

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Fischerei



Jahresbericht 2011

Impressum

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

Redaktion: Institut für Fischerei
Weilheimer Straße 8, 82319 Starnberg
E-Mail: Fischerei@LfL.bayern.de
Telefon: 08151 2692-0

Auflage: April 2012

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



Jahresbericht 2011

Helmut Wedekind
Reinhard Reiter
Martin Oberle
Manfred Klein
Eberhard Leuner
Michael Schubert
Hermann Bayrle
Gregor Schmidt
Christine Bernhard
Sylvia Härth

Inhalt

	Seite
1 Organisation	9
2 Ziele und Aufgaben	10
3 Projekte und Daueraufgaben	11
3.1 Fischhaltung und Fischzucht	11
3.1.1 Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion	11
3.1.2 Aufzucht von Regenbogenforellensetzlingen mit unterschiedlichen Fütterungsstrategien: Einfluss der Fütterungsfrequenz auf Wachstum, Sauerstoffverbrauch und Fischgesundheit	12
3.1.3 Einfluss von Futtermitteln und der Fütterungsstrategie auf die Fischproduktion und die Produktqualität von ökologischen Fischereierzeugnissen	13
3.1.4 Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen	14
3.1.5 Wirtschaftlichkeit der Forellenproduktion	15
3.1.6 Maßnahmen gegen Virose in der ökologischen Aquakultur	16
3.1.7 Einfluss von Schutzkäfigen auf die Verluste durch Kormorane im Karpfenteich	17
3.1.8 Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue	19
3.1.9 Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten	20
3.1.10 Erstellung eines Fotoarchives „Karpfenteichwirtschaft“	21
3.1.11 Erfassung der Teichwirtschaft des Aischgrundes	23
3.1.12 Vergleich verschiedener Geräte zum Zerkleinern von Gräten bei der Herstellung grätengeschnittener Fischfilets	24
3.1.13 Erzeugung von Silberkarpfen	25
3.1.14 Einfluss der Aufzuchtform auf den Besitzerfolg von Bachforellensetzlingen in freien Gewässern	26
3.1.15 Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Forellen als Satzfische für natürliche Gewässer	27
3.1.16 Rechtliche Vorschriften in der Fischerei	28
3.1.17 Verbesserung der Akzeptanz von Mischfuttermitteln und Möglichkeiten der oralen Applikation von Therapeutika bei Fischen	29
3.1.18 Untersuchung zum Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftung von Karpfenteichen und zu möglichen Auswirkungen auf die Epidemiologie der KHV in Bayern	30

3.2	Fluss- und Seenfischerei.....	32
3.2.1	Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen.....	32
3.2.2	Fischereiliche Bestandsaufnahmen in drei mittelfränkischen Seen.....	36
3.2.3	Literaturstudie zur bayerischen Renkenvielfalt.....	37
3.2.4	Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees.....	39
3.2.5	Ökologische Bewertung von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.....	40
3.2.6	Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm <i>Anguillicoloides crassus</i>	42
3.2.7	Durchführung der Staatlichen Fischerprüfung in Bayern.....	44
4	Ehrungen und ausgezeichnete Personen.....	46
5	Veröffentlichungen und Fachinformationen.....	47
5.1	Veröffentlichungen.....	47
5.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen.....	50
5.2.1	Tagungen.....	50
5.2.2	Vorträge.....	50
5.2.3	Führungen.....	56
5.2.4	Ausländische Gäste.....	56
5.2.5	Exkursionen.....	57
5.2.6	Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen.....	57
5.2.7	Facharbeiten.....	58
5.2.8	Fernsehen, Rundfunk.....	59
5.2.9	Ausstellungen.....	59
5.3	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen.....	59
5.3.1	Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei.....	60
5.3.2	Blockunterricht für Auszubildende zum Fischwirt am Staatl. Beruflichen Zentrum Starnberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischerei.....	61
5.3.3	Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei.....	61
5.3.4	Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt.....	61
5.3.5	Lehrverhältnisse.....	62
5.3.6	Weiterbildung am Institut für Fischerei.....	63
5.3.7	Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG.....	64
5.3.8	Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts.....	64
5.3.9	Vorlesungen.....	64
5.3.10	Praktikanten und Gastforscher.....	65

5.3.11	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops.....	65
5.3.12	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen.....	66

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 Höchststadt (Mittelfranken) und der Staatlichen Fischbrutanstalt in Nonnenhorn (Bodensee). Das Institut erfüllt wichtige hoheitliche Aufgaben in der Berufsbildung (Fischwirt/Fischwirtschaftsmeister). Darüber hinaus stellt die Fortbildung einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit dar. Ein weiteres Aufgabenfeld ist die anwendungsorientierte Forschung. Diese liefert die Grundlage für eine kompetente Beratung von Praxisbetrieben, Politik und Administration.

Im Jahr 2011 wurden mehrere Forschungsprojekte zur Fischhaltung- und Fischzucht abgeschlossen, z. B. die Untersuchungen zum Einsatz moderner Techniken in der Forellenteichwirtschaft und zur Salmonidenproduktion nach Öko-Richtlinien sowie verschiedene Erprobungen zu neuen Therapieformen gegen Fischkrankheiten. Darüber hinaus wurde die Datensammlung für betriebswirtschaftliche Analysen der verschiedenen Verfahren der Aquakultur fortgesetzt, um auch weiterhin über eine aktuelle Datenbasis für wissenschaftliche Auswertungen, die Spezialberatung sowie insbesondere auch für die fischereiliche Aus- und Weiterbildung zu verfügen. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Arbeit des Instituts war die praxisnahe Aufarbeitung fischereirelevanter Rechtsvorschriften.

An der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft nahm im vergangenen Jahr ein Kormoranbeauftragter seine Tätigkeit auf. Gemeinsam finanziert mit Mitteln aus den Bayerischen Staatsministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) sowie Umwelt und Gesundheit (StMUG) soll dieser in Zusammenarbeit mit dem zugehörigen Fachgremium praktikable Lösungsansätze für dieses ernste Problem der Teichwirtschaft erarbeiten.

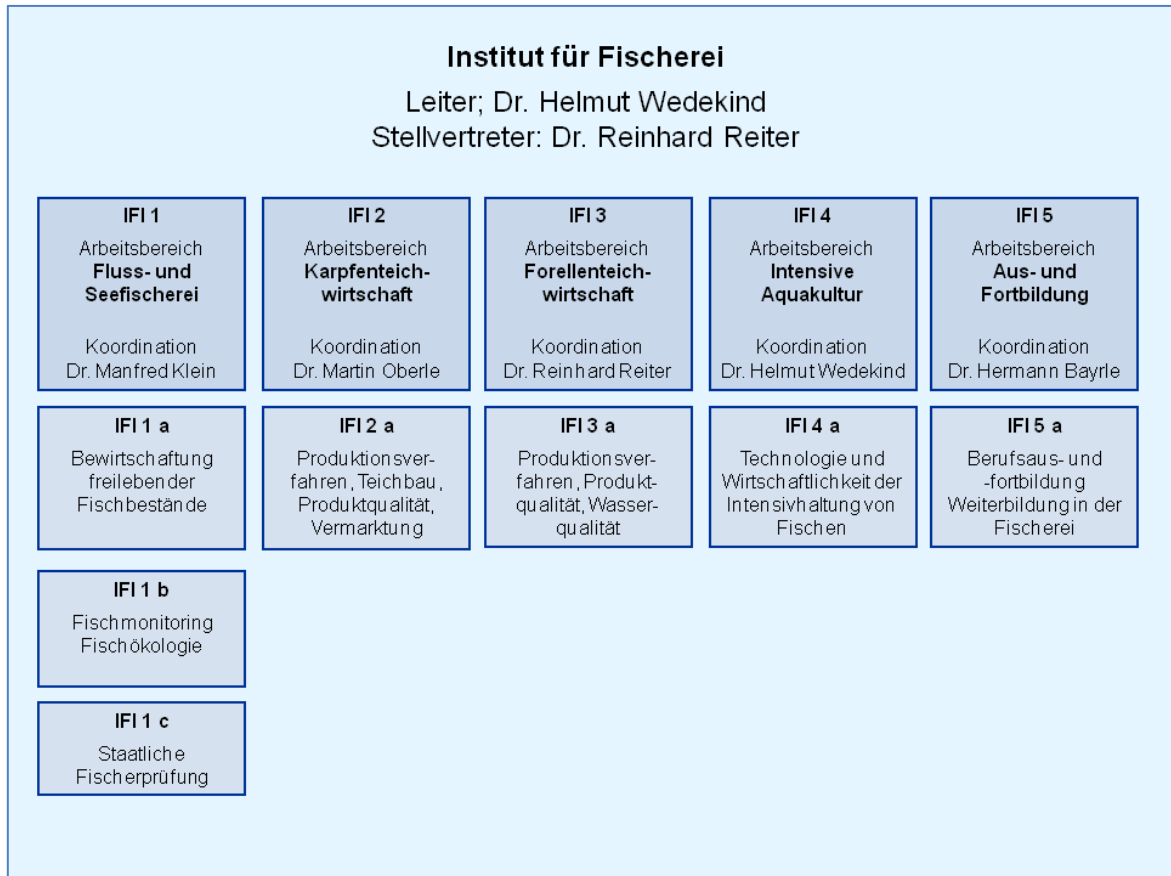
Im Arbeitsbereich Fluss- und Seenfischerei machten die Kartierungsarbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) einen wesentlichen Anteil der Tätigkeit aus, die bayernweit in enger Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt (LfU), den Fischereifachberatungen der Bezirke und dem Landesfischereiverband (LFV) durchgeführt werden. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt waren vorbereitende Arbeiten für den erstmalig zu erstellenden Fischzustandsbericht, in dem die aktuelle Situation der verschiedenen Fischpopulationen in Bayern dargestellt werden soll.

Unter Federführung des StMELF und gemeinsam mit der LfL-Abteilung Information und Wissensmanagement (AIW) wurden des Weiteren die Vorarbeiten für eine bürgerfreundliche Online-Abwicklung der Staatlichen Fischerprüfung vorangebracht und auch die ersten Testprüfungen erfolgreich abgewickelt. Somit kann die Fischerprüfung künftig rund ums Jahr an verschiedenen Orten in Bayern abgelegt werden.

Dr. Helmut Wedekind

Institutsleiter

1 Organisation



2 Ziele und Aufgaben

Entsprechend der umfassenden 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 2011 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, die in ihrer Arbeit auch aktuellen Erfordernissen einer umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Fischzucht und Gewässerbewirtschaftung sowie der Ausbildung in diesem Bereich nachkommt.

3 Projekte und Daueraufgaben

3.1 Fischhaltung und Fischzucht

3.1.1 Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion

Zielsetzung

Mit zunehmender Technisierung in der Forellenteichwirtschaft geht oftmals eine Steigerung der Produktionsmenge einher. Der Einsatz moderner Fütterungstechnik sowie Sauerstoffeintrags- und -überwachungssysteme ermöglicht eine Intensivierung und bessere Ausnutzung vorhandener Ressourcen. Ziel des mit Mitteln des Europäischen Fischereifonds (EFF) geförderten Pilotprojektes ist es, Erfahrungen mit neuen Techniken zu erlangen und betriebswirtschaftliche Zahlen zu ermitteln. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend an Fischzuchtbetriebe und beratende Stellen weitergegeben.

Methode

Für die Untersuchungen wurden Sauerstoffeintragungssysteme in Betonteichen der Forellenteichanlage des Instituts für Fischerei installiert (Jet-Systeme, Fa. Englerth) und mit einem Überwachungssystem (Fa. Linn) ausgestattet. Darüber hinaus kam eine vollautomatische Fütterungstechnik (Fa. Schauer) zum Einsatz. Dabei wurden Erhebungen zu den Kosten und dem Arbeitsaufwand der Investitionen durchgeführt.

Ergebnisse

Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes moderner Technik in der Forellenproduktion ist abhängig von der betrieblichen Situation. Der Einsatz vollautomatischer Fütterungstechnik ist bei geringer Produktionsintensität nicht wirtschaftlich. Mit Sauerstoffeintrags-, -überwachungs- und -steuerungstechnik kann aber die Produktionsintensität vervielfacht werden, was zu einer besseren Auslastung der Produktionseinheiten führt. Bei höherer Produktionsintensität ist auch der Einsatz der vollautomatischen Fütterungstechnik sehr wirtschaftlich (am IFI mit 18 Futterstellen ab einem Futtereinsatz $> 2,1$ t Futter/Station = 38 t Futter insgesamt), da die Mehrkosten durch die eingesparte Arbeitszeit leicht aufgefangen werden können. Werden durch die eingesetzte Technik Verbesserungen in der Futterverwertung erreicht, so erhöht sich die Wirtschaftlichkeit weiter. Eine höhere Anzahl von Fütterungs- bzw. Sauerstoffeintragsstellen reduziert die Festkosten pro Station, wodurch eine bessere Wirtschaftlichkeit im Gesamtbetrieb entsteht. In jedem Fall führt der Einsatz moderner Technik zu Arbeitseinsparungen pro produzierte Einheit und es bleibt damit mehr Zeit für andere Tätigkeiten (z. B. Vermarktung).

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: D. Fey

Laufzeit: 2008-2011

3.1.2 Aufzucht von Regenbogenforellensetzlingen mit unterschiedlichen Fütterungsstrategien: Einfluss der Fütterungsfrequenz auf Wachstum, Sauerstoffverbrauch und Fischgesundheit

Zielsetzung

Bei der Aufzucht von Forellen wird häufig eine hohe Fütterungsfrequenz mit einer gesteigerten Wachstumsleistung, besseren Futtermittelverwertung, geringerem Sauerstoffverbrauch und äußerer Fischqualität in Verbindung gebracht. Mit modernen Fütterungssystemen können jederzeit in hoher Frequenz Futtergaben an die Fische verteilt werden. Ziel der Untersuchung war der Vergleich einer einmal täglichen Handfütterung mit einer zehnmaligen Fütterung über ein pneumatisches Fütterungssystem.

Methode

Die Untersuchungen erfolgten unter den praktischen Bedingungen einer Forellenteichwirtschaft. In Dreifachwiederholungen wurden Regenbogenforellensetzlinge mit mittleren Stückmassen von 6,5 g über einen Zeitraum von 81 Tagen in Betonteichen aufgezogen. Eine Gruppe erhielt täglich zehn Futtergaben per Fütterungsautomatik, während die zweite Gruppe einmal täglich von Hand gefüttert wurde. Die Fütterungsintensität betrug in allen Becken 2,0 bzw. später 1,8 % des Körpergewichts pro Tag. Die Besatzdichte betrug zu Versuchsbeginn 7,5 kg/m³ und stieg bis zum Versuchsende im Mittel auf 38 kg/m³ an. Die Leistungseigenschaften und die äußere Fischqualität wurde am Beginn, in der Mitte und am Ende der Untersuchung erfasst.

Ergebnisse

Die Auswertung ergab eine deutlich bessere Wachstumsleistung der automatengefütterten Fische. Während die Gruppe mit Handfütterung über durchschnittliche Gewichte von 31,5 g verfügte, waren die Fische der Gruppe mit Automatenfütterung mit 36,5 g deutlich besser gewachsen. Die spezifischen Wachstumsraten betragen 2,12 bzw. 1,93 % pro Tag. Die Verluste waren in beiden Gruppen gering (< 0,5 %). Die Überprüfung der Sauerstoffgehalte in den Teichen ergab ein häufigeres Unterschreiten kritischer Sauerstoffkonzentrationen bei einer einmaligen Fütterung, während eine rationierte Fütterung in eher ausgeglichenen Sauerstoffgehalten resultierte. Allerdings ergab eine Prüfung der Fütterungstechnik eine Wiegeungenauigkeit von etwa + 50 g pro Fütterungsvorgang. Wird dies den Berechnungen zugrunde gelegt, so ergeben sich mit Futterquotienten von 0,76 bzw. 0,78 nahezu identische Werte. Es ist daher anzunehmen, dass die hohe Fütterungsfrequenz keine Verbesserung der Wachstumsleistung zur Folge hatte, sondern diese eher auf der Wiegeungenauigkeit der Fütterungstechnik beruhte. Auf die äußere Fischqualität hatte die Fütterungsart keinen Einfluss. Der Einsatz der Fütterungstechnik führte in dem Versuchszeitraum zu einem täglichen Stromverbrauch von 0,57 kWh pro Teich, was tägliche Kosten von 0,11 € verursachte.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: G. Schmidt

Laufzeit: 2011

3.1.3 Einfluss von Futtermitteln und der Fütterungsstrategie auf die Fischproduktion und die Produktqualität von ökologischen Fischereierzeugnissen



Markierte Bachforellen sowie Seesaiblinge bei der Versuchsschlachtung

Zielsetzung

Die Erzeugung von Salmoniden unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus findet zurzeit noch auf einem geringen Niveau statt. In Deutschland werden bisher jährlich etwa 100 t produziert. In der Vergangenheit war häufig eine unzureichende Qualität der Futtermittel der Grund für ein langsames Wachstum und eine schlechtere Futtermittelverwertung. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurden inzwischen auf dem Markt erhältliche moderne Öko-Futtermittel und verschiedene Fütterungsstrategien getestet. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) finanziert und von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE) betreut.

Methode

Für die Untersuchungen wurden Bachforellen (*Salmo trutta fario* L.) und Seesaiblinge (*Salvelinus alpinus* L.) unter den Produktionsbedingungen eines ökologischen Anbauverbandes (Naturland) aufgezogen. Darunter fallen die Aufzucht in naturnahen Teichen und begrenzte Höchstbesatzdichten (bis 10 kg/m³), vor allem aber die Verwendung von zertifizierten Bio-Futtermitteln. Für die Aufzucht der Salmoniden wurden bio-zertifizierte Produkte von drei Futtermittelherstellern herangezogen und mit einem konventionellen Produkt verglichen. Neben den Futtermitteln wurde auch die Fütterungsstrategie untersucht. Dafür wurde eine täglich mehrmalige Automatenfütterung mit einer zweimaligen Handfütterung verglichen. Es erfolgten regelmäßige Kontrollen der Fischgesundheit und des Wachstumsverlaufs. Die Futtermengen wurden dem Wachstum der Fische täglich angepasst. Zum Abschluss der Aufzucht wurden die Wachstumsleistungen der Fütterungsgruppen ermittelt und die Produktqualität einer repräsentativen Anzahl am Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch des Max-Rubner-Instituts in Hamburg bestimmt.

