



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Fischerei

Jahresbericht 2006



Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Fischerei
Weilheimer Straße 8, 82319 Starnberg
E-Mail: Fischerei@LfL.bayern.de
Tel.: 0 81 51 / 26 92 0

X. Auflage Januar / 2007

Druck:

© LfL



LfL
Fischerei

Jahresbericht 2006

Helmut Wedekind

Manfred Klein

Hermann Bayrle

Eberhard Leuner

Martin Oberle

Reinhard Reiter

Lothar Stohr

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorwort	7
2 Organisationsplan	9
3 Ziele und Aufgaben	9
4 Projekte und Daueraufgaben	10
4.1 Fischhaltung und Fischzucht.....	10
4.1.1 Untersuchung verschiedener Verfahren zur Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen.....	10
4.1.2 Auswirkung der Fütterungshäufigkeit auf Futterquotient und Wachstum von Regenbogenforellen	12
4.1.3 Auswirkungen wichtiger Parameter im Bruthauswasser von Forellenteichanlagen auf die Überlebensrate von Brutfischen	13
4.1.4 Beobachtungen von Temperaturverlauf, Gewichtsverlust und Arbeitszeitbedarf beim Räuchern und Weiterverarbeiten von Forellen	14
4.1.5 Auswirkungen von tierischem oder pflanzlichem Eiweiß im Forellenfutter auf die Schlachtkörper- und Fleischqualität von Regenbogenforellen	15
4.1.6 Ausschachtung und Fleischqualität von Ruten (<i>Lota lota</i>)	17
4.1.7 Wirkung eines Mannan-Oligosaccharides im Futtermittel auf den Aufzucht- erfolg von einsömmerigen Karpfen	18
4.1.8 Einfluss von Blaubandbärblingen (<i>Pseudorasbora parva</i>) auf die Überwinterung von Karpfen und Schleien.....	19
4.1.9 Einfluss der Verteilung der Futtermenge über die Wachstumsperiode auf die Fleischqualität von Karpfen	21
4.1.10 Einfluss der Errichtung von Schutzkäfigen auf die Verringerung von Verlusten durch Kormorane im Karpfenteich.....	23
4.1.11 Auslösung der Ovulation bei Goldorfen, Karpfen, Schleie und Grasfisch durch Anwendung synthetischer Präparate.....	24
4.1.12 Untersuchungen zum Erbrütungserfolg von Forellen	26
4.1.13 Ad-hoc-Umstellung von vorgestreckten Zandern (Z_v) auf ein handelsübliches Trockenfutter	27
4.1.14 Aufzucht von juvenilen Zandern im Netzgehege mit Trockenfutter	28
4.1.15 Erfassung und Dokumentation der genetischen Vielfalt von Zuchtfischbeständen in Bayern.....	30
4.1.16 Untersuchungen zur Verringerung der Erbrütungsverluste bei Bachforellen.....	32
4.1.17 Untersuchungen zum Arbeitszeitbedarf bei der Forellenerzeugung.....	34
4.2 Fluss- und Seenfischerei	34
4.2.1 Monitoring zum Frühjahrsbestand von Renkenbrut im Starnberger See.....	34
4.2.2 Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in fünf Voralpenseen.....	35

4.2.3	Bestandsentwicklung der Äsche in der unteren Mangfall.....	38
4.2.4	Wiederansiedlung der Elritze im Starnberger See	38
4.2.5	Untersuchungen zur Weißfischsituation in zwei mittelfränkischen Seen.....	39
4.2.6	Untersuchung der Weißfischsituation im Eixendorfer See	40
4.2.7	Ökologische Bewertung von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.....	41
4.2.8	Fischerbrütung für den Besatz für den Bodensee-Obersee	43
4.2.9	Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm (<i>Anguillicola crassus</i>)	45
4.2.10	Durchführung der staatlichen Fischerprüfung in Bayern.....	46
4.2.11	Fischbestandsentwicklung in einem Fließgewässer nach Renaturierungsmaßnahmen.....	48
5	Ehrungen und ausgezeichnete Personen.....	51
6	Veröffentlichung und Fachinformationen	51
6.1	Veröffentlichungen	51
6.2	Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen.....	52
6.2.1	Tagungen.....	52
6.2.2	Vorträge	53
6.2.3	Vorlesungen	58
6.2.4	Führungen	58
6.2.5	Ausstellungen.....	59
6.3	Aus- und Fortbildung	59
6.3.1	Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei.....	60
6.3.2	Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei	61
6.3.3	Weiterbildung am Institut für Fischerei	62
6.3.4	Blockunterricht für Auszubildende zum Fischwirt am Staatl. Beruflichen Zentrum Starnberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischerei.....	63
6.3.5	Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts	63
6.3.6	Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG.....	63
6.3.7	Exkursionen	64
6.3.8	Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt	64
6.3.9	Lehrverhältnisse	64
6.3.10	Praktikanten und Gastforscher	65
6.4	Diplomarbeiten und Dissertationen	66
6.5	Mitgliedschaften.....	66
7	Öffentlichkeitsarbeit	67

1 Vorwort

Das Institut für Fischerei in Starnberg (IFI) ist Teil der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Es besteht neben dem Hauptstandort Starnberg aus der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchstadt a. d. Aisch (Mittelfranken) und der Staatlichen Fischbrutanstalt in Nonnenhorn (Bodensee). Das Institut erfüllt wichtige Aufgaben im Hoheitsvollzug und in der Berufsausbildung. Weitere Aufgabenfelder sind die anwendungsorientierte Forschung zur Fischerei und Aquakultur mit dem Ziel einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung sowie einer kompetenten Spezialberatung für Praxisbetriebe, Politik und Administration. Diese Dienstleistungen basieren auf umfangreichen Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben, insbesondere durch eine optimierte Produktionstechnik und das Qualitätsmanagement sowie für eine ressourcenschonende und ökologisch verträgliche Gewässerbewirtschaftung durch Berufsfischer und Angler.

Im Rahmen der im Jahr 2006 bearbeiteten Forschungsprojekte wurden Fortschritte in der Entwicklung technischer Lösungen zur weiteren Reduzierung der Emissionen aus der intensiven Fischhaltung gemacht. Durch die umfassenden experimentellen Untersuchungen können nun der Praxis umsetzbare und wirtschaftlich vertretbare Lösungen angeboten werden. Im Bereich der Forschung zur Aquakultur standen innovative Produktionstechniken, wie z.B. der Einsatz moderner Futterautomaten und die Sauerstoffbegasung im Mittelpunkt mehrerer Projekte. Es wurde auch damit begonnen, neue Fischarten wie die Rutte und den Zander in die Untersuchungstätigkeit aufzunehmen, um die Möglichkeiten einer Entwicklung neuer Einkommensquellen für Fischereibetriebe zu unterstützen. Den größten Raum der Forschungstätigkeit nahmen die aktuellen Fragestellungen der Teichwirtschaft ein, die bei der Karpfenerzeugung in der nach wie vor ungelösten Bearbeitung der Fortpflanzungstechnik sowie der Reduzierung der Fischverluste durch Fressfeinde (v.a. Kormoran) liegen. Weitere Arbeitsschwerpunkte lagen in angewandten Fragen der Herstellung qualitativ hochwertiger Fischprodukte sowie in Untersuchungen zu Fragen der Wirtschaftlichkeit in der Fischzucht. Insbesondere im letztgenannten Bereich fehlen seit Jahren wissenschaftlich gesicherte Daten zur Arbeitswirtschaft unter den veränderten, modernen Produktions- und Vermarktungsbedingungen. Im Jahr 2006 wurde mit Untersuchungen dazu im Bereich der Bruthausarbeit, der Speisefischerzeugung und der Fischverarbeitung begonnen. Im Arbeitsbereich Fluss- und Seenfischerei wurden schwerpunktmäßig die umfangreichen Untersuchungen zur Entwicklung der Renkenbestände in verschiedenen Voralpenseen fortgeführt. Die langfristig angelegten Erhebungen dienen der Erarbeitung von Grundlagen zur angepassten Bewirtschaftung von Renkenbeständen vor dem Hintergrund der Reoligotrophierung (Abnahme der Nährstoffgehalte) in Seen. Darüber hinaus erfolgten fischereiliche Bestandserhebungen in Fließgewässern zu unterschiedlichen Fragestellungen. Im Rahmen der Förderung von Wildfischbeständen wurde das Wiederansiedelungsprogramm für die Elritze im Starnberger See fortgesetzt.

Als wichtige, deutschlandweit wirksame fischereiliche Bildungseinrichtung hat das IFI zahlreiche Kurse und Lehrgänge in der Aus- und Fortbildung, der Weiter- und Erwachsenenbildung veranstaltet und die staatliche Fischerprüfung mit jährlich rund zu 10.000 Teilnehmern organisiert. Darüber hinaus hat das IFI im Jahr 2006 wieder mehrere wissenschaftliche Tagungen und Fortbildungsveranstaltungen zu aktuellen Fragen der Fluss- und Seenfischerei sowie zur Fischhaltung und Fischzucht durchgeführt.

Als besonderer Höhepunkt des Jahres 2006 feierte die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt ihr 50-jähriges Bestehen. Aus diesem Anlass wurden in Zusammenarbeit mit dem Verein Karpfenland Aischgrund und der Teichgenossenschaft Aischgrund die Bayerischen Karpfentage in Höchststadt veranstaltet. Neben der Vorstellung der fachlichen Aufgaben der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft dienten die Bayerischen Karpfentage auch dazu, die Entwicklung und Bedeutung der Karpfenteichlandschaft für den Tourismus aufzuzeigen.



Abb. 1: Eröffnung der Bayerischen Karpfensaison 2006 mit Staatsminister Miller, Karpfenkönigin Sabine Michel, Frau Matschl, MdL und Herr Gabsteiger, MdL

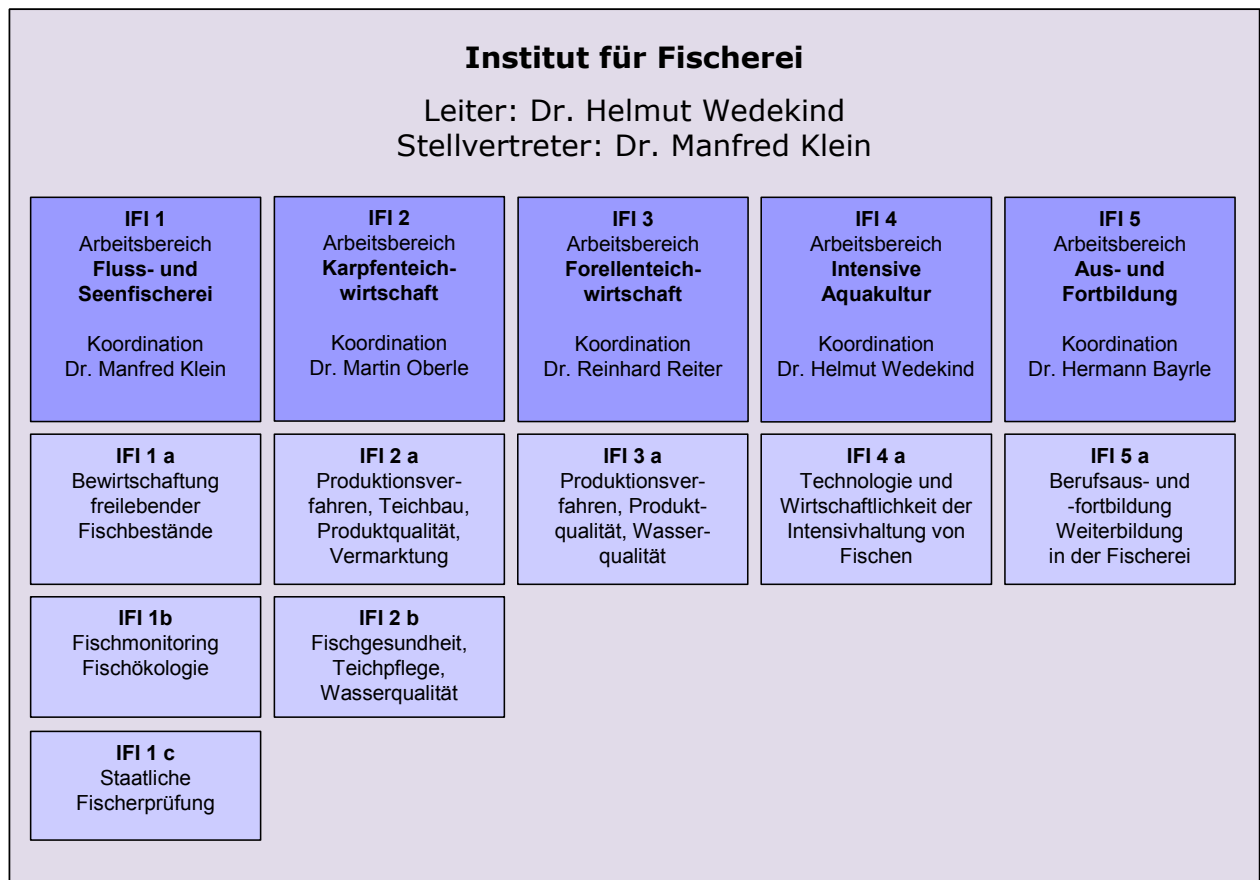
Die Eröffnung der Bayerischen Karpfensaison fand durch Staatsminister Miller statt. Zahlreiche geladene Gäste verfolgten die Abfischung eines Karpfenteiches und die Qualitätsbestimmung der Karpfen. Am darauf folgenden Wochenende wurden der Öffentlichkeit zahlreiche fachliche Vorführungen und Präsentationen von der Trockenlegung von Teichböden über die Ausbringung von Kalk, Mähen von Wasserpflanzen bis hin zur Herstellung von Fingerfood aus Fischen präsentiert. Daneben fand eine Fachausstellung für interessierte Besucher statt. Die zahlreich erschienenen Teichwirte der Region konnten sich hier über die verschiedenen Geräte zur Arbeitserleichterung in der Teichwirtschaft informieren.

Die Vielfalt der Veranstaltung und das breite Interesse der Öffentlichkeit unterstrich die große Bedeutung der Karpfenteichwirtschaft im Norden Bayerns.

Dr. H. Wedekind

Institutsleiter

2 Organisationsplan



3 Ziele und Aufgaben

Entsprechend der umfangreichen Struktur der Binnenfischerei werden am Institut für Fischerei die Arbeitsschwerpunkte Fluss- und Seenfischerei, Forellenteichwirtschaft sowie Karpfenteichwirtschaft und intensive Aquakultur bearbeitet. Der vorliegende Jahresbericht für das vergangene Jahr 2006 gibt einen Überblick über die durchgeführten Forschungsarbeiten und fasst deren Ergebnisse zusammen. Darüber hinaus zeigen die Aufstellungen der gehaltenen Fachvorträge, wissenschaftlichen Publikationen und anderer Beratungsleistungen die umfangreichen Aktivitäten der Mitarbeiter des Hauses. Ferner wird eine Übersicht der Dienstleistungen und Hoheitsaufgaben im Bereich der Berufsaus- und Weiterbildung gegeben.

Mit seinem umfangreichen Aufgabengebiet erfüllt das Institut seine Funktion als Einrichtung der angewandten und nachhaltigen Fischerei, das in seiner Arbeit auch aktuellen Erfordernissen einer umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Fischzucht und Gewässerbewirtschaftung sowie der Ausbildung in diesem Bereich nachkommt.

4 Projekte und Daueraufgaben

4.1 Fischhaltung und Fischzucht

4.1.1 Untersuchung verschiedener Verfahren zur Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen



Abb. 2: Zweiteiliges Absetzbecken mit Ton- (links) bzw. Kiesfilter (rechts)

Zielsetzung

Die Erzeugung von Forellen kann vor allem bei hoher Produktionsintensität zu einer gewissen Wasserbelastung führen. Obwohl durch Optimierungen in der Futtermittelherstellung und Verbesserungen der Umweltbedingungen für Fische durch Wasserbelüftung und Sauerstoffbegasung in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt werden konnten, werden weitere Anstrengungen unternommen, um die Belastung des Ablaufwassers zu reduzieren. Vor allem das Reinigungswasser, das beim Entleeren und Säubern von Fischteichen anfällt, darf nicht in Gewässer gelangen, sondern muss gewässerunschädlich entsorgt werden. Kostengünstige, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste und funktionelle Reinigungsanlagen sollen in diesem aus Mitteln des Finanzinstruments für die Ausrichtung der Fischerei (FIAF) geförderten Projekt überprüft werden. In Vorzeige- oder Pilotanlagen sollen Technik und Funktionsweise erprobt und potentiellen Anwendern veranschaulicht werden. Darüber hinaus können aus den Ergebnissen Empfehlungen abgeleitet und zuständigen Fachstellen als Beratungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.

Methode

Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt fünf Einzelbaumaßnahmen geplant, betreut und auf Funktionalität getestet. Unter anderem wurden in zwei Privatbetrieben erstellte Absetzbecken unterschiedlicher Bauart überprüft. Im Betrieb werden die Absetzbecken mit Teichreinigungswasser beschickt. Das Wasser fließt anschließend durch einen Festbettfilter aus Kies bzw. Ton. Die Konstruktion der Reinigungseinheiten ermöglicht die Entnahme des sedimentierten Schlammes mit einem Räumfahrzeug. Zur Untersuchung der Wirksamkeit wurden Wasserproben aus dem Zu- und Ablauf der Absetzbecken

entnommen und im Wasserlabor analysiert. Folgende Parameter wurden ermittelt: Gesamt-Stickstoff (Ges. N), Ammonium-Stickstoff (NH₄-N), Nitrat (NO₃), Gesamt-Phosphor (Ges. P), Phosphat-Phosphor (PO₄-P), Gesamter Organischer Kohlenstoff (TOC), Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) und Abfiltrierbare Stoffe (AS).

Ergebnisse

Die untersuchten Absetzbecken mit Festbettfilter zeigten sehr hohe Reinigungsleistungen, z. T. bis nahezu 100 %, vor allem bei partikelgebundenen Stoffen, wie Ges. P, TOC, CSB und AS. Auch gelöste Nährstoffe (NH₄-N, NO₃ und PO₄-P) konnten reduziert werden, wenn auch weniger drastisch (s. Abb. 3). Die erprobten Anlagen sind demnach wirksam und effektiv und können somit als praktikable Lösungen zur Behandlung von Teichreinigungswasser empfohlen werden. Die Gesamtkosten (feste und variable Kosten) für den Bau und den Betrieb der Reinigungsanlagen waren sehr stark von den betrieblichen Voraussetzungen abhängig. Die Mehrkosten pro Kilogramm produzierter Forelle betragen in den beiden Betrieben 3 bis 7 Cent.

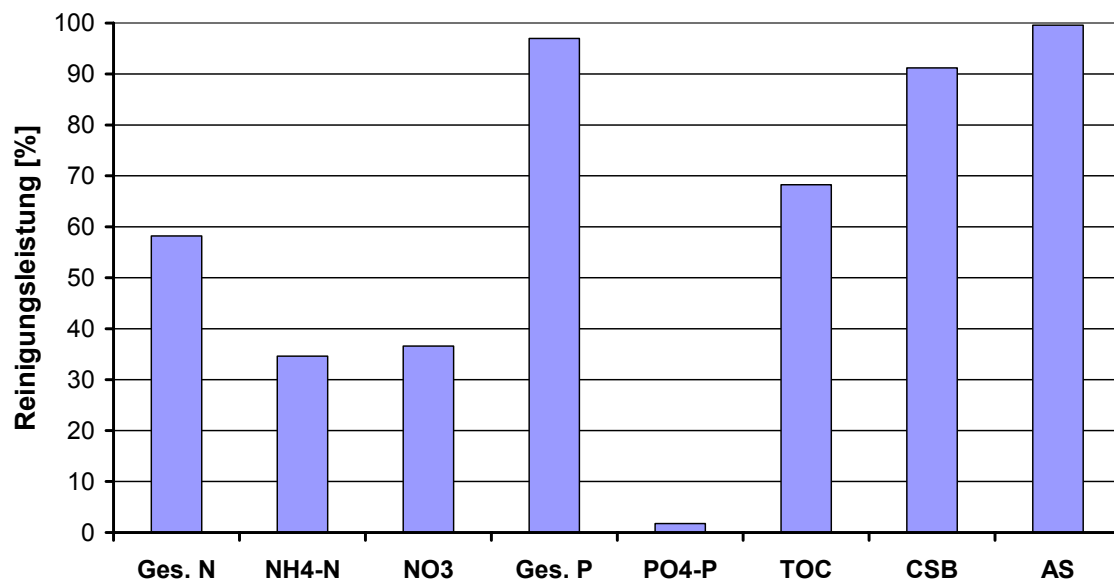


Abb. 3: Reinigungsleistung von Absetzbecken

Projektleiter: Dr. R. Reiter
 Projektbearbeitung: P.-D. Sindilariu
 Laufzeit: 2003 – 2008

4.1.2 Auswirkung der Fütterungshäufigkeit auf Futterquotient und Wachstum von Regenbogenforellen



Abb. 4: Futterautomaten mit Streueinrichtung

Zielsetzung

Die Fütterung von Forellen wird in klein- und mittelständischen Forellenteichbetrieben üblicherweise von Hand ausgeführt. Dies geschieht in der Regel einmal am Tag. Futterautomaten haben den Vorteil, die Futtermenge auf mehrere kleinere Gaben pro Tag aufzuteilen. Mit Streueinrichtungen, die das Futter breitflächig über den Teich verteilen, wird verhindert, dass die Fische stark auseinander wachsen. Über die richtige Anzahl der Tagesrationen gibt es unterschiedliche Meinungen. In einem Versuch im Jahr 2005 schnitt die Handfütterung mit höchsten Fischendgewichten und besten Futterquotienten am günstigsten ab. Dies sollte in einem weiteren Versuch überprüft werden.

