



Berlin: informierter

Fische in Berlin – Bilanz der Artenvielfalt

Allgemeiner Teil

Inhalt

Artenvielfalt der Fische bilanziert	5
Gewässer und Fischgemeinschaften	6
Fließgewässer	7
Kanäle	7
Gräben	8
Flusseen	8
Landseen	9
Stehende Kleingewässer	9
Gefährdungsursachen für Fische	10
Abflussverhältnisse	10
Mischwasserüberläufe	11
Stauhaltungen und Querbauwerke	11
Gewässerausbau und Uferbefestigung	13
Schifffahrt	14
Gewässerunterhaltung	15
Die Fischfauna Berlins	17
Datenerfassung	18
Fischartenzusammensetzung und Hauptfischarten	19
Rote Liste der Fische und Neunaugen Berlins	85
Einstufungskriterien und Rote-Liste-Kategorien	85
Checkliste der Fischarten Berlins	86
Literatur	90
Impressum	

Artenvielfalt der Fische bilanziert

Die Flüsse und Seen sind Bestandteile der Kultur- und Stadtlandschaft. In den Berliner Gewässern leben 38 Fischarten, die dazu beitragen das ökologische Gleichgewicht zu erhalten. Die Berufs- und Angelfischerei sind bestrebt, diese Artenvielfalt zu erhalten und zu fördern.

Um die Artenvielfalt in Gewässern und somit den Naturreichtum unserer Heimat zu bewahren und zu fördern, hat die Europäische Union im Jahr 2000 die Wasserrahmenrichtlinie verabschiedet. Vorrangiges Ziel der Richtlinie ist der gute Zustand aller Oberflächen Gewässer sowie des Grundwassers. Ein wesentlicher Indikator zur Bewertung des guten Zustands von Gewässern sind die Fische und deren Vielfalt.

Um die internationalen und nationalen Biodiversitätsstrategien umzusetzen, bedarf es einer regelmäßigen Überwachung und Förderung der heimischen Fischbestände, welche eine wesentliche Aufgabe des Berliner Fischereiamtes ist. Es wurden mehr als 900 Einzelbefischungen in 154 Gewässern durchgeführt.

Die vorliegende Broschüre zeigt eindrucksvoll, wie sich die Fischarten in den letzten 20 Jahren entwickelt haben. Sie dokumentiert die Ergebnisse aus Bestandsuntersuchungen und fischökologischen Überwachungsprogrammen der letzten 10 Jahre. Das Fischereiamt Berlin wurde dabei durch kompetent wissenschaftliche Institutionen wie das „Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei“ und das „Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow“ unterstützt.

Aus der Bestandssituation der nachgewiesenen 38 Fischarten in den Berliner Gewässern resultiert die Neufassung der Berliner Rote Liste der gefährdeten Rundmäuler und Fische.

Berlin, im Dezember 2013

Mittel aus der Fischereiabgabe des Landes Berlin ermöglichen die Untersuchungen und die Veröffentlichung.

Gewässer und Fischgemeinschaften

Berlins Gewässerlandschaft wurde im zweiten, dem sogenannten Brandenburger Stadium der Weichselkaltzeit geformt, welches vor etwa 10.300 Jahren endete. Das Berliner Urstromtal ist Teil des Glogau-Baruther Urstromtals, welches sich entlang der weichselzeitlichen Endmoränen des Brandenburger Stadiums erstreckt. Die Gewässerlandschaft Berlins ist in die norddeutsche Tiefebene eingebettet und wird durch die Flüsse Spree und Havel geprägt, die zusammen mit ihren seenartigen Erweiterungen annähernd zwei Drittel der insgesamt 5.952 Hektar (6,67 Prozent der Stadtfläche) umfassenden Berliner Gewässerfläche bilden. Dahme und Spree fließen von Südosten in das Berliner Urstromtal und durchfließen das Stadtgebiet von Ost nach West auf einer Länge von 16,4 Kilometer beziehungsweise 45,1 Kilometer. Die Havel tritt von Norden in das Berliner Urstromtal ein und durchfließt es von Nord nach Süd auf 27,1 Kilometer Länge. Die seenartige Erweiterung der Berliner Unterhavel ist mit 1.175 Hektar Fläche das größte Gewässer der Stadt.

Neben den das Stadtbild prägenden Flüssen und Kanälen liegen insgesamt 58 Seen mehr als 1 Hektar zumindest teilweise auf Berliner Stadtgebiet. Unter diesen größeren Seen dominieren die durchflossenen, die sogenannten Flusseen, von denen der Große Müggelsee mit 766 Hektar Wasserfläche der größte ist. Der einzige größere, überwiegend durch Grundwasser gespeiste Landsee ist der im Südwesten Berlins auf der Grenze zu Brandenburg gelegene Groß-Glienicker See mit 67 Hektar.

Zahlenmäßig dominieren kleinere und Kleinstgewässer. Berlin verfügt über eine Vielzahl von Teichen, Weiichern, Tümpeln, Abgrabungsgewässern und künstlichen Regenrückhaltebecken, von denen insgesamt 388 registriert sind. Hinzu kommen 316 Ableiter und Gräben die – zum Teil verrohrt – eine Gesamtlänge von mehr als 390 Kilometer haben. Die Bewirtschaftung und Unterhaltung dieser stehenden und fließenden Klein- und Kleinstgewässer erfolgt überwiegend durch die Stadtbezirke.

Die größeren Gewässer – Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 Quadratkilometer und Seen mit einer Fläche mit mehr als 50 Hektar – sind berichtspflichtig nach Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Für diese Gewässer ist im Turnus von 6 Jahren der ökologische Zustand nach Brüssel an die Europäische Kommission zu mel-

den und sind Maßnahmen zu ergreifen, einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Infolgedessen konzentrieren sich gegenwärtig viele Arbeiten und Untersuchungen auf dieses reduzierte Gewässernetz der berichtspflichtigen Seen und Fließgewässer Berlins.

Rund 200 Kilometer der Berliner Fließgewässer und 10 Seen unterliegen der Überwachung gemäß WRRL. Ein großer Teil der Fließgewässer sind künstliche Gewässer, Kanäle und Gräben. Aufgrund der Vielzahl durchflossener Seen dominiert auch bei den natürlichen Fließgewässertypen der Typ 21: seeausflussgeprägtes Fließgewässer. Daneben entfallen substantielle Anteile auf die Fließgewässertypen 15: sandgeprägter Tieflandfluss 14: sandgeprägter Tieflandbach und 11: organisch geprägter Bach. Kleinere Abschnitte im Mündungsbereich der Nebenflüsse sind als Typ 19: Niedungsgewässer klassifiziert und die Panke vom Verteilerbauwerk (Abzweig des Nordgrabens) bis etwa zur Pankstraße als Typ 12: kiesgeprägter Tieflandbach. Innerhalb eines Fließgewässers sind auch Typenwechsel möglich, analog zur natürlichen Längszonierung von Flüssen. So wechselt beispielsweise die Spree etwa in Höhe der Elsenbrücke (Fluss-Kilometer 22,05) den Typ vom seeausfluss- zum sandgeprägten Tieflandfluss (SenStadt 2005).

Bei den berichtspflichtigen Seen handelt es sich überwiegend um Flusseen mit großen Einzugsgebieten vom Typ 10 (geschichtet, Aufenthaltszeit des Wassers mehr als 30 Tage, Großer Wannsee und Tegeler See), 11 (ungeschichtet, Aufenthaltszeit mehr als 30 Tage, 3 Seen) und 12 (ungeschichtet, Aufenthaltszeit weniger als 30 Tage, 4 Seen). Der nicht durchflossene Groß-Glienicker Sees ist im Sommer ebenfalls stabil geschichtet, das heißt seine warme Oberflächenwasserschicht mischt sich nicht mit dem darunter liegenden kalten Tiefenwasser und ist als See vom Typ 10 klassifiziert. Im Gegensatz zu den durchflossenen Seen hat sein Wasser eine theoretische Aufenthaltszeit von 7 Jahren.

Im gegenwärtigen morphologischen Zustand sind sich die einzelnen Fließgewässertypen allerdings deutlich ähnlicher als es die Klassifizierung vermuten lässt. Zudem lässt das reduzierte Gewässernetz der WRRL die Vielzahl der Kleinstgewässer unberücksichtigt. Aus diesem Grund wurde hier analog zu früheren Übersichten zur Berliner Fischfauna eine etwas abweichende, fischfaunistisch aber durchaus re-

levante Typisierung der Gewässer vorgenommen. Entsprechend ihrer Fläche, Morphologie, Vernetzung, Wasserversorgung und Besiedlungsmöglichkeiten für Fische wurden Fließgewässer, Kanäle, Gräben, Flusseen, Landseen und stehende Kleingewässer (kleiner als 1 Hektar) unterschieden.

Nachfolgend werden die wichtigsten Gewässertypen kurz charakterisiert.

Fließgewässer

Spree, Havel und Dahme sind die 3 großen, schiffbaren Fließgewässer Berlins, mit zusammen 88,6 Kilometer Lauflänge innerhalb der Stadtgrenzen. Die wichtigsten Nebenflüsse sind Fredersdorfer Mühlenfließ (3 Kilometer in Berlin), Neuenhagener Mühlenfließ (Erpe, 4,1 Kilometer), Wuhle (15,7 Kilometer), Panke (17,6 Kilometer) und das in den Tegeler See entwässernde Tegeler Fließ (11,2 Kilometer).

Die Berliner Fließgewässer sind staureguliert. So werden die Wasserspiegellagen von Havel und unterer Spree durch die Staustufe Brandenburg bestimmt. Bei Niedrigwasser ist diese Gewässerfläche beinahe ausnivelliert und die Wasserspiegeldifferenz beträgt zwischen Spandau und Brandenburg nur 0,16 Meter (Gefälle 0,002 Promille). Bei Mittelwasser beträgt das Wasserspiegelgefälle bis Brandenburg 0,006 Promille (0,35 Meter Differenz) und bei Hochwasser 0,014 Promille (0,83 Meter). Der Mühlendamm und die Schleuse Kleinmachnow im Teltowkanal bestimmen die Wasserstände in der oberen Spree im Stadtgebiet und in der Dahme, wo die Wasserspiegellagen ähnlich ausnivelliert sind. Selbst im weiteren Verlauf der Spree bis zum Unterspreewald überwindet die Spree nur einen Gesamt-Höhenunterschied von 14 Meter (0,08 Promille). Die Stadtspree, der mittlere Abschnitt der Spree in Berlin, wird durch die Staustufe Charlottenburg reguliert.



© Ulrich Werner

Die Stadtspree

Dementsprechend gering sind auch die mittleren Fließgeschwindigkeiten, die in den Hauptfließgewässern weniger als 10 Zentimeter pro Sekunde betragen und nur bei höheren Abflüssen im Hochwasserfall über 0,5 Meter pro Sekunde ansteigen. In den kleineren Nebenflüssen treten lokal – insbesondere an den ehemaligen Wehrstandorten – auch höhere Fließgeschwindigkeiten auf.

Fischfaunistisch sind die Berliner Hauptfließgewässer dem Unterlauf der Flüsse, das heißt der Bleiregion zuzuordnen mit karpfenartigen Fischen – insbesondere Güster, Blei, Ukelei und Plötze – als Hauptfischarten. Sie zählen zu den artenreichen Gewässertypen im Stadtgebiet, wenn auch die aktuell festgestellte durchschnittliche Fischartenzahl (14) deutliche Defizite aufzeigt. Insgesamt wurden 29 der in Berlin vorkommenden Fischarten auch in diesem Gewässertyp nachgewiesen.

Kanäle

Kanäle sind künstlich angelegte Verbindungsgewässer. Aus diesem Grund haben sie einen besonders gestreckten Verlauf mit wenigen Untiefen und Ausbuchtungen. Die Ufer sind vergleichsweise steil, befestigt und monoton, das heißt über lange Strecken variieren sie nur sehr wenig in ihrer Breite, Tiefe oder Gestaltung. Die schiffbaren Kanäle Berlins haben eine Gesamtlänge von 80,1 Kilometer. Sie sind fast ausschließlich Bundeswasserstraßen in der Verwaltung des Wasser- und Schifffahrtsamts Berlin.



© IGB, Dr. Christian Wolter und Christian Schomaker

Berlin-Spandauer-Schifffahrtskanal

Die Berliner Kanäle dienen darüber hinaus in besonderem Maße als Vorflut für gereinigte Abwässer sowie für die Überläufe der Mischwasserkanalisation. So leiten beispielsweise gleich 3 Klärwerke – Stahnsdorf, Ruhleben (nur April bis September) und Waßmannsdorf – jährlich durchschnittlich 118,5 Millionen Kubikmeter gereinigtes Abwasser in den Teltowkanal ein (BfG & BAW 2012). Der Landwehrkanal

nimmt insgesamt 67 Einleitungsstellen für Mischwasser auf (SenStadt 2001), aus denen bei Starkregen, wenn die Pumpwerke das anfallende Wasser nicht mehr bewältigen können, Schmutz- und Regenwasser (Mischungsverhältnis circa 1 zu 9) ungereinigt in das Gewässer abfließen.