Ergebnisse

Die Aufzucht der Bachforellen zeigte eine grundsätzliche Eignung aller Futtermittel. Innerhalb von 9,5 Monaten wuchsen die Forellen von durchschnittlich 30 g auf ein marktfähiges Schlachtgewicht heran, womit sich eine gesamte Aufzuchtdauer von 21,5 Monaten ergab. Wachstumsunterschiede ergaben sich aufgrund der verschiedenen Nährwerte der Futtermittel. In der letzten Aufzuchtphase erreichten die Bachforellen großteils die Geschlechtsreife, was sich auch negativ auf die Schlachtkörperausbeute auswirkte. Die Verwertung der Futtermittel lag mit Futterquotienten von 1,0 bis 2,5 in einem annehmbaren

bis nicht akzeptablen Bereich. Aufgrund der höheren Preise für ökozertifizierte Futtermittel lagen die Futterkosten pro kg Zuwachs mit durchschnittlich 2,30 €/kg um 43 % über den konventionell gefütterten Bachforellen mit 1,61 €/kg.

Die Aufzucht der Seesaiblinge von 32 g bis zum Erreichen einer schlachtfähigen Größe dauerte 10,5 Monate (gesamte Aufzuchtdauer: 22,5 Monate). Die Produktion war durch ein abweichendes Fressverhalten, eine geringere Wachstumsleistung, höhere Krankheitsanfälligkeit und einen frühzeitigen Beginn der Gonadenreife gekennzeichnet. Dies war unabhängig von der Auswahl der Futtermittel und zeigt, dass die Produktion von Seesaiblingen unter den Voraussetzungen eines ökologischen Anbauverbandes Risiken birgt. Besatzdichten von $< 10 \text{ kg/m}^3$ scheinen nicht für die Produktion von Seesaiblingen geeignet zu sein. Der Kostenvergleich der Futtermittel ergab 3,10 €/kg Zuwachs bei konventionellem Futtermittel, während die Fütterung mit bio-zertifiziertem Futter im Durchschnitt mit 6,22 €/kg Zuwachs mehr als doppelt so teuer war.

Es konnte nachgewiesen werden, dass für die getesteten modernen Biofuttermittel sehr hochwertige Rohstoffe verwendet wurden, die eine gleichwertige Wachstumsleistung wie konventionelle Futtermittel garantieren. Auch die Analyse des verzehrbaren Anteils der Fische zeigte, dass moderne Biofuttermittel eine hohe Produktqualität liefern, die vergleichbar sind mit Fischen aus konventioneller Zucht. Allerdings sind die Preise der Biofuttermittel bedeutend höher, so dass die Futterkosten pro kg Zuwachs etwa 40-100 % höher ausfallen. Weitere Kosten fallen bei der Produktion von Bio-Salmoniden im Rahmen von zusätzlichen Kontroll- und Reinigungsarbeiten an. Schlussfolgernd ist die Produktion von Bachforellen nach Vorgaben von ökologischen Anbauverbänden durchaus machbar, während die Aufzucht von Seesaiblingen nur mit Einschränkungen wirtschaftlich möglich scheint.

Projektleiter: Dr. R. Reiter, Dr. H. Karl¹

Projektbearbeiter: B. Frenzl, G. Schmidt, M. Manthey-Karl¹

¹ Max-Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch, Hamburg

Laufzeit: 2008-2011

3.1.4 Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen

Alpha-Linolensäure (ALA)	C-18:3	$\text{H}_3\text{C}\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{COOH}$
Eicosapentaensäure (EPA)	C-20:5	$\text{H}_3\text{C}\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{COOH}$
Docosahexaensäure (DHA)	C-22:6	$\text{H}_3\text{C}\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{CH}_2\text{---}\text{CH}=\text{CH}\text{---}\text{COOH}$

Strukturformeln wichtiger Omega-3-Fettsäuren

Zielsetzung

Das Fischfett mit seinem hohen Anteil an hochwertigen, mehrfach ungesättigten Fettsäuren liefert einen großen und wertvollen Beitrag für die menschliche Ernährung. Insbesondere den Omega-3-(n-3)-Fettsäuren werden viele positive Eigenschaften zugesprochen, vor allem zur Vermeidung von Herz- und Kreislauferkrankungen. Wichtige n-3-Fettsäuren sind z. B. Alpha-Linolensäure (ALA), Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA). Nach Ernährungsempfehlungen sollten gesunde Menschen täglich mehr als 0,3 g

n-3-Fettsäuren (speziell EPA und DHA), Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen mindestens 1,0 g EPA/DHA und schwangere bzw. stillende Frauen mindestens 0,2 g der besonders wertvollen DHA zu sich nehmen.

Methode

Von Mitarbeitern des Instituts für Fischerei wurden in den letzten zwei Jahrzehnten eine Reihe von Versuchen durchgeführt bzw. begleitet, in denen auch Fettsäuremuster von Süßwasserfischen analysiert wurden. Diese Ergebnisse sollen zusammengefasst und veröffentlicht werden.

Ergebnisse

Im Vergleich mit Fettsäuremustern von Meeresfischen wird deutlich, dass auch das Fett von Süßwasserfischen als sehr hochwertig einzustufen ist. Der Anteil ungesättigter Fettsäuren beträgt bei Forellen und Karpfen 76 – 79 %. Zwar ist in Süßwasserfischen der Anteil an n-6-Fettsäuren etwas höher und der Anteil an n-3-Fettsäuren etwas geringer als bei Meeresfischen, dennoch liegt das n-6/n-3-Verhältnis in Süßwasserfischen mit etwa 1 : 1 (0,3 – 1,7 : 1) immer noch erheblich unter der Empfehlung von maximal 5 : 1. Gegenwärtig ist die Aufnahme von n-6- im Vergleich zu n-3-Fettsäuren im gesamten Nahrungsspektrum des Menschen zu hoch. Hin und wieder eine Fischmahlzeit verbessert die Situation. Selbst die häufig von den Herstellern von Nahrungsergänzungsmitteln genutzte Ernährungsempfehlung von 0,3 g EPA/DHA pro Tag wird bereits mit einer wöchentlichen Fischmahlzeit von z. B. 200 g Forellen- oder Saiblingsfilet gedeckt. Das ist etwa vergleichbar mit dem Konsum von mittelfetten Meeresfischen. Nur ausgesprochen fettreiche Meeresfische wie Hering, Makrele oder Thunfisch liegen hier besser. Insgesamt ist festzustellen, dass auch Süßwasserfische mit ihren hochwertigen Inhaltsstoffen für die menschliche Ernährung hervorragend geeignet sind. Eine ausgewogene, gesunde Ernährung beinhaltet mindestens ein bis zwei Fischmahlzeiten pro Woche.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: Dr. R. Reiter, Dr. H. Wedekind, Dr. M. Oberle, G. Schmidt

Laufzeit: 2011-2012

3.1.5 Wirtschaftlichkeit der Forellenproduktion

Zielsetzung

Es sind nur sehr wenige Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit in der Forellenteichwirtschaft vorhanden. Dennoch sind gerade vor Investitionsentscheidungen die Kenntnis wichtiger Faustzahlen oder Anhaltswerte und deren Anwendung für Beispielsberechnungen absolut notwendig.

Methode

Vorhandene Datenerhebungen und Berechnungen sollen gesichtet, bewertet und aktualisiert werden. Grundlage sind unter anderem Zeiterfassungen, Preislisten sowie Berechnungen, die im Rahmen der Meisterfortbildung erstellt werden. Möglichst realitätsnahe Kalkulationen sind das Ziel, um Informationen und Empfehlungen für die Beratung geben zu können. Neben der Berechnung von Deckungsbeiträgen, Festkosten, Gewinn, Gewinnrate und Arbeitsentlohnung sind auch vor allem Investitionskosten und Begriffe wie Amortisation und Stückkosten für betriebliche Entscheidungen von Interesse.

Ergebnisse

Es wurden mehrere Produktionsverfahren (z. B. Eierbrütung, Brutaufzucht, Speisefischproduktion, Fischverarbeitung) bei unterschiedlicher Vermarktungsform (Abgabe an Großhandel, Einzelhandel oder Direktvermarktung) für verschiedene Betriebstypen (Erdeichanlage, Fließkanalanlage) berechnet. Die Ergebnisse sollen im Rahmen einer LfL-Informationsschrift veröffentlicht werden.

Projektleiter: Dr. R. Reiter, Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: Dr. R. Reiter

Laufzeit: 2011-2012

3.1.6 Maßnahmen gegen Virose in der ökologischen Aquakultur

Zielsetzung

Viruserkrankungen führen nicht nur in Deutschland, sondern weltweit in der Aquakultur zu großen Verlusten. Bisher gibt es nur unzureichende Untersuchungen wie und ob Viruspartikel nach dem Ausbruch einer Fischseuche im Sediment befallener Teiche weiterhin überleben können. Im beantragten Projekt soll die Virus-Tenazität im Teichsediment sowie Möglichkeiten einer erfolgreichen Desinfektion von Aquakulturanlagen mit Naturböden und -wänden ermittelt werden.

Methode

In Zusammenarbeit mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Fachgebiet Fischkrankheiten sind Laborversuche geplant, bei denen die Tenazität der Viren im Teichschlamm untersucht werden soll. Dazu soll Teichschlamm mit Viren versetzt und verschiedenen Behandlungen ausgesetzt werden. Diese umfassen den Einsatz von Branntkalk sowie von Peressigsäure in verschiedenen Dosierungen, Frost und Wärme mit je drei verschiedenen Temperaturen sowie die Bestrahlung mit UV-Licht und die Trocknung des Schlammes. Zusätzlich soll aufbauend auf den Ergebnissen der Laborversuche die Tenazität der Viren unter Freilandbedingungen untersucht werden. Dafür werden in einem Mikrokosmenversuch geeignete Behälter mit Bodengrund befüllt und anschließend mit Viren versetzt. In diesen Mikrokosmen soll das Trockenlegen von Teichen bei natürlicher Witterung simuliert werden und ebenfalls die Wirkung von Branntkalk und Peressigsäure untersucht werden. In einem weiteren Schritt sollen Maßnahmen in Teichen nach einem Krankheitsausbruch erprobt werden.

Ergebnisse

Es liegen noch keine Ergebnisse vor.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Prof. Steinhagen¹, Dr. J. Christian²

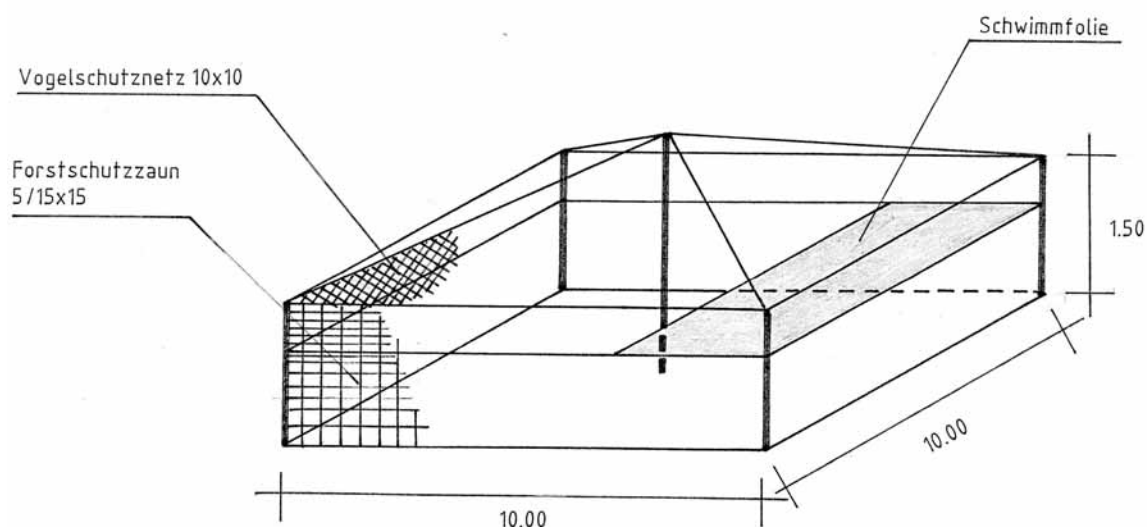
Projektbearbeiter: K. Steinke

¹ TiHo Hannover

² LGL Erlangen

Laufzeit: 2011-2014

3.1.7 Einfluss von Schutzkäfigen auf die Verluste durch Kormorane im Karpfenteich



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 sowie 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 Versteckmöglichkeit für Fische in Teichen einzubauen, die aus ökonomischer sowie arbeitswirtschaftlicher Sicht den Teichwirt möglichst wenig belastet und dabei die kormoranbedingten Fischverluste minimiert.

Methode

Zwei nebeneinander liegende Teiche der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft des Instituts für Fischerei (IFI) wurden seit 2005 jährlich in die Betrachtung aufgenommen. Die Teiche sind 0,5 ha (Teich 1) und 0,7 ha (Teich 2) groß und wurden jedes Jahr im Frühjahr mit einsömmerigen Karpfen (ca. 5000 Stück/ha) besetzt. Hinzu kamen in manchen Jahren Graskarpfen, Schleien oder Zander als Nebenfische.

Teich 1 blieb ohne Schutzkäfige. In Teich 2 wurden drei Schutzkäfige mit jeweils etwa 100 m² Grundfläche eingerichtet. 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 im Mittelwasser und 5 cm x 15 cm an der Wasseroberfläche. Die verwendeten Maschenweiten ermöglichen die Passage 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 der Käfige 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

zusätzlich durch die Arbeit des Kormoranbeauftragten dokumentiert. Bei den Abfischungen wurden die Stückverluste ermittelt sowie die Zahl der verletzten Fische erfasst.

Zusätzlich hat in diesem Jahr ein 3-jähriges Projekt des Landratsamts Roth begonnen. Es wird aus EFF-Mitteln finanziert. Für die Untersuchung wurden in dem ca. 30 ha großen Kauerlacher Weiher im Landkreis Roth rund 110 Schutzkäfige mit einer Grundfläche von je 2 x 2 m ausgebracht. Die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft begleitet das Projekt aus teichwirtschaftlicher Sicht.

Ergebnisse

Die Region wurde im Jahr 2011 besonders während des Frühjahr-Durchzugs stark von Kormoranen aufgesucht. Von April bis Anfang Mai hielten sich etwa 80-100 Kormorane im Aischgrund auf. Der Sommer verlief außergewöhnlich ruhig, es kam nur zu sporadischen Einfällen von kleinen Kormorantrupps. In diesem Jahr waren die Verluste an den Karpfen in dem Teich mit Schutzkäfigen mit 42 % um 12 % höher als in den Teichen ohne Schutzkäfige (30 %). Die Verluste an Graskarpfen waren mit 11 % in beiden Teichen gleich. Bedingt durch die Frühjahrstrockenheit erreichte der Wasserstand in den Versuchsteichen erst im Juli sein übliches Niveau. Ein Teil des Ausfalls ist dem starken Reiherfraß zuzuordnen. Aufgrund des niedrigen Wasserstandes konnten diese Räuber auf einem Großteil der Teichfläche jagen. Der Teich mit Schutzkäfigen wies über einen längeren Zeitraum einen geringeren Wasserstand auf als der Teich ohne Schutzkäfige.

Stückverluste in benachbarten Teichen mit bzw. ohne Schutzkäfige

Jahr		Fischart	Teiche ohne Schutzkäfige	Teiche mit Schutzkäfigen
2005	Teiche IFI	Karpfen	85 %	39 %
		Schleien	70 %	37 %
		Graskarpfen	8 %	25 %
2006	Teiche IFI	Karpfen	51 %	41 %
2007	Teiche IFI	Karpfen	42 %	35 %
2008	Teiche IFI	Karpfen	51 %	23 %
	(Teiche Nachbar)	Karpfen	98 %	
2009	Teiche IFI	Karpfen	85 %	90 %
		Schleien	30 %	53 %
		Graskarpfen	40 %	52 %
2010	Teiche IFI	Karpfen	23 %	24 %
		Graskarpfen	7 %	10 %
2011	Teiche IFI	Karpfen	30 %	42 %
		Graskarpfen	11 %	11 %

Bei Betrachtung der Verluste an Karpfen (IFI) im Zeitraum von 2005 bis 2011 sind zusammenfassend in den Teichen mit Schutzkäfigen 42 % zu verzeichnen, im Gegensatz zu den Teichen ohne Schutzkäfige mit 56 %.

Bei dem Versuch im Kauerlacher Weiher trat im Jahr 2011, allerdings auch bei längeren Phasen mit niedrigem Wasserstand, bei den Spiegelkarpfen ein Verlust von 74 % auf.

Projektleiter: Dr. M. Oberle
Projektbearbeiter: T. Küblböck, W. Städtler
Laufzeit: 2004-2013

3.1.8 Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue

Zielsetzung

Die beiden Regionen Waldnaabaue und Aischgrund zählen in fischereilicher wie auch naturschutzfachlicher Hinsicht zu den bedeutendsten Teichgebieten Bayerns. Steigende Kormoranbestände verursachen seit etwa zwei Jahrzehnten hohe Verluste. Ziel des Projektes ist es, Kormoranschäden in der Teichwirtschaft zu verringern. Hierzu sollen regionale Managementkonzepte unter Berücksichtigung lokaler Besonderheiten sowie teichwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Gesichtspunkte erarbeitet und in enger Zusammenarbeit mit den Beteiligten (Fischer, Jäger, Naturschützer, Behörden usw.) vor Ort umgesetzt werden. Neben bekannten Maßnahmen zur Prävention sollen weitere Verfahren erprobt werden. Aus den Erkenntnissen des Projektes sollen Maßnahmen für ähnlich gelagerte Fälle abgeleitet werden können.

