

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
**Institut für Fischerei**



**Jahresbericht 2012**

**Impressum**

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

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

Auflage: April 2013

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



## **Jahresbericht 2012**

Helmut Wedekind  
Reinhard Reiter  
Martin Oberle  
Manfred Klein  
Eberhard Leuner  
Michael Schubert  
Hermann Bayrle

## Inhalt

	Seite
<b>1</b>	<b>Organisation .....8</b>
<b>2</b>	<b>Ziele und Aufgaben .....9</b>
<b>3</b>	<b>Projekte und Daueraufgaben .....10</b>
3.1	Fischhaltung und Fischzucht..... 10
3.1.1	Einsatz von Ölpreschkuchen für die Herstellung qualitativ hochwertiger Futtermittel zur nachhaltigen Aufzucht von Forellen ..... 10
3.1.2	Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen..... 11
3.1.3	VHS-Monitoring in bayerischen Salmonidengewässern ..... 13
3.1.4	Preisentwicklungen in der Forellenproduktion ..... 14
3.1.5	Wirtschaftlichkeit der Forellenproduktion ..... 16
3.1.6	Einfluss von Schutzkäfigen auf die Verluste durch Kormorane im Karpfenteich ..... 17
3.1.7	Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue ..... 19
3.1.8	Erstellung eines Fotoarchives „Karpfenteichwirtschaft“ ..... 21
3.1.9	Eignung von „Karpfenchips“ als Convenience-Produkt ..... 22
3.1.10	Ableitung des Fettgehaltes von Karpfenfilets aus der Fettauflage am Rücken..... 23
3.1.11	Maßnahmen gegen Virose in der ökologischen Aquakultur ..... 25
3.1.12	Untersuchung zum Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftung von Karpfenteichen und zu möglichen Auswirkungen auf die Epidemiologie der KHV-I in Bayern und Sachsen..... 27
3.1.13	Untersuchungen zur Beeinflussung der Ausschachtung von Lachsforellen durch die Photoperiodik ..... 28
3.1.14	Fütterungsversuche zur Verbesserung der Akzeptanz von Therapeutika ..... 29
3.1.15	Rechtliche Vorschriften in der Fischerei..... 31
3.2	Fluss- und Seenfischerei..... 32
3.2.1	Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen ..... 32
3.2.2	Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees ..... 35
3.2.3	Ökologische Bewertung von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie..... 37
3.2.4	Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm <i>Anguillicoloides crassus</i> ..... 39

---

3.2.5	Durchführung der Staatlichen Fischerprüfung in Bayern .....	41
<b>4</b>	<b>Ehrungen und ausgezeichnete Personen .....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Veröffentlichungen und Fachinformationen .....</b>	<b>44</b>
5.1	Veröffentlichungen.....	44
5.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen.....	47
5.2.1	Tagungen.....	47
5.2.2	Vorträge.....	47
5.2.3	Führungen.....	55
5.2.4	Ausländische Gäste .....	56
5.2.5	Exkursionen.....	56
5.2.6	Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen .....	57
5.2.7	Facharbeiten .....	57
5.2.8	Fernsehen, Rundfunk .....	58
5.2.9	Ausstellungen .....	58
5.3	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen .....	59
5.3.1	Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei.....	59
5.3.2	Blockunterricht für Auszubildende zum Fischwirt am Staatl. Beruflichen Zentrum Starnberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischerei.....	60
5.3.3	Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei.....	60
5.3.4	Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt .....	61
5.3.5	Lehrverhältnisse .....	61
5.3.6	Weiterbildung am Institut für Fischerei .....	62
5.3.7	Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 31 (2) AVBayFiG.....	63
5.3.8	Vorlesungen .....	63
5.3.9	Praktikanten und Gastforscher .....	63
5.3.10	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops.....	64
5.3.11	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen.....	65

## 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 2012 wurden im Bereich der Forschung zur Fischhaltung- und Fischzucht aktuelle Fragestellungen wie z. B. zur Produktqualität von Karpfen und anderen Aquakulturfischarten bearbeitet. Weitere Forschungsschwerpunkte lagen in der Behandlung von Fischkrankheiten, wobei die Virosen einen besonderen Raum einnahmen. Um der Lösung einer zunehmenden Rohstoffproblematik bei der Herstellung von Fertigfuttermitteln näher zu kommen, wurde ein umfangreiches Projekt zum Einsatz pflanzlicher Futterkomponenten zur Reduzierung tierischer Bestandteile begonnen.

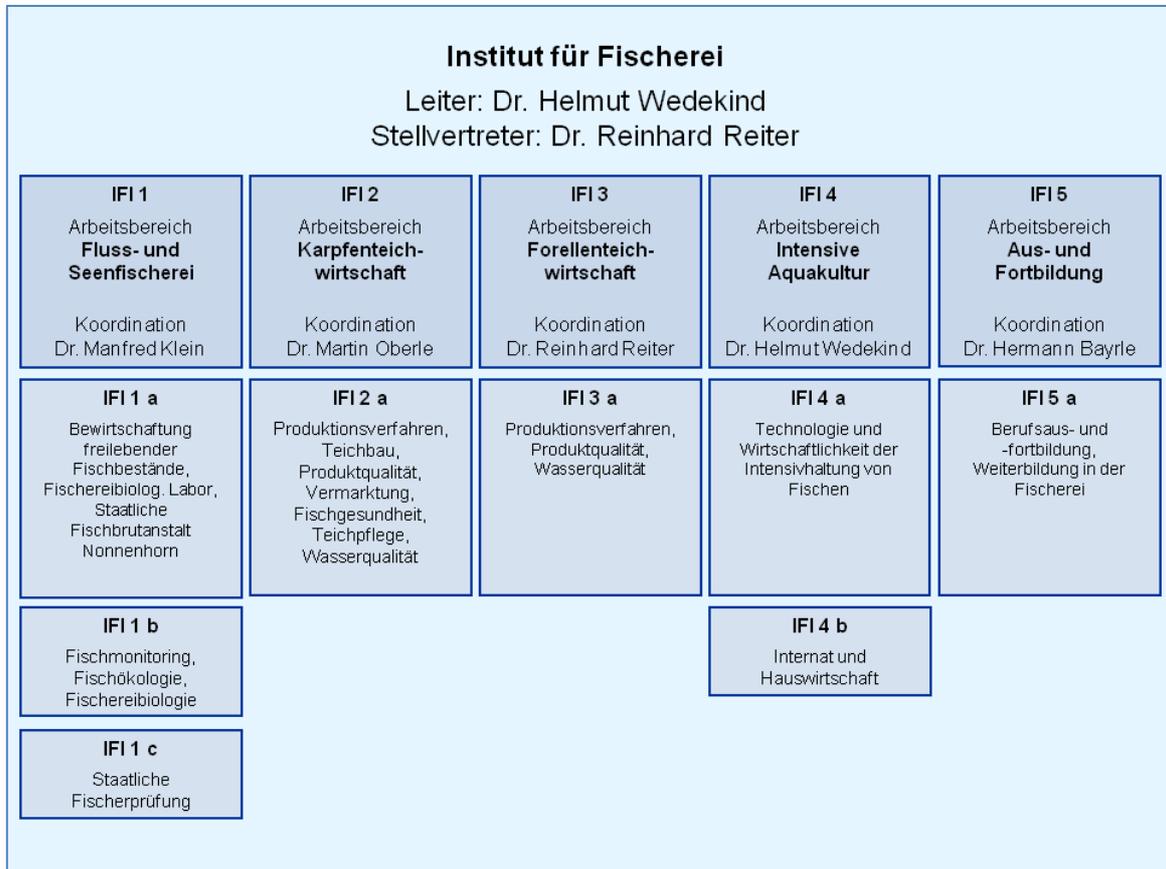
Im vergangenen Jahr war das IFI im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit an zahlreichen Veranstaltungen präsent. Eine gute Resonanz fand die Darstellung der bayerischen Fischerei auf der Grünen Woche in Berlin. Auf dem Zentralen Landwirtschaftsfest in München präsentierte das IFI die Fischerei in Zusammenarbeit mit dem Landesfischereiverband Bayern e. V. Die Ausstellung von lebenden Fischen und die Vorführungen zur Fischverarbeitung waren gut besucht. Ebenfalls große Beachtung fand die Präsentation von Fischprodukten im Rahmen des Bayerischen Genussfestivals in München, bei dem auch Staatsminister Brunner zugegen war.