Aufgrund der monotonen Gewässerstrukturen und vergleichsweise hohen Belastungen werden die Kanäle vor allem von anspruchslosen, gegenüber Belastungen toleranten Fischarten besiedelt. Im Durchschnitt handelt es sich dabei um 10 Fischarten, wobei mehr als 90 Prozent aller Fische auf die beiden Arten Plötze und Barsch entfallen. Insgesamt wurden 21 der in Berlin vorkommenden Fischarten auch in Kanälen nachgewiesen.

Gräben

Mit der 1876 begonnenen und 100 Jahre währenden Nutzung von Rieselfeldern zur Abwasseraufbereitung wurden die sukzessive zunehmenden Rieselteichflächen durch ein dichtes Netz von Zu-, Ablauf- und Verbindungsgräben versorgt. Obwohl die meisten Gräben nach Aufgabe der Rieselfeldnutzung trocken fielen und verfüllt wurden, verfügt Berlin noch immer über eine Vielzahl von Gräben. Dabei handelt es sich um kleine, kaum strukturierte, weitgehend gerade verlaufende künstliche Fließgewässer. Etwa ein Viertel der im Berliner Gewässerverzeichnis ausgewiesenen Graben-Kilometer, insbesondere in den dicht bebauten Stadtteilen, sind verrohrt und für Fische nicht nutzbar. Die meisten Gräben führen heute nur sehr wenig Wasser, mit durchschnittlichen Abflüssen von 10 bis 250 Liter pro Sekunde. In niederschlagsarmen Jahren können sie auch völlig oder in Teilbereichen trocken fallen. Sofern der Grabenverlauf unbeschattet ist entwickeln sich dichte Pflanzenbestände (unter anderem Schilf, Rohrglanzras, Seggen), die den gesamten Abflussquerschnitt einnehmen. Deshalb ist die regelmäßige Mahd der Pflanzen auch Teil der üblichen Grabenunterhaltung.



© IGB, Dr. Christian Wolter und Christian Schomaker

Wickhofgraben

Die Gräben sind unter anderem Hauptlebensraum der beiden einheimischen Stichlingsarten, Dreistachiger und Zwergstichling. Sie werden im Durchschnitt von 5 Fischarten besiedelt. Dem gegenüber war die Gesamtzahl von 26 in Gräben nachgewiesenen Fischarten überraschend hoch.

Flusseen

Flusseen sind eine charakteristische Besonderheit der norddeutschen Tieflandflüsse. Zum einen aufgrund des sehr geringen Gefälles der Flüsse und Flusstäler, zum anderen aufgrund der jungen Entstehungsgeschichte der Landschaft, bildeten sich entlang der Flussgebiete ausgedehnte seenartige Erweiterungen aus. Diese durchflossenen Seen vereinen in sich typische Stillwasser-Lebensräume und Fließgewässer-Einflüsse in den Zu- und Ablaufbereichen. Zudem sind sie über die sie durchströmenden Flüsse untereinander und mit typischen Flussstrecken und Fließgewässer-Lebensräumen verbunden. Infolgedessen beherbergen sie neben den typischen Stillgewässerfischarten auch Arten, die zum Beispiel zum Laichen in die Flüsse einwandern sowie Flussfischarten, die den See zumindest periodisch zur Nahrungssuche nutzen.



© Ulrich Werner

Großer Müggelsee

Bis auf den Tegeler See sind die großen Berliner Flusseen relativ flach mit mittleren Tiefen zwischen 2,1 Meter (Großer Zug) und 5,4 Meter (Großer Wannsee), erwärmen sich schnell und sind sehr nährstoffreich. Sie bieten damit den typischen Fischarten der Bleiregion sehr gute Aufwuchs- und Ernährungsbedingungen.

Die Flusseen sind der artenreichste Berliner Gewässertyp mit durchschnittlich 18 und einer Gesamtzahl von 32 darin nachgewiesenen Fischarten.

Landseen

Als Landseen wurden die größeren Gewässer (mehr als 1 Hektar) klassifiziert, die überwiegend durch Grundwasser gespeist sind und – wenn überhaupt – nur über marginale Zu- oder Abflüsse verfügen. Im Gegensatz zu den Flusseen ist der Wasseraustausch weitaus geringer und die mittlere Aufenthaltszeit des Wassers im See beträgt mehrere Jahre bis Jahrzehnte. Auf eine weitere Differenzierung in natürliche und künstliche Landseen wurde verzichtet, da diese sich auch nicht in der Fischbesiedlung widerspiegeln und beide ungeachtet ihrer Entstehungsgeschichte gleichermaßen anthropogen überprägt sind, zum Beispiel durch Fischbesatz.



© Ulrich Werner

Krume Lanke

Typische Fischarten nährstoffreicher, sommerwarmer Standgewässer finden in den Landseen geeignete Lebensbedingungen. Im Durchschnitt aller Seen wurden 10 Arten festgestellt, insgesamt 27.

Stehende Kleingewässer

In dieser Kategorie wurden alle Standgewässer mit weniger als 1 Hektar zusammengefasst, ungeachtet dessen, ob sie natürlichen oder künstlichen Ursprungs sind. Analog zu den Landseen unterlagen auch diese Kleingewässer vielfältigen Einflussnahmen, die eine weitere Differenzierung hinfällig machten. Die Palette der Kleingewässer, ihrer Uferstrukturen und Umlandnutzung war besonders vielfältig und reichte vom komplett betonierten Regenrückhaltebecken, über künstliche Parkgewässer, verlandete Abgrabungsgewässer bis hin zu natürlichen Restgewässern. Dementsprechend umfangreich war das 28 Arten umfassende Spektrum der hier insgesamt nachgewiesenen Fischarten.



© FIA

Klarensee im Bezirk Tempelhof-Schöneberg

Aufgrund ihrer geringen Größe werden die einzelnen Kleingewässer aber nur von wenigen Fischarten – im Durchschnitt 4 – besiedelt, wobei typische Stillwasserarten wie Schleie und Rotfeder weit verbreitet waren, aber auch Plötze und Hecht.

Gefährdungsursachen für Fische

Gewässer und ihre Fischgemeinschaften sind im urbanen Raum allein aufgrund der größeren Bevölkerungs- und Bebauungsdichte stärkeren Beeinträchtigungen und einem höheren Nutzungsdruck ausgesetzt. So sind (Stand 31. Dezember 2011) 70,4 Prozent des Stadtgebiets (62.742 Hektar) mehr oder weniger versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen mit einer Bevölkerungsdichte von 5.580 Einwohner pro Quadratkilometer. Auf die Gesamtstadtfläche bezogen beträgt die Einwohnerdichte Berlins allerdings nur 3.930 Einwohner pro Quadratkilometer. Diese hatten im Jahr 2010 unter anderem einen durchschnittlichen Wasserverbrauch von 111,6 Liter pro Person und Tag. Um diesen zu decken, gewannen die Berliner Wasserwerke im gleichen Jahr insgesamt 202,35 Millionen Kubikmeter Trinkwasser (etwa 6 bis 7 Kubikmeter pro Sekunde), zu 60 Prozent aus Uferfiltrat und weiteren 10 Prozent aus Grundwasseranreicherung.

Die 5 Berliner Klärwerke behandelten 2011 pro Tag rund 674.000 Kubikmeter Abwasser aus Haushalten, Gewerbe, Industrie, öffentlichen Einrichtungen sowie Regenwasser und leiteten insgesamt etwa 246 Millionen Kubikmeter gereinigtes Abwasser in die Gewässer ein. Im Durchschnitt der Jahre 2006 bis 2009 emittierten sie dabei jährlich etwa 86,3 Tonnen Gesamt-Phosphat. Die Wasserqualität der Berliner Gewässer ist poly- bis hypertroph. Die Nährstoffkonzentrationen an den Berliner Messstellen lagen im Durchschnitt der Jahre 2006 bis 2009 während der Vegetationsperiode für Gesamt-Phosphor bei 0,09 bis 0,23 Milligramm pro Liter und Gesamtstickstoff bei 1,6 bis 6,7 Milligramm pro Liter. Die durchschnittliche jährliche Gesamt-Phosphorfracht betrug am Pegel Havel-Krughorn 184 Tonnen, wovon 113 Tonnen aus den Zuläufen nach Berlin stammten (SenGUV & MUGV 2011, SenStadt & MUGV 2012). Die jährliche Gesamtstickstofffracht beläuft sich auf 7.670 Tonnen Stickstoff, davon 2.630 Tonnen Stickstoff aus den Zuflüssen nach Berlin.

Im Jahr 2002 noch 9, jetzt nur noch 7 Berliner Heizkraftwerke leiteten 2002 insgesamt 9,5 Millionen Gigajoule Abwärme vor allem in die Spree und in den Teltowkanal ein. Die aktuellen Kühlwasserentnahmen betrugen im Mittel der Jahre 2008 bis 2010 nur noch 10,4 Kubikmeter pro Sekunde, gegenüber 22,05 Kubikmeter pro Sekunde der Periode bis 2002. Ungeachtet dessen summieren sich die bestehenden Entnahmegenehmigungen für Kühlwasser auf jährlich

mehr als 670 Millionen Kubikkilometer, was einer durchschnittlichen Zirkulation von 20 Kubikmeter pro Sekunde und damit annähernd dem mittleren Abfluss der Spree entspricht.

Neben den genannten bestehen weitere vielfältige Nutzungen der Berliner Gewässer, zum Beispiel durch 29 kommerzielle Fischereien (14 im Haupt- und 15 im Nebenerwerb), die im Durchschnitt der Jahre 2000 bis 2012 jährlich 231,2 Tonnen Fisch anlandeten. Daneben waren 31.152 Berliner im Jahr 2012 im Besitz eines Fischereischeins. Von diesen waren allerdings nur 22.915 mit Entrichtung der kalenderjährlichen Fischereiabgabe im gleichen Jahr gültig. Im Durchschnitt der Jahre 2003 bis 2012 besaßen 31.560 Berliner einen Fischereischein, von denen etwa ein Drittel ausschließlich in Berliner Gewässern angelt. Die durchschnittliche Fischentnahme aus Berliner Gewässern durch Angler wurde auf 55,5 Tonnen pro Jahr geschätzt.

Auf weitere Nutzungen und Entwicklungen die potentiell die Berliner Fischfauna gefährden wird im Folgenden detaillierter eingegangen.

Abflussverhältnisse

Insgesamt wird die Wasserqualität für Fische heute nicht mehr als limitierender Faktor angesehen. Dies könnte sich temporär, vor allem in den Sommermonaten durchaus ändern, wenn die Abflüsse weiter zurückgehen, da Einträge aller Art weniger verdünnt werden und die ohnehin schon geringen Fließgeschwindigkeiten weiter abnehmen. Beides belastet unter anderem den Sauerstoffgehalt des Wassers, fördert das Auftreten von Sauerstoffdefiziten und schränkt damit die Nutzung der Gewässer durch anspruchsvollere Fischarten ein.

Berlin hat relativ geringe jährliche Niederschlagshöhen von durchschnittlich 645 Millimeter, weshalb die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse wesentlich von den Zuflüssen der Spree und der Havel bestimmt werden. So betragen die mittleren jährlichen Abflüsse (MQ) der Jahre 2001 bis 2010 in der Oberen Havel-Wasserstraße am Pegel Borgsdorf 11,5 Kubikmeter pro Sekunde, in der Spree am Pegel Sophienwerder Kubikmeter pro Sekunde und im Teltowkanal an der Schleuse Kleinhacknow 8,6 Kubikmeter pro Sekunde (BfG & BAW 2012). Im Vergleich zu den Jahresreihen 1996 bis 2005

am Pegel Borgsdorf und 1979 bis 1990 am Pegel Sophienwerder, verringerten sich die mittleren jährlichen Abflüsse der Havel um 27 Prozent und der Spree sogar um 40 Prozent (BfG & BAW 2012). Eine der Hauptursachen für die verminderten Abflüsse ist der Rückgang der Grubenwasserhebungen im Niederlausitzer Braunkohle-Tagebaugebiet von rund 30 Kubikmeter pro Sekunde Ende der 1980er-Jahre auf 13 Kubikmeter pro Sekunde bis Ende der 1990er-Jahre sowie die Wiederauffüllung der Braunkohlerestlöcher.

Mischwasserüberläufe

Regelmäßig im Sommer – in den vergangenen Jahren deutlich weniger häufig – gibt es Meldungen über Fischsterben in den Berliner Kanälen. Der Grund dafür sind Mischwasserüberläufe in die Gewässer, bei denen unter anderem organisches Material eingetragen wird, welches bei hohen Temperaturen sehr schnell und unter Nutzung von Sauerstoff abgebaut wird. Infolgedessen nimmt der Sauerstoffgehalt sehr schnell ab, entstehen kritische Sauerstoffdefizite und sterben die Fische, die nicht schnell genug andere, unbeeinflusste Gewässerabschnitte aufsuchen können. Arten mit höheren Sauerstoffansprüchen sind dabei besonders betroffen.