Methode

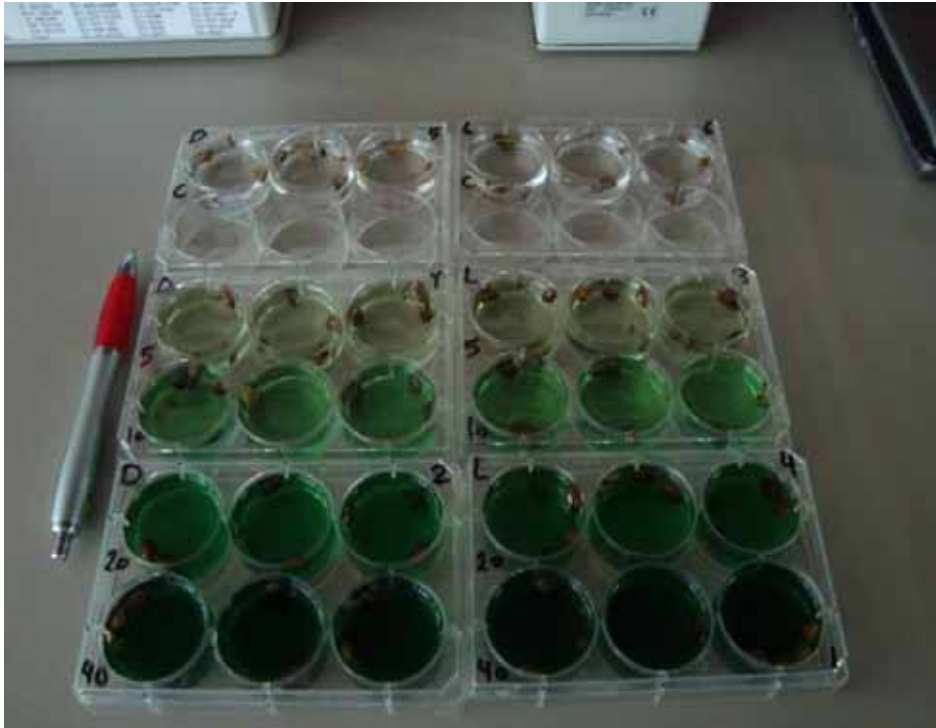
Zunächst werden die Kormoranbestände und Fischverluste in den Teichgebieten erfasst. Darauf aufbauend sollen unter Einbindung der Betroffenen Managementkonzepte für die Teichgebiete erstellt werden. Begleitend werden verschiedene Möglichkeiten zur Abwehr von Kormoranen überprüft. Dazu gehören der Einbau von Schutzkäfigen, akustische Vergrämungsmaßnahmen und Teichüberspannungen. Letale Vergrämungsmaßnahmen sollen organisiert und mit Hilfe von Verträglichkeitsstudien wissenschaftlich begleitet werden. Die untersuchten präventiven Abwehrmaßnahmen sollen durch Informationsveranstaltungen der Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Ergebnisse

Es liegen noch keine Ergebnisse vor.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Dr. A. Otto¹
Projektbearbeiter: T. Küblböck
¹ Bayer. Landesamt für Umwelt
Laufzeit: 2011-2013

3.1.9 Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten



Behandlung von Organismen mit unterschiedlichen Chlorophyllkonzentrationen (D: Dunkel, L: Licht)

Zielsetzung

Im Rahmen dieses Projektes sollte die Wirksamkeit der photodynamischen Eigenschaft von Chlorophyllin gegen verschiedene ektoparasitäre Erkrankungen bei Nutzfischen (mit Schwerpunkt auf *Ichthyophthirius multifiliis*) untersucht werden. Dabei war beabsichtigt, Chlorophyllin in geeigneter Konzentration dem Wasser zuzusetzen, wo es in Gegenwart von Sonnenlicht eine antiparasitäre Wirkung entfalten soll. Chlorophyllin ist ein natürliches photosynthetisches bzw. akzessorisches Pigment in Pflanzen, welches nach Anregung durch Licht in einen angeregten Zustand versetzt wird. Von diesem angeregten Zustand aus kann es mit Sauerstoff und Biomolekülen reagieren und dabei die Bildung von hochreaktivem Singlett-Sauerstoff, bzw. die Entstehung von Radikalen induzieren. Diese reaktiven Moleküle sind geeignet pathogene Erreger abzutöten. Bereits nach kurzer Zeit wird Chlorophyll durch Licht und biologischen Abbau zerstört und restlos beseitigt.

Methode

Trophonten von *Ichthyophthirius multifiliis* wurden von frisch geschlachteten Fischen durch Abstreichen gewonnen und für in-vitro Versuchsreihen verwendet, um die Wirksamkeit von Chlorophyllin als photodynamischer Substanz zur Behandlung von Fischparasiten zu testen. Darüber hinaus wurde die Wirkung von Chlorophyllin auf Fische untersucht. Hierfür wurden die Tiere diversen Chlorophyllinkonzentrationen ausgesetzt und unter einer standardisierten Bestrahlungsquelle exponiert. Im Anschluss an diese Exposition wurden die Tiere fachgerecht getötet. Es folgte eine Sektion mit Entnahme von Kiemen, Leber und Darm. Diese Organe wurden histologisch untersucht. Nach den Verträglichkeitsuntersuchungen wurde die Wirkung des Chlorophyllins auf mit *Ichthyophthirius*

multifiliis befallenen Fischen untersucht. Alle Versuche wurden in Triplikaten durchgeführt und dreimal wiederholt.

Ergebnisse

In den durchgeführten Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Ektoparasiten konnte anhand von in-vitro Versuchen gezeigt werden, dass Chlorophyllin bereits nach der Einwirkung weniger Minuten definierter Strahlung in der Lage ist, Parasiten abzutöten oder in ihrer Bewegung stark einzuschränken. Bei nicht bestrahlten Organismen in Gegenwart von Chlorophyllin bzw. bei bestrahlten Organismen ohne Chlorophyllinzugabe konnte dagegen keine Beeinträchtigung der Parasiten festgestellt werden.

Die Verträglichkeitsuntersuchungen zeigten, dass dem Wasser zugesetztes Chlorophyllin Karpfen (K1, K2) nicht beeinträchtigt. Die Tiere zeigten normales Schwimm- und Fressverhalten. Auch die histologischen Schnitte von Kiemen, Leber und Darm zeigten keine Unterschiede zu den Kontrollen ohne Chlorophyllinzusatz.

Die durchgeführten Versuche zur Reduktion der Trophonten von *Ichthyophthirius multifiliis* am Fisch zeigten bei der Verwendung von Chlorophyllin im Konzentrationsbereich bis 5 µg/ml eine deutliche Abnahme der Parasitenzahl um bis zu 60 %. In den durchgeführten Kontrollen ohne Zusatz von Chlorophyllin verdoppelte sich die Anzahl der Trophonten im Versuchszeitraum nahezu.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Prof. Dr. M. Klingler¹

Projektbearbeiter: S. Wohllebe

¹ Institut für Entwicklungsbiologie, FAU Erlangen-Nürnberg

Laufzeit: 2008-2011

3.1.10 Erstellung eines Fotoarchives „Karpfenteichwirtschaft“



Anlieferung von Fischen mit Ochsengespannen und Schüttelfässern an einer Fischhälterung in Neuhaus (Adelsdorf in Mittelfranken) im Jahr 1955

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Erstellung eines digitalen Bildarchivs für die vier nach dem Europäischen Fischereifonds bestehenden Fischwirtschaftsgebiete in Bayern. Zur Darstellung der Karpfenteichwirtschaft, der regionalen Besonderheiten, der geschichtlichen Entwicklung sowie der ökologischen Bedeutung der Karpfenteichwirtschaft ist gutes Bildmaterial unerlässlich. Es besteht schon heute durch Vertreter der verschiedenen Medien wie Buchverlage, Zeitschriften und die Tagespresse eine ständige Nachfrage nach Bildern über die Karpfenteichwirtschaft. Dringend wird ein umfassendes digitales Bildarchiv für die Karpfenteichwirtschaft benötigt. Ein derart angelegtes Fotoarchiv ist Grundlage für die künftige Entwicklung der Fischwirtschaftsgebiete in Bayern.

Methode

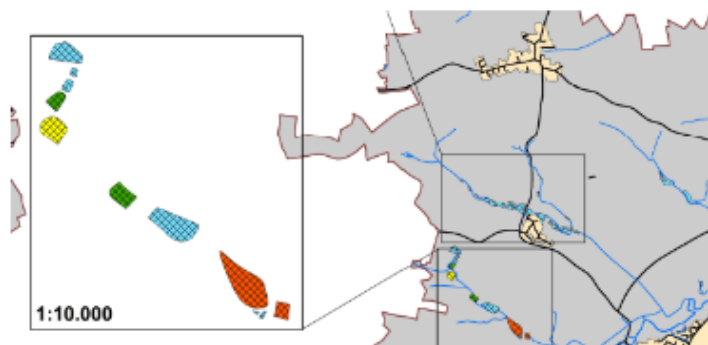
Für die Erstellung des digitalen Fotoarchivs werden an der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft einerseits institutseigene Bilder verwendet, andererseits wird um die Zusendung von Fotos aus den vier Fischwirtschaftsgebieten (Aischgrund, Tirschenreuth, Schwandorf, Ansbacher Land) geworben. Eingehende Dias und Fotos werden digitalisiert und mit geeigneter Software verwaltet. Nach Erstellung des Archives ist ein externer Zugang auf die Bilder geplant. Die Bilder sollen zum einen typische fischereiliche Besonderheiten in den verschiedenen Regionen aufzeigen. Zum anderen sollen die unterschiedlichen Landschaften dargestellt werden. Daneben sollen Bilder zu den Themen Geschichte, Naturschutz sowie wirtschaftliche und touristische Besonderheiten gesammelt werden. Bei der Überlassung der Bilder erfolgt eine Vereinbarung bezüglich der Nennung der Quelle sowie der Urheberrechte.

Ergebnisse

In der institutseigenen Diasammlung wurden im Zuge der Arbeiten bereits sehr relevante Dias digitalisiert. Eine Reihe von Bildern wurde bereits eingereicht und es bestehen weitere Zusagen. In der Abbildung ist exemplarisch die Anlieferung von Fischen am Fischhälterhaus in Neuhaus (Adelsdorf, Mittelfranken) mit alten Schüttelfässern und Ochsen gespannen zu sehen.

Projektleitung: Dr. M. Oberle
Projektbearbeiter: K. Schatz
Laufzeit: 2011-2014

3.1.11 Erfassung der Teichwirtschaft des Aischgrundes



Allgemeines	Nutzung	Naturschutzauflagen
Gemeinde	Extensiv	Fauna-Flora-Habitat + Vogelschutz (1)
Ortschaft	Teichwirtschaftlich	Naturschutzgebiet (2)
Fluesse	Freizeit	Private Naturschutzflächen (3)
Baeche	Aufgelassen	Kombination (1) + (2)
Strassen	Sonstiges (Schwimmbad, Kiesgrube, etc.)	Kombination (1) + (3)
		Kombination (2) + (3)
		Kombination (1) + (2) + (3)

Durch Expertengespräche wurde die augenblickliche Nutzung eines jeden Teiches im Aischgrund ermittelt und hierzu Karten erstellt

Zielsetzung

Bislang existieren keine Daten über die Anzahl, Flächen und Nutzungsform der Teiche des Aischgrundes. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Geographie der FAU Erlangen-Nürnberg (Prof. Bätzing) und dem Gymnasium Stein (Herrn Schug) wurden diese Eckdaten der Teiche in den einzelnen Gemeinden erfasst. Dabei wurden auch aktuelle Probleme und Nutzungskonflikte (Teichwirtschaft, Freizeitnutzung und Naturschutz) aufgenommen.

Methode

Das Gebiet Aischgrund wurde definiert und in elf Parzellen aufgeteilt. Anhand der amtlichen digitalen Karten (1:25000) wurden die Teichzahl und die Wasserflächen ermittelt. Zu den Wasserflächen erfolgte ein Zuschlag für die Dammfläche, wobei ein 4 m breiter Damm zugrunde gelegt wurde. Die Teiche wurden in fünf Größenklassen eingeteilt. Daneben erfolgten in allen Parzellen Experteninterviews durch 20 Studenten und 15 Schüler. Befragt wurden die Experten zu der Nutzung der Teiche sowie zu möglichen Nutzungskonflikten.

Ergebnisse

Im Aischgrund gibt es 7.185 Teiche mit einer Teichfläche von insgesamt ca. 3.000 ha. Die Teichwirtschaft ist kleinstrukturiert. Die durchschnittliche Teichgröße beträgt 4.200 m².

Teichgrößenklassen	Anteil der Teiche (% der Zahl der Teiche)
bis 0,1 ha	42,00 %
0,1 - 1,0 ha	51,00 %
1,0 - 5,0 ha	6,00 %
5,0 - 10,0 ha	0,50 %
über 10,0 ha	0,07 %

Ein großer Anteil der Teiche (91 %) wird noch teichwirtschaftlich genutzt. Der Trend geht jedoch weiter zur Freizeitnutzung bzw. auch zur extensiveren Nutzung.

Nutzungsformen	Anteil der Teiche (% der Zahl der Teiche)
Teichwirtschaft	90,7 %
Extensiv (Naturschutzauflagen)	3,9 %
Freizeit (meist Angelteiche)	2,8 %
Aufgelassene Teiche	2,6 %

Die verschiedenen Nutzungsformen bergen ein Konfliktpotential.

Projektleitung: Dr. M. Oberle; Prof. W. Bätzing¹; W. Schug²

Projektbearbeiter: Dr. M. Pingold, Dr. S. Feick, 20 Studenten und 15 Schüler

¹ FAU Erlangen, Institut für Geographie

² Gymnasium Stein

Laufzeit: 2011

3.1.12 Vergleich verschiedener Geräte zum Zerkleinern von Gräten bei der Herstellung grätengeschnittener Fischfilets

Zielsetzung

Vor etwa drei Jahrzehnten wurde begonnen mittels eines zunächst in der Schweiz entwickelten Gerätes die Gräten im Filet in essbare Bruchstücke zu zerschneiden. Insbesondere in Bayern gibt es auf dem Gebiet des Grätenschneidens eine große Dynamik. Zu dem ursprünglich in der Schweiz entwickelten Grätenschneider, bei welchem das Fischfilet mittels Förderband zur Messerwelle zugeführt wird, wurden in Bayern ein manuell bedienbarer Grätenschneider (mit Kurbel) sowie ein Grätenschneider mit einer schrägen Edelstahlrutsche entwickelt. Ziel der Untersuchung ist, die Geräte in Bezug auf die Wirksamkeit und Praktikabilität zu überprüfen sowie die Kosten der Herstellung grätengeschnittener Filets zu ermitteln.

Methode

Als Fischarten wurden Spiegelkarpfen, Graskarpfen und Silberkarpfen gewählt. Von jeder Fischart wurden drei Fische filetiert. Jeweils ein Filet pro Fisch wurde enthäutet. Pro Gerät wurden von jeder Fischart drei Filets mit Haut und drei Filets ohne Haut eingeschnitten. Beim Einschneiden der Filets mit Haut wurde der von den Herstellern empfohlene Abstand eingerichtet. Beim Einschneiden von Filets ohne Haut wurde der Abstand nach An-

gaben der Hersteller zwischen dem Boden und der Messerwelle reduziert. Die Fischfilets wurden im Anschluss im Wasserdampf gegart und die Filets sorgfältig von Hand nach Gräten untersucht. Die Länge der vorhandene Gräten wurden gemessen und in die Klassen 5-10 mm, 10–20 mm, >20 mm eingeteilt. Die Lage der gefundenen Gräten wurde notiert und den Bereichen „Vorne“, „Mitte“ und „Schwanzstück“ zugeordnet.

Ergebnisse

Das Grätenschneiden bei Karpfenfilets konnte mit allen Geräten durchgeführt werden, längere Grätenstücke (> 10 mm) konnten im Filet nicht nachgewiesen werden. Ähnlich war dies bei den Karpfenfilets ohne Haut, in welchen lediglich bei der Verwendung des Geräts mit Handkurbel (B) einige längere Gräten vorgefunden wurden. Beim Grätenschneiden von Graskarpfen und in noch stärkerem Maße beim Silberkarpfen traten bei allen drei Geräten Probleme auf, insbesondere bei der Verarbeitung der Filets ohne Haut Eine Häufung längerer Grätenstücke trat dabei vor allem im Schwanzteil auf. Ein möglichst geringer Abstand der Messerwelle vom Boden ist entscheidend für die Zerkleinerung der Gräten. Teilweise betrug der Abstand nur etwa 0,2 mm. Die Ursachen für den geringeren Wirkungsgrad sind Gegenstand weiterer Betrachtungen. Die Lage der Gräten im Filet, die Fleischfestigkeit oder die Grätendicke können hierbei eine Rolle spielen. Ebenso folgt eine ökonomische Betrachtung.

Projektleitung: Dr. M. Oberle

Projektbearbeiter: W. Städtler, J. Masilko

Laufzeit: 2011-2012

3.1.13 Erzeugung von Silberkarpfen

Zielsetzung

Derzeit gibt es erste positive Erfahrungen zur Vermarktung von grätengeschnittenen Silberkarpfenfilets in Portionsgröße. Um bezüglich der Haltung und des Wachstums von Silberkarpfen in der bayerischen Teichwirtschaft Erfahrung zu gewinnen, wurde folgender Versuch durchgeführt.

Methode

Sechs Versuchsteiche wurden identisch mit 420 K₂/ha, 200 zweisömmerigen Graskarpfen/ha sowie 420 zweisömmerigen Silberkarpfen (743 g Gewicht) besetzt. In drei der Versuchsteiche erfolgte eine Zufütterung mit Getreide. Der Zuwachs wurde ermittelt. Zudem erfolgte eine Fettmessung mit dem Distell-Fishfatmeter. Das Fettsäuremuster der Silberkarpfen wird analysiert.

