

POSITIONSPAPIER
FISCHEREI
UND FISCHARTENSCHUTZ



Foto: Manfred Delpke



LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E.V.

LBV-Positionspapier Fischerei und Fischartenschutz

Inhalt

Präambel	4
Grundsätzliche Ziele des LBV.....	5
Forderungen des LBV an das Fischereimanagement in Bayern	5
Gewässerreinigung	5
Leitbildkonforme Gewässerbewirtschaftung	5
Wiederansiedlung bzw. Schutzmaßnahmen für gefährdete Fischarten im Rahmen fachlich begründeter Programme.....	6
Verbesserung des Erhaltungszustandes von Wanderfischen	6
Invasive Fischarten	6
Einschränkung der Angelfischerei in Schutzgebieten	6
Referenzgewässer	6
Fischfressende Vogelarten	6
Kormoran.....	7
Graureiher	7
Silberreiher	7
Gänsesäger	7
Fischfressende Säugetierarten	7
Fischotter.....	7
Ökologisch wertvolle Teichwirtschaften	7
Fischzuchtanlagen	8
Begründung und Erläuterung der Forderungen.....	9
Gewässerreinigung	9
Leitbildkonforme Gewässerbewirtschaftung	9
Referenzgewässer	12
Fischfressende Vögel.....	13
Kormoran.....	13
Graureiher	13
Silberreiher	14
Gänsesäger	14
Fischfressende Säugetierarten	14
Fischotter.....	15
Ökologisch wertvolle Teichwirtschaften	15

Fischzuchtanlagen	16
Glossar	17
Abkürzungsverzeichnis	18
Literatur	18

Präambel

In Bayern sind rund 77 % aller heimischen Fischarten auf der Roten Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen gelistet. Als besonders gefährdet gelten strömungsliebende Kieslaicher wie die Äsche. Aber auch typische Flussfischarten wie Nase und Barbe sind in ihren Beständen stark rückläufig. Ebenso wird die Artenzusammensetzung in rund 87 % der Gewässerstrecken als gestört eingestuft (LfL 2012). Die heimische Fischfauna ist also stark beeinträchtigt und steht einer Vielzahl von Stressfaktoren gegenüber, welche ihr Reproduktionspotential in der Natur und ihre natürliche Bestandsdichte maßgeblich beeinträchtigen. Dem Fischartenschutz muss also eine zentrale Rolle zukommen. Unter der Maßgabe, dass die Biodiversität nicht nachhaltig beeinflusst wird, besitzt eine angepasste, naturverträgliche und dem Gewässertyp entsprechende fischereiliche Bewirtschaftung einen hohen Stellenwert für den Erhalt der aquatischen Artenvielfalt. Aufgrund des hohen Nutzungsdrucks werden die Fischbestände durch Gewässernutzer auch außerhalb der fischereilichen Nutzung beeinflusst. Dabei sollte jedoch nicht übersehen werden, dass die Binnenfischerei in der Vergangenheit stellenweise durch unsachgemäße Besatzpraxis zur Veränderung natürlicher Fischartengemeinschaften und wahrscheinlich auch des Genpools, beispielsweise durch Besatz gebietsfremder Arten, oder bestimmter großwüchsiger Stämme, der selektiven Entnahme bestimmter Arten oder der Verschleppung von Krankheiten und dem Biomassebesatz¹ von fangfertigen Fischen, beigetragen hat (Arlinghaus 2006).

Das Bayerische Fischereigesetz (BayFiG) und das Tierschutzgesetz (TierSchG) setzen bezüglich der Nachhaltigkeit einer fischereilichen Nutzung klare Rahmenbedingungen. Diesen folgend akzeptiert der LBV eine nachhaltige und tierschutzgerechte Ausübung der Angelfischerei und Teichwirtschaft als Landnutzung in ihren Grundsätzen. Durch eine fachgerechte, umweltverträgliche Fischereiausübung sollen Schäden aller Art an der natürlichen Umwelt vermieden werden.

Neben vielen gemeinsamen Schnittpunkten der fischereilichen Landnutzung mit den Wert- und Zielvorstellungen des Natur- und Artenschutzes, kommt es leider auch zu Konflikten zwischen beiden Interessensgruppen. Für die Diskussion bezüglich naturschutzfachlicher Belange bei der Fischerei ist ein direkter Zugang zu den Fischereirechtsinhabern, den Fischereiverbänden und den Anlagenbetreibern vorteilhaft. Hierbei sollte ein ehrlicher und rücksichtsvoller Diskurs zwischen den Interessensgruppen vorangetrieben werden. Die fischereiliche Nutzung muss nicht im Gegensatz zu naturschutzfachlichen Zielen stehen; so können beispielsweise gezielte Befischungen und Entnahmen standortuntypischer Arten im Einklang mit der ökologischen Zielsetzung für ein Gewässersystem stehen.

Das vorliegende Positionspapier wurde federführend von Maximilian Sehr gemeinsam mit Oda Wieding und Dr. Andreas von Lindeiner erarbeitet und vom wissenschaftlichen Beirat und Vorstand des LBV verabschiedet. Es ist eine Novelle der 1996 erschienenen Version und schließt die zwischenzeitlich vielfältigen Entwicklungen im fachlichen wie im verbandlichen Kontext ein.

Grundsätzliche Ziele des LBV

1. Erreichen des **guten ökologischen** und **chemischen Zustandes** der Oberflächengewässer und Einhaltung des Verschlechterungsverbots gemäß EG-WRRL
2. Leitbildkonforme Gewässerbewirtschaftung - Erhaltung einer **gewässertypischen** und „**standortheimischen**“ Artenvielfalt
3. Verzicht auf Entnahme von Fischarten der Gefährdungsstufen 1-2 der Roten Liste bzw. der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie
4. Verbesserung des Erhaltungszustandes von **Wanderfischen**
5. **Wiederansiedlung** bzw. Schutzmaßnahmen für in Bayern ausgestorbene bzw. stark gefährdete Fischarten im Rahmen fachlich begründeter Programme
6. Kein weiterer Ausbau der **Wasserkraft**, lediglich Effizienzsteigerung an Bestandsanlagen in Verbindung mit Nachrüstungen zum Auf- und Abstieg sowie dem **Fischschutz** unter Betrachtung ethohydraulischer² und freilandökologischer Forschungserkenntnisse
7. Herstellung der **biologischen Durchgängigkeit** der Fließgewässer für Wanderungen von Fischen und Evertebraten (Wirbellosen) von der Mündung bis zum Ursprung
8. Verbesserung der hydromorphologischen Gegebenheiten von technisch ausgebauten Gewässern inklusive gezielter **lebensraumverbessernder Maßnahmen** für Zielarten
9. Gewährleistung eines ausreichenden Geschiebetransports
10. Gezielte Maßnahmen zur Eindämmung der Verbreitung von **invasiven Fischarten**
11. Verpflichtende Einhaltung von Gewässerrandstreifen gemäß § 38 WHG. Davon abweichend wird eine Mindestbreite von 10 m und die Unterlassung von Ackerbau und Düngung innerhalb dieser Breite gefordert
12. Gewässerschonende **Landbewirtschaftung** und Errichtung von Sedimentfängen sowie Erosionsschutzmaßnahmen in der Fläche
13. Erhaltung und Förderung einer **extensiven Teichbewirtschaftung**
14. **Unterhalt** von Gewässern 2. und 3. Ordnung und **Entschlammung** von Teichen nur nach ökologischen Gesichtspunkten

Forderungen des LBV an das Fischereimanagement in Bayern

Gewässerreinigung

- I. **Futtermengen**, vor allem in nährstoffarmen, stehenden Gewässern müssen reguliert bzw. eingeschränkt werden, um Änderungen im Stoffhaushalt und innerhalb der biologischen Wirkungsgefüge zu vermeiden.

