



02.08 Fischfauna 2022

Einleitung

Gewässer und Fischgemeinschaften

Berlins Gewässerlandschaft wurde im zweiten, dem sog. 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 ha (6,67% 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 km bzw. 45,1 km. Die Havel tritt von Norden in das Berliner Urstromtal ein und durchfließt es von Nord nach Süd auf 27,1 km Länge. Die seenartige Erweiterung der Berliner Unterhavel ist mit 1.175 ha Fläche das größte Gewässer der Stadt.

Neben den das Stadtbild prägenden Flüssen und Kanälen liegen insgesamt 58 Seen >1 ha zumindest teilweise auf Berliner Stadtgebiet. Unter diesen größeren Seen dominieren die durchflossenen, die sog. Flusseen, von denen der Große Müggelsee mit 766 ha 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 667 ha.

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

Die größeren Gewässer – Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet >10 km² und Seen mit einer Fläche >50 ha – sind berichtspflichtig nach Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Für diese Gewässer ist im Turnus von sechs Jahren der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial an die Europäische Kommission zu melden 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 km der Berliner Fließgewässer und zehn 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: Niedrigungsgewässer 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-km 22,05) den Typ vom seeausfluss-zum sandgeprägten Tieflandfluss (SenUMVK 2021).

Bei den berichtspflichtigen Seen handelt es sich überwiegend um Flusseen mit großen Einzugsgebieten vom Typ 10 (geschichtet, Aufenthaltszeit des Wassers >30 Tage, Großer Wannsee und Tegeler See), 11 (ungeschichtet, Aufenthaltszeit >30 Tage, 3 Seen) und 12 (ungeschichtet, Aufenthaltszeit 3-30 Tage, 4 Seen). Der nicht durchflossene Groß-Glienicker See ist im Sommer ebenfalls stabil geschichtet, d.h. seine warme Oberflächenwasserschicht mischt sich nicht mit dem darunterliegenden kalten Tiefenwasser und ist als See vom Typ 10 klassifiziert. Im Gegensatz zu den durchflossenen Seen hat sein Wasser eine theoretische Aufenthaltszeit von sieben Jahren (SenUMVK 2021).

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 Kleingewässer unberücksichtigt. Aus diesem Grund wurde hier analog zu früheren Übersichten zur Berliner Fischfauna eine etwas abweichende, fischfaunistisch aber durchaus relevante Typisierung der Gewässer vorgenommen. Entsprechend ihrer Fläche, Morphologie, Vernetzung, Wasserversorgung und Besiedlungsmöglichkeiten für Fische wurden Fließgewässer, Kanäle, Gräben, Flusseen, Landseen und stehende Kleingewässer (<1 ha) unterschieden.

Nachfolgend werden die wichtigsten Gewässertypen kurz charakterisiert.

Fließgewässer

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

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 m (Gefälle 0,002‰). Bei Mittelwasser beträgt das Wasserspiegelgefälle bis Brandenburg 0,006‰ (0,35 m Differenz) und bei Hochwasser 0,014‰ (0,83 m). 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 m (0,08‰). Die Stadtspreewald, der mittlere Abschnitt der Spree in Berlin, wird durch die Staustufe Charlottenburg reguliert.

Dementsprechend gering sind die mittleren Fließgeschwindigkeiten, die in den Hauptfließgewässern <10 cm/s betragen und nur bei höheren Abflüssen im Hochwasserfall über 0,5 m/s ansteigen. In den kleineren Nebenflüssen treten lokal – insbesondere an ehemaligen Wehrstandorten – auch höhere Fließgeschwindigkeiten auf.

Fischfaunistisch sind die Berliner Hauptfließgewässer dem Unterlauf der Flüsse, d.h. 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 (16) deutliche Defizite aufzeigt. Insgesamt wurden 38 der in Berlin vorkommenden Fischarten auch in diesem Gewässertyp zumindest als Einzelexemplare 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, d.h. über lange Strecken variieren sie nur sehr wenig in ihrer Breite, Tiefe oder Gestaltung. Berlins schiffbare Kanäle haben 80,1 km Gesamtlänge. Sie sind fast ausschließlich Bundeswasserstraßen in der Verwaltung des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Berlin.

