



**Management der Fischbestände der
zürcherischen Gewässer in der
Pachtperiode 2010-2018**

Das vorliegende Konzept ersetzt das Leitbild für die Bewirtschaftung der zürcherischen Gewässer für die Pachtperiode 2002-2010.

Impressum:

Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich
8090 Zürich
www.fjv.zh.ch

Juni 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Einleitung	4
2.	Ausgangslage	4
2.1	Ökologie	4
2.2	Fischerei	4
3.	Gesetzliche Aufträge	5
4.	Ziele	5
5.	Allgemeine Grundsätze und Strategien zum Management der Fisch- und Krebsbestände	5
6.	Management einzelner Arten/Artengruppen	7
6.1	Forellen	7
6.2	Äsche	8
6.3	Felchen	10
6.4	Seesaibling	12
6.5	Hecht	13
6.6	Zander	13
6.7	Nase	14
6.8	Kleinfischarten & Rundmäuler	15
6.9	Krebse	15
7.	Quellenverzeichnis	17
8.	Anhang:	18

1. Allgemeine Einleitung

Fische stellen wichtige Organismen im Ökosystem der Gewässer dar; sie sind Teil des Nahrungsnetzes und auch besonders sensible Indikatoren für Veränderungen und Störungen im aquatischen Lebensraum. Von den 61 einheimischen Fisch-, Krebs- und Rundmaultaxa sind gemäss der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei 8 ausgestorben, 6 vom Aussterben bedroht, 7 stark gefährdet und 12 gefährdet. Während der Pachtperiode 2002-2010 wurden in den Gewässern des Kantons Zürich 42 Fisch-, 1 Rundmaul- und 7 Krebsarten nachgewiesen (vgl. Anhang). Davon ist gemäss Gefährdungsstatus nach der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) eine Art vom Aussterben bedroht (Nase), 5 Arten sind stark gefährdet (Seeforelle, Bitterling, Bachneunauge, Stein- und Dohlenkrebs). Diesen Arten gegenüber trägt der Kanton Zürich eine besonders hohe ökologische Verantwortung.

Verschiedene Fischarten stellen auch wichtige Nahrungsressourcen dar, welche im Kanton Zürich durch die Berufs- und Angelfischerei genutzt werden. Ein Management der Fischbestände ist somit aus ökologischen wie auch aus ökonomischen Gründen unumgänglich, um Schutz und Nutzung der Fischfauna sinnvoll und nachhaltig zu gestalten. Das vorliegende Konzept legt die Ziele, die Strategien sowie die zielführenden Massnahmen für den Schutz und die Nutzung der zürcherischen Fischbestände fest.

2. Ausgangslage

2.1 Ökologie

Die Fischbestände in den zürcherischen Gewässern sind besonders in den Fliessgewässern durch zivilisationsbedingte Einflüsse in den letzten Jahrzehnten stark unter Druck geraten. Beeinflussende Faktoren sind neben anderen Defizite in der Ökomorphologie der Gewässer, Klimaerwärmung mit vermehrten und starken Hochwassern aber auch mehr Hitze und Trockenheit, starke Grundwassernutzung mit daraus folgender Abflussverminderung in Kleingewässern, intensive Landwirtschaft, zunehmende chemisch-anorganische Verunreinigung, hydroelektrische Energiegewinnung mit Restwasserstrecken und Lebensraumzerstückelung sowie stellenweise eine starke Zunahme von fischfressenden Vögeln.

Trotz enormer Fortschritte im ökologischen Wasserbau (Ursachenbekämpfung) wird der Druck auf die Fischbestände durch das Bevölkerungswachstum und dem damit einhergehenden Zivilisationsdruck auf die Gewässer nicht abnehmen sondern verlagert weiter bestehen und wohl eher noch zunehmen. Als wissenschaftlich anerkannte, probate Symptombekämpfung und zur Kompensation von anthropogen verursachten Reproduktionsdefiziten bei den einheimischen Fischen gilt in den Fachkreisen der Einsatz von künstlich gezogenen Jungfischen oder von Initialeinsätzen von nicht künstlich züchtbaren Fischarten in ökologisch aufgewertete Gewässerabschnitte.

2.2 Fischerei

Die Fischerei in den Zürcher Gewässern hat einen hohen Stellenwert; in den Jahren 2005 bis 2008 wurden für die staatlichen Fischereireviere jährlich rund 8400 Jahres-Angelfischereiberechtigungen ausgestellt. Sodann fischten 13 Berufsfischer im Haupterwerb in den zürcherischen Gewässern. Der mittlere Jahresfangertrag der drei Patentseen betrug in

den erwähnten Jahren 183 Tonnen sowie 14 Tonnen in den kantonalen Pachtgewässern. Der Seefang beträgt damit rund 10% des gesamtschweizerischen Seefangs gemäss der BAFU-Statistik von 2007. Der Marktwert der unverarbeiteten (nicht veredelten) Fische aus den Zürcher Gewässern ist nach einer konservativen Schätzung der Fischerei- und Jagdverwaltung mit mindestens 1.7 Mio. Franken zu veranschlagen; die tatsächliche Wertschöpfung ist aber offensichtlich wesentlich höher und dürfte im Bereich von 3-5 Mio. Franken liegen. Der volkswirtschaftliche Nutzen der Angelfischerei betrug in den 1990er Jahren gesamtschweizerisch rund 280 Mio. Franken (JSK 1999); bezogen auf den Anteil an den gesamtschweizerisch ausgegebenen Jahresfischereiberechtigungen ergibt eine überschlagsmässige und konservative Abschätzung für den Kanton Zürich einen volkswirtschaftlichen Nutzen von rund 28 Mio. Fr. pro Jahr, was ein erheblicher Wert darstellt. In der Fischereiartikelbranche bestehen im Kanton Zürich mindestens 20, in der Berufsfischerei 15-20 Vollzeitstellen (Stand April 2009). Der Erhaltung und Förderung einer attraktiven Fischerei in den zürcherischen Gewässern kommt daher auch aus wirtschaftlichen Gründen eine hohe Bedeutung zu.

3. Gesetzliche Aufträge

Das Bundesgesetz über die Fischerei vom 21. Juni 1991 (BGF), die Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei vom 24. November 1993 (VBGF) sowie das kantonale Fischereigesetz vom 5. Dezember 1976 (FG) verlangen neben einem angemessenen Schutz auch eine nachhaltige Nutzung der Fischbestände (Art. 1, 3-5 BGF; Art. 1,2,5 VBGF). Neben der prioritären Erhaltung und Verbesserung der Lebensräume (Art. 7-9 BGF; § 33 FG) sind die Fischbestände wo nötig und sinnvoll durch Jungfischeinsätze zu stützen und zu fördern (§§ 29 und 35 FG); der Kanton Zürich hat dafür kantonale Fischzuchtanlagen zu betreiben (§ 31 FG). Die Kantone sind verpflichtet, die Gewässerabschnitte zu bezeichnen, in welchen Fischarten mit dem Gefährdungsstatus 1-3 vorkommen (Art. 10 VBGF). Daraus folgt, dass die Kantone zu Bestandenserhebungen und Monitorings der Fisch- und Krebsbestände verpflichtet sind.

