

02.08 Fischfauna (Ausgabe 2004)

Problemstellung

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. Es beginnt an der Mündung der Prosna in die Warthe, verläuft zur Obra und zur Oder, weiter von Neusalz zum Bobr, zur Neiße und von Forst bis zur Spree, weiter über Lübben und Luckenwalde nach Tangermünde, später über Brandenburg und die untere Havel zur Elbe. Zum Ende der Weichselkaltzeit wurden die von Süden, aus periglazialen Gebieten zufließenden Gewässer Weichsel, Warthe und Oder vom Inlandeis gestaut und flossen nach Westen ab, zur heutigen Oder und weiter zur Havel und Elbe. Darüber hinaus existierte eine für aquatische Organismen passierbare Verbindung zwischen Rhein-, Weser- und Elbesystem bei allen Inlandeis-Vorstößen bis in das Ruhrgebiet (Hantke 1993).

Über dieses nacheiszeitliche Gewässernetz war es drei Neunaugenarten und 33 Fischarten möglich, die Gewässer des heutigen Landes Berlin zu besiedeln (Wolter et al. 2003). Diese Arten werden als ursprüngliche, bzw. **autochthone Fischfauna Berlins** betrachtet.

Aufgrund ihres geringen Gefälles waren die Tieflandflüsse bereits frühzeitig Gegenstand **wasserbaulicher Beeinträchtigungen**, z.B. durch Dämme, Wehre oder Kanalverbindungen zwischen verschiedenen Flussgebieten, die im Mittelalter einen ersten Höhepunkt erreichten. Prägte einst die Hydrodynamik von Spree und Havel das Berliner Gewässernetz, so wurden diese Flüsse zunehmend eingedämmt und reguliert. Der **Bau von Stauanlagen** in Fluss- und Bachläufen begann in der Frühzeit der Askanier, die die Mark Brandenburg im 10. Jh. in Besitz nahmen (Driescher 1969). In Berlin lässt sich der Dammbau zum Betreiben von Mühlen mindestens bis in das 13. Jahrhundert zurückverfolgen. Erstmals urkundlich erwähnt wurden 1261 ein Mühlenstau bei Spandau, 1285 eine Wassermühle in Berlin und am 28.10.1298 der Berliner Mühlendamm (Uhlemann 1994). Allerdings ist bereits einer Urkunde aus dem Jahr 1232 zu entnehmen, dass schon zu diesem Zeitpunkt in Spandau eine Stauanlage vorhanden war (Natzschka 1971, Driescher 1974).

Zahlreiche Stauanlagen sind wahrscheinlich deutlich älter als ihre erste urkundliche Erwähnung vermuten lässt. So wurden beispielsweise im Jahr 1180 Burg und Burgstadt Spandau rund 1,5 km die Havel aufwärts verlegt, auf die heutige Altstadtinsel, aufgrund eines katastrophalen Wasseranstiegs der Havel, verursacht durch einen bereits vor 1180 einsetzenden Mühlenstau im Bereich der Stadt Brandenburg (Müller 1995).

Neben den Mühlendämmen wurden weitere Stauanlagen zur Wasserstandsregulierung und zur Förderung der Schifffahrt errichtet. Bereits im 17. Jahrhundert begann die **Begradigung einzelner Flussabschnitte**. Die untere Havel - für Fische der Haupt-Kolonialisierungsweg der Berliner Gewässer - wurde erstmals zwischen 1875 und 1881 zusammenhängend reguliert. Im Rahmen der von 1907-1913 erfolgten "Verbesserung der Vorflut- und Schifffahrtsverhältnisse auf der unteren Havel" wurden, neben neuen Durchstichen und Querschnittserweiterungen, auch drei zusätzliche Stauanlagen bei Grütz, Gartz (beide 1911) und Bahnitz (1912) gebaut.

Ab 1914 war die **Havel bis Spandau voll kanalisiert** und gewährleistete auch bei Niedrigwasser durchgehend eine Fahrwassertiefe von 2 m. Diese Regulierung führte zu einem dramatischen **Zusammenbruch der Fischbestände** und damit fast zum Untergang der Havelfischerei. Damals haben auf einer 80 km langen Havelstrecke 1.100 Fischer ihre Erwerbsgrundlage verloren und Entschädigungen eingeklagt (Kotzde 1914). Ab dieser Zeit war es Wanderfischen selbst bei Hochwasser nicht mehr möglich, die Wehranlagen zu überwinden und das Berliner Stadtgebiet zu erreichen. Mit der Stauhaltung wurden nicht nur überlebensnotwendige Wanderwege unterbrochen, sondern gingen in den Fließgewässern weitere wertvolle Lebensraumstrukturen sowie die für viele Fischarten notwendigen Überschwemmungsflächen verloren. Die Strömungsgeschwindigkeit wurde herabgesetzt, feinkörniges Material konnte nun sedimentieren und diese Ablagerungsprozesse führten zu einer Verschlammung der grobkörnigen Sohlsedimente. Sauerstoffzehrende Abbauprozesse am Gewässergrund wurden vorherrschend. Für Fischarten die kiesiges, gut mit Sauerstoff versorgtes Substrat bevorzugen, fehlten geeignete Laich- und Lebensräume sowie die Möglichkeit, Ausgleichswanderungen durchzuführen, weshalb z.B. die einstige Leitfischart der unteren und mittleren Spree ausstarb, die Barbe - ein typischer Flussfisch. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts

wandelte sich in der **Berliner Spree der Gewässercharakter von der klassischen Barben- zur Bleiregion** (Wolter et al. 2002).

Neben diesen nachhaltigen Beeinträchtigungen durch den Gewässerausbau wirkten **Einträge aller Art** auf die aquatische Lebensgemeinschaft. Bereits vor der Jahrhundertwende war die Belastung von Spree und Havel durch industrielle und kommunale Abwässer sowie Fäkalien derart stark, dass **Fischsterben** an der Tagesordnung waren und die Fischerei ernsthaft beeinträchtigt wurde. So war es beispielsweise aufgrund der schlechten Sauerstoffverhältnisse im Wasser unmöglich, Fische aus der Unterhavel in sog. Drebeln, d.h. in Booten mit offenen, durchströmten Fischkästen, lebend nach Berlin (heutige Innenstadt) zu transportieren. Die städtischen Rieselfelder boten hinsichtlich der Gewässergütesituation nur bedingt Abhilfe. Besonders drastisch waren die Verschmutzungen in der Spree, die in ihrem Verlauf durch Berlin derart viele Abwässer aufnehmen musste, dass unterhalb der Charlottenburger Schleuse jegliches Tierleben am Gewässerboden erloschen war (Lehmann 1925). Diese anthropogenen Einwirkungen führten zu einer zusätzlichen **Verarmung der Berliner Fischfauna**. Neben den wandernden Neunaugen- und Fischarten sowie der Barbe starben weitere strömungsliebende, an sauerstoffreiches Wasser gebundene Arten in den Berliner Gewässern aus, wie Bachneunauge und Schmerle. Die durch Nährstoffeinträge hervorgerufene, bzw. geförderte **Eutrophierung** begünstigte euryöke (umwelttolerante) Fischarten, deren Bestandsausweitung oftmals das Zurückgehen anspruchsvollerer Arten verdeckt.

Die Auswirkungen dieser Veränderungen auf die Fischfauna sind in der Ausgabe 1993 zusammenfassend beschrieben. Weiterführende Informationen findet man bei Vilcinskis & Wolter 1993, 1994.

Ziel dieser Ausgabe ist es, neben einer **Aktualisierung** und Vervollkommnung der erhobenen Befunde, insbesondere die Entwicklung der Fischgemeinschaft und deren **Veränderungen** in den vergangenen zehn Jahren darzustellen.

Tab 1: Vorkommen, Entwicklung und Gefährdung der nachgewiesenen Fischarten (fett: Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie)

Fischarten		Vorkommen 2002 (Gewässer)	Veränderung gegenüber 1993	Gefährdung nach Roter Liste Berlin
Regenbogenforelle	Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)	4	-13	Neozoe
Stint	Osmerus eperlanus (Linnaeus, 1758)	10	-3	gefährdet
Hecht	Esox lucius Linnaeus, 1758	98	14	besatzabhängig / Gefährdung
Aland	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	43	11	
Bitterling	Rhodeus amarus (Bloch, 1782)	2	-8	vom Aussterben bedroht
Blei	Abramis brama (Linnaeus, 1758)	96	8	
Döbel	Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758)	7	-8	stark gefährdet
Giebel	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	66	3	
Goldfisch	Carassius auratus (Linnaeus, 1758)	9	-1	Neozoe
Graskarpfen	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	6	-12	Neozoe
Gründling	Gobio gobio (Linnaeus, 1758)	47	-1	gefährdet
Güster	Abramis bjoerkna (Linnaeus, 1758)	79	5	
Hasel	Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)	12	0	gefährdet
Karausche	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	69	-16	stark gefährdet
Karpfen	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758	77	2	
Marmorkarpfen	Hypophthalmichthys nobilis (Richardson, 1845)	4	4	Neozoe
Moderlieschen	Leucaspis delineatus (Heckel, 1843)	47	6	gefährdet
Plötze	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	116	14	
Rapfen	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	36	2	
Rotfeder	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	93	15	
Schleie	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	95	15	
Silberkarpfen	Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844)	7	-8	Neozoe
Ukelei	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	75	14	
Schlammpeitzger	Misgurnus fossilis (Linnaeus, 1758)	5	-3	vom Aussterben bedroht
Steinbeißer	Cobitis taenia Linnaeus, 1758	10	7	gefährdet
Wels	Silurus glanis Linnaeus, 1758	28	10	gefährdet
Zwergwels	Ameiurus nebulosus (LeSueur, 1819)	3	0	Neozoe
Quappe	Lota lota (Linnaeus, 1758)	21	1	stark gefährdet
Barsch	Perca fluviatilis Linnaeus, 1758	115	15	
Kaulbarsch	Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758)	72	12	
Zander	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	60	0	
Dreistachliger	Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758	59	1	
Zwergstichling	Pungitius pungitius (Linnaeus, 1758)	19	0	stark gefährdet
Aal	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	100	14	besatzabhängig / Gefährdung

Tab. 1: Vorkommen, Entwicklung und Gefährdung der nachgewiesenen Fischarten (fett: Arten des Anhangs II der FFH Richtlinie)

Darüber hinaus stellt die aktuelle Umsetzung von Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften neue, z.T. sehr umfangreiche Anforderungen an die Qualität von Fischbestandsdaten und -erfassungen, denen mit dieser Aktualisierung des Umweltatlas ebenfalls entsprochen wird. 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 97/62/EG vom 27. Oktober 1997). 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 Alterstruktur der Fischfauna** sowie dem Vorhandensein typspezifischer, störungsempfindlicher Fischarten soll der ökologische Zustand von Seen und Fließgewässern bewertet werden. Ziel der EG-WRRL ist das Erreichen des **guten ökologischen Zustands in allen Oberflächengewässern**, bzw.

des guten ökologischen Potentials in allen künstlichen und stark anthropogen veränderten Gewässern bis zum Jahr 2015.

Datengrundlage

Die vorliegende Karte zeigt den Wissensstand der Fischbesiedelung Berliner Gewässer bis einschließlich **Dezember 2002** im Überblick. Nach 1993 (siehe 02.08 Ausgabe 1993) wurde die Fischbestandserfassung in den Berliner Gewässern konsequent fortgeführt. Zwischen 1994 und 2002 wurden zahlreiche Erfassungsdaten aktualisiert und neue Gewässer untersucht (Carstensen & Kropf 1994, Wolter & Vilcinskas 1996, 1997, 2000, Minow 1999, Wolter 1999, Doetinchem 2000, Wolter et al. 2000, 2002, 2003, Doetinchem & Wolter 2003, Fredrich & Wolter unveröffentlicht, Minow unveröffentlicht, Vilcinskas unveröffentlicht).