Die Berliner Kanäle dienen darüber hinaus in besonderem Maße als Vorflut für gereinigtes Abwasser sowie für die Überläufe der Mischwasserkanalisation. So leiten beispielsweise gleich drei Klärwerke – Stahnsdorf, Ruhleben (nur April-September; soll nach Fertigstellung der UV-Desinfektionsanlage eingestellt werden) und Waßmannsdorf – im Jahr 2022 täglich rund 758.000 m³, über das Jahr insgesamt 277 Mio. m³ gereinigtes Abwasser in den Teltowkanal ein (SenStadt 2022). Der Landwehrkanal nimmt insgesamt 72 Mischwasser-Einleitungen der Berliner Wasserbetriebe auf (Abgeordnetenhaus Berlin 2020), aus denen bei Starkregen, wenn die Pumpwerke das anfallende Wasser nicht mehr bewältigen können, Schmutz- und Regenwasser (Mischungsverhältnis ca. 1:9) ungereinigt in das Gewässer abfließen. Von 2015 bis 2019 erfolgten jährlich 3 bis 33 Mischwassereinleitungen, bei denen insgesamt zwischen 550.000 m³ (2015) und 3,419 Mio. m³ Mischwasser in den Landwehrkanal gelangten (Abgeordnetenhaus Berlin 2020).

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 15 Fischarten, wobei mehr als 90% aller Fische auf die beiden Arten Plötze und Barsch entfallen. Insgesamt wurden 25 der in Berlin vorkommenden Fischarten auch in Kanälen nachgewiesen.

Gräben

Mit der 1876 begonnenen und einhundert 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 trockenfielen 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-km, 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 10-250 l/s. In niederschlagsarmen Jahren fallen sie gelegentlich auch komplett oder in Teilbereichen trocken. Sofern der Grabenverlauf unbeschattet ist entwickeln sich dichte Pflanzenbestände (u.a. Schilf, Rohrglanzgras, Seggen), die den gesamten Abflussquerschnitt einnehmen. Deshalb sind regelmäßige Beräumung und Mahd der Pflanzen Teil der üblichen Grabenunterhaltung.

Die Gräben sind u.a. Hauptlebensraum der beiden einheimischen Stichlingsarten, Dreistachliger und Zwergstichling. Sie werden im Durchschnitt von fünf Fischarten besiedelt. Dem gegenüber war die Gesamtzahl von 28 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 Stillgewässerrischarten auch Arten, die z.B. zum Laichen in die Flüsse einwandern sowie Flussfischarten, die den See zumindest periodisch zur Nahrungssuche nutzen.

Bis auf den Tegeler See sind die großen Berliner Flusseen relativ flach mit mittleren Tiefen zwischen 2,1 m (Großer Zug) und 5,4 m (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 21 und einer Gesamtzahl von 37 darin nachgewiesenen Fischarten.

Landseen

Als Landseen wurden die größeren Gewässer (>1 ha) 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. Neben den natürlichen Landseen ist ein substantieller Anteil künstlichen Ursprungs, wobei es sich überwiegend um ehemalige Abtragungsgewässer zur Rohstoffgewinnung handelt. In ihrer mittleren Fischartenzahl unterscheiden sich natürliche (12) und künstliche (11) Landseen nur geringfügig, weil beide Typen ungeachtet ihrer Entstehungsgeschichte gleichermaßen anthropogen überprägt sind, z.B. durch Fischbesatz und Nutzungen im Umland. Überraschend hoch waren daher die Unterschiede im Gesamt-Arteninventar: 25 Arten in den künstlichen Landseen und 33 in den natürlichen.

Typische Fischarten nährstoffreicher, sommerwarmer Standgewässer finden in den Landseen geeignete Lebensbedingungen.

Stehende Kleingewässer

In dieser Kategorie wurden alle Standgewässer <1 ha 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 Abtragungsgewässer bis hin zu natürlichen Restgewässern. Dementsprechend umfangreich war das 32 Arten umfassende Spektrum der hier insgesamt nachgewiesenen Fischarten.