Leitbildkonforme Gewässerbewirtschaftung

- II. Generell sind **lebensraumverbessernde Maßnahmen** zum Schutz von Populationen einem Besatz vorzuziehen bzw. sollten sie gekoppelt geschehen.
- III. Sind Bestände nur durch **Besatz** aufrecht zu erhalten, sollte der Besatz alle Arten, deren Populationen in dem Gewässersystem erloschen oder stark rückläufig sind, entsprechend der jeweiligen **Referenzzönose**⁴ einschließen. Dies betrifft insbesondere auch gefährdete Kleinfischarten. An Besatz sollten lebensraumverbessernde Maßnahmen gekoppelt sein, um die Entwicklung eigenständig reproduzierender Populationen zu forcieren
- IV. Der Fischbesatz sollte sich an den vorkommenden **heimischen Muschelarten** orientieren und auf deren Erhalt und Förderung abzielen.
- V. Künstliche Beziehungsgefüge durch **einseitige Förderung einzelner Arten** sind zu vermeiden.

- VI. **Biomassebesatz** darf nur an Fließgewässern ohne natürliche Bestände der besetzten Art zugelassen werden, und die besetzte Art muss der Referenzzönose des Gewässertyps entsprechen.
- VII. Eine hohe **genetische Vielfalt** der Besatzfische durch Verwendung vieler Elterntiere ist anzustreben. Elterntiere müssen möglichst aus dem gleichen Wasserkörper (supportive breeding), nahe gelegenen Nachbargewässern oder wenigstens aus dem gleichen Einzugsgebiet stammen (autochthone Stämme). Um die genetische Vielfalt der Arten zu erhalten wird ein flusseinzugsgebiets- und zufluss-spezifisches Management gefordert.
- VIII. Das äußere Erscheinungsbild der **Besatzfische** sollte hinsichtlich Körperform, Kondition und Färbung dem eines Wildfisches möglichst nahekommen. Ebenso sollten verhaltensbiologische Eigenschaften, wie Erhalt der Fluchtdistanz, Verhalten gegenüber Artgenossen, Auffinden natürlicher Nahrung und Schutzverhalten gegenüber Prädatoren, den Fischen aus natürlichen Beständen möglichst entsprechen.
- IX. Es werden gezielte Maßnahmen zum Erhalt und zur Förderung heimischer **Muschelarten** sowie des **Edel- und Steinkrebsses** gefordert.
- X. Schaffung von Maximalmaßen zuzüglich zu Mindestmaßen (**Entnahmefenster**) für stark befischte Populationen gefährdeter Arten

Wiederansiedlung bzw. Schutzmaßnahmen für gefährdete Fischarten im Rahmen fachlich begründeter Programme

- XI. Programme zum **Erhalt** von gefährdeten Fischarten und **Wiederansiedlungsprojekte** sowie gezieltes Management zum **Fischschutz** in FFH-Gebieten sollten gefördert werden.

Verbesserung des Erhaltungszustandes von Wanderfischen

- XII. Angepasstes Fischereimanagement: Maßnahmen zum **Schutz des Aales** in der Gewässerbewirtschaftung und die Umsetzung der Aalbewirtschaftungspläne sollten gezielt gefördert werden.

Invasive Fischarten

- XIII. Zum Schutz standorttypischer Fischartengemeinschaften und der Gewässerbiozönosen müssen gezielte Maßnahmen und **Präventionsstrategien** zur Vermeidung der Verbreitung von invasiven Fischarten erarbeitet werden.

Einschränkung der Angelfischerei in Schutzgebieten

- XIV. Das Angeln in Naturschutzgebieten ist nur im Ausnahmefall und unter starker räumlicher und ggf. zeitlicher Einschränkung zuzulassen. Es darf den **Erhaltungszielen des Gebietes nicht schaden** bzw. sollte dem Schutzzweck des Gebietes dienen.

Referenzgewässer

- XV. Zur Beschreibung der Entwicklung der jeweiligen Fischzönosen³ **ohne den Einfluss einer fischereilichen Bewirtschaftung** müssen Referenzgewässer ausgewiesen werden.

Fischfressende Vogelarten

- XVI. **Strukturverbesserungen und technische Abwehrmaßnahmen** minimieren das Risiko fischereiwirtschaftlicher oder fischökologischer Schäden von vorneherein und sind zu bevorzugen. Wo diese nicht greifen oder nicht umsetzbar sind, und erhebliche Schäden belegt sind, kommen auch artspezifische Vergrämuungsmaßnahmen in Frage.

Kormoran

- XVII. An größeren stehenden und fließenden Gewässern werden jegliche **Vergrämuungsmaßnahmen** abgelehnt. An kleineren Fließgewässern und in Schutzgebieten dürfen Kormoranen in der Regel nur zu Zeiten der regulären Wasservogeljagd vergrämt werden. In gewerblichen Fischteichen können Vergrämuungsmaßnahmen im Rahmen der **Artenschutzrechtlichen Ausnahme-Verordnung (AAV)** akzeptiert werden. Sind diese Teiche als Schutzgebiet ausgewiesen, dürfen bei den Vergrämuungsmaßnahmen die Erhaltungsziele nicht beeinträchtigt werden. Voraussetzung für Vergrämuungsmaßnahmen in NSGs sind flächenscharfe und zeitlich festgelegte Eingriffspläne im Einvernehmen mit UNB bzw. HNB.
- XVIII. Entwicklung von **Alternativen zum Abschuss** als Schutz für anfällige Fischpopulationen. Hierzu gibt es bereits Ansätze wie z.B. die Überspannung von Fischteichen, das Einbringen von Schutz bietenden Strukturen etc. Vergrämuungsmaßnahmen sind regional zu koordinieren, um höhere Effekte zu erzielen.

Graureiher

- XIX. Die in Bayern erlaubte regelmäßige Bejagung des Graureihers muss zwingend mit einer **regelmäßigen Erfassung** der Brutbestände verknüpft werden, um gemäß den Vorgaben der Vogelschutzrichtlinie feststellen zu können, ob sich der Graureiher noch in einem günstigen Erhaltungszustand befindet. Die derzeit stetig steigenden jährlichen Abschusszahlen ohne Kontrolle des Erfolgs und der Auswirkungen auf den Bestand des Graureihers werden nicht akzeptiert.

Silberreiher

- XX. Die **Bejagung ist auszuschließen**, lediglich Vergrämuung ist in begründeten Einzelfällen akzeptabel.

Gänsesäger

- XXI. Die **Bejagung ist auszuschließen**, lediglich Vergrämuung ist in begründeten Einzelfällen akzeptabel.

Fischfressende Säugetierarten

- XXII. **Strukturverbessernde Maßnahmen** zum Schutz der Fischpopulationen sind grundsätzlich Eingriffen zur Vergrämuung oder dem Abschuss vorzuziehen.

Fischotter

- XXIII. Für **präventive Maßnahmen** gegenüber Schäden durch Wildtiere an Fischteichen und Beckenanlagen müssen angemessene Fördersätze angeboten werden. Kompensationsmodelle für Teichwirtschaften und auch für freie und Angelgewässer sind weiterzuentwickeln.
- XXIV. Der günstige Erhaltungszustand, der Begriff des „**Problem-“ Otters** sowie die Bewertung der potentiellen Schadwirkung durch den Fischotter müssen definiert werden.
- XXV. Abschuss und auch die nicht letale Entnahme sind höchstens als Ausnahme in härtebedingten **Einzelfällen** zur Zeitgewinnung für Präventionsmaßnahmen denkbar.