Rund ein Viertel des Berliner Stadtgebiets im alten Stadt kern und im Bereich des inneren S-Bahnringes wird über Mischkanalisation entwässert. Dabei wird Schmutzwasser aus Haushalten, Gewerbe und Industrie zusammen mit dem anfallenden Regenwasser in einem gemeinsamen Kanal gesammelt und den Klärwerken zugeführt. Berlin besitzt 1.902 Kilometer Mischwasserkanäle mit weiteren zusätzlichen Speichermöglichkeiten für Mischwasser.

Werden im Falle von Starkregenereignissen beziehungsweise anhaltenden, intensiven Regenfällen diese Zwischenspeichermöglichkeiten (aktuelles Stauraumvolumen 2010: 213.800 Kubikmeter) erschöpft oder können die Pumpwerke das anfallende Wasser nicht mehr bewältigen, dann fließt das Mischwasser über Regenüberlaufkanäle ungereinigt in die Gewässer. Auch wenn dabei das Verhältnis von Schmutz zu Regenwasser etwa bei 1 zu 9 liegt, spült jedes Ereignis große Mengen organischen Materials in die Gewässer wo es unmittelbar von Mikroorganismen unter Zehrung von Sauerstoff umgesetzt wird. Die eingetragenen Nährstoffe (rund 12,7 Tonnen Gesamt-Phosphor 2009) tragen darüber hinaus zur Eutrophierung der Gewässer bei. Die Menge der im Jahr 2010 insgesamt eingetragenen abfiltrierbaren Stoffe belief sich auf etwa 800 Tonnen. Die über die Mischkanalisation 2010 eingetragene Fracht hatte einen biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB) von 600 Tonnen im Jahr (Gantner et al. 2012). Der BSB-Wert gibt die Menge des zum Abbau der or-

ganischen Verschmutzungen im Mischwasser benötigten Sauerstoffs an. Gerade im Sommer, wenn bei hohen Temperaturen das Sauerstoffbindevermögen und damit der Sauerstoffgehalt des Wassers ohnehin geringer sind, können solche Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen zu akuten Sauerstoffmangelsituationen und Fischsterben führen. Um anoxischen Bedingungen und Fischsterben entgegenzuwirken, betreibt die Berliner Senatsverwaltung unter anderem das 1997 in Dienst gestellte Belüftungsschiff „Rudolf Kloos“, welches schwerpunktmaßig auf den besonders betroffenen innerstädtischen Kanälen eingesetzt wird, wenn deren Sauerstoffgehalte des Wassers unter die kritischen 2,5 Milligramm pro Liter sinken.



© FIA
Rudolf Kloos im Einsatz

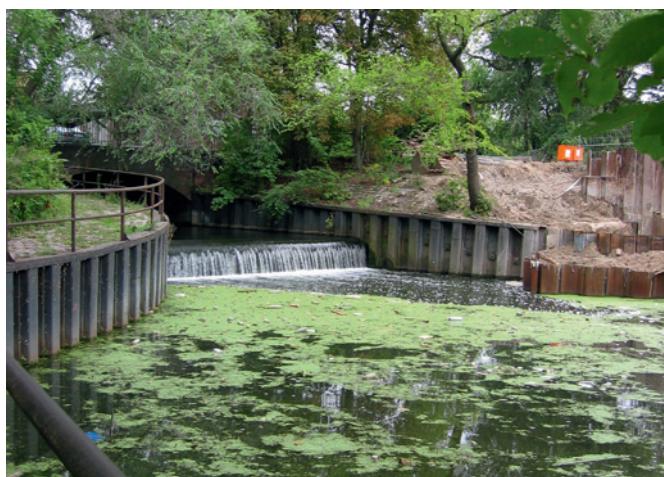
Obwohl aufgrund bereits durchgeföhrter Sanierungsmaßnahmen und der zusätzlichen Belüftung betroffener Gewässer, die beobachteten Fischsterben infolge von Mischwasserüberläufen in den vergangenen Jahren nicht mehr so häufig waren, sind entlang der Berliner Gewässer 531 Regenüberläufe aktiv und es gelangen auf diesem Weg im Jahresdurchschnitt noch 6,4 Millionen Kubikmeter Mischwasser in die Gewässer. In den bereits sanierten Mischwassereinzugsgebieten konnte die Zahl der Regenwasserüberläufe auf 10 bis 12 pro Jahr reduziert werden, gegenüber etwa 30 pro 40 in den unsanierten (SenGUV 2009).

Die Berliner Wasserbetriebe arbeiten an der Sanierung der Mischwasserkanalisation und der Erhöhung der Stauraumvolumina um 140.000 Kubikmeter mit dem Ziel, bis 2018 die jährliche Mischwassereinleitung auf 4,5 Millionen Kubikmeter zu reduzieren (SenGUV 2009).

Stauhaltungen und Querbauwerke

Staue, Wehre, Sohlschwellen und sonstige Querbauwerke werden bereits ab einem Höhenunterschied von 20 Zentimeter für einige Fischarten – zum Beispiel Schmerlen und Stein-

beißer – zu Wanderhindernissen. Bei einem Höhenunterschied von mehr als 1 Meter sind sie nur noch für sehr wenige, schwimm- und sprungstarke Fischarten – zum Beispiel Hecht – passierbar, von mehr als 1,5 Meter weitgehend unpassierbar. Da alle Fischarten mehr oder weniger ausgedehnt wandern, stellen unpassierbare Querbauwerke eine immense Beeinträchtigung dar. Betroffen sind insbesondere solche Arten, zu deren Lebenszyklus obligatorische Laichwanderungen gehören, wie zum Beispiel der Lachs, der vom Meer in die Flussoberläufe zum Laichen aufsteigen muss oder auch die Nase, die innerhalb eines Flusssystems stromauf wandert. Werden die Wanderrouten dieser Fische durch Hindernisse unterbrochen, können sie ihren Lebenszyklus nicht mehr vollenden und verschwinden aus einem Gewässersystem beziehungsweise sterben aus. Besonders betroffen sind diadrome Wanderfische. Diese Arten wechseln obligatorisch zwischen marinem und Süßwasserlebensräumen und steigen dabei zum Teil sehr weit in die Flussoberläufe auf, um geeignete grobkiesige Laichplätze aufzusuchen beziehungsweise wandern aus den Oberläufen stromab, um das Meer zu erreichen. Ein einziges Wanderhindernis macht das darüber liegende Flusseinzugsgebiet für diese Arten unerreichbar und entzieht es ihnen als Lebensraum. Nur innerhalb eines Flussgebietes wandernde Arten können in der Regel ihre Wanderdistanzen adaptieren und – geeignete Lebensräume vorausgesetzt – auch in fragmentierten Flussabschnitten überleben. So erscheint es kaum verwunderlich, dass die beobachteten Aussterbeereignisse einheimischer Arten überwiegend auf Wanderhindernisse zurückzuführen sind.



© FIA

Sohlschwelle in der Pankemündung

In Havel, Spree und verschiedenen Nebenflüssen wurden Wehre und Stauanlagen bereits im 13. Jahrhundert urkundlich erwähnt, existierten aber wahrscheinlich bereits weit aus länger (8. bis 10. Jahrhundert). Wasserkraftnutzung und Wassermühlen erlebten bereits zwischen 1150 und

1250 ihre größte zahlenmäßige Verbreitung in Europa. Die ersten Schiffsschleusen nördlich der Alpen wurden in der Havel in Brandenburg und Rathenow (1548 bis 1550) und in Spandau (1556) errichtet. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wies die Havel als Verbindungsgewässer zur Elbe und zur Nordsee zahlreiche Wanderhindernisse auf, die letztendlich zum Verschwinden der Wanderfische aus Berliner Gewässern führten. So existiert bereits aus dem Jahr 1637 nur noch ein als unsicher einzuschätzender möglicher Lachsnachweis aus der Spree bei Bautzen. Der letzte Nachweis der Art in Berlin war der Fang eines männlichen Lachses in der Spree im Jahr 1787. Die letzten 3 Störe wurden in Berlin in der Unterspree 1860, 1867 und 1868 gefangen, das letzte Meerneunauge im August 1868 in der Havel bei Spandau, nahe der Spreemündung und die letzten Flussneunaugen 1875. Damit waren bereits zum Ende des 19. Jahrhunderts auf den Aal sämtliche diadrom wandernden Arten aus Berliner Gewässern verschwunden.

Ein sehr wesentlicher Sekundäreffekt der Stauhaltungen ist die Reduzierung der natürlichen Abflussdynamik. In Staubereichen ist die Fließgeschwindigkeit verringert, zum Beispiel in der Spree auf weniger als 0,1 Meter pro Sekunde. Dadurch kann sich mitgeführtes feineres Geschiebe und organisches Material ablagern, was wiederum ein Verschlammnen sämtlicher größerer Sohlsubstrate und damit den vollständigen Verlust geeigneter Laichhabitats für Kieslaicher nach sich zieht. Infolgedessen gingen vielerorts die Bestände typischer, kieslaichender Flussfischarten, zum Beispiel Barbe und Quappe zurück. Die letzten Barber wurden um 1965 an der Mündung der Müggelspree in den Dämeritzsee gefangen. Mit der Barbe starb die einstige Leitfischart der Spree aus. Dies war die Konsequenz einer durch Stauhaltungen verringerten Abflussdynamik, was den Wandel der Gewässercharakteristik von der Barber- zur Bleiregion bewirkte.

Das Wissen um die Bedeutung von Fischwanderungen war auch ein Grund dafür, dass die Erreichung der Umweltziele der WRRL bis 2015 überwiegend pessimistisch eingeschätzt wurde, da alle Flusssysteme zahllose Querverbauungen aufweisen, welche die ökologische Durchgängigkeit einschränken. Letztere ist gegeben, wenn ein Flussabschnitt für alle gewässertypischen Organismen uneingeschränkt durchwanderbar und ein ungestörter Geschiebetransport möglich ist.

Im Rahmen einer Bestandsaufnahme in den Berliner Fließgewässern wurden 2004 mehr als 60 Querbauwerke registriert, die zu diesem Zeitpunkt über keinerlei Fischwanderhilfen verfügten. Diese Situation hat sich in den vergangenen

Jahren deutlich verbessert. So wurden von 2006 bis 2009 in der Wuhle 7 Wehre und Sohlabstürze und in der Erpe 4 Wehre komplett zurückgebaut und durch Fischwanderhilfen ersetzt. In der Panke wurde 2012 ein Wehr im Schlosspark Buch zurückgebaut und durch eine Sohlgleite ersetzt, ein zweites in diesem Jahr im Schlosspark Niederschönhausen und ein drittes wird 2014 in Höhe Köberlesteig ersetzt. Insgesamt ist der Rückbau von 9 Querbauwerken in der Panke als Teil des Pilotprojekts Panke 2015 vorgesehen. Der Rück- und Umbau von 4 Querbauwerken im Tegeler Fließ ist ebenso geplant wie die Herstellung der Durchgängigkeit an den Staustufen Spandau, Charlottenburg und Mühlendamm, für die jeweils bereits Machbarkeitsstudien vorliegen. Die Passierbarkeit der beiden Spreewehre ist besonders wichtig für die Erschließung und Nutzung des gesamten Spreeein-zugsgebietes durch Fische.



© IGB, Dr. Christian Wolter und Christian Schomaker

Fischwanderhilfe in der Wuhle

Die Sohlrampen oder Raugerinne Beckenpässe, welche jetzt die rückgebauten Wehre ersetzen, dienen nicht nur als Fischwanderhilfe, sondern bieten darüber hinaus grobes Sohlsubstrat als Lebensraum für rheophile (Strömung bevorzugende) Fischarten und Wirbellose sowie Laichplatz für kieslaichende Arten. Die Maßnahmen zeigten bereits einen ersten Erfolg. So wurde in einer der Fischwanderhilfen in der Erpe wieder die erste Bachschmerle nach mehr als 80 Jahren in einem Berliner Gewässerabschnitt nachgewiesen.

Gewässerausbau und Uferbefestigung

Der Flachwasserbereich ist der produktive Teil der Uferzone, in dem die Stoff- und Energiumsätze am größten sind. Seine ökologische Bedeutung kann nicht überbewertet werden. Im naturnahen Zustand bietet er Lebensraum für untergetauchte Wasserpflanzen sowie ein Mosaik sogenannte Mikrohabitatem, die in Tiefe, Strömung, Wellenschlag, Bodensubstrat, Totholz und Vegetationsbedeckung variieren und sehr komplexe Lebensraumstrukturen bieten. Des-

halb sind auch die zu beobachtenden Fischdichten und die Artenvielfalt in der Uferzone höher als in anderen Gewässerbereichen. Die meisten Fischarten sind zumindest in bestimmten Lebensphasen auf Uferhabitatem angewiesen, zum Beispiel zur Fortpflanzung, viele leben sogar hauptsächlich dort. Darüber hinaus sind die Larven und Jungfische der meisten Fischarten auf Uferhabitatem angewiesen, wo Flachwasserbereiche und Vegetation Schutz vor Räubern, Wellenschlag und Strömung bieten. Die höhere Produktivität der Uferzone in Verbindung mit höheren Wassertemperaturen und einer in der Regel guten Sauerstoffversorgung ermöglicht den Jungfischen optimales Wachstum.