Ergebnisse

In den vergangenen beiden Jahren war der Naturertrag der Versuchsteiche durchschnittlich 385 kg. Neben Witterungsbedingten Unterschieden konnte der Ertrag durch den Besatz mit Graskarpfen deutlich gesteigert werden. Im Jahr 2011 betrug der Naturertrag von Karpfen und Graskarpfen 519 kg/ha und war damit so hoch wie bereits im Jahr 2009. Durch den Besatz mit Silberkarpfen konnte ein zusätzlicher Ertrag von 181 kg/ha erzielt werden. Der Naturertrag erreichte so in den Versuchsteichen ohne Zufütterung 700 kg/ha. Der Ertrag von Karpfen und Graskarpfen konnte durch die Zufütterung von Getreide erhöht werden, während der Ertrag von Silberkarpfen nicht erhöht wurde sondern insgesamt

sogar niedriger ausfiel. Durchschnittlich wuchsen die Silberkarpfen von 743 g auf 1385 g ab. Der Fettgehalt der Karpfen war sehr unterschiedlich (9,2 % bei Fütterung vs. 2,4 % ohne Fütterung) während der Fettgehalt der Silberkarpfen unabhängig von der Zufütterung sehr ähnlich war. (4,6 % bei Fütterung vs. 5,9 % ohne Fütterung). Die Ergebnisse der Fettsäureanalytik stehen noch aus.

Besatz von Teichen (n=3) zur Ermittlung der Naturerträge unter Berücksichtigung des Einflusses von Gras- und Silberkarpfen

Jahr	Zuwachs Karpfen	Zuwachs Graskarpfen	Zuwachs Silberkarpfen	Zuwachs gesamt
2009				
Naturertrag	440 kg/ha			440 kg/ha
Naturertrag	400 kg/ha	117 kg/ha		517 kg/ha
2010				
Naturertrag	216 kg/ha			216 kg/ha
Naturertrag	270 kg/ha	97 kg/ha		367 kg/ha
2011				
Naturertrag	290 kg/ha	229 kg/ha	181 kg/ha	700 kg/ha
Getreidefütterung	587 kg/ha	384 kg/ha	118 kg/ha	1089 kg/ha

Projektleiter: Dr. M. Oberle

Projektbearbeiter: W. Städtler

Laufzeit: 2009-2011

3.1.14 Einfluss der Aufzuchtform auf den Besatzerfolg von Bachforellensetzlingen in freien Gewässern

Zielsetzung

Der Erfolg von Besatzmaßnahmen ist nicht immer nachvollziehbar und muss häufig in Frage gestellt werden. Das Besatzmaterial wird in der Regel in Forellenteichwirtschaften erzeugt, wo es überwiegend unter den Bedingungen der (intensiven) Speisefischproduktion aufgezogen wird. Diese unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von den in natürlichen Gewässern vorherrschenden Bedingungen (Nahrungsangebot, Versteckmöglichkeiten, Prädatoren, Wasserqualität). Die ökonomischen Rahmenbedingungen der Teichwirtschaften erlauben aber nur in wenigen Fällen eine spezielle Aufzuchtform der Satzfishche. Ziel des Projektes ist der Vergleich des Besatzerfolges von Bachforellen, die in intensiven oder naturnahen Haltungssystemen aufgezogen wurden (Rundbecken vs. Erdteiche).

Methode

Bachforellen einer Herkunft wurden bei gleichem Fütterungsregime (Futterqualität, Intensität, Frequenz) in zwei unterschiedlichen Haltungssystemen aufgezogen. Gruppe 1 wurde bei geringer Besatzdichte (bis 20 kg/m³) in Erdteichen gehalten, während Gruppe 2 in

Rundbecken bei Besatzdichten von bis zu 80 kg/m^3 aufgezogen wurde. Über die Wassertauschrate wurden mit Ausnahme der Strömungsgeschwindigkeit sämtliche Wasserparameter auf einem einheitlichen praxisüblichen Niveau gehalten. Die Aufzucht begann bei einem mittleren Stückgewicht von 6 g, und erstreckte sich über 332 Tage bis zu einer durchschnittlichen Masse von 100 g. Zu Beginn und am Ende der Aufzucht wurden die Leistungsparameter (Masse, Länge, Korpulenz, Energiegehalt) überprüft und die äußere Fischqualität (Flossenzustand) bestimmt. Anschließend wurden die Bachforellen markiert und in mit Reusen abgesperrte Bachabschnitte gesetzt. Mehrmals täglich wurden Auf- und Abstiegskontrollen durchgeführt. Nach fünf Tagen wurde die Bachabschnitte mittels Elektrofischerei abgefischt und die Anzahl der wiedergefangenen Fische ermittelt.

Ergebnisse

Die Aufzucht ergab eine geringfügig bessere Wachstumsleistung der extensiv aufgezogenen Bachforellen (SGR: 0,8 %/d, Gruppe 1), konditionelle Unterschiede konnten nicht ermittelt werden. Der Flossenzustand war bei Gruppe 1 geringfügig besser, insgesamt aber waren alle Gruppen von mittleren bis schweren Schäden betroffen. Insbesondere betraf dies die Rückenflossen, Schwanzflossen und Brustflossen. Die Afterflossen und Schwanzflossen wurden bei den intensiv aufgezogenen Fischen deutlich schlechter bewertet.

Die Versuche zum Besatzerfolg im natürlichen Gewässer werden an der TUM durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr. J. Geist¹, Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: J.-E. Täubert¹, G. Schmidt

¹ Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Lehrstuhl für aquatische Systembiologie

Laufzeit: 2010-2013

3.1.15 Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Forellen als Satzfisher für natürliche Gewässer

Zielsetzung

Bei der Aufzucht von Fischen kommt es mitunter zum Auftreten von Flossendefekten. Besonders bei Regenbogen- und Bachforellen ist diese Technopathie häufig festzustellen. Allgemein gelten mechanische Belastungen der Flossen an Oberflächen und Artgenossen, Aggressivität und eine unzureichende Wasserqualität als primäre Ursachen für missgebildete Flossen. Dabei können die Schäden an den verschiedenen Flossen aber durchaus unterschiedliche Ursachen haben. Ziel des mit den Mitteln der Fischereiabgabe finanzierten Projektes war es durch die Modifizierung der Aufzuchtbedingungen Stress zu reduzieren und damit die Qualität der Flossen zu steigern.

Methode

Die Untersuchungen erfolgten mit Bach- und Regenbogenforellen in unterschiedlichen Altersstadien. Als Versuchseinheiten dienten Langstromrinnen, Rundbecken, Teiche und Aquarien, in denen die Forellen unter praxisüblichen Produktionsbedingungen aufgezogen wurden. Es wurde der Einfluss des Fütterungsregimes (Frequenz, Intensität und Futterqualität), der Ausstattung der Aufzuchtssysteme (Beckenoberflächen, Beleuchtung, Strömung und Struktur), der Wasserqualität, der Besatzdichte und von Sortierungen auf die Entstehung von Missbildungen untersucht. Alle Untersuchungen erfolgten mittels Dreifachwiederholung. Die Qualität der Flossen einer repräsentativen Anzahl wurde durch die Ermitt-

lung der relativen Flossenlängen und eine Bewertung aller Flossen erfasst. Daneben wurden die Leistungseigenschaften Wachstum, Futtermittelverwertung, Kondition und Fitness bestimmt.

Ergebnisse

Es zeigt sich, dass eine großflächige Futtermittelverabreichung anzustreben ist, punktuelle Fütterungen sind zu vermeiden. Besonders bei der Jungfischzucht sind tägliche mehrmalige Futtergaben von Vorteil. Darüber hinaus ist auf eine ausreichende Fütterungsintensität und auch auf die Zusammensetzung und insbesondere den ausreichenden Energiegehalt der Futtermittel zu achten. Eine geringe Lichtintensität und -reflexion fördert ein ruhiges Verhalten und reduziert die Aggressivität. Gut durchströmte Langstromrinnen oder Fließkanäle verbessern die Flossenqualität, in Rundbecken kann es dagegen in Verbindung mit hohen Besatzdichten zu einer Verschlechterung der inneren paarigen Flossen kommen. Der Einsatz von Vertikalstruktur in Becken oder Teichen schafft Rückzugsräume und verringert Flossenschäden. Geringe Besatzdichten können ein aggressives Verhalten der Fische verursachen, was häufig zu vermehrten Verbisschäden führt. Andererseits begünstigen hohe Besatzdichten offenbar den mechanischen Abrieb der paarigen Flossen. Auch die Wasserqualität wirkt sich auf den Zustand der Flossen aus: Hohe Schadstoff- und Keimkonzentrationen oder Parasiten beeinflussen das Flossenbild ebenso negativ, wie der Gehalt an gelösten Gasen im Wasser. Vor einer Gasübersättigung des Wassers ist zu vermeiden. Insbesondere ist dabei auf eine verträgliche Konzentration von CO_2 und N_2 zu achten. Die Kernaussagen der Studie wurden in einem Merkblatt zusammengefasst, das den Fischzüchtern zur Verfügung gestellt wird („Vermeidung von Flossenschäden bei Forellen“).

Projektleiter: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeiter: G. Schmidt, Dr. H. Wedekind
Laufzeit: 2008-2012

3.1.16 Rechtliche Vorschriften in der Fischerei

Zielsetzung

Die Zunahme der rechtlichen Vorschriften für Fischzüchter, Teichwirte usw. macht eine Zusammenstellung sämtlicher verpflichtenden EU- und nationalen Verordnungen, Gesetze usw. für die Praxis notwendig.

Als einer der Hauptgründe der Verdrängung von heimischen Arten und somit dem Verlust der Biodiversität gilt die zunehmende Verbreitung nicht heimischer Arten. Daher hat die EU zum Schutz der aquatischen Lebensräume und der heimischen Arten in freien Gewässern eine Verordnung erlassen, um möglichen Beeinträchtigungen durch eingeführte nicht heimische und umgesiedelte gebietsfremde Arten entgegenzuwirken.

Im Berichtsjahr wurden die rechtlichen Anforderungen an Aquakulturbetreiber, die beabsichtigen, nicht heimische oder gebietsfremde Arten einzuführen oder anzusiedeln, zusammengestellt.

Methode

Im Zusammenhang mit der Aquakulturbewirtschaftung von nicht heimischen und gebietsfremden Arten wurde eine Recherche in der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 („Neozoen-

Verordnung“ oder „Alien-Verordnung“) durchgeführt und sämtliche Vorschriften, die in der Praxis eingehalten werden müssen, zusammengestellt. Das erarbeitete Material wurde sowohl im Rahmen von Vorträgen und Informationsmaterial an die Praktiker gebracht als auch im Rahmen der Ausbildung verwendet.

Ergebnisse

Durch die Verordnung werden Rahmenvorschriften für die Aquakulturbewirtschaftung nicht heimischer und gebietsfremder Arten festgelegt. Unter den Geltungsbereich der Verordnung fallen alle Aquakulturtätigkeiten die darauf auszielen, die Produktion zu steigern. Somit sind Aquakulturbetreiber, die beabsichtigen, in offene Anlagen Tiere einer nicht heimischen oder einer gebietsfremden Art einzusetzen, um diese anschließend zu produzieren, verpflichtet, einen Antrag auf Genehmigung zu stellen. Dieser ist in Bayern beim Institut für Fischerei zu stellen. Das Antragsverfahren richtet sich nach dem Ergebnis einer Risikoprüfung („routinemäßige Verbringung“ oder „nicht routinemäßige Verbringung“). Antragspflichtig ist auch das Umsetzen fremder Arten aus einer geschlossenen Aquakulturanlage in eine offene Aquakulturanlage. Eine Antragspflicht besteht nicht, wenn bereits vor Inkrafttreten der „Neozoen-Verordnung“ Aquakultur mit nicht heimischen oder gebietsfremden Arten praktiziert wurde. Wenn aber eine Umsiedelung der betreffenden Arten geplant ist, ist hierfür eine Genehmigung erforderlich.

Nicht heimische und gebietsfremde Arten werden nach ihrem Einsetzen in offene Aquakulturanlagen über einen Zeitraum von zwei Jahren oder bis zum Ablauf eines vollständigen Generationszyklus überwacht.

Die Verordnung gilt nicht für die Haltung von Zierwassertieren in Tierhandlungen, Gartenzentren, umschlossenen Gartenteichen, Aquarien oder Anlagen mit Abwasserbehandlungssystemen, die Produktion von Arten innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets in Bayern und die in *Anhang IV* der Verordnung genannten Arten.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeiter: D. Harrer, Dr. H. Wedekind
Laufzeit: Daueraufgabe

3.1.17 Verbesserung der Akzeptanz von Mischfuttermitteln und Möglichkeiten der oralen Applikation von Therapeutika bei Fischen

Zielsetzung

Bei vielen Fischkrankheiten ist die orale Applikation von Therapeutika angezeigt. Beispiele hierfür finden sich unter den Bakteriosen, aber insbesondere auch unter den Parasitosen. Je nach Verwendungszweck werden demnach Antimikrobiotika oder Anthelminthika oral über das Futter appliziert. Die Applikation kann durch Einmischen bzw. Auftragen auf ein Futtermittel erfolgen. Als Problem tritt bei derartig hergestellten Medizinalfuttermitteln die Auswaschung der Wirksubstanz (Leaching) sowie häufig die mangelnde Akzeptanz des Futtermittels durch die Fische auf. Viele Therapeutika lassen sich nur schwer einmischen bzw. auftragen und haben aber eine abschreckende Wirkung (Repellent-Effekt) der letztendlich zur Verweigerung der Futteraufnahme führt. In der vorliegenden Untersuchung wurden die orale Applikation einer Chininverbindung gegen die Ichthyophthiriose im Hinblick auf ihre technische Machbarkeit und Optimierung erprobt.

Methode

Ausgehend von bisherigen Erprobungen verschiedener Futtermischungen wurde in Zusammenarbeit mit einem Futtermittelhersteller ein extrudiertes Medizinalfutter hergestellt, welches mittels Vakkum-Coating aufgefettet wurde. Parallel mit einem gleichartigen Kontrollfutter ohne Zusatz erfolgte die Erprobung an Äschen, Regenbogenforellen, Seesaiblingen, Welsen und verschiedenen Kleinfischarten über eine Versuchsdauer von jeweils 10 Tagen. Es wurden der Fischzuwachs (spezifische Wachstumsrate), die Futterverwertung (FQ), die Wasserqualität und insbesondere das Fressverhalten der Fische dokumentiert.

Ergebnisse

Das mit neuester Extrudertechnik und Vakuum-Coating hergestellte Medizinalfutter wurde wesentlich besser aufgenommen als Pelletfuttermittel in früheren Vergleichsuntersuchungen. Es zeigten sich allerdings erhebliche Unterschiede zwischen den eingesetzten Fischarten. Die Auswertung der erhaltenen Versuchsdaten ist noch nicht abgeschlossen.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeiter: S. Weichenberger
Laufzeit: 2010-2012

3.1.18 Untersuchung zum Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftung von Karpfenteichen und zu möglichen Auswirkungen auf die Epidemiologie der KHV in Bayern

Zielsetzung

Auf Grund unterschiedlicher Verläufe der KHV-Infektion in den Bundesländern Bayern und Sachsen besteht Klärungsbedarf, welche Faktoren dafür relevant sind. Ein nahe liegender Zusammenhang kann in unterschiedlichen Strukturen, Bewirtschaftungssystemen und daraus folgenden, unterschiedlichen Betriebsabläufen vermutet werden. Ziel des Projekts ist daher der Vergleich der unterschiedlichen Produktionsbedingungen, um Rückschlüsse auf das KHV-Geschehen und den Umgang mit dieser Fischseuche ziehen zu können.

Methode

Nach einer Analyse verfügbarer Veröffentlichungen und Datenquellen soll eine Erhebung betriebs- und verfahrensspezifischer Daten von Praxisbetrieben erfolgen. Dabei soll in beiden Bundesländern eine jeweils landesweit repräsentative Auswahl an Karpfenteichwirtschaften zu Grunde gelegt werden. Ziel ist die Analyse regionsbezogener Besonderheiten in der Betriebsführung und den Betriebsabläufen, um einen möglichen Bezug zum Krankheitsgeschehen herstellen zu können. Letztendlich sollen Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen zum unterschiedlichen Verlauf der KHV-Infektion in Bayern und Sachsen gezogen werden.

Die Untersuchungen sollen in beiden Bundesländern separat, aber nach abgestimmtem Ablauf durchgeführt werden.

Ergebnisse

Bisher wurde ein Fragebogen zur bayernweiten Betriebsleiterbefragung erarbeitet. Die Bereisung und Datenerfassung zur Bewirtschaftungspraxis in der Karpfenteichwirtschaft wurde begonnen.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: E. Kurz, Dr. M. Oberle, Dr. H. Wedekind

Laufzeit: 2011-2013

3.2 Fluss- und Seenfischerei

3.2.1 Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen



Die Renke ist der wichtigste Wirtschaftsfisch in der bayerischen Seenfischerei

Zielsetzung

In der bayerischen Seenfischerei ist die Renke der wichtigste Wirtschaftsfisch. Die Erträge unterliegen in Abhängigkeit von der jeweiligen Nachwuchssituation großen Schwankungen. Während sie in den 1960er bis in die 1980er Jahre von den Auswirkungen der Eutrophierung (Anstieg der Nährstoffgehalte) geprägt waren, stehen sie heute unter dem Einfluss der Oligotrophierung (Abnahme der Nährstoffgehalte). Diese veränderte Situation stellt eine besondere Herausforderung für die Berufsfischer dar, nachhaltige und möglichst hohe Erträge zu erzielen. Eine Folge der Oligotrophierung ist die Verlangsamung des Wachstums der Renken, was bei der Wahl der richtigen Netzmaschenweiten zu berücksichtigen ist und großen Einfluss auf die Ertragssituation haben kann. Vor diesem Hintergrund dienen die Erhebungen der langfristigen Beurteilung von Wachstum, Jahrgangsstärke, Altersklassenzusammensetzung und zum Teil Bestandsdichte von Renken/Felchen in ausgewählten Voralpenseen. Insbesondere die Kenntnis der Alterszusammensetzung der Fische ist eine wichtige Grundlage für die bestandsgerechte Bewirtschaftung von Renken- bzw. Felchenbeständen. Untersuchungsgewässer waren der Starnberger See, Chiemsee, Walchensee und Bodensee-Obersee. Am Ammersee (4660 ha) erfolgten 2011 zwar keine Untersuchungen, er wird jedoch bei der Darstellung der Fangerträge der Berufsfischer berücksichtigt.