Ökologisch wertvolle Teichwirtschaften

- XXVI. **Seltene Fischarten** und weitere gefährdete Floren- und Faunenelemente wie Wasserpflanzen, Amphibien und Libellen sind zu fördern.
- XXVII. **Flachwasserzonen** mit Makrophytenbeständen⁵ sind zu erhalten bzw. neu zu schaffen.

- XXVIII. Fischbesatz muss möglichst aus **gebietseigener Herkunft** erfolgen.
- XXIX. Teiche sollten rechtzeitig nach dem **Abfischen** im Herbst angestaut werden. Sollten Teiche über den Winter aufgrund einer Sediment-/Faulschlammproblematik trockengelegt werden müssen, sollten diese bis spätestens Ende März wieder angestaut werden.
- XXX. Teichmuscheln sollten beim Ablassen von Teichen abgesammelt und nach dem Anstau wieder zurückgesetzt werden.

Fischzuchtanlagen

- XXXI. Fischzuchtanlagen sollten so betrieben werden, dass **schädliche Einflüsse** für die Natur auf möglichst geringem Niveau gehalten werden.
- XXXII. Die **Neuanlage** von Teichen in Flächen, die nach §30 Abs. 2 BNatschG geschützt sind, darf in keinem Fall erlaubt werden.
- XXXIII. Eine **nachhaltige Fischzucht** sollte auf Verwendung von Fischfutter aus nicht nachhaltiger Produktion verzichten und der Anteil von Fischmehl sollte möglichst substituiert werden.
- XXXIV. Die **Anlage von Teichanlagen und Netzüberspannungen** sollten nur nach dem Stand der Technik geschaffen werden.

Begründung und Erläuterung der Forderungen

Gewässerreinigung

- I. Auch wenn sich die Qualität der Oberflächengewässer in den letzten Jahren allgemein verbessert hat, sind viele Gewässer mit Nährstoffen überlastet, und es besteht die Gefahr der Eutrophierung. Besonders nährstoffarme Gewässer besitzen einen hohen Stellenwert für die aquatische Biodiversität und den Artenschutz. Phosphor ist unter natürlichen Umständen der limitierende Faktor für die Primärproduktion. Eine gesteigerte Phosphorzufuhr wirkt sich zunächst auf das Wachstum höherer Wasserpflanzen und anschließend auf das Algenwachstum aus. Es kommt dadurch zu einer Eintrübung des Gewässers. Höhere Wasserpflanzen gehen in ihren Beständen zurück, die Sichttiefe nimmt ab, und es drohen Sauerstoffmangel und Faulschlammabildung.

Landwirtschaftliche Abschwemmungen, Düngung in Gewässernähe und weitere äußere Einträge, beispielsweise durch Industrie und Haushalte, stellen den deutlich höchsten Anteil der Nährstoffeinträge dar. Doch wird, besonders in der Friedfisch- und Karpfenfischerei, meist mit sehr großen Futtermengen gearbeitet, die regelmäßig in die Gewässer eingebracht werden. Viele für das Anfüttern in der Angelfischerei verwendete Futtermittel sind sehr hochwertig, verfügen über hohe Phosphorgehalte und fördern die anthropogene Eutrophierung (Arlinghaus 2003).

Leitbildkonforme Gewässerbewirtschaftung

- II. Aufgrund gewässermorphologischer⁶ Beeinträchtigungen, einer seriellen Diskontinuität⁷ vieler Fließgewässer durch Querbauwerke und Stauhaltungen, fehlender Laichhabitats und weiterer Faktoren bestehen vielerorts immense Abweichungen der Fischartenzusammensetzung und der Abundanzverhältnisse gegenüber den Referenzzönosen der jeweiligen Gewässertypen (Lfl 2012). Fischbesatz kann hierbei meist nur als Symptombekämpfung dienen und kurzfristige Abhilfe schaffen. Die Rahmengen für Fischbesatz wird rechtlich über den Abschnitt III, §22 der AV-BayFiG gegeben. Ebenso sind EU-Richtlinien, wie die Flora-Fauna-Habitat- und die Wasserrahmenrichtlinie, zu beachten. Auch das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) fordert in Artikel 8h, die Einbringung nicht heimischer Arten, die Ökosysteme, Lebensräume oder andere Arten gefährden, zu verhindern und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung oder ihrer Kontrolle zu ergreifen.

Besatz kann nur in den seltensten Fällen Habitatdefizite kompensieren (Walters & Martell 2004) und sollte nur als letzte Möglichkeit gesehen werden, um Bestände aufrecht zu erhalten.

Besatz von einer Art bei einem gleichzeitig vorkommenden natürlichen Bestand im Gewässer ist so gut wie nie und bei fehlender Reproduktion oder bei Fehlen eines reproduzierenden Bestands nur geringfügig erfolgreich (Waterstraat 2002). Für einen effektiven Fischschutz und Artenhalt sind lebensraumverbessernde Maßnahmen notwendig. Diese Form der Gewässerbewirtschaftung ist meist nachhaltiger und leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Biodiversität.

- III. Fischereirechtsinhaber sind nach Art. 1 Abs. 2. Satz 1 BayFiG zur Hege verpflichtet. Ziel der Hege ist die Erhaltung und Förderung eines der Größe, Beschaffenheit und Ertragsfähigkeit des Gewässers entsprechenden, artenreichen und gesunden Fischbestandes sowie die Pflege und Sicherung standortgerechter Lebensgemeinschaften. Gewässer sollten also so bewirtschaftet werden, dass sich eine möglichst dem Leitbild entsprechende Fischartengemeinschaft entwickelt. Festgefahrene Besatzstrategien führen oftmals kaum weiter. Daher ist eine Defizitanalyse der spezifischen

Situation am Gewässer meist unabdingbar. Nach dem Erkennen von Bestandsdefiziten sollte analysiert werden, welche Ursachen ausschlaggebend sind und dementsprechend der Besatz angepasst werden.