Der Verlust von Flachufern ist unweigerlich auch mit einem Rückgang des Jungfischaufkommens und der Artenvielfalt verbunden. Der Zusammenhang zwischen Ausbau und künstlicher Uferbefestigung und dem Rückgang einheimischer Fischarten und der Artenvielfalt eines Gewässers ist gut belegt. Begradierte Gewässertrassen mit steileren Uferböschungen bieten nur noch wenig Flachwasserzonen und geeignete Brutaufwuchsgebiete. Durch das Fehlen von Uferstrukturen und Einständen sind die Fische zudem stärker physikalischen Kräften durch Strömung und Wellenschlag ausgesetzt. Folgerichtig wurde das Fehlen geschützter Flachwasserbereiche auch als limitierender Faktor für die Rekrutierung von Fischen in Wasserstraßen identifiziert. Lediglich der Barsch ist von fehlenden Flachwasserbereichen und degradierten Uferstrukturen weniger betroffen als andere Arten, da seine Larven unmittelbar nach dem Schlupf ins Freiwasser wandern.

In den Wasserstraßen der Region reicht der vom Licht durchdrungene, ökologisch relevante Flachwasserbereich bis in etwa 1 bis 1,3 Meter Tiefe.

Auch für die Berliner Gewässer wurde der ausbaubedingte Rückgang typischer Flussfischarten nach Abschluss der Kanalisierung und Niedrigwasserregulierung von Spree und Havel 1896 beziehungsweise 1914 nachgewiesen. Heute ist der hydromorphologische Zustand der Spree und der Kanäle in Berlin durch begradierte Verläufe mit überdimensionierten Querschnitten im Rechteck-, Trapez- oder kombiniertem Rechteck-Trapez-Profil und befestigten Ufern (Stahl, Beton, Mauerwerk, Wasserbausteine) charakterisiert. Folgerichtig wurde die Gewässerstrukturgüte der Berliner Hauptfließgewässer fast ausschließlich als sehr stark bis vollständig verändert eingeschätzt. Hauptdefizite für Fische und andere aquatische Organismen sind neben der bereits genannten, fehlenden Längsdurchgängigkeit der Gewässer, der Mangel an vor Wellenschlag geschützten Flachwasserbereichen, das Fehlen überströmter Grobsubst-

rate, zum Beispiel als Reproduktionsgebiet für kieslaichende Arten, sowie das großflächige Fehlen und der Rückgang von Wasserpflanzen.

Die Urbanisierung bewirkt, neben dem Rückgang der Fischartenzahlen, auch eine veränderte Häufigkeitsverteilung der Hauptfischarten. Insbesondere die starke Uferverbauung im innerstädtischen Bereich wirkt sich negativ auf die Fischartendiversität aus. Jeder weitere Ausbau der Gewässer und die zunehmende Bebauung der Gewässerufer reduziert die fischökologische Wertigkeit der ufernahen Flachwasserbereiche und wird zu einem nachweisbaren Fischartenverlust führen. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, müssen Ufer ökologisch aufgewertet und strukturreicher gestaltet werden, unter anderem auch durch den Einsatz alternativer, technisch-biologischer Ufersicherungen.

Beispielsweise wurde 2004 unterhalb der Schleuse Charlottenburg ein vor Wellenschlag geschützter Flachwasserbereich geschaffen und ein benachbarter Stichkanal zum Flachwasserbereich erweitert. Weitere Flachwasserbereiche wurden in den Folgejahren im Teltowkanal angelegt. Erste Überprüfungen ihrer Wirksamkeit zeigten, dass sie sowohl das Jungfischaufkommen als auch die Ansiedlung und Häufigkeit von Wirbellosen und Wasserpflanzen effektiv förderten. Darüber hinaus lieferten diese Pilotobjekte auch zahlreiche Anregungen zu ihrer Optimierung. Im Westlichen Abzugsgraben ist die Schaffung von Kieslaichplätzen geplant. Eine Machbarkeitsstudie dafür liegt bereits vor.

Im Gegensatz zu den Flüssen und Kanälen sind in den Berliner Seen zum Teil noch sehr ausgedehnte Flachwasserbereiche mit unbefestigten Ufern und Wasserpflanzenbewuchs (zumeist Röhrichte) vorhanden. Diesen kommt bei der gegenwärtigen Gewässernutzung und -belastung eine wichtige Funktion als Refugium für die Fischreproduktion zu. Sie könnten ökologisch noch weiter aufgewertet werden, indem Totholz, wie zum Beispiel ins Wasser gefallene Bäume dort belassen wird.

Die insbesondere im Bereich der Unterhavel und am Müggelsee vorhandenen unverbauten Ufer dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich hier um einen defizitären Lebensraum handelt und der Verbauungsgrad der Gewässer insgesamt sehr hoch ist. Letzteres ist auch daran ersichtlich, dass nur etwa 26 Prozent der Ufer öffentlich zugänglich sind.

Folgerichtig wurde in einem aktuellen Mediationsverfahren der Verbau von mehr als 16 Prozent der Gesamtuferlänge mit Steganlagen und harten Uferstrukturen als erheblich

und wesentliche Beeinträchtigung bewertet. Dieser Auffassung ist beispielsweise auch das Amtsgericht Treptow/Köpenick gefolgt indem es die Erheblichkeitsschwelle von 16 Prozent akzeptierte.

Jede weitere Inanspruchnahme oder Verbau von Uferzonen stehen einer Verbesserung des ökologischen Zustands der Berliner Gewässer und der darin lebenden Fischgemeinschaften entgegen und sollten unterbleiben. Vielmehr ist ein Rückbau vorhandener Uferbefestigungen aktiv zu fördern, wie er beispielsweise für einen 2 Kilometer langen Abschnitt der Spree im Bereich Plänterwald geplant wird.

Schifffahrt

Beeinträchtigungen durch Schifffahrt sind nur in den schiffbaren größeren Fließgewässern, Kanälen und Flusseen relevant. Die Schifffahrt war ein wesentlicher Treiber der oben genannten Fließgewässerregulierungen und Uferbefestigungen infolge derer sensitive Flussfischarten zu Gunsten weniger umwelttoleranter Arten zurückgingen. Neben den oben genannten strukturellen Defiziten der Gewässer infolge des Ausbaus zu Wasserstraßen, befanden sich schon Ende der 1990er-Jahre an den Berliner Gewässern mehr als 1.116 größere Steganlagen, Yachthäfen und Marinas mit mehr als 27.371 Bootsliegeplätzen, im Mittel 5 Liegeplätze pro Hektar. Die gleiche Erhebung (media mare 2000) ermittelte etwa 23.330 zugelassenen Motorboote, was bei einer Gesamtfläche der schiffbaren Gewässer von 5.190 Hektar einer durchschnittlichen Belastung von 4,5 Motorbooten pro Hektar entspricht (beziehungsweise 449 Motorboote pro Quadratkilometer). Im Jahr 2011 schätzte der BUND die Zahl der Motorboote auf rund 50.000 (963 Motorboote pro Quadratkilometer schiffbarer Gewässer), was mit einem substantiellen Anstieg der Steganlagen einhergegangen sein muss.

Die betriebsbedingten Auswirkungen der Schifffahrt auf aquatische Organismen – schiffsinduzierte Strömungen, Absenk und Wellenschlag – sind ebenfalls erheblich. Strömung und Wellenschlag sind physikalische Kräfte, denen ein Fisch widerstehen muss, um einen Lebensraum nutzen zu können beziehungsweise um nicht weggespült zu werden. Übersteigen die schiffsinduzierten Belastungen die Schwimmleistung der Fische – was bei Larven und Jungfischen der Fall ist – werden diese auf das Ufer gespült und dort verletzt oder getötet, oder in tiefere ungeeignete Gewässerbereiche verdriftet. Der kurzzeitige Absenk des Wasserspiegels neben einem vorbeifahrenden Schiff kann auch zum Trockenfallen von Eiern und Larven führen. Heckwellen können auch noch in großer Entfernung vom Schiff die Uferzone belasten, Jungfische aufs Trockene spülen, Röh-

Tabelle 1: Anzahl der geschleusten Wasserfahrzeuge im Jahr 2012

	Schleuse Spandau	Schleuse Plötzensee	Schleuse Charlottenburg	Schleuse Mühlendamm
Güterschiffe	3.332	1.341	3.627	1.452
Fahrgastschiffe	794	1.051	977	23.449
Sportboote	14.063	3.962	7.912	6.345
Summe	20.321	8.230	15.457	34.077

richt mechanisch schädigen oder auch die schwimmend verankerten Nester verschiedener Wasservögel überfluten und ausspülen. Fehlen strömungsberuhigte Refugien, dann ist die Reproduktion von Fischen in Wasserstraßen stark limitiert.

Die Anzahl der geschleusten Wasserfahrzeuge im Jahr 2012 (Tabelle 1) vermittelt einen Eindruck über die Frequenz der Schiffspassagen und die daraus potentiell entstehenden schiffsinduzierten Belastungen der Uferzonen.

Rund zwei Drittel aller Schleusungen am Mühlendamm waren Fahrgastschiffe, was auf die enorm hohe Belastung der Stadtspree im Bereich des Regierungsviertels durch den Ausflugsverkehr hinweist. An den übrigen Schleusen tragen Sportboote jeweils etwa die Hälfte zum Verkehrsaufkommen bei, in Spandau sogar fast zwei Drittel.



© Ulrich Werner

Schiffahrt auf der Unterhavel

Die tatsächliche Belastung insbesondere durch die Freizeitschifffahrt dürfte weitaus höher sein, da große Gewässerflächen ohne Schleusungen befahren werden können. Zudem wird die Belastung durch Wellenschlag absehbar zunehmen. Da seit 2013 die Fahrt von Außenbordmotoren

bis 15 Pferdestärke Leistung keinen Bootsführerschein mehr erfordert, ist kaum zu verhindern, dass sich die Freizeitflotte stärker motorisiert. Der Trend zu immer stärkerer Motorisierung wurde in der Güterschifffahrt bereits vorweggenommen und wird durch diese Neuregelung nun insbesondere in der Klasse der kleinen Motorboote beschleunigt. Stärkere Motoren erlauben höhere Geschwindigkeiten, was auch höhere Wellen und Wellenbelastungen erzeugt.

Gewässerunterhaltung

Arbeiten zur Gewässerunterhaltung dienen der Säuberung der Gewässer und der Freihaltung des Abflussprofils. Sie umfassen die Entfernung von Siedlungsmüll und Gegenständen aller Art aus den Gewässern, aber auch deren Krautung, Mahd, Grund- und Sohlräumung.

Insbesondere bei der Krautung und Sohlräumung der Gewässer, werden auch zahlreiche im Mahd- oder Räumgut befindliche Fische entnommen. In der Kulturlandschaft sind Gräben häufig die letzten Rückzugsgebiete für typische Arten der Flussauen und feuchten Niederungen, wie zum Beispiel Schlammpeitzger. Diese Art wurde in der Vergangenheit häufig sogar erst während der Unterhaltungsarbeiten nachgewiesen, wenn die Tiere – meistens zu spät – im an Land aufgehäuften Mahdgut gefunden wurden. Mit der Entfernung von Wasserpflanzen, Totholz und anderen natürlichen Strukturen aus den Gewässern verlieren die Fische wichtige Lebensräume, was sie zum Abwandern in andere Gewässerabschnitte nötigt. Die beräumten Gewässerstrecken werden arten- und individuenarm.

Bei der Gründräumung werden zudem bodennah und im Sediment lebende Organismen, wie Muscheln oder Insektenlarven, aber auch Fische und der Wurzelhorizont der Pflanzengesellschaften geschädigt. Aufgewirbeltes Feinsediment kann zudem zur Sauerstoffzehrung führen und stromab gelegene Substrate überlagern.

Eine ökologisch angepasste und für Fische und andere Organismen verträgliche Gewässerunterhaltung sollte sich prinzipiell auf die unbedingt erforderlichen Arbeiten beschränken, in möglichst großen Zeitintervallen erfolgen und zu Zeiten, in denen das Beeinträchtigungspotential möglichst gering ist. Für Fische wäre dies der Frühherbst, September bis Oktober. Dann sind zum einen die Jungfische groß und schwimmstark genug, dass sie einer Krautung ausweichen können und zum anderen sind die Wassertemperaturen noch so hoch, dass die Fische allgemein aktiv sind und noch nicht ihre Winterlager aufgesucht haben.



