datenqualität zugesprochen werden, sodass sie als Grundlage für die Einschätzung von Verbreitung und Bestandstrends der Arten herangezogen wurden. Unterstützend kam eine große Zahl an weiteren Ergebnissen aus (Elektro-)Befischungen hinzu, die beispielsweise im Zuge von Umweltgutachten, Artenschutzprojekten oder der Hegeverpflichtungen der Fischereivereine erhoben wurden.

Die Gefährdungsbeurteilung erfolgte, wie bei der letzten Roten Liste, nach der Methode des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) über vier Kriterien und ein Einstufungsschema (LUDWIG et al. 2009). Allerdings ermöglichte die im Vergleich zur letzten Fassung nochmals deutlich verbesserte Datenlage eine präzisere Herangehensweise bei der Berechnung der Kriterien „Häufigkeitsklasse“ und „Kurzfristiger Bestandstrend“. Zunächst wurde die Berechnung strikt an den vorliegenden Daten ausgerichtet, um eine möglichst vergleichbare Beurteilungsgrundlage für jede Art mit hoher Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu schaffen. Damit werden auch in Zukunft die Roten Listen besser fortzuschreiben und untereinander vergleichbar sein.

In einem nächsten Schritt wurden für jede Art die einzelnen Kriterien und die sich daraus ergebende Rote-Liste-Kategorie plausibilisiert. Daran beteiligten sich viele Expertinnen und Experten mit ihrem Fachwissen über die Verbreitung und Biologie einzelner Arten, regionale Besonderheiten oder methodische Schwierigkeiten bei der Erfassung und Bewertung. Ihnen sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt!

Trotz umfangreicher Datengrundlage und Expertenwissen fielen einige Entscheidungen bei der Gefährdungsbeurteilung schwer und es wurde wieder deutlich, wie komplex und vielschichtig die Tiergruppe „Fische und Rundmäuler“ ist. Für einige Arten sind Kenntnisse zur Verbreitung, Lebensweise oder Habitatnutzung nach wie vor gering. Bei anderen, eigentlich häufigen und „bekannteren“ Arten können für plötzliche Bestandrückgänge keine eindeutigen Ursachen festgemacht werden.

Insgesamt muss die Situation der Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen leider weiterhin als schlecht beurteilt werden: Aktuell zählen 43,5 % der 46 bewerteten Arten als „Rote-Liste-Arten“. Bei zehn Arten kam es zu einer negativen Kategorieänderung, also zu einer Verschlechterung im Vergleich zur vorherigen Roten Liste. Bei nur vier Arten war eine Verbesserung festzustellen.

Es besteht also weiterhin erheblicher Handlungsbedarf zum Schutz der nordrhein-westfälischen Fisch- und Rundmaularten sowie ihrer Lebensräume. Dabei sind die Gefährdungsursachen weitestgehend unverändert und bekannt sowie Maßnahmensteckbriefe ausgearbeitet. Insbesondere der Schutz von Auenlebensräumen sowie die Herstellung der Durchgängigkeit und der natürlichen Dynamik von Fließgewässern bleiben zentrale Elemente eines nachhaltigen Arten- und Gewässerschutzes.

2 Methode

2.1 Regionalisierung

Die Topografie und Geologie Nordrhein-Westfalens entscheidet maßgeblich über Gefälle, Größe und Abflussregime der Fließgewässer und damit auch über die Ausprägung der darin lebenden Fischartengesellschaften. Eine Differenzierung findet so im Wesentlichen zwischen den Regionen Tiefland und Bergland statt. Innerhalb dieser Regionen bestehen bei Betrachtung der sechs Großlandschaften und ihrer Teilräume nur geringfügige Unterschiede in der potenziell natürlichen Fischartengesellschaft, sodass auf eine Regionalisierung nach Großlandschaften verzichtet werden konnte und nur eine Differenzierung zwischen Tiefland und Bergland vorgenommen wurde.

2.2 Bewertungsmethode und Datengrundlage

Die Bewertung der Roten Liste Fische und Rundmäuler erfolgte nach der Methode des BfN (LUDWIG et al. 2009) unter Berücksichtigung der Vorgaben und Empfehlungen des LANUV. Als Grundlage für die Bewertung dienten dabei in erster Linie Fischbestandsdaten aus der Datenbank „FischInfo NRW“. Insbesondere aus den letzten 20 Jahren liegt ein umfangreicher, weitestgehend standardisierter Datenpool von Elektrobefischungen aus ganz Nordrhein-Westfalen vor, der eine Bestandsentwicklung der meisten Arten verlässlich widerspiegeln kann und daher für die Methode des BfN genutzt werden konnte.

Für die Gesamtbewertung einer Art für Nordrhein-Westfalen wurde die vollständige Landesfläche betrachtet. Für die regionalisierte Bewertung der Teilräume wurde entsprechend die Fläche des Tief- und Berglandes herangezogen.

Kernstück des so genannten Kriteriensystems des BfN für die Gefährdungsanalyse der Arten ist ein Einstufungsschema, eine Matrix, die eine meist eindeutige Zuordnung zu einer Einstufungskategorie erlaubt, nachdem die Sachverhalte zu vier Kriterien beurteilt sind. Wie die Kriterien für den spezifischen Fall der Artengruppe „Fische und Rundmäuler“ bewertet und welche Daten dazu verwendet wurden, wird im Folgenden näher erläutert.

Aktuelle Bestandsgröße (Häufigkeitsklassen HK)

Zur Bewertung der aktuellen Bestandsgröße wurde nicht die Abundanz einer Art, sondern hilfsweise ihre Verbreitung herangezogen. Sie wurde über die Anzahl an 5-km-Rasterflächen (nach „EEA reference grid“) mit mindestens einem Nachweis im Zeitraum 2009–2018 (zehn Jahre Betrachtungszeitraum) berechnet (Abbildung 1). Mit dem berechneten Anteil von Rastern mit Nachweis(en) an der Gesamtzahl an Rastern in Nordrhein-Westfalen (bzw. für die regionalisierte Bewertung in Tiefland und Bergland, siehe Tabelle 1) wurde schließlich die Häufigkeitsklasse nach festgelegten Schwellenwerten vergeben (Tabelle 2).

Tabelle 1: Flächenverhältnisse in Nordrhein-Westfalen sowie Anzahl und Anteil an 5-km-Rasterflächen

| Gebiet | Fläche (km ²) | 5-km-Rasterflächen | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|--------|
| | | Anzahl | Anteil |
| Land Nordrhein-Westfalen | 34.097 | 1.519 | 100 % |
| davon im Tiefland | 19.279 | 832 | 55 % |
| davon im Bergland | 14.818 | 687 | 45 % |

Tabelle 2: Schwellenwerte zur Zuordnung der Häufigkeitsklasse für die Bewertung des Kriteriums „aktuelle Bestandsgröße“

| Häufigkeitsklasse (HK) | Abkürzung | Anteil* von Rastern mit Nachweis von untersuchten Rastern im Zeitraum 2009–2018 | |
|--------------------------|-----------|--|---------|
| | | von | bis |
| sehr häufig | sh | 50,0 % | 100,0 % |
| häufig | h | 25,0 % | 50,0 % |
| mäßig häufig | mh | 10,0 % | 25,0 % |
| selten | s | 5,0 % | 10,0 % |
| sehr selten | ss | 1,0 % | 5,0 % |
| extrem selten | es | > 0,0 % | 1,0 % |
| ausgestorben/verschollen | ex | seit mindestens 30 Jahren keine Nachweise einer Art trotz intensiver Nachsuche (nach FREYHOF 2009) | |
| unbekannt | ? | es kann keine Häufigkeitsklasse berechnet, geschätzt oder über Eicharten hergeleitet werden | |

* Da im Betrachtungszeitraum 71,4 % der Raster untersucht wurden, konnte dieser Wert theoretisch auch nur als Maximalwert der Verbreitung bzw. der „aktuellen Bestandsgröße“ erreicht werden.

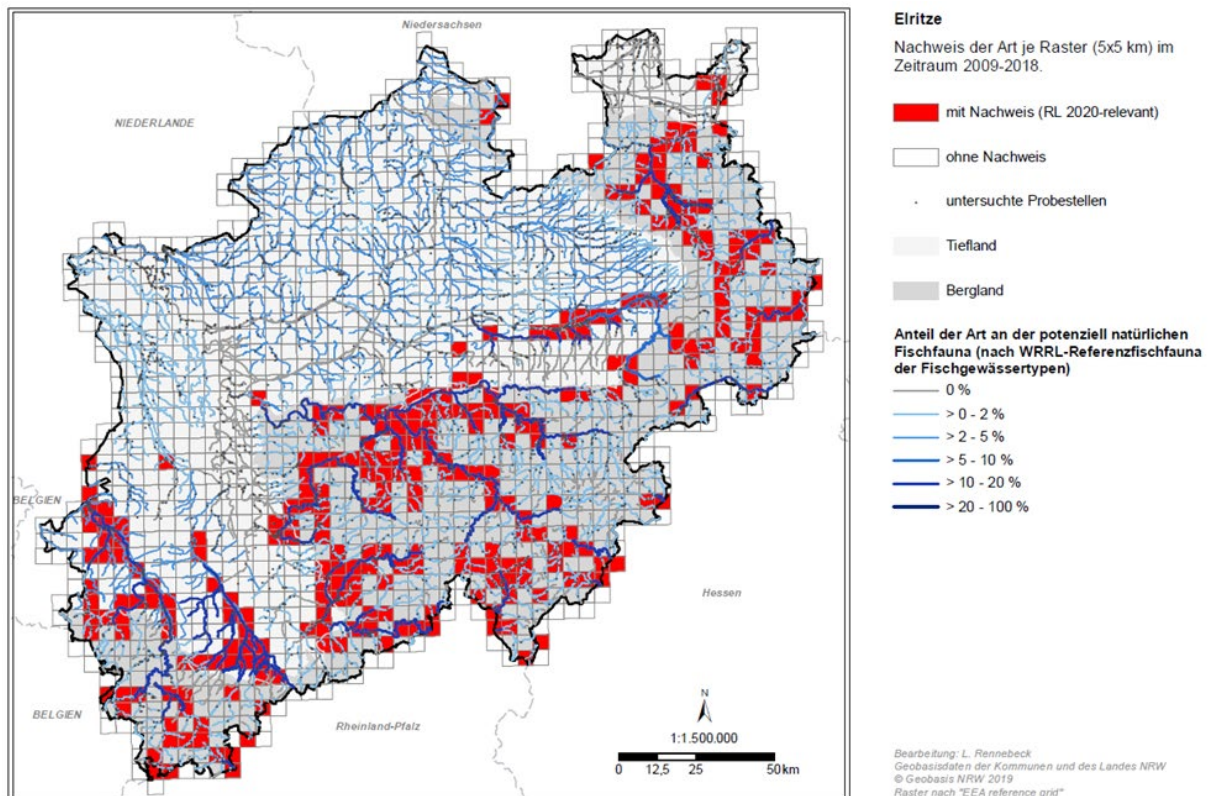


Abbildung 1: Bestimmung der „aktuellen Bestandsgröße“ (Häufigkeitsklasse HK), hier beispielhaft für die Art Elritze.
Für Nordrhein-Westfalen (Tiefland und Bergland) wurden im Zeitraum 2009–2018 in 18,7 % der 5x5-km-Raster Elritzen-Nachweise erbracht. Damit wurde die Elritze in die Häufigkeitsklasse „mäßig häufig“ eingestuft (siehe Tabelle 2). Bei getrennter Betrachtung der Regionen ergibt sich für das Tiefland ein Anteil von Rastern mit Nachweisen von 8,3 % (Häufigkeitsklasse „selten“) und für das Bergland ein Anteil von Rastern mit Nachweisen von 31,3 % (Häufigkeitsklasse „häufig“).

Bei einigen Arten konnte die berechnete Häufigkeitsklasse nicht direkt übernommen werden und wurde nach eigenen Einschätzungen und unter Zuhilfenahme weiterer Informationen und Daten angepasst. Dies konnte zum einen bei Arten der Fall sein, die aufgrund ihrer geringen Verbreitung, oder schlechten bzw. nur temporären Nachweisbarkeit unterrepräsentiert erfasst wurden. Zum anderen musste bei durch Besatz unterstützten Arten abgeschätzt werden, welche Nachweise auch als etablierte Vorkommen gewertet werden konnten.

Insgesamt stellt Besatz eine Herausforderung für die Bewertung der Roten Listen dar. Neben bekannten und gut dokumentierten Artenschutzprojekten wird Besatz auch durch Fischereivereine im Rahmen der fischereilichen Hege durchgeführt. Davon sind in erster Linie Arten mit hoher angelfischereilicher Bedeutung, wie Bachforelle, Karpfen, Zander und Hecht betroffen. Aber auch „Weißfische“ oder gefährdete Kleinfische werden zur Bestandsstützung oder im Rahmen vereinseigener „Artenschutzprojekte“ in Gewässer eingebracht. Ob sich besetzte Arten erfolgreich etablieren, oder welche Auswirkungen der Besatz auf noch verbliebene, standortangepasste Populationen hat, bleibt häufig unbekannt. Zudem lässt sich anhand der vorliegenden Fischbestandsdaten nicht einschätzen, welche Besatzmaßnahmen möglicherweise negative Auswirkungen haben oder als nachhaltige Artenschutzmaßnahmen zu bewerten sind. Aus diesen Gründen wurde ein möglicher Einfluss von Besatz innerhalb des potenziell

natürlichen Verbreitungsgebiets der Arten durch Fischereivereine in der Regel nicht berücksichtigt.

Da bei der Einschätzung der aktuellen Bestandsgröße anhand der Verbreitung lediglich „Nachweise“ einer Art verwendet wurden, war der Anlass bzw. die Methode eines Nachweises weniger entscheidend. So wurden auch Informationen aus Netz- oder Reusenfängen, Point-Abundance-Befischungen oder Datenerhebungen nach Fischsterben oder Abfischungen genutzt. Den weitaus größten Anteil machten allerdings Daten aus Elektro-Streckenbefischungen aus (ca. 90 %), von denen wiederum über die Hälfte auf standardisierte Befischungen im Zuge der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) mit besonders hoher Datenqualität zurückzuführen war. So wurden insgesamt 7.670 Untersuchungen an 3.355 Probestellen mit rund 50.000 Art-Nachweisen berücksichtigt. Damit wurden bei Betrachtung der 5-km-Raster jährlich etwa auf einem Viertel der Landesfläche Nordrhein-Westfalens Fischbestandsuntersuchungen durchgeführt und im gesamten Betrachtungszeitraum über 70 % der Landesfläche Nordrhein-Westfalens erfasst (Tabelle 3). Die Untersuchungen verteilten sich dabei relativ gleichmäßig über Nordrhein-Westfalen und die naturräumlichen Regionen Tiefland und Bergland, sodass bei der Gesamtbewertung der Arten für Nordrhein-Westfalen auch von einer vergleichbaren Berücksichtigung verschiedener Fließgewässertypen ausgegangen werden kann.

Tabelle 3: Übersicht über die Anzahl an Untersuchungen je Jahr sowie der Anzahl an 5-km-Rastern mit Artnachweisen für die Berechnung der aktuellen Bestandsgröße (Häufigkeitsklasse)

| Anzahl Untersuchungen | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | gesamt | Mittelwert 2009–2018 |
| NRW | 557 | 688 | 642 | 503 | 915 | 1.017 | 868 | 1.017 | 1.032 | 431 | 7.670 | 767 |
| Tiefland | 310 | 384 | 340 | 273 | 557 | 694 | 489 | 578 | 590 | 217 | 4.432 | 443 |
| Bergland | 247 | 304 | 302 | 230 | 358 | 323 | 379 | 439 | 442 | 214 | 3.238 | 324 |
| Anzahl Raster mit Nachweisen | | | | | | | | | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | gesamt | Mittelwert 2009–2018 |
| NRW | 281 | 389 | 371 | 264 | 437 | 472 | 477 | 494 | 540 | 244 | 1.085 | 397 |
| Tiefland | 151 | 211 | 182 | 151 | 229 | 290 | 259 | 260 | 310 | 135 | 589 | 218 |
| Bergland | 130 | 178 | 189 | 113 | 208 | 182 | 218 | 234 | 230 | 109 | 496 | 179 |
| Anteil Raster mit Nachweisen | | | | | | | | | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | gesamt | Mittelwert 2009–2018 |
| NRW | 18,5% | 25,6% | 24,4% | 17,4% | 28,8% | 31,1% | 31,4% | 32,5% | 35,5% | 16,1% | 71,4% | 26,1% |
| Tiefland | 18,1% | 25,4% | 21,9% | 18,1% | 27,5% | 34,9% | 31,1% | 31,3% | 37,3% | 16,2% | 70,8% | 26,2% |
| Bergland | 18,9% | 25,9% | 27,5% | 16,4% | 30,3% | 26,5% | 31,7% | 34,1% | 33,5% | 15,9% | 72,2% | 26,1% |

Langfristiger Bestandstrend (LT)

Da der Betrachtungszeitraum für den langfristigen Bestandstrend (etwa die letzten 100–150 Jahre, siehe LUDWIG et al. 2009) seit der letzten Roten Liste in etwa gleichgeblieben ist, wurde dieser überwiegend übernommen. Er beruht u. a. auf Auswertungen historischer Quellen zur Verbreitung von Fischen oder Berichten und Fanglisten der früheren Fischerei sowie auf Kenntnisse über die Lebensraumansprüche von Fischarten und der mögliche Verlust ihrer typischen Habitate.

Eine Anpassung des langfristigen Bestandstrends konnte neben neuen Erkenntnissen zur historischen Verbreitung auch eine deutliche Veränderung des Kriteriums „aktuelle Bestandsgröße“ (Häufigkeitsklasse) im Vergleich zur letzten Roten Liste erforderlich machen, da sich diese Veränderung auch auf den Verlauf des langfristigen Bestandstrends auswirken konnte.

Kurzfristiger Bestandstrend (KT)

Als Grundlage zur Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends wurde der „Einheitsfang“ (Catch per Unit Effort, CPUE) sowie die Nachweisstetigkeit einer Art für den Zeitraum 2004–2018 (15 Jahre Betrachtungszeitraum) herangezogen.