- IV. Die meisten der in Bayern heimischen Flussmuscheln befinden sich in schlechten Erhaltungsstatus (Falkner et al. 2003). Sie sind eng an Wirtsfische gebunden und können ihren komplizierten Lebenszyklus, welcher eine parasitäre Phase an Kiemen oder anderem Gewebe von Fischen einschließt, meist nur in Verbindung mit dem Vorhandensein autochthoner Fischbestände abschließen. Wie bei der Bachmuschel und ihren Wirtsfischen, wie Döbel und Elritze, haben sich die Wirtsfische über eine lange Koevolution an die parasitären Muschellarven (Glochidien) angepasst (Taubert et al. 2012).
- V. Fischereiliche Interessen und Vorlieben gegenüber bestimmten Arten sollten bei der Gewässerbewirtschaftung sekundär sein. Durch die Förderung einzelner Arten, können sich Änderungen in den Artengemeinschaften sowie der Wirkungsgefüge ganzer Nahrungsnetze und der Wasserqualität ergeben (Skov et al. 2002).
- VI. Biomassebesatz wird i.d.R. mit adulten, fangfertigen Fischen getätigt, um die Bedürfnisse der Fischer nach einem schnellen und gut verwertbaren Fang zu stillen. Dadurch hervorgerufene künstlich verschobene Räuber-Beute-Beziehungen können ein nicht zu verachtender Stressor für Kleinfischbestände, welche durch den Besatz stark dezimiert werden können, sein (Garman & Nielson 1982).
- VII. In den vergangenen Jahren wurde die Genetik im Artenschutz vielfach diskutiert. Es besteht das Bestreben, die genetische Vielfalt von Arten zu erhalten und regional angepasste Populationen zu schützen. Aus Besatzmaßnahmen können sich Probleme für die genetische Diversität von Wildpopulationen und deren Adaption an bestimmte Umweltbedingungen und Gewässer ergeben. Durch Besatz mit fremden Stämmen kann das adaptive Potential einer Population gemindert werden. Die genetische Durchmischung verschiedener lokaler Stämme aufgrund des Eintrags nicht lokaler Allele⁸ führt zu Verlust der innerartlichen Diversität (Largiadèr & Scholl 1995). Ein Hauptrisiko für die Erhaltung der genetischen Diversität ergibt sich, wenn Wildpopulationen mit geringer effektiver Populationsgröße mit großen Mengen an Zuchtfischen aus verhältnismäßig geringer Anzahl von Elterntieren "überschüttet" werden (Ryman & Laikre 1991). Die natürlich gewachsene genetische Vielfalt der Arten in ihrem jeweiligen Verbreitungsgebiet ist zu schützen, damit eine ausreichende Flexibilität der Arten erhalten bleibt, um auf Umweltveränderungen adäquat reagieren zu können.
- VIII. Besatzfische unterscheiden sich in der Regel von ihren wildlebenden Artgenossen in einer Vielzahl morphologischer, verhaltensbiologischer, physiologischer und ökologischer Eigenschaften, was meist in einer geminderten Fitness in freien Gewässern resultiert (Olla et al. 1998). Weiterhin übertreffen die mittleren Mortalitätsraten der Satzfishche die von Wildfishchen gleicher Größe (Flemming & Petersson 2001).
- IX. Neben Fishchen fallen auch Muscheln und Krebse in die Hegepflicht des Fischereirechtsinhabers (Art. 1 Abs. 2 BayFiG). Vor dem Hintergrund, dass die in Bayern heimischen Muschelarten der Familie Unionidae (Fluss- und Teichmuscheln) allesamt gefährdet sind, sollten Maßnahmen zu deren Schutz besonders gefördert werden. Die negativen Einflüsse durch nicht-heimische Krebsarten, wie Kamber- oder Signalkrebs, zu verringern sowie Maßnahmen zur Eindämmung des Fadenpilzes *Aphanomyces astaci* (Krebspest) sollten als fester Bestandteil in der fischereilichen Hege verankert sein.

- X. Die Angelfischerei kann die Alters- und Längenzusammensetzung von Beständen nachhaltig verändern. Das Fischereimanagement wird primär unter Aspekten der Ertragsmaximierung verstanden. Dabei wird jedoch oftmals der Stellenwert großer und alter Individuen für die Widerstandsfähigkeit einer Population nicht beachtet. So kommt es vor, dass in beangelteten Beständen das Durchschnittsalter und die Anzahl großer Individuen abnimmt und die jüngeren Tiere stärker zur Reproduktion beitragen. Können jüngere Bestände zwar ertragreicher sein, so sind sie doch anfälliger gegenüber Störungen. Darüber hinaus nimmt die Fruchtbarkeit der Fische mit dem Alter exponentiell zu, da zunächst weniger Energie in das Wachstum der Geschlechtszellen und dementsprechend mehr Energie in das körperliche Wachstum investiert wird. Dadurch produzieren alte Fische allein aufgrund ihrer Größe mehr Eier pro Körpergewicht als jüngere und können mehr Energie in die Eiproduktion investieren. Bei den meisten Fischarten ist das Mindestmaß darauf ausgelegt, dass die Fische wenigstens einmal im Leben laichen können. Erstlaicher der meisten Arten verfügen über eine schlechtere Eiqualität gegenüber Mehrfachlaichern (z.B. Hager 2008). Um eine möglichst erfolgreiche Naturvermehrung natürlich reproduzierender Arten zu gewährleisten und einen möglichst widerstandsfähigen Fischbestand mit natürlichem Altersaufbau zu entwickeln, wird deshalb für gefährdete Arten zuzüglich zu einer Mindestmaßregelung eine Maximalmaßregelung gefordert.

Wiederansiedlung bzw. Schutzmaßnahmen für ausgestorbene bzw. stark gefährdete Fischarten im Rahmen fachlich begründeter Programme

- XI. Derzeit sind von den rund 80 in Bayern heimischen Fischarten 23 in den Anhängen II, IV und/oder V gelistet, wiederum 77 % finden sich in der Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns von 2003. Die Arten des Anhangs II, wie das Bachneunauge oder der Steinbeißer, sind von besonderem gemeinschaftlichen Interesse und für sie müssen, gemäß der FFH-RL, besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden. Die Arten des Anhangs IV stehen unter besonderem Rechtsschutz der EU, da sie selten oder Schützenswert sind. Dazu zählt beispielsweise der Donau-Kaulbarsch. Für die Arten des Anhangs V, wie dem Huchen, müssen für die Entnahme besondere Regelungen getroffen werden. Noch 2009 war nicht bekannt, in wie vielen FFH-Gebieten der Schutz von Fisch- oder Muschelarten verankert ist. Es bedarf daher einer Konkretisierung zum Schutz der gefährdeten bayrischen Fische in den FFH-Managementplänen.

Verbesserung des Erhaltungszustandes von Wanderfischen

- XII. Alle Langdistanzwanderer, außer dem Aal, sind in Bayern ausgestorben oder verschollen (LfL 2013). Seit den 1980er Jahren nehmen auch die Bestände des Aals zunehmend ab. Die Ursachen sind Habitatverlust durch Gewässerausbau, Einschränkung des Aufstiegs durch Querbauwerke, Verlust von abwandernden Blankaalen⁹ an Wasserkraftwerken, Parasiten (Aalfadenwurm) und die Fischerei auf Glasaale¹⁰, Gelbaale¹¹ und Blankaale. Daher wurden nationale Bewirtschaftungspläne laut der EG-Verordnung 1100/2007 für alle EU-Staaten aufgestellt. In Bayern wurden diese über den § 12 AVBayFIG in das Landesrecht übernommen. Es sollte strikt an den Aalbewirtschaftungsplänen festgehalten und bestandsfördernde Maßnahmen besonders gefördert werden.

Invasive Fischarten

- XIII. In Bayern ist das Vorkommen von mindestens 13 nicht heimischen Fischarten bekannt, welche durch gezielten und versehentlichen Besatz oder über andere Ausbreitungsvektoren wie dem Ballastwasser von Schiffen oder durch die Anlage von Kanälen ihren Weg in die Gewässer fanden.

Beispielsweise können die beiden Grundelarten Kesslergrundel (*Ponticola kessleri*) und Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) systemverändernde Vorgänge in Süßwasserökosystemen hervorrufen. Bei Etablierung können sie an geeigneten Standorten 60 bis 80 % der gesamten Fischfauna ausmachen (George 2014). Auch andere Arten, wie die Amurgrundel (*Perccottus glenii*), welche 2014 erstmals in Bayern nachgewiesen wurde (Nehring & Steinhof 2014), verfügen über ausgeprägtes Schadpotential für die aquatische Biodiversität (Nehring 2016). Die Amurgrundel ist dafür bekannt, Fischarten, Amphibienlarven und Makroinvertebraten in kleinen Gewässern ausrotten zu können (Essl et. al 2011). Die EU Verordnung zu invasiven Arten enthält eine Liste gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung, für die Maßnahmen zum zukünftigen Umgang festgelegt werden. In der vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) erstellten ersten Unionsliste (Nehring 2016) sind die in Bayern vorkommenden Fischarten Amurgrundel und Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) gelistet. Daher Bedarf es nach angepassten Präventionsstrategien zum Umgang mit invasiven Fischarten im Gewässermanagement.