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 2012 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 Einsatz von Ölpressekuchen für die Herstellung qualitativ hochwertiger Futtermittel zur nachhaltigen Aufzucht von Forellen



*Raps (1), Sonnenblume (2), Soja (3), Lein (4) (Bildquellen: 1-3: LfL-IPZ, 4: fotolia)*

#### Zielsetzung

Seit über 40 Jahren strebt die Aquakultur in der Produktion von Salmoniden den Ersatz von tierischen Erzeugnissen wie Fischmehl oder -öl in Fischfuttermitteln an. Für den seit Jahren stabil wachsenden Sektor der Aquakultur ist ein Einsparen dieser Anteile in kommerziellen Futtermitteln eine große Herausforderung. Die bisherigen Anstrengungen fokussierten sich auf Ersatzprodukte wie purifizierte Pflanzenproteine oder mit Lösungsmitteln extrahierte Pflanzenmehle, die nur mit hohem energetischem Aufwand hergestellt werden können.

Presskuchen aus Ölsaaten sind ein gängiges Nebenprodukt der Speiseöl- und Biokraftstoffproduktion und kommen bei der Herstellung mit deutlich weniger Energie und ohne Lösungsmittel aus. Diese Presskuchen enthalten bedeutende Konzentrationen wertgebender Inhaltsstoffe wie Proteine, Lipide und natürliche Antioxidantien. Außerdem fallen sie in großer Menge kostengünstig an und sind in Deutschland gut verfügbar. Im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion bieten Nebenprodukte aus der Lebensmittel- und Bioenergieherstellung gerade für die Aquakultur aus ökologischen wie auch ökonomischen Gesichtspunkten ein hohes Einsatzpotenzial. Der hohe Fasergehalt und die, je nach Pflanze, unterschiedlichen Antinutritiven Faktoren (ANF) können jedoch von Nachteil sein. Das laufende Projekt will ergründen, inwiefern sich regionale und nachhaltig zur Verfügung stehende Presskuchen aus verschiedenen Ölsaaten als Fischmehl- und Fischölersatz in der Gestaltung von Forellenrationen einsetzen lassen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Herstellung von Fischfuttermitteln aus Reststoffen der Ölsaatenverarbeitung (in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Abteilung Verfahrensentwicklung pflanzliche Rohstoffe, einer Ölmühle, einem Futtermittelhersteller und einem privaten Fischzüchter) sowie der Nachweis von dessen Wirkung auf Fischwachstum, -gesundheit und Gewässerökologie. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und betreut von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE).

#### Methode

Der Schwerpunkt des Forschungsprojektes liegt in der Entwicklung extrudierter Futtermittel mit möglichst hohen Anteilen pflanzlicher Rohstoffe für Forellen. Für die Herstellung

dieser Fischfuttermittel werden in Deutschland anfallende Presskuchen aus Raps, Sonnenblume, Soja und Lein herangezogen, der Extrusionsprozess daran angepasst und die Produkte mit Referenzprodukten verglichen. Dabei sind technologische und nutritive Eigenschaften sowie die Akzeptanz der Futtermittel von entscheidender Bedeutung. Folgende Teilbereiche sind zu überprüfen: Einfluss der Presskuchen auf die Verarbeitung und die technologischen Pelleteigenschaften (Anpassung der Extrusionsparameter und des Vermahlungsgrads, Einfluss auf physikalische Eigenschaften des Futters, wie Abrieb, Sinkgeschwindigkeit etc.), Ermittlung der nutritiven Eigenschaften der Presskuchen und der Akzeptanz bei den Fischen (Untersuchung der Futtermittelverwertung und der Emissionen, v. a. Ablaufwasserqualität), Einfluss der Begleitstoffe der Presskuchen (Faserstoffe und phenolische Verbindungen) auf Verarbeitung und technologische Pelleteigenschaften sowie auf Fischgesundheit und Fleischqualität (Fütterungsstudie).

In einer ersten Versuchsreihe soll untersucht werden, inwiefern die Inklusion der Presskuchen im Futter die Futteraufnahme der Forellen beeinflusst. Ferner soll die Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe quantifiziert werden. Die Presskuchenrationen welche keine negativen Auswirkungen auf Fischgesundheit, Akzeptanz und Verdaulichkeit aufweisen, sollen dann in einem Langzeitversuch mit einem herkömmlichen Futtermittel verglichen werden. Hierbei soll neben den oben genannten Parametern zusätzlich die sensorische Qualität der Fische beurteilt werden.

### Ergebnisse

Erste Zwischenergebnisse sind Mitte 2013 zu erwarten.

Projektleiter: Dr. U. Weisz<sup>1</sup>, Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: A. M. Greiling, B. Baier<sup>1</sup>, Dr. D. Sußmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Abteilung Verfahrenentwicklung pflanzliche Rohstoffe, Freising

Laufzeit: 2012-2015

### 3.1.2 Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen



Poster und Flyer „Süßwasserfisch – gesund und lecker“

### **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 wurden zusammengefasst und veröffentlicht.

### **Ergebnisse**

Auch das Fettsäuremuster von Süßwasserfischen ist als sehr hochwertig einzustufen. Der Anteil ungesättigter Fettsäuren beträgt bei Forellen und Karpfen 76 – 79 %. 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. Eine ausgewogene, gesunde Ernährung beinhaltet mindestens ein bis zwei Fischmahlzeiten pro Woche.