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

Europäische Richtlinien

Die Umsetzung von Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften stellen z.T. sehr umfangreiche Anforderungen an die Qualität von Fischbestandsdaten und deren Erfassung. So beinhaltet beispielsweise die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. L 206), kurz "**FFH-Richtlinie**", u.a. einen Anhang II "Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen" (zuletzt ergänzt durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006)). Dieser Anhang II der EG-Richtlinie listet auch vier der aktuell in Berlin vorkommenden Fischarten auf: **Bitterling, Rapfen, Schlammpeitzger und Steinbeißer**.

Mit der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) vom 23. Oktober 2000 fand erstmalig die Fischfauna als biologische Qualitätskomponente für den ökologischen Zustand eines Gewässers Eingang in Europäische Rechtsverordnungen. Anhand von **Arteninventar, Häufigkeit (Abundanz) und Altersstruktur der Fischfauna** sowie dem Vorhandensein typspezifischer, störungsempfindlicher Fischarten soll der ökologische Zustand von Seen und Fließgewässern bewertet werden. Ziel der EG-WRRL war das Erreichen des **guten ökologischen Zustands in allen Oberflächengewässern**, bzw. des guten ökologischen Potentials in allen künstlichen und stark anthropogen veränderten Gewässern schon bis zum Jahr 2015. Da die ökologischen Zustände bis zum Jahr 2015 nicht erreicht wurden, wurde bereits die zweite Fristverlängerung bis zum Jahr 2027 wahrgenommen. Die Ergebnisse aus dem FFH-Monitoring und dem WRRL-Monitoring fließen in den Umweltatlas ein.

Datengrundlage

Ausgewertet wurden Fischerfassungen in 153 Gewässern zwischen 2014 und 2022. In diesem Zeitraum wurde jedes dargestellte Gewässer mindestens einmal befischt. Die meisten und insbesondere alle größeren, nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer wurden mehrfach und an verschiedenen Probenahmestellen befischt.

Die Gewässer wurden grundsätzlich elektrisch befischt. Die Fischereidurchführung erfolgte nach den anerkannten methodischen Grundsätzen und in der Regel mit Gleichstromaggregaten. Bewatbare Gräben und Kleingewässer wurden mit einem tragbaren, batteriebetriebenen Gerät befischt, 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 ca. 2 m.

Bei qualifizierter Anwendung ist die Elektrofischerei das schonendste Verfahren zur Fischbestandserfassung, da die Fische weniger mit Netzmaterial u.ä. 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 Elektrobefischung auch die Standard-Erfassungsmethode für die fisch-basierte Gewässerbewertung gemäß WRRL in Fließgewässern.

Die Längen der einzelnen Befischungsstrecken variierten zwischen 300 m und 3.000 m 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, bzw. 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, d.h. die Netzmasche umschließt seinen Körper so fest, dass er nicht mehr entkommen kann. Die beste Fängigkeit wird erzielt, wenn der Körperumfang des Fisches 25%

größer ist als der Maschenumfang, was nur bei einem sehr eingeschränkten Längenspektrum der Fall ist. Aus diesem Grund sind Stellnetze extrem gröÙenselektiv. Die gewählte Maschenweite bestimmt das Größenspektrum und damit z.T. 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 30m lange und 1,5 m hohe Multimaschen-Grundstellnetze gesetzt. Die Anzahl der Netze richtete sich nach der GewässergröÙe. 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 mm. Die Stellzeit betrug maximal zwei Stunden, um Verletzungen der sich maschenden Fische zu minimieren.

In den Flusseen und großen Fließgewässern führte das Fischereiamt Berlin, auf dem GroÙen Müggelsee auch das Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), zusätzlich Schleppnetzbefischungen durch. Diese dienen, analog zu den Stellnetzbefischungen, ebenfalls der Erfassung der bei den Elektrobefischungen unterrepräsentierten Freiwasser-Fische. Im Gegensatz zu 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 u.a. regelmäßig zur Durchführung von Schleppnetzbefischungen eingesetzt wird. Beim Schleppnetz handelt es sich um einen hinter dem Schiff gezogenen Netzsack mit Netzflügeln, dessen Öffnung durch sog. Scherbretter offengehalten wird. Die Maschenweite im Netzsack (Steert) bestimmt die kleinste Länge der im Netz zurückgehaltenen Fische, darüber hinaus ist es kaum gröÙenselektiv. Vom Fischereiamt wurden unterschiedliche Schleppnetze verschiedener Bauart und Maschenweiten im Netzsack eingesetzt. Die Schleppstrecken variierten zwischen wenigen 100 m und 2-3 km Länge. Im Rahmen des Müggelsee-Fischmonitorings führt das IGB in jedem zweiten Jahr ebenfalls Schleppnetzbefischungen durch, mit dem 2011 in Dienst gestellten Forschungsschiff „Paulus Schiemenz“.