Methode

Vier Erdteiche wurden mit jeweils 355 kg Regenbogenforellen besetzt. Das Anfangsgewicht der Fische betrug im Durchschnitt 109 g. Ein Teich wurde einmal täglich von Hand, die anderen Teiche zweimal, zehnmals bzw. etwa 20-mal täglich mit Futterautomaten gefüttert. Die Fütterungsintensität wurde von anfangs 1,3 %/Tag auf 0,8 %/Tag gegen Ende der Aufzucht reduziert. Nach 12 Wochen wurden der Zuwachs und die Futterverwertung ermittelt. Die Bestandsdichte war gering, mit 5 kg/m³ zu Anfang bis 10 kg/m³ am Ende des Versuchs.

Ergebnisse

Die Ergebnisse waren in allen vier Erdteichen sehr ähnlich. Das durchschnittliche Endgewicht war nahezu identisch mit Werten zwischen 243 und 244 g. Die mittlere Futtermittelnutzung lag bei 0,96 und schwankte zwischen 0,94 und 0,98. Die Spezifische Wachstumsrate betrug im Durchschnitt 0,93 %/Tag, wobei der geringste Wert 0,91 %/Tag und der höchste Wert 0,95 %/Tag ausmachte. Die Ergebnisse der Handfütterung waren durchschnittlich. Der Einsatz von Futterautomaten führte in diesem Fall, bei Haltung in Erdteichen mit relativ geringen Bestandsdichten, während der zwölfwöchigen Aufzuchtphase weder zu besserer Futtermittelnutzung noch zu höherem Wachstum der Forellen. Dem Vorteil eines geringeren Arbeitszeitbedarfs steht der Nachteil des hohen Investitionsbedarfs gegenüber. Die Wirtschaftlichkeit einer Anschaffung von Futterautomaten ist deshalb im Einzelfall zu prüfen.

Projektleiter: Dr. R. Reiter
 Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter
 Laufzeit: 2005 – 2006

4.1.3 Auswirkungen wichtiger Parameter im Bruthauswasser von Forellenteichanlagen auf die Überlebensrate von Brutfischn

Zielsetzung

Von vielen Fischzüchtern werden ungünstige Wasserparameter, z. B. eine Gasübersättigung, und die dadurch verursachten negativen Auswirkungen auf die Fischgesundheit als sehr gravierend angesehen. Die Ursachen sowie die Schadbilder am Fisch können vielfältig sein. In einem ersten Versuchsteil sollte das Bruthauswasser am Institut für Fischerei mit Hilfe einer Multimesse- und eines Gesamtgasmessgerätes kontinuierlich überwacht werden. Im Abgleich mit dem Geschehen im Bruthaus sollen somit Rückschlüsse auf den Einfluss verschiedener Wasserparameter gezogen werden können. Durch die Verringerung umweltbedingter Erkrankungen erhofft man sich eine Reduzierung von Verlusten bei der Brutaufzucht.

Methode

Über einen Zeitraum von sechs Monaten (November 2005 – Mai 2006) wurden Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und -sättigung, Spezifische Leitfähigkeit und Gesamtgassättigung gemessen. CO₂-Gehalt und Stickstoffsättigung wurden berechnet. Entscheidend für die Beurteilung der Wassergüte sind auch vor allem Spitzenwerte einzelner Parameter. Auch wenn Minimal- und Maximalwerte nur kurzzeitig auftreten, besteht die Gefahr, dass dies zu chronischen Erkrankungen und schleichenden Verlusten bei Fischen führen kann.

Ergebnisse

Im Bruthaus des Instituts für Fischerei wird Quellwasser genutzt, das mit Förderpumpen etwa 8 m angehoben und vor der Nutzung behandelt wird. Freie Kohlensäure wird mit einem Gebläse reduziert. Stickstoffsättigung wird durch Eintragung von Reinsauerstoff ausgestrippt. Folgende Durchschnittswerte (Mindest-, Maximalwerte) wurden gemessen: Wassertemperatur 9,6 °C (9,2 – 10,2 °C), pH-Wert 7,86 (7,68 – 7,97), Sauerstoffgehalt 14,4 mg/l (12,4 – 17,3 mg/l), Sauerstoffsättigung 126 % (109 – 153 %), Spezifische Leitfähigkeit 775 µS/cm (751 – 810 µS/cm) und Gesamtgassättigung 101,6 % (100,0 – 102,5 %). Der CO₂-Gehalt mit 10,9 mg/l (8,3 – 16,1 mg/l) und die Stickstoffsättigung mit 95,0 % (88,4 – 100,4 %) wurden berechnet. Alle Parameterwerte liegen damit in einem für

Forellenbrütlinge günstigen Bereich. Umweltbedingte Erkrankungen können nahezu ausgeschlossen werden. Weitere Untersuchungen am Institut für Fischerei und in Privatbetrieben sollen folgen.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter

Laufzeit: 2005 – 2008

4.1.4 Beobachtungen von Temperaturverlauf, Gewichtsverlust und Arbeitszeitbedarf beim Räuchern und Weiterverarbeiten von Forellen

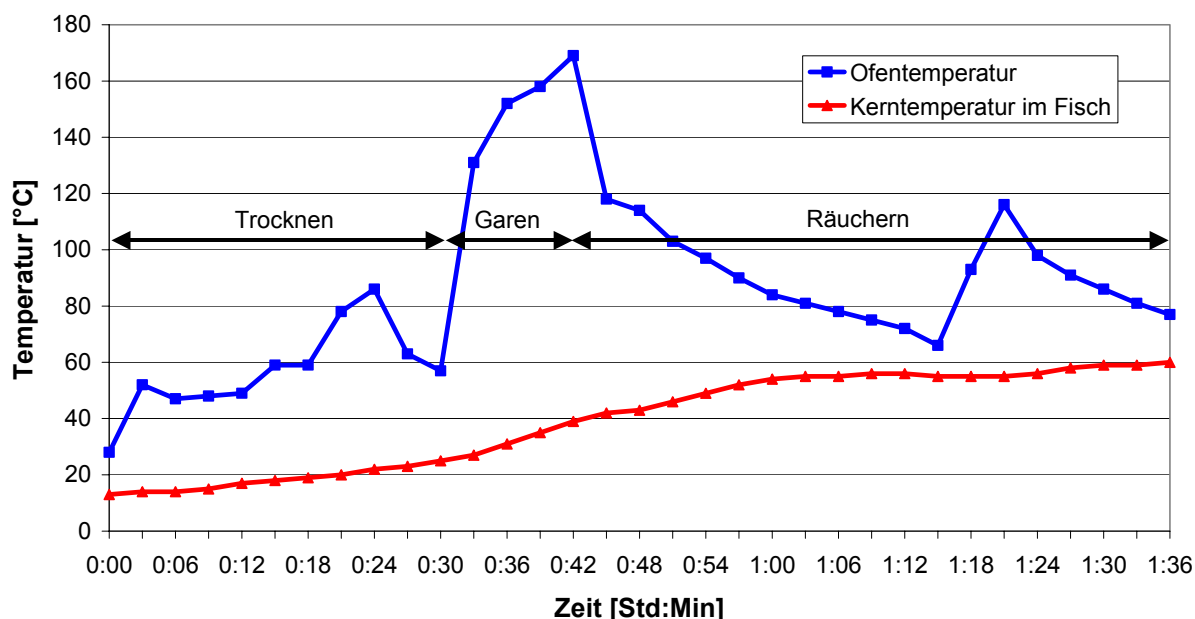


Abb. 5: Beispielhafter Temperaturverlauf in einem Holzräucherofen beim Heißräuchern von Forellen

Zielsetzung

Die Verarbeitung von Forellen und gerade das Räuchern ist eine sehr interessante Möglichkeit, die Produktpalette zu erweitern, gleichzeitig die Fische zu konservieren und einen deutlich höheren Verkaufspreis zu erzielen. Die eingesetzte Arbeitszeit wird beim Räuchern im Regelfall sehr gut entlohnt. Von den Fischproduzenten und -verarbeitern wird eine ganze Reihe unterschiedlicher Rezepte und Räucherverfahren angewendet. Die Vielfalt in der Veredelung führt schließlich zu einer großen Auswahl an Produkten. Es gibt jedoch einige Vorgaben, die von allen zu beachten sind. Dies trifft vor allem für Bereiche der Lebensmittelhygiene zu. So wird z. B. beim Heißräuchern von Fischen eine Kerntemperatur von mindestens 60 °C gefordert, um die Keimbelastung zu reduzieren. Die Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) plant deshalb die Erstellung einer Handlungsanweisung für handwerkliche Forellenbetriebe. Dazu wurden deutsche und darunter – gemeinsam mit dem Institut für Fischerei – bayerische Betriebe besucht, die speziellen Räucherverfahren begutachtet und dokumentiert. In Räucher-

suchen am IFI wurden Temperaturverlauf, Gewichtsverlust und Arbeitszeitbedarf beim Räuchern und Weiterverarbeiten von Forellen erfasst.

Methode

120 Regenbogenforellen in Speisefischgröße (Durchschnittsgewicht 446 g) wurden geschlachtet und davon jeweils die Hälfte in einem mit Holz beheizten und in einem Elektrischen Räucherofen heißgeräuchert. Die Temperaturen im Ofen und im Fisch wurden gemessen und die Gewichtsverluste von 30 Regenbogenforellen (mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 417 g) bis zum Räucherfilet erfasst. Der Arbeitszeitbedarf für Schlachten, Räuchern und Filetieren wurde ermittelt.

Ergebnisse

Es dauerte in diesem Fall 1 Std. und 36 Min., einschließlich einer Trocknungsphase von etwa 30 Min., bis die Regenbogenforellen im Holzräucherofen die Kerntemperatur von 60 °C erreicht hatten. Während der Garungsphase wurde zwischenzeitlich eine Ofentemperatur von 170 °C erreicht. Während des Räucherns lag die Temperatur im Ofen zwischen 70 und 120 °C. Beim Schlachten gingen etwa 17 % des Lebendgewichts verloren. Nach Laken und Räuchern wurde ein Produktgewicht von 70 % festgestellt. Nach Filetieren und Enthäuten blieb ein Räucherfiletgewicht von etwa 49 % übrig. Im kleinen Verarbeitungsbetrieb beanspruchten das Schlachten (Abschlagen, Wiegen und Ausnehmen, einschließlich der Kiemen) etwa 0,9 AKMin., das Räuchern (Fische einlaken, waschen, aufhängen, räuchern und abhängen) 2,1 AKMin. und das Filetieren (einschließlich Enthäuten und Vakuumverpacken) 4,0 AKMin. pro Forelle. Insgesamt fiel zur Herstellung von vakuumverpackten Räucherforellenfilets, inklusive der Rüstzeiten, ein Arbeitszeitbedarf von etwa 7 AKMin. pro Forelle an. Bei einer Stundenentlohnung von 15 €/AKh würde damit das Kilogramm Räucherfischfilet mit 8,49 € belastet. Dies entspricht ungefähr 43 % und somit fast der Hälfte des durchschnittlichen bayerischen Endverbraucherpreises.

Projektleiter: Dr. R. Reiter, M. Manthey-Karl¹, Dr. H. Karl¹
¹Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel Hamburg, Forschungsbereich Fischqualität
 Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter, M. Manthey-Karl¹, Dr. H. Karl¹
 Laufzeit: 2006 – 2007

4.1.5 Auswirkungen von tierischem oder pflanzlichem Eiweiß im Forellenfutter auf die Schlachtkörper- und Fleischqualität von Regenbogenforellen

Zielsetzung

Nicht zuletzt aufgrund stetig steigender Fischmehlpreise sind Futtermittelhersteller darum bemüht, bei der Herstellung von Forellenfuttermitteln tierische Rohstoffe durch pflanzliche Substitute teilweise oder ganz zu ersetzen. Fischproduzenten erhoffen sich Vorteile durch sinkende Futtermittelpreise, haben jedoch Befürchtungen, dass die Fischfleischqualität darunter leiden könnte. In der Fischereiforschungsstelle Langenargen wurden mit Fördermitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt Rezepturen für Forellenfuttermittel auf tierischer, pflanzlicher und gemischter Eiweißbasis entwickelt und in der baden-württembergischen Versuchsanlage an Regenbogenforellen bezüglich Auswirkungen auf Wachstum, Futtermittelverwertung, Fischgesundheit und Ablaufwasserbelastung getestet. Am Institut für Fischerei folgten Untersuchungen auf Schlachtkörper- und Fleischqualität dieser Forellen.

Methode

Die Untersuchungen am Institut für Fischerei Starnberg umfassten morphometrische Messungen (Körperlänge, Lebendgewicht und Korpulenzfaktor), Ausschlichtungs- und Fleischqualitätsprüfungen (Messungen von pH-Wert, Fleischfarbe, Garverlust, Fleischfestigkeit und Nährstoffzusammensetzung) sowie sensorische Tests. Für die physikalisch-chemischen Untersuchungen wurden insgesamt 90, für die sensorischen Vergleiche mit sechs Prüfern wurden insgesamt 36 Forellen getestet.

Die dafür eingesetzten Regenbogenforellen wurden in Langenargen in 18 Becken über 10 Wochen mit sechs verschiedenen Futtermitteln von 85 auf etwa 200 g aufgezogen. Die Eiweißkomponente der extrudierten Futtermittel bestand entweder zu 100 % aus Fischmehl (FM), zu 100 % aus pflanzlichen Rohstoffen (PF) oder, ähnlich wie in vielen Standardfuttermitteln, jeweils zu 50 % aus tierischen und pflanzlichen Rohstoffen (FM/PF). Die drei Futtervariationen wurden jeweils mit bzw. ohne eine Einmischung von Guar gum (Bindermittel zur Verfestigung des Fischkotes) hergestellt. Die Fettkomponente bestand aus Fischöl.

Ergebnisse

Die untersuchten Regenbogenforellen hatten mit durchschnittlich 200 g Lebendgewicht die übliche Portionsgröße noch nicht erreicht. Der Einsatz von Guar gum führte zu keinen signifikanten Unterschieden, so dass diese Variation nicht weiter betrachtet wurde. Der Korpulenzfaktor der Forellen war in allen Gruppen mit 1,35 sehr hoch. Die Ausschlichtungsrate betrug im Durchschnitt 85,4 % und die Filetausbeute (ohne Haut) 46,3 %. Bezüglich der Fleischqualität wurden zwischen den Gruppen zum Teil signifikante Unterschiede festgestellt. So wurde z. B. ein dunkleres (signifikant gegenüber FM) und intensiver gelb gefärbtes Filet (signifikant gegenüber FM/PF) bei Forellen der Gruppe PF beobachtet. Bei der sensorischen Qualität konnten Unterschiede nicht signifikant abgesichert werden. Tendenziell wurde jedoch die rein pflanzlich ernährte Gruppe in allen fünf Kriterien Geruch, Geschmack, Festigkeit, Saftigkeit und Farbe am schlechtesten bewertet. Insgesamt konnte festgestellt werden, dass sich die mit pflanzlichen Rohstoffen ernährten Regenbogenforellen bezüglich der Schlachtkörper- und Fleischqualität in einigen Punkten signifikant von den Fischen der anderen Gruppen unterschieden, jedoch nicht so gravierend, dass man dieses Produkt ablehnen müsste.

Projektleiter: Dr. R. Reiter, Dr. A. Brinker¹
¹Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Langenargen
Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter
Laufzeit: 2006 – 2007

4.1.6 Ausschlachtung und Fleischqualität von Rutenen (*Lota lota*)



Abb. 6: Die Rutte (auch Aalrutte, Quappe oder Trüsche genannt)

Zielsetzung

Die Rutte (*Lota lota*) ist eine Fischart, die bisher kaum in der Aquakultur genutzt wird. Das Fleisch des einzigen im Süßwasser vorkommenden Vertreters der Dorschartigen wird sehr geschätzt und die Leber gilt als Delikatesse. Die Fischereifachberatung des Bezirks Niederbayern führt im Fischereilichen Lehr- und Beispielsbetrieb Lindbergmühle seit 2003 Versuche zur Überprüfung dieser Fischart für Zwecke der Speisefischproduktion durch. In Schlachtungsversuchen am Institut für Fischerei wurden die Schlachtkörper- und Fleischqualität von dreijährigen Rutenen aus der Aquakultur untersucht.

Methode

15 größere Rutenen mit einem Lebendgewicht zwischen 382 und 475 g (Gewichtsklasse I) und 15 mittelgroße Rutenen (Gewichtsklasse II, 267 – 364 g LG) aus der Forellenteichwirtschaft sowie fünf in einem Karpfenteich mit Naturnahrung aufgezogene Rutenen (Gewichtsklasse III, 109 – 244 g LG) wurden geschlachtet und für Fleischqualitätsuntersuchungen herangezogen. Neben den morphometrischen Merkmalen der Rutenen interessierten vor allem die Filetausbeute sowie der Gonaden- (Gonadosomatischer Index GSI) und der Leberanteil (Hepatosomatischer Index HSI).

Ergebnisse

Der Konditionsfaktor war in Gewichtsklasse I mit 0,69 gegenüber 0,67 (II) und 0,59 (III) am höchsten. Die höchste Filetausbeute (ohne Haut) wurde dagegen bei Rutenen aus dem Karpfenteich (III) mit 30 % gegenüber 26 % (I) und 24 % (II) festgestellt. Dies liegt vor allem an den sehr hohen Innereienanteilen von 23 % (II) und 21 % (I) gegenüber 17 % in Gruppe III. Die Werte für GSI lagen zwischen 8 und 10 % und für HSI zwischen 5 und 7 % des Lebendgewichts. Der pH-Wert-Abfall verläuft bei Rutenen deutlich schneller und stärker als von Forellen bekannt. Zudem ist das Fleisch bei Rutenen wesentlich heller und weniger stark pigmentiert. Die Leberfarbe war bei den Fischen aus Aquakultur signifikant heller als bei den Rutenen aus dem Karpfenteich. Insgesamt war die Ausbeute an essbaren

Anteilen im Vergleich zu anderen Fischarten gering. Für Rutteln in der beschriebenen Größenklasse wird deshalb die Vermarktung als ganzer Fische ohne Kopf und Haut empfohlen. Für die Verarbeitung zu Filets erscheinen Rutteln erst ab einem Lebendgewicht über 800 g geeignet.

Projektleiter: Prof. F. Schwarz¹, Dr. R. Reiter, H. Woher², Dr. A. Harsanyi²
 Projektbearbeitung: A. Kreuzpointner¹

¹Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der TU München, Department für Tierwissenschaften, Bereich Tierernährung

²Fischereifachberatung des Bezirks Niederbayern, Fischereilicher Lehr- und Betriebsbetrieb Lindbergmühle

Laufzeit: 2006 – 2008

4.1.7 Wirkung eines Mannan-Oligosaccharides im Futtermittel auf den Aufzuchterfolg von einsömmerigen Karpfen

Zielsetzung

Die Verfütterung eines Mannan-Oligosaccharides (Bio-Mos, Fa. Alltech) hatte bei verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztieren positive Auswirkungen auf Immunsystem, Futtermittelverwertung und Wachstumsraten. Auch bei der Fütterung von Forellen und Karpfen wurden bereits positive Effekte beschrieben. Die Erzeugung von einsömmerigen Karpfen unterliegt einem vergleichsweise hohen Produktionsrisiko. Verlusten zu senken sowie Wachstumsraten zu erhöhen, wäre von großem ökonomischen Nutzen. Ziel des vorliegenden Versuchs war es daher, die Auswirkung der Verabreichung eines Mannan-Oligosaccharides auf Wachstum, Futtermittelverwertung und Überlebensrate von einsömmerigen Karpfen zu überprüfen.