Diese Ergebnisse wurden in mehreren Vorträgen und Veröffentlichungen (u. a. auch in Zeitschriften für Ärzte und Ernährungsberater) bekannt gemacht. Poster und Flyer wurden erstellt und auf verschiedenen Messen und Ausstellungen (z. B. Internationale Grüne Woche in Berlin, fish international in Bremen, Zentral-Landwirtschaftsfest in München, Tegernseer Genussmeile in Bad Wiessee und Bayerisches Genussfestival in München) ausgestellt bzw. verteilt. Alle diese Aktionen sollen dazu beitragen, über den Gesundheitswert aufzuklären, den Süßwasserfisch in den Fokus der Verbraucher zu rücken und damit den Konsum von Süßwasserfischen anzukurbeln.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

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

Laufzeit: 2011-2012

### 3.1.3 VHS-Monitoring in bayerischen Salmonidengewässern



*Blutungen in der Muskulatur einer Regenbogenforelle, ein typisches Symptom bei einer Erkrankung mit VHS (Bildquelle: FGD Bayern)*

#### **Zielsetzung**

Die Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden (VHS) ist eine sehr gefährliche und hoch ansteckende virale Erkrankung bei Forellenartigen. Vor allem Regenbogenforellen sind für diese Krankheit sehr empfänglich. Bei einer Infektion kann es zu Totalverlusten mit enormen finanziellen Schäden kommen. Über die Verbreitung der VHS in Seen, Flüssen und Bächen Bayerns ist nur wenig bekannt. Krankheitsausbrüche bei wildlebenden Fischen sind kaum beschrieben. Dennoch wird das Infektionsrisiko, welches von der Wildfischpopulation ausgeht als sehr hoch eingeschätzt. Man nimmt an, dass vor allem durch langjährige VHS-infizierte Fischhaltungsbetriebe oder durch infizierte Besatzfische die Salmoniden in der Wildfischpopulation subklinisch infiziert sein können. Misslungene VHS-Bekämpfungsprogramme bei Bachwasserbetrieben, wie z. B. in Programmgebieten in Dänemark, nähren diese Befürchtung. Andere Erfahrungen aus dem Südwesten Deutschlands haben gezeigt, dass auch Gebiete in denen die VHS endemisch war, saniert und inzwischen als EU-zugelassene, seuchenfreie Gebiete anerkannt werden konnten.

Ziel dieses VHS-Monitorings, das mit Mitteln aus der Fischereiabgabe Bayerns finanziert wird, ist die Erfassung des Antikörperstatus gegen das VHS-Virus in bayerischen Salmonidenpopulationen, um einen Überblick über die Verbreitung der VHS in Freigewässern zu erhalten. Die Untersuchungen werden vom Fischgesundheitsdienst Bayern in Kooperation mit dem Nationalen Referenzlabor für Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) und Infektiöse Hämato-poetische Nekrose (IHN) des Friedrich-Loeffler-Instituts, Insel Riems, durchgeführt.

#### **Methode**

Zur Anwendung kommt ein Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)-Antikörpertest, der auch Rückschlüsse über einen länger zurückliegenden Kontakt von Fischen mit dem VHS-Virus zulässt. Bei einem positiven Befund besteht im Gegensatz zur Polymerase Chain Reaction (PCR)-Untersuchung keine Anzeigepflicht. Den Regenbogenforellen aus Freigewässern und Forellenteichbetrieben mit Oberflächenwassernutzung

werden Blutproben entnommen, aufgearbeitet (Gewinnung von Serum) und zur Untersuchung mittels ELISA-Antikörpertest zum Nationalen Referenzlabor eingeschickt. An insgesamt etwa 70 Probestellen in Bayern (etwa 10 pro Regierungsbezirk) sollen zwei Mal (nach Möglichkeit im Frühjahr und Herbst) jeweils 10 Regenbogenforellen entnommen werden. Ein Probenvolumen von insgesamt 1.400 Fischen ist vorgesehen.

### Ergebnisse

In 2012 wurde eine Reihe von Blutproben gewonnen und zur Untersuchung an den Fischgesundheitsdienst Bayern (FGD) geschickt. Erste Zwischenergebnisse liegen bereits vor. Um belastbare Aussagen treffen zu können, sind jedoch noch weitere Probennahmen notwendig. Als problematisch stellt sich der Fang einer ausreichenden Zahl von Regenbogenforellen aus Freigewässern dar. Hierbei ist man auf die Unterstützung durch die bayerischen Fischereifachberater sowie Fischereiverbände und -vereine angewiesen.

Projektleiter: Dr. P. Scheinert<sup>1</sup>, Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: Dr. P. Scheinert<sup>1</sup>, Dr. D. Fichtner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fischgesundheitsdienst Bayern (FGD), Grub

<sup>2</sup> Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Nationales Referenzlabor für anzeigepflichtige Tierseuchen, Insel Riems

Laufzeit: 2012-2013

### 3.1.4 Preisentwicklungen in der Forellenproduktion

Preise für Fische und Fischprodukte 2012			
in Bayern			
in €/kg (inkl. MwSt.)			
Fischart, -produkt	Vermarktung an		
	Endverbraucher/ Kleinkunden	Einzelhandel/ Gastronomie/ Angelvereine	Großhandel
RB-Forelle lebend	6,47	5,39	4,04
RB-Forelle küchenfertig	9,40	7,50	6,18
RB-Forelle filetiert	17,61	14,04	9,62
RB-Forelle geräuchert	14,91	12,38	10,06
RB-Forelle geräuchert, filetiert	22,49	18,59	15,06
Lachsforelle lebend	7,79	6,41	4,16
Lachsforelle küchenfertig	10,94	8,76	7,33
Lachsforelle filetiert	19,54	15,53	10,55
Bachforelle lebend	7,65	6,41	4,80
Saibling lebend	8,67	7,16	5,18
Saibling küchenfertig	12,41	10,10	9,04
Saibling filetiert	21,87	18,25	13,02
Saibling geräuchert	18,22	15,52	13,64
Saibling geräuchert, filetiert	26,65	22,94	18,97

*Auszug aus den Preiserhebungen am bayerischen Forellenmarkt*

### Zielsetzung

Die Verkaufspreise von Forellen und den Nebenfischen der Forellenteichwirtschaft sowie deren Verarbeitungsprodukte nehmen maßgeblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Forellenteichbetriebes. Mit Preiserhebungen und Auswertungen von Verkaufslisten soll ein Überblick über die Preissituation und -gestaltung in verschiedenen bayerischen

Regionen sowie der Preisentwicklung hergestellt werden. Die Ergebnisse dienen daneben auch für verschiedene Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

### **Methode**

Seit 2000 werden am Institut für Fischerei Preiserhebungen durchgeführt. Zuerst waren sieben, inzwischen 34 Betriebe aus allen Regionen Bayerns an der Befragung beteiligt. Es werden die Preise von Besatz- und Speisefischen je nach Abgabe an Endverbraucher/Kleinkunden bzw. Einzelhandel/Gastronomie/Angelvereine oder Großhandel erhoben. Neben lebenden bzw. lebendfrischen werden auch küchenfertige, filetierte, geräucherte, marinierte und heiß- und kaltgeräucherte Filets sowie grill- und bratfertige Produkte erfasst.