Methode

Mit Ausnahme des Bodensees wurden die Untersuchungen ausschließlich an Renken aus Berufsfischerfängen vorgenommen. Hierbei stand insbesondere die Alterszusammensetzung der Fische aus den von den Berufsfischern verwendeten Netzen im Vordergrund. Am Bodensee wurden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Fischbrutanstalt Nonnenhorn im Rahmen von Monitoringprogrammen im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) 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 42 mm zum Einsatz. Von den untersuchten Fischen wurden Längen und Gewichte sowie das Alter anhand von Schuppen bestimmt.

Ergebnisse

Starnberger See (5.636 ha)

Die Standardmaschenweite der Berufsfischer zum Fang von Renken beträgt 40 mm. Die in den Berufsfischernetzen gefangenen Renken verteilten sich im Jahresgang hauptsächlich auf die Altersklassen 4+ und 5+. Erst ab Jahresmitte traten vermehrt dreijährige Fische auf und gleichzeitig nahm der Anteil der Fünfjährigen ab. Zweijährige Renken waren nur in den versuchsweise gesetzten 36- und 38 mm-Netzen zu beobachten. Insgesamt spiegelt der Renkenbestand des Starnberger Sees eine moderate Befischungsintensität wider, die eine nachhaltige Bewirtschaftung gewährleistet. Das Wachstum der Renken kann als befriedigend bezeichnet werden. Wie in den Vorjahren, war eine breite Streuung der Individualgewichte innerhalb der Altersklassen zu beobachten. Während die Berufsfischer 2010 einen Renkenenertrag von insgesamt 12 kg/ha erzielten, dürfte er 2011 etwas höher ausgefallen sein und bei etwa 15 kg/ha liegen.

Chiemsee (7.960 ha)

Am Chiemsee beträgt die von Berufsfischern verwendete Standardmaschenweite zum Fang von Renken ebenfalls 40 mm, wobei bis Juni auch einzelne 37 mm-Netze zugelassen waren. In den Fängen dominierte bis zur Jahresmitte die Altersklasse 5+ (Jahrgang 2006) mit einem beachtlichen Anteil von 4+ Fischen. Erst am Ende der Saison verschob sich der Anteil der Fünfjährigen zu Gunsten der 3+ und 4+ Renken. Im geringen Umfang (9 %) traten auch 2+ Fische auf. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung von Renken aus 37- und 40 mm-Netzen erbrachte keinen wesentlichen Unterschied. Das Wachstum der Chiemsee-Renken verläuft vor dem Hintergrund der offensichtlich hohen Bestandsdichte durchaus noch befriedigend, wenn man die mittleren Stückgewichte von rund 300 g der vier- und fünfjährigen Renken ab Mitte des Jahres berücksichtigt. Die Streuung ist dabei sehr breit. Aufgrund der sehr guten Fänge, die eine hohe Bestandsdichte widerspiegeln, ist der Ertrag 2011 deutlich höher ausgefallen als im Vorjahr und dürfte bei etwa 13-15 kg/ha liegen.

Bodensee-Obersee (47.300 ha)

Die Standardmaschenweite der Berufsfischer zum Fang von Felchen beträgt am Bodensee-Obersee 40 mm. In der Zeit vom 10. Januar bis zum 1. Juli war der Einsatz eines 38 mm-Schwebnetzes (im April zwei 38 mm-Netze) neben drei 40 mm-Netzen erlaubt. Die Alterszusammensetzung der Felchen aus 40 mm- Schwebnetzen war ganzjährig durch die Dominanz der Altersklasse 5+ geprägt. Daneben war der Anteil von 4+ Fischen vergleichsweise hoch, was auch in den Versuchsnetzen der Maschenweiten 32, 36 und 38 mm zu beobachten war. Dreijährige Felchen traten im Jahresverlauf vermehrt erst ab Juni auf und Zweijährige nur in den engmaschigen Netzen am Ende der Saison im Oktober. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung der Felchen aus 38- und 40 mm-Schwebnetzen zeigte keinen Unterschied. Der Einsatz der 38 mm-Netze in der ersten Jahreshälfte dient dazu, die Ertragssituation während dieser eher ertragsschwachen Zeit durch die höhere Fängigkeit dieser Netze zu verbessern. Die in den Bodennetzen zu Versuchszwecken ge-

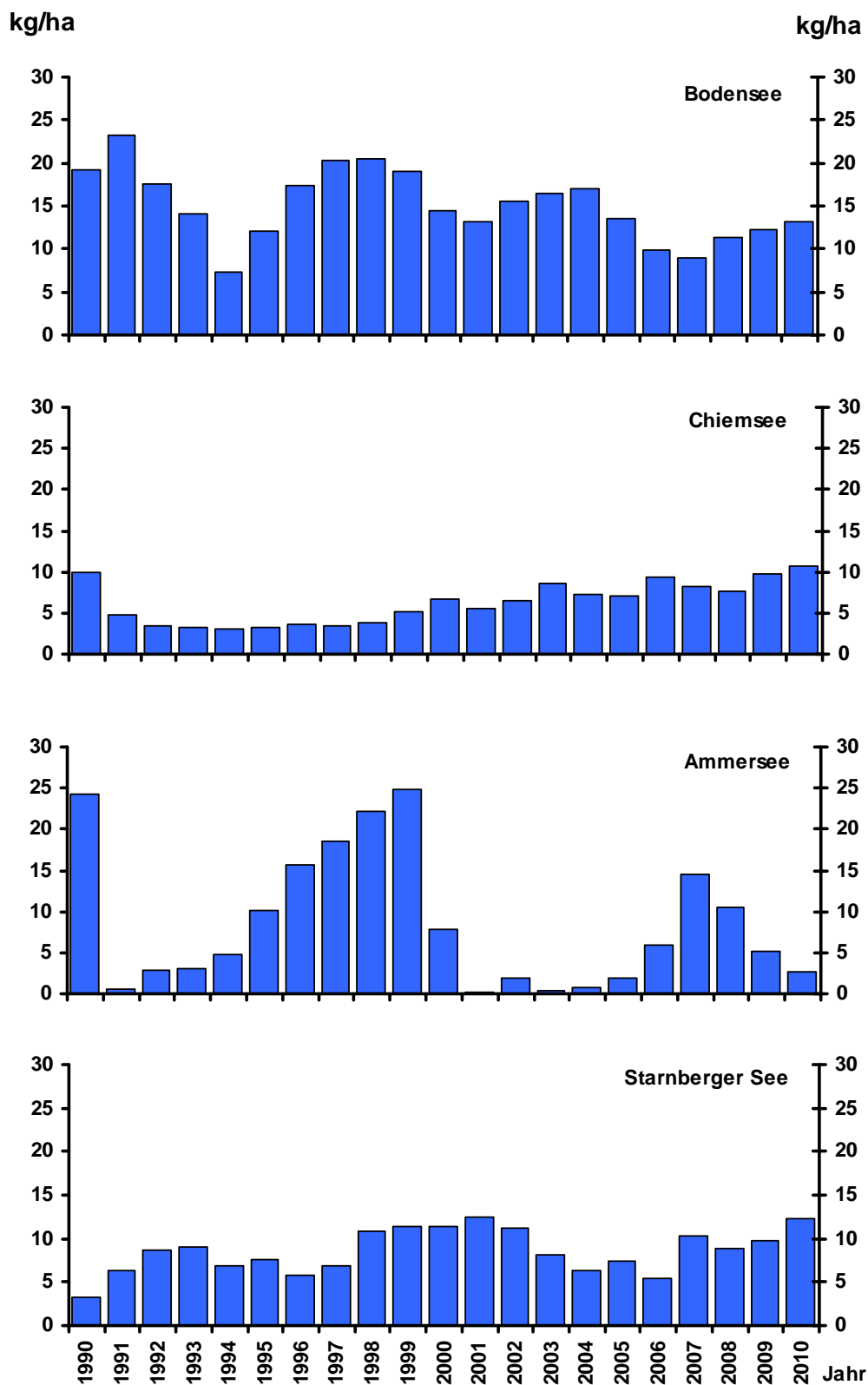
fangenen Gangfische zeigten insbesondere in den Netzen der Maschenweiten 37 mm und 42 mm eine ähnliche Alterszusammensetzung wie die Blaufelchen in Schwebnetzen mit einer Dominanz der 5+ Fische. Im 32 mm-Netz war dagegen eine breite Streuung der Altersklassen 3+ bis 5+ zu beobachten. Die mittleren Fanggewichte der Felchen aus Schwebnetzen der Standardmaschenweite 40 mm lagen in der ersten Jahreshälfte deutlich unter und danach bei rund 300 g. Dabei ist auch hier eine große Schwankungsbreite der Individualgewichte festzustellen. Insgesamt wird von einer guten Bestandssituation ausgegangen, die 2010 einen Felchenertrag von insgesamt 13 kg/ha ermöglichte. Im Berichtsjahr dürfte er etwa das gleiche Niveau erreicht haben.

Walchensee (1.611 ha)

Die Netzfischerei wird im Walchensee im Wesentlichen von nur einem Berufsfischer ausgeübt. Zum Fang von Renken wurden Netze der Maschenweite 40 mm verwendet. Lediglich im Frühjahr kam zusätzlich ein 38 mm-Netz zum Einsatz. In den Fängen des Berufsfischers waren Renken der Altersklassen 3+ und 4+ ganzjährig am stärksten vertreten. Zum Ende der Fangsaison war ein deutlicher Anstieg von zweijährigen Fischen bis auf 16 % zu verzeichnen. Die mittleren Stückgewichte lagen im Juni bei 250 g und stiegen zum Ende der Fangsaison auf 280 g an. Somit ist das Wachstum der Fische als mäßig anzusehen. Die Ertragssituation scheint sich im Vergleich zu den Vorjahren verbessert zu haben. Dennoch bewegt sich der Ertrag auf einem relativ niedrigen Niveau, was Ausdruck für eine offensichtlich geringe Bestandsdichte ist. Eine Fangstatistik vom Walchensee, in dem es nur private Fischereirechte gibt, steht nicht zur Verfügung.

Zusammenfassende Bewertung

Ein Vergleich der Renken-/Felchenerträge der drei größten bayerischen Renkenseen und des Bodensees lässt mit Ausnahme des Ammersees eine ansteigende Entwicklung in den vergangenen drei Jahren beobachten. Angesichts der guten Fangentwicklung 2011 werden sich die Erträge zwischen 12 und 15 kg/ha bewegen und das bei Gesamtposphorgehalten von einheitlich rund 8 mg/m³. Der Ammersee nimmt eine Ausnahmestellung ein und präsentiert sich derzeit mit einem äußerst geringen Ertrag, der auf den Ausfall von Nachwuchsjahrgängen zurückzuführen ist.



Renken-/Felchenerträge der Berufsfischer von 1990-2010 im Starnberger See, Chiemsee, Ammersee, Chiemsee und Bodensee-Obersee

Projektleiter: Dr. M. Klein
 Projektbearbeiter: Dr. M. Klein
 Laufzeit: bis 2013

3.2.2 Fischereiliche Bestandsaufnahmen in drei mittelfränkischen Seen

Zielsetzung



Quelle: WWA Ansbach

Blualgen können in warmen Sommern das Badevergnügen beeinträchtigen

Das Bayerische Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat das Institut beauftragt, ein Gutachten zur Darstellung der Fischbestandssituation und der fischereilichen Bewirtschaftung in den drei mittelfränkischen Seen Altmühlsee, Kleiner Brombachsee und Igelsbachsee zu erstellen. Auslöser für den Auftrag war die schlechte Wasserqualität im Sommer 2009 und 2010 aufgrund massiver Blualgenbildung. Das Baden in den Seen (s. Warnschild) und damit auch der Fremdenverkehr wurden erheblich beeinträchtigt und man befürchtet langfristig einen Imageverlust sowie wirtschaftliche Einbußen für die Region. Inwieweit hierfür die Fischbestände in den betroffenen Gewässern mit verantwortlich gemacht werden können, soll das Gutachten beleuchten.

Methode

Zur Bewertung der jeweiligen Fischbestände wurden im Frühjahr und Herbst 2011 Versuchsfischereien mit Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten (25 bis 60 mm), Reusen und einem 7 kW Elektrofischfanggerät durchgeführt.



Weißfische (Rotaugen, Brachsen) dominieren in den mittelfränkischen Seen

Ergebnisse

Altmühlsee (450 ha)

Die Brachse ist die absolut dominierende Fischart mit einer hohen Bestandsdichte. Daneben sind Rotaugen, Güstern und Barsche nur mäßig vertreten. Der Zander ist die vorherrschende Raubfischart, für die bei der Herbstbefischung ein hervorragendes Jungfischauf-

kommen bescheinigt werden konnte. Als weitere Raubfischarten konnten Hecht und Waller nachgewiesen werden.

Vorläufige Beurteilung: Die jährlichen Entnahme von rund 30 t Brachsen (67 kg/ha) mit einem großen Zugnetz zur Reduktion des Brachsenbestandes muss beibehalten werden. Es wird die Schaffung von Unterstandsmöglichkeiten an den strukturarmen Uferbereichen vorgeschlagen, um Raubfischen wie Hecht und Waller bessere Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten. Die Algenproblematik ist langfristig nur über eine massive Reduktion der Nährstoffzufuhr zu erreichen.

Kleiner Brombachsee (250 ha)

Im Kleinen Brombachsee wurde ein mittlerer bis hoher Weißfischbestand, bestehend aus Rotaugen (dominierend), Brachsen und Güstern festgestellt. Das Wachstum und die Kondition der Weißfische sind als gut zu bezeichnen. Als Raubfischarten stellten sich Zander, Hecht und Waller zum Fang.

Vorläufige Beurteilung: Eine Weißfischentnahme in der Größenordnung von 5-10 t pro Jahr sollte weiterhin angestrebt werden. Daneben wird die Schaffung von Unterstandsmöglichkeiten an den strukturarmen Uferbereichen empfohlen. Im Herbst konnte eine außergewöhnliche Entwicklung von Unterwasserpflanzen (Nixenkraut, Tausendblatt) beobachtet werden. Sollte diese Entwicklung nachhaltig sein, könnte sich dies positiv auf die Sichttiefe und die fischökologischen Gegebenheiten im Gewässer auswirken.

Igelsbachsee (90 ha)

Der Weißfischbestand im Igelsbachsee, bestehend vorwiegend aus Rotaugen und Brachsen, weist nur mäßige Bestandsdichten auf. Hierfür wird der hohe Fraßdruck der Raubfischbestände von Waller, Hecht und Zander verantwortlich gemacht. Aufgrund der guten Unterstandsmöglichkeiten und eines reichhaltigen Vorkommens von Makrophyten (Nixenkraut, Tausendblatt) wurden stellenweise große Bestände an Jungfischen von Barsch, Rotaugen und Schleie sowie Hecht, Waller und Rutte festgestellt.

Vorläufige Beurteilung: Angesichts des reichen Vorkommens an Raubfischen erscheinen gezielte Maßnahmen zur Reduktion des Weißfischbestandes derzeit nicht erforderlich. Bei einer nachhaltigen Entwicklung der Unterwasserpflanzen könnte sich dies positiv auf die Sichttiefe im Gewässer auswirken.

Projektleiter: Dr. M. Klein

Projektbearbeiter: Dr. M. Klein

Laufzeit: 2011-2012

3.2.3 Literaturstudie zur bayerischen Renkenvielfalt

Zielsetzung

Die Coregonen gehören zu den wichtigsten Wirtschaftsfischarten der deutschen Seenfischerei. Besonders in zahlreichen bayerischen Gewässern stellen sie einen Großteil der Fänge. Ging man früher nur von wenigen Arten aus, so gilt ihre Systematik aufgrund der hohen Plastizität der Coregonen und ihrer raschen Anpassungsfähigkeit bis heute als nicht vollständig geklärt. Teilweise wird die Diskussion darüber sehr kontrovers geführt. Ziel der Recherche war die Ermittlung des aktuellen Wissensstands zum historischen und rezenten Status der Renkenpopulationen in bayerischen Gewässern.

Methode

Die Erhebung zu den Vorkommen und Besatzmaßnahmen in den bayerischen Seen erfolgte mittels Literaturrecherche. Für die aktuelle Statusermittlung wurden Fischereiberechtigte telefonisch befragt, bzw. mittels Internetrecherche die Coregonenvorkommen erhoben.