4. Ziele

Das vorliegende Konzept verfolgt folgende übergeordnete Ziele:

- Die Erhaltung und Förderung der einheimischen Fisch- und Krebsfauna
- Den Schutz bedrohter und gefährdeter Arten
- Die Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Fischlebensräume
- Die Erhaltung und Förderung einer nachhaltigen und attraktiven Berufs- und Angelfischerei

5. Allgemeine Grundsätze und Strategien zum Management der Fisch- und Krebsbestände

1. **Die zentrale Grundlage für ein effizientes Management der Fisch- und Krebsbestände ist die Kenntnis der Zusammensetzung der Fisch- und Krebspopulationen in den Gewässern.** Die Dokumentation der Bestände hat deshalb hohe Priorität. Neben gezielten Erhebungen werden wie bereits in den letzten Jahren erfolgt, die Daten der zahlreichen elektrischen Befischungen (Baustellen, Trockenheit, Bestandeskontrollen, Laichfischfänge) gesammelt und für die zukünftige Verwendung

im Geographischen Informationssystem GIS aufbereitet. Eine GIS-basierte kantonale Verbreitungskarte der Fische und Krebse ist mittelfristig zu planen und umzusetzen. Aufgrund der GIS-Daten ist eine objektive Arten-Prioritätenliste zu erstellen.

2. **Lebensraumverbesserung bedeutet Ursachenbekämpfung, Fischbesatz stellt eine Symptombekämpfung dar sofern damit nicht andere Ziele verfolgt werden (z.B. Attraktionsbesatz).** Im Rahmen der fischereirechtlichen Bewilligung für technische Eingriffe in Gewässer wird eine stetige Verbesserung der aquatischen Lebensräume angestrebt. Spezifische wasserbauliche Artenprojekte sollen gefördert werden.
3. **Für die Besatzwirtschaft der zürcherischen Gewässer kommen im Sinne von Art. 6 VBGF und gemäss Empfehlungen des Bundes (BUWAL 2002) möglichst nur Fische und Krebse lokaler/regionaler Herkunft zum Einsatz damit die genetische Integrität der lokalen Populationen erhalten bleibt.** So weit wie möglich erfolgt eine Bewirtschaftung nach Einzugsgebieten getrennt.
4. **Alle Fisch- und Krebseinsätze im Kanton unterstehen im Sinne von § 32 FG der Aufsicht und Einwilligung der Fischerei- und Jagdverwaltung als kantonaler Fachstelle.** Damit sollen die Vorgaben gemäss Grundsatz 2 gewährleistet werden. Soweit es die Auslastung der kantonalen Fischbrutanlagen zulässt, sind künstlich zu ziehende Fische und Krebse in diesen Anlagen zu ziehen. Eine Beteiligung der Pachtgesellschaften und/oder Vereine an der fischereilichen Bewirtschaftung ist erwünscht. Sie muss im Einzelfall detailliert besonders geregelt werden.
5. **Die Bewirtschaftung der Pachtgewässer mit Jungfischen soll nicht mehr durch fixe finanzielle Jungfischeinsatzgebühren (bisherige „Oekobeiträge“) in den Pachtverträgen geregelt und vergütet werden.** Diese Regelung verhindert(e) eine flexible und kurzfristig veränderten Situationen angepasste sowie eine sinnvolle revierübergreifende Bewirtschaftung ganzer Gewässersysteme. Eine angemessene Bewirtschaftung soll künftig global im Pachtzins integriert sein. Eine angemessene fischereiliche Bewirtschaftung kann auch ein durch Monitoring begleiteter Nicht-Besatz sein. Diese Option ist notwendig und wichtig, um die Effizienz von Besatzmassnahmen beziehungsweise des Erfolgs der Naturverlaichung zu überprüfen und um allenfalls die Bewirtschaftung anpassen zu können. Die Pächter werden weiterhin darüber informiert, welche Jungfischeinsätze in ihrem Gewässer/Gewässersystem getätigt wurden oder aber über Resultate von Monitorings im Falle von Nichtbesatz.
6. **Für die fischereilich attraktiven Arten ist der Umfang der bisherigen Jungfischeinsätze in den kommenden Jahren für die einzelnen Gewässer oder Gewässersysteme zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen (Erfolgskontrolle).** Das Ziel ist eine möglichst effiziente, zielgerichtete Besatzwirtschaft, welcher einer laufenden Überprüfung bedarf.
7. **Gewässerabschnitte oder Reviere, welche während der letzten Pachtperiode regelmässig trocken fielen, werden nicht mehr aktiv besetzt.** Sie werden zu einem tiefen Betrag verpachtet mit der Verpflichtung zur Vornahme von Trockenheitsabfischungen durch die Pachtgesellschaft.
8. **Die Förderung von einheimischen Krebsen und wenig befischten Arten (inkl. Kleinfischarten) soll primär durch Lebensraumverbesserungsmassnahmen und sekundär durch Initialbesätze (wo Arten ganz verschwunden sind) aus grösseren**

natürlichen Beständen unter Vorbehalt der Grundsätze zur Bewirtschaftung einzelner Arten erfolgen. Die Fischerei- und Jagdverwaltung führt über Initialbesätze wie über andere Besätze Buch.

6. Management einzelner Arten/Artengruppen

6.1 Forellen

Status: Die **Bachforelle** ist die am weitesten verbreitete Fischart im Kanton; sie kommt fast in allen kleinen und grossen Fließgewässern vor (STRAUB 2001). Sie ist in Gewässern der Forellenregion ein ausgezeichneter Indikator für die Gewässergüte (BUWAL 2004), leidet aber unter den starken negativen anthropogenen Einflüssen in den Fließgewässern besonders (FISCHNETZ 2004). Die Art ist bei den Flussfischern die begehrteste Beute überhaupt (BAUDIREKTION 2008), ihr Gesamtbestand ist im Kanton Zürich gemessen an den Fängen trotz intensiver Besatzmassnahmen um mehr als die Hälfte gesunken (Abb. 1).