Insgesamt wird durch die Verwendung verschiedener Gerätetypen die Fangselektivität des einzelnen kompensiert, was die Repräsentanz der Fischbestandserfassung, besonders der Arterfassung steigert. Ergänzt wurden die Arteninventare durch qualitative Informationen der Berufsfischer über besondere Fänge, wie z.B. den Fang einer Meerforelle in der Unterhavel am 15.02.2017, bzw. der Stiftung Naturschutz über auffällige Beifänge, in erster Linie nicht-einheimischer Arten, wie Goldfisch und Sonnenbarsch.

Die Standardauswertung der Fänge beinhaltet das Bestimmen, Zählen und Messen aller gefangenen Fische, stichprobenartig wird zusätzlich gewogen. Bei sehr vielen Fischen einer Alters- bzw. Längengruppe wird 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.

Neben der hier eher gewässerbezogenen Auswertung der Fischfangdaten des Fischereiamts Berlin wird im Jahr 2024 auch eine aktuelle fischartenbezogene Auswertung als [Broschüre](#) veröffentlicht.

Kartenbeschreibung, Fischartenzusammensetzung und Hauptfischarten

In den Berliner Gewässern wurden über den gesamten Auswertzeitraum 2014 bis 2022 insgesamt 40 Fischarten nachgewiesen. In dieser Kartenbeschreibung wird dieser Zeitraum dargestellt. In der [Broschüre „Fische in Berlin“](#) steht der gesamte Zeitraum der Datenerhebung im Fokus.

Vierzehn der bis Ende 2022 nachgewiesenen Fischarten sind nicht einheimisch, sog. Neozoa. Darunter ist in diesem Jahr erstmals auch der Giebel, welcher bisher als einheimische Art geführt wurde. Aktuelle Untersuchungen ergaben allerdings, dass historische Darstellungen und Belege des Giebels, inklusive der Sammlung des Typenmaterials im Berliner Naturkundemuseum, ausnahmslos Karauschen sind bzw. zeigen. Der Giebel wurde wahrscheinlich erst nach 1945 in Deutschland eingeführt, weshalb die Art nun zu den nicht einheimischen gezählt wird (Freyhof et al. 2023). Seit der letzten Veröffentlichung 2013 neu nachgewiesen wurden Sibirischer Stör, ein Einzelexemplar 2017 im Obersee, Schwarzmundgrundel, seit 2015 in den Hauptfließgewässern etabliert und Marmorgrundel, Erstnachweis 2022 im GroÙen Müggelsee. Dagegen wurden Bachsaibling und Goldorfe nach 2013 nicht mehr nachgewiesen. Da der Braune Zwergwels in der Lausitz und im Einzugsgebiet 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 mit Ausnahme der Schwarzmundgrundel nur um wenige Exemplare oder Einzelfische – sind die Vorkommen der nicht einheimischen Fischarten bis auf die Grundeln, Giebel und Sonnenbarsch nach wie vor rückläufig.

Mit Ausnahme des Giebels sind nicht einheimische Fischarten in Berlin nur gering präsent. Nach dem in 26,8% aller zwischen 2014 und 2022 befischten Gewässer nachgewiesenen Giebel, war unter den selten vorkommenden Fisch-Neozoa der Goldfisch noch am weitesten verbreitet und in 13,1% aller Gewässer präsent, gefolgt von der sich stark ausbreitenden Schwarzmundgrundel die in 11,8% der befischten Berliner Gewässer nachgewiesen wurde. Drei der nicht einheimischen Arten wurden bisher nur in einem Gewässer nachgewiesen, Sibirischer Stör, Marmorgrundel und Bachsaibling. Damit sind die nicht einheimischen Arten, bis auf wenige Ausnahmen, in den Berliner Gewässern seltener als die einheimischen Fischarten. Zu den einheimischen Fischarten mit nur Einzelnachweisen bzw. wenigen Vorkommen zählen Schmerle, Zährte, Nase und Meerforelle.