Für die Darstellung der aktuellen Bestandssituation der Berliner Fischfauna wurden **Fangdaten von 170 Gewässern** ausgewertet. Die Bestandsaufnahme ist **repräsentativ**, da sie alle größeren Fließgewässer und Seen Berlins sowie mehr als fünfzig der verschiedensten Kleingewässer umfasst. Im **Erfassungszeitraum bis Dezember 2002** wurde jedes Kleingewässer mindestens einmal befischt, alle größeren mehrfach, z.T. jährlich, zu verschiedenen Jahreszeiten. Alle Gewässer wurden elektrisch befischt. In den größeren Gewässern wurden zusätzlich Stellnetze, Reusen, Zug- und Schleppnetze eingesetzt.

Durch die kombinierte Verwendung verschiedener Gerätetypen wird die Fangselektivität des einzelnen kompensiert, was die Genauigkeit der Fischbestandserfassung steigert. Bewährt haben sich insbesondere die Kombinationen der Elektrobefischung mit Stellnetzen in Kanälen und bei künstlichen Uferbefestigungen sowie mit Schleppnetzen in den seenartigen Erweiterungen und bei naturbelassenen Uferstrukturen (Doetinchem & Wolter 2003). Zusätzlich stellte das Fischereiamt Berlin seine Fischereistatistik für die Auswertung zur Verfügung.

Die **Fischereidurchführung** erfolgte entsprechend der üblichen, guten fachlichen Praxis. Bewatbare Gräben und Kleinstgewässer wurden mit einem tragbaren Impulsleichstromgerät befischt, größere und tiefere Gewässer vom Boot aus mit einem Gleichstromaggregat. Dabei wurden jeweils 300-800 m Uferlinie beprobt, je nach Gewässerbreite, Strukturvielfalt und Fangenerfolg, mit dem Ziel, das Artenspektrum möglichst vollständig zu erfassen.

Die **Elektrofischerei** ist speziell bei rauen Bodensubstraten, wie Blocksteinwurf, Steinschüttungen oder Pflanzenbeständen, die effizienteste aller Fangmethoden. Bei qualifizierter Anwendung ist sie auch das **schonendste Verfahren** zur Fischbestandserfassung, da die Fische vergleichsweise wenig mit Netzmaterial u.ä. in Berührung kommen, weshalb sie kaum Schuppen- oder Schleimhautverletzungen aufweisen. Mit Hilfe eines Gleichstrom-Aggregates 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, weshalb pelagisch (im Freiwasser) lebende, bzw. große, scheue Individuen aller Fischarten im Fang unterrepräsentiert sind, aufgrund ihrer größeren Fluchtdistanz. Insgesamt ist die Selektivität der Elektrofischerei allerdings weitaus geringer als die anderer Methoden, bei vergleichbarem Arbeits- und Zeitaufwand.

Zur **Fangauswertung** wurden die Arten bestimmt sowie die Individuen gezählt und gemessen, stichprobenartig auch gewogen. Fischlarven und Jungfische des gleichen Jahres blieben bei Beurteilungen der Artenhäufigkeiten weitgehend unberücksichtigt, da sie mit den gewählten Befischungsmethoden und dem Stichprobenumfang nicht repräsentativ erfasst wurden. Sie wurden allerdings als Arten- und Reproduktionsnachweis registriert.

Methode

Fische sind vergleichsweise langlebige, mobile Organismen, die mehrere trophische Ebenen (Niveaus im Nahrungsnetz) repräsentieren und im Verlauf ihrer Entwicklung bzw. ihres Lebenszyklus auf vielfältige, verschiedene Habitate oder Gewässerlebensräume angewiesen sind. Aufgrund dieser ausgeprägten Lebensraumansprüche wurden Fische als **biologische Indikatoren für die Strukturvielfalt der Oberflächengewässer** in die **EG-WRRL** aufgenommen. Eine gewässertypisch **hohe Diversität autochthoner (einheimischer) Fischarten** indiziert die **gute ökologische Qualität eines Gewässers im Sinne der EG-WRRL**, d.h. die Intaktheit eines Gewässer-Ökosystems und damit auch seinen Wert für den Arten- und Biotopschutz.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass erst mit dem Nachweis der **natürlichen Reproduktion** die Existenz von Populationen belegt ist. In der Regel wird der Nachweis einer **hohen Fischartenzahl positiv** beurteilt, da diese - sofern nicht durch Besatzmaßnahmen verursacht - auf das Vorhandensein vielfältiger verfügbarer Lebensräume und Ressourcen hindeutet und damit auf eine große Strukturvielfalt.

Ebenfalls positiv zu bewerten ist das Vorhandensein stabiler Populationen **gefährdeter Fischarten**. Sie stellen in der Regel die höchsten Lebensraumsprüche und sind demzufolge von negativen Einflüssen am ehesten betroffen. Aufgrund dessen ist der **Gefährdungsgrad einer Art** in der aktuellen Roten Liste als Gradmesser für die Schutzwürdigkeit eines Lebensraumes geeignet.

Analog zur Ausgabe 1993 wurden die genannten Informationen zur fischfaunistischen Gewässerbewertung für die Kartendarstellung wie folgt aufbereitet:

Für jedes untersuchte Gewässer können der Karte direkt die präsenten Fischarten und die Fischartenzahl entnommen werden, und die nachgewiesenen Arten wurden farblich kodiert dargestellt, a) nach ihrem **Gefährdungsgrad** entsprechend der aktuellen Roten Liste Berlins (vgl. Tab. 1, Wolter et al. 2003) und

b) nach ihrer **relativen Häufigkeit** im Gewässer.

Um die Farbgestaltung nicht zu überfrachten, wurde die Artenhäufigkeit in drei Klassen dargestellt: seltene Arten wurden bei wiederholten Beprobungen nur unregelmäßig und in Einzelexemplaren nachgewiesen, häufige waren bei allen Befischungen in größerer Stückzahl präsent. Die dritte Gruppe bildeten Arten, die nur in relativ geringen Stückzahlen aber regelmäßig gefangen wurden. Ihr Bestand wurde als stabil, die Häufigkeit als gering bzw. mäßig eingeschätzt.

Ebenfalls beibehalten wurde eine **gewässertyp-spezifische Bewertung** der untersuchten Gewässer hinsichtlich ihrer Fischartenzahl. Entsprechend ihrer Entstehungsgeschichte, Fläche, Vernetzung, Art und Kontinuität der Wasserversorgung sowie Besiedlungsmöglichkeiten für Fische, wurden bereits in der ersten Ausgabe **neun Typen** festgelegt und diese - da sie sich bewährt haben - beibehalten:

- Fließgewässer
- Flusseen
- natürliche Landseen
- künstliche Landseen
- Rückhaltebecken
- Kleingewässer
- Kanäle
- Gräben
- Klärwerksableiter

Künstliche Seen und Regenrückhaltebecken bilden fischfaunistisch eigenständige Gewässertypen, da ihre Fischvorkommen mindestens auf Initialbesatz, in der Regel auf fortgesetzten Besatz zurückzuführen sind und deren Fischgemeinschaft deshalb weder eine Besiedlungsgeschichte noch eine gewässerspezifische Bestandsentwicklung reflektiert.

Klärwerksableiter und Regenrückhaltebecken sind die fließenden, bzw. stehenden Kleingewässer mit dem höchsten Ausbauzustand. Erstgenannte unterscheiden sich darüber hinaus von den übrigen Typen durch eine im Jahresverlauf relativ gleichbleibende Wasserführung, während vergleichbare Fließ- und Gräben regelmäßig austrocknen.

Die Gruppe der **Kleingewässer** beinhaltet alle stehenden Tümpel, Weiher, Teiche, Sölle u.ä. mit einer Fläche bis zu einem Hektar. Alle übrigen Kategorien erklären sich selbst.

Aus den aktuellen Fangdaten wurde für jeden Gewässertyp der **Mittelwert** für die Anzahl der einheimischen (autochthonen) Fischarten berechnet. Neozoen (nicht heimische Arten) wurden dabei nicht berücksichtigt, um aus natur- und artenschutzfachlichen Gründen zu verhindern, dass besetzte faunenfremde Fischarten ein mögliches, durch Beeinträchtigungen verursachtes Fehlen einheimischer Arten kompensieren. Von diesem Mittelwert wurde eine Abweichung um eine Fischart nach oben oder unten zugelassen und dieser Bereich als **zu erwartendes, mittleres Fischarteninventar des jeweiligen Gewässertyps in Berlin** definiert. Die typspezifischen Bereichsgrenzen sind in der Kartenlegende aufgeführt.

Wie bereits erläutert, impliziert eine hohe Fischartenzahl einen vielfältig strukturierten, ökologisch wertvollen Lebensraum, weshalb eine Fischartenzahl über dem typspezifischen Durchschnitt positiv und darunter negativ bewertet wurde.

Da der Durchschnitt der nachgewiesenen Fischartenzahl für alle Gewässertypen **separat** ermittelt und bewertet wurde, finden sich in der Karte z.B. auch positiv bewertete Klärwerksableiter, sofern sie mehr Fischarten aufweisen als andere. Diese scheinbare Absurdität, ein hochgradig degeneriertes Gewässer gut zu bewerten, ergibt sich aus dem ausschließlichen Vergleich der Gewässer innerhalb eines Typs.

Einerseits wird damit deutlich, dass der gewählte typspezifische Mittelwert als Instrument zur Bewertung der ökologischen Integrität eines Gewässers oder seines ökologischen Zustands **gemäß EG-WRRL ungeeignet** ist. Den Mittelwert in diesem Sinn zu verwenden, wäre wirklich absurd.

Andererseits ermöglicht der vorgenommene fischfaunistische Vergleich der Gewässer die Entwicklung von gewässertyp-spezifischen fischökologischen Potentialen, wie sie für die Umsetzung der EG-WRRL erforderlich sind.

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt, für künstliche oder anthropogen degradierte Gewässer das beste ökologische Potential zu definieren, d.h. die beste, unter den gegebenen Gewässernutzungs- und -zustandsbedingungen erreichbare Fischartengemeinschaft. Vom Bestzustand ausgehend, ist das bis 2015 zu erreichende **gute ökologische Potential** zu entwickeln.

Hier liegen die Stärken der durchschnittlichen Fischartenzahl der Gewässertypen, wie sie die Karte darstellt. Innerhalb der künstlichen und degradierten Gewässer (Regenrückhaltebecken, Klärwerksableiter, Kanäle und künstliche Seen) lassen sich positive Referenzen identifizieren, die auf das mögliche fischfaunistische Potenzial des jeweiligen Gewässertyps verweisen.

Für die Umsetzung der EG-WRRL sind allerdings weiterführende Untersuchungen erforderlich, um diese Artenzahlen mit Angaben zur **Dominanz- und Altersstruktur** Fischarten zu unterlegen und **Referenzzönosen** zu entwickeln.