Der Einheitsfang wurde auf eine befischte Fließgewässerstrecke von 100 m bezogen, sodass nur Elektrobefischungen mit bekannter Streckenlänge ausgewertet wurden und bei denen von einer repräsentativen Erfassung des gesamten Fischbestandes ausgegangen werden konnte. Im Vergleich zur Berechnung der Häufigkeitsklasse lag damit eine höhere Datenqualität vor. Insgesamt wurden Befischungsdaten von 9.512 Untersuchungen an 3.825 Probestellen mit insgesamt 62.838 Artnachweisen aus der Datenbank „FischInfo NRW“ ausgewertet (Tabelle 4). Der durchschnittliche Einheitsfang je Jahr konnte Rückschlüsse auf den Trend der Abundanz einer Art zulassen: Nahm der Wert zu oder ab konnte darüber eine sich mengenmäßig veränderte Häufigkeit einer Art angenommen werden. Da bei der Berechnung des Einheitsfangs je Art nur Befischungsergebnisse genutzt wurden, bei denen es auch zu einem Nachweis der entsprechenden Art kam, wurde zusätzlich auch die Nachweisstetigkeit einer Art berücksichtigt. Diese berechnete sich aus dem Anteil an Nachweisen einer Art an den Befischungen je Jahr insgesamt (siehe beispielhaft Abbildung 2). Da hierbei auch Befischungen mit unbekannter Streckenlänge berücksichtigt werden konnten, war der ausgewertete Datensatz etwas größer als für den Einheitsfang (10.162 Untersuchungen an 4.159 Probestellen mit 66.615 Artnachweisen, Tabelle 4). Bei einer Zu- oder Abnahme der Nachweisstetigkeit konnte im Vergleich zum Einheitsfang eher auf eine Veränderung in der Verbreitung einer Art als auf ihre Häufigkeit im Verhältnis zu anderen Arten geschlossen werden.

Tabelle 4: Anzahl ausgewerteter Untersuchungen als Grundlage zur Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends

| Anzahl ausgewerteter Untersuchungen zur Berechnung des Einheitsfangs (CPUE) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | gesamt |
| NRW | 647 | 514 | 488 | 606 | 562 | 463 | 626 | 609 | 470 | 742 | 811 | 767 | 905 | 905 | 397 | 9.512 |
| Tiefland | 328 | 276 | 350 | 218 | 293 | 264 | 349 | 321 | 244 | 425 | 503 | 421 | 494 | 517 | 208 | 5.211 |
| Bergland | 319 | 238 | 138 | 388 | 269 | 199 | 277 | 288 | 226 | 317 | 308 | 346 | 411 | 388 | 189 | 4.301 |
| Anzahl ausgewerteter Untersuchungen zur Berechnung der Nachweisstetigkeit | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | gesamt |
| NRW | 662 | 526 | 506 | 618 | 568 | 472 | 638 | 617 | 474 | 855 | 971 | 790 | 1008 | 1027 | 430 | 10.162 |
| Tiefland | 335 | 287 | 363 | 228 | 295 | 272 | 359 | 328 | 247 | 501 | 648 | 426 | 569 | 587 | 217 | 5.662 |
| Bergland | 327 | 239 | 143 | 390 | 273 | 200 | 279 | 289 | 227 | 354 | 323 | 364 | 439 | 440 | 213 | 4.500 |

Trotz des großen Datenumfangs und dessen hoher Qualität wurde eine Zuordnung der Kriterienklassen nach festen Schwellenwerten, beispielsweise nach einem definierten Gefälle einer Regressionsgerade, als zu starr empfunden. Stattdessen wurden die ausgewerteten Daten als Grundlage für eine fachliche Beurteilung genutzt, die eine flexible Berücksichtigung weiterer Informationen, Expertenmeinungen, oder Besonderheiten in der Biologie einer Art ermöglichten: Über eine grafische Darstellung von Nachweisstetigkeit und Einheitsfang je Art wurde eine erste Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends anhand der prozentualen Zu- oder Abnahme einer Regressionsgeraden vorgenommen und eine entsprechende Kriterienklasse vergeben (Abbildung 2). Bei der Vergabe einer Kriterienklasse wurde zuerst die Nachweisstetigkeit bewertet, da die „Verbreitung“ einer Art auch zur Bewertung der Häufigkeitsklasse herangezogen wurde und in der Regel auch eine Veränderung in der Abundanz nach sich zieht. Danach wurde die Einschätzung über den Einheitsfang näher beurteilt. Bei Arten mit geringer Nachweisstetigkeit oder geringem Einheitsfang wurden die Rohdaten nach auffälligen Ergebnissen überprüft. Insbesondere konnten Massenfänge bei sonst eher seltenen Arten (z. B. Bitterling) eine Einschätzung des gemittelten Einheitsfangs schwierig machen. Zum Teil wurden zusätzlich Daten aus standardisierten WRRL- und FFH-Befischungen isoliert betrachtet oder die zeitliche Entwicklung von Größen- bzw. Altersklassen einer Art ausgewertet. Da im Jahr 2018 aufgrund von Trockenheit vor allem WRRL- und FFH-Befischungen nicht wie geplant durchgeführt werden konnten, wurden diese Daten z. T. von der Bewertung ausgeschlossen. Die auf diese Weise ermittelten Kriterienklassen wurden abschließend miteinander verglichen und ggf. angepasst, um eine relative Klasseneinteilung der Arten untereinander sicherzustellen.

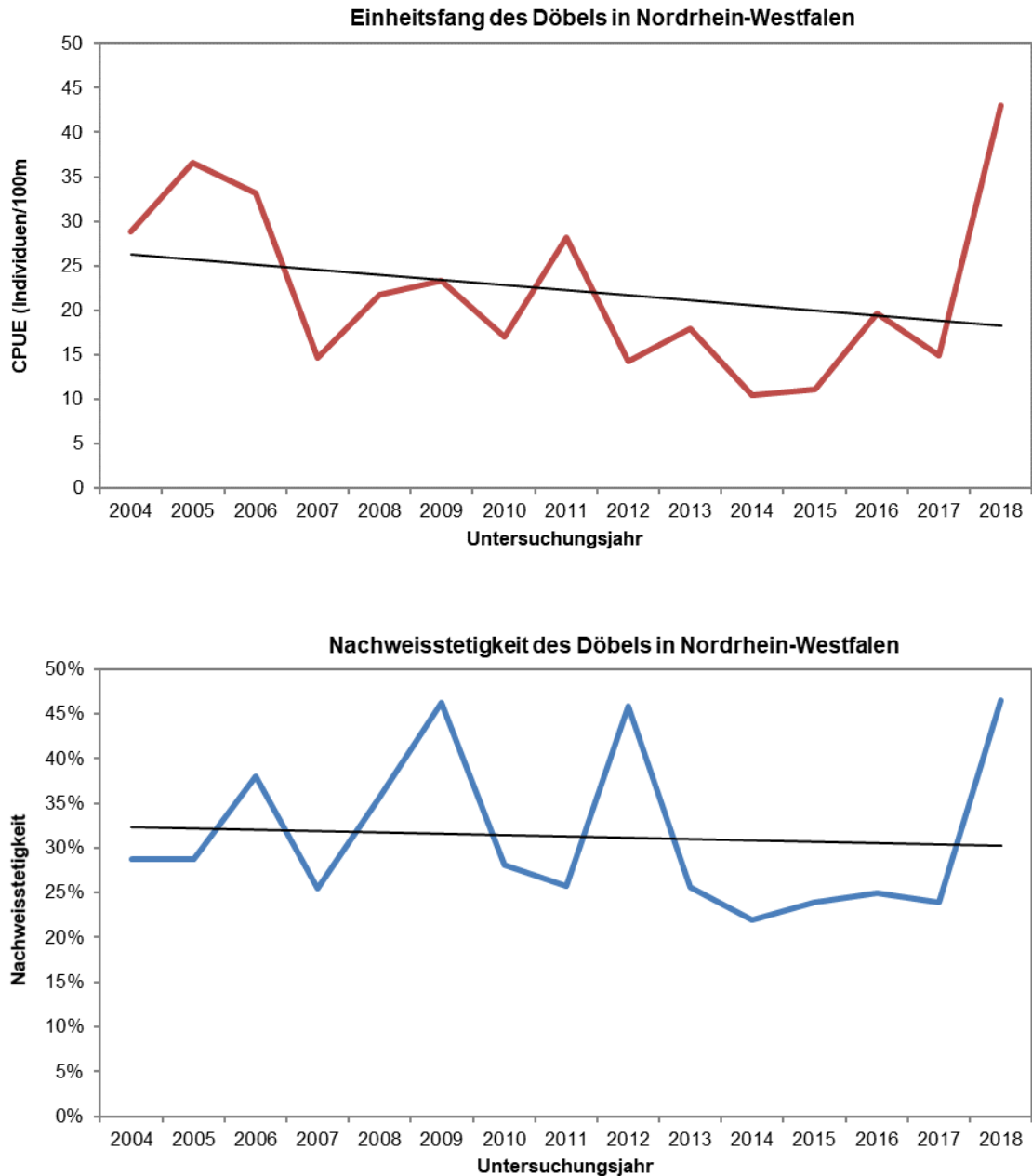


Abbildung 2: Herleitung des „kurzfristigen Bestandstrends“ (KT), hier beispielhaft für den Döbel, anhand des Einheitsfangs (CPUE in Individuen/100 m) und der Nachweisstetigkeit (%). In diesem Beispiel wurden der Einheitsfang und die Nachweisstetigkeit aus Befischungen im Zuge der WRRRL-Richtlinie und FFH-Richtlinie berechnet, grafisch dargestellt und zur Orientierung mit einer Trendlinie versehen. Der Einheitsfang des Döbels wurde im Vergleich mit anderen Arten als „starke Abnahme“ eingestuft. Die Zunahme des Einheitsfangs ab 2016 liegt in diesem Fall in einer Zunahme an Jungfischen der Altersklasse 0+ begründet, die i. d. R. größeren Schwankungen unterlegen ist und nicht zwingend eine Bestandsverbesserung signalisiert. Die Anzahl älterer (reproduktiver) Individuen bleibt in diesem Zeitraum gleich bzw. nimmt leicht ab, sodass für den gesamten Betrachtungszeitraum an der anfänglichen Einstufung festgehalten wurde. Die Nachweisstetigkeit lässt zudem keinen deutlichen Trend erkennen, sodass darüber keine Korrektur der Einstufung vorgenommen wurde. Möglich wäre beispielsweise ebenfalls eine Abnahme der Nachweisstetigkeit, was auf einen Rückgang in der Verbreitung hindeuten und eine noch strengere Bewertung des kurzfristigen Trends nach sich ziehen könnte. Trotz der Einstufung des kurzfristigen Bestandstrends als „starke Abnahme“ wird der Döbel nach dem Einstufungsschema des BfN noch nicht als Art der Vorwarnliste oder eine gefährdete Art eingestuft. Grund dafür ist die nach wie vor weite Verbreitung des Döbels (Häufigkeitsklasse „häufig“ für ganz Nordrhein-Westfalen).

Risikofaktoren (RF)

Bei allen Arten wurden mögliche Risikofaktoren als „nicht feststellbar“ angegeben, da diese auszuschließen waren, keine ausreichenden Informationen dazu vorlagen oder diese schon „(...) in der jüngeren Vergangenheit wirksam waren und dies voraussichtlich auch in Zukunft in vergleichbarer Weise sein werden (...)“ (LUDWIG et al. 2009).

Über die Anwendung des Kriteriums „Risikofaktoren“ und im speziellen über die Berücksichtigung des Klimawandels wurde bei der Erstellung der vorliegenden Roten Liste viel diskutiert. Da es nach BfN um die Bewertung von Faktoren geht, die in Zukunft eintreten werden und sich im aktuellen Betrachtungszeitraum noch nicht bemerkbar machen, fällt es schwer, solche Faktoren zu identifizieren.

Nach der Methodenbeschreibung des BfN (LUDWIG et al. 2009) sollen Risikofaktoren folgendermaßen berücksichtigt werden:

„Gefährdungsursachen, die in der jüngeren Vergangenheit wirksam waren und dies voraussichtlich auch in Zukunft in vergleichbarer Weise sein werden, werden bereits in den Bestandstrend-Kriterien erfasst und kommen auf diesem Wege in der Einstufung zum Ausdruck. Würde man sie darüber hinaus als besondere Risikofaktoren werten, die sich auf das Einstufungsergebnis verschärfend auswirken, bedeutete dies eine doppelte Berücksichtigung desselben Geschehens und käme der Vorwegnahme der jeweils nächsten Roten Liste gleich. Demzufolge sollten Risikofaktoren erst dann berücksichtigt werden, wenn konkret und begründet zu erwarten ist, dass sich der kurzfristige Bestandstrend der betrachteten Art bis zur angestrebten nächsten Überarbeitung der Roten Liste gegenüber dem derzeitigen Trend um eine Klasse verschlechtern wird. Ein rein theoretisches Risiko („Es könnte ja passieren, dass ...“) reicht hierfür nicht aus.“

Da sich Einflüsse wie Habitatfragmentierung und -Verlust, fehlgeleiteter Besatz, Kormoranprädatoren, Verlust genetischer Diversität, Umweltverschmutzung usw. schon jetzt bemerkbar machen bzw. aktuelle Ursachen für die Ausprägung des kurzfristigen oder langfristigen Bestandstrends sind, dürfen sie nach Methodenbeschreibung des BfN nicht erneut als Risikofaktor Einzug in die Bewertung finden. Darüber hinaus ist bei diesen Einflüssen keine sprunghafte Zunahme in den nächsten zehn Jahren zu erwarten.

Der Klimawandel ist möglicherweise ein in Zukunft (verstärkt) wirkenden Risikofaktor. Allerdings besteht dessen Einfluss auch schon heute in gewisser Weise und bestimmt damit teilweise auch die aktuelle Bewertung mit. Darüber hinaus liegen zwar Modelle und Prognosen für die Klimaentwicklung in Deutschland oder Nordrhein-Westfalen vor, allerdings lassen sich darüber nur schwer konkrete Bestandsentwicklungen bestimmter Arten innerhalb eines relativ kurzen Betrachtungszeitraumes von zehn Jahren ableiten. Bei der Bearbeitung der aktuellen Roten Liste wurde daher die Anwendung des Risikofaktors „Klimawandel“ als zu spekulativ eingeschätzt und nicht als „konkret und begründet“ wie von der Methodenbeschreibung des BfN gefordert. Damit sollen die möglichen Einflüsse des Klimawandels aber nicht als weniger bedeutsam angesehen werden, sondern vielmehr mit besonderem Augenmerk bei der Entwicklung unserer Gewässer und dem Biotop- und Artenschutz berücksichtigt werden.

2.3 Nomenklatur (Stand März 2020)

Die Nomenklatur richtet sich primär nach KOTTELAT & FREYHOF (2007). Damit ergaben sich gegenüber der letzten Roten Liste (KLINGER et al. 2011) Änderungen in der wissenschaftlichen Bezeichnung einiger Fischarten (Tabelle 5).

Abweichend von KOTTELAT & FREYHOF (2007) wurde für die **Kessler-Grundel** der aktuelle wissenschaftliche Name *Ponticola kessleri* gewählt (nach www.fishbase.de, Abrufdatum 11.03.2019). Außerdem wird nach phylogenetischen Untersuchungen durch PEREA et al. (2010) der **Rapfen** (*Aspius aspius*) der Gattung *Leuciscus* zugeordnet und damit in *Leuciscus aspius* umbenannt.

Wie bei der letzten Roten Liste wurde für die Art „**Forelle**“ (*Salmo trutta*) die stationäre Form „Bachforelle“ und die anadrome Form „Meerforelle“ getrennt aufgeführt. Dabei handelt es sich um zwei verschiedene Lebensstrategien einer Art, mit deren getrennter Betrachtung auf die unterschiedlichen Lebensraumansprüche und Gefährdungen (Durchgängigkeit der Fließgewässer) sowie auf die besondere Verantwortung beim Schutz und Erhalt der ökologischen Formendiversität aufmerksam gemacht werden soll (FREYHOF 2009). Zur besseren Unterscheidung der Formen, auch anhand des wissenschaftlichen Namens, wurde abweichend der Nomenklaturregeln (International Code of Zoological Nomenclature) dem Artnamen *Salmo trutta* der Zusatz „forma *fario*“ für die Bachforelle und „forma *trutta*“ für die Meerforelle angefügt. Aufgrund der wenigen Nachweise war eine separate Bewertung der Meerforelle allerdings nicht möglich. Stattdessen fanden alle Nachweise von *Salmo trutta*, unabhängig ihrer „Form“, bei der Bewertung der „Bachforelle“ Einzug.

Mit der Arbeit von FREYHOF et al. (2005) wurde die Taxonomie europäischer **Koppen** überarbeitet und für Deutschland drei differenzierbare Arten beschrieben. Neben der Koppe *Cottus gobio* kommen in Nordrhein-Westfalen demnach noch die Arten Rheingruppe (*Cottus rhenanus*; Zuflüsse des Niederrheins) und Stachel- bzw. Scheldegroppe (*Cottus perifretum*; invasiv in Rheinzufüssen, u. a. Sieg) vor, die zudem im Rhein eine Hybridisierungszone bilden (NOLTE et al. 2005; NOLTE et al. 2006). Aufgrund der noch nicht vollständig geklärten räumlichen und taxonomischen Abgrenzung der Arten (bzw. Unterarten) und der überwiegend fehlenden Differenzierung bei Fischbestandsuntersuchungen liegen nur unzureichende Daten für eine getrennte Berücksichtigung in der Roten Liste vor. Zwar wurden Rhein- und Stachelgroppe als eigenständige Arten in die Gesamtliste aufgenommen, eine Rote-Liste-Bewertung mit allen Daten des *Cottus*-Komplexes aber unter dem Namen *Cottus gobio* durchgeführt. Unter diesem Namen fallen die drei Arten auch weiterhin unter den Schutz des Anhangs II der FFH-Richtlinie (BFN 2016).

In der letzten Roten Liste wurde der „**Weißflossengründling**“ mit dem wissenschaftlichen Namen *Gobio albipinnatus* als im Rhein-Einzugsgebiet vorkommend aufgeführt. Die Art, mit einer ursprünglich angenommenen Verbreitung im Einzugsgebiet von Rhein, Elbe, Wolga und Ural, wurde allerdings in drei Arten mit unterschiedlichen Verbreitungsgebieten aufgetrennt (NASEKA & FREYHOF 2004). Nach KOTTELAT & FREYHOF (2007) handelt es sich bei der im nordrhein-westfälischen Rhein vorkommenden Art um *Romanogobio belingi*, für die die deutsche Bezeichnung (nach www.fishbase.de, Abrufdatum 11.03.2019) „**Stromgründling**“ ist. Entsprechend wurde die Bezeichnung in der neuen Roten Liste angepasst. Unter *Gobio albipinnatus* fallen alle drei Arten aber weiterhin unter die Bestimmungen der FFH-Richtlinie (FFH-Anhang

II; BfN 2016). Allerdings besteht Uneinigkeit darüber, ob der Strom Gründling im Rhein als heimisch anzusehen ist. Das BfN stuft den Strom Gründling im Rhein als allochthon ein und damit in Nordrhein-Westfalen als nicht FFH-relevante Art (BfN & BLAK 2015). Der Erstdachweis des damaligen „Weißflossengründlings“ 1998 mit relativ vielen Exemplaren an verschiedenen Probestellen zwischen Rhein-km 534 und km 795 ließ die Vermutung aufkommen, dass die vom Gründling *Gobio gobio* schwer zu unterscheidende Art bisher übersehen wurde (FREYHOF et al. 1998; FREYHOF et al. 2000). Allerdings konnte auch nicht ausgeschlossen werden, dass eine unbeabsichtigte Einschleppung über den Besatz mit anderen Fischen erfolgt war. Historische Belegexemplare von Gründlingen stützen beide Hypothesen: Österreichische Beleg-sammlungen aus der Donau enthielten verschiedene Gründlingsarten, darunter auch „Weißflossengründlinge“ (jetzt *Romanogobio vladkovi*), ohne dass dies durch damalige Naturkundler erkannt wurde (WANZENBÖCK et al. 1989). Bei Nachbestimmungen von rund 1.000 historischen Belegexemplaren des Naturmuseums Senckenberg aus dem Rhein konnte Korte (2001) hingegen nur den Gründling *Gobio gobio* identifizieren. Ein Nachweis von Weißflossengründlingen gelang ihm hingegen bei hessischen Fischzüchtern zwischen für den Besatz vorgesehenen Fischen. Der nach der letzten Roten Liste heimische „Weißflossengründling“ wurde daher in der neuen Roten Liste als „Stromgründling“ und „etablierte gebietsfremde Art“ aufgenommen und nicht bewertet.