Methode

Zur Verfügung standen acht Teiche (4 x 200 m², 2 x 250 m², 2 x 1.000 m²) des IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft. Es wurden drei Fütterungsgruppen gebildet. Neben einer Kontrollgruppe und einer Versuchsgruppe (je drei Teiche) wurde in zwei Teichen Getreide in Form von geschrotetem Triticale verfüttert, um einen Vergleich zur weit verbreiteten Fütterungspraxis zu erhalten. Tiere der Kontroll- und Versuchsgruppe erhielten Pelletfutter. Dem Versuchsfutter wurde 0,4 % Bio-Mos der Fa. Alltech beigemischt. Die Teiche wurden am 20. Juli mit jeweils 30.000 K_v/ha bei einem Stückgewicht von 3,6 g besetzt. Die Versuchsdauer betrug 12 Wochen. Nach einer Eingewöhnungszeit von ca. zwei Wochen, bei der die Versuchsrationen über Bandautomaten verfüttert wurden, folgte eine ad libitum Fütterung mit Pendelautomaten. Zu Versuchsende wurde das Wachstum, die Verluste sowie die Futtermittelverwertung ermittelt.

Ergebnisse

Insgesamt blieben die mit Getreide gefütterten Fische im Vergleich zu den mit Mischfutter gefütterten Fische signifikant im Wachstum zurück. Zwischen den beiden Mischfuttermitteln konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Bei Betrachtung der Mittelwerte der einzelnen Gruppen wiesen die mit Bio-Mos gefütterten Karpfen mit durchschnittlich 30,8 g ein höheres Endgewicht auf als die Kontrollfische mit 26,1 g. Aufgrund der starken Streuung der Ergebnisse auch zwischen den einzelnen Teichen, ließ sich das Ergebnis nicht statistisch absichern. Die mit Triticale gefütterten Fische blieben mit 20,3 g durchschnittlichem Stückgewicht im Vergleich zu den mit Mischfutter gefütterten Karpfen zurück. Bei Betrachtung der mittleren Verluste waren die Ergebnisse ähnlich. In den mit Bio-Mos gefütterten Teichen betragen diese 13,2 %, in den Kontrollteichen

16,0 % und in den Teichen mit Triticale-Fütterung 15,0 %. In der Futtermittelverwertung lag die Kontrollgruppe (FQ 2,22) etwas besser als die übrigen Gruppen mit einem FQ von 2,45.

Projektleitung: Dr. Martin Oberle
 Projektbearbeitung: Wolfgang Städtler
 Laufzeit: 2006

4.1.8 Einfluss von Blaubandbärblingen (*Pseudorasbora parva*) auf die Überwinterung von Karpfen und Schleien



Abb. 7: Fraßschäden durch Blaubandbärblinge, beobachtet bei einem parallel durchgeführten Aquarienversuch

Zielsetzung

Bereits aus den 1980er Jahren gibt es aus Moldawien einen Hinweis, dass sich große Blaubandbärblinge bei hoher Besatzdichte und entsprechendem Hunger parasitisch am Muskelfleisch von Silberkarpfen ernährten. In einem Aquarienversuch im Jahr 2002 an der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft des Institutes für Fischerei wurde beobachtet, dass Blaubandbärblinge Schleien große Wunden im Muskel zufügten. Der Verdacht besteht, dass diese Fische in Winterungen (hohe Besatzdichte, Nahrungsmangel) erhebliche Unruhe unter den Fischen verursachen können und evtl. auch hier Nutzfische anfallen können. Ziel des Versuches war zu klären, ob Blaubandbärblinge bei der Überwinterung die heimischen Nutzfischarten Karpfen und Schleie stören bzw. auch hier ernsthaft durch Attacken verletzen. Parallel wurden zur besseren Beobachtung Aquarienversuche durchgeführt.

Methoden

Sechs Versuchsteiche mit je 200 bzw. 250 m² wurden hierzu verwendet. Besetzt wurden in jedem Teich insgesamt Mitte Oktober 2005 – wie für Winterungen üblich – mit 0,60 kg Fischen/m² Teichfläche. Alle Teiche wurden mit einsömmerigen Karpfen (mittleres Lebendgewicht 28 g, Besatz: 0,06 kg/m² Teich), zweisömmerigen Karpfen (mittleres Lebendgewicht 260 g, Besatz: 0,39 kg/m² Teich), und dreisömmerigen Schleien (mittleres Lebendgewicht 128 g, Besatz: 0,15 kg/m² Teich) besetzt. In zwei Teichen wurden zusätzlich 0,15 kg/m² kleine Blaubandbärblinge mit einer Länge von 2 – 7 cm und zwei Teiche mit großen Blaubandbärblingen 0,15 kg/m² mit einer Länge von 6 – 10 cm besetzt. Zwei Teiche blieben als Kontrolle ohne Blaubandbärblinge.

Aus den Versuchsteichen wurden zu Versuchsende jeweils 45 Fische einer jeden Fischart zufällig entnommen. Stück- und Gewichtsverluste der Fische wurden aufgezeichnet. Die Fische wurden im Hinblick auf Schäden durch Blaubandbärblinge, Vogelschäden, Verpilzungen, Ichthyophthirius-Befall und Erythrodermatitis untersucht und ein Befallsgrad ermittelt. Beim Nachweis von Wunden durch den Blaubandbärbling wurden die Anzahl, die Fläche sowie die Tiefe der Wunden ermittelt. 15 zufällig aus dem Teich entnommene zweisömmerige Karpfen wurden beidseitig fotografiert. Bei diesen erfolgte eine Blutentnahme. Der Anfangs-pH-Wert, der Fettgehalt sowie verschiedene Stressparameter (Differentialblutbild, Cortisol, Lactat und Glucose) wurden bestimmt.

Parallel dazu erfolgten Versuche in sechs Aquarien in der selben Versuchsanordnung (2 x Kontrolle, 2 x kleine Blaubandbärblinge mit 2 – 5 cm, 2 x große Blaubandbärblinge mit 6 – 10 cm). Die 50 l fassenden Aquarien wurden jeweils mit einem K₁, einem K₂ und einer S₃ besetzt. Statt Blaubandbärblingen wurden in den Kontrollaquarien kleine Schuppenkarpfen bzw. kleine Barsche besetzt.

Ergebnisse

In den Aquarien wurden nach zwei Tagen die ersten Attacken insbesondere durch die kleinen Blaubandbärblinge beobachtet. Die großen Blaubandbärblinge begannen am 10. Tag mit starken Angriffen auf den Rücken der K₂. Durch die wiederholten Attacken auf dieselbe Körperstelle am Rücken bildeten sich Wunden, die bis ins Muskelfleisch reichten.

In den Teichen mit Blaubandbärblingen wies ein hoher Prozentsatz der Fische Fraßschäden (Haut- und Muskelläsionen) auf, welche bis tief ins Muskelfleisch reichten. Die Fische in den Teichen ohne Blaubandbärblingen hatten keine oder in unbedeutendem Umfang Verletzungen. In den Teichen mit Blaubandbärblingen waren Schleien mit durchschnittlich 67,8 % am stärksten betroffen, gefolgt von zweisömmerigen Karpfen (63,9 %) und einsömmerigen Karpfen mit nur 26,2 %. Dabei war in den Teichen mit kleinen Blaubandbärblingen stets ein höherer Prozentsatz verletzt, als in den Teichen mit größeren Blaubandbärblingen (Schleien: 81,1 % vs. 54,5 %, zweisömmerige Karpfen: 73,3 % vs. 54,4 % und einsömmerige Karpfen: 34,5 % vs. 17,8 %). Die Fische in den Kontrollteichen wiesen mit Ausnahme von 3,2 % der zweisömmerigen Karpfen keine Schädigungen auf.

Projektleiter: Dr. M. Oberle

Projektbearbeitung: W. Städtler, Dr. C. Pfeil-Putzien¹

¹ Tiergesundheitsdienst Grub, Abt. Fischgesundheitsdienst

Laufzeit: 2005 – 2006

4.1.9 Einfluss der Verteilung der Futtermenge über die Wachstumsperiode auf die Fleischqualität von Karpfen

Zielsetzung

Die Wachstumszeit und die Zeit der Fütterung beschränkt sich beim Karpfen im wesentlichen auf die Zeit von Mai bis September. Während aufgrund des reichlichen Vorkommens von Naturnahrung zu Beginn der Saison wenig zugefüttert wird, erfolgt die Verfütterung der Hauptfuttermenge meist im August. Dabei ist problematisch, dass das Naturnahrungsaufkommen in dieser Zeit gering ist. Die Gefahr ist groß, dass der Bedarf der Fische an essentiellen Aminosäuren nicht gedeckt ist und sie bei kohlenhydratreicher Zufütterung verfetten. Ziel des Versuchs war zu prüfen, inwieweit sich ein früherer Fütterungsbeginn positiv auf die Fleischqualität auswirkt.

Methode

Am IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, wurden sechs Versuchsteiche à 1.000 m² im April 2006 jeweils mit 130 K₂ mit einem durchschnittlichen Gewicht von etwa 300 g besetzt. In drei Teichen wurde möglichst früh (Gruppe F), bereits im Mai mit der Fütterung begonnen und nach der Verfütterung von 150 kg Triticale in der ersten Augustwoche aufgehört. In der Gruppe mit spätem Fütterungsbeginn (S) wurde in drei Teichen erst Ende Juli mit der Fütterung begonnen und bis zur Abfischung Mitte September gefüttert. Die Jahresfuttermenge betrug in allen Teichen 150 kg Triticale. Während des Versuchs wurden alle vier Wochen Fische entnommen und an 12 Fischen pro Teich der Fettgehalt mit Hilfe des Distell Fish Fatmeters gemessen. Pro Teich wurden drei Fische geschlachtet und eine chemische Nährstoffanalyse des Filets (mit und ohne Haut) durchgeführt. Parallel wurden Bodenproben und Planktonproben entnommen. Zu Versuchsende wurde mit dem Distell Fish Fatmeter der Filet-Fettgehalt an 24 Fischen gemessen. Zusätzlich wurde von 12 Fischen pro Teich (jeweils Filets mit und ohne Haut) die chemische Zusammensetzung untersucht.

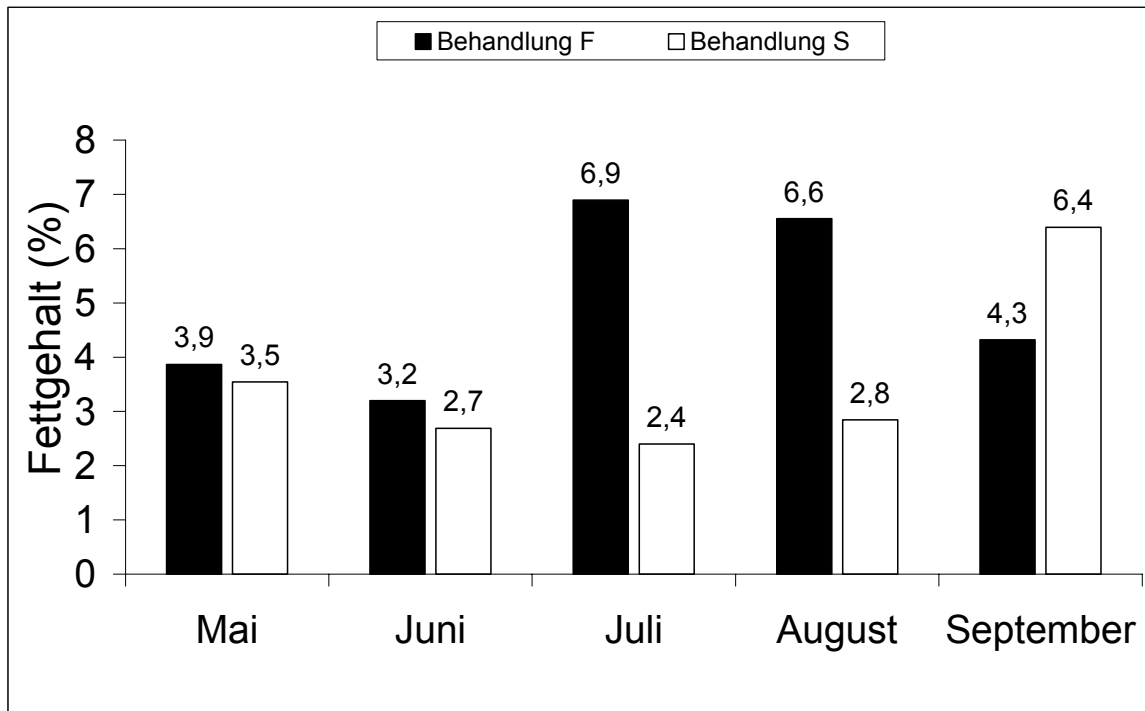


Abb. 8: Mittlerer Fettgehalt von Karpfenfilets während der Abwachsperiode (Filet mit Haut) bei der Gabe der jährlichen Futtermenge von Mai bis Anfang August (F) bzw. bei Spätfütterung von Ende Juli bis September (S)
 Mai – August $n = 12$; September $n = 24$

Ergebnisse

In den Teichen, in denen ab Anfang August nicht mehr zugefüttert wurde, war keine Naturnahrung mehr vorhanden. Bei Frühfütterung (F) wuchsen die Karpfen sehr rasch und hatten bereits Mitte Juli ein durchschnittliches Gewicht von knapp 1.000 g. Mit der Getreidezufütterung ging auch ein deutlicher Anstieg des Fettgehaltes einher. Er stieg in der Gruppe F von Mai bis Juli von 3,9 auf 6,9 % und fiel dann ohne Zufütterung bis Mitte September auf 4,3 % (Filet mit Haut). In den Teichen, in denen erst ab Juli Futter verabreicht wurde, kam es sehr rasch zu einem Abfall der Biomasse an Zooplankton. In der Gruppe der spät gefütterten Karpfen (S) betrug der Fettgehalt im Juli bei einem Stückgewicht von etwa 600 g, lediglich 2,4 % und stieg dann bis Versuchsende auf 6,4 % bei einem mittleren Gewicht von 1.169 g an.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Prof. H. Willeke¹

Projektbearbeitung: M. Okos¹

¹Fachhochschule Weihenstephan, Abt. Triesdorf

Laufzeit: 2005 – 2006

4.1.10 Einfluss der Errichtung von Schutzkäfigen auf die Verringerung von Verlusten durch Kormorane im Karpfenteich

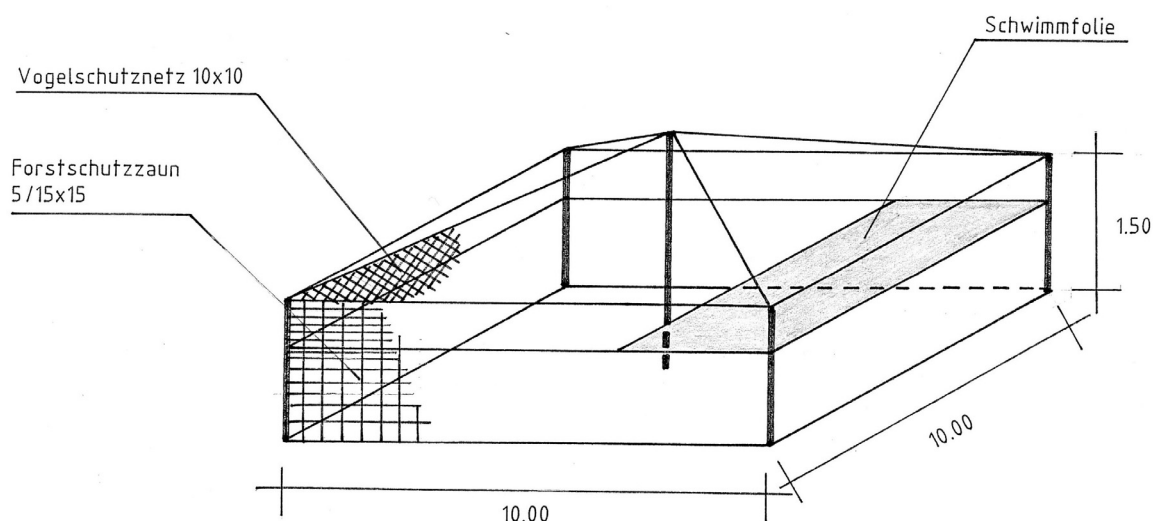


Abb. 9: Schematische Darstellung eines Schutzkäfigs gegen Kormorane

Zielsetzung

Kormorane richten große Schäden in bayerischen Karpfenteichwirtschaften an. Aufgrund der Größe von Karpfenteichen sind verschiedene Vergrämungsmaßnahmen (z. B. Bejagung, Überspannung mit Drähten oder Netzen, Einhausung) nur schwer bzw. nicht durchführbar. Zahlreiche Beobachtungen belegen, dass Fische bei bzw. nach einem Kormoraneinfall aktiv Schutz suchen. Ziel der Untersuchung ist es, eine Schutzmöglichkeit für Fische in Teichen einzubauen, die aus ökonomischer sowie arbeitswirtschaftlicher Sicht den Teichwirt möglichst wenig belastet und dabei die kormoranbedingten Fischverluste minimiert.

Methode

Zwei benachbarte Versuchsteiche am IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, mit einer Größe von 0,5 (Teich 1) bzw. 0,7 ha (Teich 2) wurden hierzu verwendet. In den Teich 2 wurden drei Schutzkäfige mit jeweils etwa 100 m² Grundfläche errichtet. An den Seiten wurde hierzu ein Drahtzaun verwendet, welcher üblicherweise als Forstschutzzaun eingesetzt wird. Die Maschenweiten waren hierbei abnehmend von 15 cm x 15 cm am Teichgrund, 10 cm x 15 cm an der Wasseroberfläche im Mittelwasser und 5 cm x 15 cm. Die verwendeten Maschenweiten ermöglichen das Passieren von zweisömmerigen Karpfen, halten jedoch Kormorane zurück. Nach oben wurde der Käfig mit einem Netz mit einer Maschenöffnung von 10 cm x 10 cm kormoransicher gemacht. Damit die Karpfen den Käfig als attraktive Stelle kennen lernen, wurde ein Viertel der Grundfläche mit einer schwarzen Schwimmfolie abgedunkelt und stets innerhalb des Käfigs gefüttert. Kormoranbeobachtungen konnten nur während der Routinearbeiten am Teich erfolgen. Das Auftreten von Kormoranen wurde daher nur zufällig erfasst. Die Besatzdichte war in beiden Teichen 5.000 K₁ pro Hektar mit einem mittleren Stückgewicht von 26 g. Bei den

Abfischungen wurden die Stückverluste ermittelt sowie die Zahl der verletzten Fische erfasst.

Ergebnisse

Im Jahr 2006 waren im Gegensatz zum Vorjahr während der Sommermonate keine Kormoraneinflüge zu beobachten. Die Verluste waren dennoch hoch. In den Teichen mit Kormorankäfigen fielen diese jedoch mit 41,1 % etwas niedriger aus als in den Teichen ohne die eingebauten Käfige mit 51,3 %. Zu Versuchsende konnten an den Fischen keine Verletzungen festgestellt werden.

Projektleiter: Dr. M. Oberle
Projektbearbeitung: FWM Städtler
Laufzeit: 2004 – 2007

4.1.11 Auslösung der Ovulation bei Goldorfen, Karpfen, Schleie und Grasfisch durch Anwendung synthetischer Präparate

Zielsetzung

In der EU wurde im Jahr 2003 ein Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) der Firma Intervet International B.V. mit der Bezeichnung Gonazon zur „Induktion und Synchronisation der Ovulation zur Produktion von Fischeiern im Augenpunktstadium und Fischbrut“ zugelassen. Da dieses Präparat für die Vermehrung von Salmoniden entwickelt wurde, wurde im vergangenen Jahr die Wirkung bei Warmwasserfischen in Verbindung mit dem Dopamin-Antagonisten Azaperon getestet. Es konnten bei der Vermehrung von Karpfen, Schleien und Graskarpfen gute Ergebnisse erzielt werden. Im Wesentlichen wurde bei allen Fischen eine Versuchsreihe mit der Verabreichung von Gonazon ($\mu\text{g}/\text{kg}$) / Azaperon (mg/kg) von (10/10, 10/40, 40/10 und 40/40) durchgeführt. Hierbei erwies sich die Verabreichung von 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Gonazon und 10 mg/kg Azaperon (10/10) in den meisten Fällen als beste Kombination. In Berichtsjahr lag der Schwerpunkt der Versuchstätigkeit am IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, darauf zu überprüfen, ob geringere Dosen ausreichend sind. Als neue Fischart wurde die Goldorfe einbezogen. In einem Durchgang wurde ein weiteres GnRH-Analogon Lecirelin im Rahmen der Umwidmung eingesetzt.