In Berlin insgesamt am weitesten verbreitet ist die Plötze, die in 66% der zwischen 2014 und 2022 befischten Berliner Gewässer nachgewiesen wurde. Beinahe ebenso weit verbreitet waren Barsch (in 57,5% aller Gewässer präsent), Rotfeder (52,9%), Hecht (49%) und Schleie (40,5%). 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 keine Rückschlüsse auf die Gewässerqualität. Dagegen ist die weite Verbreitung von Plötze, 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 Lebensraumsprüche stellen. Sie zeigen darüber hinaus, wie vollständig sich der Charakter der Hauptfließgewässer Berlins von der Barben- zur Bleiregion gewandelt hat.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse in Tabelle 1 ist zu beachten, dass in den jeweiligen Untersuchungszeiträumen nicht immer die selben Gewässer befischt wurden. Aus der Tabelle lassen sich daher keine Aussagen über den Bestandszustand oder die Entwicklung der Vorkommen in einem bestimmten Gewässer schließen.

Tab 1: Vorkommen und Gefährdung der nachgewiesenen Fischarten 1993, 2003, 2013, 2022

Anzahl der untersuchten Gewässer		Vorkommen 1993		Vorkommen 2003		Vorkommen 2013		Vorkommen 2022		Gefährdung nach Roter Liste Berlin 2023	Gefährdung nach Roter Liste BRD 2023	FFH-Anhang
		151		170		153		153				
Fischarten		Anzahl Gewässer mit Vorkommen	Anteil Gewässer mit Vorkommen [%]	Anzahl Gewässer mit Vorkommen	Anteil Gewässer mit Vorkommen [%]	Anzahl Gewässer mit Vorkommen	Anteil Gewässer mit Vorkommen [%]	Anzahl Gewässer mit Vorkommen	Anteil Gewässer mit Vorkommen [%]			
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	86	57,0	99	58,2	76	49,7	32	20,9	nicht bewertet	nicht bewertet	-
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	32	21,2	43	25,3	38	24,8	9	5,9	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)					1	0,7				Neozoa	
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	100	66,2	115	67,6	103	67,3	88	57,5	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	10	6,6	2	1,2	17	11,1	10	6,5	gefährdet (3)	ungefährdet (*)	II
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)					2	1,3	3	2,0		Neozoa	
Blei	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	88	58,3	96	56,5	72	47,1	53	34,6	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	15	9,9	7	4,1	7	4,6	3	2,0	gefährdet (3)	ungefährdet (*)	-
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	58	38,4	59	34,7	28	18,3	15	9,8	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Forelle	<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)							3	2,0	stark gefährdet (2)	gefährdet (3)	-
Gemeiner Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)					5	3,3	17	11,1		Neozoa	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	63	41,7	66	38,8	52	34,0	41	26,8		Neozoa	
Goldfisch	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	10	6,6	9	5,3	9	5,9	20	13,1		Neozoa	
Goldorfe	<i>Leuciscus idus auratus</i> (Bade, 1901)					1	0,7				Neozoa	
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	18	11,9	6	3,5	3	2,0	3	2,0		Neozoa	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	48	31,8	47	27,6	49	32,0	23	15,0	gefährdet (3)	ungefährdet (*)	-
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	74	49,0	79	46,5	47	30,7	26	17,0	Vorwarnliste (V)	ungefährdet (*)	-
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	12	7,9	12	7,1	12	7,8	3	2,0	stark gefährdet (2)	ungefährdet (*)	-
Hecht	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	84	55,6	98	57,6	104	68,0	75	49,0	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	85	56,3	69	40,6	52	34,0	40	26,1	stark gefährdet (2)	stark gefährdet (2)	-
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	75	49,7	77	45,3	25	16,3	17	11,1	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	60	39,7	71	41,8	42	27,5	19	12,4	ungefährdet (*)	Vorwarnliste (V)	-
Marmorgrundel	<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)							1	0,7		Neozoa	
Marmorkarpfen	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)			4	2,4	1	0,7	2	1,3		Neozoa	
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)	41	27,2	47	27,6	48	31,4	27	17,6	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)							1	0,7	Extrem selten (R)	Vorwarnliste (V)	-
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	102	67,5	116	68,2	111	72,5	101	66,0	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Quappe	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	20	13,2	21	12,4	12	7,8	4	2,6	vom Aussterben bedroht (1)	stark gefährdet (2)	-
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	34	22,5	36	21,2	32	20,9	10	6,5	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	II, V
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	17	11,3	4	2,4						Neozoa	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	78	51,7	93	54,7	93	60,8	81	52,9	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	8	5,3	5	2,9	13	8,5	3	2,0	stark gefährdet (2)	gefährdet (3)	II
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	80	53,0	95	55,9	89	58,2	62	40,5	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)					1	0,7			vom Aussterben bedroht (1)	ungefährdet (*)	-
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)							18	11,8		Neozoa	
Sibirischer Stör	<i>Acipenser baerii</i> (Brandt, 1869)							1	0,7		Neozoa	
Silberkarpfen	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	15	9,9	7	4,1	4	2,6	4	2,6		Neozoa	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	3	2,0	10	5,9	13	8,5	12	7,8	Vorwarnliste (V)	ungefährdet (*)	II
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i> (Linnaeus, 1758)	13	8,6	10	5,9	15	9,8	7	4,6	Vorwarnliste (V)	stark gefährdet (2)	-
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	61	40,4	75	44,1	56	36,6	35	22,9	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Wels	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	18	11,9	28	16,5	10	6,5	11	7,2	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	60	39,7	60	35,3	32	20,9	18	11,8	ungefährdet (*)	ungefährdet (*)	-
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	19	12,6	19	11,2	13	8,5	7	4,6	Vorwarnliste (V)	ungefährdet (*)	-
Zwergwels	<i>Ameiurus nebulosus</i> (LeSueur, 1819)	3	2,0	3	1,8	2	1,3	2	1,3		Neozoa	