Aufgrund des unsicheren Artstatus des **Nordseeschnäpels** wurde dieser in der letzten Roten Liste (2011) als „Schnäpel“ mit der wissenschaftlichen Bezeichnung *Coregonus oxyrinchus/maraena* aufgenommen. Laut der Neubeschreibung von FREYHOF & SCHÖTER (2005) ist der Nordseeschnäpel *Coregonus oxyrinchus* seit etwa 1940 weltweit ausgestorben. Sein ursprüngliches Verbreitungsgebiet lag nach ihrer Auffassung an der Südküste Englands sowie in den Ästuaren von Schelde, Rhein und Maas. Eine Unterscheidung zum Ostseeschnäpel *Coregonus maraena*, der neben dem Ostseeraum auch die Nordsee und ihre Zuflüsse entlang Dänemarks und Norddeutschlands bis zur Ems besiedeln soll, wurde anhand der Länge der Schnauze sowie der Anzahl Kiemenreusendornen morphologisch durchgeführt. Demnach wurde für das von 1996–2006 in Nordrhein-Westfalen durchgeführte Besatzprogramm im Rhein der „Ostseeschnäpel“ aus der dänischen Vidå genutzt, der im Rhein ursprünglich nicht heimisch war. Die Neubeschreibung der Arten von FREYHOF & SCHÖTER (2005) anhand morphologischer Merkmale wird allerdings kritisch gesehen, da zum einen nur wenige Belegexemplare vorlagen, zum anderen gerade die Anzahl der Kiemenreusendornen bei Coregonen sehr variabel ist und sich nur bedingt zur Differenzierung von Arten eignet (ØSTBYE et al. 2005; ØSTBYE et al. 2006; ETHERIDGE et al. 2012). So zeigen genetische Untersuchungen, dass es sich bei den anadromen Populationen der Nord- und Ostsee um zwei taxonomische bzw. evolutive Einheiten handelt (HANSEN et al. 2008; JACOBSEN et al. 2012; DIERKING et al. 2014), oder sich die historischen Belegexemplare aus dem Rhein nur mit schwacher statistischer Aussagekraft von den heutigen Individuen aus der Treene und Vidå als eigenständige Art definieren lassen (MEHNER et al. 2018). Der Artbegriff wird überwiegend vorsichtig verwendet, da durch die kurze Zeitspanne seit der letzten Eiszeit eine Ausbildung eindeutig differenzierbarer Arten noch nicht abgeschlossen ist. Als Ergebnis umfangreicher Besatzprogramme kommen Hybridisierungen zwischen verschiedenen Populationen erschwerend hinzu. Allerdings wurde durch die genetischen Untersuchungen von DIERKING et al. (2014) deutlich, dass bei den Coregonen der Nord- und Ostsee von zwei unterschiedlichen Populationen gesprochen werden kann und damit die für den Besatz im Rhein verwendeten Vidå-Schnäpel auch dem Nordseeschnäpel *Coregonus oxyrinchus* zugeordnet werden kön-

nen. Nach BORCHERDING (2014) ist durch die geglückte Wiederansiedlung somit der Nordseeschnäpel „zurück im Rhein“. Im Rahmen dieser Roten Liste wurde aber aufgrund der oben genannten Unsicherheiten in der Differenzierung der Arten auf eine bestimmte Nennung der Art verzichtet und stattdessen „*Coregonus oxyrinchus/maraena*“ mit dem deutschen Namen „Schnäpel (Nordsee-/Ostseeschnäpel)“ verwendet. Das BfN (2016) bezieht sich bei den nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie zu schützenden anadromen Schnäpel-Populationen der Nordsee allerdings auf *C. maraena* und führt diese unter dem alten wissenschaftlichen, aber weiterhin gültigen FFH-Richtlinien-Namen *C. oxyrhynchus*.

Tabelle 5: Änderungen der Nomenklatur gegenüber der letzten Roten Liste

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| | Rote Liste 2011 | KOTTELAT & FREYHOF (2007) | Vorliegende Rote Liste 2024 |
| Bachforelle | <i>Salmo trutta</i> | <i>Salmo trutta</i> | <i>Salmo trutta</i> f. <i>fario</i> |
| Döbel | <i>Leuciscus cephalus</i> | <i>Squalius cephalus</i> | <i>Squalius cephalus</i> |
| Flussneunauge | <i>Petromyzon fluviatilis</i> | <i>Lampetra fluviatilis</i> | <i>Lampetra fluviatilis</i> |
| Güster | <i>Abramis björkna</i> | <i>Blicca bjoerkna</i> | <i>Blicca bjoerkna</i> |
| Kessler-Grundel | <i>Neogobius kessleri</i> | <i>Neogobius kessleri</i> | <i>Ponticola kessleri</i> |
| Meerforelle | <i>Salmo trutta</i> | <i>Salmo trutta</i> | <i>Salmo trutta</i> f. <i>trutta</i> |
| Nase | <i>Nasus nasus</i> | <i>Chondrostoma nasus</i> | <i>Chondrostoma nasus</i> |
| Nordseeschnäpel / Ostseeschnäpel | <i>Coregonus oxyrhynchus – marenae</i> (Schnäpel) | <i>Coregonus oxyrinchus</i> (Nordseeschnäpel) <i>Coregonus maraena</i> (Ostseeschnäpel) | <i>Coregonus oxyrinchus/maraena</i> (Schnäpel (Nordsee-/ Ostseeschnäpel)) |
| Rapfen | <i>Aspius aspius</i> | <i>Aspius aspius</i> | <i>Leuciscus aspius</i> (PEREA et al. 2010) |
| Regenbogenforelle | <i>Oncorhynchus gairneri</i> | <i>Oncorhynchus mykiss</i> | <i>Oncorhynchus mykiss</i> |
| Seesaibling | <i>Salvelinus alpinus</i> | | <i>Salvelinus umbla</i> Aufgrund der Herkunft der in NRW eingebrachten Besatzfische wird nun von der Art <i>S. umbla</i> ausgegangen. |
| Stromgründling | <i>Gobio albipinnatus</i> (Weißflossengründling) | <i>Romanogobio belingi</i> (u. a. Rhein, Elbe) <i>Romanogobio albipinnatus</i> (Wolga, Ural) <i>Romanogobio vladykovi</i> (Donau) | <i>Romanogobio belingi</i> |
| Zander | <i>Stizostedion lucioperca</i> | <i>Sander lucioperca</i> | <i>Sander lucioperca</i> |
| Zobel | <i>Abramis sapa</i> | <i>Ballerus sapa</i> | nicht mehr in Liste aufgenommen, da die Etablierungskriterien nicht erfüllt sind (siehe 2.4 Hinweise zur Auswahl der Arten) |
| Zwergwels (Brauner Zwergwels) | <i>Ictalurus nebulosus</i> | <i>Ameiurus nebulosus</i> | nicht mehr in Liste aufgenommen, da die Etablierungskriterien nicht erfüllt sind (siehe 2.4 Hinweise zur Auswahl der Arten) |

2.4 Hinweise zur Auswahl der Arten (Stand März 2020)

Es wurden alle in Nordrhein-Westfalen heimischen und ehemals vorkommenden Arten aufgeführt und bewertet. Die Liste wurde ergänzt durch regelmäßig vorkommende Neozoen, die sich bisher etablieren konnten oder eine Einbürgerungstendenz aufwiesen. Für diese Arten wurden die Häufigkeitsklasse und der kurzfristige Trend angegeben, auf eine Rote-Liste-Bewertung wurde allerdings verzichtet. Dazu zählen auch die Arten **Rapfen** (*Leuciscus aspius*) und **Zander** (*Sander lucioperca*), die in der vorherigen Roten Liste noch wie heimische Arten aufgenommen und bewertet wurden. Ihre Vorkommen müssen aber als „menschlich begründete Bestände“ (LUDWIG et al. 2009) bezeichnet werden, da sie entweder direkt (durch Besatz) und/oder indirekt (über künstliche Kanäle) aus ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet (Elbe-Einzugsgebiet) nach Nordrhein-Westfalen gelangten (siehe dazu auch Kapitel 4 Anmerkungen zu einzelnen Arten).

Nur sporadisch auftretende gebietsfremde Arten ohne Einbürgerungstendenz wurden nicht in die Liste aufgenommen. Dazu zählen die **aus Asien stammenden Karpfenarten** Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*), Marmorkarpfen (*Hypophthalmichthys nobilis*) und Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*), die früher zur Bekämpfung von Wasserpflanzen ausgesetzt wurden, sich aber in Nordrhein-Westfalen wegen zu niedriger Temperaturen nicht selbstständig vermehren können und mit ausbleibendem Besatz langfristig aussterben werden. Weitere sporadisch auftretende Arten sind **ausgesetzte oder entflozene Gartenteich- oder Zuchtfi-sche** wie u. a. Sterlet (*Acipenser ruthenus*), Sibirischer Stör (*Acipenser baerii*), Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*), Störhybriden, Tigerforellen (sterile Kreuzung aus *Salmo trutta* x *Salvelinus fontinalis*), Amerikanische Dickkopfritzen (*Pimephales promelas*), Koi-Karpfen, Goldfische (*Carassius auratus*) oder Goldorfen (Zuchtform des Alands *Leuciscus idus* f. *auratus*) oder ausgesetzte Individuen aus der Aquaristik. Letztere stammen überwiegend aus den subtropischen oder tropischen Regionen und überleben in der Regel die kalten Wintertemperaturen in Nordrhein-Westfalen nicht. Eine Ausnahme stellt hier die **Fischfauna des Gillbachs** dar, dessen Wassertemperatur vor allem im Oberlauf auf mehreren Kilometern Länge auf Grund von Kühlwassereinleitungen ganzjährig Temperaturen von über 20 °C aufweist. Hier konnte sich eine vielfältige selbsterhaltende Fischfauna nicht heimischer Arten einstellen. Zu diesen Arten gehören der Zebrabuntbarsch (*Amatitlania nigrofasciata*), Tilapien (*Oreochromis* spec.), Antennen-Harnischwelse (*Ancistrus* spec.) und Guppys (*Poecilia* spec.) (KEMPKES et al. 2018). Da ihr Überleben von der lokalen anthropogenen Gewässererwärmung abhängig ist und dadurch auch ihre Ausbreitung limitiert ist, handelt es sich um keine etablierten Arten im Sinne der Kriterien der Rote Liste nach LUDWIG et al. (2009). Mit einem zukünftigen Stopp der Kühlwassereinleitungen aus den Braunkohlekraftwerken werden die Arten wieder verschwinden.

Eine weitere sporadisch auftretende gebietsfremde Art ist der **Ostasiatische Schlammpeitzger** (*Misgurnus anguillicaudatus*). Er wurde in Nordrhein-Westfalen das erste Mal im Jahr 2015 bei WRRL-Befischungen an zwei Probestellen in der Speller Aa (Ems-Einzugsgebiet, Kreis Steinfurt) nachgewiesen (insgesamt fünf adulte Tiere). Ein erneuter Nachweis wurde 2017 in der oberhalb gelegenen Ibbenbürener Aa erbracht (drei adulte Tiere). Möglicherweise ist der Ostasiatische Schlammpeitzger aus Niedersachsen eingewandert, wo er schon 2005 erstmals nachgewiesen und seitdem mehrfach gefangen wurde (www.laves.niedersachsen.de/startseite/tiere/binnenfischerei/fischartenschutz/ostasiatischer-schlammpeitzger-auf-dem-vormarsch-159708.html). Die Art könnte bewusst aus der Aquarienhaltung ausgesetzt

worden oder aus (Garten-) Teichen entkommen sein – der genaue Verbreitungsursprung ist bisher aber unbekannt. In Nordrhein-Westfalen scheint die Art in den Ems-Zuflüssen geeignete Lebensraumbedingungen vorzufinden, wobei eine Reproduktion durch den Nachweis von Jungfischen allerdings noch nicht bestätigt werden konnte. Zusammen mit den wenigen Nachweisen aus nur zwei Jahren kann daher noch nicht von einer Etablierung in Nordrhein-Westfalen gesprochen werden. Durch ihre erfolgreiche Einbürgerung und Ausbreitung in Niedersachsen und in anderen Ländern außerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes mit teilweise invasivem Charakter kann aber von einer Art mit Einbürgerungstendenz ausgegangen werden. Der Ostasiatische Schlammpeitzger wurde daher mit dem Zusatz „neo“ erstmalig in die Liste aufgenommen. Ihre Ausbreitung im Ems-Einzugsgebiet sollte in den nächsten Jahren beobachtet werden. Welche Gefahren mit der Ausbreitung der Art für den heimischen Europäischen Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) oder andere Arten bestehen, ist derzeit noch unbekannt.

Von **Zwergwelsarten** (überwiegend **Brauner Katzenwels** *Ameiurus nebulosus*, aber vermutlich auch **Schwarzer Katzenwels** *Ameiurus melas*) sind in Nordrhein-Westfalen vereinzelte Vorkommen bekannt, die sich überwiegend auf Teiche beschränken. In kleineren Stillgewässern wurden erfolgreiche Reproduktionen mit teilweise hohen Bestandsentwicklungen beobachtet, wobei aber eine aktive Ausbreitung von Teichflüchtlingen über Fließgewässer und das Bilden neuer Teilpopulationen noch nicht festgestellt werden konnte. Damit wurden die Zwergwelsarten (häufig auch nicht näher bestimmt) nicht mehr als Neobiota mit Einbürgerungstendenz in die aktuelle Liste aufgenommen.

Der **Zobel** (*Ballerus sapa*) wurde in Nordrhein-Westfalen erstmalig 1997 bei Köln nachgewiesen (Bischoff *et al.* 1998). Die in Deutschland im Donau-Einzugsgebiet autochthone Art gelangte vermutlich über den Main-Donau-Kanal in den Rhein und wird dort im Ober- und Mittellauf regelmäßig nachgewiesen. In der letzten Roten Liste für Nordrhein-Westfalen wurde für die Art noch eine „Einbürgerungstendenz“ gesehen, die sich bisher aber nicht bestätigen konnte. Daher wurde der Zobel bei der aktuellen Roten Liste wieder von der Checkliste genommen.

In Nordrhein-Westfalen kommen derzeit mehrere Arten **gebietsfremder Salmoniden** vor. Die **Regenbogenforelle** (*Oncorhynchus mykiss*) ist von ihnen am häufigsten und weitesten verbreitet und kommt in Fließwässern des Berglandes, aber auch in Teichen und Seen vor. Das Vorkommen der nordamerikanischen Art ist überwiegend auf (Fehl-) Besatz oder Teichflüchtlinge zurückzuführen und in den meisten Fällen nicht selbsterhaltend. Erfreulicherweise sind die Nachweise in Fließgewässern stark rückläufig, was neben dem mangelnden Selbsterhalt möglicherweise auf ein besseres Verständnis über heimische Fische, invasive Arten und der guten fachlichen Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen zurückzuführen ist. Aber auch natürliche Reproduktionen und stabile Populationen sind aus verschiedenen Gewässern bekannt (u. a. Orke, Soestbach, Oberlauf der Erft), sodass die Art in Nordrhein-Westfalen grundsätzlich als etabliert angesehen werden muss.

Eine untergeordnete Rolle spielt der **Amerikanische Seesaibling** (*Salvelinus namaycush*), dessen wenige Nachweise (zuletzt 2003) vermutlich auf Fehlbesatz mit anderen Salmoniden zurückzuführen sind (keine Aufnahme in Rote Liste). Auch Fehlbestimmungen mit dem Bachsaibling können nicht ausgeschlossen werden. Der aus Nordamerika stammende **Bachsaibling** (*Salvelinus fontinalis*) wird in Fließgewässern regelmäßig, aber überwiegend

mit Einzelindividuen nachgewiesen, die möglicherweise ebenfalls auf Fehlbesatz zurückzuführen sind. Eine natürliche Reproduktion ist in Nordrhein-Westfalen in Eifelbächen bekannt, wo sie ihren Ursprung in aufgegebenen Teichwirtschaften besitzen. Der Bachsaibling wurde daher ebenfalls als „etablierte neobiotische Art“ in die aktuelle Rote Liste aufgenommen. Der **Seesaibling (*Salvelinus umbla*)**, in der letzten Roten Liste als *Salvelinus alpinus* bezeichnet, wurde in den 1970er Jahren aus einem bayerischen See zunächst in der Sorpetalsperre ausgesetzt und dort zur fischereilichen Bewirtschaftung künstlich vermehrt. Später erfolgte der Besatz und die Bewirtschaftung mit Seesaiblingen durch den Ruhrverband auch in der Verse-, Lister- und Fürwiggetalsperre (letztenannte seit 2013). Eine natürliche Reproduktion findet in der Sorpetalsperre statt, vermutlich aber auch in Verse- und Listertalsperre, was aufgrund der Besatzaktivitäten aber nicht eindeutig ist. Trotz der nur lokalen Verbreitung und eingeschränkten Ausbreitungsmöglichkeit wurde der Seesaibling als „etablierte neobiotische Art“ in der aktuellen Liste geführt. Mit dieser Klassifizierung werden auch drei Coregonen-Arten in der Roten Liste geführt: Die **Kleine Maräne (*Coregonus albula*)** wurde in den 1960er Jahren in der Möhnetalsperre besetzt und später auch in der Henne- und Biggetalsperre eingeführt. Eine natürliche Reproduktion findet statt, sodass sich die Bestände ohne Bewirtschaftung durch den Ruhrverband erhalten. **Blaufelchen (*Coregonus wartmanni*)** wurden in den 1970er-Jahren in der Sorpetalsperre, der Wahnbachtalsperre und später in der Listertalsperre eingeführt, die **Große Maräne (*Coregonus lavaretus*)** in der Wehebachtalsperre, Breitenbachtalsperre sowie in Möhne- und Hennetalsperre. Beide Arten reproduzieren in den genannten Gewässern, werden aber zusätzlich in den Ruhrtalsperren durch den Ruhrverband zur fischereilichen Bewirtschaftung künstlich vermehrt.