Einschränkung der Angelfischerei in Schutzgebieten

- XIV. Angeln in Schutzgebieten (NSG, geschützter Landschaftsbestandteil, FFH- und Vogelschutzgebiet) kann zu bestimmten Zeiten in bestimmten Gebieten einen relativ hohen Störfaktor für am Gewässer brütende Vögel und weitere mit Gewässern assoziierte Arten darstellen (Reichholf 2001). Daher muss die angelfischereiliche Nutzung in Natura 2000- und Naturschutzgebieten den jeweiligen Schutzziele des Gebietes untergeordnet sein. In Schutzgebieten müssen sensible Bereiche, insbesondere Hochstauden- und Röhrichsäume, Schilfbestände und Ufergebüsche, während der Brutzeiten gemieden werden. Zur Identifizierung der expliziten Brutzeiten und sensiblen Bereiche, sollten die zuständigen Naturschutzbehörden eingebunden werden. Kernzonen von Großschutzgebieten (Nationalpark, Biosphärenreservat) unterliegen einer störungs- und eingriffsfreien Entwicklung und sind von einer fischereilichen Nutzung generell auszuschließen, um eine Entwicklung von möglichst natürlichen Lebensgemeinschaften zu gewährleisten.

Referenzgewässer

- XV. Fast alle bayerischen Fließgewässer und größeren Stillgewässer werden mehr oder weniger intensiv fischereilich genutzt, unterliegen mehr oder minder starken anthropogenen Einflüssen und wurden in ihrer Morphologie verändert. Für das gängige Bewertungsverfahren der Fischbestände (FiBS) als Teil der biologischen Qualitätskomponenten der WRRL, werden die Ergebnisse auf einen angenommenen natürlichen Zustand bezogen, welcher sich i.d.R. aus historischen Daten und einer potentiell für den Gewässertyp natürlichen Arten- und Gildenzusammensetzungen und den Abundanzverhältnissen herleitet.
- Durch Besatz mit der Referenzzönose entsprechenden Leit- oder Begleitarten, können die Ergebnisse für die jeweiligen Gewässerstrecken verfälscht werden.
- Im Zuge einer ökologischen Bewertung der Fließgewässer südlich der Donau konnte von 190 Gewässern nur ein Gewässer als fischökologisches Referenzgewässer ausgewiesen werden, da Fische aufgrund ihrer Mobilität große räumliche Aktionsradien haben, in denen sich meist degradierte Abschnitte befinden, was sich wiederum in der Fischfauna widerspiegelt (LfW 2003). Es ist daher besonders für Fließgewässer schwierig, Referenzfischzönosen zu definieren.
- Zur Beobachtung und Beschreibung sollten einzelne Gewässer verschiedener Typen (silikatische Gewässer, karbonatische Gewässer), zumindest temporär, aus der fischereilichen Nutzung genommen werden, um an diesen die Dynamik von Beständen und der äußeren Einflüsse auf die Fischzönose, ohne fischereiwirtschaftliche Manipulation, beschreiben zu können. Daraus ergibt

sich ggf. die Möglichkeit zur Identifikation von negativen Einflüssen und Stressoren auf Fischbestände. Die Erkenntnisse können, bedingt, auf Gewässer gleichen Typs bezogen werden und das Gewässermanagement dementsprechend angepasst werden.

Fischfressende Vögel

- XVI. Von diversen Fischereirechtsinhabern und -ausübenden werden bestimmte Vogelarten, die dauerhaft oder zeitweise in Verbindung zu Gewässern stehen, als Schädlinge, deren Bestände zu regulieren sind, angesehen. Diese Ansicht wird darauf gestützt, dass die Vögel eine Verminderung der Erträge hervorriefen oder einen negativen Einfluss auf die Bestände bedrohter Fischarten hätten. Für manche Arten, wie den Kormoran, kann dies zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Gewässern zutreffen. Die Situationen an verschiedenen Gewässern können nicht pauschal, sondern müssen jeweils differenziert und auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse betrachtet werden. Die Wirksamkeit von Abschüssen kann nicht anhand der Gesamtzahl geschossener Vögel bemessen werden, denn der vielfach praktizierte Massenabschuss von Vögeln hat sich oftmals als wenig nachhaltige Vergrämgungsmaßnahme erwiesen.

Kormoran

- XVII. Verschiedene Untersuchungen in Europa haben ergeben, dass fischereiwirtschaftliche Schäden vorwiegend in Teichwirtschaften und in einigen Äschen- bzw. Salmonidengewässern auftreten. Aus gesamtökologischer Sicht stellt der Kormoran in Bayern kein Problem dar. Seit dem Winter 1995/96 werden Kormorane in Bayern i.R. einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeverordnung (AAV) geschossen. Der LBV hat in diversen Stellungnahmen zur Verlängerung der Allgemeinverfügungen zur Tötung von Kormoranen in Bayern Stellung bezogen und stets bemängelt, dass in keinem Fall kontrolliert wurde, ob die durch eine solche Verfügung angestrebten Ziele auch tatsächlich erreicht wurden.
- In einigen Teichwirtschaften hat ein zeitlich und räumlich begrenzter Abschuss von Kormoranen als Bestandteil eines Managements einen deutlichen Beitrag zur Reduktion von fischereiwirtschaftlichen Schäden geleistet. Das kann allerdings insbesondere in Schutzgebieten nur umgesetzt werden, wenn die Erhaltungsziele nicht beeinträchtigt werden und erfordert deshalb zumindest in der Anfangsphase ein wissenschaftliches Begleitmonitoring. Trotz z.T. mehr als 8.500 Abschüssen pro Jahr blieben die durchschnittlichen Kormoran-Winterbestände weitgehend konstant. Da die Vergrämung von Kormoranen auch Störungen für andere Wasservogelarten hervorruft, sind die Maßnahmen zeitlich einzuschränken. Weiterhin erfordern alle Maßnahmen nach wie vor einen hohen Beratungsaufwand. Hierfür ist eine flächendeckende Struktur erforderlich, die derzeit meist noch fehlt und eingerichtet werden muss.
- XVIII. Zum Bestandsschutz bedrohter Fischarten, wie der Äsche, ist der Schutz und die naturnahe Entwicklung des heute vielerorts stark beeinträchtigten Lebensraums an den Gewässern 2. und 3. Ordnung weit wichtiger als die Vergrämung des Kormorans. Mit der Schaffung von Strukturen und Unterständen, wie beispielsweise Totholzansammlungen, Wurzelstöcken oder Raubäumen¹², können die Schäden durch fischfressende Vögel gemindert werden.

Graureiher

- XIX. In Bayern wurden die Bestände des Graureihers nur sehr unregelmäßig erfasst. Seit 1983 darf er in Bayern, als eines von nur vier Bundesländern, an und im Umfeld von geschlossenen Gewässern bejagt werden. Es werden aktuell jährlich mehr als 6000 Individuen geschossen. Dies übertrifft

bei weitem die Anzahl der Brutpaare in Bayern. Ein Bestandsmanagement kann nur in Verbindung mit einer kontinuierlich durchgeführten Brutbestandserfassung zielführend und artenschutzrechtlich vertretbar durchgeführt werden.