Ergebnis

Die Gattung der Coregonen ist ausschließlich in der nördlichen Hemisphäre beheimatet, ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über Nordamerika, Europa und Asien. Mit dem Abschmelzen der Gletscher drangen die Coregonen in ihr heutiges Verbreitungsgebiet in Bayern vor, wo sie mit dem Ende der Würmeiszeit (vor ca. 12.000 Jahren) in den großen Gletscherseen des Voralpenlandes verblieben und bis heute postglaziale Reliktvorkommen bilden. In der Vergangenheit wurden in einigen bayerischen Seen mehrere Arten nachgewiesen. Dazu kommen häufig mehrere Ökotypen oder Arten in einem Gewässer sympatrisch vor, die sich morphologisch unterscheiden und verschiedene ökologische Nischen besetzen. Im Bodensee werden aktuell vier Arten gezählt: Gangfisch (*Coregonus macrophthalmus*), Blaufelchen (*Coregonus wartmanni*), Sandfelchen (*Coregonus arenicolus*) und Kilch (*Coregonus gutturosus*), wobei Letzterer seit Jahren als ausgestorben gilt. Im Donaeinzugsgebiet wurden bisher nur drei Arten systematisch erfasst: Ammersee-Kilch (*Coregonus bavaricus*), Renke (*Coregonus renke*) und Chiemseerenke (*Coregonus hoferi*). Besonders der Artstatus der letztgenannten Form wird angezweifelt, selbst die Erstbeschreiber entzogen sich einer abschließenden Bewertung. Eine Überprüfung ist aber nicht mehr möglich, da die Art seit über 60 Jahren verschollen ist und auch kein Belegexemplar oder genetisches Material existiert. Die heutzutage für die lokalen Bestände verwendeten regionalen Handelsbezeichnungen (z.B. „Chiemseerenke“, „Starnberger See Renke“) sind nicht mit den Namen der ursprünglich beschriebenen Formen gleichzusetzen. Weitere unbestimmte Arten werden in den anderen bayerischen Gewässern vermutet, allerdings gestaltet sich die Überprüfung schwierig. Durch anthropogene Einflüsse (Eutrophierung, Besatz) kam es in der Vergangenheit zu Vermischungen der Typen, die eine Bestimmung heutzutage erschweren. Aktuell gibt es in Bayern 44 Seen mit Renkenpopulationen, davon sind 24 autochthone Bestände, 17 wurden durch Besatz initiiert (zumeist Speicherseen) und von drei Gewässern ist nicht bekannt, ob es sich um besetzte oder autochthone Bestände handelt.

Projektleiter: Dr. M. Klein

Projektbearbeiter: G. Schmidt

Laufzeit: 2011

3.2.4 Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees



Renkenvermehrung

Zielsetzung

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

Methode

Die bayerischen Bodensee-Berufsfischer haben im Rahmen des Laichfischfangs auf Felchen insgesamt 1161 Gangfischlaich und 1401 Blaufelchenlaich an die Brutanstalt in Nonnenhorn liefern können. Die Felchenversuchsfänge wurden mit Hilfe von Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten durchgeführt.

Ergebnisse

Im Dezember 2011 wurden rund 10,78 Mio. Blaufelchen- und 7,66 Mio. Gangfischeier aufgelegt.

Aufgelegte Laichmengen (Anzahl Eier) Erbrütungssaison 2011/2012			
Fischart	Bayern	außerhalb Bayern	Insgesamt
Blaufelchen	10,78 Mio.	-	10,78 Mio.
Gangfisch	7,66 Mio.	-	7,66 Mio.
Seeforelle	938.360	-	938.360
Seesaibling	32.533	293.334	325.867

Daneben wurden 938.360 Seeforellen- und 325.867 Seesaiblingseier erbrütet. Aus der Erbrütungssaison 2010/2011 wurden im Frühjahr jeweils 12,64 Mio. Blaufelchen- und 29,95 Mio. Gangfischbrut in den See ausgesetzt. Von den Arten Seeforelle und Seesaibling wurden 579.940 bzw. 78.385 Setzlinge unterschiedlicher Größenklassen für den Besatz produziert.

Ausgesetzte Jungfische (Anzahl) 2011				
Fischart	Alter	Größe	Anzahl	Insgesamt
Blaufelchen	Brut vorgestreckt	11 mm	9,46 Mio.	12,64 Mio.
		25 mm	3,18 Mio.	
Gangfisch	Brut vorgestreckt	12 mm	23,40 Mio.	29,95 Mio.
		25 mm	6,55 Mio.	
Seeforelle	Streckling	30 – 50 mm	531.000	579.940
	Setzling	50 – 80 mm	48.540	
	Sf 2 +	200 - 250 mm	400	
Seesaibling	Setzling	70 – 100 mm	-	78.385

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: M. Eberle
 Projektbearbeiter: M. Eberle, G. Pfeiffer
 Laufzeit: Daueraufgabe

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

Zielsetzung

Ziel ist die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 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.

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

Basierend auf der für Bayern erarbeiteten Untersuchungsmethodik und dem bayerischen Monitoringkonzept wird die von der EU-WRRL geforderte fischbasierte Überwachung der Fließgewässer durchgeführt. Wie auch in den vergangenen Jahren werden ca. 12 % der bayernweiten Monitoringarbeiten (1.151 Fischbestandserhebungen im Zeitraum von 2009 bis 2013) vom IFI übernommen. Die datentechnische Auswertung und Plausibilisierung der fischbezogenen Bewertungsergebnisse für die EU-WRRL erfolgt durch das IFI in Absprache mit dem LfU, Referat 57, und den Fischereifachberatungen.



Elektrobefischung in einem Fließgewässer zur Umsetzung der EU-WRRL

Ergebnisse

Im Berichtsjahr wurden fischfaunistische Referenzen für 100 (kleinere) bayerische Fließgewässer erstellt. Im Rahmen der fortlaufenden fischbasierten Gewässerüberwachung wurden im Jahr 2011 40 Fischbestandserhebungen durchgeführt. Sieben der zwölf zu überwachenden bayerischen Seen wurden erstmals mit einem vom Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow entwickelten Verfahren bewertet. Die Bewertungsergebnisse wurden in den von der EU-WRRL vorgeschriebenen Interkalibrierungsprozessen (Österreich, Italien, Slowenien, Frankreich) eingebracht.

Projektleiter: Dr. M. Klein
Projektbearbeiter: Dr. M. Schubert
Laufzeit: Daueraufgabe

3.2.6 Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm *Anguillicoloides crassus*



Nicht verschwartete Aalschwimmblase mit 16 adulten und 4 präadulten Schwimmblasenwürmern

Zielsetzung

Der Schwimmblasenwurm *Anguillicoloides crassus* wurde vermutlich durch Satzaale und lebende Speiseaale aus dem ostasiatischen Raum nach Europa eingeschleppt. Der Nematode befällt die Schwimmblase der Aale, wo er sich nach Eindringen in das Gewebe vom Inhalt der Blutgefäße ernährt. Der Aal ersetzt das zerstörte Schwimmblasengewebe durch Bindegewebe. Durch die offensichtliche „Verschwartung“ verliert die Schwimmblase ihre Elastizität.

Mit großer Wahrscheinlichkeit wirken sich die Schädigungen an der Schwimmblasenwand negativ auf die Überlebenschance der Aale aus. Insbesondere während der Wanderphase laichreifer Aale zu den weit entfernten Laichgebieten im Atlantik bietet eine durch Narbengewebe verhärtete Schwimmblase nicht den erforderlichen Auftrieb im Wasser.

Im Rahmen eines deutschlandweiten Monitoringprogramms des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, wird der Anteil der mit Schwimmblasenwürmern befallenen Aale ermittelt. In Bayern werden die Untersuchungen zum Befallsstatus beispielhaft an Aalen des Starnberger Sees durchgeführt.

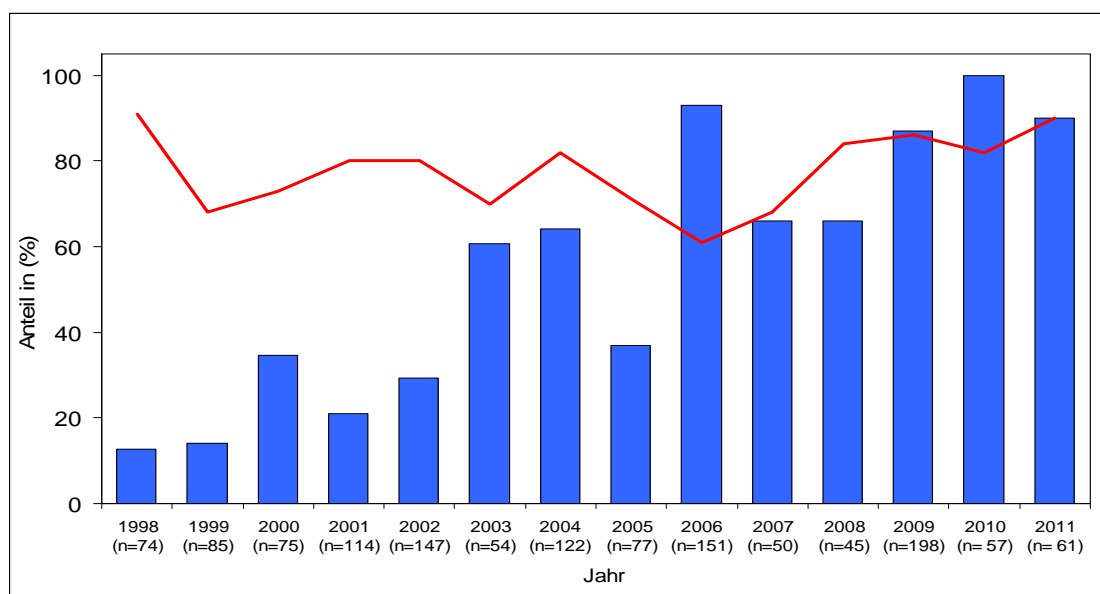
Methoden

Im Berichtsjahr wurden die Schwimmblasen von 106 Tieren nach Entwicklungsstadien von *Anguillicoloides* untersucht. 61 Stichproben stammten aus Trappnetzfangen von Berufsfischern aus den langjährigen Referenzbereichen des nördlichen und östlichen Sees der Monate Oktober und November. Weitere 45 Tiere kamen aus dem Karpfenwinkel, am Westufer des Sees dazu.

Ergebnis

Während der Anteil befallener Aale in den langjährigen Referenzstrecken im Jahr 1998 bei 91 % lag, waren es im Jahr 2006 61 % und 2011 90 %. Die durchschnittliche Befallsstärke war 1998 mit 12 Würmern je Schwimmblase am größten schwankte in den Folgejahren zwischen 5 und 9 Parasiten und lag im Berichtsjahr bei 7 Würmern. Der stärkste Einzelbefall mit 23 Würmern zeigte sich 2011 bei einem Aal mit einer Länge von 30 cm. Der Anteil verschwarteter Schwimmblasen lag 1998 bei 17 % und steigerte sich in den Folgejahren auf 100 %, da die Schäden in der Schwimmblasenwand nicht ausheilen, sondern ein laufender Neubefall mit jungen Parasitenstadien zu immer neuen Verletzungen führt, die durch Bindegewebe ersetzt werden.

Diese Ergebnisse sind annähernd auch bei den untersuchten Aalen des Westufers festzustellen. Bei vergleichbarem Anteil befallener Tiere (87 %), lag der Anteil geschädigter Schwimmblasen am Westufer jedoch um 20 % geringer als bei Aalen des Nord- und Ostufers. Die individuelle Befallsdichte war dort mit durchschnittlich 9 Würmern (maximal 34 Würmer) geringfügig höher.



Anteil befallener Aale (rote Kurve) und Anteil verschwarteter Schwimmblasen (blaue Säulen) in den langjährigen Referenzbereichen des Starnberger Sees.

Projektleiter: Dr. E. Leuner
Projektbearbeiter: Dr. E. Leuner, S. Härth
Laufzeit: 1994–2014

3.2.7 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, die die Hauptprüfung nicht bestanden haben oder aus verschiedenen Gründen nicht erscheinen konnten, zur Hauptprüfung jedoch ordnungsgemäß angemeldet waren.

Methode

Die Anmeldung zur Staatlichen Fischerprüfung erfolgte zu etwa 87 % per Internet, der Rest in schriftlicher Form über den Landesfischereiverband Bayern e. V.

Zum Aufgabenbereich des IFI gehören insbesondere die Erstellung der Prüfungsfragen sowie die Organisation der Prüfung in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Weiterhin werden auch der Druck und Versand der Prüfungszeugnisse bzw. der Bescheide für Personen, die nicht bestanden haben, abgewickelt.

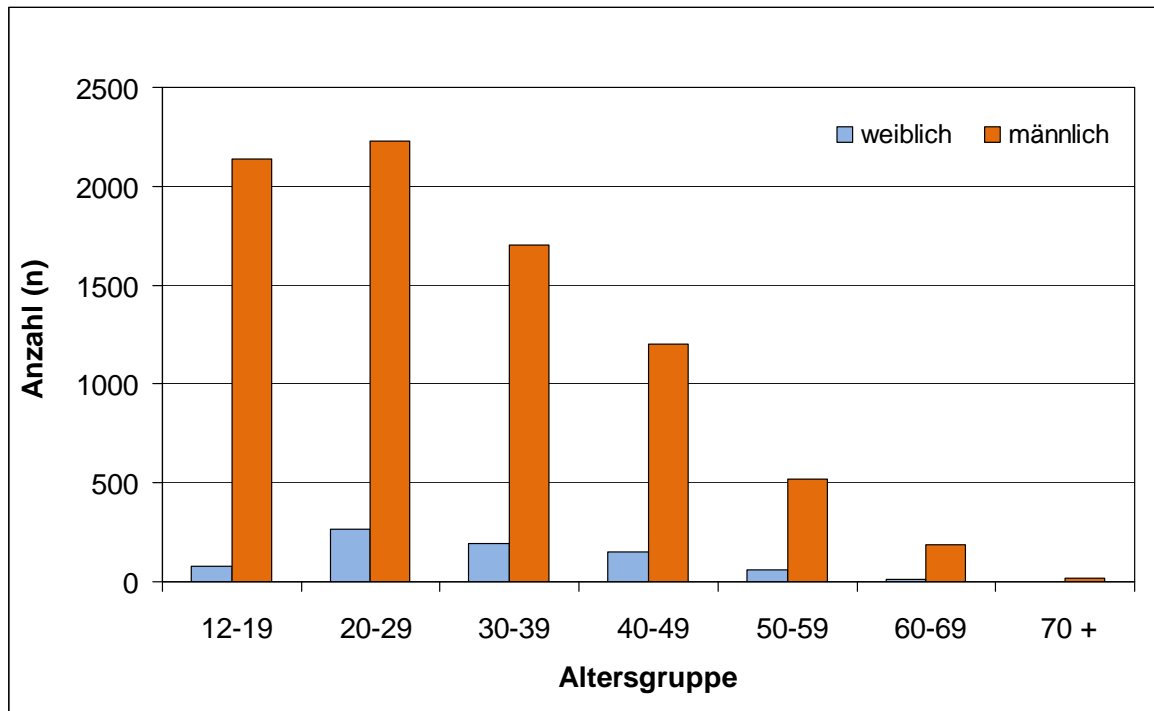
Zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit dem Anmeldeverfahren, der Organisation und Durchführung der Prüfung sowie zu rechtlichen Problemen wurden per Telefon, E-Mail oder Fax beantwortet.

Parallel zur bisherigen Staatlichen Fischerprüfung wurde unter Federführung des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich IT der LfL, weiter an der Umsetzung einer Online-Prüfung gearbeitet. Diese wird künftig als e-Governmentanwendung der Bayerischen Staatsregierung zur Verfügung gestellt. Im Berichtsjahr konnten erste Testprüfungen durchgeführt werden.

Das Onlineverfahren bietet den Kandidaten künftig ein zeitgemäßes Anmelde- und Prüfungsverfahren sowie den Ausbildern eine Unterstützung bei der Führung des Ausbildungsnachweises. Die Fischerprüfung kann damit künftig rund ums Jahr zu wählbaren Zeitpunkten an verschiedenen Orten in Bayern angeboten werden. Der Kandidat wird in ein Prüfungslokal mit PC-Ausstattung eingeladen, wo er die individuell für ihn per Zufallsgenerator zusammengestellten Prüfungsfragen durch Mausklick beantwortet. Unmittelbar nach Beendigung der Prüfung wird das Ergebnis angezeigt. Der erfolgreiche Kandidat kann im Anschluss daran sofort bei seiner Wohnsitzgemeinde den Fischereischein beantragen.

Ergebnisse

Im Jahr 2011 haben 9.582 Bewerber an der Haupt- und 604 Bewerber an der Wiederholungsprüfung der Staatlichen Fischerprüfung teilgenommen. Der Anteil männlicher Teilnehmer lag, wie auch im Jahr davor, bei 92 %. Während 91 % aller Teilnehmer die Hauptprüfung mit Erfolg abschließen konnten, haben nur 64 % die Wiederholungsprüfung bestanden. Insgesamt lagen die Erfolgsquoten der männlichen Kandidaten bei 91 % und die der Teilnehmerinnen sogar bei 93 %.



Altersstruktur der Teilnehmer an der Staatlichen Fischerprüfung 2011 (n=9.582)

Der altersbezogen größte Anteil der Prüfungsteilnehmer waren junge Frauen und Männer vom 20. bis zum 29. Lebensjahr (28 %) (Abbildung). Während die untere Altersgrenze durch das Fischereigesetz auf das vollendete 12. Lebensjahr festgelegt ist, waren die älteste Teilnehmerin 67 Jahre und der älteste Teilnehmer 78 Jahre alt; beide haben bestanden.

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

4 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Fischwirtschaftsmeister Andreas Streicher: 25-jähriges Dienstjubiläum am 31.08.2011. Herr Streicher absolvierte 1986-1988 eine Ausbildung zur Dienstleistungsfachkraft im Postbetrieb und war 1988-1995 bei der Deutschen Bundespost beschäftigt. 1995-1997 machte er seine Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei in Starnberg, wo er übernommen wurde und seit 01.08.1997 zur Betreuung der Forellenteichanlage fest angestellt ist. Am 23.11.2000 legte er seine Prüfung zum Fischwirtschaftsmeister ab und ist seitdem auch in der Aus- und Fortbildung tätig.