Kartenbeschreibung

Im Erfassungszeitraum 1993-2002 wurden im Land Berlin **34 Fischarten** nachgewiesen, davon sechs nicht einheimische. Gegenüber 1993 erweiterte sich das Arteninventar um eine allochthone Fischart, den **Marmorkarpfen**, einen aus China stammenden Cypriniden, der insbesondere in den 1980er Jahren aus fischereiwirtschaftlichen Gründen besetzt wurde. Darüber hinaus ist in Berlin eine zweite Zwergwelsart bekannt, der **Schwarze Zwergwels** (*Ameiurus melas*). Diese Art wurde bereits von Doering & Ludwig (1992) für die Berliner Tiergartengewässer beschrieben, konnte aber auch in der aktuellen Kartendarstellung nicht berücksichtigt werden, da die rezenten Fangmeldungen beide Arten nicht unterscheiden, weshalb ihre Vorkommen nicht klar gegeneinander abgrenzbar sind (Wolter et al. 2003).

Nach 1993 hat insbesondere die grundlegende Arbeit von Kottelat (1997) Ordnung in das taxonomische Chaos der Systematik europäischer Süßwasserfische gebracht. Folgerichtig änderten sich bei verschiedenen Fischarten die wissenschaftlichen Artnamen gegenüber der letzten Ausgabe der Karte. Neben dieser eher redaktionellen Änderung, wurde die Betrachtung einer Art als nicht einheimisch (allochthon, Neozoe) grundlegend modifiziert. Als Ergebnis einer internationalen Arbeitsgruppe "Neozoen/Neophyten) wurde das **Jahr 1492**, die offizielle Entdeckung der "Neuen Welt" durch Kolumbus, als Schwellenjahr für die Betrachtung einer **Art als allochthon** festgelegt, weil danach die Austauschprozesse von Gütern, Waren und auch Biota zwischen den Kontinenten immens zunahmen. Nach 1492 eingebürgerte Fischarten gelten als allochthon, nicht heimisch (Kinzelbach 1996, Kowarik 2003).

In krassem Widerspruch dazu legt die neue **Landesfischereiordnung** Berlin (LFischO, GVbl. Berlin 57, Nr. 54 vom 22. Dezember 2001) fest, aus Gründen der Vereinfachung fischereiwirtschaftlicher Besatzmaßnahmen (Wegfall der Genehmigungspflicht), alle bis **1900** eingebürgerten Fischarten als einheimisch zu betrachten. Allerdings ist diese festgelegte Vereinfachung des Verwaltungsvorganges bei Fischbesatz fischfaunistisch eine Marginalie, da die nach der strengeren Definition verbleibenden Neozoen in Berliner Gewässern wirtschaftlich ohne Bedeutung und deshalb trotz uneingeschränkter Besatzmöglichkeit in ständigem Rückgang der Vorkommen begriffen sind (vgl. Tab. 1).

Die in Berlin wirtschaftlich und insbesondere anglerisch bedeutsamen Arten Karpfen und Giebel werden im Gegensatz zur Ausgabe 1993 nicht weiter als allochthon betrachtet, da sie nachweislich bereits zwischen 530 und 1100 das Elbeinzugsgebiet, einschließlich Havel und Spree besiedelten (Hoffmann 1994).

Tab. 2: Anzahl der Berliner Gewässer mit Vorkommen der nachgewiesenen Fischarten

Nr. in der Karte	Fischart	Gewässerart									Insgesamt
		Fluss-seen	Landseen		Rück-halte-becken	Klein-gew.	Fließ-gew.	Kanäle	Gräben	Klär-werks-ableiter	
			nat.	künstl.							
		Anzahl der beprobten Gewässer									
19	31	16	6	49	11	16	16	6	170		
01	Schlammpeitzger	3	1	0	0	0	1	0	0	0	5
02	Steinbeißer	4	0	0	0	0	5	1	0	0	10
03	Quappe	10	0	0	0	0	6	5	0	0	21
04	Zwergstichling	0	0	0	2	3	0	0	10	4	19
05	Wels	7	9	3	1	3	2	2	1	0	28
06	Dreist. Stichling	7	3	4	3	21	4	5	7	5	59
07	Kaulbarsch	18	12	8	2	4	9	15	2	2	72
08	Stint	9	1	0	0	0	0	0	0	0	10
09	Hecht	18	27	13	2	13	11	8	5	1	98
10	Aal	19	26	11	1	10	11	16	4	2	100
11	Barsch (Flussbarsch)	19	27	13	5	14	11	16	7	3	115
12	Zander	18	13	6	1	6	7	9	0	0	60
13	Bitterling	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
14	Döbel	3	0	0	0	0	2	2	0	0	7
15	Hasel	2	0	0	0	0	5	4	0	1	12
16	Aland	15	1	0	0	0	11	15	1	1	44
17	Gründling	14	8	1	2	4	9	8	0	1	47
18	Moderlieschen	5	16	3	3	13	3	1	0	3	47
19	Plötze	19	29	14	5	16	11	16	3	3	116
20	Rotfeder	17	23	11	5	12	10	10	3	2	93
21	Rapfen	16	3	0	0	2	7	8	0	0	36
22	Ukelei	16	17	5	2	7	9	16	2	1	75
23	Blei	19	24	10	3	9	11	16	3	1	96
24	Güster	18	17	7	1	6	10	16	3	1	79
25	Schleie	14	26	13	1	18	9	5	6	3	95
26	Karausehe	8	13	7	5	24	5	0	5	2	69
27	Regenbogenforelle	1	1	0	0	0	2	0	0	0	4
28	Graskarpfen	2	0	0	0	4	0	0	0	0	6
29	Giebel	8	9	6	3	27	4	3	3	3	66
30	Goldfisch	0	0	3	1	5	0	0	0	0	9
31	Karpfen	14	21	11	3	14	6	3	2	3	77
32	Silberkarpfen	4	1	0	0	0	2	0	0	0	7
33	Zwergwels	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
34	Marmorkarpfen	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
Gesamt-Artenzahl		31	27	20	21	24	28	23	17	19	34
mittlere Artenzahl		16-18	10-12	8-10	7-9	4-6	15-17	11-13	3-5	6-8	x
x = Aussage nicht sinnvoll Nr. 01 - 26, 29, 31 = autochthone Fischarten Nr. 27, 28, 30, 32 - 34 = allochthone Fischarten											

Tab. 2: Berliner Gewässer mit Vorkommen der nachgewiesenen Fischarten

Häufigste Fischarten in Berliner Gewässern sind nach wie vor **Plötze und Barsch**, dicht gefolgt von **Aal, Hecht, Blei, Schleie und Rotfeder**, alle Arten mit steigender Tendenz (Tab. 1).

Die dramatischsten Bestandseinbrüche gab es bei der **Karausehe**, mit 16 erloschenen Vorkommen in den letzten zehn Jahren, weshalb diese Art in der aktuellen Roten Liste als stark gefährdet eingestuft wurde.

Der **Bitterling**, eine sog. "FFH-Art", deren Erhalt besondere Aufmerksamkeit erfordert, büßte 80 % seiner 1993 vorhandenen Vorkommen ein. Heute existieren noch zwei reproduktive Bestände (Wolter et al. 2003).

Vergleichbar dramatisch, aber aus naturschutzfachlichen Gründen nicht unerwünscht, nahmen die Vorkommen der Neozoen **Regenbogenforelle, Gras- und Silberkarpfen** ab. Diese Arten können sich in den Berliner Gewässern nicht natürlich reproduzieren und werden aufgrund der o.g. fehlenden wirtschaftlichen Bedeutung, bzw. im Falle der Regenbogenforelle, des Fehlens geeigneter Gewässer, nicht weiter besetzt.

Stark zunehmende Tendenz zeigte eine andere in Berlin präsente FFH-Art, der **Steinbeißer**.

Analog dazu entwickelten sich auch die Bestände weiterer typischer Flussfischarten positiv, wie **Aland und Rapfen**.

Da die Berliner Gewässer strukturell kaum verändert wurden, im Bereich der Regierungsbauten die Degradierung der Spree sogar noch zugenommen hat, ist die **Zunahme der Flussfischarten** insbesondere auf **eine verbesserte Wasserqualität** zurückzuführen. Ausdruck dessen sind auch die verhältnismäßig hohe Zahl der **Rückstufungen in der Roten Liste** und dass das 1993 diskutierte Massenfisch"problem" der Vergangenheit angehört. Heute zeigen die sog. Weißfische ein gutes bis sehr gutes Individualwachstum.

Hier wirken sich die Verwendung phosphatfreier Waschmittel, die flächendeckende Einführung der Phosphatelimination oder -fällung in den Klärwerken sowie ein reduzierter Düngemiteleininsatz in der Landwirtschaft im Spree- und Havelinzugsgebiet positiv auf die **Verringerung der Nährstofffracht** in den Gewässern aus. Wie erheblich die Reduzierung der Phosphatfracht ausfiel, kann man z.B. daran ermessen, dass der Einwohnergleichwert von 4,2 g Phosphor pro Tag (g P/d) auf 1,8 g P/d korrigiert wurde, was eine Folge der weiten Verbreitung P-freier Waschmittel und effizienter P-Eliminationen in den Kläranlagen ist (Behrendt et al. 1999).

Zudem tragen die laufenden Maßnahmen zur Sanierung des Berliner Mischsystems zu einer weiteren Gewässerentlastung bei. Mischwasserüberläufe, bei denen unbehandeltes Abwasser und belastetes Regenwasser bei Starkregen direkt in die Gewässer gelangen, können zu Fischsterben führen. Im Gewässer setzen Bakterien das organische Material unter Verbrauch von Sauerstoff zügig um. Bei sehr starken Regenfällen und einhergehenden massiven Mischwasserüberläufen ist die Sauerstoffzehrung so hoch, dass ganze Gewässerstrecken sauerstofffrei sind. **Fischsterben** sind unvermeidlich. Durch umfassende Maßnahmen in den letzten Jahren konnten die Mischwasserüberläufe bereits deutlich reduziert werden, infolge dessen fischkritische Zustände deutlich seltener als früher auftreten. Die Sanierungsmaßnahmen werden sich bis zum Jahr 2020 erstrecken. Darüber hinaus betreibt der Berliner Senat mehrere **Belüftungsanlagen** und unterhält ein **Belüftungsschiff**, die bei sinkenden Sauerstoffwerten im Sommer für einen künstlichen Eintrag sorgen. Die regelmäßige Überwachung der sommerlichen Sauerstoffverhältnisse werden durch 10 **stationäre online-Messstellen und ergänzend durch Längsprofilfahrten bei kritischen Wetterperioden** vorgenommen.

Neben den direkten Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität und der Sauerstoffverhältnisse, profitierten die Fische vom Berliner **Röhrschutzprogramm**, den Bemühungen zur Anlage von **Hechtlaichwiesen**, z.B. in den Tiefwerder Wiesen, von der Ausweisung von **Laichschongebieten** sowie den von allen Fischereiberechtigten aus den Einnahmen des Angelkartenverkaufs finanzierten **Besatzmaßnahmen** mit Aal und Hecht.

Nach wie vor besonders auffällig ist der relative **Artenreichtum der Kleingewässer**. Sie beherbergen oft deutlich mehr Fischarten, als unter natürlichen Bedingungen zu erwarten wären. Die Mehrzahl der eingebrachten Arten ist unter den gegebenen Gewässerbedingungen allerdings nicht fortpflanzungsfähig und werden ständig neu eingesetzt. Insgesamt wurden 24 der in Berlin nachgewiesenen Fischarten auch in Kleinstgewässern festgestellt (vgl. Tab. 2), während die für diesen Gewässertyp charakteristische Fischfauna lediglich acht Arten umfasst: Giebel, Karausche, Karpfen, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie sowie mit Einschränkungen Hecht und Barsch.