Silberreiher

- XX. Bespannte Teiche stellen für den Silberreiher keine geeigneten Nahrungsflächen dar. Silberreiherr werden meist im Herbst an Teichwirtschaften beobachtet. Dort treten sie jedoch unbeständig auf. In unbespannten Teichen mit geringem Wasserstand, können durch den Silberreiher Kleinfische mit einer Länge bis etwa 12 cm erbeutet werden. Da die Zeit des Aufwachsens der Fische im Frühjahr mit dem regionalen und landesweiten Bestandstief des Silberreihers zusammenfällt, werden größere Schäden für teichwirtschaftliche Betriebe als unwahrscheinlich eingestuft. Es besteht aktuell keine plausible Erklärung für den Verlust an Besatzfischen zwischen Frühjahr und dem Abfischen im Herbst, der auf das Vorkommen des Silberreihers zurückgeführt werden könnte (LfU 2017). Aufgrund eines fehlenden Brutbestandes und auf Basis einer aktuellen Untersuchung der potenziellen fischereilichen Schäden durch den Silberreiher (LfU 2016) schließt der LBV eine letale Vergrämung grundsätzlich aus.

Gänsesäger

- XXI. Der Gänsesäger ist eng an Gewässer gebunden und als stark gefährdet eingestuft. Er brütet mit schätzungsweise 420-550 Brutpaaren an Bayerns Flüssen und Seen in geeigneten Bruthöhlen oder -nischen. Für den fischfressenden Vogel wird seitens der Fischerei immer wieder eine Abschussgenehmigung gefordert. Aktuelle Studien der Vogelwarte Sempach über das Verhalten und die Genetik der Gänsesäger belegen, dass die Gänsesäger des Alpenraums eine eigenständige Population bilden. Angesichts der geringen Größe dieser alpinen Population und deren daraus resultierenden potenziellen Gefährdung lehnt der LBV einen Abschuss ab.

Fischfressende Säugetierarten

Verschiedene Säugetierarten wie Füchse, Waschbären, Wildkatzen, Mink und Steinmarder sind in der Lage, Fische in Zuchtteichen zu erbeuten. Ein weiterer Besucher, der den Fischzüchtern, vor allem in Niederbayern und der Oberpfalz, zunehmend Sorge bereitet, ist der Fischotter. Ebenfalls ergeben sich zwischen dem Erhalt gefährdeter Fischpopulationen in freien Gewässern und dem Schutz gefährdeter fischfressender Säugetierarten Zielkonflikte des Artenschutzes. Hierbei dürfen nicht die Erhaltungsziele einer Art aufgrund Nutzerinteressen (Fischerei) gegenüber den Erhaltungszielen einer anderen Art vorangestellt werden. Durch die Restrukturierung der Fließgewässer und durch habitatverbessernde Maßnahmen sollten die Lebensraumbedingungen für Fischarten und gewässergebundene Säugetierarten in gleichem Maße verbessert werden.

- XXII. An Fließgewässern sollten verstärkt Maßnahmen zu Schutz und Wiederherstellung natürlicher Lebensräume inkl. z.B. Versteckmöglichkeiten für Fische und andere wassergebundene Organismen, wie Amphibien, unternommen werden. Da die Auswirkungen von Prädatoren in modifizierten Systemen weitaus schwerwiegender ausfallen können als in naturnahen Bereichen, sind langfristig Renaturierungen bzw. zumindest strukturelle Aufwertungen wegweisender für den Schutz gefährdeter Fischpopulationen als ein Bestandsmanagement derer Prädatoren. Je naturnäher ein Gewässerlebensraum ist, desto geringer sind die Auswirkungen natürlicher Prädatoren auf die Fischbestände zu erwarten.

Fischotter

Die Wiederausbreitung des Fischotters ist zu begrüßen, doch bringt sie auch Konflikte zwischen fischereilichen und naturschutzfachlichen Interessen hervor. Der Fischotter ist in den Anhängen II und IV der FFH-RL gelistet und gehört damit zu den Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung u.a. besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, um sie in einen günstigen Erhaltungszustand zu bringen. Insbesondere aufgrund teils massiver Verluste in Teichwirtschaften hat das STMELF im Jahr 2013 durch die LWF einen Fischottermanagementplan erstellen lassen, um zum Konfliktmanagement beizutragen. Der Managementplan stellt eine erste Grundlage zur Bewertung von schädlichen Einflüssen durch den Otter auf die Forellen- und Karpfenteichwirtschaft dar und weist auf Förderrichtlinien hin. Mit der Richtlinie für den Ausgleich von Fischotterschäden in Teichen im Rahmen des Fischottermanagementplans wurde eine Grundlage zum Ausgleich von Schäden in der Satz- und Speisefischproduktion geschaffen.

- XXIII. Durch den EMFF besteht ein Fördersatz von 50 % der förderfähigen Nettokosten für Präventionsmaßnahmen gegen den Fischotter. Die Bagatellgrenze je Förderantrag bei präventiven Abwehrmaßnahmen gegen den Fischotter wurde auf 1500 Euro netto festgesetzt. Um Verluste durch den Fischotter in Fischzuchtanlagen zu kompensieren, sind weitere Anreize für Präventionsmaßnahmen in ausreichender Höhe für die Betreiber erforderlich.
- XXIV. Verluste in Angelteichen und freien Gewässern werden im bayerischen Fischotter-Managementplan nicht berücksichtigt. Über die Auswirkung des Otters auf die lokalen Fischbestände an Fließgewässern ist derzeit wenig bekannt. Immer häufiger klagen Fischereirechtsinhaber, vor allem im ostbayerischen Raum, über otterbedingte Verluste in ihren Revieren. Für die Bewertung der Schäden in freien Fließgewässern und über Präventionsmaßnahmen an diesen besteht kein Regelwerk. Es bedarf daher einer detaillierten Erfassung der Bestandszahlen und -dichten und der Reviergrößen sowie einer Definition des günstigen Erhaltungszustandes für eine weiterführende Diskussion zum Ottermanagement, um eine klare Bewertungsgrundlage zu schaffen. Ebenso gilt es zu klären, welche Voraussetzungen bestehen müssen, damit ein Ottervorkommen an einem freien Gewässer als problematisch für den Fischbestand anzusehen ist.
- XXV. Aufgrund weiter Streifgebiete und rascher Wiederbesiedlung des Reviers, wird der Abschuss sowie die nicht letale Entnahme als nicht zielführend erachtet. Freiwerdende Ressourcen werden voraussichtlich sehr zügig durch andere Individuen wieder genutzt.

Ökologisch wertvolle Teichwirtschaften

- XXVI. Extensiv bewirtschaftete Fischteiche bieten einer Vielzahl limnophiler¹³, wie dem Schlammpeitzger und dem Bitterling, und eurytoper¹⁴ Fischarten Lebensraum. Sie können damit einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität leisten und partiell als Ersatzlebensraum für verlorengegangene Gewässerlebensräume (Altwässer, Auwaldgewässer) fungieren. Die staatlichen Fördermittel (z.B. VNP) sind konsequent dahingehend einzusetzen, durch gezielten Besatz und Schaffung von Kleinstrukturen, wie Totholz und Flachwasserzonen, die aquatische und semi-aquatische Diversität zu fördern. Extensive Teichwirtschaften als Teil der Kulturlandschaft können einen Beitrag für den Erhalt und die Förderung der begleitenden aquatischen Diversität, wie selten gewordene submerse¹⁵ und emerse¹⁶ Wasserpflanzen, Libellen und Amphibien, leisten und haben somit einen hohen naturschutzfachlichen Stellenwert. Die aktuellen Förderbedingungen des KULAP werden im Merkblatt B 58 zusammengefasst (BayStMELF 2017).