Abb. 10: Verabreichung eines synthetischen Präparates intraperitoneal beim Karpfen

Methode

Anwendungen erfolgten an Goldorfen, Karpfen, Schleien und Graskarpfen. In der Regel standen pro Dosierung in jedem Durchgang drei Rogener zur Verfügung. Verwendet wurde das Präparat Gonazon mit dem Wirkstoff Azagly-Nafarelin der Fa. Intervet. Parallel wurde das Arzneimittel Stressnil mit dem Wirkstoff Azaperon intraperitoneal hinter der Bauchflosse verabreicht.

30 Goldorfenrogener wurden Ende April mit 10/10 bis 15/15 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ Gonazon / mg/kg Azaperon) behandelt. Bei Karpfen wurden vier Durchgänge mit jeweils 12 Rogenern in einem Zeitraum von Mitte Mai bis Mitte Juni durchgeführt. Im ersten Durchgang Mitte Mai wurde eine Dosierung von 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bzw. 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Gonazon und 10 mg Azaperon (5/10 bzw. 10/10) gewählt. Parallel wurden nur in diesem Durchgang statt Gonazon das Präparat Lecirelin mit denselben Dosierungen wie Gonazon (5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ und 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$) verabreicht. In Durchgang 2 wurden die Dosierungen 5/5, 5/10, 5/40, 10/10 und 40/40 verglichen. Mitte Juni erfolgte bei Karpfen der Durchgang 3 mit den Dosierungen wie im Vorjahr (10/10, 10/40, 40/10, 40/40). In Durchgang 4 wurden an Karpfen die Dosierungen 5/5, 5/10, 10/5 und 10/10 durchgeführt. Bei Graskarpfen erfolgten die Dosierungen 5/10, 10/10 und 10/40. Bei Schleien wurden die Dosierungen 5/10, 10/10, 5/5 bzw. 10/5 mit jeweils sechs Rogenern erprobt. Die Injektionen erfolgten stets nur einmalig, d. h. es wurde keine „Vorhypophysierung“ durchgeführt.

Ergebnisse

Der Erfolg bei den Goldorfen war sehr gut. Die Ovulation war im Vergleich zur Anwendung von Hypophysen deutlich verzögert. Nach 32 bis 46 Stunden laichten alle 30 Rogener ab. Die Ergebnisse waren bei den Karpfen in den ersten beiden Durchgängen sehr schlecht. Möglicherweise spielte hier auch der lange Winter und eine eventuell mangelhafte Eireifung bis zum Versuchsbeginn eine Rolle. Im ersten Durchgang gab keiner der 12 Rogener Eier ab. Im zweiten Durchgang kam es mit Ausnahme der Gruppe 40/40, in welcher nach 16 Stunden alle drei Rogener Eier abgaben, bei keinem Rogener der übr-

gen Gruppen zur Ovulation. In Durchgang 3 kam es bei 58 % der Rogener zur Ovulation, wobei auch hier wie im vergangenen Jahr die Gruppe 10/10 am besten abschnitt. Auch in Durchgang 4 laichten alle Rogener der Gruppe 10/10 ab, während in den anderen Gruppen keine Eiabgabe erfolgte. Bei den Graskarpfen kam es bei 66 % der Rogener zur Ovulation, wobei die Gruppe 5/10 die besten Ergebnisse brachte. Bei den Schleien gaben 71 % der 24 Rogener Eier ab. Die Verabreichung von 10 µg/kg Gonazon brachte Vorteile gegenüber der Dosis von 5 µg/kg (83 % vs. 58 %), wobei es unerheblich war, ob 5 mg/kg oder 10 mg/kg Azaperon verwendet wurden.

Projektleiter: Dr. M. Oberle

Projektbearbeitung: B. Feneis¹, D. Lippert², Prof. Ammer³, Dr. I. Fuchs⁴

¹Tierarzt, Fischgesundheitsdienst Bayern

²Tierarzt, Diplombiologe, Tierarztpraxis in Hemhofen

³Ludwig-Maximilian-Universität, München

⁴Fachtierärztin für Fische, Regierung von Oberfranken, Mobiler Veterinär Dienst

Laufzeit: 2003 – 2008

4.1.12 Untersuchungen zum Erbrütungserfolg von Forellen

Zielsetzung

Aus Praxisberichten zu einer unbefriedigenden Qualität der Geschlechtsprodukte (v. a. Eiqualität) in bayerischen Forellenzuchten ergibt sich ein Forschungsbedarf zur Abhängigkeit der Fortpflanzungsleistung von der Fütterung der Laichfische. Die Futtermittelindustrie hat diese Frage aufgegriffen und bietet inzwischen verbesserte, mit verschiedenen Wirkstoffen aufgewertete Laicherfüttermittel an. Das vorliegende Projekt hatte die Erprobung neuer Rationen im Hinblick auf den Reproduktionserfolg zum Ziel.

Methode

Vier Gruppen von Salmoniden-Rogenern (je 15 Bachforellen, 10 Goldforellen, sieben Regenbogenforellen) wurden 12 Wochen lang von September bis November mit Laichfischfuttermitteln ernährt, das unterschiedliche Zusatzstoffe enthielt. Die tägliche Fütterungsintensität betrug 0,8 % der Fischbiomasse und wurde zum Versuchsende kontinuierlich auf 0,45 % reduziert. 10 Tage vor der Laichreife der ersten Fische wurde die Fütterung ausgesetzt. Wöchentlich wurden die Fische auf ihre Laichreife überprüft. Die laichreifen Fische wurden einzeln abgestreift und mit Mischsperma von vier Milchnern befruchtet. Von jedem Rogener wurden 1.000 Eier separat in abgeteilten Unterstromkästen aufgelegt und erbrütet. Die Chargen wurden täglich kontrolliert, abgestorbene Eier wurden entfernt. Der Eintritt in das Augenpunktstadium sowie der Schlupf wurde dokumentiert. Drei Tage nach dem Aufschwimmen von über der Hälfte der Larven wurden die Charge abgefischt und die Überlebensrate sowie das Wachstum dokumentiert.

Ergebnisse

Bereits beim Abstreifen der verschiedenen Versuchsgruppen zeigten sich ausgeprägte Unterschiede zwischen den Forellenpopulationen. Während die Bachforellen-Rogener nahezu vollständig abgestreift werden konnten, gelang dieses bei den Regenbogenforellen nicht bei allen Fischen. Zusätzlich wiesen insbesondere die eingesetzten wildfarbigen Regenbogenforellen eine schlechte Eiqualität auf.

Über alle Versuchsgruppen zeigte sich, dass die Größe der Forelleneier zwar bestimmend ist für das spätere Larvengewicht, allerdings lässt sich aus den vorliegenden Daten keine

eindeutige Abhängigkeit zwischen Eigröße und Erbrütungserfolg ableiten. Die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung der Forelleneier ergab, dass die größeren Eier einen deutlich höheren Fettgehalt aufwiesen, was auf den höheren Dotteranteil zurückzuführen ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in der Versuchsreihe deutliche Unterschiede zwischen den eingesetzten Forellenpopulationen gefunden wurden, die auf Alters- oder Größeneffekte oder teilweise auch auf genetische Ursachen zurückzuführen sind. Unterschiede zwischen den verschiedenen Laichfischfuttern konnten nicht nachgewiesen werden.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
 Projektbearbeitung: G. Schmidt, Dr. H. Wedekind
 Laufzeit: August 2005 – Mai 2006

4.1.13 Ad-hoc-Umstellung von vorgestreckten Zandern (Z_v) auf ein handelsübliches Trockenfutter



Abb. 11: Vorgestreckte Zander nach der Futterumstellung

Zielsetzung

In den letzten Jahren steigt die Nachfrage an Zandern aus bayerischen Teichwirtschaften stetig an. Frühere in der Fachliteratur beschriebene Untersuchungen zu diesem Thema haben wiederholt gezeigt, dass eine Umgewöhnung von vorgestreckten Zandern an Trockenfuttermittel möglich ist, wobei häufig eine Übergangsfütterung mit gefrosteten Fischnährtieren oder Fischfleisch vorgenommen wurde. Zur Umstellung von Z_v ohne vorherige Übergangsfütterung gibt es bisher kaum veröffentlichte Berichte. Im vorliegenden Projekt sollte diese für die Praxis einfachere Verfahrensweise erprobt werden.

Methode

Für die Untersuchungen wurde eine Aquarienanlage mit zwei Chargen vorgestreckter Zander unterschiedlicher Herkunft besetzt. Die Becken hatten ein Wasservolumen von 185 l. Die durchschnittliche Stückmasse betrug zu Versuchsbeginn 0,46 g und 0,75 g.

Nach einer einwöchigen Eingewöhnungsphase wurden die Fische *ad hoc* auf ein handelsübliches Trockenfuttermittel (57 % Rohprotein, 15 % Rohfett) umgestellt. Die Fische wurden 4 – 6 mal täglich mit der Hand gefüttert. Über den gesamten Versuchszeitraum betrug die durchschnittliche Wassertemperatur 23,1 °C, die Sauerstoffsättigung lag bei 97 % und der pH-Wert bei 7,8.

Ergebnisse

Insgesamt konnten etwa 50 % der Fische erfolgreich auf Trockenfuttermittel umgestellt werden, wobei zwischen den verwendeten Chargen erhebliche Unterschiede auftraten. Während von der Gruppe mit der geringeren durchschnittlichen Stückmasse 55,9 % der Zander die Umstellung auf Trockenfutter überstand, konnten nur 33,6 % der anderen Gruppe umgewöhnt werden. Die erstgenannte Gruppe verfügte über eine tägliche spezifische Wachstumsrate von 7,6 %, während die zweite Gruppe mit 1,2 % nur eine geringe Gewichtszunahme verzeichnete. Nach neun Tagen war die Umstellung vollständig abgeschlossen.

Die Ergebnisse des Versuches bestätigen die Möglichkeit der Umstellung vorgestreckter Zander auf Trockenfutter ohne vorgeschaltete Umstellungsfütterung mit gefroreter Naturnahrung. Im vorliegenden Versuch konnte ein vergleichbarer Umstellungserfolg wie mit Übergangsfütterung erreicht werden. Somit stellt die *ad-hoc*-Umstellung eine ebenfalls praktikable Möglichkeit für die Aufzucht vorgestreckter Zander dar.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeitung: G. Schmidt
Laufzeit: Juni – August 2006

4.1.14 Aufzucht von juvenilen Zandern im Netzgehege mit Trockenfutter



Abb. 12: Zander – Aufzuchtgehege in einem Karpfenteich

Zielsetzung

Nachdem die Gewöhnung vorgestreckter Zander (Z_v) an Trockenfutter bereits praktiziert wird, stellt sich die Frage nach der Möglichkeit der weiteren Aufzucht dieser Fische in der Aquakultur, zumal derzeit eine große Nachfrage nach größeren Satzrandern besteht. Im vorliegenden Versuch sollte daher die Aufzucht trockenfutteradaptierter Jungfische in einfachen Netzgehegen in einem Karpfenteich erprobt werden, wobei der Praktikabilität dieses preiswerten Verfahrens besonderes Augenmerk galt.

Methode

Für die Untersuchung wurde ein Netzgehege (1 x 1 x 1,2 m) am IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, mit 455 zuvor auf Trockenfutter umgestellten Zander (Z_v) besetzt. Das Netzgehege wurde am Zuleiter eines Vorstreckteiches (1.000 m²) installiert und war vom Ufer aus erreichbar. Die durchschnittliche Stückmasse der Fische betrug 4 g. Zusätzlich wurde der Teich extensiv mit Laichschleien und vorgestreckten Karpfen besetzt. Die Fütterung der Zander erfolgte verteilt über 24 Stunden mit einem Bandfutterautomaten. Die tägliche Fütterungsintensität betrug zu Versuchsbeginn 2 % der Gesamtmasse und wurde nach einem Monat auf 2,5 % gesteigert. Die Wassertemperatur betrug im Versuchszeitraum 12,5 bis 19,7 °C, der Sauerstoffgehalt durchschnittlich 8,5 mg/l. Der pH-Wert lag zwischen 8,5 und 9,0.

Ergebnisse

Nach einer dreimonatigen Aufzucht konnten 356 Fische mit einer durchschnittlichen Stückmasse von 16,6 g abgefischt werden (Überlebensrate 78 %). Verluste traten überwiegend in den ersten Wochen während der Eingewöhnungszeit auf. Bei einem Futterquotienten von 2,18 betrug die spezifische Wachstumsrate 1,33 %/d. Die aufgezogenen Fische zeichneten sich durch eine gute Kondition aus. Es ist festzustellen, dass mit diesem halbintensiven Produktionsverfahren ohne hohen technischen Aufwand einjährige Zander kostengünstig erzeugt werden können.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeitung: G. Schmidt, W. Staedtler, Dr. H. Wedekind

Laufzeit: August – November 2006

4.1.15 Erfassung und Dokumentation der genetischen Vielfalt von Zuchtfischbeständen in Bayern



Abb. 13: Bachforelle eines heimischen Zuchtbestandes

Zielsetzung

Im Rahmen des Forschungsprogramms „Aquatische genetische Ressourcen“ der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) wurde das Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow (IfB) mit einer deutschlandweiten Studie beauftragt. Das Institut für Fischerei erhielt als Unterauftragnehmer des IfB das Teilprojekt zur Untersuchung der genetischen Ressourcen der Aquakultur in Bayern. Ziel war die Erstellung einer flächendeckenden Übersicht zu Anzahl und Zustand der Zuchtstämme von Nutzfischen sowie deren genetischer Ressourcen.

Methode

Nach einer telefonischen Erstbefragung von 57 bayerischen Zuchtbetrieben und der Erstellung eines bundesweit einheitlichen Fragebogens wurden 35 Betriebe für eingehende Untersuchungen (Vor-Ort-Befragungen und Beprobungen) ausgewählt. Erfasst wurden Äschen, Bachforellen, Regenbogenforellen, Saiblinge, Schleien, Karpfen und Zander. Von den einzelnen Stämmen wurden nach Möglichkeit jeweils 20 Fische fotografisch dokumentiert, vermessen und eine Gewebeprobe für spätere genetische Untersuchungen an der Universität Potsdam genommen. Zur genauen Charakterisierung der Laichfischstämme und deren züchterische Vergangenheit wurden die Züchter eingehend befragt.

Ergebnisse

Als Ergebnis der Telefonbefragung wurden für Bayern 37 Karpfenteichwirtschaften und 20 Forellenteichwirtschaften mit regelmäßiger Zuchtarbeit ermittelt. In der nachfolgenden Tabelle sind die erfassten Laichfischstämme zusammengestellt.

Mittels Telefonbefragung untersuchte Laichfischstämme

Laichfischstämme	Anzahl
Aland	1
Äsche	4
Bachforelle	17
Bachsaibling	14
Barbe	1
Karpfen	57
Graskarpfen	2
Huchen	2
Namaycush	2
Quappe	1
Regenbogenforelle	17
Schleie	22
Seeforelle	7
Seesaibling	5
Wels	3
Zander	24

Aus diesem Ergebnis wurden 16 Forellenbetriebe und 19 Karpfenteichwirtschaften für die eingehende Vor-Ort-Befragung zur Zuchthistorie und Beprobung der Bestände ausgewählt. Die nachfolgende Tabelle fasst die auf diesen Betrieben vorhandenen Zuchtbestände zusammen.

Durch Betriebsbesuche näher untersuchte Laichfischbestände

Laichfischstämme	Anzahl
Regenbogenforelle	9
Bachforelle	9
Bachsaibling	2
Seesaibling	3
Äsche	2
Karpfen	18
Schleie	2
Zander	2

Als bisheriges Ergebnis ist festzuhalten, dass in Bayern eine unerwartet hohe Anzahl von Zuchtbeständen nachgewiesen werden konnte. Während der eingehenden Betriebsleiterbefragungen wurde deutlich, dass in vielen Fällen ein sehr hohes züchterisches Wissen und ein hohes Bewusstsein für die Bedeutung der eigenen Zuchtarbeit besteht. Die Befragten konnten detailliert über die Zuchthistorie, Zuchtziele und Besonderheiten der eigenen Populationen Auskunft geben. Im Einzelnen wurde deutlich, dass sich trotz des länderübergreifenden Fischtransports und der in vergangenen Jahrzehnten wiederholt stattgefundenen Einfuhr von Laichfischen aus anderen Regionen, möglicherweise noch lokale Zuchtpopulationen erhalten haben. Die weiteren genetischen Analysen werden darüber Auskunft geben, inwieweit die gefundenen phänotypischen regionalen Unterschiede auf genetischen Differenzen beruhen und erste Aussagen über die Erfolgsaussichten lokaler Zuchtbemühungen zulassen.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
 Projektbearbeitung: G. Schmidt, Dr. H. Wedekind
 Laufzeit: November 2005 – Mai 2007

4.1.16 Untersuchungen zur Verringerung der Erbrütungsverluste bei Bachforellen

Zielsetzung

Für die Erzeugung leistungsfähiger Satzfische zur Speiseforellenerzeugung ist die verlustarme Eierbrütung eine wichtige Voraussetzung. Nicht nur im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Satzfishproduktion, sondern auch für alle weiteren Produktionsstufen ist die Aufzucht gesunder und konditionsstarker Forellenbrut wesentlich. Neben der Optimierung der Umweltbedingungen bestehen verschiedene Möglichkeiten der Behandlung der Eier, um insbesondere das Aufkommen von Verpilzungen (Saprolegniose) zu verhindern. Im vorgestellten Projekt wurden verschiedene Wasserzusätze erprobt und im Hinblick auf den Erbrütungserfolg ausgewertet.

Methode

Im Bruthaus des IFI Starnberg wurde eine praxisüblich gewonnene Bachforellen-Eicharge von sechs Rogenern und sechs Milchnern direkt nach der Befruchtung auf vier Zugerläser verteilt (610 g/Zugerglas, jeweils 5.814 Eier). Die nicht vorsortierten Eier wiesen eine Vorschädigungsrate von 3 % weißen (abgestorbenen) Eiern auf. Die Wassertemperatur betrug während des gesamten Versuchszeitraumes 9,2 °C. Ab dem 5. Tag wurden die Zugerläser jeden zweiten Tag wie folgt behandelt:

- Gruppe 1: Erlenzapfenaufguss (200 g/l destilliertes Wasser)
- Gruppe 2: Eichenholzextrakt (Fa. Dragoco)
- Gruppe 3: kommerzielle Desinfektionslösung
- Gruppe 4: unbehandelte Kontrolle

Die Behandlung erfolgte bis zum Erreichen des Augenpunktstadiums am 21. Versuchstag. Am 27. Versuchstag wurde eine Auszählung und Entfernung der abgestorbenen Eier vorgenommen. Anschließend wurden die verbliebenen Eier in Unterstromkästen erbrütet. Nach dem Ende des Schlupfes der Larven am 45. (Schlupfende) und 51. (Freischwimmen) Versuchstag erfolgte die abschließende Auswertung.

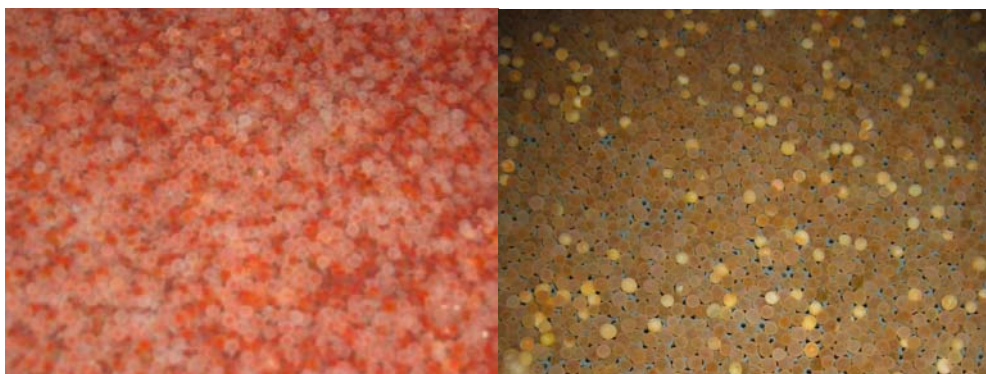


Abb. 14: Bachforelleneier während der Erbrütungsphase: Unbehandelte Kontrolle (links) und Versuchsgruppe mit Huminstoffbehandlung (rechts)

Ergebnisse

Bereits nach der ersten Badebehandlung war eine auffallende Braunfärbung der Eier in den Gläsern 1 und 2 zu beobachten. Ab dem 24. Versuchstag zeigte sich in Gruppe 3 (Desinfektionslösung) und 4 (Kontrolle) eine sichtbare, z. T. massive Verpilzung der Eimasse. Bei der Umbettung der Eier in Unterstromkästen am 27. Versuchstag wurden erwartungsgemäß die höchsten Eiverluste in der unbehandelten Kontrollgruppe 4 festgestellt. Bis zum Schlupfbeginn am 45. Tag ergab die Auszählung die beste Überlebensrate bei der Verwendung des Eichenholzextraktes (Gruppe 2) und der Desinfektionslösung (Gruppe 3), gefolgt vom Erlenzapfenaufguss (Gruppe 1). Die abschließende Auswertung der freigeschwommenen Brut nach vollständigem Verbrauch des Dottersacks am 51. Versuchstag bestätigte dieses Ergebnis.