5 Veröffentlichungen und Fachinformationen

5.1 Veröffentlichungen

- BAER, J., WEDEKIND, H., BRÄMICK, U., MÜLLER-BELECKE, A. (2011): Warmwasser-Kreislaufanlagen zur Speisefischproduktion: Einfluss der Kopplung mit einer Biogasanlage auf die Rentabilität der Fischerzeugung. *Fischer & Teichwirt* 62: 248-250.
- BRINKER, A., REITER, R. (2011): Fish meal replacement by plant protein substitution and guar gum addition in trout feed, Part I: Effects on feed utilization and fish quality. *Aquaculture* 310: 350-360.
- HANFLAND, S.; SCHUBERT, M.; VON LUKOWICZ, M.; BELANYECZ, H. (2011): Fisch des Jahres 2011 – Äsche. *Verband Deutscher Sportfischer e. V.* (Hrsg.).
- HARRER, D. (2011): Rechtliche und praktische Anforderungen beim Transport von Fischen, *Bayerns Fischerei und Gewässer*, 1/2011: 20-22.
- HARRER, D. (2011): Rechtliche und praktische Anforderungen beim Transport von Fischen, *Fischer & Teichwirt* 62: 135-137.
- HARRER, D. (2011): Rechtliche und praktische Anforderungen beim Transport von Fischen, *Fischerei & Fischmarkt in MV* 2: 44-48.
- HARRER, D., WEDEKIND, H. (2011): Nicht heimische und gebietsfremde Arten in der Aquakultur – Informationen für Fischzüchter und Fischhalter. *Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei* (Hrsg.), Freising, 6 S.
- KLEIN, M. (2011): Besuch von MD Neumeyer in der Staatlichen Fischbrutanstalt Nonnenhorn. *LfL-intern* 4: 5.
- KLEIN, M. (2011): Die bayerische Fischerei im Bodensee-Obersee im Jahre 2010. *Fischer & Teichwirt* 62: 369-370.
- KLEIN, M. (2011): Wechsel des bayerischen Bevollmächtigten in der IBKF *Fischer & Teichwirt* 62: 349.
- KLEIN, M. (2011): Zur Sinnhaftigkeit von Hechtbesatz. *Fischer & Teichwirt* 62: 252-253.
- LEUNER, E. (2011): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2010 in Starnberg. *Fischer & Teichwirt* 62: 55-56.
- LEUNER, E. (2011): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2010 in Starnberg. *Verbandsmitteilungen Schweizer Berufsfischer* 1, 2011: 38-42.
- LEUNER, E., BLOHM, W. (2011): Die Staatliche Fischerprüfung in Bayern 2012. *Landesfischereiverband Bayern e.V.*, München, 120 S.
- LEUNER, E. (2011): Renaturierung eines Wiesenbaches durch strukturelle Veränderungen sowie die Auswirkungen auf den Fischbestand. *Bayerns Fischerei und Gewässer*; Teil 1 in 1: 6-9 und Teil 2 in 2: 8-9.
- MEINELT, T., SCHREINER, G., FENEIS, B., MATZKE, S., RAU, A., WEDEKIND, H. (2011): Hygienisierung von Fischhaltungseinrichtungen mittels Peressigsäure (PES). *Fischer & Teichwirt* 62: 14-17.

- OBERLE, M. (2011): Was macht eigentlich die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt? LfL-intern 4: 12-13.
- OBERLE, M. (2011): Betriebswirtschaftliche Analyse der Umstellung von konventioneller auf ökologische Karpfenerzeugung. Fischer & Teichwirt 62: 176-178.
- OBERLE, M. (2011): Der Silberreier, Der Blaubandbärbling, Der Besatz der Abwachsteiche, Beginn der Karpfzeit, Was verbindet Fridolin mit Japan, Das Wurfnetz, Die Schleie, Erstellung eines Fotoarchives Karpfenteichwirtschaft, Einstellung eines Kormoranbeauftragten, Partnerschaft in der Fischereiforschung, Die Herkunft des Karpfens und Teichwirtschaft in Armenien. Kreislaufmagazin 11, Ausgaben 112-124.
- OBERLE, M. (2011): Digitales Fotoarchiv zur bayerischen Karpfenteichwirtschaft. Fischer & Teichwirt 62: 368.
- OBERLE, M. (2011): Karpfen – schlachten und vorbereiten für die Küche. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei (Hrsg.), Freising, 10 S.
- OBERLE, M., REITER, R. (2011): FELS-Exkursion an Bodensee und Rhein. Fischer & Teichwirt 62: 214-217.
- OBERLE, M., REITER, R. (2011): Das Leistungsjahr in der Übersicht. Das Karpfenjahr 2010. Das Forellensjahr 2010. Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. LKV. Fleischleistungsprüfung in Bayern 2010: 90-91.
- REITER, R. (2011): Zum 50. Geburtstag von Dr. Helmut Wedekind. Bayerns Fischerei und Gewässer, Ausgabe 2/2011: 25.
- REITER, R. (2011): Besuch aus Angola am Institut für Fischerei. LfL-intern, Heft 4: 18.
- REITER, R., FEY, D. (2011): Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion. In: BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): Jahresbericht 2010, Freising: 52-54.
- REITER, R., FEY, D., SEHR, M., SCHNEEBERGER, H. (2011): „Water-Jet-Plattform“ – eine Möglichkeit des stromlosen Sauerstoffeintrags im Zulaufwasser von Forellenteichen. Aquakultur und Fischereiiinformationen AUF AUF. Heft 3: 14-17.
- Reiter, R., FRENZL, B., SCHMIDT, G., KARL, H., MANTHEY-KARL, M. (2011): Einfluss von Futtermitteln und der Fütterungsstrategie auf die Fischproduktion und die Produktqualität von ökologischen Fischereierzeugnissen. BLE-Forschungsprojekt im Bundesprogramm Ökologischer Landbau für den Bereich Aquakultur, Projektnummern: 08OE038 und 08OE157. Endbericht. Organic eprints <http://orgprints.org/19807/>. 116 S.
- REITER, R., OBERLE, M. (2011): FELS-Exkursion in die Türkei. Fischer & Teichwirt 62: 343-346.
- REITER, R., SCHMIDT, G. (2011): Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht 2011, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Fischerei (IFI). Fischer & Teichwirt 62: 223-227.
- REITER, R., SCHMIDT, G. (2011): Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht 2011, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Fischerei (IFI). Österreichs Fischerei 64: 149-156.

- REITER, R., SCHMIDT, G. (2011): Ökologische Produktion von Salmoniden – Informationen für Fischzüchter und Fischhalter. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei (Hrsg.), Freising, 6 S.
- RÖSCH, R., WEDEKIND, H. (2011): Wie viel Wildfisch wird für die Herstellung von 1 kg Forellenfutter benötigt?, AUF AUF. Heft 3: 22.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2010): Strategien zur Reduzierung von Schäden an Flossen von Forellen in der Aquakultur - Besatzdichte. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05.-08. Oktober 2010, Krems/Österreich.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2011): Einfluss verschiedener Besatzdichten auf Missbildungen an den Flossen bei Forellen während der Aufzucht. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05.-08. Oktober 2010, Krems/Österreich. Tagungsband.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2011): Der Einfluss der Beleuchtung bei der Entstehung von Flossenschäden bei Forellen. AUF AUF Heft 2: 8-12.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2011): Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Forellen als Satzfish für natürliche Gewässer. Projektbericht: 111 S.
- SCHMIDT, G., SCHLIEWEN U., WEDEKIND, H. (2011): Angewandte Genomics: Dokumentation, Analyse und Aquakulturpotential natürlicher aquatischer Ressourcen: Seesaiblings-Populationen (*Salvelinus cf. umbla*) in Deutschland. Projekt Nr.: 07BM025. Abschlussbericht, 99 S. <http://download.ble.de/07BM025.pdf>
- SCHMIDT, G., SCHLIEWEN U., WEDEKIND, H. (2011): Angewandte Genomics: Dokumentation, Analyse und Aquakulturpotential natürlicher aquatischer Ressourcen: Seesaiblings-Populationen (*Salvelinus cf. umbla*) in Deutschland. Informationstage Biologische Vielfalt, Tagungsband (Hrsg.: BLE, Referat 514-Agrarforschung): 62-69.
- SCHUBERT, M., FEY, D., WEIERICH, M. (2011): Aufstiegskontrolle in einer neuen Fischwanderhilfe in der Würm. Bayerns Fischerei und Gewässer, 1/2011: 12-16
- SCHUMACHER, I., WEDEKIND, H., EL-MATBOULI, M. (2011): Efficacy of quinine against ichthyophthiriasis in common carp *Cyprinus carpio*. Inter-Research 2011, 95: 217-224.
- SOMMER, M., WEDEKIND, H. (2011): Qualitätsveränderungen von frischen und geräucher-ten Filets der Regenbogenforelle bei verschiedenen Verpackungsarten. Fischer° & Teichwirt 62: 87-89.
- WEDEKIND, H., (2011): Weiterverarbeitung von Fischen. In: Direktvermarktung. KTBL-Datensammlung; Weinberger-Miller, P.: 38-41.
- WEDEKIND, H., FÜLLNER, G., (2011): Workshop „Diversifizierung in der Binnenfischerei“. Fischer & Angler in Sachsen, Herbst 2011
- WEDEKIND, H., FÜLLNER, G., MEINELT, T. (2011): Tagung zur Diversifizierung in der Aquakultur im Binnenland in Tschechien. Fischer & Teichwirt 62: 265-268.
- WEDEKIND, H., KRAUS G., SCHMIDT, G. (2011): Einfluss der Ernährung und der genetischen Herkunft auf Wachstum und Satzfishqualität bei Seesaiblings. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05.-08. Oktober 2010, Krems/Österreich. Tagungsband.

- WEDEKIND, H., REITER, R., OBERLE, M., KLEIN, M., BAYRLE, H., HARRER, D., BERNHARD, C., SCHMIDT, G., SCHMADERER, S. (2011): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Jahresbericht 2010. Starnberg, 79 S.
- WEDEKIND, H., SCHMIDT, G. (2011): Kreislaufanlagen-Exkursion für Teichwirte. *Fischer° & Teichwirt* 62: 386-387.
- WEDEKIND, H., SCHMIDT, G. (2011): Satzfishqualität bei Forellen – Grundlegendes und Verbesserungsmöglichkeiten. *Artenschutzreport*, 27/2011: 24-25.
- WEDEKIND, H., SCHMIDT, G. (2011): Investigations on different local strains of Arctic charr (*Salvelinus cf. umbla*) and their suitability for aquaculture. “Diversification in inland finfish aquaculture” (Tagungsband), Faculty of fisheries and protection of Waters: 68.
- WEDEKIND, H., SCHMIDT, G. (2011): Vermeidung von Flossenschäden bei Forellen – Informationen für Fischzüchter und Fischhalter. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei (Hrsg.), Freising, 6 S.

5.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen

5.2.1 Tagungen

- 18.-19.01.2011 in Starnberg Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht (251 Teilnehmer)
- 14.-15.11.2011 in Starnberg Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer (93 Teilnehmer)

5.2.2 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Bayrle, H.	Fische und Fischerei im Starnberger See	Museumschiff-Verein „Tutzing“ e. V.	Starnberger See, 21.09.2011
Fey, D.	Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion – praktische Erfahrungen	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Fey, D.	Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion – Praxiserfahrungen	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Info-Veranstaltung für Fischzüchter in NRW	Kirchhundem-Albaum, 11.10.2011
Frenzl, B.	Produktion von Bio-Salmoniden	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2011
Harrer, D.	Rechtliche und praktische Anforderungen beim Fischtransport	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 19.01.2011
Harrer, D.	Rechtliche und praktische Anforderungen beim Fischtransport	Jahresfischereitagung des Landesverbandes der Binnenfischer Mecklenburg-Vorpommern	Güstrow, 14.03.2011
Harrer, D.	Tierschutzrechtliche Anforderungen für experimentelles Arbeiten mit Fischen	AG Binnenfischerei	Starnberg, 21.04.2011
Klein, M.	Zur Sinnhaftigkeit von Hechtbesatz	7. ÖKF Forum	Linz, 05.03.2011
Klein, M.	Überblick über den Verlauf der Fischerei im Bodensee-Obersee 2010	Genossenschaft der bayerischen Bodensee-Berufsfischer	Wasserburg, 18.03.2011
Klein, M.	Ergebnisse der Renkenuntersuchungen am Starnberger See	Fischerjahrtag der Fischereigenossenschaft Würmsee	Bernried, 23.09.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Klein, M.	Ergebnisse der Renkenuntersuchungen am Chiemsee	Fischerjahrtag der Fischereigenossenschaft Chiemsee	Fraueninsel, 23.09.2011
Klein, M.	Überblick über die Tätigkeit des Instituts im Jahre 2011	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 14.11.2011
Klein, M.	Gedanken zur guten fachlichen Praxis in der Seenfischerei	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 14.11.2011
Oberle, M.	Gesunderhaltung von Fischen in der Karpfenteichwirtschaft	LGL, Fischwirtschaftsmeister	Almesbach, 11.01.2011
Oberle, M.	Die Winterung von Fischen	TG Schwabach	Büchenbach, 15.01.2011
Oberle, M.	Betriebswirtschaftliche Analyse der Umstellung von konventioneller auf ökologische Karpfenerzeugung	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2011
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft	Bay. Philologenverband	Höchstadt, 22.10.2011
Oberle, M.	Rückblick auf 20 Jahre Fisch- und Wildtage	Artenreiches Land e. V.	Feuchtwangen, 04.11.2011
Reiter, R.	Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion – Wirtschaftlichkeit	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2011
Reiter, R.	Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion	Verband der Bayerischen Berufsfischer e. V. (VBB), Fachausschuss Forellenteichwirtschaft	Nürnberg, 14.02.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Reiter, R.	Betriebswirtschaftliche Untersuchung zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Info-Veranstaltung für Fischzüchter in NRW	Kirchhundem-Albaum, 11.10.2011
Reiter, R.	Forellenproduktion in Dänemark und in der Türkei	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Info-Veranstaltung für Fischzüchter in NRW	Kirchhundem-Albaum, 11.10.2011
Schmidt, G.	Ergebnisse einer Literaturstudie zur Renkenvielfalt in Bayern	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 14.11.2011
Schubert, M.	WRRL – Fischereiliches Monitoringkonzept	FÜAK, Wasserberater	Starnberg, 29.11.2011
Städtler, W.	Sachkunde für Bisam	Fischereifachberatung des Bezirks Oberfranken	Aufseß, 04.03., 18.03. und 04.11.2011
Städtler, W.	Teichbauförderung	Fischerzeuger-ring Oberfranken	Grassersdorf, 10.03.2011
Städtler, W.	Teichbauförderung	Weihergemeinschaft Heilsbronn	Neuendettelsau, 28.04.2011
Strohmeier, W.	Problematik beim Schlachten von Aalen	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 15.11.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Verwertungsmöglichkeiten von Karpfenartigen Fischen	LfULG, Fortbildungsveranstaltung	Königswartha, 02.02.2011
Wedekind, H.	Haltungsformen der Aquakultur	LAVES Niedersachsen, Schulung Tierärzte der Grenzkontrollen	Echem, 16.02.2011
Wedekind, H.	Artenkunde Süßwasserfische	LAVES Niedersachsen, Schulung Tierärzte der Grenzkontrollen	Echem, 17.02.2011
Wedekind, H.	Alternative Fischarten für die Karpfenteichwirtschaft	Fischerzeugerring Mittelfranken	Kosbach, 24.02.2011
Wedekind, H.	Aufgaben und Tätigkeiten des Instituts für Fischerei	LfL, AIW, Vorbereitungsdienst für höheren Beratungs- und Fachschuldienst	München, 08.04.2011
Wedekind, H.	Die Wirtschaftlichkeit von Kreislaufanlagen: Bau-Wellen, Kosten, Vermarktung	LAZBW, Informationsveranstaltung für Praxis und Behördenvertreter	Langenargen, 11.04.2011
Wedekind, H.	Fischerei in Bayern	LfL, AIW, Vorbereitungsdienst für höheren Beratungs- und Fachschuldienst	Höchststadt, 13.04.2011
Wedekind, H.	Präsentation über die Tätigkeiten des IFI der LfL	Dt. Bundestag, CSU-AK Fischerei	Berlin, 14.04.2011
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungen am Institut für Fischerei	Arbeitsgemeinschaft – Binnenfischereiforschung, 20. Beratung f. Mitglieder	Starnberg, 21.04.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Fischzucht in Kreislaufanlagen	IFI, Informationsveranstaltung für Berufsschüler	Starnberg, 09.05.2011
Wedekind, H.	Investigations on different local strains of Arctic charr (<i>Salvelinus cf. umbla</i>) and their suitability for aquaculture	University of South Bohemia Ceske Budejovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, Workshop DIFA 2011	Písek, Tschechien, 17.05.2011
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischernährung	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang § 11 TierSchG	Echem, 20.05.2011
Wedekind, H.	Artenkunde Süßwasserfische	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang § 11 TierSchG	Echem, 20.05.2011
Wedekind, H.	Wechselwirkungen zwischen Fütterungsmanagement und Leistungsaspekten in der Fischhaltung	GMA, Gesellschaft für Marine Aquakultur, Büsum	Büsum, 22.06.2011
Wedekind, H.	Stand und Entwicklung moderner Aquakultursysteme – Vorteile und Probleme	Deutscher Fischerei-Verband e. V., Hamburg, Deutscher Fischereitag	Dresden, 31.08.2011
Wedekind, H.	Moderation der Sektion „Fischökologie“ bei der Jahrestagung 2011 bei der Dt. Gesellschaft für Limnologie e. V. (DGL) und der dt. Sektion der Societas Internationalis Limnologiae (SIL)	Limnologische Station Iffeldorf, Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM	Freising-Weihenstephan, 13.09.2011
Wedekind, H.	Situation der Aquatischen Genetischen Ressourcen in der Aquakultur	Bundesforschungsanstalt für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI)	Braunschweig, 15.09.2011

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Aquafarming – eine interessante Alternative für Land- und Biogasanlagenbetriebe?	Fachverband Biogas e. V., 21. Praxistag für Biogasanlagenbetriebe	Waidhaus, 05.10.2011
Wedekind, H.	Forschung und Verwaltungsaufgaben am Institut für Fischerei	IFI, Ehemalige der EDV-Abteilung des StMELF	München, 20.10.2011
Wedekind, H.	Neue Forschungsergebnisse und praktische Aspekte bei der Verpackung und Lagerung von Fischfilets	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 14.11.2011