In der letzten Roten Liste (2011) wurde der **Stint (*Osmerus eperlanus*)** geführt, allerdings als „nur sporadischer Gast“ mit letztem Nachweis „um 1980“ (daher Kategorie 0 „ausgestorben oder verschollen“). Da die Verbreitung nach KOTTELAT & FREYHOF (2007) allerdings nicht bis nach Nordrhein-Westfalen reichte und die Art nach Auswertung historischer Verbreitungsangaben auch nicht in die Referenzfischfauna des Rheins zur Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie aufgenommen wurde, wird der Stint nicht mehr als heimische Art angesehen und deswegen nicht in die neue Rote Liste aufgenommen.

Weitere Informationen zu gebietsfremden Fischen in Deutschland und Österreich finden sich in WIESNER et al. (2010).

3 Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler

Legende zur Roten Liste

Gefährdungskategorien Rote Liste (RL) 2024 bzw. 2011

| | |
|---|---|
| 0 | ausgestorben oder verschollen |
| 1 | vom Aussterben bedroht |
| 2 | stark gefährdet |
| 3 | gefährdet |
| G | Gefährdung unbekanntes Ausmaßes |
| R | durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet |
| V | Vorwarnliste |
| D | Daten unzureichend |
| ★ | ungefährdet |
| ◆ | nicht bewertet |
| S | dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu ★, V, 3, 2, 1 oder R) |

Bezugsraum/Regionalisierung

| | |
|----|---|
| TL | Tiefland; tiefe Lagen in NRW: Westfälische Bucht (= Münsterländische Bucht), Westfälisches Tiefland, Niederrheinische Bucht (= Kölner Bucht) und Niederrheinisches Tiefland |
| BL | Bergland; Mittelgebirgslagen in NRW: Eifel, Siebengebirge, Bergisches Land, Sauer- u. Siegerland sowie Weserbergland |

Kriterien: Kriterien zur Einstufung in eine Rote Liste Kategorie nach der Methodik des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) (LUDWIG et al. 2009)

Häufigkeitsklasse, aktuelle Bestandssituation (HK)

| | |
|----|-------------------------------|
| ex | ausgestorben oder verschollen |
| es | extrem selten |
| ss | sehr selten |
| s | selten |
| mh | mäßig häufig |
| h | häufig |
| sh | sehr häufig |
| ? | unbekannt |
| nb | nicht bewertet |

Langfristiger Bestandstrend (LT) (in der Regel gegenüber Zeitraum von vor ca. 50–150 Jahren)

| | |
|--------|----------------------------|
| <<< | sehr starker Rückgang |
| << | starker Rückgang |
| < | mäßiger Rückgang |
| (<) | Rückgang, Ausmaß unbekannt |
| = | gleich bleibend |
| > | deutliche Zunahme |
| ? | Daten ungenügend |
| [leer] | ggf. wenn HK = nb oder ex |

Kurzfristiger Bestandstrend (KT) (in der Regel in den letzten 10 bis ausnahmsweise 25 Jahren)

- ↓↓↓ sehr starke Abnahme
- ↓↓ starke Abnahme
- (↓) Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt
- = gleich bleibend
- ↑ deutliche Zunahme
- ? Daten ungenügend
- [leer] ggf. wenn HK = nb oder ex

Risikofaktoren (RF)

- negativ wirksam
- = nicht feststellbar
- [leer] ggf. wenn HK = nb oder ex

Neobiota: neobiotisches Taxon, d.h. das Taxon ist erst in der Neuzeit (nach 1492) mithilfe direkter oder indirekter Beeinflussung des Menschen nach NRW gelangt

- Neo Etablierte neobiotische Art, d.h. die Art erfüllt die Etablierungskriterien
- neo Neobiotische Art mit Etablierungstendenz, d.h. die Art erfüllt noch nicht die Etablierungskriterien, zeigt aber die Tendenz der festen Einbürgerung (Etablierung)
- [leer] kein Neobiota

Kategorie-Veränderung gegenüber der alten Roten Liste (Kat. +/-)

- + aktuelle Verbesserung der Einstufung
- = Kategorie unverändert
- aktuelle Verschlechterung der Einstufung
- [leer] die Kategorieänderung ist nicht bewertbar, beispielsweise weil das Taxon in der alten Gesamtliste nicht enthalten war (inkl. ♦ → ♦).

Grund der Kategorie-Veränderung (mehrere möglich!) (Grund +/-)

- R Reale Veränderungen
- R(Na) Reale Veränderungen durch Naturschutzmaßnahmen
- K Kenntniszuwachs
- M Methodik
- T Taxonomische Änderungen
- [leer] Keine Änderung oder keine Begründung

Gesetzlicher Schutz, d. h. für die Art gelten die besonderen Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) (§ Schutz)

- § besonders geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
- §§ streng geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
- [leer] kein gesetzlicher Schutz

Letzter Nachweis: Angabe zum Zeitraum des letzten Nachweises einer ausgestorbenen bzw. verschollenen Art oder Unterart

- Jahr, Jahrzehnt, Zeitspanne Für Auswertungen wird die jüngste Zeitgrenze verwendet.
Beispiele: 1901; 1950-1960; vor 1970; bis 1920; um 1890
[statt „19. Jh.“ steht „vor 1900“]

Tabelle 6: Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen 2024

| RL 2024 | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Regionalisierung | | | Kriterien | | | Neobiota | RL 2011 | Kat. +/- | Grund +/- | § Schutz | letzter Nachweis | Anmerkung in Kapitel 4 |
|---------|--------------------------|-------------------------------|------------------|----|----|-----------|-----|----|----------|---------|----------|-----------|----------|------------------|------------------------|
| | | | TL | BL | HK | LT | KT | RF | | | | | | | |
| 2S | Aal | <i>Anguilla anguilla</i> | 2S | 2S | mh | <<< | ↓↓ | = | | 2 | = | | § | | Ja |
| * | Aland | <i>Leuciscus idus</i> | * | * | s | = | = | = | | * | = | | | | |
| 3 | Äsche | <i>Thymallus thymallus</i> | 2 | 3 | mh | << | (↓) | = | | 3 | = | | | | Ja |
| 2S | Atlantischer Lachs | <i>Salmo salar</i> | 2S | 2S | ss | <<< | = | = | | 2 | = | | | | Ja |
| * | Bachforelle | <i>Salmo trutta fario</i> | * | * | h | = | = | = | | * | = | | | | Ja |
| * | Bachneunauge | <i>Lampetra planeri</i> | * | * | mh | = | = | = | | * | = | | § | | |
| ◆ | Bachsäibling | <i>Salvelinus fontinalis</i> | ◆ | ◆ | es | | = | | Neo | ◆ | | | | | |
| G | Barbe | <i>Barbus barbus</i> | 3 | * | mh | (<) | = | = | | * | - | R | | | Ja |
| V | Bitterling | <i>Rhodeus amarus</i> | V | R | mh | << | = | = | | V | = | | | | Ja |
| ◆ | Blaubandbärbling | <i>Pseudorasbora parva</i> | ◆ | ◆ | mh | | ↑ | | Neo | ◆ | | | | | |
| ◆ | Blaufelchen | <i>Coregonus wartmanni</i> | ◆ | ◆ | es | | = | | Neo | | | | | | |
| * | Brassen | <i>Abramis brama</i> | * | * | mh | < | = | = | | V | + | R | | | |
| * | Döbel | <i>Squalius cephalus</i> | * | * | h | < | ↓↓ | = | | * | = | | | | Ja |
| * | Dreistachliger Stichling | <i>Gasterosteus aculeatus</i> | * | * | sh | = | = | = | | * | = | | | | |
| * | Elritze | <i>Phoxinus phoxinus</i> | 3 | * | mh | < | ↑ | = | | * | = | | | | Ja |
| 0 | Finte | <i>Alosa fallax</i> | 0 | ◆ | ex | | | | | 0 | = | | | um 1950 | |
| R | Flunder | <i>Platichthys flesus</i> | R | ◆ | es | ? | ? | = | | G | + | M | | | Ja |
| * | Flussbarsch | <i>Perca fluviatilis</i> | * | * | h | = | = | = | | * | = | | | | |
| ◆ | Flussgrundel | <i>Neogobius fluviatilis</i> | ◆ | ◆ | ss | | ↑ | | Neo | ◆ | | | | | |
| 1 | Flussneunauge | <i>Lampetra fluviatilis</i> | 1 | 1 | s | <<< | (↓) | = | | 3 | - | R | § | | Ja |
| * | Giebel | <i>Carassius gibelio</i> | * | * | mh | > | ↑ | = | | * | = | | | | |
| * | Groppe | <i>Cottus gobio</i> | V | * | h | << | = | = | | * | = | | | | Ja |

| RL 2024 | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Regionalisierung | | | Kriterien | | | Neobiota | RL 2011 | Kat. +/- | Grund +/- | § Schutz | letzter Nachweis | Anmerkung in Kapitel 4 |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|----|----|-----------|-----|----|----------|---------|----------|-----------|----------|------------------|------------------------|
| | | | TL | BL | HK | LT | KT | RF | | | | | | | |
| ◆ | Große Maräne | <i>Coregonus lavaretus</i> | ◆ | ◆ | es | = | | | Neo | | | | | | |
| ★ | Gründling | <i>Gobio gobio</i> | ★ | ★ | h | = | = | = | | ★ | = | | | | |
| ★ | Güster | <i>Blicca bjoerkna</i> | ★ | R | ss | = | = | = | | ★ | = | | | | |
| V | Hasel | <i>Leuciscus leuciscus</i> | V | 3 | h | (≤) | (↓) | = | | ★ | - | R | | | Ja |
| V | Hecht | <i>Esox lucius</i> | V | V | h | << | (↓) | = | | V | = | | | | Ja |
| 1 | Karassche | <i>Carassius carassius</i> | 1 | R | es | < | (↓) | = | | ★ | - | M | | | Ja |
| D | Karpfen | <i>Cyprinus carpio</i> | D | D | ss | ? | ? | = | | D | = | | | | Ja |
| V | Kaulbarsch | <i>Gymnocephalus cernua</i> | V | ★ | mh | < | ↓↓ | = | | ★ | - | R | | | |
| ◆ | Kessler-Grundel | <i>Ponticola kessleri</i> | ◆ | ◆ | ss | | ↑ | | Neo | ◆ | | | | | |
| ◆ | Kleine Maräne | <i>Coregonus albula</i> | ◆ | ◆ | es | | = | | Neo | R | | | | | |
| 1 | Maifisch | <i>Alosa alosa</i> | 1 | ◆ | es | <<< | ? | = | | 0 | + | R(Na) | | | Ja |
| ◆ | Marmorierte Grundel | <i>Proterorhinus semilunaris</i> | ◆ | ◆ | s | | ↑ | | Neo | ◆ | | | | | |
| D | Meerforelle | <i>Salmo trutta trutta</i> | D | D | ss | ? | ? | = | | D | = | | | | Ja |
| 1 | Meerneunauge | <i>Petromyzon marinus</i> | 1 | 1 | es | <<< | ↓↓ | = | | 1 | = | | § | | Ja |
| G | Moderlieschen | <i>Leucaspis delineatus</i> | G | D | s | ? | (↓) | = | | ★ | - | R | | | Ja |
| 3 | Nase | <i>Chondrostoma nasus</i> | 3 | 3 | s | << | = | = | | V | - | R | | | Ja |
| ★ | Neunstachliger Stichling | <i>Pungitius pungitius</i> | ★ | ★ | mh | = | ↑ | = | | ★ | = | | | | Ja |
| ◆ | Ostasiatischer Schlammpeitzger | <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> | ◆ | ◆ | es | | ↑ | | neo | | | | | | |
| 2S | Quappe | <i>Lota lota</i> | 2S | 1S | ss | <<< | ? | = | | 2 | = | | | | Ja |
| ◆ | Rapfen | <i>Leuciscus aspilus</i> | ◆ | ◆ | s | | = | | Neo | ★ | | | | | Ja |
| ◆ | Regenbogenforelle | <i>Oncorhynchus mykiss</i> | ◆ | ◆ | ss | | = | | Neo | ◆ | | | | | Ja |
| D | Rheingroppe | <i>Cottus rhenanus</i> | D | D | nb | | | | | D | = | | | | Ja |
| ★ | Rotaugen | <i>Rutilus rutilus</i> | ★ | ★ | h | = | (↓) | = | | ★ | = | | | | Ja |

| RL 2024 | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Regionalisierung | | | Kriterien | | | Neobiota | RL 2011 | Kat. +/- | Grund +/- | § Schutz | letzter Nachweis | Anmerkung in Kapitel 4 |
|---------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----|----|-----------|-----|----|----------|---------|----------|-----------|----------|------------------|------------------------|
| | | | TL | BL | HK | LT | KT | RF | | | | | | | |
| 3 | Rotfeder | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | 3 | 3 | s | < | (↓) | = | | V | - | R | | | Ja |
| 1 | Schlammpeitzger | <i>Misgurnus fossilis</i> | 1 | D | es | <<< | ? | = | | 1 | = | | | | Ja |
| V | Schleie | <i>Tinca tinca</i> | V | V | mh | < | (↓) | = | | * | - | R | | | |
| * | Schmerle | <i>Barbatula barbatula</i> | * | * | h | = | = | = | | * | = | | | | |
| 1 | Schnäpel (Nordsee-/Ostseeschnäpel) | <i>Coregonus oxyrinchus/maraena</i> | 1 | ◆ | es | <<< | = | = | | 1 | = | | §§ | | Ja |
| 3 | Schneider | <i>Alburnoides bipunctatus</i> | 2 | 3 | ss | <<< | ↑ | = | | 2 | + | R | | | Ja |
| ◆ | Schwarzmundgrundel | <i>Neogobius melanostomus</i> | ◆ | ◆ | s | | ↑ | | Neo | ◆ | | | | | |
| ◆ | Seesaibling | <i>Salvelinus umbla</i> | ◆ | ◆ | es | | ? | | Neo | ◆ | | | | | Ja |
| ◆ | Sonnenbarsch | <i>Lepomis gibbosus</i> | ◆ | ◆ | ss | | = | | Neo | ◆ | | | | | |
| D | Stachelgroppe | <i>Cottus perifretum</i> | D | D | nb | | | | | D | = | | | | Ja |
| 3 | Steinbeißer | <i>Cobitis taenia</i> | V | * | s | << | = | = | | 3 | = | | | | Ja |
| 0 | Stör | <i>Acipenser sturio</i> | 0 | ◆ | ex | | | | | 0 | = | | §§ | um 1920 | |
| ◆ | Stromgründling | <i>Romanogobio belingi</i> | ◆ | ◆ | ? | | ? | | Neo | D | | | | | |
| V | Ukelei | <i>Alburnus alburnus</i> | V | * | s | < | = | = | | V | = | | | | |
| * | Wels | <i>Silurus glanis</i> | * | * | s | > | ↑ | = | | * | = | | | | Ja |
| 1 | Zährte | <i>Vimba vimba</i> | 1 | 1 | es | << | ↓↓ | = | | * | - | R | | | Ja |
| ◆ | Zander | <i>Sander lucioperca</i> | ◆ | ◆ | s | | ↑ | | Neo | * | | | | | Ja |

4 Anmerkungen zu einzelnen Arten

Aal (*Anguilla anguilla*)

Die Bestände des katadromen Aals sind seit mehreren Jahrzehnten europaweit extrem zurückgegangen und liegen seit den 1990er-Jahren auf geschätzt 1 % des natürlichen Vorkommens. In NRW kommt der Aal – wenn auch in sehr geringen Dichten – in fast allen Landesteilen vor und ist in den großen Flüssen, Niedrigungsgewässern und bis in weite Teile der Äschenregion verbreitet. Dies ist umfangreichen Besatzmaßnahmen (Zusatzangabe S) durch die Fischerei zu verdanken, die zumindest einen Teil des geringen Zuzugs juveniler Aale (Glasaale) ausgleichen. Neben Besatzmaßnahmen durch Angelvereine erfolgt ein aus EU- und Landesmitteln geförderter Besatz durch das Land NRW in Vorranggewässern, in denen die Abwärtspassierbarkeit für abwandernde Blankaale weitestgehend uneingeschränkt ist. Die Besatzmaßnahmen stehen im Einklang mit den deutschen Aalbewirtschaftungsplänen gemäß EU-Aalverordnung (EG Nr. 1100/2007). Für eine langfristige Verbesserung des Aalbestandes müssen aber parallel weiterhin viele Gefährdungsursachen beseitigt werden. Dazu zählen insbesondere die fehlende Durchgängigkeit (auf- und abwärts) der Fließgewässer sowie der vielerorts noch fehlende o. unzureichende Fischschutz an Wasserkraftanlagen, aber auch Umweltbelastungen und Habitatverluste.

Weitere Informationen unter: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie-und-aquakultur/artenschutz>

Äsche (*Thymallus thymallus*)

Seit einem starken Rückgang der Äschenbestände in den 1990er-Jahren liegen die Bestandsdichten auf einem niedrigen Niveau. In einigen Gewässern sind lokal zwar auch Verbesserungen der Äschenvorkommen zu verzeichnen, insgesamt ist aber weiterhin eine mäßige Abnahme festzustellen. Die Äsche ist aufgrund ihrer Lebensweise stark der Prädation durch Kormorane ausgesetzt. Auch durch den schlechten Zustand vieler Äschengewässer können die darüber bedingten Bestandsverluste durch eine geringe Dichte verbleibender Laichfische nicht ausgeglichen werden: Eine fehlende Dynamik der Flüsse, für den Lebensraum untypische Staubecken, durch Landentwässerung stark schwankende Wasserstände und dem allgemeinen Ausbau der Gewässer fehlen geeignete Laich- und Jungfischhabitate, um mit einem hohen Reproduktionserfolg dem Prädationsdruck entgegenzuwirken. Hinzu kommt, dass die Äsche durch ihr schnelles Wachstum schon vor Erreichen der Geschlechtsreife eine vom Kormoran bevorzugte Größe erreichen kann und so mitunter eine verringerte Zahl an adulten Fischen zur Reproduktion zur Verfügung steht. Durch den Klimawandel kommt es möglicherweise zu Lebensraumverlusten aufgrund von verringerten Abflüssen in den oberen Abschnitten sowie steigenden Wassertemperaturen in den unteren Abschnitten der Äschenregion.