© SenStadtUm, Detlev Winter

Gewässerunterhaltung am Tegeler Fließ

Krautungs- und Mahdarbeiten sind aus Gründen des Arten- schutzes prinzipiell nur abschnittsweise durchzuführen. Die Ufer sollten einzeln und alternierend bearbeitet werden, wenn möglich überjährlich, was bedeutet, im ersten Jahr ein Ufer abschnittsweise zu bearbeiten und im darauf folgenden das andere. Die einzelnen Abschnitte sollten nicht länger als 100 Meter sein und gegen die Fließrichtung bearbeitet werden. Zwischen den Abschnitten sind unbearbeitete Pufferzonen von mindestens 5 Meter zu belassen, in größeren Gewässern bis 20 Meter. Die Schnitthöhe sollte mindestens 10 Zentimeter über dem Boden beziehungsweise der Gewässersohle liegen. Einmündende Nebengräben sind nicht zeitgleich mit ihrem Vorfluter zu krautnen. Bei der Sohl- oder Stromrinnenkrautung ist es besonders wichtig, das Mahdgut im oberen Drittel der Böschung, maximal auf der Böschungsoberkante abzulegen und dort für 2 Tage zu belassen. Das bietet den mit dem Mahdgut entnommenen Tieren die Möglichkeit, in das Gewässer zurückzukehren. Steinbeißer überleben beispielsweise im Mahdgut noch 24 Stunden nach einer Krautung, Großmuscheln 48 Stunden (Brandt 2010).

Im Rahmen einer ökologisch orientierten Gewässerunter- haltung ist darüber hinaus zu prüfen, ob auf Sohlräumun-

gen gänzlich verzichtet werden kann und inwieweit Totholz und ähnliche natürliche Strukturelemente im Gewässer be- lassen werden können.

Viele der Berliner Gräben erweckten den Eindruck, dass be- reits ein längerer Unterhaltungsturnus umgesetzt wurde und Mahd – beziehungsweise Räumarbeiten keinesfalls in jedem Jahr erfolgen.

Die Fischfauna Berlins

Vorangegangene Darstellungen der Berliner Fischfauna in Broschüren (Vilcinskas & Wolter 1993, Wolter et al. 2003) und Themenkarten des Berliner Umweltatlas (Wolter & Vilcinskas 1993, Wolter 2004), dienten ebenfalls der Aktualisierung von Fischbestandsdaten und der konsequenten Fortführung der Fischbestandserfassung in Berliner Gewässern. Die Arbeiten waren aber in erheblichem Umfang von Einzeluntersuchungen abhängig, zum B. im Rahmen von Genehmigungsverfahren, Forschungsprojekten und der Gewässerüberwachung durch das Fischereiamt. Unterstützt wurden sie zudem durch Informationen der Berufs- und Angelfischerei. Die so erfassten Informationen zu Fischartenvorkommen wurden über die Jahre akkumuliert und aktualisiert.

Dies hat sich mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) grundsätzlich geändert. Erstmals wurde der gute ökologische Zustand eines Gewässers als gleichrangiges Umweltqualitätsziel festgeschrieben und erstmals auch die Fischfauna als einer von vier obligatorischen Indikatoren für die Gewässerqualität benannt.

Um die ökologische Qualität der Gewässer anhand von Arteninventar, Häufigkeit und Altersstruktur der Fischgemeinschaft sowie dem Vorkommen gewässertypspezifischer, störungsempfindlicher Fischarten bewerten zu können, war ein Monitoringprogramm erforderlich. Deshalb wurden bis 2006 mehr als 80 Messstellen für die regelmäßige Überwachung der Fischfauna in den Berliner Gewässern ausgewiesen. Diese Messstellen werden seit 2006 jedes zweite Jahr befischt. Damit ist bis heute ein Grunddatensatz zur Fischbestandsentwicklung in Berliner Gewässern entstanden, wie er in dieser Qualität bislang nicht zur Verfügung stand.

Ergänzt wurden die Daten aus dem Fischbestandsmonitoring für die WRRL durch kontinuierliche Untersuchungen der großen Gewässer durch das Berliner Fischereiamt mittels Schleppnetzbefischungen sowie zahlreichen, aus der Fischereiabgabe geförderten Forschungsprojekten, zum Beispiel zum fisch-ökologischen Potential der Berliner Kanäle, der Wasserstraßen im Elbeinzugsgebiet oder der Nebengewässer des Tegeler Fließes, zum Fischbestand der Landseen, von ausgewählten Kleinseen, zur Verbreitung von FFH-Fischarten in Berliner Gewässern und zur Bewer-

tung der Fischwanderhilfen in Wuhle und Erpe. Daneben konnten weitere Fischerfassungen im Rahmen von Einzeluntersuchungen ausgewertet werden, wie zum Beispiel Bestandskontrollen in den Verbandsgewässern des Landesanglerverbands Berlin.



© Ulrich Werner

Schleppnetzbefischung im Tegeler See

Insgesamt entstand so im Zeitraum von 2003 bis 2013 eine Datenbasis mit 922 Einzelbefischungen aus 154 Gewässern, die erstmals auch semiquantitative Analysen und Trendermittlungen der Berliner Fischfauna und auch die Neufassung der Berliner Roten Liste der gefährdeten Rundmäuler und Fische ermöglichte. Eine Übersicht sämtlicher Probestrecken gibt Abbildung 1. Zur Vereinfachung wurden die Schleppstrecken nur mit ihrem Anfangspunkt dargestellt.

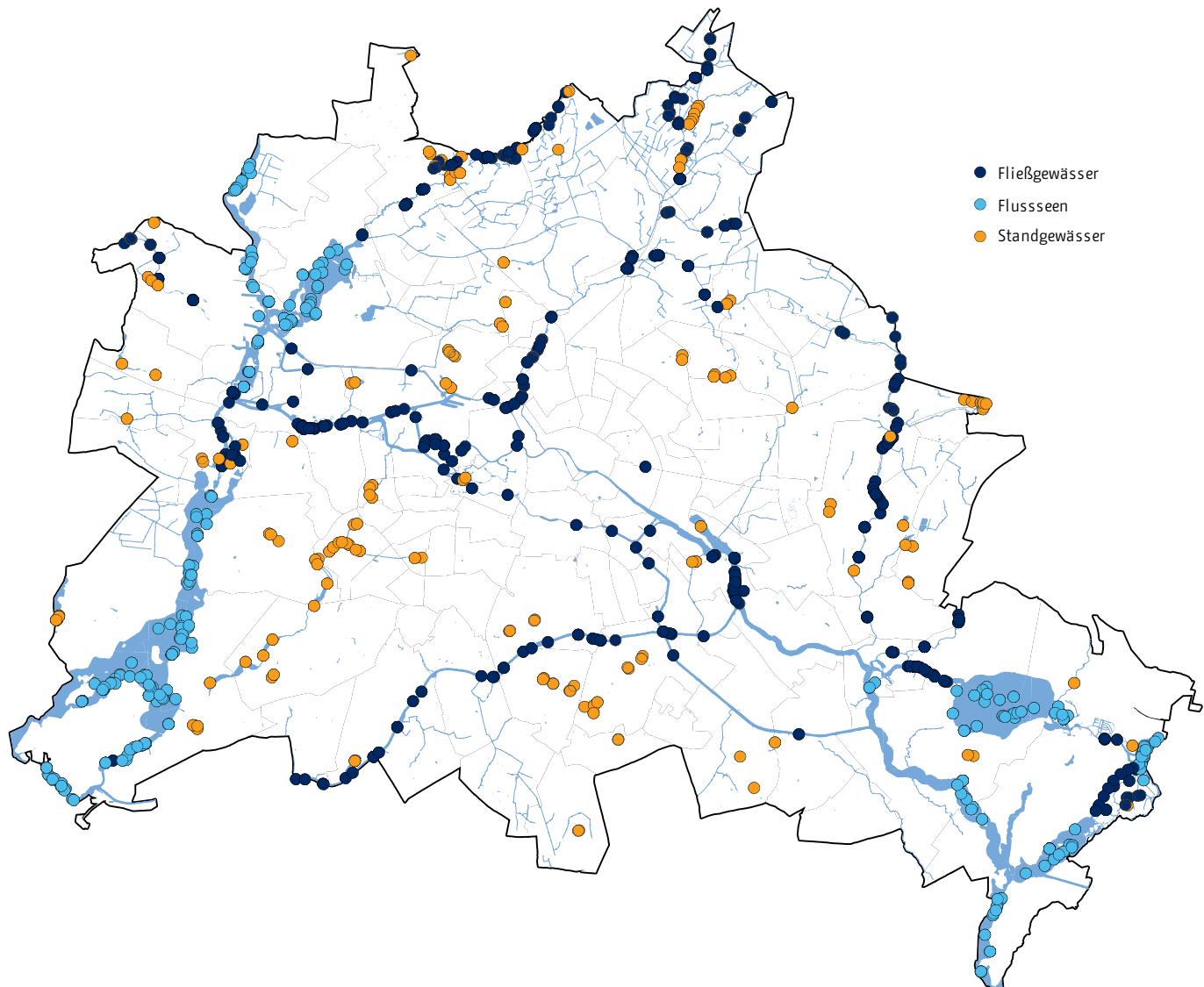


Abbildung 1 Lage der 2003 bis 2013 befischten Gewässerstrecken. Fließgewässer, Kanäle und Gräben wurden zur Kategorie „Fließgewässer“ zusammengefasst, Landseen und Kleingewässer als „Standgewässer“.

Datenerfassung

Ausgewertet wurden Fischerfassungen zwischen Frühjahr 2003 und Juni 2013. In diesem Zeitraum wurde jedes dargestellte Gewässer mindestens einmal gefischt. Die meisten und insbesondere alle größeren, nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer wurden mehrfach und an verschiedenen Probenahmestellen gefischt.

Alle Gewässer wurden elektrisch gefischt. Die Fischereidurchführung erfolgte nach den anerkannten methodischen Grundsätzen und grundsätzlich mit Gleichstromaggregaten. Bewatbare Gräben und Kleingewässer wurden mit einem tragbaren, batteriebetriebenen Gerät gefischt, größere Gewässer vom Boot aus mit einem generatorgetriebenen mit höherer Leistung. Mit Hilfe des Gleichstromaggregates wird im Wasser ein elektrisches Feld erzeugt. In diesem befindliche Fische greifen, entsprechend ihrer Länge

und Stellung zu den Feldlinien unterschiedliche Spannungen ab. Je nach Stärke derselben reichen die Reaktionen der Fische von Flucht über positive Galvanotaxis (gerichtetes Schwimmen zur Anode) bis hin zur Galvanonarkose. Der Wirkungsradius der Fangelektrode beträgt circa 2 Meter.

Bei qualifizierter Anwendung ist die Elektrofischerei das schonendste Verfahren zur Fischbestandserfassung, da die Fische weniger mit Netzmaterial und ähnlichem in Berührung kommen als bei anderen Fangmethoden, weshalb sie kaum Schuppen- oder Schleimhautverletzungen aufweisen. Sie ist zudem bei rauen Bodensubstraten, wie Blocksteinwurf, Steinschüttungen oder Pflanzenbeständen, auch die effizienteste aller Fangmethoden. Aufgrund dessen wurde die Elektrofischerei auch die Standard-Erfassungsmethode für die fischbasierte Gewässerbewertung gemäß WRRL in Fließgewässern.

Die Längen der einzelnen Befischungsstrecken variierten zwischen 300 und 3.000 Meter Uferlinie, je nach Gewässerbreite, Strukturvielfalt und Fangerfolg. Ziel war es, das Artenspektrum möglichst vollständig zu erfassen. Allerdings sind bei der Elektrofischerei pelagisch (im Freiwasser) lebende, beziehungsweise große, scheue Individuen aller Fischarten im Fang unterrepräsentiert. Die Fluchtdistanz der genannten Fische ist weitaus größer als das effektive Fangfeld der Anode, so dass sie nur zufällig erfasst werden. Insgesamt ist die Selektivität der Elektrofischerei allerdings weitaus geringer als die anderer Methoden, bei vergleichbarem Arbeits- und Zeitaufwand.

In den Landseen wurden zusätzlich Multimaschenstellnetze parallel zu den Elektrobefischungen eingesetzt, zum Fang von Fischen im Freiwasser (die bei den Elektrobefischungen methodisch unterrepräsentiert sind). Stellnetze fangen nach dem Prinzip, dass sich ein Fisch bei dem Versuch, das Netz zu durchschwimmen, mascht, das heißt die Netzmasche umschließt seinen Körper so fest, dass er nicht mehr entkommen kann. Die beste Fängigkeit wird erzielt, wenn der Körperumfang des Fisches 25 Prozent größer ist als der Maschenenumfang, was nur bei einem sehr eingeschränkten Längenspektrum der Fall ist. Aus diesem Grund sind Stellnetze extrem großenselektiv. Die gewählte Maschenweite bestimmt das Größenspektrum und damit zum Teil auch das Artenspektrum der zu fangenden Fische.

Bei Multimaschennetzen werden Netzblätter mit unterschiedlichen Maschenweiten zusammengesetzt, was ihnen den Vorteil einer geringeren Größenselektivität verschafft gegenüber Netzen einheitlicher Maschenweite. Bei den Freiwasserbefischungen der Berliner Landseen wurden 30 Meter lange und 1,5 Meter hohe Multimaschen-Grundstellnetze gesetzt. Die Anzahl der Netze richtete sich nach der Gewässergröße. Jedes Netz bestand aus insgesamt 12 Blättern mit den Maschenweiten 5 – 6,25 – 8 – 10 – 12,5 – 15,5 – 19,5 – 24 – 29 – 35 – 43 – 55 Millimeter. Die Stellzeit betrug maximal 2 Stunden, um Verletzungen der sich maschenden Fische zu minimieren.