### **Ergebnisse**

Die aktuellen Preise der wichtigsten Produkte sind in der obigen Tabelle genannt. Die Schwankungen von Betrieb zu Betrieb sind aber enorm und die Unterschiede betragen teilweise mehr als 100 %. Vor allem bei der Direktvermarktung gibt es in Bayern ein Süd-Nord-Preisgefälle. Dagegen sind die Großhandelspreise bayernweit ähnlich. Bei Abgabe an Wiederverkäufer wird in der Regel ein Preisnachlass von 15 – 20 % gewährt. Der Großhandelspreis liegt überwiegend 25 – 45 % unter dem Endverbraucherpreis. Die Preiszuschläge gegenüber Regenbogenforellen betragen in der Regel für Lachsforellen 10 – 20 % und für Saiblinge 20 – 40 %.

In den zwölf Jahren seit 2000 haben sich die Durchschnittspreise gering (insgesamt + 3 % für Abgabe von Lachsforellenfilets an Endverbraucher) bis moderat (+ 27 % für Abgabe von lebenden Regenbogenforellen an Angelvereine/Wiederverkäufer) oder deutlich (+ 54 % für Abgabe von küchenfertigen Regenbogenforellen an Einzelhandel/Gastronomie) erhöht. Die jährlichen Preissteigerungsraten für die wichtigsten Verkaufsprodukte liegen demnach zwischen 0 und 5 %, im Durchschnitt bei 2,1 %. Die zusammengefasst höchsten Steigerungsraten (+ 35 % über den Zeitraum von 12 Jahren) konnten bei Abgabe von Satzfishen an Angelvereine/Wiederverkäufer und von Speisefischen an Einzelhandel/Gastronomie (+ 27 %) verzeichnet werden. Bei Abgabe an Endverbraucher (+ 22 %) und an den Großhandel (+ 13 %) lagen die Preissteigerungen über den Zeitraum von 12 Jahren auf niedrigerem Niveau. Die Preiserhebungen sollen als Daueraufgabe weitergeführt werden.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: Dr. R. Reiter

Laufzeit: seit 2000

### 3.1.5 Wirtschaftlichkeit der Forellenproduktion

The screenshot shows the LfL (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft) website interface. The main heading is 'LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten - Forellen (Speisefische) in Teichen'. Below this, there are navigation options for 'Hinweise zur Bedienung', 'alle Detail-Infos einblenden', and 'alle ausblenden'. The main content area is titled 'Grundlegende Angaben zum Produktionsverfahren' and includes a 'Kommentar' field with the text 'MEIN EIGENER DECKUNGSBEITRAG'. There are also options for 'Anzeige der Leistung-/Kostenpositionen als' (inkl. MwSt. or ohne MwSt.) and a 'Betrachtungszeitraum' set to '12 Monate'. A note at the bottom states: 'Ein Wechsel zwischen Brutto- und Nettowerten wirkt sich grundsätzlich auf alle Leistungs- und Kostenpositionen aus. Unabhängig vom Betrachtungszeitraum wird mit aktuellen Mehrwertsteuersätzen gerechnet.' The right sidebar contains navigation options like 'Alle Verfahren', 'Gespeicherte Verfahren', 'DB-Plus', and 'Aktionen im Verfahren' with buttons for 'PDF: Übersicht', 'PDF: Alles', 'Auf Vorbelegung zurücksetzen', and 'Für Auswertungen merken'.

*Auszug aus dem Internet-Angebot zur Berechnung von Online-Deckungsbeiträgen*

#### 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 unterschiedlichen Vermarktungsformen (Abgabe an Großhandel, Einzelhandel oder Direktvermarktung) für verschiedene Betriebstypen (Erdeicheanlage, Fließkanalanlage) berechnet.

Die Ergebnisse sollen im Rahmen einer LfL-Informationsschrift veröffentlicht werden. Daneben wurden zusammen mit dem Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft Online-Deckungsbeiträge entwickelt, die ab Anfang 2013 allen Interessierten auf unserer Homepage [www.lfl.bayern.de/ifi](http://www.lfl.bayern.de/ifi) zur Verfügung stehen. Neben der Berechnung eigener Deckungsbeiträge besteht hierbei die Möglichkeit, eine Vollkostenkalkulation durchzuführen, bis hin zum Gewinn und Arbeitsertrag. Das Angebot soll zukünftig auch auf verschiedene Produktionsrichtungen der Karpenteichwirtschaft und der Intensiven Aquakultur ausgedehnt werden.

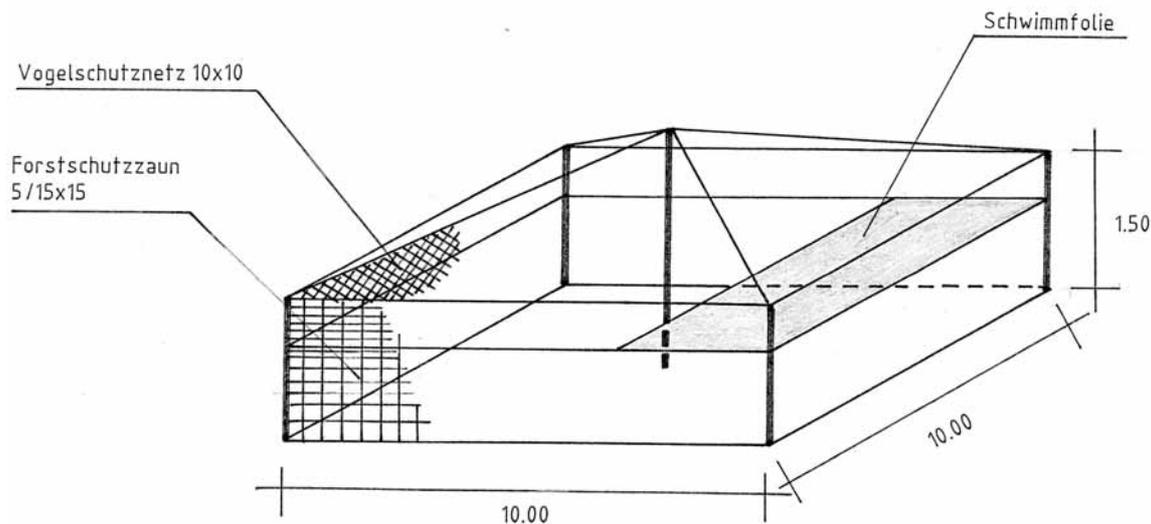
Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: Dr. R. Reiter, M. Sedlmayr<sup>1</sup>, J. Frank<sup>1</sup>, A. Weiß<sup>1</sup>, Dr. Paula Weinberger-Miller<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LfL, Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA), München

Laufzeit: 2011-2013

### 3.1.6 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 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. 2012 wurden zudem Schuppenkarpfen besetzt, da die Vermutung besteht, dass diese Art weniger von Kormoranverlusten betroffen ist.