Atlantischer Lachs (*Salmo salar*)

Der Atlantische Lachs war bis in die 1990er-Jahre in NRW ausgestorben. Zu diesem Zeitpunkt begann man die ersten Wiederansiedlungsversuche dieser Art im Siegsystem. Basierend auf diesen Bemühungen wurde im Jahr 1998 das Wanderfischprogramm NRW ins Leben gerufen, in dem bis heute die Wiederansiedlung des Lachses ein wesentlicher Bestandteil ist. Seit ca. 2014 konnte sich so eine kleine Lachspopulation im Aggersystem etablieren und der Besatz

für das System konnte teilweise ausgesetzt werden. Ähnliche Erfolge finden sich im Wupper-system. Ob sich die Bestände aber langfristig selbst erhalten können, ist jedoch fraglich, so-dass für den Erhalt der Art weiterhin Schutzmaßnahmen notwendig sind (Zusatzangabe S). Dank umfangreicher Monitoringprogramme sowohl der zurückkehrenden adulten Lachse, des Naturbrutgeschehens als auch der abwandernden Smolts, kann ein gezieltes Besatzmanage-ment durch die Akteure des Wanderfischprogramms durchgeführt werden, um die Etablierung der Art weiterhin zu fördern. Für eine landesweite Erholung der Lachsbestände fehlt es in vie-len Einzugsgebieten allerdings weiterhin an einer uneingeschränkten Durchgängigkeit und ge-eigneten Laich- und Jungfischhabitaten. In Hinblick auf die extrem trockenen und warmen Jahre 2018-2020 und den damit zusammenhängenden Abflussveränderungen ist die Wieder-ansiedlung des Lachses auch vor dem Hintergrund des Klimawandels eine große Herausfor-derung.

Weitere Informationen unter: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie-und-aquakul-tur/artenschutz>

Bachforelle (*Salmo trutta fario*)

Die Bestände der Bachforelle sind stabil und können als ungefährdet eingestuft werden. Diese Aussage wird aber erschwert durch den nicht vollständig einzuschätzenden Einfluss des weit verbreiteten Besatzes und dem damit potenziell einhergehenden Verlust der genetischen Viel-falt. Möglicherweise wird sich zukünftig durch den Klimawandel die Verbreitung der Art verrin-gern, da in unteren Fließgewässerabschnitten für die Bachforelle (und andere kaltstenotherme Arten) häufiger kritische Wassertemperaturen erreicht werden.

Barbe (*Barbus barbus*)

Durch einen weiteren Rückgang der Barbe im Tiefland musste die Gefährdungseinstufung für diese Region von G auf 3 festgelegt werden. Im Bergland zeigt die Art jedoch eine positive Entwicklung, die allerdings mit Unsicherheiten behaftet ist: Der Aufwärtstrend zeigt sich hier überwiegend in einer deutlichen Zunahme an Jungfischen, wohingegen bei Adulten eine gleichbleibende Entwicklung oder sogar eine Abnahme größerer Individuen zu verzeichnen ist. Damit ergibt sich für die Gesamtbewertung in NRW eine „Gefährdung unbekanntes Aus-maßes“ (G). Als Mitteldistanzwanderer unter den potamodromen Fischen orientieren sich ins-besondere adulte Barben am Hauptstrom des Flusses, weshalb die Herstellung der uneinge-schränkten Durchgängigkeit der Gewässer für den Schutz dieser Art von besonderer Bedeu-tung ist.

Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Der Bitterling ist eine Art der Stillgewässer und träge fließenden Niedergewässer. Potenti-ell wäre er natürlicherweise relativ weit verbreitet, da jedes permanente Auengewässer einen Lebensraum für die Kleinfischart darstellen würde. Voraussetzung für eine Bitterlingspopula-tion ist jedoch ein Vorkommen von Großmuscheln, da in diese der Bitterling seine Eier ablegt. Mit dieser Fortpflanzungsstrategie kann er auch Massenvorkommen entwickeln. Das Haupt-vorkommen des Bitterlings ist im nordrheinwestfälischen Tiefland zu finden. Im Bergland ist natürlicherweise ein geringeres Vorkommen zu erwarten, allerdings kam es dort auch zu ei-nem erheblichen Verlust geeigneter Habitate. Eine Ausnahme stellt das Werre-Einzugsgebiet dar, wo der Bitterling in Else und Werre noch relativ regelmäßig verbreitet ist. Diese Gewässer

weisen aber auch eher einen „Tieflandcharakter“ auf. Generell kommt die Kleinfischart in NRW in Abhängigkeit von Muschelvorkommen regelmäßig vor. Es kann aber angenommen werden, dass diese Art künftig Bestandsrückgänge erleben wird, da in den heißen, trockenen Sommern 2018-2020 viele Gewässer trocken gefallen sind und dies zu Lasten der Muschelbestände ging. Eine weitere Gefahr für den heimischen Bitterling ist möglicherweise eine Verdrängung durch gebietsfremde Bitterlingsarten aus dem Aquaristikhandel, die phänotypisch nicht vom heimischen Bitterling zu unterscheiden sind. Diese werden, möglicherweise unbewusst, in natürliche Gewässer ausgesetzt oder können aus Teichen entfliehen. Wie die Verbreitung und Bestandsgröße asiatischer Bitterlingsarten in NRW aktuell sind, ist nicht klar und ließe sich lediglich über umfangreiche genetische Studien abbilden.

Döbel (*Squalius cephalus*)

Der Döbel ist eine häufige Art in Nordrhein-Westfalen, die auch in der vorliegenden Roten Liste auf Grundlage der vier Bewertungskriterien und dem Einstufungsschema folgend, als ungefährdet bewertet werden kann. Allerdings ist im Betrachtungszeitraum eine starke Abnahme der Vorkommen zu verzeichnen und die Häufigkeitsklasse nicht mehr als „sehr häufig“, sondern als „häufig“ einzuschätzen. Offensichtlich liegt für diese Art eine Gefährdung vor, die sich allerdings noch nicht in einer veränderten Bewertung nach Einstufungsschema niederschlägt. Eine eindeutige Gefährdungsursache kann bisher nicht benannt werden. Die Prädation durch Kormorane ist bei dem Döbel wahrscheinlich als eine Gefährdungsursache zu benennen. Die Entwicklung dieser Art sollte in Zukunft verstärkt beobachtet werden.

Elritze (*Phoxinus phoxinus*)

Die Elritze unterscheidet sich in ihrem Vorkommen deutlich zwischen Berg- und Tiefland. Im Bergland kommt sie bis über die Äschenregionen weit verbreitet vor und bildet oft als typische Schwarmfischart dominierende Bestände aus. Die Massenvorkommen der friedfertigen Kleinfischart korrelieren oftmals mit einem geringem Prädationsdruck ausgehend von anderen Fischarten.

Im Tiefland stellen sich generell nicht solch hohe Dichten der Schwarmfischart ein, wobei die eigentliche historische Verbreitung z.T. ungeklärt bleibt. Dennoch lassen sich im Tiefland häufig bedingt durch starke Gewässerdegradationen insbesondere in Bezug auf das Sohlsubstrat Bestandsrückgänge der Elritze verzeichnen. Aus diesem Grund ist die Art für das Tiefland als gefährdet einzustufen. Im Bergland hingegen erfährt die Elritze in den letzten Jahren positive Entwicklungstendenzen, die sich auch auf die Gesamtbewertung positiv auswirken. Die Gefährdung im Tiefland sollte damit aber nicht aus den Augen verloren werden.

Flunder (*Platichthys flesus*)

Der in der letzten Roten Liste festgestellte positive Trend konnte im aktuellen Betrachtungszeitraum nicht bestätigt werden. Flundern werden in Rhein und Lippe nur selten und meist als einzelne Individuen nachgewiesen. Allerdings ist anzunehmen, dass die eigentliche Bestandsgröße methodisch bedingt unterschätzt wird: Die am Boden lebende Fischart ist in den großen und tiefen Fließgewässern insbesondere durch die Elektrofischerei nur schlecht fangbar. Für den Betrachtungszeitraum ist allerdings aufgrund der eingeschränkten Durchgängigkeit und dem Gewässerausbau nicht zu erwarten, dass die Flunder in größeren Dichten im Rhein vorkommt.

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Die Bestände anadromer Neunaugen sind seit dem Jahr 2010 signifikant rückläufig. Dies gilt sowohl für Flussneunaugen als auch für Meerneunaugen. Die Bestände des Flussneunages sind seit der letzten Roten Liste stark zurückgegangen, sodass die Art nun wie das Meerneunauge als „vom Aussterben bedroht“ angesehen werden muss.

Grund dafür sind primär die eingeschränkte Durchgängigkeit und strukturelle Defizite der Fließgewässer. Neben dem Anspruch an äußerst heterogene Strukturen in denen sich leicht überströmte Kieshabitats für die Laichphase mit Feinsedimentablagerungen für die Larvalphase abwechseln, verhindern Querbauwerke z.T. den Aufstieg in geeignete Laichhabitats und es kommt zur Reproduktion in suboptimalen Habitats. Sofern ein Aufstieg z.B. über technische Fischwanderwege in geeignete Habitats ermöglicht wird, kann es zu erheblichen Problemen bei der Abwanderung kommen. Es ist davon auszugehen, dass Wasserkraftanlagen erhebliche Schädigungen bei abwandernden Rundmäulern verursachen können, da die Rechenanlagen auch nach dem aktuellen Stand der Technik keinen ausreichenden Schutz vor einer Turbinenpassage darstellen. Für einen absoluten Schutz müssten Rechen so „kleinmaschig“ konstruiert werden, dass letztlich keine effiziente Wasserkraftnutzung mehr möglich wäre.

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Bewertung der Groppe (*Cottus gobio*) schließt die Arten Rheingroppe (*Cottus rhenanus*) und Stachelgroppe (*Cottus perifretum*) mit ein, da für diese Arten keine ausreichenden Daten für eine getrennte Berücksichtigung in der Roten Liste vorliegen (siehe dazu auch die Anmerkungen im Kapitel 2.3 „Nomenklatur“). Die Groppe (als Gruppe der einzelnen Arten, deren einzelne Verbreitung bisher nur ansatzweise bekannt ist), ist eine der am weitesten verbreiteten Arten in NRW, die sich ökotypisch an die unterschiedlichsten Gewässerbeschaffenheiten angepasst hat. Im Bergland gehört die Groppe zum typischen Arteninventar von der Quelle bis zur Mündung.

Im Tiefland nutzt die Art etwas andere Strukturen und erreicht je nach Gewässerbeschaffenheit z.T. nicht so hohe Dichten wie im Bergland. Durch intensive Gewässerunterhaltung fehlen bzw. fehlten der Art oftmals geeignete Habitats, die in der Vergangenheit zu einem Rückgang der Art geführt haben. Vorhandene Abstürze und Querbauwerke machen der Groppe, die nicht zu den besten Schwimmern gehört, eine Wiederbesiedlung und Ausbreitung schwer. Lokal brechen im Tiefland aktuell Groppenpopulationen aus ungeklärten Gründen ein, wie es z.B. in der Vechte der Fall war. Hier ist zu hoffen, dass eine Wiederbesiedlung unterstützt durch Maßnahmen zur Gewässeroptimierung eintritt.

Hasel (*Leuciscus leuciscus*)

Der Hasel ist in NRW eine typische Art des Tieflandes, kommt aber von der langsam fließenden Brassens- und Barbenregionen über die Äschenregion bis hin zur Forellenregion vor. Allerdings hat der Hasel in den letzten Jahren in vielen Gewässern einen Einbruch in seinen Beständen erfahren. Im Vergleich zur letzten Roten Liste verschlechterte sich die Gesamtbewertung für den Hasel von „ungefährdet“ auf „Vorwarnliste“ - eine „Rote-Liste-Art“ ist der Hasel damit noch nicht. Jedoch muss beim kurzfristigen Trend neben einer „mäßigen Abnahme“ im Tiefland eine „starke Abnahme“ im Bergland verzeichnet werden. Hier gilt die Art somit nun

als „gefährdet“. Eine eindeutige Gefährdungsursache kann bisher nicht benannt werden. Die Entwicklung dieser Art sollte in Zukunft verstärkt beobachtet werden.

Hecht (*Esox lucius*)

Durch den großflächigen Verlust an Auenlebensräumen und ihrer Hochwasserdynamik sind in der Vergangenheit viele Lebensräume und geeignete Laich- und Jungfischhabitate für den Hecht verloren gegangen. Zwar ist der Hecht in der Lage, künstliche (Klein-) Gewässer wie Gräben und Kanäle oder Abgrabungsseen als Ersatzlebensräume zu besiedeln - um aber eine zukünftige Gefährdung der Art zu verhindern sind der Schutz und Vernetzung noch verbleibender Auenlebensräume und deren Wiederherstellung wichtige und notwendige Instrumente.

Karassche (*Carassius carassius*)

Die Karassche zählt zu den seltensten Fischarten in NRW und ist vom Aussterben bedroht. Natürlicherweise besiedelt sie zusammen mit dem Schlammpeitzger pflanzenreiche Klein- und Auengewässer der späten Sukzessionsstadien, die z.T. nur bei starken Hochwassern mit dem Hauptstrom verbunden sind oder sogar temporär trockenfallen können. Solche Habitate sind an den Flüssen von NRW kaum noch zu finden.

Hin und wieder wird die Art in künstliche Stillgewässer besetzt, wobei nur in Ausnahmefällen eine Etablierung gelingt. Häufig sind die Habitate ungeeignet, oder die konkurrenzschwache Karassche wird durch das Vorkommen anderer Fischarten wieder verdrängt. Darüber hinaus wird sie bei Besatz- und Schutzmaßnahmen häufig mit dem Giebel verwechselt, sodass noch bestehende Karasschenbestände durch Hybridisierung mit dem Giebel gefährdet werden können.

Aktuell sind lediglich zwei reproduktive Populationen für NRW bekannt, die sich in Sekundärhabitaten etablieren konnten. Ein Nachweis über ein Vorkommen in einem natürlichen Lebensraum steht bisher aus. Zum Schutz der Art müssen ehemalige Auenhabitate reaktiviert und eine natürliche Überflutungsdynamik der Flussauen zugelassen werden.

Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Es wird davon ausgegangen, dass viele Vorkommen des Karpfens überwiegend oder ausschließlich durch Besatz erhalten werden, da eine natürliche Reproduktion aufgrund fehlender Laichhabitate und zu geringer Wassertemperaturen nicht oder nur unregelmäßig möglich ist.

Aufgrund der generellen Verbreitung würde die Häufigkeitsklasse mit „mäßig häufig“ eingestuft werden müssen. Da aber nur sich selbst erhaltende Bestände bewertet werden und diese nur aus wenigen Gewässern in NRW bekannt sind, wurde die Häufigkeitsklasse „sehr selten“ vergeben.

Da keine genauen Kenntnisse über Besatz und natürliche Reproduktion vorliegen, sind die Daten für eine genaue Gefährdungsbeurteilung unzureichend. Möglicherweise kann der Karpfen durch den Klimawandel profitieren, da in wärmeren Gewässern von einem erhöhten Reproduktionserfolg ausgegangen werden kann.

Maifisch (*Alosa alosa*)

Der anadrome Maifisch war in NRW bis vor gut zehn Jahren ausgestorben. Schuld daran waren neben der Überfischung des Bestandes auch Gewässerverschmutzungen und strukturelle Defizite, insbesondere der großen Ströme. Im Jahr 2007 wurde ein EU Life-Projekt zur Wiederansiedlung des Maifischs im Rheinsystem begründet und im Folgejahr damit begonnen gezüchtete Maifischlarven aus dem französischen Garonne-System im Rheinsystem auszuwildern. Rund fünf Jahre später (Dauer des Generationszyklus des Maifischs) wurde nicht nur erstmals ein sprunghafter Anstieg der nachweislich aus dem Besatzmaßnahmen stammenden Maifischrückkehrer registriert, sondern auch die natürliche Reproduktion von Maifischen im Rhein festgestellt. Die Mehrzahl der Nachweise adulter Maifische resultiert aus den Zählungen in Fischpässen der untersten Rheinstautufen in Iffezheim und Gamsheim am Oberrhein sowie des untersten Moselwehrs in Koblenz. Dies zeigt, dass die Maifische im Rheinsystem bis weit über die Besatzorte in NRW und Hessen hinaus aufsteigen, um an geeigneten Laicharealen, vornehmlich großflächigen, rasch überströmten Kiesbänken, abzulaichen. Aktuell findet ein intensives Monitoring in der Rheinschiene statt, um den Etablierungsstatus der Art für die weitere Wiederansiedlungsstrategie zu erfassen. Unter anderem werden dabei die zum Meer hin abwandernden Maifisch-Jungfische mit Aalschokkern im nordrhein-westfälischen Niederrhein erfasst. Hierbei werden mehr und mehr aus natürlicher Reproduktion stammende Jungfische nachgewiesen, was Hinweise gibt, dass die natürliche Bestandsentwicklung voranschreitet.

Weitere Informationen unter: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie-und-aquakultur/artenschutz>

Meerforelle (*Salmo trutta trutta*)

Wie bei der letzten Roten Liste wurde für die Art „Forelle“ (*Salmo trutta*) die stationäre Form „Bachforelle“ und die anadrome Form „Meerforelle“ getrennt aufgeführt. Dabei handelt es sich um zwei verschiedene Lebensstrategien einer Art, mit deren getrennter Betrachtung auf die unterschiedlichen Lebensraumansprüche und Gefährdungen (Durchgängigkeit der Fließgewässer) sowie auf die besondere Verantwortung beim Schutz und Erhalt der ökologischen Formendiversität aufmerksam gemacht werden soll (FREYHOF 2009). Zur besseren Unterscheidung der Formen auch anhand des wissenschaftlichen Namens wurde abweichend der Nomenklaturregeln (International Code of Zoological Nomenclature) dem Artnamen *Salmo trutta* der Zusatz „forma *fario*“ für die Bachforelle und „forma *trutta*“ für die Meerforelle angefügt. Aufgrund der wenigen Nachweise war eine separate Bewertung der Meerforelle allerdings nicht möglich. Stattdessen fanden alle Nachweise von *Salmo trutta*, unabhängig ihrer „Form“, bei der Bewertung der „Bachforelle“ Einzug.

Für die Meerforelle liegen nur wenige Daten über aufsteigende Laichtiere oder abwandernde Jungtiere vor, sodass auf eine Bewertung verzichtet werden muss. Allerdings ist die Meerforelle, wie der Atlantische Lachs, auf die Durchgängigkeit der Fließgewässer (inkl. geeignetem Fischschutz [10mm Rechen] mit Bypässen an Wasserkraftanlagen) sowie auf geeignete Laichhabitate in den oberen Flussabschnitten und Bächen angewiesen. Da diese Bedingungen vielfach nicht ausreichend gegeben sind, kann grundsätzlich von einem sehr geringen Bestand an Meerforellen ausgegangen werden.