Ergebnisse der Badebehandlung bis zum Beginn des Schlupfes und nach dem Freischwimmen der Bachforellenbrut:

Gruppe / Behandlung	Verluste (%) bis zum Schlupfbeginn (45. Versuchstag)	Kumulierte Verluste (%) bis zum Freischwimmen (51. Versuchstag)
1 / Erlenzapfenaufguss	10,8	15,2
2 / Eichenholzextrakt	7,0	14,0
3 / Desinfektionslösung	8,7	14,5
4 / unbehandelte Kontrolle	20,6	25,0

Im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle konnten die Eiverluste mit allen angewendeten Badebehandlungen um etwa 10 %-Punkte verringert werden. Dabei zeigte sich, dass mit regelmäßiger Behandlung von Bachforelleneiern mit Huminstoffbädern ein ähnlicher pilzhemmender Effekt wie mit der Anwendung der kommerziellen Desinfektionslösung zu erzielen ist. Die Ergebnisse bestätigen frühere Erfahrungen mit anderen Fischarten und eröffnen die Möglichkeit einer alternativen Behandlungsmethode mit Naturstoffen zur Verringerung der Eiverpilzung bei der Forellenerbrütung.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeitung: W. Strohmeier und Dr. H. Wedekind
Laufzeit: Januar – März 2006

4.1.17 Untersuchungen zum Arbeitszeitbedarf bei der Forellenerzeugung

Zielsetzung

In dieser vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) finanziell geförderten Studie wurde der Arbeitszeitbedarf bei der Speiseforellenproduktion in süddeutschen Forellenteichwirtschaften untersucht.

Methode

Die in der Praxis stattfindenden Arbeitsabläufe wurden nach arbeitswissenschaftlicher Methodik in die typischen Arbeitsgänge (Routine-, Kontroll- und Sonderarbeiten) unterteilt und in Arbeitselemente aufgeschlüsselt. Die Datenerhebung (Zeitdokumentation) fand im Frühjahr/Sommer 2006 statt. Es wurden Normzeitwerte für die einzelnen Arbeitselemente bestimmt. Mit der sog. Bewegungselementmethode wurde der Gesamtarbeitszeitbedarf bei der Forellenmast ermittelt.

Ergebnisse

Für die Auswertung wurde eine Produktionssituation mit 30 g schweren Satzforellen in einem Teich und einer Endbesatzdichte von 10 kg/m³ zu Grunde gelegt. Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass für die Produktion von 100 t/Jahr eine Arbeitskraft erforderlich ist. Die Ergebnisse der Untersuchungen sollen in zukünftige Veröffentlichungen der KTBL-Schriftenreihen einfließen.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeitung: R. Jährling, Dr. H. Wedekind
Laufzeit: Februar – November 2006

4.2 Fluss- und Seenfischerei

4.2.1 Monitoring zum Frühjahrsbestand von Renkenbrut im Starnberger See

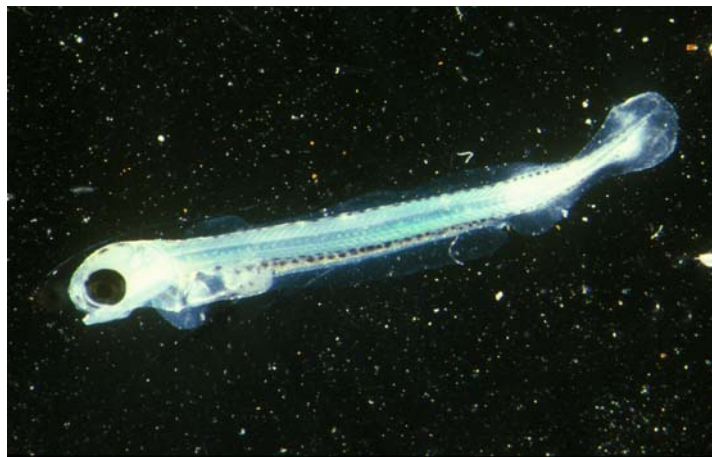


Abb. 15: Renkenlarve ca. 12 mm lang

Zielsetzung

Das Ziel der Langzeituntersuchungen dient der Feststellung der Renkenlarvendichte im Starnberger See jeweils im Frühjahr in der Zeit von Februar bis Juni. Die Ergebnisse sollen unter besonderer Berücksichtigung der Besatzmaßnahmen der Fischereigenossenschaft Würmsee und der sich vermindernenden Nährstoffgehalte (Reoligotrophierung) zu der jeweiligen Jahrgangsstärke der Renken in Beziehung gesetzt werden, um so den Einfluss von Besatzmaßnahmen zu beurteilen.

Methode

Mit Hilfe einer stationären Lichtfalle, die auf dem Steg des Bootshauses an der Außenstation des Instituts in Garatshausen installiert ist, werden seit 1986 Renkenlarven aus dem See gefangen. Die Lichtfalle war im Berichtsjahr an insgesamt 17 Nächten in Betrieb.

Ergebnis

Der mittlere Fang betrug 421 Larven pro Nacht. Im Vergleich zum Vorjahr (1.062 Larven pro Nacht) fiel das Ergebnis deutlich niedriger aus, obwohl die Besatzmaßnahmen den gleichen Umfang wie im Vorjahr hatten. Möglicherweise hat der langanhaltende Winter mit sehr niedrigen Wassertemperaturen zu einer erhöhten Larvenmortalität geführt.

Projektleitung: Dr. M. Klein

Projektbearbeitung: Dr. M. Klein

Laufzeit: bis 2010

4.2.2 Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in fünf Voralpenseen

Zielsetzung

Die Erhebungen dienen der langfristigen Beurteilung von Wachstum, Jahrgangsstärke, Altersklassenzusammensetzung und zum Teil Bestandsdichte von Renken/Felchen vor dem Hintergrund abnehmender Nährstoffgehalte in Voralpenseen. Die Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für die bestandsangepasste Bewirtschaftung von Renkenbeständen. Untersuchungsgewässer waren der Starnberger See, Chiemsee, Ammersee, Schliersee und Bodensee-Obersee.

Starnberger See

Methode

Im Berichtsjahr wurden zwischen Januar und September an acht Terminen insgesamt 505 Renken aus Berufsfischerfängen mit Netzen der Maschenweite 36, 38 und 40 mm hinsichtlich der Alterszusammensetzung untersucht. Darüber hinaus erfolgte im August eine Versuchsfischerei unter Verwendung von Schwebnetzen mit Maschenweiten von 25 bis 40 mm.

Ergebnis

Bis Juli dominierten in den Berufsfischernetzen vierjährige Fische. Ab August hatten dreijährige Fische die größten Fanganteile. Die Altersklasse 2+ war nur in den engmaschigen Versuchnetzen der Maschenweite 25, 30 und 35 mm vertreten. Das Wachstum der Renken war im Berichtsjahr nur mäßig und ganzjährig fielen die geringen mittleren Fanggewichte von deutlich unter 300 g in den Berufsfischernetzen (40 mm Maschenweite) auf.

Bemerkenswert war in diesem Jahr eine Änderung in der Nahrungswahl der Renken. Sie hatten fast das gesamte Jahr über vorwiegend Hüpferlinge anstatt der sonst von ihnen bevorzugten Wasserflöhe gefressen. Insgesamt dürfte der Renkenenertrag 2006 im Vergleich zum Vorjahr etwas niedriger ausfallen und wird bei ca. 6 kg/ha liegen.

Chiemsee

Methode

In der Zeit von Mai bis September erfolgten Probenahmen von Renken aus Berufsfischernetzen der Maschenweiten 37 und 40 mm durch eine Fischerfamilie vor Ort. Neben Länge und Gewicht der Fische wurden Schuppenproben erhoben, die am Institut zur Altersbestimmung herangezogen wurden.

Ergebnis

In der ersten Jahreshälfte dominierten in den untersuchten Stichproben die Altersklassen 4+ und 5+. Ab Juli veränderte sich die Alterszusammensetzung zu Gunsten dreijähriger Fische, sodass 3+ und 4+ Renken vorherrschten. Zweijährige Renken traten in der gesamten Fangsaison in den Berufsfischernetzen nicht auf. Angesichts der guten Fänge der Berufsfischer wird das Gesamtfangergebnis deutlich höher als 2005 bei ca. 8 – 12 kg/ha liegen.

Ammersee

Methode

Im Ammersee wird die Entwicklung der Renkenpopulation seit über 10 Jahren regelmäßig mit Hilfe von Versuchsfischereien verfolgt. Im Berichtsjahr erfolgten zwei Versuchsfischereien im Juli und September mit Hilfe von Schwebnetzen der Maschenweiten 25 – 40 mm und unter Einsatz eines Echographen.

Ergebnis

Wie bereits im Vorjahr festgestellt, waren die Echolotaufzeichnungen auch 2006 vergleichsweise gering, was auf eine Abnahme der Renkenbestandsdichte hindeutet. Vor diesem Hintergrund konnten im Berichtsjahr nach mehreren Jahren erstmals wieder deutliche Veränderungen hinsichtlich Fängigkeit, Alterszusammensetzung und Wachstum der Renken beobachtet werden. Obwohl sich in beiden Versuchsbefischungen die meisten Renken in Netzen der Maschenweite 25 mm fingen (107 Fische im Juli und 234 im September), war beim Entnehmen der Fische aus dem Netz ein deutliches „Herauswachsen“ festzustellen. Dadurch, dass die Fische in Bezug auf die Maschenweite verhältnismäßig groß waren, die Maschen legten sich unmittelbar hinter den Kiemen um den Fisch, konnten die Renken nicht durch die Maschen geschoben werden, sondern mussten rückwärts herausgenommen werden. Im Vergleich zu den Vorjahren war ein vermehrtes „Hineinwachsen“ in die nächst größeren Maschenweiten 30 mm und 35 mm festzustellen. So fing das 30-mm-Netz im Juli 139 und im September 237 Renken, das 35-mm-Netz im Juli 23 und im September 52 Renken jeweils pro 100 m Netzlänge. Während sich die Renken aus 25-mm-Netzen im Wesentlichen auf die Altersklassen 2+ und 3+ verteilten, dominierten in 30- und 35-mm-Netzen die Altersklassen 3+ und 4+. Die mittleren Stückgewichte der Renken waren durch einen deutlichen Anstieg geprägt. So wiesen die Fische aus 30-mm-Netzen im September 2006 rund 175 g gegenüber 120 g im Jahre 2005 auf. Die Fische aus 35-mm-Netzen hatten immerhin schon rund 200 g. Auf Grund der Erschließung von Ver-

marktungsmöglichkeiten erfolgte die berufsmäßige Befischung des Renkenbestandes hauptsächlich mit 28 und 32 und zum Teil auch mit 35-mm-Netzen.

Bodensee-Obersee

Methode

In Zusammenarbeit mit der Staatlichen Fischbrutanstalt Nonnenhorn wurden im Rahmen von Monitoringprogrammen und im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) (als Daueraufgabe) Versuchsfischereien auf Blaufelchen und Gangfische durchgeführt. Die verwendeten Maschenweiten der Schwebnetze zum Fang von Blaufelchen bewegten sich zwischen 26 und 44 mm. Zum Fang von Gangfischen kamen Bodennetze der Maschenweiten 32, 38 und 44 mm zum Einsatz.

Ergebnis

Die Fangergebnisse der Versuchsfischereien zeigten im Jahresverlauf große Schwankungen. Die Bestandssituation bei Blaufelchen und Gangfischen wird als befriedigend bis gut eingeschätzt. In 40- und 44-mm-Schwebnetzen waren vorwiegend Blaufelchen der Altersklassen 4+ vertreten neben Fischen der Altersklassen 3+, 5+ und 6+. Erst ab August dominierten die dreijährigen Fische. Blaufelchen zeigten das ganze Jahr über relativ hohe Stückgewichte von über 300 g. Auch in den engmaschigen Netzen der Maschenweiten 32 und 36 mm waren hohe Anteile der Altersklassen 3+ bis 5+ zu beobachten. Gangfische aus den im Rahmen der Versuchsfischereien eingesetzten Bodennetzen gehörten hauptsächlich den Altersklassen 3+ und 4+ an. Der Felchenertrag ist gegenüber 2005 deutlich geringer ausgefallen und wird auf ca. 11 kg/ha geschätzt.

Schliersee

Methode

Das Institut hat im Rahmen einer Versuchsfischerei im Mai 2006 im 222 ha großen Schliersee Boden- und Schwebnetze unterschiedlicher Maschenweiten (25 – 50 mm) sowie einen Echograph eingesetzt.

Ergebnis

Der Renkenbestand zeichnet sich durch eine breite Altersklassenstreuung von zwei- bis neunjährigen Fischen aus. Die Fangergebnisse nahmen mit zunehmender Maschenweite ab. Die meisten Fische wurden in 25- und 30-mm-Netzen gefangen. Renken der Altersklasse 3+ mit einer mittleren Länge von 25 cm und einem mittleren Gewicht von 109 g traten in Netzen der Maschenweite 25 mm auf. In 30- bis 44-mm-Netzen waren hauptsächlich Fische der Altersklassen 4+ bis 8+ vertreten. Insgesamt wurde ein sehr langsames Wachstum der Fische festgestellt. So wiesen bspw. vierjährige Fische Gewichte zwischen 140 und 210 g auf. Auf der Basis der Untersuchungsergebnisse wurden Empfehlungen zur bestandsgerechten Bewirtschaftung gegeben. Angesichts der in den vergangenen Jahrzehnten verminderten Nährstoffgehalte (Gesamt-P = 7 µg/l im Jahre 2002) ist der derzeitige Renkenbestand möglicherweise zu groß und hat keine ausreichende Nahrungsbasis für ein besseres Wachstum. Zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen wurde eine Verminderung der Bestandsdichte empfohlen. Da der See hauptsächlich angelfischereilich genutzt und die Netzfischerei nur sehr extensiv betrieben wird, ist eine Ausdünnung des Renkenbestandes wahrscheinlich nicht einfach zu realisieren.

Projektleitung: Dr. M. Klein
Projektbearbeitung: Dr. M. Klein
Laufzeit: bis 2010

4.2.3 Bestandsentwicklung der Äsche in der unteren Mangfall

Zielsetzung

Ziel dieser Monitoringarbeiten ist die Darstellung der Entwicklung des Äschenbestandes unter dem Einfluss des Fraßdrucks von fischfressenden Vögeln, hier insbesondere dem Gänsesäger.

Methode

Wie in den Vorjahren wurden die vier Referenzstrecken in der unteren Mangfall in Rosenheim im Mai und Oktober elektrisch befischt.

Ergebnis

Der seit Herbst 2002 zu beobachtende abnehmende Trend der Äschenfänge setzte sich mit den Ergebnissen vom Mai 2006 fort. Dabei nimmt der Bestand insbesondere während der Wintermonate ab. Während der Befischung im Mai konnten zwar nur wenige einsömmerige Äschen gefangen werden, dafür ließen sich aber im Untersuchungsbereich an vielen Stellen Äschenbrut mit einer Länge von etwa 15 mm nachweisen, die im Oktober bereits Längen zwischen 12 und 16 mm aufwiesen. Da hier die Äsche nicht besetzt wird und bekanntermaßen als Laichstätte auch für die aus dem Inn aufsteigenden Tieren dient, lässt sich die erfolgreiche natürliche Äschenreproduktion belegen.

Projektleitung: Dr. M. Klein
Projektbearbeitung: Dr. M. Klein
Laufzeit: 2010

4.2.4 Wiederansiedlung der Elritze im Starnberger See

Zielsetzung

Auf Initiative der Fischereigenossenschaft Würmsee soll versucht werden, die nachweislich vormals im Starnberger See vorgekommene Elritze (*Phoxinus phoxinus*) durch gezielte Besatzmaßnahmen im See wieder anzusiedeln. Im Rahmen eines Versuchs sollen Grundlagen für die Erstellung eines Leitfadens für die Praxis im Zusammenhang mit Wiederansiedlungsmaßnahmen erstellt werden. Dabei geht es u. a. um Aspekte von ökologisch angepasstem Besatzmaterial, der vorherigen Überprüfung des Gesundheitsstatus, Auswahl der geeigneten Besatzorte, Zahl der Besatzfische sowie der entsprechenden Erfolgskontrollen.

Methode

Nachdem 2002 eine Kartierung der Zuläufe des Starnberger Sees keinen Elritzennachweis erbrachte, waren 2005 nach vorhergegangener Untersuchung des Gesundheitsstatus rund 1 500 laichreife Elritzen im Starnberger See eingesetzt. Im Berichtsjahr erfolgte der Besatz von rund 2.000 Tieren.

Ergebnis

Die im Frühjahr und Sommer durchgeführten Fangversuche mit kleinen Reusen zum Nachweis von Elritzen im Starnberger See verliefen bisher erfolglos. Die Besatzversuche sollen in den kommenden zwei Jahren fortgesetzt werden. Als Problem erwies sich die Beschaffung von größeren Mengen an Elritzen aus geeigneten Naturgewässern. Hierbei muss größter Wert auf den einwandfreien Gesundheitszustand der Fische gelegt werden, damit bspw. keine neuen Parasiten in das Zielgewässer eingeschleppt werden.

Projektleitung: Dr. M. Klein
 Projektbearbeitung: Dr. M. Klein
 Laufzeit: 2009

4.2.5 Untersuchungen zur Weißfischsituation in zwei mittelfränkischen Seen



Abb. 16: Weißfische in einem Bodennetz

Zielsetzung

Auf Wunsch des Wasserwirtschaftsamtes Ansbach wurden die Weißfischbestände im Kleinen Brombachsee (250 ha) und im Igelsbachsee (90 ha) hinsichtlich Größe und Artenzusammensetzung analysiert. Der Grund dafür ist die sich seit Jahren verschlechternde Wasserqualität in beiden Seen, die sich insbesondere durch die geringen Sichttiefen und zunehmenden Blaualgenblüten negativ auf die Freizeitnutzung auswirken. Es ist deshalb vom Wasserwirtschaftsamt geplant, die Weißfischbestände mit Hilfe eines großen Zugnetzes (Flügelänge: 400 m) reduzieren zu lassen, welches sich in den vergangenen Jahren bei der Befischung des Brachsenbestandes im nahegelegenen Altmühlsee (450 ha) bewährt hat. Ein Einsatzversuch im Kleinen Brombachsee im Herbst 2005 ist auf Grund der zahlreichen Unterwasserhindernisse gescheitert. Um eine Zugnetzfischerei zu ermöglichen, wäre ein erheblicher Aufwand erforderlich, die entsprechende Unterwasserbereiche von Hindernissen zu räumen. Als Entscheidungshilfe für oder gegen derartige Maßnahmen dienen die Ergebnisse zur aktuellen Weißfischsituation in den beiden Seen.

Methode

Anfang Mai hat das Institut an den beiden Seen Versuchsfischereien mit Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten (25 bis 60 mm), einem 5 kW Elektrofischfanggerät und einem Echographen durchgeführt.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Versuchsbefischungen lassen auf einen hohen Weißfischbestand im Kleinen Brombachsee schließen, der zu etwa gleichen Anteilen aus Rotaugen und Brachsen besteht. Das Wachstum und die Kondition der Weißfische war durchaus noch als gut zu bezeichnen. So kamen Rotaugen mit Längen bis zu 25 cm und Brachsen bis zu 43 cm Länge vor. Als Raubfischarten wurden Hecht, Zander und vereinzelt Waller nachgewiesen. Als Empfehlung wurde die jährliche Entnahme von 5 bis 10 t Weißfischen ausgesprochen. Als Alternative zum Zugnetz sollte der Einsatz von Trappnetzen (Großreusen) geprüft werden.