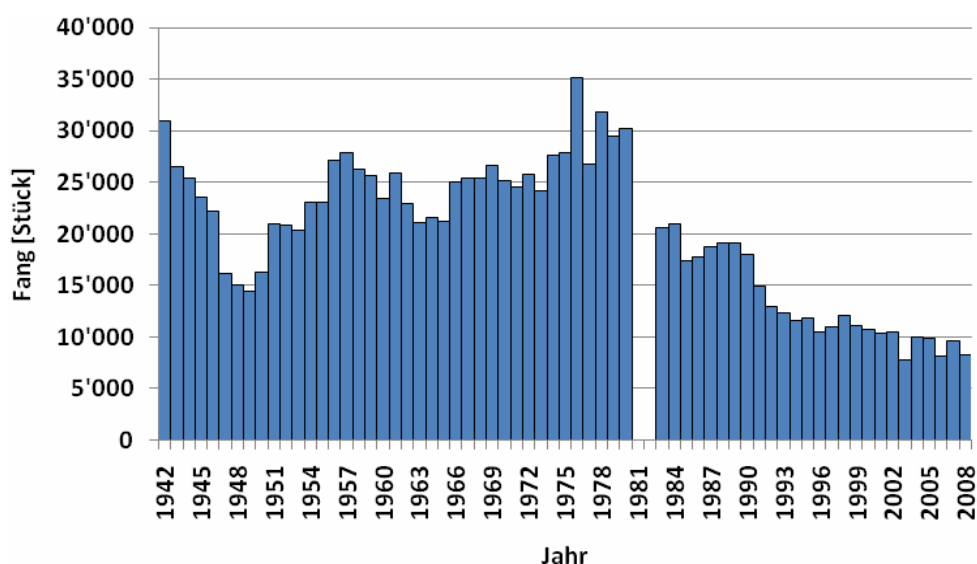


Abb. 1: Entwicklung der Bachforellenfänge in den Fließgewässern des Kantons Zürich von 1942-2008 (Daten von 1981 und 1982 nicht verfügbar).

Ziele: Stabilisierung und Verbesserung von Beständen und Lebensräumen. Erhaltung von Lokalpopulationen. Wissensvermehrung bezüglich der natürlichen Bestandeseerhaltung und der Besatzeffizienz.

Strategie: Neben Verbesserungen der Lebensräume (Wasserbau, Gewässerqualität) werden die Bestände mit Jungfischen lokaler Herkunft gestützt. Damit die genetische Integrität der lokalen Rassen erhalten werden kann, müssen die Besatzfische weiterhin von lokalen Forellen-Stämmen abstammen (BUWAL 2004, LARGIADER 1993). Die Bachforellen-Bewirtschaftung ist weiterhin nach den Einzugsgebieten Sihl-Limmat-Zürichsee, Glatt, Töss-Rhein-Thur getrennt zu betreiben. Die Effizienz der Bachforellen-Bewirtschaftung ist in den meisten Gewässern nur ungenügend bekannt; in der Vergangenheit verhinderten die intensiven Besatzmassnahmen einen Rückgang der Bestände nicht. Eine Optimierung/Überprüfung der Besatzwirtschaft ist daher angezeigt.

Massnahmen: Um schwankende Laichfischfänge auszugleichen, werden Laichtiere aus diesen Einzugsgebieten gehältert. Diese sind Wildfische oder höchstens F1-Nachkommen von Wildfischen. Zusätzlich werden jedes Jahr Wildfische gefangen und mitgestreift, um einen Zucht-Effekt zu vermeiden.

Hälterungen befinden sich in Dachsen (Töss-Rhein-Thur), Rikon (Töss) und Wangen (Sihl-Limmat und Glatt). Gegenwärtiger Zielwert für den Eibedarf: Kreis I 300'000, Kreis II 300'000, Kreis III 300'000, Kreise IV und V 500'000. In sommerwarmen PKD-Gewässern wie Limmat, Glatt, Thur und Rhein sollte zumindest ein Teil der Forellen-Einsätze als Sömmerlinge eingesetzt werden.

Zur Überprüfung der Besatzeffizienz und dem Erfolg der Naturverlaichung sollen in der kommenden Pachtperiode einzelne Gewässer oder Einzugsgebiete auf die Effizienz der Bachforellen-Bewirtschaftung überprüft werden. Dies soll mittels Besatzstopps oder mittels Markierexperimenten und einem entsprechenden Monitoring geprüft werden.

Für die stark gefährdete Seeforelle (Gefährdungsstatus 2 nach VBGF) gilt das spezielle Seeforellen-Managementkonzept 2010-2018. Die Regenbogenforelle darf als landesfremde Art nicht in freie Gewässer ausgesetzt werden (Art. 7 und 8, Anhang 2 VBGF). Der Einsatz in Fischzucht- und Fischhälterungsanlagen sowie in künstliche stehende Gewässer die speziell für fischereiliche Zwecke angelegt wurden, bleibt vorbehalten.

6.2 Äsche

Status: Die Äsche ist eine gefährdete Art (Status 3 nach VBGF). In den fliessenden Abschnitten des Zürcher Rheins und der Limmat sowie der Thur leben Äschenpopulationen von nationaler Bedeutung (BUWAL 2002); für den Erhalt dieser Populationen trägt der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung. In weiteren Gewässern kommt sie in kleineren Stückzahlen vor (z.B. Thur-Binnenkanal, Töss-Unterlauf, Sihl). Auffällig ist für die Sihl, dass die Art oberhalb des Sihlhölzliwehrs nur in Einzelexemplaren vorkommt, die aus bisher sporadischen Besätzen stammen, obwohl der Fluss zwischen Sihlbrugg und der Limmat eigentlich der Äschenregion angehört. Die Äschenbestände im Kanton sind gemessen an den Fängen seit Anfang des neuen Jahrtausends stark gesunken, was zu einem guten Teil durch das Hitzesterben in Rhein und Limmat vom Sommer 2003 erklärbar ist (BAFU *et al.* 2004); die Baisse in den 1990er Jahren ist teilweise der Kormoranprädation anzulasten (Abb. 2). In Rhein und Limmat funktioniert die Naturverlaichung der Äschen noch gut bis sehr gut sofern eine ausreichende Anzahl Laichtiere vorhanden ist.