Meerneunaige (*Petromyzon marinus*)

Die Bestände anadromer Neunaugen sind seit dem Jahr 2010 signifikant rückläufig. Dies gilt sowohl für Flussneunaugen als auch für Meerneunaugen.

Das Meerneunaige hat seit der letzten Roten Liste keine Bestandsverbesserung erkennen lassen und muss somit weiterhin als „vom Aussterben bedroht“ angesehen werden.

Grund dafür sind primär die eingeschränkte Durchgängigkeit und strukturelle Defizite der Fließgewässer. Neben dem Anspruch an äußerst heterogene Strukturen in denen sich leicht überströmte Kieshabitats für die Laichphase mit Feinsedimentablagerungen für die Larvalphase abwechseln, verhindern Querbauwerke z.T. den Aufstieg in geeignete Laichhabitats und es kommt zur Reproduktion in suboptimalen Habitats. Sofern ein Aufstieg z.B. über technische Fischwanderwege in geeignete Habitats ermöglicht wird, kann es zu erheblichen Problemen bei der Abwanderung kommen. Es ist davon auszugehen, dass Wasserkraftanlagen erhebliche Schädigungen bei abwandernden Rundmäulern verursachen können, da die Rechenanlagen auch nach dem aktuellen Stand der Technik keinen ausreichenden Schutz vor einer Turbinenpassage darstellen. Für einen absoluten Schutz müssten Rechen so „kleinmaschig“ konstruiert werden, dass letztlich keine effiziente Wasserkraftnutzung mehr möglich wäre.

Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*)

Moderlieschen gehören wie auch z.B. die Rotfeder zu typischen Bewohnern von Stillgewässern, also zu den stagnophilen Fischarten. Dabei besiedeln sie auch kleinere Stillgewässer wo sie oftmals sehr große Bestände ausbilden können. Jedoch ist die Mehrzahl der Stillgewässer in NRW künstlichen Ursprungs und dienen der Art lediglich als Ersatzhabitat. Ihre natürliche Verbreitung würden kleine, dauerhaft oder temporär angebundene Auengewässer darstellen, die eine Dispersion in ein großräumiges System zu lassen. Da die Auen und ihre Gewässer an den nordrhein-westfälischen Fließgewässern aber weitgehend verloren gegangen sind, ist grundsätzlich von einer Gefährdung der Art auszugehen. Diese muss aber aufgrund fehlender Bestandsdaten mit G („Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“) bewertet werden. Ursächlich ist, dass noch bestehende, Fließgewässer-begleitende (Klein-) Gewässer im Rahmen von WRRL- oder FFH-Monitoring häufig nicht untersucht werden, da der Fokus bei diesen Befischungen überwiegend auf den Hauptstrom gelegt wird.

Nase (*Chondrostoma nasus*)

In verschiedenen historischen Quellen wird die Nase für die Barbenregionen nordrheinwestfälischer Fließgewässer als häufigste Fischart genannt, was sich im Laufe der Zeit allerdings erheblich verändert hat. Gründe dafür sind einerseits in strukturellen Defiziten der Gewässer, andererseits in Querverbauungen zu suchen, die eine Laichwanderung in geeignete Fortpflanzungshabitats verhindern. Kleinere Umgehungsgerinne werden insbesondere von den adulten, hauptstromorientierten Fischen oft nicht angenommen. Die Nase ist eine rheophile Fischart, die auf durchströmte Fließgewässer angewiesen ist. Hier weidet sie die Algenbeläge auf größeren Steinen ab. Solche Nahrungshabitats sind oftmals durch starke Feinsedimentablagerungen, die durch eine fehlende Gewässerdynamik nicht mehr mobilisiert werden, massiv gestört. Aufgrund dieser Beeinträchtigungen haben die Nasenbestände erhebliche Bestandsreduzierungen erfahren. Hinzu kommt die Prädation durch den Kormoran, da sich die Nase gerne im Schwarm in strömenden Freiwasserbereichen aufhält und dort leicht zu erbeuten ist.

Die Folge von diesen Faktoren ist das Fehlen bzw. eine deutliche Reduzierung der Nasenbestände in einer Vielzahl von Gewässerabschnitten von NRW, was zu einer Einstufung als gefährdete Art der Roten Liste geführt hat.

Neunstachliger Stichling (*Pungitius pungitius*)

Der Neunstachlige Stichling kann als „Differenzialart“ für die Unterscheidung der Fischzöosen des Berg- und Tieflandes herangezogen werden: Er besiedelt meist kleine, langsam fließende Bäche oder Gräben und ist so in weiten Teilen des Tieflandes vertreten, wohingegen er im Bergland praktisch nicht vorkommt. Eine Ausnahme stellt das Werre-Einzugsgebiet dar, welches hier, bezogen auf die Gewässer, eher „Tieflandcharakter“ zeigt. Weitere Nachweise im Bergland können in der Regel auf Einzelvorkommen in ausgebauten Gewässerabschnitten (Staubereiche) oder aus Teichanlagen zurückgeführt werden.

Quappe (*Lota lota*)

Die Quappe war bis etwa zum Jahr 2000 eine sehr seltene Art in NRW, die nur zufällig nachgewiesen werden konnte. Vermutlich konnte lediglich in der Lippe zwischen Lippstadt und Haus Uentrop eine kleine sich selbst erhaltende Population überleben, da hier Fluss und Aue noch teilweise miteinander vernetzt sind. In den 1990er-Jahren beginnende Renaturierungsmaßnahmen verbesserten die Situation und führten zu einer Bestandserholung der Quappe in diesem Abschnitt der Lippeaue. Eine erfolgreiche Zwischenvermehrung von Lippe-Quappen ermöglichte den Start von Wiederansiedlungsprojekten u.a. an unterer Lippe, Ahse, Stever, Ruhr, verschiedenen Ijsselmeerzuflüssen (Berkel, Vechte, Dinkel und Steinfurter Aa) und Teile des Einzugsgebiets der Ems. Auch in der niedersächsischen Ems finden Wiederansiedlungsprojekte statt, die sich ebenfalls positiv auf die nordrhein-westfälische Population auswirken können. Es ist davon auszugehen, dass in diesen Gewässern eine dauerhafte Etablierung der Art erfolgen kann. Allerdings müssen die Besatzmaßnahmen vorerst weitergeführt werden, um die Bestände zu stabilisieren. Eine Einstellung der Besatzbemühungen würde zum jetzigen Zeitpunkt vermutlich dazu führen, dass die Bestände der Quappe erneut zusammenbrechen würden. Daher wurde die Bewertung mit dem Zusatz „S“ versehen. Die nach Bewertungsmatrix des BfN bestimmte Gefährdungskategorie 1S wurde für das Tiefland und die Gesamtbewertung NRW auf 2S heraufgestuft, da Nachweise über eine natürliche Reproduktion in der mittleren Lippe sowie im Auesee bei Wesel vorliegen.

Rapfen (*Leuciscus aspius*)

Die Vorkommen des Rapfens in NRW sind durch menschliche Einflüsse direkt (durch Besatz) und/oder indirekt (Einwanderung über künstliche Kanäle) entstanden. Die ursprüngliche westliche Verbreitungsgrenze des Rapfens stellte das Elbe-Einzugsgebiet dar. Daher wurde der Rapfen in NRW als „Neobiota“ eingestuft und es wurde auf eine Bewertung verzichtet.

Der Rapfen ist eine Art der großen Ströme und Flüsse. Dementsprechend liegt in NRW sein Hauptvorkommen im Tiefland des Rhein-Einzugsgebiets. Mit den Vorkommen in der Weser sowie den Unterläufen von Werre, bzw. Ruhr, Wupper und Sieg ist die Art aber auch im Grenzbereich des Berglandes vertreten. Die besiedelten Gewässerbereiche zeigen hier aber eher noch einen "Tieflandcharakter". Er findet auch in ausgebauten Fließgewässerabschnitten geeignete Lebensräume und bildet stabile Bestände.

Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Aufgrund ihrer generellen Verbreitung und Bestandsentwicklung würde die Häufigkeitsklasse der Regenbogenforelle mit „mäßig häufig“ und der kurzfristige Trend mit „starke Abnahme“ eingestuft werden müssen. Da aber nur sich selbst erhaltende Bestände bewertet werden und diese nur aus wenigen Gewässern in NRW bekannt sind, wurde die Häufigkeitsklasse „sehr selten“ (mit gleich bleibendem kurzfristigen Trend) vergeben.

Rheingroppe (*Cottus rhenanus*)

Die Bewertung der Groppe (*Cottus gobio*) schließt die Arten Rheingroppe (*Cottus rhenanus*) und Stachelgroppe (*Cottus perifretum*) mit ein, da für diese Arten keine ausreichenden Daten für eine getrennte Berücksichtigung in der Roten Liste vorliegen (siehe dazu auch die Anmerkungen im Kapitel 2.3 „Nomenklatur“).

Rotauge (*Rutilus rutilus*)

Das Rotauge gilt als anspruchslose Fischart, welche unterschiedliche Gewässertypen besiedeln und auch mit schlechteren Wasserqualitäten zurechtkommen kann. Sie kann in NRW als „ungefährdet“ angesehen werden, wobei sich allerdings im aktuellen Betrachtungszeitraum für das Tiefland eine „starke Abnahme“ im kurzfristigen Bestandstrend zeigt. Gerade weil diese Art als „Allerweltsart“ weniger Beachtung findet, sollte ihre Bestandsentwicklung zukünftig verstärkt beobachtet werden.

Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)

Die Rotfeder besiedelt als stagnophile Art natürlicherweise Stillgewässer und Auenhabitate verschiedener Sukzessionsstadien. Mit dem großräumigen Verlust der Auen sind auch die Bestände der Rotfeder in NRW zurückgegangen, sodass die Art als gefährdet eingestuft werden muss. Im Gegensatz zu der Karausche kommt die Art aber noch relativ häufig in Stillgewässern vor, wo sie über Besitzmaßnahmen eingebracht wurde und sich etablieren konnte (z. B. Teiche, Gewässer in Stadtparks oder Baggerseen). Die rezenten Bestände reduzieren sich somit aber überwiegend auf Vorkommen in abgeschlossenen Systemen, wodurch eine mögliche Ausbreitung sehr stark eingeschränkt ist. Ihre Gesamtverbreitung ist damit durch Verluste ihrer natürlichen Habitate erheblich reduziert.

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Der Schlammpeitzger zählt zusammen mit der Karausche zu den seltensten Fischarten in NRW. In Teilgebieten des Niederrheins findet sich noch eine relative stabile Population genauso wie in niederungsgeprägten Zuflüssen der Weser. In den Einzugsgebieten von Niers und Issel ist die Art stark rückläufig. Natürlicherweise besiedelt der Schlammpeitzger zusammen mit der Karausche pflanzenreiche Klein- und Auengewässer der späten Sukzessionsstadien, die z.T. nur bei starken Hochwassern mit dem Hauptstrom verbunden sind oder sogar temporär trockenfallen können. Solche Habitate sind an den Flüssen NRWs kaum noch zu finden. Im Gegensatz zur Karausche nimmt der Schlammpeitzger Entwässerungsgräben in Niederungsbereichen als Ersatzhabitate aber besser an. Entscheidend für die Eignung dieser Sekundärhabitate ist eine geringe Unterhaltung der Gräben, sodass Schlammauflagen und dichte Pflanzenbestände zumindest abschnittsweise erhalten bleiben. Für den Schutz der Art haben somit auch Unterhaltungsverbände eine hohe Verantwortung, die durch angepasste

und bedarfsorientierte Gewässerunterhaltung erheblich zur Bestandsverbesserung des Schlammpeitzgers beitragen können.

Schnäpel (Nordsee-/Ostseeschnäpel) (*Coregonus oxyrinchus/maraena*)

Durch den Ausbau des Rheins, seine schlechte Wasserqualität und durch Überfischung war der „Nordseeschnäpel“ seit den 1940er-Jahren in NRW ausgestorben. Ab 1996 wurden künstlich erbrütete Jungfische zur Wiederansiedlung im Niederrhein ausgesetzt. Zehn Jahre später wurde schließlich eine natürliche Reproduktion im Gebiet von Ijssel und Ijsselmeer festgestellt. Da Markierungsversuche zeigten, dass besetzte Jungfische nur noch einen geringen Anteil der juvenilen Schnäpel ausmachten, wurde der Besatz im Folgejahr (2007) eingestellt. Im Jahr 2014 wurden schließlich auch Larven des Schnäpels im Rhein bei Rees nachgewiesen und adulte Schnäpel werden nun regelmäßig bei ihrer Laichwanderung am Niederrhein gefangen. Aufgrund dieser Entwicklung kann man von einer erfolgreichen Wiederansiedlung des Schnäpels in NRW sprechen. Allerdings muss die Population noch als klein und ihr Erhalt als ungewiss eingestuft werden. Umfang und Regelmäßigkeit zukünftiger Nachweise werden zeigen, ob sich der Bestand auch langfristig erhalten kann und sich weiter vergrößert.

Zur Taxonomie siehe Anmerkung zum Art-Status im Kapitel „2.3 Nomenklatur“.

Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)

Generell liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Schneiders in der Äschenregion. Er stellt relativ hohe Ansprüche an die Gewässerstruktur. Nennenswerte Vorkommen finden sich im Eder- und Siegeinzugsgebiet. Im Wuppereinzugsgebiet findet sich eine Population mit geringen Abundanzen. Vermutlich ist dieser Bestand auf Besatzmaßnahmen in den neunziger Jahren zurück zu führen. Im gleichen Zeitraum wurde auch das Lippesystem besetzt, wo sich die Art aber nicht langfristig etablieren konnte. Insgesamt ist aber eine Zunahme der Schneider-Vorkommen zu verzeichnen, was bei dieser Art zu einer positiven Kategorieänderung führte. Durch die Bemühungen die Fließgewässer strukturell zu verbessern und wieder durchgängig zu gestalten, kann auf eine Ausbreitung der Fischart über etablierte Populationen gehofft werden. Aktuelle Einzelnachweise außerhalb bekannter Verbreitungsschwerpunkte (z.T. bis zum Niederrhein) können möglicherweise also solche Ausbreitungstendenzen interpretiert werden. Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Ausbreitung und Etablierung der Art ist aber weiterhin die strukturelle Aufwertung der Gewässer, die Förderung der natürlichen Dynamik und die Herstellung der Durchgängigkeit. Möglicherweise wirkt aber auch der Klimawandel mit häufigeren Extremsommern und unnatürlich hohen Wassertemperaturen langfristig limitierend auf die Bestandsentwicklung des Schneiders.

Seesaibling (*Salvelinus umbla*)

In der vorherigen Roten Liste wurde die Art mit *Salvelinus alpinus* bezeichnet. Aufgrund der Herkunft der in NRW eingebrachten Besatzfische (bayerischer See) muss allerdings von der Art *S. umbla* ausgegangen werden.

Stachelgroppe (*Cottus perifretum*)

Die Bewertung der Groppe (*Cottus gobio*) schließt die Arten Rheingroppe (*Cottus rhenanus*) und Stachelgroppe (*Cottus perifretum*) mit ein, da für diese Arten keine ausreichenden Daten für eine getrennte Berücksichtigung in der Roten Liste vorliegen (siehe dazu auch die Anmerkungen im Kapitel 2.3 „Nomenklatur“).

Steinbeißer (*Cobitis taenia*)

Der Steinbeißer ist wie der Neunstachelige Stichling eine typische Art des Tieflandes und besiedelt dort sommerwarme Fließgewässer und autotypische Habitats (Altarme und Altwasser). Im Bergland ist er nur in den Gewässern vertreten, die einen vergleichbaren „Tieflandcharakter“ zeigen (Else, Werre, Bastau). Sein Lebensraum ist häufig anthropogen überformt und von intensiver Gewässerunterhaltung betroffen. Viele Nachweise stammen aus stark ausgebauten Fließgewässern oder Grabensystemen (Sekundärlebensraum). Hier kann der Steinbeißer teilweise hohe Bestandsdichten erreichen, die möglicherweise aber nur temporär ausgeprägt sind und nicht über die grundsätzliche Gefährdung der Art und ihres natürlichen Lebensraums hinwegtäuschen dürfen. Vielmehr wird deutlich, dass in natürlichen Gewässern aufgrund von Ausbau und Unterhaltung häufig eine hohe Strukturarmut herrscht und geeignete Mikrohabitate fehlen, auf die der konkurrenzschwache Steinbeißer angewiesen ist.

Wels (*Silurus glanis*)

Die Bestände der Welse nehmen stark zu. Insbesondere begünstigt durch die Gewässererwärmungen der heißen Sommer, schafft es die Art sich immer häufiger erfolgreich zu reproduzieren. Mit den steigenden Abundanzen wandern Welse vermehrt in kleine Zuflüsse ein. Hinzu kommt es nach wie vor zu einer Verbreitung der Art durch Besatzmaßnahmen. Welse zählen zu den Topprädatoren unter den Fischen und können in hohen Bestandsdichten möglicherweise zu erheblichen Schäden an den Fischbeständen führen.

Zährte (*Vimba vimba*)

Die Hauptvorkommen der Zährte in NRW liegen in der Barbenregion des Rheins sowie in der unteren Sieg und Agger. Dort wurde die Zährte in den letzten Jahren regelmäßig nachgewiesen, wenn auch nur mit wenigen Individuen. Die Nachweismethode (Elektrofischerei) stößt hier aufgrund der Gewässergröße und der sohnahen Lebensweise der Zährte aber an ihre Grenzen. Es wird daher angenommen, dass die Zährte im Rhein stabile Bestände bildet. In der Sieg konnte sie in einigen Jahren auch in größerer Stückzahl nachgewiesen werden. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Zährte in NRW ist allerdings das Weser-Einzugsgebiet. Hier wurde die Art zuletzt 2008 (Weser) und 2015 (Bastau) nur noch mit wenigen Individuen nachgewiesen, obwohl sie in der letzten Roten Liste dort noch als „ubiquitär“ bezeichnet wurde. Der Rückgang der Zährte kann wahrscheinlich überwiegend auf die Strukturarmut und die eingeschränkte Durchgängigkeit der Weser zurückgeführt werden. Die Zährte nutzt je nach Alter und Lebenszyklus sowohl rhithrale als auch potamale Fließgewässerabschnitte mit ihren unterschiedlichen Substraten und Strömungsgeschwindigkeiten und muss diese bei ihren jahreszeitlichen Wanderungen erreichen können.

Aufgrund der wenigen Nachweise in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet wurde die Zährte als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Die Art wurde für das Tiefland nicht als „Neobiota“

aufgenommen, da das Weser-Einzugsgebiet auch (geringe) Anteile am Tiefland hat. Eine Bewertung wurde daher für beide Teilräume durchgeführt, wobei im Tief- als auch Bergland nur die Bestände innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes (Weser-Einzugsgebiet) berücksichtigt wurden.