Im Igelsbachsee wurde ein hoher Bestand an Rotaugen nachgewiesen. Daneben waren noch Rotfedern und Brachsen in nennenswertem Umfang vertreten. Auch hier zeigten die Weißfische eine gute körperliche Kondition. Ebenfalls traten verhältnismäßig große Fische auf, so dass Rotaugen bis 30 cm, Rotfedern bis 37 cm und Brachsen bis zu 60 cm Länge beobachtet werden konnten. Als neue Fischarten, die bei Untersuchungen von vor 15 Jahren noch nicht vorkamen, traten Brachsen und marmorierte Grundeln auf. An Raubfischarten sind Hecht, Zander und Waller vertreten. Darüber hinaus beherbergt der Igelsbachsee einen guten Edelkrebsbestand. Als Empfehlung wurde eine jährliche Entnahme von 1,5 bis 2 t Weißfischen ausgesprochen.

Projektleitung: Dr. M. Klein
 Projektbearbeitung: Dr. M. Klein
 Laufzeit: 2006

4.2.6 Untersuchung der Weißfischsituation im Eixendorfer See

Zielsetzung

Der in der Oberpfalz gelegene Eixendorfer See weist eine Fläche von rund 100 ha auf und zeichnet sich durch eine hohe Nährstoffbelastung aus. Die Nährstoffe werden dem Stausee hauptsächlich über den Vorfluter, die Schwarzach, zugeführt. Insbesondere in den Sommermonaten weist das Wasser des Sees geringe Sichttiefen auf Grund hoher Algenkonzentrationen auf. Bereits vor Jahren gab es politische Initiativen zur Verbesserung der Wasserqualität. Neben verschiedenen Ansätzen wurde von der Fischerei gefordert, den hohen Weißfischbestand zu reduzieren. Das Institut hat in zwei vorhergehenden Untersuchungen in den Jahren 1994 und 1999 empfohlen, den Weißfischbestand durch die jährliche Entnahme von rund 3.000 kg auszudünnen. Dies hat der Pächter des Fischereirechts, der Fischereiverein Neunburg vorm Wald, durch gezielte Elektrobefischungen und Hegebefischungen mit der Angel umgesetzt. Bei der diesjährigen Befischung des Sees durch das Institut sollte das Wachstum der Brachsen unter dem Einfluss der Bestandsausdünnung überprüft werden.

Methode

Im Juli hat das Institut Versuchsfischereien mit Boden- und Schwebnetzen unterschiedlicher Maschenweite (25 bis 60 mm) einem 5 kW Elektrofischfanggerät und einem Echograph durchgeführt. Anhand von Schuppenproben wurde das Wachstum der Weißfische beurteilt.

Ergebnis

Die Versuchsbefischungen zeigten hohe Bestände an Brachsen, Rotaugen und Güstern. Unter dem Einfluss der vorgenommenen Reduktionsmaßnahmen präsentieren sich die Brachsen mit deutlich größeren Exemplaren als noch vor 12 Jahren. 1994 waren die Brachsen max. 20 cm lang, 1999 bis zu 30 cm und 2006 bis 38 cm. An Raubfischen waren Zander und Hecht, letztgenannte Art mit außergewöhnlich hoher Nachwuchsdichte, am häufigsten neben einzelnen Aalen und Wallern vertreten. Auch wenn die Fischbestände angesichts der hohen Nährstoffzufuhren keinen wesentlichen Einfluss auf das Erscheinungsbild des Sees haben, wurde weiterhin die jährliche Entnahme von 3 bis 5 t Weißfischen empfohlen.

Projektleitung: Dr. M. Klein

Projektbearbeitung: Dr. M. Klein

Laufzeit: 2006

4.2.7 Ökologische Bewertung von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Vorbereitung der Umsetzung der EU-WRRL aus fischereilicher Sicht.

Methode

Gemäß den Vorgaben der EU-WRRL werden fischfaunistische Referenz-Lebensgemeinschaften für die bayerischen Fließgewässer unter Berücksichtigung folgender Datenquellen erarbeitet:

1. Literatur über historische Fischartenvorkommen und Fischfaunen verschiedener Fließgewässer Bayerns
Historische Publikationen über Vorkommen bestimmter Fischarten und historische Faunenbeschreibungen verschiedener Landesgewässer.
Publikationen und unveröffentlichte Fachgutachten aus heutiger Zeit, die recherchierte Angaben zu historischen Fischartenvorkommen enthalten.
2. Rezente Befischungsdaten
Daten des Instituts für Fischerei der LfL (Fischartenkartierung; Befischungsergebnisse aus dem vorliegenden Projekt)
Befischungsergebnisse des vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft durchgeführten Praxistests
3. Expertenwissen und Erfahrungswerte aus der fischereilichen Praxis (u. a. Angaben der Fachberatungen für Fischerei der bayerischen Bezirke zum Fischbestand ausgewählter Gewässer)
4. Topografische Karten (TK 25) von Bayern
5. Fließgewässertypologie Bayerns nach LAWA.
6. Wasserkörpereinteilung in Bayern
7. Gewässergütekarte Bayern (Saprobie, Trophie)
8. Strukturgütekarte Bayern
9. Vorläufige Einstufung der Oberflächenwasserkörper im Rahmen der Bestandsaufnahme der EU-WRRL

Fangergebnisse gezielter Fischbestandserhebungen an ausgewählten Gewässern werden dazu verwendet, das auf Bundesebene entwickelte, fischbasierte Bewertungsverfahren für Fließgewässer (fiBS) zu überprüfen. Des Weiteren werden die lebensraumtypischen Untersuchungsmethoden und Mindestanforderungen hinsichtlich Geräteeinsatz, Zeitraster und Befischungstrecke ermittelt. Darüber hinaus wird im Rahmen dieses Projekts ein Messnetz fischereilicher Überwachungsstellen erarbeitet.



Abb. 17: Elektrofischung in einem Fließgewässer zur Umsetzung der EU-WRRL

Ergebnis

Im Berichtsjahr wurden für 112 weitere bayerische Fließgewässer fischfaunistische Referenzen erarbeitet. Insgesamt wurden fischfaunistische Referenzen für 327 längszonale Abschnitte, verteilt auf 212 Fließgewässer und damit für ca. 40 % der nach der EU-WRRL bewertungsrelevanten Fließkilometer erarbeitet. Die Referenzen sind bereits weitgehend mit den Fachberatungen für Fischerei abgestimmt. Sie enthalten neben der Liste der unter unbeeinträchtigten Bedingungen in den betreffenden Fließgewässern zu erwartenden Fischarten auch Angaben zu deren relativen Abundanzen (%-Anteile).

Basierend auf den Ergebnissen der in den Jahren 2004 und 2005 durchgeführten Fischbestandsuntersuchungen und unter Berücksichtigung vorhandener Richtlinien und Empfehlungen wurden gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU, Referat 57) die Befischungsfrequenz und die zu befischenden Streckenlängen für das 2007 beginnende fischereiliche Überwachungsprogramm festgelegt. Demnach ist jede Probestrecke wenn möglich drei mal in verschiedenen Jahren des sechsjährigen Berichtszeitraumes zu befischen. Die Länge der in den Einzelbefischungen zu befischenden Gewässerstrecke beträgt bei Watbefischungen die 40-fache und bei Bootsbefischungen die 50fache Gewässersbreite.

Das auf Bundesebene entwickelte fischbasierte Bewertungssystem (fiBS) wurde einem Testlauf unterzogen. Datenbasis hierzu waren die im Projekt erstellten fischfaunistischen Referenzen und erhobenen Fischbestandstaten. Erste daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden bei den Treffen des VDFF-Arbeitskreises „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ in die Diskussion eingebracht und bereits bei der Erstellung des fiBS-Hand-

buchs berücksichtigt. Weitergehende Ergebnisse aus der Überprüfung zeigen noch Schwachstellen von fiBS auf, die aber durch geringfügige Adaptionen der im Bewertungssystem enthaltenen Algorithmen beseitigt werden können. Bei Betrachtung der im Testlauf erzielten Bewertungsergebnisse wird ersichtlich, dass fiBS den ökologischen Zustand der untersuchten Gewässerabschnitte ansonsten plausibel widerspiegelt und die vorherrschenden hydromorphologischen Defizite zuverlässig anzeigt.

Der aus der fischereibiologischen Praxis hinreichend bekannte Einfluss der unterschiedlichen Jahre bzw. Jahreszeiten auf die Befischungsergebnisse kommt auch bei der fischbasierten Fließgewässerbewertung zum Tragen. Auf Basis der im Projekt durchgeführten Befischungen (16 Probestrecken, zwei bis vier Befischungen pro Probestrecke) wird ersichtlich, dass die lediglich auf einer Fischbestandserhebung beruhende Fließgewässerbewertung mit großen Fehleinschätzungen des ökologischen Gewässerzustands nach EU-WRRL behaftet ist (in vorliegendem Fall bei 34 % der Einzelbefischungen). Um repräsentative Probenahmen als Grundlage der Gewässerbewertung zu gewährleisten, sind daher in den meisten Fällen Mehrfachbefischungen notwendig.

399 vom LfU, Referat 57 vorgeschlagene fischereilicher Überwachungsstrecken wurden gemeinsam mit den Fischereifachberatungen auf ihre Eignung für das fischereiliche Monitoring in den Jahren 2007 und 2008 hin überprüft. Als Ergebnis der Überprüfung wurde die Anzahl der Überwachungsstrecken in Abstimmung mit dem LfU, den zuständigen Wasserwirtschaftsämtern und den Bezirksfischereiverbänden auf 262 reduziert. Unter Berücksichtigung bereits vorhandener Datensätze sind in den Jahren 2007 und 2008 498 Einzelbefischungen von neun Befischungsteams (sieben Fischereifachberatungen, IFI, LfU) arbeitsteilig durchzuführen. Die Koordinierung des fischereilichen Monitorings wird durch das IFI erfolgen. Die datentechnische Auswertung und Plausibilisierung der fischbezogenen Bewertungsergebnisse für die EU-WRRL wird vom IFI in Absprache mit dem LfU, Referat 57 und den Fischereifachberatungen durchgeführt werden.

Projektleitung: Dr. M. Klein
 Projektbearbeitung: Dipl.-Biol. M. Schubert
 Laufzeit: bis 10/2007

4.2.8 Fischerbrütung für den Besatz für den Bodensee-Obersee

Zielsetzung

Die Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn hat als Bestandteil des Instituts für Fischerei im Rahmen der vertraglichen Verpflichtungen (Bregenzer Übereinkunft von 1893) im Berichtsjahr schwerpunktmäßig Felchen, Seeforellen und Seesaiblinge für den Besatz des Bodensee-Obersees erbrütet. Darüber hinaus wurden im Rahmen von monatlichen Versuchsfischereien wichtige Daten zur Beurteilung des Felchenbestandes gesammelt.

Methode

Die bayerischen Bodensee-Berufsfischer haben im Rahmen des Laichfischfangs auf Felchen insgesamt 336 l Gangfischlaich und 388 l Blaufelchenlaich an die Brutanstalt in Nonnenhorn liefern können. Zur besseren Kapazitätsausnutzung wurde auch Felchenlaich aus anderen Uferstaaten angeliefert. Die Felchenversuchsfänge wurden mit Hilfe von Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten durchgeführt.

Ergebnis

Im Dezember 2006 wurden rund 56 Mio. Blaufelchen- und 47 Mio. Gangfischeier aufgelegt.

Aufgelegte Fischeier (Anzahl) Erbrütungssaison 2006/2007			
Fischart	Bayern	außerhalb Bayern	Insgesamt
Blaufelchen	26,57 Mio.	29,10 Mio.	55,67 Mio.
Gangfisch	27,77 Mio.	23,82 Mio.	46,59 Mio.
Seeforelle	329.00.	210.000	539.00.
Seesaibling	25.000	45.000	70.000

Daneben gelangten 539.000 Seeforellen- und 70.000 Seesaiblingseier zur Erbrütung.

Aus der Erbrütungssaison 2005/2006 wurden im Frühjahr jeweils 8,4 Mio. Blaufelchen- und 58,8 Mio. Gangfischbrut in den See ausgesetzt. Von den Arten Seeforelle und Seesaibling wurden 565.000 bzw. 93 500 Setzlinge unterschiedlicher Größenklassen für den Besatz produziert.

Ausgesetzte Jungfische (Anzahl) im Jahr 2006				
Fischart	Alter	Größe	Anzahl	Insgesamt
Blaufelchen	Brut vorgestreckt	11 mm	4,82 Mio.	8,42 Mio.
		25 mm	3,60 Mio.	
Gangfisch	Brut vorgestreckt	12 mm	56,13 Mio.	58,83 Mio.
		25 mm	2,70 Mio.	
Seeforelle	Streckling	30 – 50 mm	373.000 Mio.	565.000 Mio.
	Setzling	50 – 80 mm	97.000 Mio.	
	Setzling	100 – 180 mm	95.000 Mio.	
Seesaibling	Setzling	70 – 100 mm	–	93.500

Neben den Erbrütungs- und Besatzmaßnahmen haben die Mitarbeiter der Staatlichen Fischbrutanstalt in enger Abstimmung mit dem Arbeitsbereich Fluss- und Seenfischerei monatliche Felchenversuchsfänge durchgeführt, biometrische Daten von Fischproben erhoben und Schuppen zur Altersanalyse genommen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse, dienen im Rahmen der praxisorientierten Forschung als wichtige Grundlage für die Arbeit im Sachverständigenausschuss der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei.

Projektleiter: L. Stohr
 Projektbearbeiter: L. Stohr, M. Eberle
 Laufzeit: Daueraufgabe

4.2.9 Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm (*Anguillicola crassus*)



Abb. 18: Aal (35 cm) mit massivem Befall von Schwimmblasenwürmern

Zielsetzung

Der Schwimmblasenwurm *Anguillicola crassus* wurde vermutlich durch Satzaale und lebende Speiseaale aus dem ostasiatischen Raum nach Europa eingeschleppt. Der Nematode sitzt organspezifisch in der Schwimmblase der Aale, wo er sich nach Eindringen in dessen Gewebe vom Inhalt der Blutgefäße ernährt. Der Aal ersetzt das zerstörte Schwimmblasengewebe durch Bindegewebe. Dabei verliert die Schwimmblase ihre Elastizität.

Die Schädigungen an der Schwimmblasenwand dürften sich negativ auf die Überlebenschance der Aale auswirken. Während der Wanderphase laichreifer Aale zu den weit entfernten Laichgebieten im Atlantik ist eine durch Narbengewebe verhärtete Schwimmblase aller Wahrscheinlichkeit nach nicht für einen adäquaten Auftrieb im Wasser geeignet.

Im Rahmen eines deutschlandweiten Monitoringprogramms der Bundesforschungsanstalt für Fischerei wird der Anteil der mit Schwimmblasenwürmern befallenen Aale ermittelt. In Bayern werden die Untersuchungen zum Befallsstatus beispielhaft an Aalen des Starnberger Sees durchgeführt.

Methode

Im November des Berichtsjahres wurden die Schwimmblasen von 151 Tieren nach Entwicklungsstadien von *Anguillicola* untersucht. Die Stichproben stammten aus Trappnetzfangen von Berufsfischern der nördlichen und östlichen Uferbereiche.

Ergebnis

Während der Anteil befallener Aale im Jahr 1998 bei 91 % lag, waren im Jahr 2005 71 % und 2006 43 % der untersuchten Aale befallen. Die durchschnittliche Befallsdichte sank von 12 Würmern je Schwimmblase auf vier Würmer. Trotz rückläufiger Befälle stieg der Anteil geschädigter Schwimmblasen von 10 % (1998) auf 93 % im Berichtsjahr (Abb. 18). Der Grund dafür ist, dass die Schäden in der Schwimmblasenwand nicht ausheilen, sondern vielmehr aufsummieren, während der Parasit mit Erreichen seiner Reife den Wirt verlässt. Im Folgejahr wandert dieser in einen bereits vorgeschädigten Wirt ein.

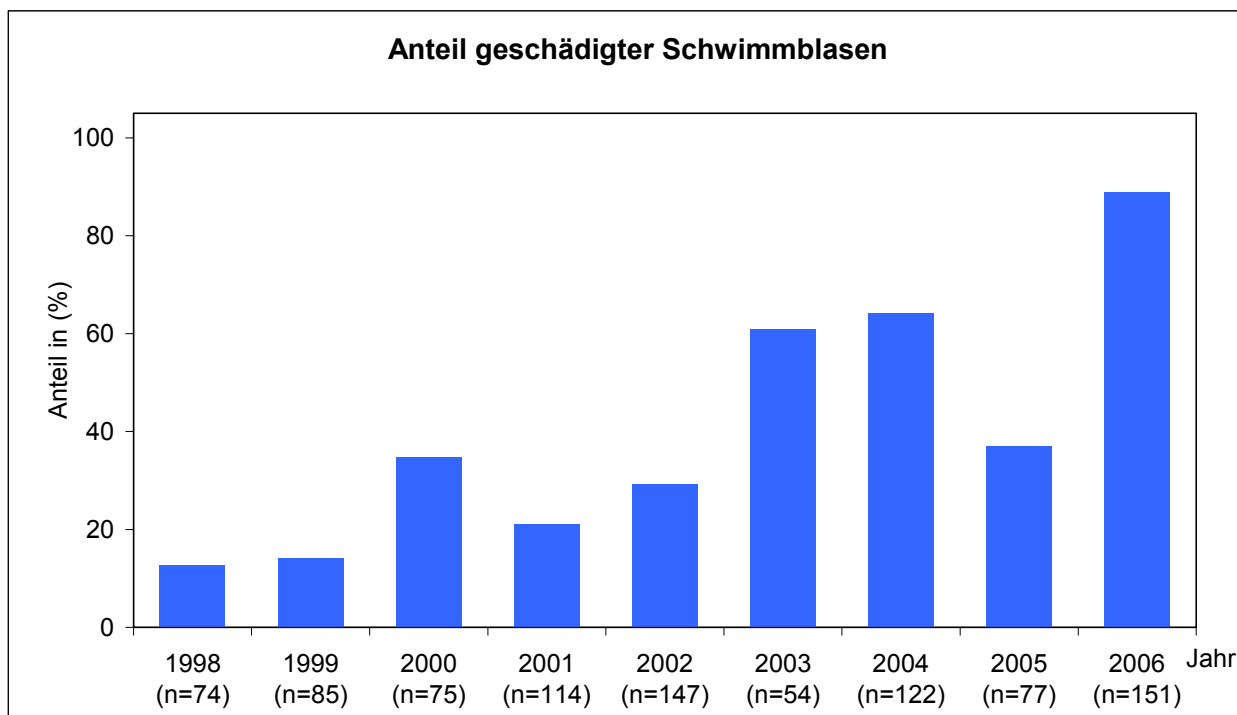


Abb. 19: Anteil Aale aus dem Starnberger See mit geschädigter Schwimmblase

Projektleiter: Dr. E. Leuner
 Projektbearbeitung: Dr. E. Leuner, S. Schmaderer
 Laufzeit: 1994 – 2010

4.2.10 Durchführung der staatlichen Fischerprüfung in Bayern

Zielsetzung

Die alljährliche Abwicklung der staatlichen Fischerprüfung ist eine Hoheitsaufgabe des IFI. Seit 2004 findet neben der Hauptprüfung am ersten Samstag im März auch eine Wiederholungsprüfung am letzten Samstag in Juni statt. Teilnehmen können daran Personen, welche die Hauptprüfung nicht bestanden haben oder aus verschiedenen Gründen nicht erscheinen konnten.

Methode

Die Anmeldung zur staatlichen Fischerprüfung erfolgt zu etwa 80 % per Internet, der Rest in schriftlicher Form beim zuständigen Landesfischereiverband. Die Web-Anwendung zur Anmeldung wurde weiter benutzerfreundlich optimiert.

Im Berichtsjahr wurde die Erstellung der Prüfungsfragen, die Organisation der Prüfung in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern und der Abteilung AIW der LfL sowie der Druck und der Versand der Prüfungszeugnisse bzw. der Bescheide für Personen, die nicht bestanden haben abgewickelt.

Zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit dem Anmeldeverfahren, der Organisation und Durchführung der Prüfung sowie zu rechtlichen Problemen wurden per Telefon, E-Mail oder Fax beantwortet.

Ergebnis

Im Jahr 2006 haben 9.643 Bewerber an der Haupt- und 580 Bewerber an der Wiederholungsprüfung der staatlichen Fischerprüfung teilgenommen. Der Anteil männlicher Teilnehmer lag jeweils bei ca. 90 %. Während 92 % aller Teilnehmer die Hauptprüfung mit Erfolg abschließen konnten, haben nur 43 % die Wiederholungsprüfung bestanden. Bei beiden Prüfungen war der Anteil erfolgreicher Teilnehmerinnen um 2 % größer als bei den männlichen Teilnehmern.