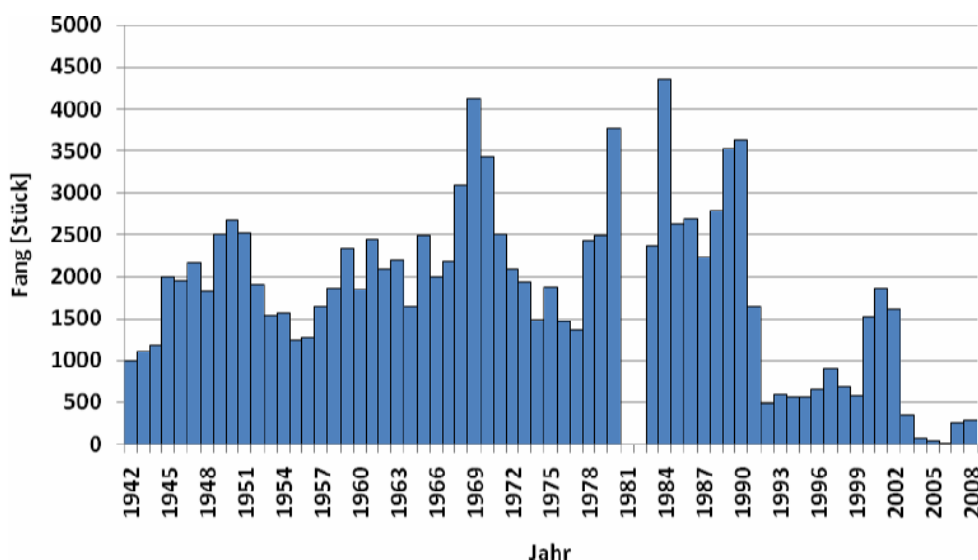


Abb. 2: Entwicklung der Äschenfänge in den Fliessgewässern des Kantons Zürich von 1942-2008 (Daten von 1981 und 1982 nicht verfügbar. Fangverbot 2005 und 2006; reduzierte Fischerei 2007 und 2008).

Ziele: Die bestehenden Populationen sind zu erhalten und zu fördern. In geeigneten Gewässern soll versucht werden, neue Populationen aufzubauen.

Strategie: In Rhein und Limmat ist in Jahren mit ausgewogenem Bestandaufbau ein Jungfischbesatz an sich nicht nötig, da die Naturverlaichung funktioniert. Es kann jedoch nie vorausgesehen werden, wie sich die Sommer-Temperaturen entwickeln. Zur Bestandessicherung sollen daher Sommerlinge herangezogen werden, welche erst im Herbst (und damit nach einem allfälligen Hitzesommer) ausgesetzt werden (Stützungs- und Kompensationsbesatz). Sollte sich die Klimaerwärmung verschärfen und sich Hitzesommer mit grossen Äschensterben häufen, muss die Strategie für Rhein und Limmat überdacht werden.

Die Vernetzung von Sihl und Limmat muss langfristig unbedingt hergestellt werden, damit die Limmat-Äschen auch natürlicherweise in den Mittellauf der Sihl einwandern können und sich dort ebenfalls ein Bestand etablieren kann. Bis es soweit ist, soll versucht werden in der Sihl mittels Jungfischeinsätzen einen Äschenbestand aufzubauen (Initial- und Kompensationsbesätze). Problematisch sind im Mittel- und Unterlauf allerdings die stetig steigenden Sommertemperaturen sowie die Vogelprädaion (Säger).

Die unterste Töss ist ein hervorragendes Äschenbiotop, welches auch vom Rhein-Thursystem erreichbar ist. Zur Bestandesstützung und -förderung sollen in den Revieren 112 und 113 regelmässig Äschen-Besätze ausgeführt werden (Vorsommerlinge und Sommerlinge). Die Thur und der Thur-Binnenkanal hatten ehemals gute Äschenbestände, welche aus nicht völlig geklärten Gründen stark zurückgegangen sind. Die Äschenbestände sollen in beiden Gewässern mit Sommerlingen gestützt werden.

Unter anderm auch wegen der Wärme-Problematik ist es unerlässlich, dass das Besatzmaterial genetisch optimal an das spezielle Temperaturregime des Rheins und der Limmat angepasst ist (beide Seeausflüsse erwärmen sich im Sommer bis an die oberste Temperaturlimite für Äschen) und von lokalen Muttertieren abstammt.

Massnahmen: Das Besatzmaterial wird mittels eigenem Laichfischfang im Rhein beschafft und im Bedarfsfall durch Abtausch oder Zukauf von Rhein-stämmigen Eiern vom Kanton Schaffhausen ergänzt.

Die Erbrütung und Aufzucht erfolgt in der Fischbrutanlage Dachsen. Zielwert

Jungfischproduktion: 30'000 Sömmerlinge; im Überschuss vorhandene Vorsömmerlinge werden nach Bedarf für Initialeinsätze in potenziell geeignete Gewässer verwendet.

Ansiedlungsversuche in anderen Gewässern sind zu dokumentieren.

6.3 Felchen

Status: Felchen kamen ursprünglich in den drei grösseren Seen des Kantons vor; infolge der Eutrophierung verschwanden sie im Greifen- und Pfäffikersee nach einem ersten Bestandeseinbruch in den 1920er Jahren im Greifensee (ZOLLINGER, pers. Mitteilung) resp. in den 1930er Jahren im Pfäffikersee definitiv in den 1950er Jahren (STRAUB 2002).

Nach dem Aussterben der Felchen in Greifen- und Pfäffikersee wurden in diesen Gewässern ab Mitte der 1970er Jahre Wiederansiedlungsversuche mit Sandfelchen aus dem Zürichsee gemacht; diese zeitigten ab den 1980er Jahren mit dem Einhergehen der verbesserten Wasserqualität durchschlagenden Erfolg (Abb. 3). In beiden Gewässern können seither grosse Felchenbestände gehalten werden, deren Naturverlaichung jedoch infolge Sauerstoffzehrung am Grund - eine Langzeitfolge der Eutrophierung - vorläufig kaum funktioniert und die folglich fast zu 100 Prozent aus Besatzfischen bestehen. Da die Gewinnung des Laichmaterials in den beiden Seen selbst stattfindet, haben sich die Felchen durch die natürliche Selektion innert kurzer Zeit an die extremen Lebensraumbedingungen (anoxisches Profundal und warmes Pelagial im Sommer) angepasst und sich zu genetisch eigenständigen Populationen entwickelt (DOUGLAS 1998). Auch im Türlensee kann mittels Besatz ein namhafter Felchenbestand erhalten werden, welcher intensiv genutzt wird. Die Felchenbewirtschaftung ist ein Beispiel für ein extrem erfolgreiches künstliches Bestandesmanagement.

Im Zürichsee kamen und kommen mehrere Formen/Rassen des Felchenkomplexes vor. Zusammen mit den Sandfelchen sind heute winterlaichende Albeli die häufigsten Coregonen; die Existenz von Sommeralbeli und sogenannten Schwebfelchen ist heute unklar. Die Felchenerträge im Zürichsee sind seit Beginn der 1970er Jahre insgesamt ansteigend. Felchenerträge von 50 Tonnen/Jahr waren bis Ende der 1970er Jahre überdurchschnittlich gut, während ein solcher Jahresertrag heute als schlechtes Felchenjahr bezeichnet wird. Die Steigerung wird auf die verstärkte Bewirtschaftung zurückgeführt.

Felchen sind ertragsmässig die mit Abstand wichtigste Fischart in den Zürcher Seen; sie sind die Brotfische der Berufsfischer und die wichtigste Beute der Angelfischer in Pfäffiker- und Greifensee (ZH-Totalfang 2008: 137 Tonnen; Konkordats-Felchengesamtfang 2008 im Zürichsee: 199 Tonnen).