Zander (*Sander lucioperca*)

Der Zander ist in NRW eine allochthone Art. Ursprünglich stellte das Elbe-Einzugsgebiet seine westliche Verbreitungsgrenze dar. Er wurde um 1880 im Rhein besetzt (LELEK 1987, in KLINGER & SCHMIDT 1997) und konnte sich auch in der Weser über Besatz oder über Verbindungskanäle einwandernd etablieren. Daher wurde der Zander in NRW als „Neobiota“ eingestuft und es wurde auf eine Bewertung verzichtet.

Der Zander bildet in NRW stabile Bestände. Anders als der Hecht, der stärker von intakten Auen, Überschwemmungsbereichen und Wasserpflanzen als Laichsubstrat angewiesen ist, findet der Zander auch in ausgebauten Fließgewässerabschnitten geeignete Lebensräume und kann dort erfolgreich reproduzieren.

KLINGER, H. & SCHMIDT, G. (1997): Zur historischen Verbreitung von Zander und Wels in Nordrhein-Westfalen, LÖBF-Mitteilungen 2/97, S. 39-41

5 Auswertung

Die Checkliste der Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen umfasst 62 Arten (Rote Liste 2011: 62 Arten). Davon wurden 16 Arten nicht in die Gefährdungsbeurteilung einbezogen, da es sich um etablierte Neobiota (15), bzw. um Neobiota mit Einbürgerungstendenz (1) handelt (Rote Liste 2011: 12 Neobiota).

Bei der Gefährdungsbeurteilung wurden demnach 46 Arten berücksichtigt (Tabelle 7). Davon müssen 17 Arten (37,0 %) als „bestandsgefährdete Arten“ bezeichnet werden. Insgesamt 20 Arten (43,5 %) sind als „Rote-Liste-Arten“ anzusehen, was eine Steigerung um vier Arten im Vergleich zur vorherigen Roten Liste bedeutet (Rote Liste 2011: 16 Arten, 31,4 %).

Etwa ein Drittel der bewerteten Arten (34,8 %) wurden als „ungefährdet“ eingestuft, 13,0 % wurden auf die Vorwarnliste gesetzt (Tabelle 8). Von den 20 „Rote-Liste-Arten“ zählt der Großteil (7 Arten) als „vom Aussterben bedroht“.

Im kurzfristigen Bestandstrend wurden bei den meisten Arten keine Veränderungen festgestellt (17 Arten, 37,0 %). Bei 9 Arten (19,6 %) wurde eine „mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt“ diagnostiziert (Tabelle 8). Fünf Arten (10,9 %) verzeichneten eine „starke Abnahme“. Eine „sehr starke Abnahme“ im kurzfristigen Bestandstrend wurde für den Betrachtungszeitraum bei keiner Art festgestellt.

Bei 10 der 46 bewerteten Arten kam es zu einer negativen Kategorieänderung, also zu einer Verschlechterung im Vergleich zur vorherigen Roten Liste. Allerdings wechselten davon drei Arten vom Status „ungefährdet“ auf die „Vorwarnliste“, wodurch diese Arten noch nicht als „Rote-Liste-Arten“ zu bezeichnen sind (Hasel, Kaulbarsch, Schleie). Bei 7 Arten ging die Verschlechterung von einem ehemals „ungefährdeten“ Zustand aus. Zwei Arten wurden von der „Vorwarnliste“ in die Liste der „gefährdeten“ Arten aufgenommen (Nase, Rotfeder). Eine Art (Flussneunauge) wurde schon in der vorherigen Roten Liste als „gefährdet“ beurteilt und verschlechterte sich mit der neuen Roten Liste weiter auf „vom Aussterben bedroht“.

Bei weiteren Arten, die schon in der vorherigen Roten Liste als „Rote-Liste-Arten“ eingestuft wurden, kam es zu keinen Kategorieänderungen. Ihre Gefährdung nach Rote-Liste-Bewertung hat sich demnach nicht weiter verschlechtert. Jedoch sind die vielen negativen Kategorieänderungen und die geringe Zahl an positiven Kategorieänderungen ein Zeichen dafür, dass die Gefährdungsursachen weiterhin vorliegen und eine positive Bestandsentwicklung der nordrhein-westfälischen Fischfauna verhindern. Angemerkt werden muss auch die Situation von Döbel und Rotauge. Diese Arten sind zwar noch als „ungefährdet“ und ohne Kategorieänderung zu bewerten, allerdings zeichnete sich im kurzfristigen Bestandstrend bei dem Rotauge eine mäßige und bei dem Döbel sogar eine starke Abnahme ab. Aufgrund der Häufigkeit bzw. Verbreitung der Arten bleibt dieser Rückgang jedoch noch von der BfN-Methode unberücksichtigt.

Bei lediglich vier Arten (Flunder, Brassens, Schneider, Maifisch) verbesserte sich die Kategorie. Allerdings ist die Verbesserung bei der Flunder überwiegend einer geänderten Methodik zuzuschreiben. Für den Brassens fallen die realen Veränderungen nur gering aus. Im Vergleich zum letzten Betrachtungszeitraum war für den kurzfristigen Bestandstrend zwar keine Abnahme mehr erkennbar (daher mit ansonsten unveränderten Kriterien nach Einstufungsschema insgesamt „ungefährdet“), allerdings ist anzunehmen, dass die Reproduktion durch den Verlust bzw. die Entkopplung von Auenhabitaten nach wie vor eingeschränkt ist. Für den

Schneider ist im Betrachtungszeitraum eine positive Bestandsentwicklung zu verzeichnen. Hier muss aber beobachtet werden, ob sich dieser Trend unter dem Einfluss des fortschreitenden Klimawandels mit niedrigen sommerlichen Wasserständen und hohen Wassertemperaturen fortsetzen kann. Der Maifisch hingegen wurde in der vorherigen Roten Liste noch als „ausgestorben“ geführt. Durch Naturschutzmaßnahmen konnte diese Art wieder angesiedelt und nun zumindest als „vom Aussterben bedroht“ in der Liste geführt werden.

Bei dem Vergleich mit der vorherigen Roten Liste muss berücksichtigt werden, dass die Checklisten nicht identisch sind. So wurde die Liste der Neozoen mit Aufnahme von Blaufelchen, Große Maräne und Stromgründling zwar länger, real waren diese Arten aber auch schon zur Betrachtungszeit der vorherigen Roten Liste in Nordrhein-Westfalen etabliert (siehe auch Kapitel „Nomenklatur“ sowie „Hinweise zur Auswahl der Arten“). Die einzige, im Betrachtungszeitraum neu hinzugekommene neobiotische Art, ist der Ostasiatische Schlammpeitzger. Durch die Einstufung von Rapfen und Zander als in Nordrhein-Westfalen allochthone Arten und die Änderung von Weißflossengründling zu Stromgründling wurde die Liste heimischer und zudem „ungefährdeter“ Arten kürzer. Der gestiegene Anteil an „Rote-Liste-Arten“ ist neben einer realen Verschlechterung bei vielen Arten und nur wenigen realen Verbesserungen somit auch der überarbeiteten Checkliste und Einstufung von Neozoen zuzuschreiben. Mit Blick auf das Verhältnis von positiven zu negativen Kategorieänderungen muss allerdings festgestellt werden, dass sich die Situation der nordrhein-westfälischen Fischfauna im Vergleich zur vorherigen Roten Liste insgesamt verschlechtert hat.

Tabelle 7: Übersicht über bewertete und nicht bewertete Arten der Checkliste „Fische und Rundmäuler“

| Artengruppen/Kategoriegruppen | | NRW | |
|---|---|--------|---------|
| | | Anzahl | Anteil |
| <u>Arten insgesamt</u> | Indigene Arten, Archaeobiota, Neobiota (neo, Neo) | 62 | 100,0 % |
| nicht bewertete Arten | Neobiota (neo, Neo) | 16 | 25,8 % |
| bewertete Arten | Indigene Arten, Archaeobiota | 46 | 74,2 % |
| <u>bewertete Arten</u> | Indigene Arten, Archaeobiota | 46 | 100,0 % |
| bestandsgefährdete Arten | 1, 2, 3, G | 17 | 37,0 % |
| ausgestorbene oder bestandsgefährdete Arten | 0, 1, 2, 3, G | 19 | 41,3 % |
| „Rote-Liste-Arten“ | 0, 1, 2, 3, G, R | 20 | 43,5 % |
| Arten ohne akute Bestandsgefährdung | V, ★, D | 26 | 56,5 % |

Tabelle 8: Anteile der verschiedenen Gefährdungskategorien bzw. Einstufungskategorien ohne akute Bestandsgefährdung für die 46 bewerteten Arten

| Kategorie | | NRW | | Tiefland | | Bergland | |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | | Anzahl | Anteil | Anzahl | Anteil | Anzahl | Anteil |
| 0 | ausgestorben oder verschollen | 2 | 4,3 % | 2 | 4,3 % | 0 | 0,0 % |
| 1 | vom Aussterben bedroht | 7 | 15,2 % | 7 | 15,2 % | 4 | 8,7 % |
| 2 | stark gefährdet | 3 | 6,5 % | 5 | 10,9 % | 2 | 4,3 % |
| 3 | gefährdet | 5 | 10,9 % | 4 | 8,7 % | 5 | 10,9 % |
| G | Gefährdung unbekanntes Ausmaßes | 2 | 4,3 % | 1 | 2,2 % | 0 | 0,0 % |
| R | extrem selten | 1 | 2,2 % | 1 | 2,2 % | 3 | 6,5 % |
| V | Vorwarnliste | 6 | 13,0 % | 8 | 17,4 % | 2 | 4,3 % |
| ★ | ungefährdet | 16 | 34,8 % | 14 | 30,4 % | 19 | 41,3 % |
| D | Daten unzureichend | 4 | 8,7 % | 4 | 8,7 % | 6 | 13,0 % |
| ◆ | nicht bewertet | - | - | 0 | 0,0 % | 5 | 10,9 % |

Tabelle 9: Auswertung der Kriterien für bewertete Arten

| Kriterium 1: Aktuelle Bestandssituation | | Anzahl | Anteil |
|--|--------------------------------------|---------------|----------------|
| ex | ausgestorben oder verschollen | 2 | 4,3 % |
| es | extrem selten | 7 | 15,2 % |
| ss | sehr selten | 6 | 13,0 % |
| s | selten | 8 | 17,4 % |
| mh | mäßig häufig | 11 | 23,9 % |
| h | häufig | 9 | 19,6 % |
| sh | sehr häufig | 1 | 2,2 % |
| ?, nb | unbekannt oder nicht bewertet | 2 | 4,3 % |
| Kriterium 2: Langfristiger Bestandstrend | | Anzahl | Anteil |
| <<< | sehr starker Rückgang | 9 | 19,6 % |
| << | starker Rückgang | 7 | 15,2 % |
| < | mäßiger Rückgang | 8 | 17,4 % |
| (<) | Rückgang, Ausmaß unbekannt | 2 | 4,3 % |
| = | gleich bleibend | 10 | 21,7 % |
| > | deutliche Zunahme | 2 | 4,3 % |
| ? | Daten ungenügend | 4 | 8,7 % |
| [leer] | nur bei Kriterium 1: ex, ? oder nb | 4 | 8,7 % |
| Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend | | Anzahl | Anteil |
| ↓↓↓ | sehr starke Abnahme | 0 | 0,0 % |
| ↓↓ | starke Abnahme | 5 | 10,9 % |
| (↓) | mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt | 9 | 19,6 % |
| = | gleich bleibend | 17 | 37,0 % |
| ↑ | deutliche Zunahme | 5 | 10,9 % |
| ? | Daten ungenügend | 6 | 13,0 % |
| [leer] | nur bei Kriterium 1: ex, ? oder nb | 4 | 8,7 % |
| Kriterium 4: Risikofaktoren | | Anzahl | Anteil |
| – | vorhanden | 0 | 0,0 % |
| = | nicht feststellbar | 42 | 91,3 % |
| [leer] | nur bei Kriterium 1: ex, ? oder nb | 4 | 8,7 % |
| Gesamtzahl bewerteter Arten (Indigene Arten und Archaeobiota) | | 46 | 100,0 % |

6 Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen

Schon in der letzten Roten Liste (2011) wurde in diesem Kapitel auf die in der vorherigen Roten Liste (1999) genannten Gefährdungsursachen verwiesen. Bedauerlicherweise lässt sich dies, obwohl bereits viele Renaturierungs- und Revitalisierungsprojekte an Fließgewässern durchgeführt wurden, auch in der aktuellen Roten Liste fortführen: Der massive Ausbau der Fließgewässer und die Besiedelung der Auen hat die verschiedenen aquatischen Lebensräume, ihre natürlichen Wechselwirkungen und damit auch die natürliche Fischfauna stark verändert oder zerstört. Und dies vielfach so grundlegend, dass eine Rückkehr in den natürlichen Zustand unwahrscheinlich ist oder bis dahin noch viel Zeit vergehen wird.

Durch den in der Vergangenheit erfolgten **Gewässerausbau** sind viele natürliche Lebensräume verloren gegangen. Die Gewässer sind **strukturell verarmt** und bieten oft nur einem Teil der natürlichen Fischfauna geeignete Habitate. Eine Fließgewässerdynamik, die zu einer natürlichen Entwicklung heterogener Strukturen führen könnte, wird häufig nicht zugelassen oder wird bei der **Gewässerunterhaltung** rückgängig gemacht. Die Fischlebensgemeinschaften des Tieflandes haben historisch die größten Veränderungen erfahren, was auch bei den unterschiedlichen Anteilen der Gefährdungskategorien in Tiefland und Bergland deutlich wird (Tabelle 8). Der **Verlust von Auen** und ihrer regelmäßigen Überschwemmungen sowie der vernetzten Gewässerstrukturen mit unterschiedlichen Sukzessionsstadien ist unter anderem für den Rückgang von Karausche, Schlammpeitzger, Moderlieschen, Rotfeder und Schleie verantwortlich.

Die anthropogenen Veränderungen der aquatischen Lebensräume haben eine **verringerte Resilienz** der Fischfauna gegenüber Störungen zur Folge. Fehlen beispielsweise geeignete Habitate für die Reproduktion oder für bestimmte Lebensstadien, können Bestandsverluste einer Art nur langsam ausgeglichen werden und unnatürliche Schwankungen in der Fischartenzusammensetzung die Folge sein. **Neozoen** haben unter diesen Bedingungen bessere Möglichkeiten, frei gewordene Nischen zu besetzen und heimische Arten zu verdrängen. Auch **fischfressende Tiere**, wie Kormoran, Graureiher und Fischotter können insbesondere in anthropogen beeinträchtigten Gewässern nachhaltige Schäden an der Fischfauna anrichten und erfordern ein landesweit koordiniertes Prädatorenmanagement.

Die nordrhein-westfälischen Fließgewässer weisen vielfach sowohl stromauf als auch stromab eine **eingeschränkte Durchgängigkeit** auf. Durch Querbauwerke wie Staustufen oder Wehre können Wanderbewegungen von Fischen und Rundmäulern ganz oder teilweise unterbunden werden. Eine Wanderung zwischen verschiedenen Habitaten, beispielsweise um Laichareale zu erreichen, Nahrung zu suchen, oder pessimalen Umweltbedingungen zu entfliehen, wird dadurch begrenzt. Besonders betroffen sind diadrome Arten, die zur Reproduktion zwischen Süß- und Salzwasser wechseln müssen (z. B. Aal, Lachs, Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch) sowie die Lang- und Mitteldistanz wandernden potamodromen Arten (z. B. Nase, Quappe, Barbe). Hinzu kommt der vielerorts noch fehlende oder unzureichende Fischschutz an Wasserkraftanlagen, welcher sich als weiterer Stressor auf Fischbestände auswirken kann.

Durch die eingeschränkte Durchgängigkeit ist der genetische Austausch zwischen Teilpopulationen reduziert oder die Möglichkeit für Wiederbesiedlungen nach Bestandseinbrüchen erschwert. Für kleine und schwimmschwache Arten, wie Groppe, Bachneunauge oder Elritze stellen selbst Abstürze von wenigen Zentimetern unüberwindbare Hindernisse dar. Die durch

Querbauwerke entstehenden **Staubereiche** bilden einen Fließgewässer-untypischen Lebensraum und können auf viele Arten wie eine weitere Barriere wirken. Zudem stellen ausgeprägte Staubereiche unter anderem ein bisher unterschätztes Prädationsrisiko durch Raubfische oder fischfressende Vögel dar. Eine **fehlende Habitatvernetzung** kann dabei nicht nur von Bauwerken bedingt sein. Auch durchgängige, aber stark degradierte Fließgewässerabschnitte können durch den Mangel an geeigneten Habitaten ein Wanderhindernis darstellen. Gleiches gilt für Abschnitte bzw. punktuelle Einleitungen mit sehr hohen stofflichen oder thermischen Gewässerbelastungen.

Eine weitere Gefährdungsursache liegt durch den **Klimawandel** vor, der zu Temperaturerhöhungen, einer veränderten Verteilung und Menge der Niederschläge und häufigeren Extremwetterlagen führt, bzw. führen wird. **Erhöhte Wassertemperaturen** können u.a. zu einem verminderten Reproduktionserfolg und zu Fischsterben durch Sauerstoffmangel führen oder Lebensräume bestimmter Arten verkleinern oder unbewohnbar machen. Die Arten der Forellenregion werden zukünftig besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen sein. Wird der untere Teil des Epi- und Metarhithals für Groppe, Bach- und Meerforelle zu warm, besteht keine Möglichkeit zur Erweiterung des Habitats stromauf. Auch die Äsche wird voraussichtlich aufgrund steigender Wassertemperaturen und verringerter sommerlicher Abflüsse der Mittelgebirgsbäche einen Teil ihres natürlichen Habitats verlieren. Die Quappe benötigt auch im Winter zur Laichzeit niedrige Temperaturen, die möglicherweise zukünftig seltener erreicht werden.

Gewässer in urbanen Räumen oder entlang landwirtschaftlicher Nutzflächen mit intensiver Gewässerunterhaltung sind durch die **fehlende oder geringe Beschattung** einer unnatürlichen Erhöhung der Wassertemperatur besonders ausgesetzt. Das erwärmte Wasser aus diesen Abschnitten kann sich zudem auf stromab liegende, aber strukturell naturnahe Fließgewässerabschnitte negativ auswirken. Fehlende Ufergehölze können zudem den Prädationsdruck auf Fische und Rundmäuler (z.B. laichende Flussneunaugen) durch Graureiher und andere fischfressende Vögel erhöhen, da die Gewässer einfacher und gefahrloser aufgesucht werden können.