Tab. 1: Vorkommen und Gefährdung der nachgewiesenen Fischarten 1993, 2003, 2013, 2022

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

Beispielsweise wurden die typischen Flussfische Gründling, Aland und Rapfen nur in rund 19% aller Gewässer gefunden, waren dagegen aber in mindestens 67% der Flusseen präsent. Zahlreiche weitere Arten, z.B. Zander, Stint, Quappe oder Wels haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Flusseen.

Die detailliertere Darstellung der Fischartenzahlen je Gewässertyp zeigt drei Gruppen unterschiedlicher Artenvielfalt. Die artenreichsten Gewässer waren zwischen 2014 und 2022 erwartungsgemäß die durchflossenen Seen (im Mittel 13 Fischarten), gefolgt von großen Fließgewässern (9 Arten) und Kanälen (4 Fischarten). Landseen (künstliche Seen: 6 Fischarten; natürliche Seen: 6 Fischarten) nehmen eine intermediäre Stelle ein, wobei sie sich bezüglich der Artenzahlen ähnlich sind. Die geringsten Artenzahlen fanden sich in den Kleingewässern, unabhängig davon, ob diese fließen oder nicht (jeweils im Mittel 4 Fischarten in Gräben bzw. 4 Fischarten in kleinen Standgewässern). Allerdings deutet das Gesamtartenspektrum der in den fließenden (15 Arten, davon 2 nicht heimische Arten) und stehenden (26 Arten, davon 7 nicht heimische 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.