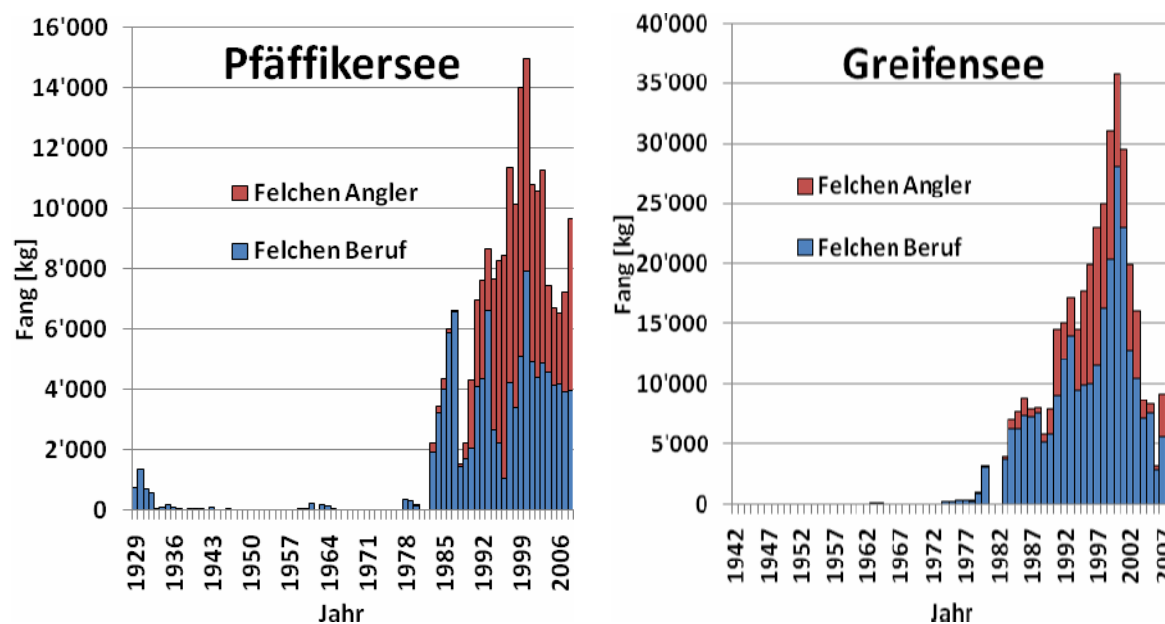


Abb. 3: Entwicklung der jährlichen Felchenfänge im Pfäffikersee von 1929 bis 2008 (von 1929 bis 1941 sind nur die Laichfischfänge enthalten) und im Greifensee von 1942 bis 2008 von Netz- und Angelfischerei.

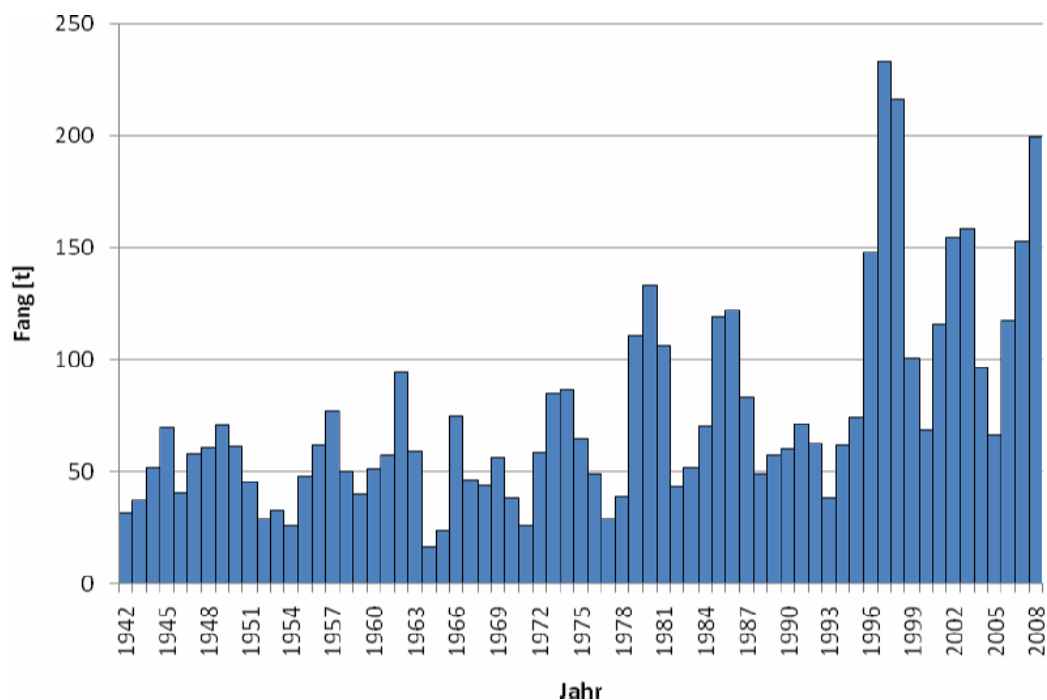


Abb. 4: Entwicklung der jährlichen Felchenfänge (inkl. Albeli) im Zürichsee und Obersee von 1942 bis 2008 von Netz- und Angelfischerei.

Ziele: Erhaltung und Förderung der genetisch eigenständigen Felchenbestände und einer attraktiven Felchenfischerei.

Strategie: An der bisherigen äusserst bewährten Felchen-Bewirtschaftung der drei grossen Seen sowie dem Türlensee wird festgehalten. Die Bewirtschaftung soll getrennt nach See und Rasse erfolgen damit das Besatzmaterial den lokalen Verhältnissen optimal angepasst ist. Es

kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die ökologischen Verhältnisse in Greifen- und Pfäffikersee langfristig derart weiter verbessern, dass auch die Naturverlaichung wieder ausreichend funktionieren wird.

Massnahmen: Es finden in allen drei grossen Seen Laichfischfänge statt (im Zürichsee auf Sandfelchen und Albeli). Die Felcheneier aus dem Pfäffikersee (Bedarf: 140 l) werden in der Fischbrutanlage Pfäffikon eingelegt, jene aus dem Greifensee (Bedarf 280 l) in Stäfa, bei Bedarf auch in Pfäffikon. Die Albeli- und Felcheneier des Zürichsees (Bedarf: 1200 l) werden ebenfalls in der Anlage Stäfa eingelegt. Die Jungfische werden als frisch geschlüpfte Dottersackbrut ausgesetzt. Mittels Kalterbrütung wird versucht, die Brütlinge später schlüpfen zu lassen, damit beim Besatz möglichst optimale Futterbedingungen herrschen.