Ein sommerlicher Rückgang der Niederschläge führt zu einer **verringerten Wasserführung** insbesondere der Ober- und Mittelläufe. Des Weiteren können in Hitzeperioden **Kleingewässer und Oberläufe vollständig austrocknen** oder nur noch aus Restwasserflächen bestehen. Davon sind vermutlich Groppe, Bachneunauge und Zwergstichling sowie Schlammpeitzger, Karausche und Moderlieschen besonders betroffen oder werden dies in Zukunft verstärkt sein. Bei eingeschränkter lateraler und longitudinalen Durchgängigkeit können kleine Fließ- und Stillgewässer nicht oder nur langsam wiederbesiedelt werden. Längere Trockenperioden im Sommer und Starkniederschläge führen außerdem zu **unnatürlichen Abflussgeschehen**. Gerade juvenile Fische sind betroffen, was zu Bestandsverlusten führen kann, etwa durch das Trockenfallen von ufernahen Jungfisch- und Querderhabitaten in Trockenperioden. Bei hohen Abflüssen findet die schwimmschwache Fischbrut insbesondere in ausgebauten Fließgewässern nur wenige strömungsberuhigte Strukturen als Rückzugsmöglichkeit. Erosive Prozesse können in solchen Phasen besonders stark sein und in ausgebauten und kanalisierten Fließgewässern zu einer weiteren **Eintiefung der Gewässersohle** oder zu einem übermäßigen **Eintrag von Feinsedimenten** führen. Bei niedrigen Abflüssen sind Umlagerungsprozesse möglicherweise stark abgeschwächt, sodass es zu keiner dynamischen Entwicklung natürlicher Strukturen oder zu keiner Selbstreinigung der Gewässersohle und damit den Laichhabitaten lithophiler Arten führen kann.

Zwar hat sich die **Wasserqualität** in den letzten Jahrzehnten stark verbessert und Fischsterben aufgrund von Nährstoffbelastungen oder eingeleiteten Schadstoffen sind seltener geworden. Der **Eintrag von Schad- und Nährstoffen** aus punktuellen Abwassereinleitungen oder diffusen Quellen wie landwirtschaftlichen Nutzflächen stellt aber weiterhin für viele Gewässer und ihre Fischfauna eine Belastung dar. In Verbindung mit einer geringen Beschattung, reduzierten Abflussmengen und erhöhten Wassertemperaturen kommt es häufig zu einem vermehrten Algen- und Makrophytenwachstum und damit zu einem Verlust an Lebensräumen und einem erhöhten Unterhaltungsbedarf. Durch die verringerten sommerlichen Abflüsse, wie sie verstärkt durch den Klimawandel zu erwarten sind, werden darüber hinaus Einleitungen in Fließgewässer weniger verdünnt, was zu erhöhten und möglicherweise für die Fischfauna schädlichen Konzentration führen kann. Die Auswirkungen von **Kühlwassereinleitungen**, die neben dem Klimawandel die Wassertemperatur zusätzlich erhöhen, können bei verminderten Abflüssen ebenfalls verstärkt werden. Über die Auswirkungen von möglichen **Schadstoffbelastungen aus Grubenabwässern** auf die Reproduktion oder die allgemeine Lebenserwartung bei Fischen ist wenig bekannt.

Vielerorts haben **Renaturierungsmaßnahmen** von Fließgewässern sowie die **Wiederherstellung der Durchgängigkeit** neue Lebensräume für Fische geschaffen, diese verbessert oder erreichbar gemacht. Das demonstrieren beispielsweise Maßnahmen an Lippe, Möhne oder Ems. Dass auch lokal begrenzte Optimierungsbemühungen wirksam sein können, zeigt z.B. eine relativ kleinräumige Renaturierung im Mittellauf der Lenne, die nachweislich einen positiven Effekt auf die Entwicklung der Fischfauna hat.

Bis heute wurden bereits eine Vielzahl von Querbauwerken zurückgebaut, Fließgewässerabschnitte renaturiert und **Erfolge bei der Wiederansiedlung** von Lachs oder Maifisch verzeichnet. Dennoch zeigt die aktuelle Gefährdungsbeurteilung der vorliegenden Roten Liste mit einer Vielzahl negativer Kategorieänderungen, dass die Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahmen bei einer gesamtheitlichen Betrachtung der nordrhein-westfälischen Fischfauna bisher nur geringe Effekte zu haben scheinen. Mögliche Ursachen können sein, dass der Umfang gewässerverbessernder Maßnahmen noch zu gering ist und initiierten dynamischen Entwicklungen von Gewässerabschnitten noch eine gewisse Zeit eingeräumt werden muss, um natürliche Strukturen auszubilden und damit die Ichthyofauna nachhaltig zu verbessern. Des Weiteren werden bei der Planung von Renaturierungsmaßnahmen, wie z.B. der Entwicklung neuer Gewässerverläufe oder dem Bau von Fischwanderhilfen, die Auswirkungen des Klimawandels mit veränderten Abflüssen möglicherweise nicht hinreichend berücksichtigt. Ebenfalls erfolgen die Maßnahmen z.T. nur schleppend und müssen sich oftmals unter Teilverlust ihrer Funktionalität in einen Rahmen unterschiedlichster Standortfaktoren, Interessenkonflikten und Restriktionen einordnen.

Die **Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie** beinhalten nach wie vor sehr großes Potenzial zur Sicherung und Entwicklung der Lebensräume für Fische und Rundmäuler. Sie lassen darauf hoffen, dass in den nächsten Jahren weitere Optimierungsmaßnahmen der Gewässerstrukturen und der Gewässerdurchgängigkeit umgesetzt werden, die langfristig zu einer Entwicklung des guten Zustands bei den Fischen führen und sich nachhaltig in der Bewertung der Rote Liste widerspiegeln werden. Weiterhin tragen Angelvereine und –verbände durch Projekte, die über die reine Bewirtschaftung von Gewässern hinausgehen und oftmals im Ehrenamt ausgeübt werden, zu einem wertvollen, professionellen und praktischen Naturschutz sowie zu einem besseren Verständnis von Gewässern in den verschiedensten Gesellschaftsschichten bei.

7 Ausblick

Mit Blick auf den Klimawandel und die intensive menschliche Nutzung der Gewässer ist zukünftig mit der Einwanderung und Ausbreitung weiterer gebietsfremder und z.T. invasiver Fischarten in Nordrhein-Westfalen zu rechnen. Mit Blick auf benachbarte Bundesländer ist die Etablierung von Zwergwels, Ostasiatischem Schlammpeitzger oder Wolgazander sowie einer Neubesiedlung weiterer Grundelarten und einer weiteren Ausbreitung der bereits etablierten Grundelarten möglich. Diese Entwicklung ist mit ihren Auswirkungen auf die heimischen Fischartengemeinschaften unbedingt kritisch zu beobachten. Dies gilt besonders für Gewässer mit Vorkommen von sehr seltenen Fischarten, wie z. B. dem Schlammpeitzger am Niederrhein.

Eine weitere Folge des Klimawandels könnte langfristig die Verkleinerung der Lebensräume kaltstenothermer Arten wie beispielsweise die Äsche sein, da die sommerkühlen Gewässer des Mittelgebirges erhöhte Temperaturen aufweisen werden. Andererseits können auch heimische Fische Profiteure steigender Wassertemperaturen sein, wie z.B. Karpfen, Schmerle oder Wels.

Um hitzebedingte Fischsterben bzw. dem generellen Erwärmen der Fließgewässer entgegen zu wirken, müssen die natürliche Entwicklung von Uferstrandstreifen und das Aufkommen natürlicher uferbegleitender Gehölze großflächig zugelassen und gefördert werden. Bei einer gleichzeitig minimalen bzw. bedarfsorientierten Gewässerunterhaltung kann mit diesen, vergleichsweise einfachen Maßnahmen sehr viel zum Schutz und Erhalt der heimischen Fischfauna beigetragen werden.

Darüber hinaus ist eine konsequente Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie mit der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, der Anbindung und Entwicklung der Auen und einem Klimawandel angepassten Wassermanagement dringend erforderlich, um eine langfristig positive Entwicklung der Fischfauna in Nordrhein-Westfalen sicherzustellen.

8 Danksagung

Für Informationen zu Vorkommen, Verbreitung und Gefährdung bestimmter heimischer und neobiotischer Arten, für Erläuterungen zur aktuellen Nomenklatur sowie zum methodischen Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste, für die Durchsicht und Korrektur von Textentwürfen und schließlich für den Austausch und die zielführenden Diskussionen zur Gefährdungseinstufung einzelner Arten danken die Autoren ganz herzlich:

Peter Beeck, Jost Borchering, Margret Bunzel-Drüke, Matthias Brunke, Christian Edler, Götz Ellwanger, Matthias Hein, Matthias Kaiser, Heiner Klinger, Egbert Korte, Markus Kühlmann, Carsten Nolting, Sebastian Schäfer, Matthias Scharf, Stefan Staas, Sven Wohlgemuth und Olaf Zimbal.

9 Literatur

- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2016): *Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) - Stand 12.05.2016*. 8 S.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) & BLAK (BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT), Hrsg. (2015): *Bewertungsbögen der Rundmäuler und Fische als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring - 2. Überarbeitung, Stand: 08/2015*, Bonn. 62 S.
- BISCHOFF A., FREYHOF J. & STAAS S. (1998): Nachweise des Zobels *Abramis sapa* (Pallas 1811) (Teleostei: Cyprinidae) im Rhein. *Lauterbornia*, **33**, 5–8.
- BORCHERDING J. (2014): Der Nordseeschnäpel ist zurück im Rhein - Geglückte Wiederansiedlung einer ausgestorbenen Wanderfischart in NRW. *Natur in NRW*, **39**, 32–36.
- DIERKING J., PHELPS L., PRÆBEL K., RAMM G., PRIGGE E., BORCHERDING J., BRUNKE M. & EIZAGUIRRE C. (2014): Anthropogenic hybridization between endangered migratory and commercially harvested stationary whitefish taxa (*Coregonus* spp.). *Evolutionary applications*, **7**, 1068–1083.
- ETHERIDGE E.C., ADAMS C.E., BEAN C.W., DURIE N.C., GOWANS A.R.D., HARROD C., LYLE A.A., MAITLAND P.S. & WINFIELD I.J. (2012): Are phenotypic traits useful for differentiating among a priori *Coregonus* taxa? *Journal of Fish Biology*, **80**, 387–407.
- FREYHOF J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces) - Fünfte Fassung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **70**, 291–316.
- FREYHOF J., KOTTELAT M. & NOLTE A.W. (2005): Taxonomic diversity of European Cottus with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, **16**, 107–172.
- FREYHOF J., SCHOLTEN M., BISCHOFF A., WANZENBÖCK J., STAAS S. & WOLTER C. (2000): Extensions to the known range of the whitefin gudgeon in Europe and biogeographical implications. *Journal of Fish Biology*, **57**, 1339–1342.
- FREYHOF J. & SCHÖTER C. (2005): The houting *Coregonus oxyrinchus* (L.) (Salmoniformes: Coregonidae), a globally extinct species from the North Sea basin. *Journal of Fish Biology*, **67**, 713–729.
- FREYHOF J., STAAS S. & STEINMANN I. (1998): Erste Nachweise des Weißflossengründlings *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933, im Rhein - (Teleostei, Cyprinidae). *LÖBF-Mitteilungen*, **23**, 75–77.
- HANSEN M.M., FRASER D.J., ALS T.D. & MENSBERG K.-L.D. (2008): Reproductive isolation, evolutionary distinctiveness and setting conservation priorities: the case of European lake whitefish and the endangered North Sea houting (*Coregonus* spp.). *BMC evolutionary biology*, **8**, 137.
- JACOBSEN M.W., HANSEN M.M., ORLANDO L., BEKKEVOLD D., BERNATCHEZ L., WILLERSLEV E. & GILBERT M.T.P. (2012): Mitogenome sequencing reveals shallow evolutionary histories and recent divergence time between morphologically and ecologically distinct European whitefish (*Coregonus* spp.). *Molecular ecology*, **21**, 2727–2742.

- KEMPKES M., LUKAS J. & BIERBACH D., Hrsg. (2018): *Tropische Neozoen in heimischen Fließgewässern - Guppys und andere Exoten in Gillbach und Erft - Ursachen, Folgen, Perspektiven*. NBB kompakt. VerlagsKG Wolf, Magdeburg. 136 S.
- KLINGER H., SCHÜTZ C., INGENDAHL D., STEINBERG L., JAROCINSKI W. & FELDHAUS G. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler - Pisces et Cyclostoma - in Nordrhein-Westfalen. In: *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen*. 4. Fassung, Band 2 - Tiere (Ed Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)). pp. 225–238. LANUV Fachbericht 36, Recklinghausen.
- KORTE E. (2001): *Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna im Jahr 2000 im Gewässersystem des Rheins*, Forschungsinstitut Senckenberg. Auftraggeber: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz; Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. 97 S.
- KOTTELAT M. & FREYHOF J. (2007): *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. xiii, 646 S.
- LUDWIG G., HAUPT H., GRUTTKE H. & BINOT-HAFKE M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen - In: HAUPT, H.; LUDWIG, G.; GRUTTKE, H.; BINOT-HAFKE, M.; OTTO, C. & PAULY, A. (Bearb.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Band 1: Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **70**, 19–71.
- MEHNER T., POHLMANN K., BITTNER D. & FREYHOF J. (2018): Testing the devil's impact on southern Baltic and North Sea basins whitefish (*Coregonus* spp.) diversity. *BMC evolutionary biology*, **18**, 208.
- NASEKA A.M. & FREYHOF J. (2004): *Romanogobio parvus*, a new gudgeon from the River Kuban, southern Russia (Cyprinidae, Gobioninae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, **15**, 17–23.
- NOLTE A.W., FREYHOF J., STEMSHORN K.C. & TAUTZ D. (2005): An invasive lineage of sculpins, *Cottus* sp. (Pisces, Teleostei) in the Rhine with new habitat adaptations has originated from hybridization between old phylogeographic groups. *Proceedings. Biological sciences*, **272**, 2379–2387.
- NOLTE A.W., FREYHOF J. & TAUTZ D. (2006): When invaders meet locally adapted types: rapid moulding of hybrid zones between sculpins (*Cottus*, Pisces) in the Rhine system. *Molecular ecology*, **15**, 1983–1993.
- ØSTBYE K., AMUNDSEN P.-A., BERNATCHEZ L., KLEMETSEN A., KNUDSEN R., KRISTOFFERSEN R., NAESJE T.F. & HINDAR K. (2006): Parallel evolution of ecomorphological traits in the European whitefish *Coregonus lavaretus* (L.) species complex during postglacial times. *Molecular ecology*, **15**, 3983–4001.
- ØSTBYE K., BERNATCHEZ L., NAESJE T.F., HIMBERG K.-J.M. & HINDAR K. (2005): Evolutionary history of the European whitefish *Coregonus lavaretus* (L.) species complex as inferred from mtDNA phylogeography and gill-raker numbers. *Molecular ecology*, **14**, 4371–4387.
- PEREA S., BÖHME M., ZUPANČIČ P., FREYHOF J., ŠANDA R., ÖZULUĞ M., ABDOLI A. & DOADRIO I. (2010): Phylogenetic relationships and biogeographical patterns in Circum-Mediterranean

subfamily Leuciscinae (Teleostei, Cyprinidae) inferred from both mitochondrial and nuclear data. *BMC Evolutionary Biology*, **10**, 265.

WANZENBÖCK J., KOVACEK H. & HERZIG-STRASCHIL B. (1989): Zum Vorkommen der Gründlinge (Gattung: Gobio; Cyprinidae) im österreichischen Donaauraum. *Österreichs Fischerei*, **42**, 118–128.

WIESNER C., WOLTER C., RABITSCH W. & NEHRING S. (2010): *Gebietsfremde Fische in Deutschland und Österreich und mögliche Auswirkungen des Klimawandels - Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben FKZ 806 82 330*. BfN-Skripten, Vol. 279. BfN, Bonn. 196 S.

Weiterführende Literatur

BORCHARD B., BRENNER T. & STEINBERG L. (1986): *Fische in Nordrhein-Westfalen*. Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW (Hrsg.), Düsseldorf. 127 S.

BRACKWEHR L., BUNZEL-DRÜKE M., DETERING U., JACOBS G., KÜHLMANN M., KUSS S., LAMPERT K.P., MÖHLENKAMP M., PEINERT B., PETRUCK A., SCHARF M., SCHULZ V., SEUME T. & ZIMBALL O. (2016): *Die Quappe (Lota lota) im Einzugsgebiet der Lippe: Ökologie, Schutzmaßnahmen, Zucht und Wiederansiedlung*. Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. (Hrsg.), Band 8, Münster. 104 S.

BUNZEL-DRÜKE M. (2011): Wie reagieren Fische und Rundmäuler auf den Klimawandel? – Prognosen zur Wirkung des Klimawandels auf Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen. *Natur in NRW*, **36**, 27-32.

NZO – GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE PLANUNG, BEWERTUNG UND DOKUMENTATION M.B.H. (2001): *Fische unserer Bäche und Flüsse – Aktuelle Verbreitung, Entwicklungstendenzen, Schutzkonzepte für Fischlebensräume in Nordrhein-Westfalen*. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW (Hrsg.), Düsseldorf. 200 S.

SCHARBERT A., HEERMANN L., STAAS S. & KOENZEN U. (2019): *Fischökologischer Managementplan für den Rhein in NRW und seine Aue, Abschlussbericht*. Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V. & LimnoPlan – Fisch- und Gewässerökologie, Siegburg. 95 S.

STEINBERG L. & NZO – GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE PLANUNG, BEWERTUNG UND DOKUMENTATION M.B.H. (1991): *Fische unserer Bäche und Flüsse – Verbreitung, Gefährdung und Schutz in Nordrhein-Westfalen*. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW (Hrsg.), Düsseldorf. 121 S.

STAAS S., BREYER P. & SCHÜTZ C. (2019): *Entwicklung und ökologisches Potenzial der Fische des Rheins in NRW – Ergebnisse aus dem Langzeitmonitoring 1984-2017*. – LANUV-Fachbericht 99. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen. 95 S.

STORM S. & BUNZEL-DRÜKE M. (2020): *Maßnahmenanalyse zum Fischbestand der Lippe: Fische der Lippe und ihrer Aue von der Quelle bis zur Mündung. Verbreitung, Abundanz, longitudinale Ortsbewegungen, Defizitanalyse und Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen*. Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. (Hrsg.), Münster. 494 S.

IMPRESSUM

| | |
|---------------------|--|
| Herausgeber | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de |
| Bearbeitung | Lasse Rennebeck (ehemals LANUV NRW, jetzt LAVES Niedersachsen) Nikola Theißen, Sven Hüttemann, Daniel Fey Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Fachbereich 26 – Fischereiökologie und Aquakultur Heinsberger Straße 53, 57399 Kirchhundem-Albaum Tel. 02361 30568-35 E-Mail: Fachbereich26@lanuv.nrw.de |
| Titelbild | Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>), Foto: AdobeStock © Rostislav Stefanek |
| ISSN | 1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte |
| Stand | März 2020 |
| Veröffentlichung | Juni 2024 |
| Informationsdienste | Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext |
| Bereitschaftsdienst | Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488 |

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de