Teich 1 blieb ohne Schutzkäfige. In Teich 2 wurden drei Schutzkäfige mit jeweils etwa 100 m<sup>2</sup> 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 im vergangenen Jahr ein 3-jähriges Projekt des Landratsamts Roth begonnen, das aus EFF-Mitteln finanziert wird. 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

### *Stückverluste in benachbarten Teichen ohne bzw. mit Schutzkäfigen*

<b>Jahr</b>		<b>Fischart</b>	<b>Teiche ohne Schutzkäfige</b>	<b>Teiche mit Schutzkäfigen</b>
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 %
2012	Teiche IFI	Spiegelkarpfen	19 %	33 %
		Schuppenkarpfen	80 %	77 %

Das Durchzugsgeschehen überwinternder Kormorane fiel 2012 etwas früher und insgesamt schwächer aus als im Vorjahr. Der Sommer verlief außergewöhnlich ruhig. An den Teichen der Außenstelle konnten keine Kormorane beobachtet werden. Erwartungsgemäß zeigten bei der Abfischung keine Fische Kormoranverletzungen. Die Stückverluste waren bei den Spiegelkarpfen im Teich mit Schutzkäfigen mit 33 % höher als im Teich ohne Schutzkäfige (19 %). Die Verluste bei den Schuppenkarpfen waren in beiden Teichen extrem hoch, wobei dies auf eine schlechte Ausgangsverfassung der Fische zum Zeitpunkt des Besatzes zurückzuführen ist. Ein Teil des Ausfalls ist wohl dem hohen Fraßdruck durch Reiher zuzuordnen. Bemerkenswert ist ein intensives Auftreten des Blaubandbärblings in beiden Teichen.

Bei Betrachtung der Verluste an Karpfen im Zeitraum von 2005 bis 2010 sind zusammenfassend in den Teichen mit Schutzkäfigen 42 % zu verzeichnen, im Gegensatz zu den Teichen ohne Schutzkäfige mit 56 %. Für das Jahr 2011 konnten wegen des geringen Wasserstandes und der hohen Verluste durch Grau- und Silberreiher keine eindeutigen Aussagen zur Wirkung der Käfige gegen Kormoranfraß gemacht werden. Dies trifft ebenso auf 2012 zu, da keine Kormoraneinflüge zu beobachten waren sowie hohe Verluste durch sonstige Ursachen auftraten.

Bei dem Versuch im Kauerlacher Weiher waren im Jahr 2012 bei den Spiegelkarpfen Verluste von 42 % bzw. von 13 % bei den Schuppenkarpfen zu verzeichnen. Eine abschließende Bewertung kann erst zu Projektende durchgeführt werden.

Projektleiter: Dr. M. Oberle  
Projektbearbeiter: T. Küblböck, W. Städtler  
Laufzeit: 2005-2013

### **3.1.7 Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue**



*Kormoran*

## **Zielsetzung**

Die beiden Regionen Waldnaabau 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**

Die Erfassung des Kormoranaufkommens und der Schäden in den Teichgebieten bilden die Grundlage für das Management in diesen Gebieten. Es werden verschiedene Möglichkeiten zur Abwehr von Kormoranen überprüft. Dazu gehören der Einbau von Schutzkäfigen, die Erprobung von Vergrämuungsmaßnahmen sowie Teichüberspannungen. Letale Vergrämuungsabschüsse sollen organisiert und in Vogelschutzgebieten mit Verträglichkeitsstudien wissenschaftlich begleitet werden. Die untersuchten präventiven Abwehrmaßnahmen sollen durch Informationsveranstaltungen der Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Im Bereich der Waldnaabau wurde mit der Umsetzung von Maßnahmen eines umfänglichen Konzeptes aus Prävention und Abwehr begonnen bzw. stufenweise realisiert (ornithologische Untersuchungen, Schutzkäfige, Strukturverbesserung, Überspannung, Vergrämuung an Schlafplätzen).

## **Ergebnisse**

Die Akzeptanz des Projektes durch Teichwirte, Jäger, Vogelschützer und Behörden ist sehr gut. Insbesondere im Aischgrund ist die Zusammenarbeit vorbildlich. Hier trug einerseits die Reduktion der übersommernden Jungvögel durch die erweiterten Abschussmöglichkeiten und andererseits die Koordinierung gezielter Vergrämuungsmaßnahmen bei überwinternden Vögeln zu einer Verbesserung der Abfischergebnisse bei. Die 2011 federführend von der Regierung von Mittelfranken durchgeführte Verträglichkeitsstudie zum Abschuss von Kormoranen in Vogelschutzgebieten des Aischgrundes – unterstützt und begleitet durch das Modellprojekt – zeigte keine wesentliche Beeinträchtigung ausgewählter Vogelarten. 2012 wurden die Untersuchungen wiederholt, ähnliche Ergebnisse werden erwartet, die abschließende Bewertung steht noch aus.

Es kann festgestellt werden, dass Knallapparate zur Abwehr an Teichanlagen langfristig wenig erfolgversprechend sind, sofern nicht gleichzeitig ein Kormoranabschuss erfolgt. Ein Abwehrgerät mit Vogelangstschreien stellte sich im Versuch als wirkungslos heraus. Die Wirkung von Überspannungen und Abwehrzäunen in Teichen ist je nach örtlicher Situation und technischer Ausführung unterschiedlich.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Dr. A. Otto<sup>1</sup>

Projektbearbeiter: T. Küblböck

<sup>1</sup> Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Laufzeit: 2011-2013

### 3.1.8 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 (Aischgrund, Tirschenreuth, Schwandorf, Ansbacher Land). 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. Ein umfassendes digitales Bildarchiv für die Karpfenteichwirtschaft wird dringend 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 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 viele sehr relevante Dias digitalisiert. Eine Reihe von Bildern wurde bereits eingereicht und es bestehen weitere Zusagen.

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

### 3.1.9 Eignung von „Karpfenchips“ als Convenience-Produkt



*Fertig frittierte Karpfenstreifen nach einer Gefrierlagerung*

#### Zielsetzung

Durch das grätengeschnittene Karpfenfilet können zunehmend neue Verbraucher erreicht werden. Besonders beliebt in der Direktvermarktung sind in Streifen geschnittene, frittierte Filets. Diese variieren in den Streifendicken von Anbieter zu Anbieter und werden z. B. unter den Bezeichnungen „Karpfenchips“, „Karpfenknusper“ oder „Karpfenschnitzel“ angeboten. Bislang werden diese in der Regel aus frisch geschlachteten Karpfen hergestellt. Um diese auch entfernt von den Karpfenregionen mit überschaubarem Aufwand anbieten zu können, stellte sich die Frage nach einer geeigneten Methode der Lagerung. Im Rahmen dieses Projektes, welches im Rahmen einer Bachelorarbeit gemeinsam mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf durchgeführt wurde, wurde die Eignung der Gefrierlagerung des vorgegarten Produktes untersucht.

#### Methode

Die Karpfenstreifen wurden mit dem Grätenschneider „Klein 3“ der Fa. Klein aus Flachslanden hergestellt. Die Streifendicke beträgt dabei etwa 4 mm. Es wurden verschiedene Panaden, Garzeiten und Verpackungsarten getestet. Es erfolgten sensorische und mikrobiologische Untersuchungen sowie eine lebensmittelrechtliche Betrachtung. An sensorischen Prüfungen nahmen insgesamt 66 Personen teil (10 Köche, 40 erwachsene Verbraucher und Teichwirte sowie 16 Jugendliche).