Für die Umsetzung der **Wasserrahmenrichtlinie** sind alle **Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km² und Landseen größer 0,5 km²** bewertungsrelevant. Für diese Gewässer können der Karte wertvolle Informationen zum potentiellen Arteninventar entnommen werden. Für eine Einstufung der Gewässer bis 2006 auf der Grundlage der Bewertungsverfahren nach Wasserrahmenrichtlinie sind allerdings noch weitere Bestandserfassungen und wissenschaftliche Untersuchungen zum ökologischen Potential urbaner Gewässer erforderlich.

Kurzcharakteristik ausgewählter Berliner Gewässer

Flusseen

Rund 30 km der **Havel** und ihrer seenartigen Erweiterungen verlaufen auf Berliner Stadtgebiet. Die bereits vor 1232 bestehende Staustufe Spandau trennt die **Oberhavel**, einschließlich

Niederneuendorfer und Tegeler See von der **Unterhavel**, einschließlich Scharfe Lanke, Stößensee, Jungfernsee und Großer Wannsee.

In einer eiszeitlichen Nebenrinne verläuft die **kleine Wannseekette**, welche den Kleinen Wannsee, Pohle- und Stölpchensee umfasst. Diese Gewässer ähneln sich sowohl morphologisch als auch hydrologisch und können als durchflossene, bzw. Flusseen zusammengefasst werden. Die Gesamtläche der Havelseen beträgt mehr als 2000 ha, wobei Pohle und Stölpchensee mit je 10 ha die kleinsten und der Tegeler See mit etwa 400 ha der größte ist. Alle genannten Gewässer, bis auf den Niederneuendorfer See, wurden im Rahmen der Erfassung der Berliner Fischfauna beprobt. Das Gewässernetz der Havelseen gehört zu den **fischartenreichsten Berliner Gewässern** mit bis zu 24 Arten (Tegeler See) in einzelnen Gewässern und **30 insgesamt festgestellten Fischarten**.

Das große Fischarten-Spektrum der Flusseen hat mehrere **Ursachen**. Zum einen finden sich, wie bereits o.g., neben **Stillwasserbereichen** auch durchströmte, weshalb neben den ubiquitär verbreiteten eurytopen Arten, auch limnophile (ruhiges Wasser bevorzugende) und rheophile (Strömung bevorzugende) geeignete Lebensbedingungen finden. Zudem sind trotz starker anthropogener Beeinträchtigungen noch vergleichsweise **vielfältige Uferstrukturen** zu finden.

Abgesehen von weiträumigen Verbauungen aller Art (Spundwände, Stege, Anlegestellen etc.), existieren noch flache verkrautete Buchten und Röhrichtbestände, die den Fischen als Laichplätze und der Brut als Aufwuchsgebiete dienen.

Daneben erfolgt regelmäßig **Besatz** mit Aalen, Hechten und Welsen. Die Havelgewässer sind **Wasserstraßen erster Ordnung**, d.h. sie dienen der Berufsschifffahrt. Darüber hinaus werden sie von Fischern und Anglern genutzt sowie von Wassersportlern und Erholungssuchenden stark frequentiert.

Neben den Havelgewässern finden wir seenartige Erweiterungen insbesondere im Verlauf von **Spree und Dahme**. Im Zug der Dahme befinden sich **Langer und Zeuthener See sowie die Große Krampe**. Der Seddinsee wird über den Gosener Kanal mit Spreewasser versorgt, alle weiteren untersuchten Gewässer (**Rummelsburger, Großer und Kleiner Müggel- und Dämeritzsee sowie die Bänke**) werden direkt von der Spree durchflossen.

Die letztgenannten Seen nehmen zusammen eine Fläche von 952 ha ein, wobei ihre Größe im einzelnen zwischen 15,8 ha (**Kleiner Müggelsee**) und 770 ha (**Großer Müggelsee**) schwankt. Insgesamt wurden **28 Fischarten** nachgewiesen, in den einzelnen Gewässern wurden 12 (Kleiner Müggelsee) bis 24 Arten (Dämeritzsee).

Die Bestände des **Bitterlings** in diesen Gewässern sind erloschen. Besonders erwähnenswert sind die im Großen Müggelsee vorhandenen starken Bestände der FFH-Arten **Steinbeißer und Rapfen**. Für beide Arten ist der **Große Müggelsee das Hauplaichgebiet** in Berlin. Hier sind diese Arten besonders zahlreich und von hier besiedeln sie auch weitere, innerstädtische Gewässer, wie z.B. die Spree. Die am südöstlichen Stadtrand gelegenen Flusseen zeichnen sich durch vielfältige Habitate aus. Dort findet man neben ausgedehnten Schwimmblattpflanzen-Zonen (Die Bänke) noch großräumig unverbaute, naturnahe Ufer (Süd- und Westufer des Großen Müggelsees) sowie relativ ausgedehnte Röhrichtgürtel (Ostufer des Seddinsees). Die Nutzung der Gewässer erfolgt analog zu den Havelseen, allerdings ist die Belastung durch Sportboote deutlich geringer. Die Dahme ist Teil der Spree-Oder-Wasserstraße und wird durch die Berufsschifffahrt frequentiert.

Der insgesamt **artenärmste Flussee war der Jungfernsee**, wo nur sieben Fischarten nachgewiesen wurden.

Landseen

Die Gruppe der **Landseen** bilden geschlossene, stehende Gewässer mit einer Fläche von mehr als einem Hektar. Je nach Art ihrer Entstehung wurden natürliche (als Folge der Weichsel-Vereisung) und künstliche Seen (Restlöcher, Kiesgruben, Ton- oder Torfstiche u.ä.) unterschieden.

Natürlich entstandene Seen

Von den beprobten Seen wurden **31 dieser Gruppe** zugeordnet. Ihre Größen reichen von 1,2 ha (Möwensee) bis 70 ha (Groß-Glienicker See). In ihnen wurden insgesamt **27 Fischarten** nachgewiesen, wobei die Anzahl der Arten im einzelnen zwischen 1 (Schwarzwassersee) und 16 (Heiligensee) variiert.

Der verlandete, flache, polytrophe **Bogensee** im Bucher Forst besitzt einen ausgedehnten Röhrichtgürtel. Die bis Mitte der 80er Jahre erfolgte Rieselfeldnutzung der Umgebung des Sees führte zu starken Nährstoffeinträgen, in deren Folge er verschlammte. Im Sommer erreicht der

Sauerstoffgehalt des Wassers oft für Fische kritische Werte. Am Südufer des Sees besteht eine Rohrverbindung zu den Bucher Teichen. Der See wirkt sehr naturbelassen.

Grunewald-, Hundekehle-, Nikolas- und Schlachtensee sowie die Krumme Lanke gehören zur **Großen Grunewaldseenkette**. Sie liegen in einer durch nacheiszeitliches Schmelzwasser entstandenen Nebenrinne der Havelseen. Die Ufer der langgestreckten Gewässer sind fast auf ihrer gesamten Länge mit Bäumen bewachsen. Mit Ausnahme des Nikolassees, welcher über ausgedehnte verkrautete Flachwasserbereiche und Röhrichtbestände verfügt, besitzen die genannten Gewässer nur an wenigen Stellen spärliches Röhricht. Im Nikolassee befindet sich eines der zwei verbliebenen Gewässer mit Bitterlingsvorkommen.

Die **Kleine Grunewaldseenkette** wird von **Hertha-, Halen-, Diana-, Hubertus- und Koenigssee** gebildet. Wie die Seen der Großen Grunewaldseenkette liegen sie in einer durch nacheiszeitliches Schmelzwasser entstandenen Nebenrinne der Havelseen. Ihre Ufer sind mit Büschen und Bäumen bestanden sowie z.T. mit hölzernen Faschinen befestigt. In allen Bereichen finden sich auch flache, verkrautete Gewässerabschnitte und Röhrichtbestände. Die Ufer sind nur an wenigen Stellen öffentlich zugänglich. Wie die meisten Berliner Seen, sind auch sie Angelgewässer und werden als solche regelmäßig mit Fischen besetzt.

Mit einer Fläche von 70 ha ist der **Groß-Glienicker See** der größte Berliner Landsee. Er ist ein geschichteter, eu- bis hypertropher See. Seine frühere, temporäre Verbindung zum Sacrower See ist nicht mehr existent, so dass Einwanderungen von Fischen auf diesem Weg unterbunden wurden. Fischbesatz erfolgt vorwiegend mit Hechten, Schleien, Karpfen und Aalen, insgesamt wurden sieben Fischarten nachgewiesen. Infolge einer 1992/93 erfolgten chemischen Phosphatfällung im See verbesserte sich die sommerliche Sichttiefe im See erheblich, was auch die Ansiedlung von Unterwasserpflanzen begünstigte und damit zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt des Sees führte.

Der **Heiligensee** ist zwar über einen Durchlass mit der Oberhavel verbunden, allerdings ist seine theoretische Wasserverweilzeit so hoch, dass er nicht zu den Flusseen (Wasserverweilzeit < 30 Tage) zählt. Das nördliche Seeufer erscheint naturnah, ist mit Röhricht bewachsen und als Laichschongebiet ausgewiesen. Die übrigen Ufer sind grasbewachsen, bzw. durch Steganlagen verbaut. Der Heiligensee wird als Angelgewässer genutzt. Aufgrund der Verbindung zur Oberhavel, die Fischwanderungen ermöglicht, ist der See mit **16 nachgewiesenen Arten** der **fischartenreichste natürliche See Berlins**.

Im Norden Berlins liegt der langgestreckte **Hermisdorfer See**. Er wird vom Tegeler Fließ durchströmt. Analog zum Heiligensee ist der Durchfluss zu gering, um ihn als Flussee auszuweisen. Seine Ufervegetation ist abwechslungsreich strukturiert, neben röhrichtbewachsenen Bereichen sind weitere mit Büschen und Bäumen bestanden. Im Wasser finden sich flache, krautige Bereiche, welche den Fischen und ihrer Brut als Laichplätze und Unterstände dienen können. Der Gewässergrund ist schlammig.

Der hypertrophe **Malchower See** liegt im Norden Berlins. Er wird durch Angler bewirtschaftet. Seine maximale Tiefe beträgt 1,5 m, die Sichttiefe nur wenige Zentimeter. Das Seeufer ist z.T. mit dichten Weidengebüschen (Ostufer) und Bäumen (Nord- und Nordwest-Ufer) gesäumt. Höhere Wasserpflanzen fehlen infolge des Nährstoffeintrages aus der Umgebung weitgehend, der Westteil des Sees ist besonders stark verschlammte. Hier reichen mächtige Schlammablagerungen bis dicht (10-20 cm) unter die Wasseroberfläche. Allerdings wurde in den letzten zehn Jahren kein Fischsterben beobachtet, wie sie noch zwischen 1974 und 1988 wiederholt auftraten. Der See wird durch den Landesanglerverband Berlin des DAV e.V. bewirtschaftet und mit Fischen besetzt. So gelang unter anderem die erfolgreiche Ansiedlung von Welsen, wie der Fang eines 1,20 m langen Exemplares im Sommer 2003 eindrucksvoll belegte. Allerdings wurden aktuell nur noch **elf Fischarten** nachgewiesen, gegenüber 14 bis 1993.