- XXVII. Flachwasserzonen mit Makrophytenbeständen sind von besonderem Stellenwert für die aquatische Biodiversität in Teichen. Die Wasserpflanzenbestände können zur signifikanten Steigerung der Biomasse und des Artenreichtums des Makrozoobenthos¹⁷ beitragen (Šetlíková et al. 2016). Demgegenüber betrachten Teichwirte die mit Wasserpflanzen bestandenen Teilflächen oftmals als Einschränkung der produktiven Teilflächen.
Zudem muss in Teichen und freien Gewässern zur Vogelbrutzeit auf das Mähen von Röhrichten und Hochstauden mit dem Ziel, an diesen Stellen angeln zu können, verzichtet werden.
- XXVIII. Der Fischbesatz mit allochthonen Arten in Teichanlagen kann zu einer Faunenverfälschung und beträchtlichen Schäden in der freien Natur führen, wenn die Arten in freie Gewässer gelangen (Bain 1993). Daher ist auf Besatz von gebietsfremden Arten, wie Graskarpfen, zu verzichten, auch wenn solche Fischarten mitunter gerne als Wirtschaftsfisch gehalten werden. Besonders Graskarpfen mindern durch die Dezimierung von Makrophytenbeständen den Strukturreichtum unter Wasser und können daher negative Folgen für die Artenvielfalt und die Gewässerqualität haben. Weiterhin muss bei Besatzmaßnahmen grundsätzlich sichergestellt werden, dass keine invasiven Kleinfischarten, wie die Schwarzmundgrundel oder der Blaubandbärbling, im Besatz enthalten sind. Aufgrund der besonders guten Anpassungsfähigkeit und teils parasitärer und aggressiver Lebensweise dieser Arten, können sie starke Schäden an Populationen heimischer Fischarten verursachen.
- XXIX. Werden Teiche abgefischt, sollte dies mit direkt anschließendem Wiederanstau im Herbst geschehen. Zu dieser Zeit können Störungen möglichst geringgehalten werden, und die negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind als vergleichsweise gering einzuschätzen. Wird ein Trockenlegen über den Winter notwendig, sollten Teiche spätestens Ende März gestaut werden, um ihre Funktion als Amphibienlaichplatz zu sichern (Völkl 2007). Ein Sömmern von Teichen kann im Turnus von rund 10 bis 15 Jahren sinnvoll sein, um Schilfbestände zurückzudrängen und die Erneuerung der in Teichen vorhandenen Samenbanken von Pionierpflanzen zu gewährleisten.
- XXX. Teichmuscheln sind wenig mobile Tiere und können ihren Lebensraum nicht verlassen. Für den Erhalt der Muschelpopulationen in Teichwirtschaften ist das absammeln und zurücksetzen bei Teichleerungen essentiell.

Fischzuchtanlagen

Die nationale Strategie zur Aquakultur sieht die Erhaltung, Stabilisierung und den Ausbau vorhandener Aquakulturanlagen, die Erhöhung der Erzeugung, den Erhalt von Teichlandschaften und die Wiederinbetriebnahme brachliegender Teiche vor. 2015 wurden innerhalb der bayerischen Aquakultur etwa 6262 t Fisch produziert (Brämick 2015).

- XXXI. Der Wasserbedarf von Fischzuchtanlagen ist enorm, und die Wasserqualität muss je nach gezüchteter Art sehr hoch sein, weshalb eine vorgeschaltete Klärung des Wassers nötig sein kann. Eines der Hauptprobleme der Fischzucht stellt das Abwasser dar. Die ausgeleitete Nährstofffracht kann Probleme für die Fließgewässerökosysteme und deren Artenzusammensetzung hervorrufen (Sindilariu et al. 2009). Weiterhin ist die Einleitung von Medikamenten und deren Metaboliten, welche durch Pflanzenkläranlagen kaum abgeschöpft werden, als problematisch einzustufen, da ihre Wirkung auf aquatische Organismen unzureichend erforscht ist.
- XXXII. Die Anlage von Fischteichen in gesetzlich geschützten Biotopen können zum Verlust des Biotopcharakters und sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen führen.
- XXXIII. Aus dem Bedarf tierischer Proteine fischfressender Arten, wie Regenbogenforellen, ergibt sich, dass Wildfisch gefangen und verfüttert wird, wodurch sich der Beifang in der Hochseefischerei

erhöht, da rücksichtsloses Fischen gefördert wird. Dadurch kann eine Überfischung auch bei Nicht-Speisefischen eintreten. Fischmehlersatzprodukte können bei bestimmten Zuchtfischen Fischmehl zu 100% ersetzen, ohne dass Wachstumseinbußen zu erwarten sind. Diese können in Fischzuchtanlagen jedoch zu höheren Emissionen führen (Davidson et al. 2016). Dies sollte bei der Wahl von Substituten berücksichtigt werden.

- XXXIV. Für die Neuanlage und den Betrieb von Fischzuchtteichen sollte den Teichbauempfehlungen des Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft folgen (BayLfW 2001). Der Netzüberspannung ist grundsätzlich die Überspannung mit Drähten oder Schnüren vorzuziehen. Bei starkem Vogeinfall kann die Überspannung mit Drähten/Schnüren mit Querverspannungen oder zusätzlichen Drähten auf engere Abstände im Mittel bis zu 30 cm verdichtet werden (Methode Goldschmitt). Die Höhe bei Drahtüberspannungen, die Anbringung und Spannung der Schnüre ist so zu wählen, dass die Schnüre – mit Ausnahme von Reif, Eisbildung und Schneefall – nicht ins Wasser hängen können. Außerdem ist darauf zu achten, dass bei der Verarbeitung von Drähten keine freistehenden spitzen Metallenden eine Verletzungsgefahr für Vögel darstellen können. Kleine Teilflächen des Teiches - z.B. in den Ecken oder um den Mönch - sollten nicht überspannt werden, auch um gefangenen Vögeln die Möglichkeit zur Flucht zu geben. Netzüberspannungen sollten grundsätzlich nur bei Forellenteichen und Hälter- bzw. Winterungsteichen für Karpfen bis 3000 m² Fläche als Abwehrmaßnahme zum Einsatz kommen, da einerseits Winterungsteiche nur selten größer sind sowie eine hohe Besatzdichte aufweisen (erhöhte Schutzanforderungen) und andererseits größere Teiche eine höhere Anziehungskraft auf viele Vogelarten ausüben und somit auch allgemeine Naturschutzaspekte berücksichtigt werden. Bei der technischen Ausführung der Netzüberspannungen soll die Netzstärke mindestens 1-mm betragen und die Maschenweite mindestens bei 12,5 x 12,5 cm liegen. Bei ganzjähriger Netzüberspannung sollte die Überspannung vollständig dicht sein. Es sollte eine regelmäßige Kontrolle der Überspannung, mindestens jedoch alle drei Tage, erfolgen. In der Überspannung gefangene Tiere sind unverzüglich zu befreien