## Ergebnisse

Aus Gründen der Haltbarkeit und aus optischen Gründen wurde anstelle einer Nasspanade eine Trockenpanade verwendet. Dabei wurden die Anteile aus Hartweizengries, Semmelbrösel (fein/grob) und verschiedener Gewürze variiert. Für die weitere Betrachtung wurde die fertige Panademischung der Fa. Klein verwendet. Als beste Variante stellte sich das Vorfrittieren über die Dauer von 1 Minute heraus. Die vorfrittierten Streifen wurden nach dem Verpacken bei  $-18\text{ °C}$  tiefgefroren. Bei Verpackung ohne Vakuum war nach einer 3-wöchigen Lagerdauer bereits eine negative geschmackliche Beeinträchtigung festzustellen. Für folgende Betrachtungen wurden die Streifen stets vakuumiert eingefroren. Auf ein Schockgefrieren (unter  $-30\text{ °C}$ ) wurde dabei verzichtet. Bei einer Gefrierlagerung ohne Vakuum im Folienbeutel wäre das Schockgefrieren allerdings ratsam. Die Testessen wurden nach 4 Wochen Lagerdauer durchgeführt. Verglichen wurden frisch zubereitete „Karpfenchips“ mit den gefrierengelagerten. Frisch zubereitete Filetstreifen wurden ebenso hergestellt wie gefrierengelagerte Filets. Die Garzeit betrug hier insgesamt 2 Minuten. Die gefrierengelagerten, bereits vorfrittierten Streifen wurden gefroren nochmals für 1 Minute in das  $180\text{ °C}$  heiße Fett gegeben. Bei den Testessen schnitten die gelagerten „Karpfenchips“ mit der Bewertung 3,4 etwa gleich gut ab wie die frisch zubereiteten mit der Bewertung 3,5 (in einer Skala von 1 bis 5). Die Gefrierlagerung von trocken panierten, vorfrittierten Karpfenchips im Vakuum eignet sich daher sehr gut, um Karpfenchips als Convenience-Produkt anbieten zu können. Das Frittieren verursacht in beiden Varianten (frisch, gefrierengelagert) einen Gewichtsverlust von etwa 30 %. Die mikrobielle Untersuchung nach 8 Monaten Lagerdauer steht noch aus.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, E. Gross<sup>1</sup>

Projektbearbeiter: O. Kohl<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Laufzeit: 2012-2013

### 3.1.10 Ableitung des Fettgehaltes von Karpfenfilets aus der Fettauflage am Rücken



Messung der Fettauflage am Rücken. Im Bild ein Karpfen mit hohem Fettgehalt (26,3 %) und einer Fettauflage von 12,7 mm

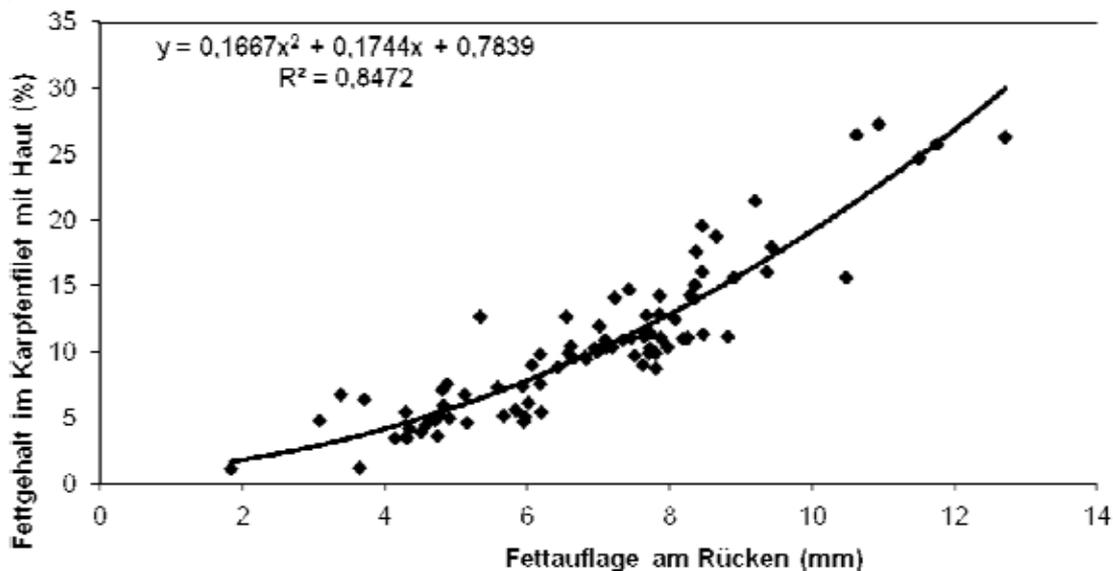
## Zielsetzung

Der Fettgehalt von Speisekarpfen ist sehr variabel und beträgt in der Praxis 1 bis 26 % im essbaren Anteil. Zur Fettmessung am lebenden Fisch kann das Distell-Fish-Fatmeter verwendet werden. Derzeit stehen in Nordbayern am Institut für Fischerei, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, bei der Teichgenossenschaft Aischgrund und bei den Fischerzeugern des LKV sieben Geräte zur Verfügung. Da die Anschaffungskosten eines Gerätes mit etwa 6.000 € zu hoch für einzelne Teichwirte sind, wurde in vorliegender Untersuchung geprüft, ob durch eine Messung der Dicke der Fettauflage am Rücken der filetierten Karpfen auch auf den Fettgehalt des Filets geschlossen werden kann.

## Methode

Es wurden verschiedene Verarbeitungsbetriebe und Fischgaststätten besucht, wo insgesamt 100 Karpfen vermessen wurden. Die Karpfen wurden gewogen und die Länge gemessen. Nach der Betäubung wurde mit dem Distell-Fish-Fatmeter der Fettgehalt im Filet bestimmt. Bei der anschließenden Schlachtung wurde das Messer direkt hinter dem Kopf angesetzt. Es erfolgte ein Schnitt mittig am Rücken bis zur Rückenflosse. Danach erfolgte die übliche Zerlegung (Filetieren, Halbieren). Nach dem Ablösen der linken Körperhälfte wurde die Fettauflage am Rücken mit Hilfe einer Schieblehre 2 – 3 cm hinter dem Kopf gemessen.