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

Tab. 2: Anzahl der Berliner Gewässer mit Vorkommen der nachgewiesenen Fischarten (2014 - 2022)

Nr. in der Karte	Fischart	Gewässertyp							Insgesamt
		Fluss-seen	Landseen		Klein-gew.	Fließ-gew.	Kanäle	Gräben	
			nat.	künstl.					
		Anzahl der beprobten Gewässer							
18	30	8	71	13	4	9	153		
01	Quappe	3						1	4
02	Karausche	3	4	3	28	2			40
03	Schlammpeitzger		1			1		1	3
04	Hasel	1				2			3
05	Forelle	2				1			3
06	Bitterling	2	2	1	3	2			10
07	Döbel	2				1			3
08	Gründling	7	5		4	5		2	23
09	Nase	1							1
10	Güster	12	1	1	8	2		2	26
11	Steinbeißer	9				3			12
12	Stint	7							7
13	Zwergstichling					3		4	7
14	Aland	6				3			9
15	Barsch	17	24	8	26	10	1	2	88
16	Blei	15	18	2	9	6	1	2	53
17	Dreistachliger Stichling	4			2	4		5	15
18	Hecht	10	24	7	22	7	1	4	75
19	Karpfen	3	1		12	1			17
20	Kaulbarsch	14			1	4			19
21	Moderlieschen	1	11		15				27
22	Plötze	17	28	7	35	10	1	3	101
23	Rapfen	7			1	1	1		10
24	Rotfeder	11	25	4	32	5	1	3	81
25	Schleie	8	16	3	25	5	1	4	62
26	Ukelei	12	7	2	7	5	1	1	35
27	Wels	8	2		1				11
28	Zander	15			1	2			18
29	Aal	15	4	1	3	8	1		32
30	Blaubandbärbling				3				3
31	Giebel	3	4	2	25	3	1	3	41
32	Goldfisch		3	2	13	2			20
33	Graskarpfen	2			1				3
34	Marmorkarpfen	2							2
35	Silberkarpfen	4							4
36	Gemeiner Sonnenbarsch	3	1	2	7	3	1		17
37	Zwergwels				2				2
38	Marmorgrundel	1							1
39	Schwarzmundgrundel	10			1	3	3	1	18
40	Sibirischer Stör		1						1
	Gesamtartenzahl	34	20	14	26	28	12	15	40

Tab. 2: Berliner Gewässer mit Vorkommen der nachgewiesenen Fischarten (2014-2022)

Rote Liste der Fische und Neunaugen Berlins

Die Gefährdungssituation von Pflanzen und Tieren wird seit mehr als vier 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 Eingriffs- und Umweltbewertung beruht auf deren regelmäßiger Aktualisierung und Revision anhand von Bestandsentwicklungen sowie einer nachvollziehbaren und fundierten Einstufung der Arten.

Die vorliegende vierte 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 ihren Aktualisierungen 2003 (Wolter et al. 2003) und 2013 (Wolter & Schomaker 2013), liegt nun die vierte, aktualisierte Fassung 2023 vor ([Broschüre](#)). Für die Einstufung der Arten wurde erneut das bundesweit einheitliche Verfahren mit definierten Einstufungskriterien zur Klassifizierung bestandsbedrohter Arten nach Ludwig et al. (2006) verwendet, so dass Veränderungen der Gefährdungssituation der Arten direkt vergleichbar sind.

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

Die Fischfauna der Berliner Gewässer umfasst insgesamt 50 Rundmäuler und Fischarten, davon 37 einheimische. Alle drei einheimischen Rundmaularten und fünf Fischarten sind ausgestorben bzw. verschollen. Insgesamt sind neun Arten bestandsbedroht (24,3%). Zusammen mit den bereits ausgestorbenen Fischarten sind fast die Hälfte der ursprünglichen Berliner Fischfauna, 45,9% aller einheimischen Arten, verschwunden oder bestandsgefährdet. Hinzu kommt die Nase als extrem seltene Art, für die es bislang nur einen Einzelfund aus dem Großen Müggelsee gibt. Insgesamt 15 Arten (40,5%) sind aktuell ungefährdet.