5.2.3 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
IFI 1: Eberle, M., Pfeiffer, G.	Fischbrutanstalt Nonnenhorn, Berufsfischerei am Bodensee	Fischereiwissenschaftler, Teichwirte, Landwirte, Lehrgangsteilnehmer, Verbände, Vereine, Studenten, Schulklassen, Kindergartengruppen, Institute und Abteilungen der LfL und des StMELF sowie sonstige Interessenten	1.536 (61 Führungen)
IFI 2: Oberle, M., Städtler, W.	Karpfenteichwirtschaft in Bayern (Aischgrund), Aufgaben der LfL-IFI Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt/Aisch, Abfischen von Karpfenteichen, Herkunft und Qualität von Karpfen		421 (17 Führungen)
IFI 3 und 4: Wedekind, H., Reiter, R., Strohmeier, W., Streicher, A., Schmidt, G.	Informationen über das Institut für Fischerei Starnberg, Bedeutung der Aquakultur, Aktuelles zur Forellenteichwirtschaft und Intensiven Aquakultur, Besichtigung der Forellenteichanlage „Zu den sieben Quellen“		450 (27 Führungen)

5.2.4 Ausländische Gäste

Ausländische Besucher kamen aus folgenden Ländern: Italien Österreich, Schweiz, Angola, China und Korea

5.2.5 Exkursionen

14. bis 18.03.2011 Exkursion für Teichwirte zu Kreislaufanlagen in verschiedenen Bundesländern (10 Teilnehmer)
- 30.05.-04.06.2011 6-tägige Lehrfahrt des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) in die Türkei (29 Teilnehmer)
- 07.06.2011 Exkursion mit Auszubildenden zum Fischwirt zum Deutschen Jagd- und Fischereimuseum in München (16 Teilnehmer)
13. und 20.10.2011 Exkursion mit angehenden Fischwirtschaftsmeistern zu verschiedenen Fischzuchtbetrieben mit Direktvermarktung
- 15.11.2011 Exkursion nach Wielenbach im Rahmen der Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister und mit Schülern der Fachklasse 10 Fischwirt, Kennenlernen und Bestimmen einheimischer Fischarten im Aquarium
- 16.11.2011 Exkursion mit Auszubildenden zum Fischwirt zum Museum Mensch und Natur und ins Aquarium des Tierparks Hellabrunn in München (18 Teilnehmer)
- 05.12.2011 Exkursion mit Teilnehmern an der Überbetrieblichen Ausbildung, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft zu einer Fischbrutanstalt und einem Forellenteichbetrieb (15 Teilnehmer)

5.2.6 Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation/Diplom-/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Herrmann, J.	Bachelorarbeit: Betriebswirtschaftliche Analyse zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion	2010-2011	Dr. Reiter, R., Dr. Pahl, H., TUM-Weihenstephan
Kurz, E.	Diplomarbeit: Habitatpräferenz des <i>Dikerogammarus villosus</i> im Starnberger See	2008-2011	Dr. Klein, M., Prof. Dr. Geist, J., TUM-Weihenstephan
Steinke, K.	Dissertation: Desinfektionsmaßnahmen zur Bekämpfung der Ausbreitung des Koi-Herpes Virus	2011-2014	Dr. Oberle Prof. Steinhagen TiHo Hannover, LGL Erlangen
Wohllebe, S.	Dissertation: Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten	2008-2011	Dr. Oberle, M., Prof. Dr. Häder, D., FAU Erlangen

5.2.7 Facharbeiten

Name	Thema/Titel Facharbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Bär, D.	Blaubandbärbling	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Binkowski, C.	Genetische Einflüsse auf Anatomie und Morphologie des Karpfens	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Bode, A.	Marketing zum Aischgründer Karpfen - Vorstellung bestehender Maßnahmen und Konzeption eines Heißluftballons als Werbeträger	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Burgheim, L.	Der Lebensraum des Karpfens	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Grau, S.	Schleie und Forelle als Speisefische - lokale Konsumdifferenzen im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Heidingsfelder, L.	Im Fokus: Der Kormoran im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Scherer, F.	Rechnergestützte Simulation der täglichen Sauerstoffgehaltsschwankungen in Karpfenteichen	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Stach, C.	Krankheiten und Parasiten des Karpfens - eine allgemeine Darstellung sowie Methoden der Erkenntnisgewinnung und spezielle Analysen im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Woolford, J.	Die Aufgaben eines Teichwirtes im Karpfenjahr	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
v. Hintzenstern, L.	Der Geschmackssinn von Karpfen	2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Erlangen

5.2.8 Fernsehen, Rundfunk

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Eberle, M.	15.02.2011	Tägliche Arbeiten, Ausbildung	TV Allgäu Nachrichten	Allgäu TV
Eberle, M.	07.03.2011	Fischerbrütung, Fischrezepte für Aschermittwoch	Vormittag im Allgäu	Radio RSA
Oberle, M.	28.09.2011	Der Aischgrund	BR	BR 3
Oberle, M.	28.10.2011	Kormoranschäden	Unser Land	BR 3
Oberle, M.	28.11.2011	Projekt Erfassung des Aischgrundes	Rundschau	Franken tv

Darüber hinaus erschienen in der Tagespresse insgesamt 42 Berichte.

5.2.9 Ausstellungen

05.06.2011 in Thierhaupten

„Bayern Tour Natur“ der Fischervereine Meitingen und Thierhaupten

09.08.2011 in Starnberg

„Schwimmendes Labor“ auf dem Starnberger See vom Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland, Landesverband Bayern

5.3 Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2011 in den Bereichen Ausbildung zum Fischwirt, Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister sowie zur Weiterbildung.

5.3.1 Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei



Herstellen und Reparatur von Fischereigeräte im Rahmen des Überbetrieblichen Lehrgangs

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Zwischenprüfung	1	1	30	
Karpfenteichwirtschaft (Ü)	5	2	27	
Forellenteichwirtschaft (Ü)	5	1	15	
Herstellen und Reparatur von Fischereigeräten (Ü)	5	3	36	
Fluss-/Seenfischerei (Ü)	5	2	15	
Be- und Verarbeiten von Fischen (Ü)	5	2	31	
Lehrgang zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	-	-	-	-
Elektrofischereilehrgang im Rahmen des Blockunterrichts für die Fachklasse 12	5	1	16	13
Abschlussprüfung	5	1	29	28
davon im Produktionsbereich:				
- Fischhaltung und Fischzucht:			25	24
- Fluss- und Seenfischerei:			4	4

Ü = Überbetrieblicher Lehrgang

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

Klasse	Anzahl Wochen	Schülerzahl Schuljahr 2010/2011	Schülerzahl Schuljahr 2011/2012
10	14	20	28
11	10	29	18
12	10	26	31

In den Fachklassen Fischwirt werden Auszubildende aus den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland sowie aus der Schweiz beschult. In den 34 Unterrichtswochen werden die Schüler im Internat des Instituts untergebracht und verpflegt. Mitarbeiter des Instituts erteilen pro Woche insgesamt 8-14 Stunden Fachunterricht (Nebenamt) an der Berufsschule.

5.3.3 Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teil- nehmer	Bestandene Prüfungen
Karpfenteichwirtschaft, Teil 1 (F)	5	1	16	-
Rechtsvorschriften, Steuer, Vers.	10	1	37	-
Unternehmerpersönlichkeit	3	1	17	-
Betriebswirtschaft	6	1	31	-
Vermarktung, einschlägige Rechts- vorschriften Teil 1	5	2	33	-
Berufsausbildung und Mitarbeiter- führung (F)	10	1	19	-
Fluss- und Seenfischerei (F)	5	2	19	-
Fischwirtschaftsmeisterprüfung davon im Produktionsbereich: - Fischhaltung und Fischzucht - Fluss- und Seenfischerei	7	1	16 12 4	14 12 2

F = Fortbildungslehrgang

5.3.4 Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt

Derzeit in Bayern anerkannte Ausbildungsbetriebe: 122

davon

im Produktionsbereich Fischhaltung und Fischzucht: 73

im Produktionsbereich Fluss- und Seenfischerei: 49

5.3.5 Lehrverhältnisse

Derzeit in Bayern bestehende Ausbildungsverhältnisse Fischwirt für die Schul- bzw. Ausbildungsjahre August 2010 bis Juli 2011 sowie August 2011 bis Juli 2012:

Ausbildungsjahr	Fischhaltung und Fischzucht		Fluss- und Seenfischerei		Gesamt	
	2010/2011	2011/2012	2010/2011	2011/2012	2010/2011	2011/2012
1. Lehrjahr	6	17	3	2	9	19
2. Lehrjahr	18	8	6	1	24	9
3. Lehrjahr	14	19	2	5	16	24
insgesamt	38	44	11	8	49	52

Davon Lehrstellen zum Fischwirt am Institut für Fischerei in den Ausbildungsjahren 2010/2011 und 2011/2012:

Ausbildungsverhältnisse Fischwirt (alle Fischhaltung und Fischzucht)	Anzahl	
	2010/2011	2011/2012
IFI, Starnberg	4	4
IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft Höchstadt	2	2
IFI, Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn	2	2
gesamt	8	8

Lehrstellen in anderen Berufen am Institut für Fischerei:

Am Institut waren 2011 in Starnberg 2 Auszubildende im Ausbildungsberuf Städtische Hauswirtschaft beschäftigt.

5.3.6 Weiterbildung am Institut für Fischerei



Chemische Gewässeruntersuchung im Rahmen des Gewässerwartlehrgangs

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstests/ Prüfungen	davon bestanden
Elektrofischereilehrgang	5	51	51	50
Gewässerwart (G)	5	39		
Gewässerwart (A)	4	23		
Fischereiaufseherlehrgang	4	48	48	47
Lehrkräfte Räuchern	2	16		
Lehrkräfte Fischverwertung	3	15		
6 Fortbildungskurse Karpfenteichwirtschaft (eintägig) (Höchstadt)	1	127		
Fachtagung Fischhaltung und Fischzucht	2	251		
Fachtagung Fluss- und Seenfischerei	2	93		
1 Vorbereitungskurs auf die Staatl. Fischerprüfung: Betäuben, Töten und Schlachten von Fischen (Nonnenhorn)	1	14		

G = Grundlehrgang, A = Aufbaulehrgang

Insgesamt haben im Jahr 2011 am Institut für Fischerei im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung 645 Personen eine eintägige bis zweiwöchige Unterrichtsveranstaltung sowie 344 Personen eine Fachtagung besucht. 391 Personen haben insgesamt 488 Prüfungen bzw. Eignungstests abgelegt.

5.3.7 Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG

Regierungsbezirk	Teilnehmer
Oberbayern	65
Niederbayern	6
Oberpfalz	45
Oberfranken	35
Mittelfranken	20
Unterfranken	37
Schwaben	44
gesamt	252
davon bestandene Eignungstests	238

5.3.8 Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts

16.-17.03.2011 Schulung zur Aquakultur und Fischeinfuhr für Tierärzte der bundesweiten Grenzkontrollstellen, Echem/LAVES Niedersachsen (Dr. Wedekind)

5.3.9 Vorlesungen

Oberle, M.: „Fischzucht und Fischhaltung: Karpfenteichwirtschaft“, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Wedekind, H.: „Fischzucht und Fischhaltung: Internationale Aquakultur, Forellenproduktion, Kreislaufanlagen“, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Wedekind, H.: „Fischbiologie und Aquakultur“, TU München-Weihenstephan

5.3.10 Praktikanten und Gastforscher

1 Dipl. Ing. Umweltplanung	5 Monate
1 Bachelor-Student (Umweltsicherung, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)	4 Monate
1 Doktorand (Fischereiwissenschaften, Universität Südböhmen, Budweis)	3 Monate
1 Bachelor-Student (Biogeowissenschaften, Universität Koblenz-Landau)	6 Wochen
1 Master-Student (Agrarmanagement, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)	1 Monat
1 Berufsfindungspraktikant	4 Wochen
1 Master-Student (Agrarwissenschaften, Humboldt – Universität Berlin)	2 Wochen
1 Master-Studentin (Biologie, TU München-Weihenstephan)	2 Wochen
1 Stipendiat aus Kambodscha	2 Wochen
3 Berufsfindungspraktikanten	je 2 Wochen
12 Berufsfindungspraktikanten	je 1 Woche

5.3.11 Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

18.01.2011 in Starnberg	Vorstandssitzung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
18.01.2011 in Starnberg	Mitgliederversammlung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
14.02.2011 in Nürnberg	Sitzung des Fachausschusses Forellenteichwirtschaft des Verbands der Bayerischen Berufsfischer e. V. (VBB)
25.03.2011 in Grub	Gruber Fischereitag 2011 – Fortbildungsveranstaltung „Aktuelle Probleme in der Teichwirtschaft“ am Fischgesundheitsdienst
21.04.2011 in Starnberg	Beratung der Arbeitsgemeinschaft Binnenfischereiforschung
21.05.2011 in Kempten	Schwäbischer Fischereitag des Fischereiverbands Schwaben e. V.
29.06.2011 in Dießen	Fischerjahrtag der Fischereigenossenschaft Ammersee
29.06.2011 in Kosbach	360-jähriges Hofjubiläum der Familie Nützel-Oberle
30.08.2011 in Dresden	Sitzung und Vortragsveranstaltung des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF)

30.08.-01.09.2011 in Dresden	Deutscher Fischereitag des Deutschen Fischerei-Verbandes e. V. (DFV)
25.09.2011 in Bad Wiessee	Mitgliederversammlung des Verbandes Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
11.10.2011 in Kirchhundem-Albaum	Info-Veranstaltung für Fischzüchter in NRW am Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
22.10.2011 in Höchstadt	Lehrgang Karpfenteichwirtschaft für den Bay. Philologenverband
19.11.2011 in Kaufbeuren	Herbsttagung des Fischereiverbands Schwaben e. V.
30.11.-01.12.2011 in Höchstadt	25. Fachbesprechung des Instituts für Fischerei mit den Fachberatern für Fischerei der Bezirke und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)
08.06. und 09.12.2011 in Starnberg	Sitzungen und Quartalsbesprechungen mit dem Staatlichen Beruflichen Zentrum Starnberg

5.3.12 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Bayrle, H.	Zuständige Stellen für die Berufsbildung, Projektgruppe Fischwirtschaft, Verband der Landwirtschaftskammern e. V.
Klein, M.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Klein, M.	Arbeitsgruppe Wanderfische des Sachverständigenausschusses der IBKF
Leuner, E.	Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Komitee K 233 Elektro-Fischfang
Leuner, E.	Koordinierungsgruppe IT der LfL
Leuner, E.	Koordinierungsgruppe Internet der LfL
Leuner, E.	Arbeitsgruppe Online-Fischerprüfung
Oberle, M.	Fachgremium Dechsendorfer Weiher der Stadt Erlangen
Oberle, M.	Fachausschuss Karpfenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Oberle, M.	Beirat der Teichgenossenschaft Aischgrund
Oberle, M.	Redaktionsausschuss des „Fischer und Teichwirt“
Oberle, M.	Geschäftsführer im Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)

Name	Mitgliedschaften
Oberle, M.	Fachkommission Kormoran des StMUG und StMELF
Oberle, M.	Operative Gruppe Fischwirtschaftsgebiet Aischgrund (EFF)
Oberle, M.	Arbeitskreis „Ökologischer Landbau“ der LfL
Oberle, M.	Arbeitskreis „Klima“ der LfL
Reiter, R.	Schatzmeister des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF)
Reiter, R.	Schriftführer und Kassier im Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
Reiter, R.	Teichbauarbeitsgruppe
Reiter, R.	Fachausschuss Forellenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Reiter, R.	Fachausschuss im Verband Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
Reiter, R.	Bewertungskommission des Fischerzeugerrings Niederbayern e. V. zur Bewertung von Qualitätsprodukten aus der heimischen Fischerzeugung
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe „Öffentlichkeitsarbeit“ der LfL
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe „Tag der offenen Tür“ der LfL
Reiter, R.	Expertengruppe und Expertengremium zur Umsetzung der Fischseuchenverordnung in Bayern im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (BayStMUG)
Schmidt, G.	Forum Flusskrebse
Schmidt, G.	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP)
Schubert, M.	VDFF Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ (Vorsitz)
Schubert, M.	Alpine Fisch-Interkalibrierungsgruppe für Seen
Schubert, M.	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser – Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (LAWA-AO)
Schubert, M.	Arbeitsgruppe zum Schutz des Europäischen Aales
Schubert, M.	Arbeitsgruppe EEG
Schubert, M.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Schubert, M.	Arbeitsgruppe Wanderfische des Sachverständigenausschusses der IBKF
Strohmeier, W.	Prüfungsausschuss Oberbayern-West zur Abnahme der Landwirtschaftsmeisterprüfung

Name	Mitgliedschaften
Strohmeier, W.	Prüfungsausschuss der Landwirtschaftsschule Weilheim zur Abnahme der Landwirtschaftsmeisterprüfung
Wedekind, H.	DLG-Ausschuss Fischhaltung und Fischzucht
Wedekind, H.	DLG-Neuheitenkommission, Bereich Fischerei
Wedekind, H.	Fischerei- und Wasserrechtskommission des VDSF
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Fischereiverbandes (DFV), (Vorsitz)
Wedekind, H.	Aquakulturrat des Deutschen Fischereiverbandes (DFV)
Wedekind, H.	Arbeitskreis „Aquatische Genetische Ressourcen“ des BMELV (Vorsitz)
Wedekind, H.	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP)
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Verbandes Deutscher Fischereiwissenschaftler und Verwaltungsbeamter (VDFF)
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Instituts für Binnenfischerei, Potsdam-Sacrow (IfB)
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat der Gesellschaft für Marine Aquakultur, Büsum (GMA)
Wedekind, H.	Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen (BMELV)