Der hypertrophe **Obersee** in Hohenschönhausen ist ein Parkgewässer. Der bis auf seine Insel strukturarmer See wird durch monotone Betonufer gesäumt, die den Fischen weder Unterstände noch Laichhabitate bieten. Eine zusätzliche Belastung stellt die Straßenentwässerung dar, die in den See entwässert und insbesondere im Winter auch das auf den Straßen ausgebrachte Taumittel in den See einträgt. Der See wird ebenfalls durch den Landesanglerverband Berlin des DAV e.V. bewirtschaftet. Gegenüber der Periode vor 1993 hat sich der Fischbestand erheblich gewandelt. Waren damals nur noch Karauschen, Giebel, Schleien und Karpfen häufig, so sind es heute Barsche und Moderlieschen, von denen insbesondere die Barsche eine geringere Toleranz gegenüber geringen Sauerstoffwerten haben als die genannten Karpfenfische. Die Fischartenzahl ging auf **zehn zurück**, gegenüber 14 bis 1993.

Der benachbarte, eutrophe **Orankensee** ist ebenfalls ein fischereilich bewirtschaftetes Parkgewässer, das an dessen Nordufer darüber hinaus eine stark frequentierte, öffentliche Badeanstalt liegt. Die

Seeufer sind mit Stahlspundwänden und Beton-Wabenplatten befestigt. Sie haben daher nicht mehr ihre ursprüngliche, reichgliederte Struktur.

Im See finden sich noch ausgedehnte Wasserknöterich-Bestände, die den Fischen Laichplätze und Unterstände bieten, der Badestrand bietet sandlaichenden (psammophilen) Fischarten, wie dem Gründling, geeignete Laichrefugium. Der See wird über einen Tiefbrunnen gespeist, ist deutlich weniger verschlammte als der benachbarte Obersee und hat trotz starker Frequentierung durch Badende auch eine bessere Wasserqualität als dieser.

Das Bitterlingsvorkommen ist im Zuge der Uferausbaumaßnahmen am See erloschen.

Ebenfalls als öffentliche Badeanstalt genutzt wird der **Plötzensee** im Wedding. Der See wird darüber hinaus anglerisch genutzt und durch den Verband deutscher Sportfischer (VDSF) bewirtschaftet. Versuche mit Regenbogenforellenbesatz 1998 schlugen fehl, die Art war bereits im Folgejahr nicht mehr nachweisbar.

Der Plötzensee weist überwiegend unbefestigtes Ufer, mit bis zum Wasser reichendem Baumbestand auf. Nur im Bereich der Badeanstalt ist das Ufer unbewaldet. Von der Ufervegetation fallen jährlich große Mengen Laub ins Wasser, bei deren Umsetzung Nährstoffe freigesetzt werden und zeitweise Sauerstoffmangel im Hypolimnion auftritt. Bei der Vollzirkulation im Oktober 2000 kam es deshalb zu einem **Aalsterben**, weshalb im Herbst des gleichen Jahres intensiv **chemische Verfahren zur Nährstofffestlegung im Sediment** angewandt wurden. Eine im Folgejahr durchgeführte Untersuchung der fischfaunistischen Auswirkungen erbrachte den Nachweis von insgesamt **15 Fischarten** (Fredrich & Wolter unveröffentlicht), gegenüber 10 Arten bis 1993.

Die dabei wiederum vereinzelt nachgewiesenen Rapfen stammten offenbar aus dem benachbarten Westhafenkanal (individuelles Umsetzen durch Angler).

Vor der Einstellung der Bewirtschaftung des **Teufelssees (Müggelheim)** wurde dieser vom Deutschen Anglerverband mit Fischen besetzt. Die gegenwärtig nachgewiesenen Fischarten sind in erster Linie darauf zurückzuführen. Analog zum Plötzensee sind die Ufer zu großen Teilen durch Bäume gesäumt. Der damit verbundene Laubeintrag führte zu einer Verschlammung des polytrophen Sees mit bis zu 20 m mächtigen Feinsedimentauflagen.

Der **Teufelssee (Wilmsdorf)** liegt in einem Naturschutzgebiet. Seine Ufer sind mit Bäumen bestanden und z.T. schilfbewachsen. Dadurch bilden sie relativ vielgestaltige Strukturen und wirken naturnah. Obgleich die Bestandsentwicklung des **Bitterlings** 1993 als rückläufig eingeschätzt wurde, hat sich die Art bis heute im Gewässer erhalten und bildet zusammen mit den Bitterlingen aus dem Nikolassee die beiden **letzten reproduktiven Bestände** dieser Art in Berliner Gewässern.

Die Ufer des **Waldsees (Hermsdorf)** sind dicht mit Bäumen bestanden. Es gibt flache verkrautete Bereiche, in denen Brut und Jungfische geeignete Lebensräume finden sowie Krautlaicher die erforderlichen Laichplätze. Das Gewässer erscheint sehr naturnah. Insgesamt wurden 12 Fischarten nachgewiesen.

Der **Waldsee (Zehlendorf)** ist nicht öffentlich zugänglich. Auch dieses Gewässer erscheint weitgehend naturnah. Seine Ufer sind dicht mit Bäumen bestanden, teilweise allerdings durch Steganlagen verbaut. Es gibt eine reiche Unterwasser-Vegetation. Gegenüber elf Fischarten 1993, wurden aktuell nur **noch acht** nachgewiesen (Minow unveröffentlicht).

Der hypertrophe **Weißer See (Weißensee)** ist ein fischereilich durch den Landesanglerverband Berlin bewirtschaftetes Parkgewässer, mit einer monotonen, aus alten Faschinen bestehenden, strukturarmen Uferlinie. Da höhere Wasserpflanzen aufgrund der starken Eutrophierung fehlen, finden die hier lebenden Cyprinidenarten kaum Laichsubstrate. Bis auf den Bereich der Badeanstalt am Ostufer ist der Seeboden stark verschlammte. Die Wasser-Fontäne in der Mitte des Sees führt während der Sommermonate zu einem mechanischen Sauerstoffeintrag und ist daher positiv zu bewerten. Nach mehreren Fischsterben zwischen 1993 und 1996, wurden aktuell **nur noch sieben Fischarten** nachgewiesen, 1993 waren es noch 18.

Der oftmals dramatisch erscheinende **Rückgang der Artenzahlen gegenüber 1993** in vielen natürlichen Seen ist darauf zurückzuführen, dass die Bewirtschafter, meistens **Angelvereine, Fischbesatzmaßnahmen heute offenbar verantwortungsvoller** planen und durchführen. In den Seen fehlen fast ausschließlich solche Arten, die in der Vergangenheit besetzt wurden, obgleich sie für den Gewässertyp ungeeignet waren (vielfach Regenbogenforellen, aber auch Zander, Rapfen, Döbel u.a.m.) und die nun wieder verschwinden, nachdem die Besatzmaßnahmen offensichtlich eingestellt wurden.

Künstlich geschaffene Seen

Dieser Gruppe wurden **16 der beprobten Seen** zugeordnet. Ihre Größe schwankt zwischen 0,5 ha (Körner See) und 30 ha (Flughafensee). In ihnen wurden insgesamt **20 Fischarten** nachgewiesen, **sechs weniger** als bis 1993, wobei in den einzelnen Gewässern mindestens drei (Elsengrundbecken, Elsengrund- und Dreiecksee) und maximal 15 (Flughafensee) vorkamen. Die hohen Fischartenzahlen sind auf **Besatz** zurückzuführen.

Ein Vertreter dieser Gewässergruppe ist der im Norden Berlins (Blankenfelde) gelegene **Arkenberger See**, eine ehemalige Kiesgrube. Der heute eutrophe See entstand 1979 im Zuge des Autobahnbaus und wird seitdem fischereilich durch den Landesanglerverband Berlin bewirtschaftet. Am Westufer des Sees wird eine Bauschuttdeponie betrieben. Als weitere Quelle anthropogener Gewässerbelastung ist die sommerliche, extrem starke Badenutzung zu nennen. Die Uferlinie dieses künstlichen Gewässers ist sehr strukturarm und monoton, nennenswert hingegen sind ausgedehnte Bestände submerser Makrophyten. Alle 13 vorkommenden Fischarten können auf **Besatz** zurückgeführt werden, vermehren sich heute allerdings **überwiegend natürlich**, mit Ausnahme von Wels und Karpfen.

Die sog. **BUGA-Gewässer** auf dem Gelände der ehemaligen Bundesgartenschau wurden zur landschaftlichen Gestaltung der Parkanlage geschaffen. Sie werden künstlich gespeist. Ihr Wasser ist relativ nährstoffarm und klar. Die Uferregion wurde in Teilbereichen naturnah gestaltet, bepflanzt und beherbergt dort eine artenreiche Vegetation. Im Wasser wachsen dichte Bestände submerser Makrophyten. Obwohl zahlreiche Fischarten, darunter auch Bitterlinge, in die Gewässer eingesetzt wurden, konnten **nur sieben** nachgewiesen werden. Die Bitterlinge haben sich nicht etabliert.

Mit über 30 m ist der **Flughafensee** das tiefste Gewässer Berlins. Er entstand bei der Kiesförderung zum Bau des Flughafens Tegel und wird heute durch Angler bewirtschaftet. An Stellen, die nicht von Badegästen frequentiert werden, findet sich eine naturnahe Ufervegetation. Ein Teil des Röhrichtbestandes ist durch das Absinken des Grundwasserspiegels gefährdet. Die im S-Teil gelegenen, verkrauteten Buchten dienen den Fischen als Laich- und der Brut als Aufwuchsgebiet. Aktuell wurden nur noch **15 Fischarten** nachgewiesen, vier weniger als 1993.

Im **Tiergarten** befinden sich eine Reihe von **Parkgewässern**, die z.T. über Gräben miteinander verbunden sind, von denen zwei, Fauler und Neuer See, aufgrund ihrer Fläche zu den künstlichen Seen gezählt wurden. Ihre Wasserversorgung erfolgt aus der Spree, allerdings ist diese Verbindung für Fische nicht passierbar, so dass die mit **15 Arten noch immer sehr hohe Fischartenzahl** (gegenüber 18 bis 1993) vorwiegend auf **Besatz** zurückzuführen ist. Eine bereits von Wolter & Vilcinskas (1993) angeregte, für Fische passierbare Anbindung der Tiergartengewässer an die Spree wurde bislang nicht realisiert.

Bei den im Bezirk Hellersdorf gelegenen **Kaulsdorfer Seen** handelt es sich um ein sehr junges, fünf Seen umfassendes Naherholungsgebiet, von denen **Butzer und Habermannsee** die beiden ältesten sind. Letztgenannte entstanden 1942 im Zusammenhang mit dem Bau der Reichsbahn-Umgehungsbahn Wuhlheide. Erst 1970 wurde der Kiessee ausgebaggert, seit 1980 erfolgt die Kiesförderung im **Elsengrundsee**. Als ehemalige Abbaugruben verfügen die genannten Gewässer über ein kiesiges Sediment. Lediglich im Elsengrundbecken wurde Faulschlamm verbunden mit Schwefelwasserstoff-Bildung festgestellt.

Alle Seen werden fischereilich bewirtschaftet und zusätzlich während des Sommers überaus stark von Badegästen frequentiert (bis 30.000/Tag). Die starke Badenutzung im Sommer und die winterliche Frequentierung der Eisflächen führte zu erheblichen Ufererosionen und einem beinahe völligen Verschwinden der früher umfangreichen Röhrichtbestände. Nur in den Uferabschnitten, wo Bäume und Büsche kaum Liegeflächen bieten, hat sich eine naturnahe, erhaltenswerte Ufervegetation eingestellt. Weitere wertvolle Strukturelemente bilden die in allen Seen bis auf das Elsengrundbecken wachsenden verschiedenen Arten von submersen Wasserpflanzen.