Der altersbezogen größte Anteil der Prüfungsteilnehmer waren Jugendliche bis zum 19. Lebensjahre (31 %) (Abb. 20). Mit zunehmendem Alter waren es jeweils weniger Prüfungskandidaten. Während die untere Altersgrenze durch das Fischereigesetz auf das vollendete 12. Lebensjahr festgelegt ist, war der älteste Teilnehmer 77 Jahre alt.

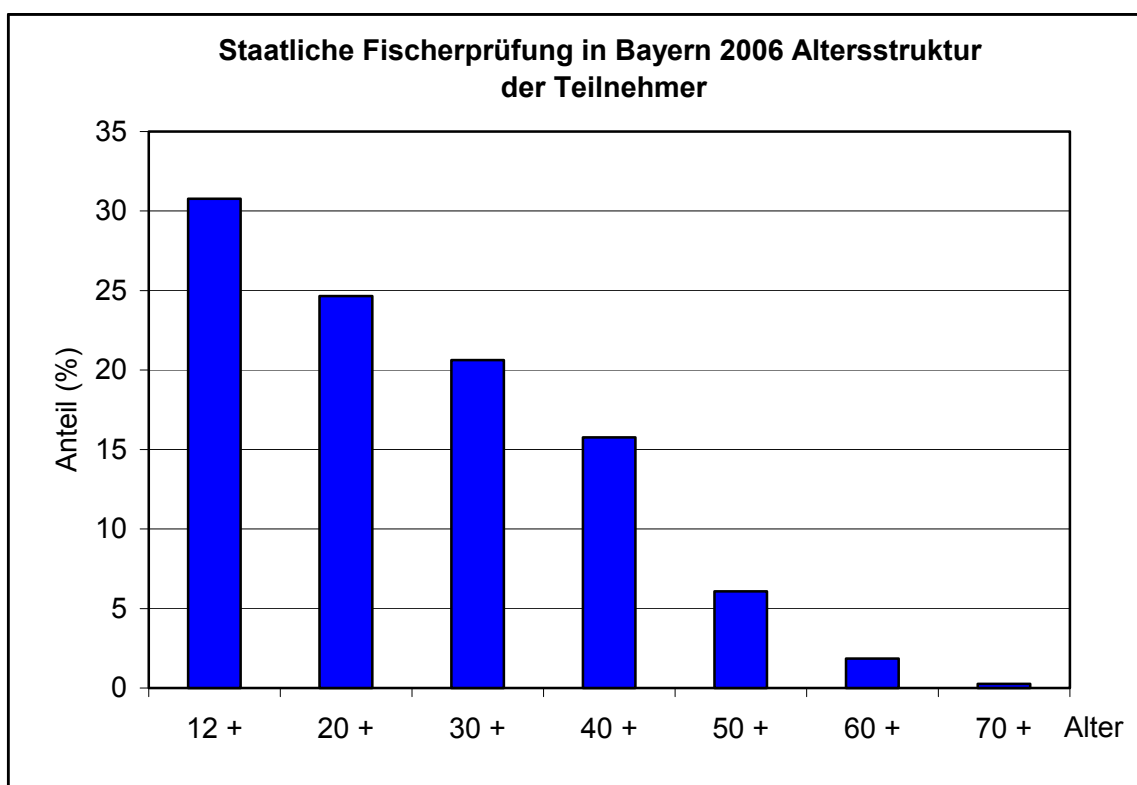


Abb. 20: Altersstruktur der Teilnehmer der staatlichen Fischerprüfung 2006 (n=9.643)

Projektleiter: Dr. E. Leuner
Projektbearbeitung: Dr. E. Leuner, G. Buchner
Laufzeit: Daueraufgabe

4.2.11 Fischbestandsentwicklung in einem Fließgewässer nach Renaturierungsmaßnahmen

Zielsetzung

Das Landratsamt Starnberg hat das IFI 1994 gebeten, bei der Planung einer Renaturierungsmaßnahme am Aubach die fischbiologischen Aspekte zu vertreten. Die erste Umsetzung des daraufhin erstellten Gewässerpflegeplans wurde im Frühjahr 1995 in einem Abschnitt von etwa 500 m Länge vorgenommen. Der Uferbereich des vorher stark eingeschnittenen und nur ca. 2 m breiten Baches wurde auf etwa 15 m aufgeweitet. Das Gewässer sollte dadurch in die Lage versetzt werden eine Eigendynamik zu entwickeln. Es galt den Erfolg der Renaturierungsmaßnahme, insbesondere die Sukzession des Lebensraumes und die Entwicklung der Fischpopulationen zu kontrollieren.

Methode

Vor Beginn der Renaturierungsmaßnahme sowie danach in den Jahren 1996 – 2000 und 2002 – 2006 wurde der Aubach wiederholt elektrisch befischt. Die gefangenen Fische wurden vermessen und gewogen. Die Veränderungen im Gewässer selbst wurden fotografisch dokumentiert.

Ergebnis

Die renaturierte Strecke des Aubachs zeigt zehn Jahre nach Durchführung der Maßnahme ein heterogenes Muster unterschiedlicher Fließgeschwindigkeiten mit einer entsprechend vielfältigen Sortierung der Bodensubstrate. Sandige, kiesige und schlammige Bereiche wechseln sich ab.

Im Jahr 2006 haben Biber die Gewässerstruktur nochmals stark verändert. Im renaturierten Bereich des Aubachs haben die Tiere im Uferbereich Weiden und Erlen gefällt und mit den Ästen zu einem sehr wirkungsvollen Damm verdichtet. In Folge dessen stieg der Wasserstand von ca. 0,50 m auf etwa 1,0 m an und trat lokal über die Ufer. Der ehemals ca. 3 m breite Bach wurde dadurch bis zu etwa 8 m breit. Die strukturellen und strömungsdynamischen Veränderungen führten im Staubereich zu einer Feinsedimentauflage von durchschnittlich 5 cm.



Abb. 21: Biberdamm im Aubach führt zu einer Stauhöhe von ca. 0,5 m

Während im Sommer 1995, kurz nach der Renaturierungsmaßnahme, nur Bachforellen nachgewiesen wurden, die aus den oberhalb gelegenen Streckenabschnitten eingewandert waren, konnten seit 1997 bis 2005 neben typischen Fischarten eines Wiesenbaches (Bachforelle, Aitel und Hasel) auch solche Arten nachgewiesen werden, die aus dem Pilsensee aufgestiegen waren, wie Flussbarsch, Karausche, Brachse, Rotaugen, Rotfeder, Seeforelle und Aal. Letztere waren 2006 aufgrund des Biberdamms in ihrer Wanderaktivität behindert und wurden deshalb nur in geringer Dichte gefangen. Seeforellen wurden überhaupt nicht nachgewiesen. Am häufigsten wurde die Bachforelle nachgewiesen, deren zahlenmäßiger Anteil am Gesamtbestand 76 % betrug.

Die Gestaltung von Laicharealen im Rahmen der Renaturierung hat dazu geführt, dass sich die Bachforelle erfolgreich reproduziert und ihre Population in den ersten drei Jahren vervierfacht hat. In den Folgejahren haben Hochwasserbedingt lokal unterschiedliche Verschlammungen auf dem Kiesbett zu einem Rückgang der Bachforellenbrut und in Folge auch der adulten Tiere beigetragen. Im Jahr 2006 war die Bachforellendichte wieder auf das Dreifache gegenüber der Ausgangssituation angestiegen. Mit großer Wahrscheinlichkeit konnten sich die Bachforellen im Oberwasser des Biberdamms erfolgreich reproduzieren, da Fressfeinde aus dem Pilsensee am Aufstieg gehindert waren. Die Grafik belegt die Populationsschwankungen der Bachforelle im Aubach unter Berücksichtigung aller Altersklassen.

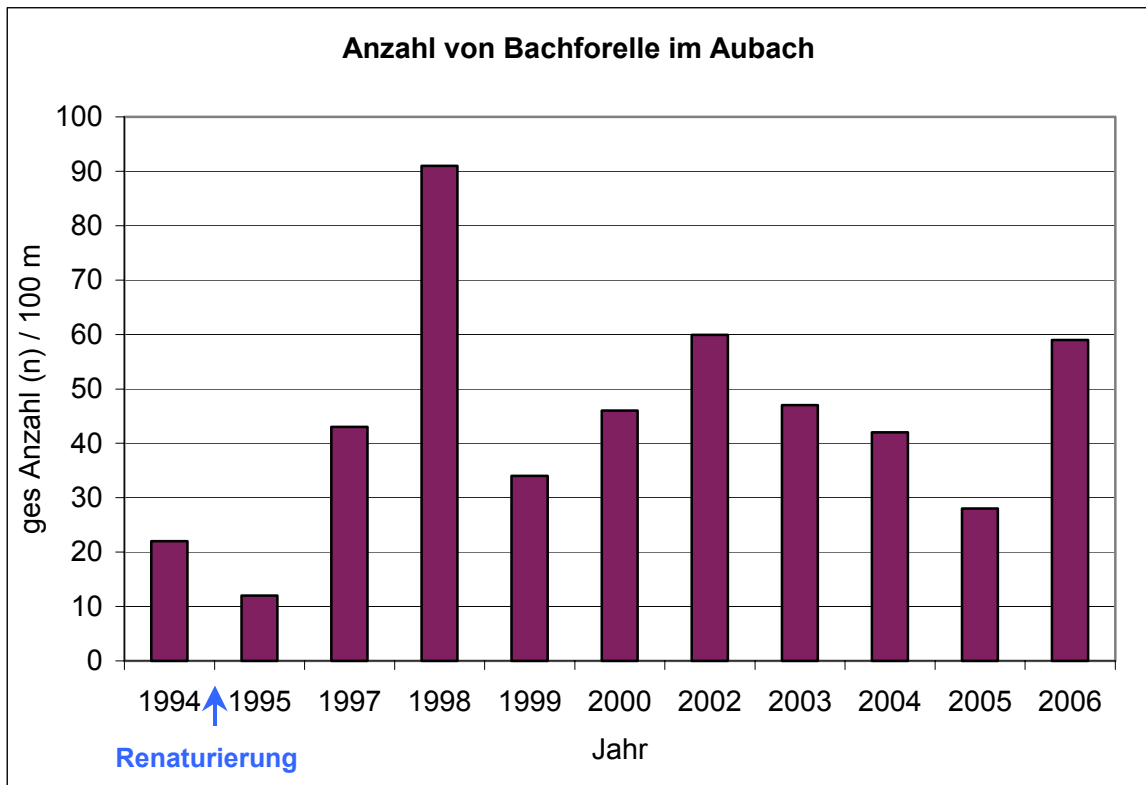


Abb. 22: Anzahl der Bachforellen aller Altersstufen vor und nach der Renaturierungsmaßnahme, normiert auf 100 m Fließgewässer

Projektleitung: Dr. E. Leuner
Projektbearbeitung: Dr. E. Leuner
Laufzeit: bis 2008

5 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Herr Reinhard Reiter, Promotion zum Dr. agr. an der Technischen Universität München, Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Thema: „Leistungs- und Qualitätseigenschaften jeweils zweier Herkünfte des Seesaiblings (*Salvelinus alpinus*) und des Bachsaiblings (*Salvelinus fontinalis*) sowie ihrer Kreuzungen“ am 10.08.2006.

6 Veröffentlichung und Fachinformationen

6.1 Veröffentlichungen

KLEIN, M. (2006): Die Seen des fränkischen Seenlandes-Fischbestandsentwicklung, fischereiliche Nutzung, Zielkonflikte. In: Fischer & Teichwirt 12, 469-471.

LEUNER, E. und BLOHM W. (2006): Die staatliche Fischerprüfung in Bayern 2007. Landesfischereiverband Bayern e. V., München, 112 S.

LEUNER, E. (2006): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2005 in Starnberg. In: Fischer & Teichwirt 57, 228-229.

LEUNER, E. (2006): Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm (*Anguillicola crassus*) im Starnberger See. In: Fischer & Teichwirt 57, 450-452.

OBERLE, M. (2006): Das Karpfenjahr 2006, Jahresbericht des Landeskuratoriums für Tierische Erzeugung, München, im Druck

PEREIRA DE AZAMBUJA, T., REITER, R. (2006): Produktion von Forellen nach Vorgaben von Ökoverbänden. LfL-Schriftenreihe, 3, Freising, 87 S.

REITER, R. (2006): Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Fischerei (IFI). In: Fischer & Teichwirt 57, 264–267.

REITER, R. (2006): Die Preissituation auf dem bayerischen Forellenmarkt im Jahr 2005. In: Fischer & Teichwirt 57, 258.

REITER, R. (2006): Leistungs- und Qualitätseigenschaften jeweils zweier Herkünfte des Seesaiblings (*Salvelinus alpinus*) und des Bachsaiblings (*Salvelinus fontinalis*) sowie ihrer Kreuzungen. Dissertation. TUM-Weihenstephan, 194 S.

REITER, R. (2006): Leistungs- und Qualitätseigenschaften jeweils zweier Herkünfte des Seesaiblings und des Bachsaiblings sowie ihrer Kreuzungen. LfL-Schriftenreihe, 19, Freising, 194 S.

SCHMIDT, G., SINDILARIU, P.-D. (2006): Kongress Aqua 2006 in Florenz. In: Fischer & Teichwirt 57, 372–374.

- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H., WIRTH, M. (2006): A comparative study on the fingerling quality of Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) fed with dry feeds with varying oil supplementation. Aqua2006, Linking Tradition and Technology – Highest Quality for the Consumer, 09.-13. Mai 2006, Florenz, Italien, 883.
- SCHUBERT, M. (2006): Einfluss abiotischer Faktoren auf die Brut strömungsliebender Fischarten. Artenschutzreport. (Sonder-)Heft Fischartenschutz, Bd. 19, Jena, 32–35.
- SCHUBERT, M. (2006): Fischereiliche Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) in Bayern. Bayerns Fischerei und Gewässer, 4, 15–17.
- SCHWARZ, F. J., BRÄUTIGAM, M., SCHABBEL, W., OBERLE, M., STEINHARDT, H. (2006): Proceeding of the Society of Nutrition Physiology. Berichte der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, Band 15. 60. Tagung vom 21.–23.03.2006 in Göttingen. Hrsg. Martens.
- SINDILARIU, P.-D., FREYHOF, J., WOLTER, C. (2006): Habitat use of juvenile fish in the lower Danube and the Danube Delta: implications for ecotone connectivity. Hydrobiologia 571: 51–61.
- SINDILARIU, P.-D., REITER, R. (2006): Constructed wetlands, an effective effluent treatment method for commercial scale trout farms? Aqua2006, Linking Tradition and Technology – Highest Quality for the Consumer, 09.-13. Mai 2006, Florenz, Italien, 883.
- WEDEKIND, H., KLEIN, M., BAYRLE, H., LEUNER, E., OBERLE, M., REITER, R., STOHR, L. (2006): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Jahresbericht 2005.
- WEDEKIND, H. (2006): Huminstoffe und ihre Wirkung auf Fische. Aquarium oggi, 2, 47–50.
- WEISSBRODT, L., JAKOB, W., RÖDEL, G., OBERLE, M. (2006): Entwicklung des „Höchststadter Grabenpfluges“ zum Trockenlegen von Teichböden. In: Fischer & Teichwirt 5/2006, 185–187.
- WEISSBRODT, L., JAKOB, W., RÖDEL, G., OBERLE, M. (2006): Den Teichboden drainieren. Neu entwickelter Grabenpflug, der mit einer Seilwinde gezogen wird. In: Bay. Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW) 35, 1.9.2006, 40–42.

6.2 Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen

6.2.1 Tagungen

- 3. Fachtagung „Probleme des Fischartenschutzes“ am 03./04.03.2006 in Jena.
- 19. Sitzung des VDFE-Arbeitskreises „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ am 16. bis 19.05.2006 in Kargow

- Workshop des VDFF-Arbeitskreises „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ und des LAWA-Ausschusses „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ zum Bewertungsverfahren fiBS am 28.06.2006 in Würzburg.
- VDSF-Seminar „Fischereibezogenes Monitoring im Rahmen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie“ am 18./19.11.2006 in Offenbach.
- 6. Wasserforum Bayern am 14.12.2006 in München
- 10. Fish International in Bremen;
- EAFP-Tagung in Murten/Schweiz
- Karpfentage, Bayer. Landtag in München
- Fischkolloquium, Tambach
- EuroTier in Hannover
- Bayerische Karpfentage, Höchstadt
- „Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht“ vom 10.-11.01.2006 in Starnberg (236 Teilnehmer)
- „Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer“ vom 13.-14.11.2006 in Starnberg (117 Teilnehmer)
- Workshop „Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen“ am 12.04.2006 in Starnberg (7 Teilnehmer)

6.2.2 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Jährling, R.	Untersuchungen zum Arbeitszeitbedarf der Speiseforellenerzeugung in einer bayerischen Teichwirtschaft	Kolloquium IFI	Starnberg, 14.12.2006
Klein, M.	Überblick über den Verlauf der Fischerei im Bodensee-Obersee 2005	Genossenschaft der bayerischen Bodensee-Berufsfischer, Jahreshauptversammlung	Wasserburg, 31.03.2006
Klein, M.	Zur Renkensituation im Chiemsee	Fischereigenossenschaft Chiemsee	Fraueninsel, 22.07.2006
Klein, M.	Zur Renkensituation im Starnberger See	Fischereigenossenschaft Würmsee	Ambach, 22.09.2006
Klein, M.	Fischereiliche Situation in den mittelfränkischen Seen	Förderverein der ehemaligen der Landesanstalt für Fischerei (FELS), Exkursion	Gunzenhausen, 23.10.2006
Klein, M.	Überblick über die Tätigkeit des Instituts im Jahre 2006	Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 13.11.2006

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Klein, M.	Strategien zur Bewirtschaftung von Renkenbeständen vor dem Hintergrund abnehmender Nährstoffgehalte	Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 13.11.2006
Klein, M.	Zum Problem der Ichthyoeutrophierung in Staugewässern	VDSF Fortbildungsseminar	Offenbach, 19.11.2006
Oberle, M.	Aktuelle Situation zur Anwendung synthetischer Präparate bei der Vermehrung von Karpfen, Schleien, Grasfischen	IFI Fortbildungstagung	Starnberg, 11.01.2006
Oberle, M.	Aktuelles für den Teichwirt	TG Schwabach	Erlangen, 21.01.2006
Oberle, M.	Modellfall Karpfen – unterschiedliche Vermarktung in Abhängigkeit von: Betriebsgröße, regionaler Herkunft, der Produktionsform	fish international	Bremen 12.02.2006
Oberle, M.	Aktuelles für den Teichwirt	TG Aischgrund	Röttenbach, 14.02.2006
Oberle, M.	Aktuelles für den Teichwirt	TG Aischgrund	Höchstadt 21.02.2006
Oberle, M.	Perspektiven zur Vermarktung von Karpfen	Fischerzeugerring Oberpfalz	Schwandorf 16.02.2006
Oberle, M.	Forschung in der Karpfenteichwirtschaft	Fachberatung f. Fischerei Oberfranken	Himmelskron 18.02.2006
Oberle, M.	Aktuelle Forschung in der Teichwirtschaft	DLG	Höchstadt 09.03.2006
Oberle, M.	Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Teichwirtschaft im Aischgrund	Landratsamt Erlangen/Höchstadt	Adelsdorf 22.03.2006
Oberle, M.	Bedeutung der Karpfenteichwirtschaft in Bayern	Bayerischer Landtag	München, 28-30.03.2006
Oberle, M.	Besonderheiten in der Teichwirtschaft	Barmherzige Brüder	Gremsdorf 20.05.2006
Oberle, M.	Aktuelle Forschung in der Teichwirtschaft – 50 Jahre Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	IFI	Höchstadt 09.09.2006
Oberle, M.	Karpfen: Genuss, Vielfalt, Umwelt – 50 Jahre Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	IFI	Höchstadt 10.09.2006
Oberle, M.	50 Jahre angewandte Forschung in der Karpfenteichwirtschaft	Rotary-Club Neustadt/A.	Neustadt, 20.09.2006