In den Flusseen und großen Fließgewässern führte das Fischereiamt Berlin zusätzlich Schleppnetzbefischungen durch. Diese dienten, analog zu den Stellnetzbefischungen, ebenfalls der Erfassung der bei den Elektrobefischungen unterrepräsentierten Freiwasser-Fische. Im Gegensatz zu den Stellnetzen, die nur fangen, wenn ein Fisch versucht sie zu durchschwimmen, wird ein Schleppnetz aktiv durchs Wasser gezogen, wo es dann auch inaktive Fische fängt. Damit eignet es sich weitaus besser für Einschätzungen der Häufigkeit von Freiwasserfischen als Stellnetze, erfordert

aber auch einen erheblich höheren technischen und Arbeitsaufwand.

Das Fischereiamt Berlin hat im August 2004 das Fischereiforschungsschiff „PISCATOR“ in Dienst gestellt, welches unter anderem regelmäßig zur Durchführung von Schleppnetzbefischungen eingesetzt wird. Beim Schleppnetz handelt es sich um einen hinter dem Schiff gezogenen Netzsack mit Netzflügeln, dessen Öffnung durch sogenannte Scherbretter offen gehalten wird. Die Maschenweite im Netzsack (Steert) bestimmt die kleinste Länge der im Netz zurückgehaltenen Fische, darüber hinaus ist es kaum großenselektiv. Vom Fischereiamt wurden unterschiedliche Schleppnetze verschiedener Bauart und Maschenweiten im Steert eingesetzt. Die Schleppstrecken variierten zwischen wenigen 100 Meter und 2 bis 3 Kilometer Länge.

Insgesamt wird durch die Verwendung verschiedener Gerätetypen die Fangselektivität des einzelnen kompensiert, was die Repräsentanz der Fischbestandserfassung, besonders der Arterfassung steigert.

Die Standardauswertung der Fänge beinhaltet das Bestimmen, Zählen und Messen aller gefangenen Fische, stichprobenartig wird zusätzlich gewogen. Bei sehr vielen Fischen einer Alters- beziehungsweise Längengruppe wird nur eine repräsentative Stichprobe vermessen und die übrigen Individuen nur gezählt. So werden zur Schonung der Tiere der Fang schneller bearbeitet und die Fische zügiger zurückgesetzt.

Fischartenzusammensetzung und Hauptfischarten

In den Berliner Gewässern wurden aktuell 38 Fischarten nachgewiesen. Gegenüber der letzten Zusammenstellung aus dem Jahr 2003 sind 5 Arten neu hinzugekommen. Eine Art, die Regenbogenforelle, wurde in den letzten 10 Jahren nicht mehr nachgewiesen.

Von den nachgewiesenen Fischarten gehören 29 zur autochthonen, das heißt einheimischen Fauna. Dies ist ein Zugewinn von einer Art gegenüber 2003. Nach dem Verschwinden des letzten Vorkommens in der Panke um 1920, gelang es der Schmerle die Berliner Gewässer natürlich wieder zu besiedeln. In der Erpe wurde sie 2010 erstmals wieder auf Berliner Stadtgebiet gefunden. Der Rückbau der dort ehemals vorhandenen Wehre war der Ausbreitung der Schmerle ganz sicher förderlich.

9 der nachgewiesenen Fischarten sind nicht einheimisch, sogenannten Neozoa. Dies bedeutet ebenfalls einen Zuwachs. In den vergangenen 10 Jahren wurden 4 nicht einheimische beziehungsweise exotische Arten neu nachge-

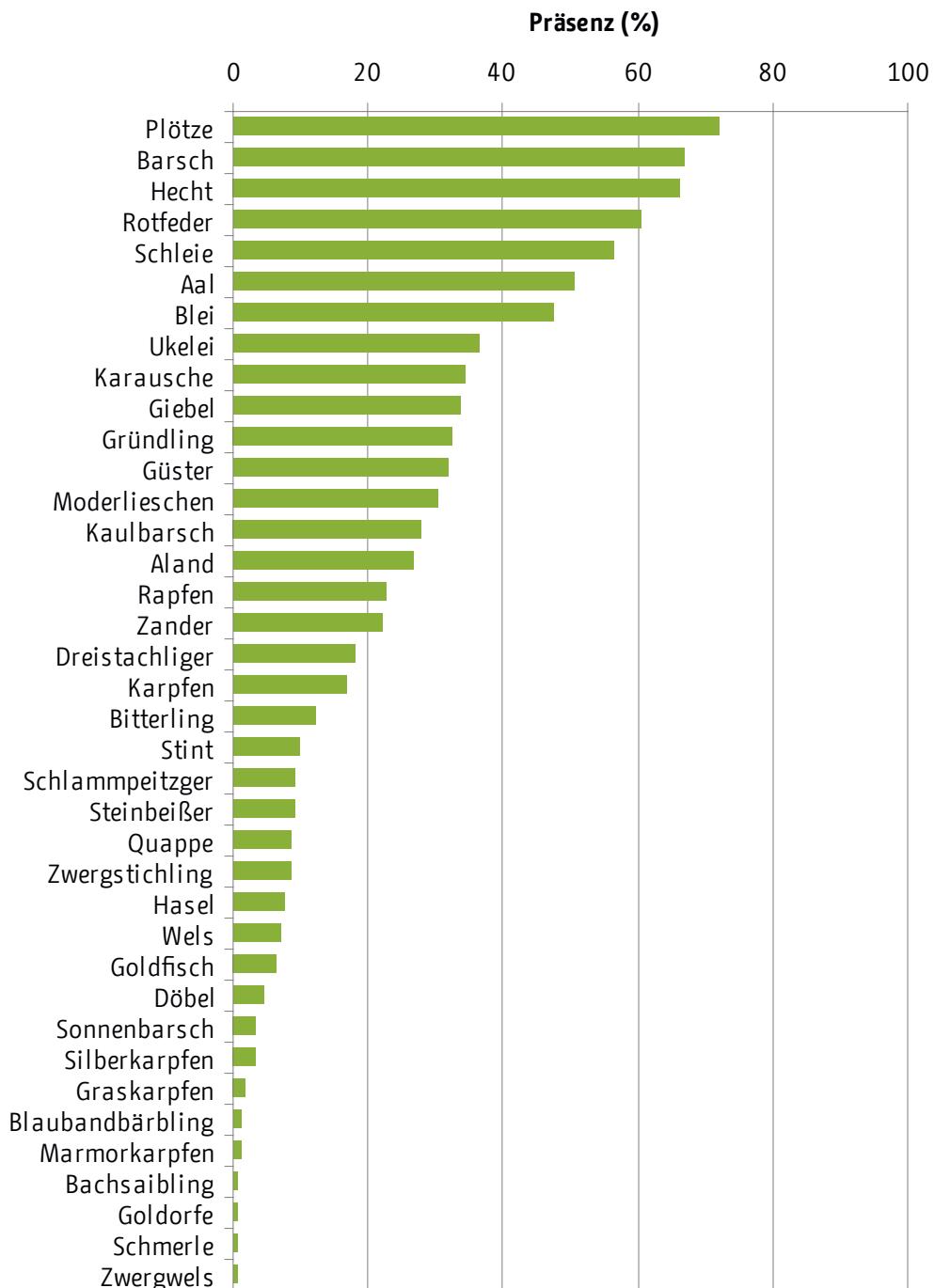


Abbildung 2: Vorkommenshäufigkeit der nachgewiesenen Fischarten (Präsenz) relativ zur Gesamtzahl der untersuchten Gewässer (154).

wiesen: Bachsaibling, Blaubandbärbling, Goldorfe und Sonnenbarsch. Dagegen wurden Regenbogenforelle und Brauner Zwergwels (*Ameiurus nebulosus*) nicht mehr nachgewiesen. Da der Braune Zwergwels in der Lausitz und in den Einzugsgebiet der Spree und der Schwarzen Elster vorkommt, wurde 2003 noch angenommen, dass beide Zwergwelsarten in Berliner Gewässern präsent sind, was sich bei der aktuellen Erfassung nicht bestätigte. Alle gefangenen Zwergwelse gehörten der Art Schwarzer Zwergwels (*Ameiurus melas*) an. Ungeachtet der Neunachweise – auch hier handelte es sich nur um wenige Exemplare oder Einzelfische – sind die Vorkommen der nicht einheimischen Fischarten nach wie vor rückläufig.

Die geringe Verbreitung und Präsenz der nicht einheimischen Fischarten in Berlin verdeutlicht auch Abbildung 2. Unter den insgesamt selten vorkommenden Fisch-Neozoa war der Goldfisch noch am weitesten verbreitet und in 6,5 Prozent aller Gewässer präsent, gefolgt vom Sonnenbarsch in 3,2 Prozent. 3 Arten haben nur ein einziges Vorkommen. Damit sind die Exoten in den Berliner Gewässern seltener als jede einheimische Fischart, mit Ausnahme des DöBELS und der gerade neu eingewanderten Schmerle.

In Berlin insgesamt am weitesten verbreitet war die Plötz, die in 72 Prozent aller 154 befischten Berliner Gewässer nachgewiesen wurde (Abbildung 2). Beinahe ebenso weit

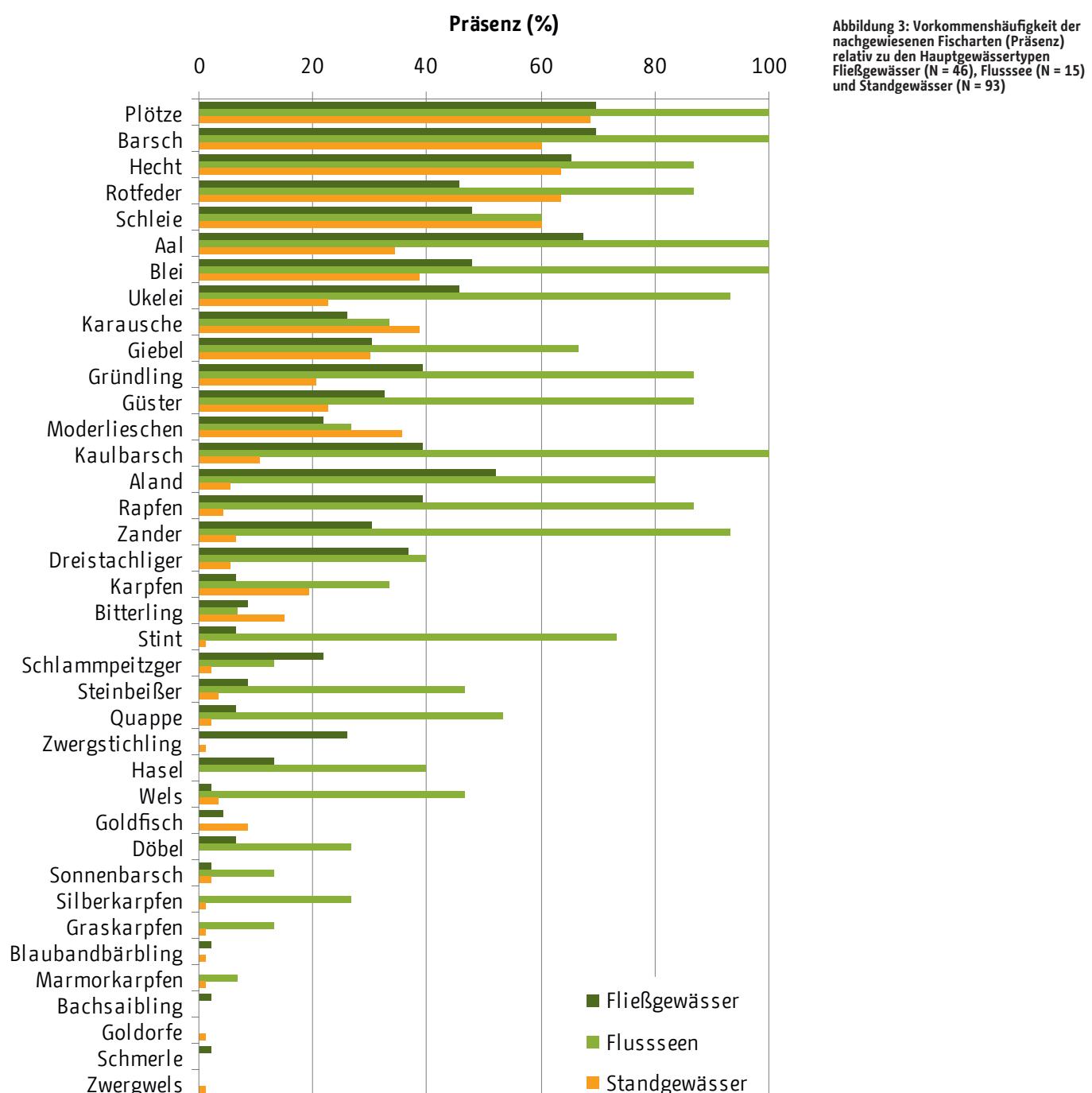


Abbildung 3: Vorkommenshäufigkeit der nachgewiesenen Fischarten (Präsenz) relativ zu den Hauptgewässertypen Fließgewässer (N = 46), Flusseen (N = 15) und Standgewässer (N = 93)

verbreitet und nahezu gleichauf waren Barsch und Hecht mit einer Präsenz in 67 beziehungsweise 66 Prozent aller Gewässer. Hechte sind insbesondere in den Kleingewässern weit verbreitet, wo fast überall einzelne Exemplare zu finden waren.