Insgesamt wurden in den Kaulsdorfer Seen **14 Fischarten** nachgewiesen, in den einzelnen Seen zwischen drei und elf (Kiessee). In den Seen finden **Hechte** noch geeignete Bedingungen zur natürlichen Reproduktion. Da diese Fischart in Berlin aufgrund selten gewordener Laichplätze und damit eingeschränkter Möglichkeiten der Arterhaltung überwiegend durch **Besatz** erhalten wird, sind die wenigen vorhandenen Laichplätze besonders schützenswert.

Die ehemalige Kiesgrube in den **Laßzinswiesen** ist ein naturnahes Gewässer, welches aufgrund seiner Bedeutung für die Vogelfauna geschützt wird und eingezäunt wurde. Die Uferstruktur weist einen breiten Röhrichtgürtel und Bäume auf. Im klaren, relativ nährstoffarmen Wasser sind dichte Bestände submerser Makrophyten vorhanden. Auch hier finden insbesondere Hechte geeignete Lebens- und Reproduktionsbedingungen.

Rückhaltebecken

Rückhaltebecken sind künstlich geschaffene Gewässer. Wie bereits der Name impliziert, dienen sie als Auffang-, Sammel- und Sedimentationsbecken für Regen- und Oberflächenwasser. In diesen Becken gesammelte Abflüsse von Dächern, Höfen, Straßen u.a. versiegelten Flächen sind **stark mit Nähr- und Schadstoffen, besonders PCB's belastet**. Dafür gelangen die eingeschwemmten toxischen Sedimente nicht mehr in die offenen Gewässer, so dass Regenrückhaltebecken einen Beitrag zur oft geforderten Verminderung der diffusen Nähr- und Schadstoffeinträge in andere Oberflächengewässer leisten (wofür sie auch konzipiert und angelegt wurden).

Aufgrund der Belastungen des Wassers und der Sedimente, die sich in den Fischen akkumulieren, **dürfen diese Gewässer nicht fischereilich bewirtschaftet werden**. Da Rückhaltebecken auch nicht natürlich durch Fische besiedelt werden können, sollten sie eigentlich fischfrei sein. Das Gegenteil ist der Fall. Keines der sechs untersuchten Regenrückhaltebecken beherbergte nicht mindestens zwei Fischarten (Rückhaltebecken Dahlwitzer Landstraße). Im Mittel wurden **acht Arten** nachgewiesen, maximal 14 (Wuhlebecken).

Das in Marzahn gelegene **Wuhlebecken** ist allerdings von seiner Struktur her ein Ausnahmefall, da es zusätzlich durch den Klärwerksableiter Wuhle durchströmt wird. Beide Gewässer unterliegen auch der Bewirtschaftung durch den DAV. Mit der in diesem Jahr erfolgten Stilllegung des Klärwerks Falkenberg, welches Wuhle und Wuhlebecken bislang speiste, sind künftig Veränderungen der Wasserführung und des Durchflusses zu erwarten, die sich mittelfristig auch auf die Fischartengemeinschaft auswirken werden.

Im Stadtteil Lübars liegt das **Klötzbecken**. Es wurde 1968 im Rahmen der Planung eines Industriegebietes angelegt. Die Ufer sind monoton und erst oberhalb ihrer Befestigung mit Gras bewachsen. Submerse Makrophyten und andere Strukturen, die von Fischen als Laichplatz oder Unterstand genutzt werden könnten, fehlen weitgehend. Die nachgewiesenen **neun Fischarten** sind auf Besatz zurückzuführen. Bis auf den Dreistachligen Stichling scheint keine natürliche Reproduktion der Fischarten zu erfolgen.

Das **Regenrückhaltebecken an der Osdorfer Straße** ist vollständig eingezäunt. Die Ufer sind dicht mit Büschen und Bäumen bewachsen. An seichten Stellen finden sich dichte Teichrosenbestände. Wie bereits 1993 vermutet, sind die Bitterlinge wieder aus dem Gewässer verschwunden, da die für eine erfolgreiche Reproduktion essentiellen Großmuschelarten fehlen.

Das 1,8 ha große **Seggeluchbecken** liegt im Märkischen Viertel. Seine Ufer sind künstlich befestigt und weitgehend vegetationslos. Die nachgewiesenen **elf Fischarten** sind auf Besatz zurückzuführen. Die Strukturarmut sowie die geringe Größe des Gewässers lassen es als Lebensraum so zahlreicher Fischarten ungeeignet erscheinen.

Im Gegensatz zu den übrigen Rückhaltebecken wurde das in **Rahnsdorf** als Überlebensgrube für die Fische des im Unterlauf nur noch periodisch wasserführenden Fredersdorfer Mühlenfließes angelegt. Bei einer 1999 erfolgten Abfischung der rund 250 m² großen Überlebensgrube wurden über 14.000 Fische aus elf Arten gezählt (Fredrich & Wolter unveröffentlicht). Darunter befand sich u.a. auch ein einzelner, aus Besatz stammender Wels, für den sowohl das Becken als auch das Fließ selbst, als Lebensraum völlig ungeeignet sind.

Kleingewässer (Pfuhle, Sölle, Teiche, Weiher u.ä.)

Während Teiche immer künstliche, ablassbare Gewässer sind, entstanden die anderen Formen meistens natürlich, infolge der eiszeitlichen Überformung der Landschaft als Toteisseen und Sölle oder auch als Abbau-Restlöcher (Ton-, Kies- oder Torfstiche) Von Teichen unterscheiden sich diese Gewässer dadurch, dass sie grundsätzlich nicht ablassbar sind. Da in Berlin keine Teichwirtschaft erfolgt und die Teiche deshalb höchstens im Zuge von Sanierungsarbeiten abgelassen werden, wurden beide Formen zusammengefasst. Aus ichthyofaunistischer Sicht sind im Untersuchungsgebiet auch keine weiteren Differenzierungen der Kleingewässer erforderlich.

Die Qualität des Speisungswassers, anthropogene Beeinträchtigungen (in erster Linie durch Fischbesatz) und ihre Flächen (meist unter einem Hektar liegend) sind ähnlich und machen diese Gewässer untereinander vergleichbar. In den **49 beprobten Berliner Kleingewässern** wurden insgesamt **24 Fischarten** nachgewiesen, davon 20 einheimische. Die durchschnittliche Artenzahl beträgt fünf je Kleingewässer, was angesichts der geringen Flächen dieser Gewässer sehr hoch ist. Nachfolgend werden nur einige **Beispielgewässer** kurz vorgestellt.

Im Norden Berlins liegen die **Bucher Teiche**, drei miteinander verbundene Teiche inmitten ehemaliger, bis Mitte der 80er Jahre betriebener Rieselfelder. Die fischereiliche Bewirtschaftung erfolgt

durch den DAV. Während der Teich III noch vollständig von Bäumen umgeben ist, fehlen diese am Teich I fast vollständig. Letzterer wird vornehmlich von Großseggen eingefasst.

Teich II stellt die Übergangsform zwischen beiden dar. Teich I wird von Anglern deutlich weniger frequentiert als die beiden anderen, stark beangelten. Zu erkennen ist es in erster Linie an der geschlossenen Ufervegetation. Die Ufer der Teiche II und III sind an den zugänglichen Stellen ausgetreten und erodiert. Alle drei Teiche sind stark verschlammt. Insgesamt wurden in den Bucher Teichen **elf Fischarten** nachgewiesen.

Inmitten einer Parkanlage in Tempelhof liegt der **Eckernpfuhl**. Seine Uferstrukturen sind durch die gleichförmige Befestigung monoton. Hier wurden fünf, ausnahmslos euryöke Fischarten nachgewiesen.

Über einen Graben mit der Oberhavel verbunden ist der **Erlengrabenteich**. Seine schilf- und baumbewachsenen Ufer lassen ihn relativ naturnah erscheinen. Der vorwiegend auf Besatz zurückzuführende Fischbestand setzt sich aus **12 Arten** zusammen.

Der polytrophe **Faule See** liegt im gleichnamigen Naturschutzgebiet in Weißensee. Ursprünglich abflusslos, wurde das Gebiet im vorigen Jahrhundert durch einen Graben an das Gewässersystem der Panke angeschlossen. Dadurch sank der Wasserspiegel des Sees um mehr als einen Meter. Der Seeboden ist stark verschlammt. Heute hat das Gebiet um den Faulen See vor allem als innerstädtisches Rast- und Schutzgebiet für Vögel Bedeutung. **Zwei Fischarten** bilden heute stabile Bestände.

Der **Hufeisenteich** liegt inmitten einer Wohnanlage in Britz. Seine Ufer sind z.T. mit Betonplatten befestigt. Neben der Ufervegetation fehlen auch Wasserpflanzen. Das Gewässer ist übermäßig anthropogen überformt und naturfern. Ungeachtet dessen verfügt der Teich über einen **stabilen Karauschenbestand**.

Bei den **Karower Teichen** handelt es sich um vier hypertrophe, ehemalige Fischteiche auf dem Gebiet der stillgelegten Bucher Rieselfelder. Die durch Rohrleitungen miteinander verbundenen Teiche wurden bis 1990 fischereilich bewirtschaftet und sind heute Naturschutzgebiet. Ihre sehr naturbelassenen Ufer sind mit ausgedehnten Röhrichtbeständen gesäumt.

Der **Karpfenteich Schloß Charlottenburg** steht über Gräben mit der Spree in Verbindung. Allerdings ist von dieser Seite her keine Einwanderung von Fischen zu erwarten, da das Wehr an der Einmündung in die Spree für Fische nicht passierbar ist. Trotzdem wurden in diesem Gewässer **18 Fischarten** nachgewiesen. Der Wert dieses Gewässers für die Berliner Fischfauna könnte deutlich gesteigert werden, wenn das Wehr mit einer Fischaufstiegshilfe nachgerüstet würde.

Leider war eine derartige Ausgleichsmaßnahme bei den Ausbauten im **Spreebogen** nicht vorgesehen. Für die im innerstädtischen Bereich nun noch stärker ausgebaute, monotone Spree wären die **Gräben und der Karpfenteich** wichtige Strukturelemente, welche die Fische als Rückzugs- und Reproduktionsrefugium nutzen könnten.

Insgesamt neun Kleinteiche und Tümpel liegen im Feuchtgebiet **Malchower Aue**, nördlich des gleichnamigen Sees. Die Ufer haben breite Rohrgürtel, bzw. werden von Erlenbruchwäldern gesäumt. Fast alle dieser Teiche beherbergen einen reichen Bestand an Unterwasserpflanzen und wirken weitgehend naturbelassen. Fünf Teiche fallen im Sommer regelmäßig trocken und sind daher fischfrei. In den verbliebenen vier Teichen wurden beide Stichlingsarten und Giebel nachgewiesen, in einem der Teiche noch zusätzlich Plötzen, Schleien, Karauschen und Karpfen. Als einer der wenigen verbliebenen Lebensräume für Stichlinge ist die Malchower Aue schützenswert. Darüber hinaus kommt dem Feuchtgebiet große Bedeutung für die Reproduktion einheimischer Amphibienarten zu.

Der **Roetepfuhl** im Bezirk Neukölln ist ein relativ naturnah wirkendes Gewässer. Es verfügt über dichte Röhricht- und Unterwasserpflanzenbestände und ist ebenfalls besonders als Amphibien-Laichgewässer von Bedeutung.