6.4 Seesaibling

Status: Der Seesaibling kommt im Kanton nur im Zürichsee vor, wo er autochthon ist. Dieser Population kommt allein aus diesem Grund bereits besondere Bedeutung zu. Die kulinarisch hochstehende tiefen- und kaltwasser-liebende Art mit VBGF-Gefährdungsstatus 3 bildet nur einen relativ bescheidenen Bestand, der auch historisch nie sehr gross gewesen zu sein scheint (SCHINZ 1847). Die Ursache dafür dürfte in der Tatsache liegen, dass es mit hoher Wahrscheinlichkeit nur eine kleine Anzahl geeigneter kiesig-felsiger Laichplätze im Tiefenwasser des Zürichsees gibt, was das Reproduktionspotenzial für die Art tief hält. Für juvenile und ältere Fische gäbe es genug Tiefwasserhabitat und ausreichende Nahrungsressourcen, damit sich eine bedeutend stärkere Population halten könnte. Untersuchungen und Versuche im Genfersee - wo es ebenfalls ein limitiertes Laichplatzangebot gibt - belegen, dass der Saiblingsbestand in einem grossen Voralpensee mittels geeignetem Besatzmaterial stark erhöht werden kann (RUBIN & BÜTTIKER 1993). Dies zeigt auch die gezielte Bewirtschaftung im Zugersee mit dem berühmten Zugerrötel (RUHLÉ 1977). Die zu den wohlschmeckendsten einheimischen Fischarten gehörenden Seesaiblinge erzielen auf dem Markt gute Preise und sind auch bei den Angelfischern als Zielfische beliebt. Eine Förderung der Art durch Stützungs- und Attraktionsbesatz hat eine hohe Priorität.

Ziele: Der Saiblingsbestand des Zürichsees soll zur Ertragssteigerung vergrössert werden.

Strategie: Das Defizit an geeigneten Laichhabitaten im Zürichsee soll mittels Seesaiblingsbesatz ausgeglichen werden. Die Muttertiere müssen aus dem Zürichsee stammen. Falls möglich. Es ist die Schaffung zusätzlicher Laichplätze anzustreben.

Massnahmen: Infolge der schwierigen gezielten Laichfischerei (nur Beifang beim Albelilaichfischfang) wird ein Muttertierstamm aufgebaut. Wegen des zu warmen Seewassers während der Sommermonate in der Anlage Stäfa (die Seewasseraufnahme kann in maximal 13 m Tiefe ansaugen) wird ein Muttertierstamm in Wangen herangezogen und gehalten. Damit können sommerliche Temperaturprobleme der Saiblingsmuttertiere bei Temperaturspitzen von 19°C in Stäfa eliminiert werden, da in Wangen auch im Sommer 14°C kühles Wasser vorhanden ist. Die Eier werden jedoch in der Anlage Stäfa eingelegt, in Zürichseewasser erbrütet und durch Eier aus Wildfängen vom Albeli-Laichfang ergänzt. Für Muttertier-Nachzuchten sind immer Eier von Wildfängen aus dem Zürichsee zu verwenden.

Langfristiger Zielwert für den Eibedarf: 200'000 Stück.

Die Saiblinge werden bis zum Alter angeführte Brut/Vorsommerling aufgezogen und dann in den See ausgesetzt.

Die Schaffung zusätzlicher Laichplätze ist zu prüfen.

6.5 Hecht

Status: Der Hecht ist ursprünglich der grösste einheimische Raubfisch der Zürcher Gewässer (mittlerweile läuft ihm der Wels den Rang ab). Die Art steht am Ende der gewässerinternen Nahrungskette und ist fischereilich interessant. Zusammen mit Egli und Seeforelle ist der Hecht die begehrteste Raubfischart. Er kommt in den Seen, den grossen Flüssen mit gemischtem Fischbestand vor, ebenso in zahlreichen Weihern und Kleinseen. Unklar ist, wie gut oder schlecht die Naturverlaichung in den drei grossen Seen funktioniert. Besonders für den Pfäffikersee und Greifensee ist eine intakte Naturverlaichung des Kraut- und Schilflaichers nicht auszuschliessen. Der Vergleich von Besatz- und Fangstatistiken ergeben für den Zürichsee eine schlechte Korrelation. Resultate vom Genfer- und Neuenburgersee deuten darauf hin, dass die Naturverlaichung in intakten Gewässern wie dem Pfäffiker- und Greifensee gut funktionieren kann.

Ziele: Die Hechtbestände sind in normalen Beständen zu erhalten; Überpopulationen sind zu vermeiden (Hechtbandwurm). Die Besatzeffizienz und der Erfolg der Naturverlaichung soll überprüft werden.

Strategie: Der Besatz- bzw. der Naturverlaichungserfolg soll im Greifen- und Pfäffikersee untersucht werden, um die Effizienz des Managements zu überprüfen. Im unteren Zürichsee sind die Hechtlaichplätze infolge der stark verbauten Ufer deutlich spärlicher als weiter oben; ein Stützbesatz macht daher vordergründig Sinn. Die Hechtbandwurm-Problematik im Zürichsee erfordert hingegen eine reduzierte Besatzintensität.

Strategie/Massnahmen Pfäffikersee und Greifensee: Der Hechtbesatz wird in den Jahren 2010-2014 ausgesetzt; ein begleitendes Monitoring prüft die Auswirkungen. Eine Hecht-Laichfischerei wird in beiden Gewässern ausgesetzt. Aufgrund der Resultate wird die weitere Bewirtschaftung geplant.

Strategie/Massnahmen Zürichsee: Eine reduzierte Hechtbewirtschaftung im Rahmen der letzten Jahre wird weitergeführt; die Besatzfische werden im Brütlingsstadium ausgesetzt. Vorbehalten bleiben anderslautende Beschlüsse der Fischereikommission für den Zürichsee, Linthkanal und Walensee.

Strategie übrige Hecht-Gewässer: Die bisherige Besatz-Praxis wird vorerst beibehalten und im Einzelfall überprüft. Ausgewählte Kleingewässer erhalten ebenfalls ein Besatzmoratorium um Anhaltspunkte für den Erfolg der Naturverlaichung zu erhalten.

6.6 Zander

Status: Der Zander ist ursprünglich eine landesfremde Art (Anhang 2 VBGF). Mittlerweile kommt sie jedoch im Rhein, im Greifensee und im Zürichsee sowie in einigen stehenden Kleingewässern vor. Die Art ist kulinarisch sehr wertvoll und als Angelfisch sehr beliebt. Unbekannt ist, wie weit sie einheimische Arten beeinflusst. Sie darf daher auch nur in Gewässer eingesetzt werden, in welchen sie bereits vorkommt (Anhang 2 VBGF). Wenn sie einmal in grossen Gewässern etabliert ist, beeinflussen Besatzmassnahmen den Bestand nicht mehr; die Art reguliert sich ähnlich dem Egli selbst. Aus den vorgenannten Gründen werden die grossen Seen nicht aktiv mit Zander bewirtschaftet.