Glossar

1. Biomassebesatz: Besatz mit geringer Stückzahl und hohem Stückgewicht zur Aufrechterhaltung der Angelfischerei
2. Ethohydraulik: ingenieurb biologisches Fachgebiet zur Erforschung der Bedürfnisse der aquatischen Fauna
3. Fischzönose: Gemeinschaft aller Fische eines Gewässers oder eines bestimmten Gewässerabschnitts.
4. Referenzzönose: Natürliche Arten- und Häufigkeitsverteilung als Bewertungsgrundlage für beeinträchtigte Standorte Makrophyten
5. Makrophyten: Höhere Wasserpflanzen (Samenpflanzen, Moose und Armleuchteralgen)
6. Gewässermorphologie: Physische Gestalt eines Gewässers
7. Serielle Diskontinuität: Gefälle der Artenvielfalt ober- und unterhalb von Querbauwerken, das sich über wiederholtes Aufstauen verstärkt
8. Allel: Zustandsformen von Genen, die durch Mutation ineinander überführt werden können, z.B. Wildtyp-Allele und mutierte Allele eines Gens
9. Blankaal: Fortgeschrittenes Reifestadium des Aals
10. Glasaal: Jungstadium des Aals dem Larvenstadium folgend
11. Gelbaal: Im Süßwasser heranwachsender Aal

12. Raubaum: Bäume an Fließgewässern die im Ufer so angebracht werden, dass sie im Gewässer zum Liegen kommen und Kleinstrukturen schaffen
13. Limnophil: Ruhige Gewässerzonen bevorzugend
14. Eurytop: Organismen, die sehr unterschiedliche Biotope besiedeln
15. Submers: Wasserpflanzen, die ganz untergetaucht wachsen
16. Emers: Wasserpflanzen die ganz oder teilweise über die Wasseroberfläche hinauswachsen
17. Makrozoobenthos: Tierische Organismen die mit dem bloßen Auge zu erkennen sind und am Gewässerboden leben

Abkürzungsverzeichnis

AVBayFiG	Verordnung zur Ausführung des Bayerischen Fischereigesetzes
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayFiG	Bayerisches Fischereigesetz
EMFF	Europäischer Meeres- und Fischereifonds
EG-Verordnung 1100/2007	EU-Aalverordnung
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zum Schutz der natürlichen Lebensräume und der darin lebenden Tiere und Pflanzen
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
NSG	Naturschutzgebiet
STMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
TierSchG	Tierschutzgesetz
VNP	Vertragsnaturschutzprogramm
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

Literatur

- Arlinghaus, R., & Mehner, T. (2003). Socio-economic characterisation of specialised common carp (*Cyprinus carpio* L.) anglers in Germany, and implications for inland fisheries management and eutrophication control. *Fisheries Research*, 61(1), 19-33.
- Bain, M. B. (1993). Assessing impacts of introduced aquatic species: grass carp in large systems. *Environmental Management*, 17(2), 211-224.
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (2013). Fischzustandsbericht 2012. LfL-Information. Freising-Weihenstephan. 54 S.
- Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft LWF (2012): Fischotter- und Schadensmonitoring in Ostbayern. 54 S.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2014): Untersuchungen zum Fischotter in der Kontinentalen und Alpenen Biogeographischen Region in Bayern. 34 S.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2017). Entwurf Schlussbericht. Erfassung von Silber- und Graureihern in drei Teichgebieten in der Oberpfalz in den Landkreisen Tirschenreuth und Schwandorf im Herbst 2016. 68 S.
- Bayerische Landesanstalt für Wasserwirtschaft (BayLfW) (2001). Empfehlungen für Bau und Betrieb von Fischteichen. München. 65 S.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (BayLfW) (2003). Integrierte ökologische Bewertung von bayerischen Fließgewässern südlich der Donau. München. 182 S.

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BaySt-MELF) (2017). Bayerisches Kulturlandschaftsprogramm (KULAP). Merkblatt B58 – Extensive Teichwirtschaft. 2 S.

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BaySt-MELF) (2013): Fischotter-Managementplan Bayern. 49 S.

Brämick, U. (2015): Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnen-aquakultur. Erstellt im Auftrag der obersten Fischereibehörde der Länder. 50 S.

Davidson, J., Barrows, F. T., Kenney, P. B., Good, C., Schroyer, K., & Summerfelt, S. T. (2016). Effects of feeding a fishmeal-free versus a fishmeal-based diet on post-smolt Atlantic salmon *Salmo salar* performance, water quality, and waste production in recirculation aquaculture systems. *Aquacultural Engineering*, 74, 38-51.

Essl, F., Nehring, S., Klingenstein, F., Milasowszky, N., Nowack, C., & Rabitsch, W. (2011). Review of risk assessment systems of IAS in Europe and introducing the German–Austrian Black List Information System (GABLIS). *Journal for Nature Conservation*, 19(6), 339-350.

Falkner, G., Colling, M., Kittel, K., & Strätz, C. (2003). Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 166, 337-347.

Garman, G. C., & Nielsen, L. A. (1982). Piscivory by stocked brown trout (*Salmo trutta*) and its impact on the nongame fish

community of Bottom Creek, Virginia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39(6), 862-869.

George, C. D. (2014). Ecology of the invasive neogobiids *Neogobius melanostomus* and *Ponticola kessleri* in the upper Danube River (Doctoral dissertation, Universität München).

Hager, J. (2008). Der heimische Seesaibling in der Speisefischzucht Probleme - Lösungsansätze - erste Ergebnisse – Österreichs Fischerei 61: 130–142.

Largiadèr, C. R., & Scholl, A. (1995). Effects of stocking on the genetic diversity of brown trout populations of the Adriatic and Danubian drainages in Switzerland. *Journal of Fish Biology*, 47(sA), 209-225.

Nehring, S., & Steinhof, J. (2015). First records of the invasive Amur sleeper, *Percocottus glenii* Dybowski, 1877 in German freshwaters: a need for realization of effective management measures to stop the invasion. *BioInvasions Records*, 4(3), 223-232.

Nehring, S. (2016). Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. *BfN-Skripten*, 438, 134.

Olla, B. L., Davis, M. W., & Ryer, C. H. (1998). Understanding how the hatchery environment represses or promotes the development of behavioral survival skills. *Bulletin of Marine Science*, 62(2), 531-550.

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

Reichholf, J. H. (2001). Störungsökologie: Ursache und Wirkungen von Störungen. Laufener Seminarbeitr. 1/01: 11-16. Bayer. Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege. Laufen/Salzach.

Sindilariu, P. D., Reiter, R., & Wedekind, H. (2009). Impact of trout aquaculture on water quality and farm effluent treatment options. *Aquatic Living Resources*, 22(1), 93-103.

Šetlíková, I., Bláha, M., Edwards-Jonášová, M., Dvořák, J., & Burianová, K. (2016). Diversity of phytophilous macroinvertebrates in polycultures of semi-intensively managed fishponds. *Limnologica-Ecology and Management of Inland Waters*, 60, 59-67.

Taeubert, J. E., Martinez, A. M. P., Gum, B., & Geist, J. (2012). The relationship between endangered thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) and its host fishes. *Biological Conservation*, 155, 94-103.

Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten.

Völkl, W. (2007). Die Bedeutung und Bewertung von bewirtschafteten Teichen für den Naturschutz einschließlich des Fischartenschutzes. Artenvielfalt in Fischteichen – Erhalt durch Nutzung. Bezirk Oberfranken. Fachberatung für Fischerei, 65 S.

Walters, C. J., & Martell, S. J. (2004). *Fisheries ecology and management*. Princeton University Press.

Waterstraat, A. (2002). Fischbesatz in natürlichen Gewässern Deutschlands. *Natur und Landschaft*, 77 (11): 446-454.