Selbst nach zehn Jahren ließen sich in den westlich der Blankenfelder Chaussee liegenden **Rosenthaler Teichen** noch keine Fische nachweisen, was darauf hindeutet, dass das alljährliche, mehrmonatige Trockenfallen der Teiche noch immer anhält.

Von Grasflächen, geringen Röhrichtbeständen und einigen Bäumen umgeben ist der **Rückerteich** auf dem Gelände der Freien Universität Berlin. Sein Grund ist schlammig, weist aber geringe Bestände submerser Makrophyten auf. Neben Schleie, Karausche und Giebel, haben auch die 1990 besetzten Goldfische bis heute überlebt.

Der **Teich im Stadtpark Steglitz** ist einer der wenigen, der eine für diese Gewässerkategorie typische Fischbesiedlung aufweist. Neben sporadisch in Massen auftretenden Moderlieschen, kommen noch Karauschen und Giebel vor.

Der **Teich Südende** ähnelt dem im Stadtpark Steglitz. Auch hier sind die Ufer weitgehend befestigt und entsprechend monoton. Der Busch- und Baumbewuchs des Uferstreifens kann den Gewässerbewohnern nicht als Unterstand, Laich-, Nahrungsgebiet o.ä. dienen. Es wurden nur **zwei Arten**, Karausche und Giebel nachgewiesen.

Die Ufer des Tempelhofer **Türkenfuhs** sind mit Büschen und Bäumen bestanden, das Gewässer selbst ist vermüllt. Ungeachtet dessen überleben noch immer vier Arten im Teich.

Eines der in den letzten Jahren neu befischten Gewässer ist das **Riemeisterfenn**. Dieses ehemalige Moorgebiet wurde über den Fenngaben von 1958 bis 1995 mit nährstoffreichem Havelwasser gespeist, um die Grundwasserförderung im Gebiet zu sichern. Mit der Einstellung der Grundwasserförderung 1995 sollte die Nährstoffanreicherung im Fenn unterbunden werden und das Gebiet wieder zurück zu einem mesotrophen Moor entwickelt werden, weshalb im Spätsommer 1998 die Verbindung zum Fenngaben unterbrochen wurde. Dieser Damm verhindert aber auch den Zugang von Fischen der Grunewaldseenkette zu Laichgebieten im Fenn. Belege für das erfolgreiche Abbläuen der Arten im Riemeisterfenn finden sich noch heute in der **12 Arten umfassenden Fischgemeinschaft**, die u.a. auch Bleie und Güstern beinhaltet, die im Fenn isoliert wurden, dort aber untypisch sind.

Fließgewässer

In dieser Kategorie wurden der **Spreeoberlauf** in Berlin, kleinere **Zuläufe von Havel und Spree** sowie **Zuflüsse der großen Seen** zusammengefasst, insgesamt **11 Gewässer**. Alle weisen wenigstens noch rudimentär die für Fließgewässer charakteristischen Lebensraumstrukturen auf, wie z.B. **Kolke, Mäander, naturnahe Ufer, Rückströmungen, Turbulenzen sowie unterschiedliche Bodensedimente**. Besonders Ausuferungsbereiche, grobkörniges Sediment und Mäander, als naturnahe Strukturelemente, wurden durch wasserbauliche Maßnahmen fast überall beseitigt. Dies führte zu einer starken Abnahme der an diese Strukturen gebundenen Fließgewässerbewohner. Der strenge Schutz noch existierender sowie die Wiederherstellung zerstörter Fließgewässerhabitate könnten einen sehr wertvollen Beitrag zum Fischartenschutz darstellen. Andere Fließgewässer wurden in ihrem Charakter stark verändert und durch die Abläufe von Klärwerken belastet. Sie werden unter der Kategorie Klärwerksableiter beschrieben.

Das **Fredersdorfer Mühlenfließ** entspringt im Nordosten Berlins auf der Barnimhochfläche und hat ein Einzugsgebiet von rund 230 km². Nach Durchfließen des Kessel-, des Fänger- und des Bötzees beginnt der eigentliche, 27,6 km lange Fließverlauf, der in den Müggelsee einmündet. Die letzten rund 3 km liegen auf Berliner Stadtgebiet, im Bezirk Köpenick. Das auf Berliner Stadtgebiet liegende Wehr Rahnsdorf unterbindet jede Einwanderung von Fischen aus dem Müggelsee. Darüber hinaus ist die Lebensgemeinschaft im Fredersdorfer Fließ oberhalb der Stauanlage durch die **Trinkwassergewinnung** extrem anthropogen beeinträchtigt. Seit Inbetriebnahme der Brunnengalerie B des Wasserwerkes Friedrichshagen 1983 fallen im Sommer regelmäßig große Strecken trocken, was auch der Grund dafür war, die o.g. **Überlebensgrube im Rahnsdorfer Stau** anzulegen. Aktuell wurden im Fredersdorfer Mühlenfließ noch **16 Fischarten** nachgewiesen, darunter auch die FFH-Art **Schlammpeitzger**, diese allerdings zunehmend seltener. Da das Fredersdorfer Mühlenfließ im Rahmen von **"Natura 2000" als Schutzgebiet** gemeldet wurde, ist die Bestandsentwicklung der FFH-Arten äußerst alarmierend. Ohne die bereits 1993 geforderte ganzjährige Wasserführung und die Beseitigung der vorhandenen Aufstiegshindernisse für Fische, lassen sich deren Bestände im Fließ kaum langfristig sichern.

Der **Westliche Abzugsgraben** zweigt über ein Wehr vom Zitadellengraben ab und mündet unterhalb der Schleuse Spandau in die Havel. Unmittelbar unterhalb des Wehres herrscht eine relativ starke Strömung vor und das Sediment ist sandig bis kiesig. Hier finden rheophile (strömungsliebende) Fischarten geeignete Lebensräume, **Döbel und Hasel** wurden nachgewiesen. Weiter stromab, in Bereichen mit geringerer Strömung, ist der Grund schlammig. Die Ufer wirken naturnah und sind fast auf der gesamten Länge mit Bäumen bestanden. Insgesamt wurden **16 Fischarten** nachgewiesen. Zweifelsohne ist der Westliche Abzugsgraben für die Fische der Havel, insbesondere für die strömungsliebenden Arten, ein wichtiges Laichgebiet.

Kanäle

Kanäle sind **künstliche Wasserstraßen** mit monotonen, befestigten Ufern (Steinschüttungen, Beton- oder Stahlspundwände), weitgehend konstanter Breite und Tiefe sowie einem meistens trapezförmigen Regelprofil. Rechnet man die in innenstädtischen Bereichen kanalartig ausgebaute Spree hinzu, verfügt **Berlin über mehr als 100 Kanalkilometer**. Da infolge des **naturfernen Ausbaus** für Fische wichtige Strukturen wie Laichplätze, Unterstände und Weidegründe fehlen, dienen sie ihnen vornehmlich saisonal als Aufenthaltsorte oder **Wanderwege**. Die Zahl der zu erwartenden Fischarten wird daher auch von der Fauna der mit ihnen in Verbindung stehenden Gewässer beeinflusst. Wie allerdings eine vergleichende Analyse des Fischbestandes von 27 Wasserstraßen des nordost-deutschen Tieflands belegte, weist die typische Bundeswasserstraßen-Zönose neun Charakter- und neun typische Begleitfischarten auf (Wolter & Vilcinskas 2000). Demzufolge ist für das **gute ökologische Potential eines Kanals im Sinne der EG-WRRL die Präsenz der 18 typischen Fischarten** zu erwarten. Aktuell wurden in den innerstädtischen Kanälen im Durchschnitt **nur 12 Arten** festgestellt.

Der heute durch den DAV fischereilich bewirtschaftete **Gosener Kanal** wurde 1936 fertiggestellt und verbindet den Dämeritz- mit dem Seddinsee. Seine Ufer bestehen zu großen Teilen aus Steinschüttungen. Die mittlere Tiefe beträgt 3 m, die Breite 35 m. Wasserpflanzen sind im Kanal sehr selten, als Ursache dafür sind Ufersicherungsmaßnahmen sowie der von der Schifffahrt erzeugte Wellenschlag anzunehmen. Aktuell wurden im Gosener Kanal **16 Fischarten** nachgewiesen.

Die Kanäle im Bereich der **Innenstadt**, wie z.B. **Landwehrkanal und Kupfergraben**, sind noch monotoner ausgebaut. Aus Platzgründen stehen hier die Ufer lotrecht und sind fest verputzt. Damit sind sie, im Gegensatz zu den Steinschüttungen anderer Kanäle, nicht einmal für Hartsubstratlaicher, wie Barsch oder Kaulbarsch, als Laichsubstrat nutzbar. Insgesamt wurden in den Kanälen **23 Fischarten** nachgewiesen, als **artenreichstes Gewässer** erwies sich der **Teltowkanal**, die **Südverbindung zwischen Spree und Havel**, mit **19 Fischarten**.

Gräben, Meliorationsgräben

Bei dieser Gruppe handelt es sich um kleine, kaum strukturierte, weitgehend gerade verlaufende **künstliche Fließgewässer**. Sie wurden hauptsächlich als **Zu- und Ablaufgräben der Rieselfelder**, aber auch zur **Entwässerung** z.B. der Gosener Wiesen in Köpenick angelegt. Ihr Profil ist trapezförmig bis rechteckig. Während die Abwasserleiter der Rieselfelder stark mit Nähr- und Schadstoffen belastet sind, zeigen reine Meliorations-, also Be- oder Entwässerungsgräben, meistens nur dann Belastungen, wenn ihr Umland intensiv landwirtschaftlich genutzt wird, bzw. wurde. Durch die Aufgabe der Verrieselung und die Absenkung des Grundwasserspiegels **trockneten viele der im Norden Berlins (ehemalige Bucher Rieselfelder) gelegenen Gräben** aus.

Der **Große Sprintgraben** ist ein stark verkrauteter Meliorationsgraben, der mit dem Teich Lübars in Verbindung steht. In ihm wurden beide Stichlingsarten nachgewiesen. Hinsichtlich des fischereibiologischen Wertes und Schutzes ist er den Rieselfeldgräben gleichzustellen (siehe unten). Um ein Zuwachsen und damit Verschwinden des Gewässers zu verhindern, können Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich werden.

Die Einspeisung von mechanisch gereinigtem Havelwasser ermöglichte in der **Kuhlake** die Wiederansiedlung von submersen Makrophyten (z.B. Wasserfeder, Wasserstern und Tausendblatt). Die dichten Pflanzenbestände begünstigten besonders die natürliche Vermehrung der **Rotfeder** und des **Hechtes**.

Die Quelle des **Lietzengrabens** liegt im Land Brandenburg, westlich der Ortschaft Schönau bei Bernau. Der Lietzengraben entwässert die Rieselfelder bei Hobrechtsfelde, fließt westlich an der Bogenseekette vorbei und mündet bei den Karower Teichen in die Panke. Neben beiden **Stichlingsarten** wurden **Karauschen und Giebel** nachgewiesen.

Der extrem monoton verlaufende, weitgehend begradigte **Prisengraben** entwässert Teile der Hobrechtsfelder Rieselfelder in den Lietzengraben. Makrophyten und andere Strukturelemente fehlen völlig. In den letzten Jahren trocknete der Graben häufig aus, weshalb auch **keine** Fische nachgewiesen wurden.