## Ergebnisse



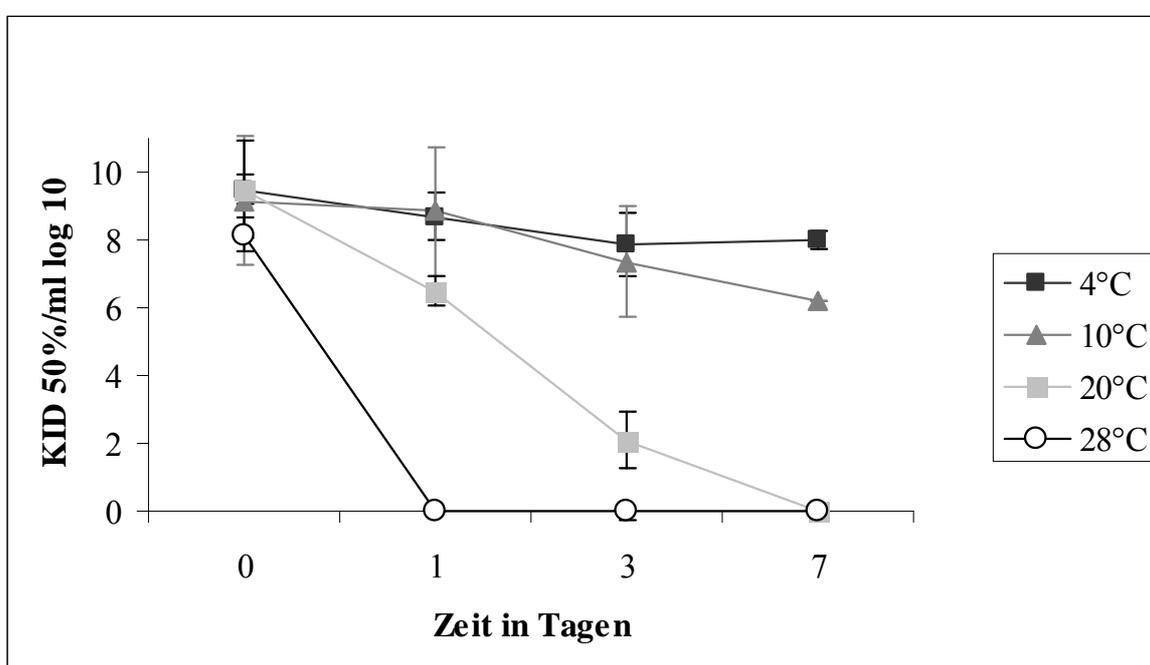
*Zusammenhang zwischen der Fettauflage am Rücken (in mm) beim Karpfen und dem Fettgehalt von Karpfenfilets (in %)*

12 der Fische hatten ein Gewicht unter einem Kilogramm. Nachdem dies unter der üblichen Speisefischgröße liegt, wurden diese Fische nicht für die weitere Auswertung verwendet. Die Fettauflage der restlichen 88 Fische reichte von 1,8 bis 12,7 mm. Der Fettgehalt variierte zwischen 1,1 und 26,3 %. Es zeigte sich ein guter Zusammenhang zwischen der Fettauflage am Rücken und dem Fettgehalt im Filet (mit Haut). Bei einem Bestimmtheitsmaß von  $R^2=0,85$  lässt sich der Zusammenhang mit der Formel:  $y = 0,1667 x^2 + 0,1744 x + 0,7839$  ( $y$  = Fettgehalt in %,  $x$  = Fettauflage in mm) erklären. Nachdem diese Formel für die praktische Anwendung ungeeignet ist, lässt sich für den praktischen Be-

trieb näherungsweise ableiten, dass die Fettauflage bis 5 mm mit dem Faktor 1,0 multipliziert, von 5 mm bis 9 mm mit dem Faktor 1,5 multipliziert und ab 9 mm mit dem Faktor 2,0 multipliziert, recht brauchbare Werte in Bezug auf den Fettgehalt des Filets mit Haut (in %) ergibt. Der Aischgründer Karpfen und der Frankenkarpfen sind künftig eingetragene Herkunftsangaben und dürfen laut Spezifikation nur 10 % Fett aufweisen. Dies würde abgeleitet aus den dargestellten Zusammenhängen eine maximale Fettauflage am Rücken von 7 mm bedeuten.

Projektleiter: Dr. M. Oberle  
 Projektbearbeiter: D. Hlavac, J. Hopkins  
 Laufzeit: 2012

### 3.1.11 Maßnahmen gegen Virose in der ökologischen Aquakultur



*Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Tenazität des VHS-Virus in Sandböden. Darstellung der Virustiter in der Probe am Versuchstag 0, 1, 3, und 7. (KID 50%: Kulturinfektiöse Dosis für 50 % der Reagenten)*

#### Zielsetzung

Zentrales Thema des Projektes, welches gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit durchgeführt wird, ist die Anreicherung von Teichschlamm mit fischpathogenen Viren (Koi-Herpes-Virose (KHV), Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS)) und deren anschließende Desinfektion durch natürliche Witterungsfaktoren sowie durch verschiedene Desinfektionsmittel. Dabei sollen die Desinfektionsmittel Branntkalk und Peressigsäure besonders im Hinblick auf die Anwendbarkeit in biologisch wirtschaftenden Betrieben eingesetzt werden. Ziel des Projektes sind Aussagen zur Tenazität von Fischviren in natürlicher Umgebung bzw. in Teichböden. Darüber hinaus sollen Empfehlungen zur Desinfektion der Teichböden von oben genannten Fischviren ausgegeben werden.

## Methoden

Zunächst sind umfangreiche Laborversuche geplant, bei denen die Tenazität der Viren im Boden untersucht werden soll. Dazu soll ein sterilisierter Standardboden mit Virus versetzt und verschiedenen Behandlungen ausgesetzt werden. Die Behandlungen sind der Einsatz von Branntkalk sowie Peressigsäure in verschiedenen Dosierungen, Frost und Wärme mit je drei verschiedenen Temperaturen sowie die Bestrahlung mit UV-Licht und die Trocknung des Schlammes. Dabei werden in verschiedenen Zeitabständen Proben genommen, die anschließend in der Zellkultur auf vermehrungsfähiges Virus untersucht werden.

Zusätzlich soll aufbauend auf den Ergebnissen der Laborversuche die Tenazität der Viren unter Freilandbedingungen untersucht werden. In sogenannten Mikrokosmen (künstlich kontrollierte Ökosysteme) soll das Trockenlegen von Teichen bei natürlicher Witterung, z. B. bei Temperaturschwankungen simuliert und ebenfalls die Wirkung von Branntkalk und Peressigsäure untersucht werden.

## Ergebnisse

Zunächst wurde der Einfluss verschiedener Bodentypen auf die Extraktion von lebensfähigem Virus (VHS) aus der Bodenprobe untersucht. Es zeigte sich, dass tonreiche Böden, wie sie auch in den institutseigenen Karpfenweihern vorkommen, eine hohe Adsorptionsleistung gegenüber Virus- und Proteinpartikeln haben. Ein Auswaschen der Viruspartikel mit verschiedenen Reagenzien war nicht möglich. Somit wurde für die weiteren Versuche der oben genannte sandige Ackerboden herangezogen, der eine deutlich geringere bis gar keine Adsorption aufweist.

Bei tonhaltigem Teichboden konnte nur etwa 0,006 % der Ausgangslösung an Virus zurückgewonnen werden. Bei Sandboden konnten 20 bis 100 % der Virusmenge der Ausgangslösung zurückgewonnen werden. Ob und wie lange die im tonhaltigen Boden adsorbierten Viren weiterhin infektiös sind oder sogar als Reservoir fungieren, kann zurzeit nicht geklärt werden und bedarf weiterer Forschung.