Die Auswertung des kurzfristigen Bestandstrends ist relativ alarmierend, überwiegen doch die Bestandsrückgänge. Betroffen sind hier vor allem Arten der Kleingewässer, allen voran die Karausche, aber auch der Schlammpeitzger und kühlere Wasser bevorzugende Arten wie Hasel, Kaulbarsch und Quappe. Hier machen sich bereits die im urbanen Raum besonders verstärkten Folgen des Klimawandels bemerkbar.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass analog zum Bundesgebiet (Freyhof et al. 2023), auch in Berlin die positive Fischbestandentwicklung aufgrund verbesserter Wasserqualität zum Erliegen gekommen ist. Die Bestandstrends der meisten Arten sind unverändert, obgleich viele von ihnen ihre historische Verbreitung und Häufigkeit noch nicht erreicht haben und einige Arten sind sogar wieder rückläufig. Nachdem die Wasserqualität kein limitierender Faktor ist, sind die Förderung der Fischartendiversität und Erholung der Bestände nur über Maßnahmen zu erreichen, die gezielt Gewässerstrukturen verbessern, welche für den Lebenszyklus von Flussfischarten essentiell sind, wie z.B. Kieslaichareale und Brutaufwuchsgebiete.

Analog dazu ist auch die Gesamtbilanz gegenüber der Roten Liste der Fische Berlins von 2013 negativ. Waren 2013 nur 6 Arten bestandsgefährdet, so sind es jetzt 9. Nach einem Zwischenhoch 2013, als gegenüber der nunmehr vorletzten Roten Liste (Wolter et al. 2003) elf Arten in ihrer Gefährdung zurückgestuft wurden, weist die aktuelle Rote Liste nur Hochstufungen auf, z.B. bei Gründling, Hasel und Quappe. Nicht eine einzige Art wurde aus einer Gefährdungskategorie zurückgestuft.

Literatur

- [1] **Abgeordnetenhaus Berlin 2020:**
Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Henner Schmidt (FDP) vom 18. Dezember 2019 (Eingang beim Abgeordnetenhaus am 20. Dezember 2019) zum Thema: Einleitungen von Abwasser in Spree und Landwehrkanal und Antwort vom 07. Januar 2020 (Eingang beim Abgeordnetenhaus am 10. Jan. 2020). Abgeordnetenhaus Berlin, 18. Wahlperiode, Drucksache 18 / 21 936. Internet:
<https://pardok.parlament-berlin.de/starweb/adis/citat/VT/18/SchrAnfr/s18-21936.pdf>
- [2] **Freyhof J, Bowler D, Broghammer T, Friedrichs-Manthey M, Heinze S, Wolter C. 2023:**
Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170: 1-63.
- [3] **Ludwig G, Haupt H, Gruttke H, Binot-Hafke M. 2006:**
Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. BfN-Skripten 191: 1-97.
- [4] **SenMVKU (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) (Hrsg.) 2024:**
Fische in Berlin – Bilanz der Artenvielfalt 2023. Internet:
https://senstadt-blm.de/irimages/fische_in_berlin.pdf
- [5] **SenStadt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin) (Hrsg.) 2022:**
Umweltatlas Berlin. 02.09 Entsorgung von Regen- und Abwasser. Internet:
<https://www.berlin.de/umweltatlas/wasser/regen-und-abwasser/2022/zusammenfassung>
- [6] **SenUMVK (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz) 2021:**
Ergänzender Länderbericht Berlins zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum 2022 Bis 2027. Berlin. Internet:
<https://www.berlin.de/sen/uvk/assets/umwelt/wasser-und-geologie/europaeische-wasserrahmenrichtlinie/wrrl-laenderbericht.pdf>
- [7] **Vilcinskas A, Wolter C. 1993:**
Fische in Berlin. Verbreitung, Gefährdung, Rote Liste. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (Hrsg.).
- [8] **Wolter C, Arlinghaus R, Grosch UA, Vilcinskas A. 2003:**
Fische und Fischerei in Berlin. Solingen: VNW Verlag Natur & Wissenschaft.
- [9] **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.
- [10] **Wolter C, Schomaker C. 2013:**
Fische in Berlin. Bilanz der Artenvielfalt. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Fischereiamt Berlin (Hrsg.).

Karte

- [11] **SenMVKU (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) 2023:**
Geoportal Berlin / Gewässerkarte, Stand: 24.05.2023
Internet:
<https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStartWithStructure&mapId=gewkarte@senstadt&bbox=388152,5818616,395139,5822444>