Als Überbleibsel der rund einhundert Jahre betriebenen Verrieselung des Berliner Abwassers finden sich auf den nunmehr stillgelegten Rieselfeldern in **Buch** noch eine Vielzahl von **Ablaufgräben**. Diese fallen heute z.T. während des Sommers trocken, eine Folge der Absenkung des Grundwasserspiegels. In fast allen Rieselfeldgräben wurden beide **Stichlingarten** nachgewiesen. Sie sind an derartige Extrembiotop am besten angepasst und finden hier letzte Rückzugsgebiete. Da die verbliebenen kleinen Gräben erhalten wurden, haben sich die Bestände der Stichlinge in den letzten Jahren auf einem, im Vergleich zum Lebensraumangebot vor der großflächigen Grundwasserabsenkung niedrigen Niveau stabilisiert, weshalb beide Arten in der aktuellen Roten Liste **in der Gefährdung herabgestuft** wurden (Wolter et al. 2003). Kleine Gräben werden typischerweise **nur von zwei bis drei Fischarten** besiedelt. Hingegen kann diese Zahl erheblich zunehmen, wenn die **Gräben mit Flüssen oder Seen in Verbindung** stehen und von den dort heimischen Arten als Laich- und Brutaufwuchsgebiet genutzt werden. So wandern z.B. in den o.g., mit Riemesterfenn und Grunewaldseen in Verbindung stehenden Fenngraben regelmäßig 12 Fischarten ein.

Klärwerksableiter

Um die in den Berliner **Großkläranlagen** tagtäglich anfallenden, erheblichen Volumina gereinigten Abwassers gefahrlos abzuleiten, wurden kleinere Fließe zur Erhöhung ihrer Abflussleistung ausgebaut, umgeleitet (Panke) begradigt, beräumt und mit Steinschüttungen oder Betonplatten befestigt, wie z.B. Neuenhagener Mühlenfließ, Panke und Wuhle. Im Zuge des Ausbaus entstanden **monotone, fischfeindliche Rinnen**, deren Wasser erheblich mit Abwärme, Stickstoff-Verbindungen und diversen Salzen belastet ist.

Der **Stille Don** ist ein ca. fünf Meter breiter, zusätzlicher Ableiter für Abwasserspitzen des Klärwerkes Nord in Schönerrinde. Sein Querschnitt ist trapezförmig, die Ufer sind mit Steinpackungen befestigt. Fische konnten auch nach zehn Jahren noch nicht nachgewiesen werden. Ursachen sind neben fehlenden Besiedlungsmöglichkeiten aus umliegenden Gewässern auch temporäre Abwasserwellen. Der Grad der organischen Belastung steht der Fischbesiedlung nicht entgegen.

Nördlich der Heinersdorfer Teiche zweigt der **Nordgraben** von der Panke ab, durchfließt den Berliner Norden und mündet in den Tegeler See. Durch die künstliche Uferbefestigung, den geraden Verlauf und seine **Strukturarmut** erscheint das Gewässer sehr naturfern. Es wurden **nur Dreistachlige Stichlinge** nachgewiesen, obwohl der Nordgraben theoretisch auch für andere Fischarten erreichbar ist (z.B. vom Steinbergsee aus). Wahrscheinlich begrenzen auch in diesem Gewässer insbesondere **temporäre, stark salzbelastete Abwasserwellen** die Fischbesiedlung. Dreistachlige Stichlinge, von denen es im Küstenbereich auch anadrome Populationen gibt, tolerieren höhere Salzgehalte als andere Süßwasserfischarten.

Von ihrer Quelle, südlich der Stadt Bernau, durchfließt die **Panke** den Norden Berlins, um anschließend in die Spree einzumünden. Die ursprüngliche Mündung und der gesamte Flussverlauf im Bezirk Mitte sind seit 1987 verrohrt und seit mindestens 15 Jahren trockengefallen. Auch im übrigen Flussverlauf erinnert nichts mehr daran, dass hier einst die einzigen sicher belegten Vorkommen von Bachforellen, Bachneunaugen und Schmerlen in einem heute zu Berlin gehörenden Gewässer lagen. Früher ein beliebtes Ausflugsziel, erinnern heute nur noch die Quellbereiche und der Fließabschnitt im Pankower Bürgerpark an das ursprüngliche Fließgewässer.

Die **Wuhle** fließt an der Peripherie der Stadt durch die Bezirke Hellersdorf und Marzahn, um dann in Köpenick in die Spree einzumünden. Das heute auf den Straßenkarten als Wuhle bezeichnete Gewässer verläuft neben der ursprünglichen oder "Urwuhle" und ist ein gerader, ausgebauter Abflusskanal mit trapezförmigem Profil, welches meist geschottert, z.T. aber auch betoniert ist. Die Wuhle wird vom Staubecken in Biesdorf bis zu ihrer Einmündung in die Spree als Angelgewässer genutzt. In den letzten Jahren wies die Wuhle dichte, ausgedehnte Unterwasserpflanzenbestände auf, überwiegend Kammlaichkraut. Die Wuhle wird durch das **Wuhlebecken** mit seinen für Fische nicht zu überwindenden Stauanlagen in **zwei** fischfaunistisch unterschiedliche **Abschnitte** geteilt. Im **Unterlauf** ist eine Einwanderung von Fischen aus der Spree möglich. Hier wurden **15 Arten** nachgewiesen, die auch das Artenspektrum der Spree repräsentieren. **Oberhalb des Wuhlebeckens** reduzierte sich die Fischartenzahl gegenüber 1993 auf **acht**. Wie bereits o.g. ist die zukünftige Entwicklung der Wuhle und ihres Fischbestandes gegenwärtig nicht abschätzbar, da sich mit Abschalten des Klärwerks Falkenberg Wasserführung und Abflussverhältnisse grundlegend verändern werden.

Literatur

- [1] **Behrendt, H., Huber, P., Opitz, D., Schmoll, O., Scholz, G. & Uebe, R. 1999:**
Nährstoffbilanzierung der Flußgebiete Deutschlands. Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte, 75: 1-288.
- [2] **Carstensen, N. & Kropf, M. 1994:**
Die Struktur der Uferbereiche dreier Seen im Südosten Berlins und ihre Bedeutung für die Reproduktion des Fischbestandes. Freie Universität Berlin, FB Biologie, Diplomarbeit.
- [3] **Doering, P. & Ludwig, J. 1992:**
Nachweis des Schwarzen Zwergwelses, *Ictalurus melas* (Rafinesque), in einem Teich in Berlin. *Rana*, 6: 168-169.
- [4] **Doetinchem, N. E. 2000:**
Die Anwendung fischfaunistischer Erhebungen zur Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer. Freie Universität Berlin, FB Biologie, Diplomarbeit.
- [5] **Doetinchem, N. & Wolter, C. 2003:**
Fischfaunistische Erhebungen zur Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer. *Wasser & Boden*, 55: 52-58.
- [6] **Driescher, E. 1969:**
Anthropogene Gewässerveränderungen im Havel-System in historischer Zeit. *Wissenschaftliche Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft der DDR* 10: 113-132.
- [7] **Driescher, E. 1974:**
Veränderungen an Gewässern in historischer Zeit. Humboldt-Universität Berlin, Dissertation B: 427 S.
- [8] **Hantke, R. 1993:**
Flußgeschichte Mitteleuropas. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- [9] **Hoffmann, R. C. (1994):**
Remains and verbal evidence of carp (*Cyprinus carpio*) in medieval Europe. In: van Neer, W. (ed.): *Fish exploitation in the past. Proceedings of the 7th meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group.* *Ann. Zool.* 274, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren: 139-150.
- [10] **Kinzelbach, R. 1996:**
Die Neozoen. In: Gebhardt, H., Kinzelbach, R. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.) *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Situationsanalyse.* Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg: 3-14.
- [11] **Kottelat, M. 1997:**
European freshwater fishes. - *Biologia, Bratislava* 52 (Suppl. 5): 1-271.
- [12] **Kotzde, W. 1914:**
Zur Havelregulierung, insbesondere zum Untergang der Havelfischerei. *Heimatschutz in Brandenburg* 6: 14-25.
- [13] **Kowarik, I. 2003:**
Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [14] **Lehmann, C. 1925:**
Die Verunreinigung der Spree und Havel durch die Abwässer Groß-Berlins nebst einem Überblick über die fischereilichen Verhältnisse. *Zeitschrift für Fischerei*, 23: 523-548.
- [15] **Minow, J. B. 1999:**
Einsatz der Horizontal- und Vertikal-Hydroakustik zur quantitativen Schätzung der Fischabundanz in ausgesuchten Gewässern Berlins und Umgebung. Freie Universität Berlin, FB Biologie, Diplomarbeit.
- [16] **Müller, A. von 1995:**
Neue Forschungsergebnisse vom Burgwall in Berlin-Spandau. In: *Archäologische Gesellschaft in Berlin und Brandenburg (Hrsg.), Archäologie in Berlin und Brandenburg 1990-1992.* Konrad Theiss Verlag, Stuttgart: 62-65.
- [17] **Natzschka, W. 1971:**
Berlin und seine Wasserstraßen. Duncker & Humblot, Berlin.

- [18] **Uhlemann, H.-J. 1994:**
Berlin und die Märkischen Wasserstraßen. DSV Verlag, Hamburg.
- [19] **Vilcinskis, A. & Wolter, C. 1993:**
Fische in Berlin. Verbreitung, Gefährdung, Rote Liste. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (Hrsg.), Kulturbuch-Verlag, Berlin.
- [20] **Vilcinskis, A. & Wolter, C. 1994:**
Fischfauna der Bundeswasserstraßen in Berlin, Brandenburg, Sachsen-Anhalt. Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.), Berlin: 85 S.
- [21] **Wolter, C. 1999:**
Die Entwicklung der Fischfauna im Einzugsgebiet der Spree. Sber. Ges. Naturf. Freunde (N.F.), 38: 55-76.
- [22] **Wolter, C. & Vilcinskis, A. 1993:**
Karte: Fischfauna. In: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (Hrsg.): Umweltatlas Berlin. Erste Gesamtberliner Ausgabe, Bd. 1: Wasser.
- [23] **Wolter, C. & Vilcinskis, A. 1996:**
Fishfauna of the Berlinian waters - their vulnerability and protection. *Limnologia*, 26: 207-213.
- [24] **Wolter, C. & Vilcinskis, A. 1997:**
Characterization of the typical fish community of inland waterways of the north-eastern lowlands in Germany. *Regul. Rivers: Res. Mgmt.*, 13: 335-343.
- [25] **Wolter, C. & Vilcinskis, A. 2000:**
Charakterisierung der Fischartendiversität in Wasserstraßen und urbanen Gewässern. *Wasser & Boden*, 52: 14-18.
- [26] **Wolter, C., Arlinghaus, R., Grosch, U. A. & Vilcinskis, A. 2003:**
Fische & Fischerei in Berlin. *Z. Fischkunde*, Suppl. 2: 1-156.
- [27] **Wolter, C., Doetinchem, N., Dollinger, H., Füllner, G., Labatzki, P. Schuhr, H., Sieg, S. & Fredrich, F. 2002:**
Fischzönotische Gliederung der Spree. In: Köhler, J., Gelbrecht, J. & Pusch, M. (Hrsg.) *Die Spree. Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten*. Stuttgart, Schweizerbart, *Limnologie aktuell*, Bd. 10: 197-209.
- [28] **Wolter, C., Minow, J., Vilcinskis, A. & Grosch, U. A. 2000:**
Long-term effects of human influence on fish community structure and fisheries in Berlin waters: an urban watersystem. *Fish. Man. Ecol.*, 7: 97-104.