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Oberle, M.	Parasitismus von Blaubandbärblingen an Karpfen und Schleien in der Winterung	Europäische Gesellschaft für Fischpathologie (EAFP)	Murten, Schweiz 11.10.2006
Oberle, M.	Historische Entwicklung der Aischgründer Karpfenteichwirtschaft	Filmtheater	Höchstadt, 15.10.2006
Oberle, M.	Praktische Tipps in der Karpfenfütterung	Fa. Muskator	Bamberg, 22.11.2006
Oberle, M.	Fisch als hochwertiges Lebensmittel – Tipps und Trends für zufriedene Kunden. Forum Aquakultur – Moderation	EuroTier	Hannover 16.11.2006
Reiter R.	Preissituation auf dem bayerischen Forellenmarkt	IFI, Fortbildung	Starnberg, 10.01.2006
Reiter, R.	FELS-Exkursion in die Slowakei	Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)	Starnberg, 10.01.2006
Reiter, R.	Preissituation auf dem bayerischen Forellenmarkt	Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)	Nürnberg, 13.02.2006
Reiter, R.	Fischproduktion, -qualität und -verarbeitung am Beispiel der Forellenteichwirtschaft	Arbeitsgruppe Fischbiologie der TUM-Weihenstephan	Starnberg, 15.02.2006
Reiter, R.	Die Preissituation von Forellen und deren Nebenfischen in Bayern	Fischerzeuger-ring Niederbayern e. V.	Lalling, 10.11.2006
Reiter, R.	Methoden zur Reduzierung der Ablaufwasserbelastungen aus der Forellenproduktion	Forum Aquakultur auf der EuroTier 2006	Hannover, 14.11.2006
Schmidt, G	Untersuchungen zur Aufzucht von Sibirischen Stören (Acipenser baerii)	Europäische Gesellschaft für Fischpathologie (EAFP)	Starnberg, 01.04.2006
Schmidt, G.	Untersuchungen zur Aufzucht von Sibirischen Stören (Acipenser baerii)	IFI, Fortbildungstagung	Starnberg, 11.01.2006
Schmidt, G.	A comparative study on the fingerling quality of Siberian Sturgeon (Acipenser baerii) fed with dry feeds with varying oil supplementation	World Aquaculture Society (WAS), European Aquaculture Society (EAS)	Florenz, 13.05.2006

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schmidt, G.	Aufzucht Sibirischer Störe (Acipenser baerii) mit Futtermitteln unterschiedlicher Fettsäurezusammensetzung	Europäische Gesellschaft für Fischpathologie (EAFP)	Murten, Schweiz 11.10.2006
Schubert, M.	Einfluss abiotischer Faktoren auf die Brutströmungsliebender Fischarten	Arbeitsgruppe Artenschutz Thüringen e. V.	Jena, 04.03.2006
Schubert, M.	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Wasserrahmenrichtlinie	Grundlehrgang für Gewässerwarte	Starnberg, 05.04.2006
Schubert, M.	Ergebnisse und Erfahrungen bei der Anwendung von fiBS	VDFE-Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ und LAWA-AO	Würzburg, 28.06.2006
Schubert, M.	Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern	Informationsveranstaltung für die Fachberatungen für Fischerei	Starnberg, 01.06.2006
Schubert, M.	Umsetzung der EU-WRRL aus fischereilicher Sicht	VDSF	Offenbach, 18.11.2006
Sindilariu, P.-D.	Erfahrungen mit verschiedenen Systemen zur Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen	IFI, Fortbildungstagung	Starnberg, 10.01.2006
Sindilariu, P.-D.	Constructed wetlands, an effective effluent treatment method for commercial scale trout farms?	World Aquaculture Society (WAS), European Aquaculture Society (EAS),	Florenz/I, 13.05.2006
Stohr, L.	Herstellen von Fischprodukten und Ihre Vermarktung	IFI, Fortbildungstagung	Starnberg 14.11.2006
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungsfragen in der Bayerischen Fischerei	IFI Fortbildungstagung	Starnberg, 10.01.2006
Wedekind, H.	Untersuchung zum Einfluss neuer Brutfutter-Zusätze auf Regenbogenforellenbrut bei verschiedenen Haltungsbedingungen	IFI, Fortbildungstagung	Starnberg, 10.01.2006
Wedekind, H.	Aquaculture in Germany – Status and Developments	Cetro del Mar y Aquicultura, Universidad Guatemala	Guatemala Ciudad, 31.01.2006
Wedekind, H.	Betriebswirtschaftliche Aspekte bei der Karpfenerzeugung	Fischereitag Mittelfranken	Triesdorf, 25.02.2006

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungsfragen in der Bayerischen Fischerei	Jahrestagung TG Oberpfalz	Schönficht, 07.03.2006
Wedekind, H.	Experiences with Hybrid Striped Bass and European River Perch in Germany	Perch and Pikeperch Symposium	Horsens/DK, 01.–03.03.2006
Wedekind, H.	Die Bedeutung praxisnaher Forschung für die Entwicklung der heimischen Teichwirtschaft	Jahrestagung TG Aischgrund	Höchstadt, 23.03.2006
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungen am Institut für Fischerei	Europäische Gesellschaft für Fischpathologie (EAFP)	Starnberg, 01.04.2006
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischernährung	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang (§ 11 TschGes)	Echem, 06.05.2006
Wedekind, H.	Grundlagen der Produktqualität in der Binnenfischerei	Studentenexkursion der LMU München, FB Veterinärmedizin	Starnberg, 14.06.2006
Wedekind, H.	Einführung in die Produktkunde und Fischverarbeitung	Humboldt-Universität Berlin	Berlin, 14.07.2006
Wedekind, H.	Entwicklungsperspektiven der Karpfenteichwirtschaft	Tag der offenen Tür, 50.-jährig. Jubiläum Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	Höchstadt, 09.09.2006
Wedekind, H.	Lebensräume und Fischarten in Mittelamerika	VDA Bezirkstag	Einbeck, 24.11.2006
Wedekind, H.	Zur Problematik der Satzforellenerzeugung für natürliche Gewässer	Jahrestagung des Verbandes der Oberbayerischen Forellenzüchter	Braunau/A, 01.10.2006
Wedekind, H.	Aspekte der Besatzfischerzeugung für natürliche Gewässer	Bayerischer Landesfischereiverband, Klausurtagung	Bamberg, 10.11.2006
Wedekind, H.	Fischartenkunde und Grundlagen der Fischhaltung	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang (§ 11 TschGes)	Echem, 24.11.2006

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischernährung	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang (§ 11 TschGes)	Echem, 25.11.2006
Wedekind, H.	Fischbiotope und Lebensgemeinschaften in Mittelamerika	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang (§ 11 TschGes)	Echem, 25.11.2006

6.2.3 Vorlesungen

- Oberle, M.: „Fischzucht und Fischhaltung“, FH Weihenstephan, Abt. Triesdorf, 1 SWS
- Wedekind, H.: „Aquaculture of Salmonids“ Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 2 SWS (Masterstudiengang: Fishery Sciences and Aquaculture)

6.2.4 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Stohr, L.	64 Führungen	diverse	1.157
Oberle, M.	Möglichkeiten der Fettbestimmung am lebenden Karpfen	DLG Ausschuss f. Fischzucht und - haltung	25
Oberle, M.	Teichwirtschaft in Franken	Landfrauen, Wilburgstetten	35
Oberle, M.	Aischgründer Teichwirtschaft: Geschichte und Bedeutung	Inst. f. Geographie, Univ. Erlangen	25
Oberle, M.	Karpfenzucht	C-A-Univ. Kiel	33
Oberle, M.	Teichwirtschaft in Franken	Fischreiverband Schwaben	40
Oberle, M.	Bayerische Karpfenteichwirtschaft	Realschule Höchstadt	20
Oberle, M.	Bayerische Karpfenteichwirtschaft	ALF Weißenburg	50
Oberle, M.	Der Karpfen und seine Rolle in der Region	Erzbischöfl. Jugendamt	12
Oberle, M.	Die Aischgründer Karpfenteichwirtschaft	Raiffeisenbank Erlangen	20

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Reiter, R. Strohmeier W. Streicher A.	Besichtigung der Forellenteichanlage, Informationen über das IFI	Fischereiwissenschaftler, Teichwirte, Landwirte, Lehrgangsteilnehmer, Verbände, Vereine, Studenten, Schulklassen, Institute und Abteilungen der LfL und des StMLF und sonstige Interessenten	516
Wedekind, H.	Umweltbedingte Fischkrankheiten	Europäische Gesellschaft für Fischpathologie (EAFP)	22
Wedekind, H.	Hygiene in der Fischbe- und -verarbeitung	LMU München, FB Veterinärmedizin	40

Ausländische Besucher kamen aus folgenden Ländern:

Ungarn, Kosovo, China, Argentinien, USA, Polen, Österreich und Schweiz.

6.2.5 Ausstellungen

- Karpfenwoche im Bayerischen Landtag, München
- Tag der Offenen Tür in Freising
- Tage der Offenen Tür in Höchstadt
- „Vom Wildtier zum Haustier“ im Tierpark Hellabrunn in München
- Fachmesse für Hotellerie, Gastronomie und Großverbraucher (HOGA) des Bayerischen Hotel- und Gaststättenverbands in München
- Fränkische Karpfenwoche im Bayerischen Landtag vom 28.-30.03.2006 in München: Aquarien, Standbetreuung
- „Lernort Natur“ des Kreisjagdverbands Weilheim an der Grundschule in Hugelfing

6.3 Aus- und Fortbildung

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2006 in den Bereichen Ausbildung zum Fischwirt, Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister sowie Weiterbildung.

6.3.1 Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei



Abb. 23: Filetieren von Fischen

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Zwischenprüfung	1	1	34	–
Zwischenprüfung	1	1	34	–
Karpfenteichwirtschaft (Ü)	5	1	24	–
Forellenteichwirtschaft (Ü)	5	1	21	–
Herstellen und Reparatur von Fischereigeräten (Ü)	5	3	41	–
Fluss-/Seenfischerei (Ü)	5	2	20	–
Be- und Verarbeiten von Fischen (Ü)	5	2	34	–
Lehrgang zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	5	1	14	–
Elektrofischereilehrgang im Rahmen des Blockunterrichts für die Fachklasse 12	5	1	17	15
Fischereiaufseherlehrgang im Rahmen des Blockunterrichts für die Fachklasse 12	–	1	4	4
Abschlussprüfung	5	1	34	31
davon im Produktionsbereich:				
– Fischhaltung und Fischzucht:			26	23
– Fluss- und Seenfischerei:			8	8

Ü = überbetrieblicher Lehrgang

6.3.2 Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maß- nahmen	Anzahl Teil- nehmer	Bestandene Prüfungen
Vermarktung (F)	15	1	27	–
Karpfenteichwirtschaft, Bauwesen (F) Teil 1	5	1	10	–
Betriebswirtschaft, Rechnungswesen (F)	10	1	19	–
Forellenteichwirtschaft, Fischereitechnik (F)	10	1	14	–
Fischwirtschaftsmeisterprüfung davon im Produktionsbereich: –Fischhaltung und Fischzucht –Fluss- und Seenfischerei	7	1	9 7 2	9 7 2

F = Fortbildungslehrgang

6.3.3 Weiterbildung am Institut für Fischerei



Abb. 24: Fischbestandserhebung im Rahmen des Gewässerwartlehrgangs

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstest/Prüfungen	davon bestanden
Elektrofischereilehrgang	5	59	59	57
Gewässerwart (G)	5	58	–	–
Gewässerwart (A)	4	38	–	–
Fischereiaufseherlehrgang	4	53	52	52
Lehrkräfte Fischerprüfung (G)	5	19	Fachtheorie 1–5: 89	66
Lehrkräfte Fischerprüfung (A)	2	15	Fachtheorie 1–5: 11 Unterrichtspraxis: 13	8 13
Lehrkräfte Fischerprüfung: Lehrgang: Behandeln gefangener Fische	1	19	17	17
Fortbildungskurse für Teichwirte (eintägig)	5	130	–	–
Kurs „Heimische Fische und Fischprodukte besser vermarkten“ in Zusammenarbeit mit LWA Uffenheim/Fischschule Bochum (eintägig)	1	34	–	–

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstest/ Prüfungen	davon bestanden
Fachtagung Fischhaltung und Fischzucht	2	235	–	–
Fachtagung Fluss- und Seenfischerei	2	88	–	–
2 Vorbereitungskurse auf die Staatliche Fischerprüfung Betäuben, Töten und Schlachten von Fischen Nonnenhorn	je 1	34	–	–

G = Grundlehrgang, A = Aufbaulehrgang

Insgesamt haben im Jahr 2006 am Institut für Fischerei im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung 1.374 (Starnberg 506, Höchststadt 164, Nonnenhorn 704) Personen eine eintägige bis dreiwöchige Unterrichtsveranstaltung sowie 323 Personen eine Fachtagung besucht. 239 Personen haben insgesamt 318 Prüfungen bzw. Eignungstests abgelegt.

6.3.4 Blockunterricht für Auszubildende zum Fischwirt am Staatl. Beruflichen Zentrum Starnberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischerei

Klasse	Anzahl Wochen	Schülerzahl Schuljahr 2005/2006	Schülerzahl Schuljahr 2006/2007
10	14	31	34
11	10	30	25
12	10	32	35

Den Fachklassen Fischwirt sind die Auszubildenden der Länder Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland sowie der Schweiz zugeteilt. In den 34 Unterrichtswochen werden die Schüler im Internat des Instituts untergebracht und gepflegt. Mitarbeiter des Instituts erteilen pro Woche insgesamt 8 – 14 Stunden Fachunterricht (Nebenamt) an der Berufsschule.

6.3.5 Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts

6.3.6 Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG

Regierungsbezirk	Teilnehmer
Oberbayern	35
Niederbayern	29
Oberpfalz	37
Oberfranken	1

Regierungsbezirk	Teilnehmer
Mittelfranken	28
Unterfranken	1
Schwaben	38
gesamt	169
davon bestandene Eignungstests	157

6.3.7 Exkursionen

- Exkursion mit Teilnehmern an der Meisterfortbildung, Schwerpunkt Betriebswirtschaft und Rechnungswesen, am 28.09.2006
- 4-tägige Lehrfahrt mit dem Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. nach Franken vom 23.-26.10.2006
- Exkursion mit Teilnehmern an der Meisterfortbildung, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft und Technik, am 23.11.2006
- Exkursion mit Teilnehmern an der Überbetrieblichen Ausbildung, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, am 04.12.2006

6.3.8 Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt

derzeit in Bayern anerkannte Ausbildungsbetriebe: 106

davon

im Produktionsbereich Fischhaltung und Fischzucht: 57

im Produktionsbereich Fluss- und Seenfischerei: 49

6.3.9 Lehrverhältnisse

derzeit in Bayern bestehende Ausbildungsverhältnisse Fischwirt für die Schul- bzw. Ausbildungsjahre August 2005 bis Juli 2006 (2005/2006) sowie August 2006 bis Juli 2007 (2006/2007):

Ausbildungsjahr	Fischhaltung und Fischzucht		Fluss- und Seenfischerei		gesamt	
	2005/2006	2006/2007	2005/2006	2006/2007	2005/2006	2006/2007
1. Lehrjahr	19	22	5	6	24	28
2. Lehrjahr	16	15	2	5	18	20
3. Lehrjahr	21	20	2	2	23	22
insgesamt	56	57	9	13	65	70

davon Lehrstellen Fischwirt am Institut für Fischerei im Ausbildungsjahr 2005/2006 und 2006/2007

Ausbildungsverhältnisse Fischwirt (alle Fischhaltung und Fischzucht)	Anzahl	
	2005/2006	2006/2007
IFI, Starnberg	3	4
IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft Höchststadt	2	2
IFI, Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn	1	1
gesamt	6	7

Lehrstellen in anderen Berufen am Institut für Fischerei:

Am Institut waren in Starnberg 2006 drei Auszubildende im Ausbildungsberuf städtische Hauswirtschaft beschäftigt.

6.3.10 Praktikanten und Gastforscher

- 2 Betriebspraktikum 3 Monate
- 1 Betriebspraktikum 2 Monate

- 7 Berufsfindungspraktikanten je 1 Woche
- Doktorand (Veterinärmedizin, LMU München) 1 Monat
- Diplomand
(Umweltsicherung, FH Weihenstephan-Triesdorf) 5 Monate
- Studentische Hilfskraft (IFI 3)
(Umweltsicherung, FH Weihenstephan-Triesdorf) 4 Monate
- Studentische Hilfskraft (IFI 3)
(Fischwirtschaft, HU Berlin) 3 Monate
- 1 Studentische Hilfskraft (IFI 4) 2 Monate
- Praktikant (IFI 3)
(Umweltsicherung, FH Weihenstephan-Triesdorf) 1 Monat
- 8 Berufsfindungspraktikanten (IFI 3) je 2 Wochen
- 16 Berufsfindungspraktikanten (IFI3) je 1 Woche
- 2 Berufsfindungspraktikanten (IFI 3) je 1 Tag

Ausländische Praktikanten kamen aus folgenden Ländern: Frankreich, Kosovo und Argentinien.

6.4 Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation /Diplomarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammen- arbeit
Okos, Martin	Einfluss der Futterverteilung während der Wachstumsperiode auf die Entwicklung der Naturnahrung und den Fettgehalt von Speisekarpfen (<i>Cyprinus Carpio L.</i>)	2006 – 2007	Oberle, Dr. M.: FH Weihen- stephan, Abt. Triesdorf
Eimer, S.	Dissertation: Alternative Fütterungsmethoden in der Mast von Regenbogenforellen	2004 – 2006	Reiter, Dr. R.: Prof. Rambeck, LMU München
Ettinger, F.	Diplomarbeit: Ermittlung und Vergleich der Ablaufwasserbelastung aus bayerischen Forellenteichanlagen mit Bachwasserzulauf	2006 – 2007	Reiter, Dr. R.: Prof. Alf, FH Weihenstephan Triesdorf
Reiter, R.	Dissertation: Leistungs- und Qualitätseigenschaften jeweils zweier Herkünfte des Seesaiblings (<i>Salvelinus alpinus</i>) und des Bachsaiblings (<i>Salvelinus fontinalis</i>) sowie ihrer Kreuzungen	1998-2006	Reiter, Dr. R.: Prof. Schwarz, Prof. Dempfle, TUM- Weihenstephan
Sindilariu, P.-D.	Dissertation: Untersuchung verschiedener Verfahren zur Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen	2003-2008	Reiter, Dr. R.: Prof. Kirschbaum, Humboldt-Uni- versität zu Berlin

6.5 Mitgliedschaften

Name	Mitgliedschaften
Klein, M.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Klein, M.	Arbeitsgruppe Wanderfische des Sachverständigenausschusses der IBKF
Klein, M.	Arbeitsgruppe Untersuchungen zur Vermeidung von Fischschäden im Kraftwerksbereich
Klein, M.	Arbeitsgruppe Bachforellensterben in bayerischen Fließgewässern beim LFV Bayern
Klein, M.	Projektgruppe Gewässerentwicklungsplan Ammersee
Klein, M.	Arbeitsgruppe zum Schutz des europäischen Aales
Leuner, E.	Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Komitee K 233 Elektro-Fischfang
Leuner, E.	LfL: Koordinierungsgruppe IT
Leuner, E.	LfL: Koordinierungsgruppe Internet

Name	Mitgliedschaften
Leuner, E.	Arbeitsgruppe Artenhilfsprogramm Sterlet beim LFV Bayern
Leuner, E.	Arbeitsgruppe Artenhilfsprogramm Äsche bei der Regierung von Schwaben
Leuner, E.	Bund-Länder-Arbeitskreis FFH-Monitoring und Berichtspflichten – Arten –
Oberle, Dr. M.	Naturschutzbeirat Erlangen-Höchststadt
Reiter, R.	Bewertungskommission des Fischerzeugerrings Niederbayern e. V. zur Bewertung von Qualitätsprodukten aus der heimischen Fischerzeugung
Reiter, R.	Fachausschuss Forellenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Reiter, R.	Schriftführer und Kassier im Förderverein der Ehemaligen der bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
Reiter, R.	Teichbauarbeitsgruppe
Reiter, R.	Verband Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
Schubert, M.	VDFF-Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“
Wedekind, H.	DLG-Ausschuss Fischhaltung und Fischzucht
Wedekind, H.	Fischerei- und Wasserrechtskommission des VDSF
Wedekind, H.	Arbeitskreis „Aquatische Genetische Ressourcen“ des BMELF
Wedekind, H.	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP)
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Verbandes Deutscher Fischereiwissenschaftler und Verwaltungsbeamter (VDFF)

7 Öffentlichkeitsarbeit

Name	Sendetag	Thema	Titel d. Sendung	Sender
Oberle	13.10.2006	Bericht über die IFI-Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	Unser Land	BR 3 TV
Oberle	07.09.2006	50. Jubiläum der IFI-Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	Rundschau	BR 3 TV
Reiter	10.01.2006	Forellenteichwirtschaft in Bayern	Treffpunkt Oberbayern	BR 1 Hörfunk
Stohr	19.07.2006	Kinderfest Lindau	Lindau und Umgebung	BR 3 TV
Stohr	19.12.2006	Felchenlaichfischfang	Bodensee regional	Radio SWR 4

Darüber hinaus erschienen 12 Artikel in der Fachpresse; in der Tagespresse gab es insgesamt 39 Berichte über das IFI.