Ziele: In den Seen gibt es keine Ziele für diese standortfremde Art. In einzelnen Pachtrevieren sollen bestehende Kleinbestände erhalten bleiben.

Strategie: Eine aktive Bewirtschaftung ist nur für einzelne kleine ausgewählte stehende Gewässer sowie die Stauhaltungen des Rheins vorgesehen. Ziel ist eine Erhaltung der bestehenden Kleinbestände als fischereiliche Attraktion (Attraktionsbesatz).

Massnahmen: Wo vorgesehen, ist das Besatzmaterial wenn möglich von lokalen Fischen zu beschaffen (Koordination: Fischereiaufseher Kreis I).

6.7 Nase

Status: Die Nase ist vom Aussterben bedroht und ganzjährig geschützt (Gefährdungsstatus 1 nach VBGF). Der Rückgang der Art ist anhand der Fangzahlen eindrücklich dokumentiert (Abb. 5). Sie kommt im Kanton Zürich im System Rhein-Thur-Töss vor. Sie war in diesem Verbreitungsgebiet einst eine der häufigsten Fischarten. Sodann ist dieses Gebiet heute der grösste zusammenhängende Nasenlebensraum der Schweiz und die Laichplätze in der Thur gehören zu den Laichgebieten von nationaler Bedeutung (BUWAL 2005). Eine entsprechend hohe Verantwortung trägt der Kanton zur Erhaltung dieser Art. In der Limmat, der untersten Sihl und dem Schanzengraben gibt es eine weitere Nasenpopulation, deren Status unbekannt ist. Neuste genetische Untersuchungen (P. Vonlanthen, persönl. Mitteilung) belegen, dass die Nasen im Schanzengraben-Limmatsystem unter den schweizerischen Populationen einen genetischen Sonderstatus besitzen, während die anderen Populationen im Rhein-Einzugsgebiet kaum genetisch differenzierbar sind. Die Nasen-Arbeitsgruppe des Bundes rät aber vorerst von Besatzmassnahmen ab, bis weitere genauere Erkenntnisse und ein Massnahmenplan vorliegen.

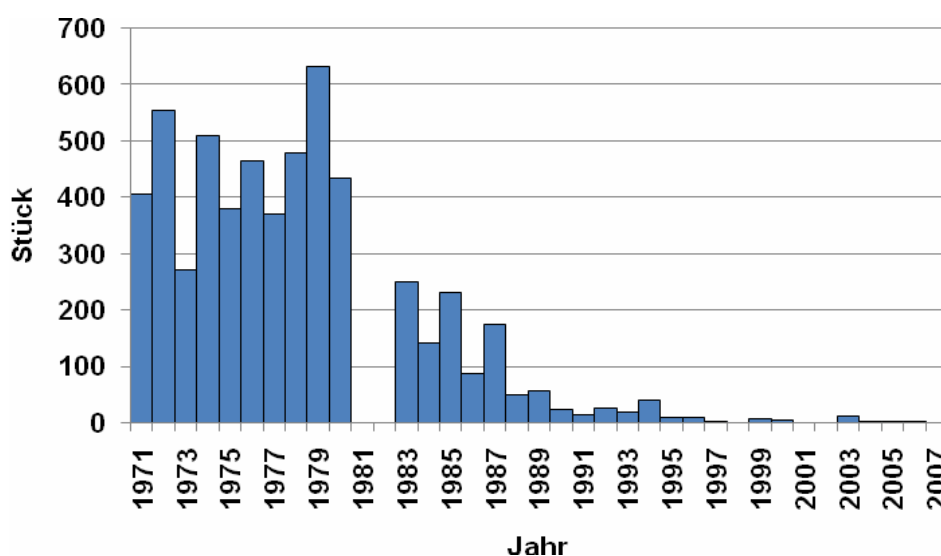


Abb. 5: Nasenfang in den zürcherischen Fliessgewässern von 1971-2007 (vorher nicht als separate Art erfasst; ab 2006 Fangverbot. Daten für 1981 und 1982 nicht verfügbar).

Ziele: Die Nasenpopulationen im Kanton sollen erhalten, überwacht und vergrössert werden.

Strategie: Eine aktive Nasenbewirtschaftung (Stützungsbesatz) wird erst ins Auge gefasst, wenn die Empfehlungen des Bundes vorliegen. Wo immer möglich, werden Lebensraumverbesserungsmassnahmen vorangetrieben (= Ursachenbekämpfung).

Massnahmen: Mit dem Thurauprojekt, Ausgleichsmassnahmen für das Kraftwerk Eglisau sowie der Revitalisierung der Geroldswiler Auen sind bereits grosse Verbesserung realisiert worden oder stehen in der Realisierungsphase. Weitere Verbesserungsmassnahmen zur Durchgängigkeit und zur Lebensraumverbesserung sind in Planung oder Vorbereitung (Fischgängigkeit Sihlhölzliwehr, Fischaufstieg KW Dietikon, Kiesschüttungen Limmat, Ausgleichsmassnahmen zum DML-Projekt). Ein koordiniertes Laichplatz-Monitoring soll die Entwicklung der Bestände in Thur, Töss und Limmat dokumentieren und überwachen.

6.8 Kleinfischarten & Rundmäuler

Status: Der Bitterling und das Bachneunauge (beide Gefährdungsstatus 2) sowie der Strömer (Gefährdungsstatus 3) sind Arten die im Kanton nur an wenigen Gewässerabschnitten vorkommen. Sie bedürfen einer besonderen Förderung. Infolge der sehr speziellen Lebensraumsprüche müssen für diese Arten sowie häufigere Kleinfischarten erst noch spezielle Förderkonzepte entwickelt werden.

Ziele: Erarbeitung und Umsetzung von Förderkonzepten für Kleinfischarten

Strategie: Damit ziel- und artgerechte Massnahmen ergriffen werden können, braucht es zuerst entsprechende Förderkonzepte. Diese erfordern viel spezielles Fachwissen. Für einzelne Kleinfischarten und das Bachneunauge sind daher in der kommenden Pachtperiode Förderkonzepte in Auftrag zu geben. Einzelne Kleinfischarten wie Groppen, Elritzen oder Schneider sollen durch Initialeinsätze in revitalisierten Gewässerabschnitten wiederangesiedelt werden, aus welchen sie verschwunden sind.

Massnahmen: Die FJV vergibt für einzelne prioritäre Arten Aufträge zur Situationsanalyse und Erarbeitung von Förderkonzepten. Bekanntere Kleinfischarten werden im Rahmen von Abfischaktionen in ehemalige Lebensräume wiederangesiedelt (Initialbesätze).