Die Nachweishäufigkeit des Aals ist das Resultat umfangreicher Besatzmaßnahmen und erlaubt daher kaum Rückschlüsse auf die Gewässerqualität. Dagegen ist die weite Verbreitung von Plötz, Barsch, Kaulbarsch, Blei, Rotfeder, Güster und Ukelei in den Fließgewässern und insbesondere in den Flusseen Ausdruck dessen, dass diese Arten sich vergleichsweise gut mit den Lebensbedingungen in Berliner

Gewässern arrangieren können. Bis auf die Rotfeder gehören die genannten Fischarten zum anpassungsfähigen Typ der eurytopen Arten, die keine besonderen Lebensrauman sprüche stellen. Sie zeigen darüber hinaus, wie vollständig sich der Charakter der Hauptfließgewässer Berlins von der Barben- zur Bleiregion gewandelt hat.

Die Darstellung der Vorkommenshäufigkeit der Fischarten nach Haupt-Gewässertypen erlaubt zusätzliche Rückschlüsse auf deren bevorzugten Lebensraum (Abbildung 3).

Beispielsweise wurden die typischen Flussfische Gründling, Aland und Rapfen nur in rund einem Drittel aller Gewässer

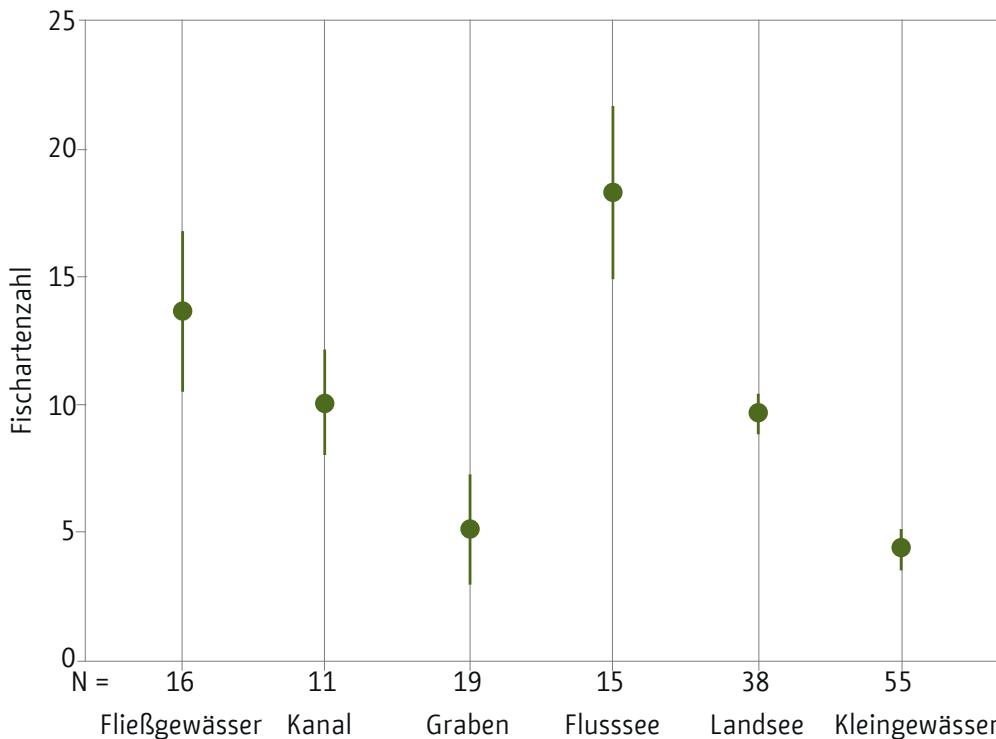


Abbildung 4: Fischartenhäufigkeit in den unterschiedlichen Gewässertypen. Der Punkt markiert den Mittelwert und die Linie das Intervall in dem die Gewässer eines Typs mit 95%iger Wahrscheinlichkeit liegen (Konfidenzintervall). N gibt die Anzahl der Gewässer je Typ.

gefunden (Abbildung 2), waren dagegen aber in mindestens 80 Prozent der Flusseen präsent (Abbildung 3). Zahlreiche weitere Arten, zum Beispiel Zander, Stint, Quappe oder Wels haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Flusseen.

Für die weitere Bewertung der Fischartenverteilung in Berliner Gewässern wurden die Hauptgewässertypen weiter differenziert, da sich die eingangs dargestellten Unterschiede zwischen den Gewässertypen auch auf deren Besiedlung durch Fische auswirken. So wurden bei den Fließgewässern die natürlichen Fließgewässer, Kanäle und Gräben unterschieden, bei den Standgewässern Landseen und Kleingewässer. Die Flusseen vereinen als eigenständige Kategorie die Eigenschaften stehender und fließender Gewässer und sind darüber hinaus eine regionale Besonderheit von Tieflandfließgewässerlandschaften. Die früher noch zusätzlich unterschiedenen Kategorien Klärwerksableiter und Regenrückhaltebecken wurden nicht mehr beibehalten, so dass die aktuelle Differenzierung insbesondere die durchschnittliche Gewässergröße widerspiegelt sowie bei den Kanälen ihren künstlichen Ursprung.

Die detailliertere Darstellung der Fischartenzahlen je Gewässertyp zeigt 3 Gruppen unterschiedlicher Artenvielfalt. Die artenreichsten Gewässer waren erwartungsgemäß die durchflossenen Seen und großen Fließgewässer. Kanäle und Landseen nehmen eine intermediäre Stelle ein, wobei sie sich bezüglich der Artenzahlen extrem ähnlich sind. Die geringsten Artenzahlen fanden sich in den Kleingewässern,

unabhängig davon, ob diese fließen oder nicht. Allerdings deutet das Gesamtartenspektrum der in den fließenden (26 Arten) und stehenden (28 Arten) Kleingewässern nachgewiesenen Arten darauf hin, dass die Artenzusammensetzung sehr variabel und schwer vorhersagbar ist. Innerhalb der fließenden und stehenden Gewässer wurden die geringsten Artenzahlen jeweils in den kleinsten Gewässern beobachtet (Abbildung 4).

Von den 38 insgesamt im Berliner Stadtgebiet aktuell vorkommenden Fischarten wurden 32 in den Flusseen, 29 in Fließgewässern, 28 in stehenden Kleingewässern, 27 in Landseen, 26 in Gräben und 21 in den innerstädtischen Kanälen nachgewiesen.

Im Gegensatz zu den Kleingewässern weisen die Kanäle im urbanen Bereich eher eine geringe Gesamtartenzahl auf. Wenn Fische die Möglichkeit haben, ungünstigen Umweltbedingungen durch Kompensationswanderungen zu entgehen, machen sie davon offensichtlich Gebrauch.

Für die Darstellung der Verbreitung der einzelnen Arten wurden zur verbesserten Übersichtlichkeit nur die Hauptgewässertypen Fließgewässer, Flusseen und Standgewässer unterschieden.

Rote Liste der Fische und Neunaugen Berlins

Die Gefährdungssituation von Pflanzen und Tieren wird seit mehr als 3 Jahrzehnten in Roten Listen der bestandsbedrohten Arten dargestellt. Diese Listen sind zwar juristisch unverbindlich, jedoch ein bewährtes Instrument in der Naturschutzpraxis, als Entscheidungshilfen in der Landschaftsplanung, Eingriffsbewertung sowie im Natur- und Artenschutz. Das Grundprinzip ist relativ simpel: Wenn Arten besonders hohe Umweltansprüche haben oder sehr störungsempfindlich reagieren, sind sie bei Beeinträchtigungen in der Regel als erste betroffen, gehen zurück oder verschwinden ganz aus einem Gebiet. Umgekehrt lässt das Vorkommen bestandsbedrohter Arten in einem Gebiet darauf schließen, dass selbst anspruchsvolle Arten noch ausreichende Lebensbedingungen finden, was positiv bewertet wird. Darüber hinaus lässt sich – im Falle der Fische – aus dem Zustand der Population einer bestandsbedrohten Art auf die Lebensraumqualität des Gewässers schließen.

Je größer der lokale Bezug einer Roten Liste und je höher der Gefährdungsgrad einer Art, desto wertvoller und überregional bedeutsamer für den Artenschutz sind die Vorkommen zu bewerten. Der Wert Roter Listen in der Umweltbewertung beruht auf deren regelmäßiger Aktualisierung und Revision sowie einer nachvollziehbaren und fundierten Einstufung der Arten.

Die vorliegende dritte Rote Liste der Fische und Rundmäuler dokumentiert und bewertet den aktuellen Grad der Gefährdung einheimischer Fischarten in Berliner Gewässern. Nach einer ersten Fassung für ganz Berlin 1993 (Wolter et al. 1994) und ihrer Aktualisierung 2003 (Wolter et al. 2003, 2005), liegt nun eine grundsätzlich neue Fassung vor. Möglich wurde dies zum einen durch die Erarbeitung eines bundesweit einheitlichen Verfahrens mit definierten Einstufungskriterien zur Klassifizierung bestandsbedrohter Arten (Ludwig et al. 2006) und zum anderen durch die eingangs genannte neue Qualität der kontinuierlichen Fischbestandsüberwachung im Rahmen der Umsetzung der WRRL. Erst diese regelmäßig durchgeföhrten Befischungen erlauben die Einschätzung und Bewertung von Bestandsentwicklungen in einer Qualität, wie sie für eine nachvollziehbare Gefährdungseinstufung unerlässlich ist.

Die regionale Rote Liste der Fische und Rundmäuler Berlins ist relativ speziell, weil sie einen kleinen und dazu hoch ur-

banen Bezugsraum hat. Dies ist insofern ein Nachteil, da nur Teile des Spree-Havel-Systems und damit auch der darin lebenden Fischpopulationen einbezogen und bewertet werden. Dafür liefern Kenntnisse der Bestandsentwicklung von Fischarten – auch anspruchsvolleren – in urbanen Gewässern wichtige Hinweise auf das ökologische Potenzial von erheblich beeinträchtigten Gewässern, Toleranzen von und Entwicklungsmöglichkeiten für Fischarten sowie effiziente Gewässerrevitalisierung.

Einstufungskriterien und Rote-Liste-Kategorien

Die Einstufung der Arten folgte strikt der aktuellen methodischen Anleitung zur Erstellung Roter Listen (Ludwig et al. 2006). Das Methodenhandbuch sowie der Erfassungsbogen und eine Anleitung zum Ausfüllen stehen auf der Internetseite des Bundesamts für Naturschutz (BfN) zum Download zur Verfügung unter http://www.bfn.de/0322_fortent.html.

Im Wesentlichen werden 4 Kriterien bewertet (Details in Ludwig et al. 2006):

- 1) aktuelle Bestands situation. Sie erstreckt sich auf die letzten maximal 25 Jahre. Bewertet wird in 8 Häufigkeitsklassen: ausgestorben, extrem selten, sehr selten, selten, mäßig häufig, häufig, sehr häufig und unbekannt.
- 2) langfristiger Bestandstrend. Dieser betrachtet die letzten 50 bis 150 Jahre. Bewertet wird in 7 Trendklassen: sehr starker Rückgang, starker Rückgang, mäßiger Rückgang, Rückgang mit unbekanntem Ausmaß, gleichbleibend, deutliche Zunahme und ungenügende Datenlage.
- 3) kurzfristiger Bestandstrend. Dieser betrachtet die letzten 10 bis maximal 25 Jahre. Bewertet wird in 6 Trendklassen: sehr starke Abnahme, starke Abnahme, Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt, gleichbleibend, deutliche Zunahme und ungenügende Datenlage.
- 4) Risikofaktoren. Ist eine Verschlechterung der Bestands situation in den nächsten 10 Jahren zu erwarten? Bewertet wird das Vorliegen von Beeinträchtigungsfaktoren anhand von 10 vorgegebenen Gruppen potenzieller Risikofaktoren.

Für die Neufassung der Berliner Roten Liste Fische wurden die aktuelle Bestandssituation und der kurzfristige Bestandstrend basierend auf den Befischungsdaten der letzten 10 Jahre klassifiziert. Für die Bewertung des langfristigen Bestandstrends wurden die Bezugszeiträume der letzten 3 Roten Listen (1985 bis 2013) historischen Angaben zur Fischfauna gegenübergestellt. Die Risikofaktoren wurden auf Grundlage bekannter Stadtplanungen, Planungen der Flussgebietsgemeinschaft Elbe zur Erreichung der Umweltqualitätsziele der WRRL und der dargestellten Gefährdungsursachen für Fische bewertet.

Die einheimischen Rundmäuler und Fischarten wurden in nachfolgende Rote-Liste-Kategorien eingestuft, wobei die Kategorien 0 bis 3 sind die eigentlichen Gefährdungskategorien sind:

0 Ausgestorben oder verschollen

Arten, die nicht präsent sind oder von denen aktuell keine wildlebenden Populationen mehr bekannt sind.

1 Vom Aussterben bedroht

Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie voraussichtlich in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen weiter fortbestehen.

2 Stark gefährdet

Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch menschliche Einflüsse stark bedroht sind. Bei einem Fortbestehen der Gefährdung werden die Arten voraussichtlich in die Kategorie „vom Aussterben bedroht“ eingestuft.

3 Gefährdet

Arten, die merklich zurückgegangen sind oder durch menschliche Einflüsse bedroht sind. Bei einem Fortbestehen der Gefährdung rücken die Arten voraussichtlich in die Kategorie „stark gefährdet“ auf.

G Gefährdung unbekannten Ausmaßes

Arten, die gefährdet sind, bei denen die vorliegenden Informationen aber für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 bis 3 nicht ausreichen.

R Extrem selten

Extrem seltene oder nur sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände nicht abgenommen haben und die aktuell nicht bedroht, aber gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen aufgrund ihrer Seltenheit sehr anfällig sind.

V Vorwarnliste

Arten, die merklich zurückgegangen, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei weiterem Bestandsrückgang ist eine Einstufung in die Kategorie „Gefährdet“ wahrscheinlich.

* Ungefährdet

Arten, die derzeit nicht als gefährdet angesehen werden, weil ihre Bestände zugenommen haben oder relativ stabil sind.

D Daten unzureichend

Die Informationen zur Verbreitung und Gefährdung oder zur Biologie sind unzureichend. Eine Gefährdungseinschätzung ist zwar erwünscht, kann jedoch mangels zuverlässiger Daten nicht getroffen werden.

♦ Nicht bewertet

Diese Arten werden von der Gefährdungsanalyse ausgeschlossen. Die Kategorie bringt zum Ausdruck, dass eine Bewertung nicht erwünscht oder nicht möglich ist. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um nicht einheimische Arten (Neobiota) oder um Arten, bei denen eine regionale Gefährdungseinschätzung nicht repräsentativ ist (Aal).

Checkliste der Fischarten Berlins

Tabelle 2: Gesamtliste der in Berliner Gewässern vorkommenden Fischarten mit Rote Liste Einstufung und Kriterien (N = nicht einheimische Art)

Name		Rote Liste Kategorie	Kriterien			
			Bestand aktuell	Trend lang	Trend kurz	Risiko
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	♦	nb			
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	*	mh	<	^	=
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	0	ex			
Bachsailibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	♦ N	nb			
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	0	ex			
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	*	sh	>	=	=
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	3	ss	<	=	=
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	♦ N	nb			
Blei	<i>Abramis brama</i>	*	h	=	=	=
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	3	ss	<	=	=
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	*	mh	<	=	=
Europäischer Stör	<i>Acipenser sturio</i>	0	ex			
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0	ex			
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	*	mh	>	=	=
Goldfisch	<i>Carassius auratus</i>	♦ N	nb			
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	♦ N				
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	V	mh	<<	=	=
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	*	h	=	=	=
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	3	ss	<	=	=
Hecht	<i>Esox lucius</i>	*	mh	<	^	=
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	2	s	<<	vv	=
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	*	mh	=	=	=
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	*	mh	=	vv	=
Lachs	<i>Salmo salar</i>	0	ex			
Marmorkarpfen	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	♦ N				
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0	ex			
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	*	mh	?	=	=
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	*	sh	>	=	=
Quappe	<i>Lota lota</i>	3	ss	<<	^	=
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	*	mh	=	=	=
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	*	h	<	^	=
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	2	ss	<<	=	=
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	*	mh	<	^	=
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	R	es	=	?	=
Schwarzer Zwergwels	<i>Ameiurus melas</i>	♦ N	nb			
Silberkarpfen	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	♦ N				
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	♦ N	nb			
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	V	s	<<	^	=
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	V	s	<	=	=
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	*	h	=	=	=
Wels	<i>Silurus glanis</i>	*	s	>	=	=
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	0	ex			
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	*	h	>	(v)	=
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	V	s	<	=	=

Die Fischfauna der Berliner Gewässer umfasst insgesamt 44 Rundmäuler und Fischarten, davon 36 einheimische. Alle 3 einheimischen Rundmaularten und 4 Fischarten sind ausgestorben beziehungsweise verschollen (Tabelle 3). Die ursprünglich verschollenen und aktuell wieder eingewanderte Schmerle ist noch extrem selten, 5 weitere Arten sind selten und nur 2 sehr häufig (Tabelle 3). Letzteres ist Ausdruck dessen, dass die Berliner Gewässer als urbane Gewässer eher einen extremen Lebensraum bieten, den die meisten Arten nur eingeschränkt nutzen können.

Besonders hervorzuheben ist, dass nicht zuletzt mit den Planungen und Umsetzungen zur ökologischen Aufwertung der Gewässer und der Erfüllung der Umweltqualitätsziele der WRRL (guter ökologischer Zustand beziehungsweise Potenzial), keine Risikofaktoren vorliegen, die eine weitere Verschlechterung in der kommenden Dekade erwarten lassen. Allerdings zeigten 3 Arten in den letzten 10 Jahren einen negativen Bestandstrend.

Tabelle 3: Auswertung der Einstufungskriterien (ohne Neobiota).

Kriterium 1: Aktuelle Bestandssituation		absolut	prozentual
ex	ausgestorben oder verschollen	7	20,0 %
es	extrem selten	1	2,9 %
ss	sehr selten	5	14,3 %
s	selten	5	14,3 %
mh	mäßig häufig	10	28,6 %
h	häufig	5	14,3 %
sh	sehr häufig	2	5,7 %
?	unbekannt	0	0,0 %
Kriterium 2: Langfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
<<<	sehr starker Rückgang	0	0,0 %
<<	starker Rückgang	5	14,3 %
<	mäßiger Rückgang	10	28,6 %
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt	0	0,0 %
=	gleich bleibend	7	20,0 %
>	deutliche Zunahme	5	14,3 %
?	Daten ungenügend	1	2,9 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	7	20,0 %
Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
↓↓↓	sehr starke Abnahme	0	0,0 %
↓↓	starke Abnahme	2	5,7 %
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt	1	2,9 %
=	gleich bleibend	18	51,4 %
↑	deutliche Zunahme	6	17,1 %
?	Daten ungenügend	1	2,9 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	7	20,0 %
Kriterium 4: Risikofaktoren		absolut	prozentual
-	vorhanden	0	0,0 %
=	nicht feststellbar	28	80,0 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	7	20,0 %
Gesamtzahl Indigener und Archaeobiotaa		35	100,0 %

Auch die Gesamtbilanz ist durchaus positiv (Tabelle 4). Bis auf den Aal wurden alle einheimischen Rundmäuler und Fische kategorisiert. Neben einem leicht reduzierten aber immer noch hohen Anteil ausgestorbener oder verschollener Arten sind nur noch 6 bestandsgefährdet. 2 von 4 in Berlin vorkommenden Fischarten des Anhangs II FFH-RL zählen allerdings ebenfalls dazu, Bitterling und Schlammpfeifzger (Tabelle 2). Die beiden anderen, Steinbeißer und Rapfen, sind aufgrund ihrer positiven Bestandsentwicklung nur noch auf der Vorwarnliste beziehungsweise nicht gefährdet (Tabelle 2).

Gegenüber der letzten Roten Liste (Wolter et al. 2003, 2005) wurden 11 Arten in ihrer Gefährdung zurückgestuft, das heißt deren Bestände haben sich positiv entwickelt und 23 Arten blieben unverändert. Für keine einzige Art haben sich die Eingruppierung und damit die Bewertung ihrer Gefährdung verschlechtert.

Tabelle 4: Gesamtbilanz

Bilanzierung der Anzahl etablierter Arten	absolut	prozentual
Gesamtzahl etablierter Arten	44	100,0 %
Neobiota	8	18,2 %
Indigene und Archaeobiota	36	81,8 %
bewertet	35	79,5 %
nicht bewertet (♦)	1	2,3 %
Bilanzierung der Roten-Liste-Kategorien	absolut	prozentual
Bewertete Indigene und Archaeobiota	35	100,0 %
0 Ausgestorben oder verschollen	7	20,0 %
1 Vom Aussterben bedroht	0	0,0 %
2 Stark gefährdet	2	5,7 %
3 Gefährdet	4	11,4 %
G Gefährdung unbekannten Ausmaßes	0	0,0 %
Bestandsgefährdet	6	17,1 %
Ausgestorben oder bestandsgefährdet	13	37,1 %
R Extrem selten	1	2,9 %
Rote Liste insgesamt	14	40,0 %
V Vorwarnliste	4	11,4 %
* Ungefährdet	17	48,6 %
D Daten unzureichend	0	0,0 %

Literatur

BfG, BAW. 2012. Wasserwirtschaftliche Verhältnisse des Projektes 17 für den Bereich des WNA Berlin. 6. Fassung, Teilbericht 1, Entwurf 06.12.2012. Koblenz: Bundesanstalt für Gewässerkunde & Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau, BfG-Bericht BfG-1777.

Brandt T. 2010. Einfluss der Gewässerunterhaltung auf Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und Großmuscheln (*Anodonta ssp.*) im Meerbach am Steinhuder Meer, Niedersachsen. RANA 11: 22-27.

Gantner K., Barjenbruch M., Kober P., Schücke D. 2012. Reduzierung des Frachteintrags aus Mischwasserentlastungen. Abschlussbericht. Berlin: technische Universität Berlin, FG Siedlungswasserwirtschaft.

Ludwig G., Haupt H., Gruttk H., Binot-Hafke M. 2006. Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. BfN-Skripten 191: 1-97.

media mare. 2000. Kapazitäten und Entwicklungspotentiale wasserseitiger Nutzungsformen in Berlin. Berlin: Senatsverwaltung für Wirtschaft und Technologie.

SenGUV. 2009. Ergänzender Länderbericht Berlins zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGUV).

SenGUV, MUGV. 2011. Reduzierung der Nährstoffbelastungen von Dahme, Spree und Havel in Berlin sowie der Unteren Havel in Brandenburg. Gemeinsames Handlungskonzept der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Bundesländer Berlin und Brandenburg. Teil 1: Ableitung der länderübergreifenden Bewirtschaftungsziele. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGUV) & Potsdam: Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (MUGV).

SenStadt. 2001. Abwasserbeseitigungsplan Berlin unter besonderer Berücksichtigung der Immissionszielplanung Oktober 2001. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (SenStadt).

SenStadt. 2004. Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin (Länderbericht). Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (SenStadt).

SenStadt, MUGV. 2012. Reduzierung der Nährstoffbelastungen von Dahme, Spree und Havel in Berlin sowie der Unteren Havel in Brandenburg. Gemeinsames Handlungskonzept der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Bundesländer Berlin und Brandenburg. Teil 2: Quantifizierung und Dokumentation der pfadspezifischen Eintragsquellen. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGUV) & Potsdam: Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (MUGV).

van Damme D., Bogutskaya N., Hoffmann R.C., Smith C. 2007. The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. Fish and Fisheries 8: 79-106.

Vilcinskas A., Wolter C. 1993. Fische in Berlin. Verbreitung, Gefährdung, Rote Liste. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (Hrsg.).

Wolter C. 2004. Karte: 02.08 Fischfauna (Ausgabe 2004). Digitaler Umweltatlas Berlin, <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas>

Wolter C., Vilcinskas A. 1993. Karte: Fischfauna. In: Umweltatlas Berlin, Erste Gesamtberliner Ausgabe, Bd. 1: Wasser. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (Hrsg.).

Wolter C., Arlinghaus R., Grosch U.A., Vilcinskas A. 2003. Fische und Fischerei in Berlin. Solingen: VNW Verlag Natur & Wissenschaft.

Wolter C., Arlinghaus R., Grosch U.A., Vilcinskas A. 2005. Rote Liste und Gesamtartenliste der Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) von Berlin. In: Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege & Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.). CD-ROM.

Wolter C., Vilcinskas A., Geißler T. 1994. Kommentierte Rote Liste der gefährdeten Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces) Berlins. Brennpunkte des lokalen Naturschutzes in Berlin & Brandenburg 9: 1-15.

Impressum

Herausgeber

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin
www.berlin.de/sen/uvk/

Inhalte und Bearbeitung

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Fischereiamt Berlin

in Zusammenarbeit mit

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei
Müggelseedamm 310, 12587 Berlin
Dr. Christian Wolter
Christian Schomaker
www.igb-berlin.de

Redaktion

Fischereiamt Berlin
Dipl. Biol. Susanne Jürgensen
Jens Puchmüller

Layout

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Titelfotos

Luftbild: Dirk Laubner
Fische: Andreas Hartl

Berlin, August 2019