6.9 Krebse

Status: Im Kanton kommen drei einheimische (Edelkrebs, Steinkrebs, Dohlenkrebs) und vier exotische Arten (Signalkrebs, Kamberkrebs, Roter Amerikanischer Sumpfkrebs und Galizierkrebs) vor. Stein- und Dohlenkrebse sind nach VBGF stark gefährdete Arten; im Kanton ist bisher nur eine einzige Dohlenkrebspopulation (Lindenbach) bekannt. Da bisher ein flächiger Krebsatlas für den Kanton Zürich fehlt, ist das Wissen über den Status und die detaillierte Verbreitung einzelner Arten und Populationen nur lückenhaft bekannt, was nicht zuletzt damit zusammenhängt, dass nur ein verschwindend kleiner Teil der Krebspopulationen überhaupt fischereilich genutzt wird und die Krebse mit der Elektrofischerei nicht gezielt nachgewiesen werden können. Das fehlende Wissen zur Verbreitung macht gleichzeitig mögliche gezielte Abwehrmassnahmen gegen exotische Krebse schwierig. Letztere sind als potenzielle Träger der für die einheimischen Krebse tödlichen Krebspest eine Gefahr.

Ziele: Die Krebsbestände und die Verbreitung der Arten im Kanton sollen flächendeckend bekannt sein damit zielgerichtete Förder- und Abwehrmassnahmen geplant und durchgeführt werden können.

Strategie: Ein Krebs-Management richtet sich grundsätzlich nach dem Nationalen Aktionsplan Flusskrebse des Bundes (BAFU 2006); eine koordinierte Bewirtschaftung einheimischer Krebse und Bekämpfung exotischer Arten wird erst nach Vorliegen eines kantonalen Krebsinventars aufgenommen. Kleinere lokale Massnahmen bei bekannten Populationen bleiben vorbehalten. Stützung und Wiederansiedlung von Populationen sollen primär durch Initialeinsätze von Individuen aus benachbarten, dichter Populationen erfolgen.

Massnahmen: Ein kantonaler Krebsverbreitungsatlas ist prioritär und ist in der Pachtperiode 2010-2018 zu erstellen.

Bereits bekannte Populationen von exotischen Krebsarten in stehenden Kleingewässern werden durch den Einsatz von Aalen weiterhin biologisch bekämpft (Schübelweiher und Rumensee) und/oder mittels Reusenfang intensiv bewirtschaftet (Katzensee) und überwacht. Die Stützung/Wiederansiedlung von einheimischen Krebsen in bereits untersuchte Gewässer kann erfolgen, bevor der Krebsatlas fertig ist.

7. Quellenverzeichnis:

BAFU (2006). Nationaler Aktionsplan Flusskrebse. [www.umwelt-schweiz.ch/ buwal/ de/fachgebiete/fischerei](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fischerei) . 40 S.

BAUDIREKTION KANTON ZÜRICH (2008). Befragung der Fischereirevierpächter. Bericht zu den Auswertungsergebnissen als Grundlage für die Bonitierung der Fischereireviere im Kanton Zürich. 61 S.

BUWAL (2002). Äschenpopulationen von nationaler Bedeutung. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 70. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 21 S.

BUWAL (2002). Genetische Aspekte des Schutzes und der nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischarten. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 73. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 114 S.

BUWAL (2002). Monitoring der Nase (*Chondrostoma nasus*) in der Schweiz 1995-2004. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 82. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 29 S.

BUWAL, BWG & METEO SCHWEIZ (2004). Auswirkungen des Hitzesommers 2003 auf die Gewässer. Schriftenreihe Umwelt, Nr. 369. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 174 S.

CHAMPIGNEULLE A. & CACHERA S. (2003). Efficacité des repeuplements en truite (*Salmo trutta* et *Oncorhynchus mykiss*) de un an pour la pêche professionnelle aux filets et la pêche amateur à la traine dans le Lac du Bourget. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 369 : 1-16.

DOUGLAS M. (1998). Central Alpine *Coregonus* (Teleostei, Coregonidae): Evolution and Conservations of a Unique Assemblage. Inauguraldissertation der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich. 203 S.

FISCHNETZ (2004). Dem Fischrückgang auf der Spur. Schlussbericht des Projekts „Netzwerk Fischrückgang Schweiz“. 178 S.

JSK (1999). Angeln in der Schweiz. Sozioökonomische Studie im Auftrag des Schweizerischen Fischereiverbands. 45 S.

LARGIADÈR C. (1993) Genetische Differenzierung der Forellen (*Salmo trutta*) in der Schweiz und der Einfluss von Besatz auf die Lokalpopulationen. Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern. 135 S.

RUBIN, J.F. & BÜTTIKER B. (1993). What is the proportion of arctic char, *Salvelinus alpinus*, coming from natural spawning or from stocking in Lake Geneva? Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 329: 221-229.

RUHLÉ CH. (1977). Biologie und Bewirtschaftung des Seesaiblings im Zugersee. Aquatic Sciences – Research Across Boundaries 39: 12-45.

SCHINZ H.R. 1848. Die Lachse. An die Zürcherische Jugend auf das Jahr 1848. Neujaarsblatt der Naturforschenden Gesellschaft. 7 S.

STRAUB M. (2001). Neuer Fischatlas des Kantons Zürich. Werd Verlag. 111 S.

8. Anhang:

Fisch-, Krebs- und Rundmaularten, die von 2002-2009 in zürcherischen Gewässern festgestellt wurden mit Gefährdungsstatus nach VBGF (1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 potenziell gefährdet; NG = nicht gefährdet; LF = landesfremd):

Äsche (3)	Goldfisch (LF)
Bachforelle (4)	Graskarpfen (LF)
Seeforelle (2)	Gründling (NG)
Bachsaibling (LF)	Hasel (NG)
Felchen (mehrere Rassen, 4)	Karausche (LF)
Regenbogenforelle (LF)	Karpfen (3)
Seesaibling (3)	Laube (NG)
	Moderlieschen (4)
Egli (NG)	Nase (1)
Forellenbarsch (LF)	Rotaugen (NG)
Kaulbarsch (NG)	Rotfeder (NG)
Sonnenbarsch (LF)	Schleie (NG)
Zander (LF)	Schneider (3)
	Strömer (3)
Hecht (NG)	
Wels (4)	Dreistachliger Stichling (4)
Katzenwels (LF)	Schmerle (NG)
Trüsche (NG)	Groppe (4)
Aal (3)	Bachneunauge (2)
Alet (NG)	Edelkrebs (3)
Barbe (4)	Steinkrebs (2)
Bitterling (2)	Dohlenkrebs (2)
Blaubandbärbling (LF)	Galizierkrebs (LF)
Blicke (4)	Signalkrebs (LF)
Brachsmen (NG)	Kamberkrebs (LF)
Elritze (NG)	Roter Amerikanischer Sumpfkrebs (LF)
Giebel (LF)	