Mit dem Sandboden wurden verschiedene Desinfektionsversuche durchgeführt. Dabei zeigte sich eine 100 %-ige Desinfektion von VHSV mit erhöhten Dosen Peressigsäure (0,5 – 5 % Wofasteril 400® der Firma Kesla).

Auch zum Einfluss verschiedener Temperaturen auf das sich im Boden befindliche VHS-Virus konnten Daten ermittelt werden. So zeigte sich eine deutlich längere Haltbarkeit des VHS-Virus bei den Temperaturen 4 und 10 °C als bei wärmeren Temperaturen von 20 und 28 °C. Eine 100 %-ige Desinfektion war bei 28 °C nach 1 Tag und bei 20 °C nach 7 Tagen erreicht. Nach 7 Tagen waren bei Temperaturen von 4 °C noch 10 % der Viren (entspricht 100 Mio. Viren/ml) und bei 10 °C noch etwa 0,1 % der Viren (entspricht 1 Mio. Viren/ml) vorhanden. Auch bei letzterem Wert handelt es sich immer noch um ein hochinfektiöses Virusvorkommen.

Versuche zum KHV stehen noch aus.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Dr. J. Christian<sup>1</sup>

Projektbearbeiter: K. Steinke

<sup>1</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen

Laufzeit: 2010-2014

### **3.1.12 Untersuchung zum Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftung von Karpfenteichen und zu möglichen Auswirkungen auf die Epidemiologie der KHV-I in Bayern und Sachsen**

#### **Zielsetzung**

Auf Grund unterschiedlicher Infektionsverläufe der Koi-Herpes-Virose (KHV) 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 ein Vergleich der unterschiedlichen Produktionsbedingungen, um Rückschlüsse auf das KHV-Geschehen und dem zukünftigen Umgang mit dieser Fischseuche ziehen zu können.

#### **Methode**

Nach einer Analyse verfügbarer Veröffentlichungen und Datenquellen wurde für eine Erhebung betriebs- und verfahrensspezifischer Daten ein länderübergreifender Fragebogen erstellt. Die repräsentative Auswahl der zu befragenden Betriebe aus über 5.000 existierenden bayerischen Karpfenteichwirtschaften erfolgte auf Grundlage der regionalen Verteilung der Betriebe, deren Struktur sowie der teichwirtschaftlichen Nutzfläche. Auf Basis der genannten Verteilungsfaktoren werden in beiden Bundesländern jeweils 100 Betriebsleiter vor Ort befragt. Die Untersuchungen werden in beiden Bundesländern separat, aber nach abgestimmtem Ablauf durchgeführt.

#### **Ergebnisse**

Bisher wurden 41 Karpfenteichwirtschaftsbetriebe aus Oberbayern, Mittelfranken, Oberfranken und der Oberpfalz befragt. Diese Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe bewirtschaften 4 – 100 Teiche mit einer gesamten wirtschaftlichen Nutzfläche von 1 – 120 ha.

Die Untersuchung zeigte, dass die meisten der befragten Betriebe Setzlings- und Speisefischerzeuger sind. Da in Bayern nur wenige, meist im Haupterwerb geführte Laichfischbetriebe existieren, stammt die Brut fast ausschließlich aus jeweils ein und demselben Zuchtbetrieb. Aufgrund der Betriebsstruktur erfolgt der Verkauf von Setzlingen meist ebenso über dieselben regionalen Absatzwege. Somit ist eine mögliche Verbreitung von Krankheitserregern zumindest über diesen Weg begrenzt.

Häufig produzierte Nebenfische sind z. B. Schleien, Zander, Rotaugen und Rotfedern. Zum Teil werden Fischarten durch kleine Fließgewässer oder durch ihre Lage in einer Teichkette auch unbeabsichtigt eingebracht. Aufgrund des häufig vorliegenden Wassermangels muss nach der Abfischung eine baldige Bespannung erfolgen. Daher kann eine vollständige Trockenlegung kaum und damit auch selten eine desinfizierende Wirkung durch Ausfrieren erzielt werden. Zu den Maßnahmen der häufig durchgeführten Teichvorbereitungen zählt die Ausbringung von Branntkalk. Klinisch auffällige Fische traten auch bei regelmäßig durchgeführten Gesundheitskontrollen selten auf. Als Grund für überdurchschnittlich hohes Verlustgeschehen wurden häufig Prädatoren, vor allem Kormorane genannt.

Die bisher vorliegenden Angaben zeigen eine regional- sowie betriebspezifisch sehr unterschiedliche Bewirtschaftungsweise auf. Abschließende Aussagen können erst zu Projektende getroffen werden.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind  
Projektbearbeiter: E. Kurz, Dr. M. Oberle  
Laufzeit: 2011-2013

### 3.1.13 Untersuchungen zur Beeinflussung der Ausschachtung von Lachsforellen durch die Photoperiodik



*Lachsforelle mit herauspräparierten Gonaden*

#### **Zielsetzung**

Von Seiten der Praxis wurde an das Institut die Frage herangetragen, inwieweit sich die Gonadenentwicklung geschlechtsreifer Regenbogenforellen (Lachsforellen) mittels Lichtprogramm beeinflussen lässt. Aus der Forellenzucht ist bekannt, dass die Gonadenentwicklung direkt mit der Photoperiodik in Verbindung steht. Die Laichreife im Winter wird durch eine sommerliche Langtagsituation induziert. Es galt die Arbeitshypothese zu überprüfen, ob sich durch Aufrechterhaltung der Sommertageslänge die Gonadenreife bis zum Herbst verzögern lässt, um eine höhere Ausschachtungsrate zu erreichen.

#### **Methode**

Anfang August 2012 wurden aus konventionell aufgezogenen Lachsforellen mit einem durchschnittlichen Stückgewicht von 1,6 kg zwei Versuchsgruppen gebildet. Gruppe 1 wurde unter natürlichen Lichtbedingungen aufgezogen, d. h. ab Versuchsbeginn verringerte sich die Tageslänge kontinuierlich. Die Fische der Gruppe 2 wurden mittels künstlicher Beleuchtung unter den bestehenden Langtagbedingungen des Hochsommers (Licht von 5.00 bis 23.00 Uhr) gehalten. Der Versuch wurde in zwei Parallelen durchgeführt. Mitte Dezember 2012 wurden die Versuchsfische geschlachtet und einer grobgeweblichen Zerlegung sowie Fleischqualitätsbestimmung zugeführt.

#### **Ergebnisse**

Am Tage der Schlachtung wiesen die Lachsforellen ein durchschnittliches Stückgewicht von 1,83 kg auf. Die grobgewebliche Zerlegung der Fische ergab einen deutlichen Unterschied zwischen beiden Versuchsgruppen: Die unter natürlichen Bedingungen aufgezogenen Lachsforellen (Gruppe 1) wiesen einen Schlachtkörperanteil von 74,7 % auf. Der Filetanteil (mit Haut) dieser Fische betrug 44,5 % vom Gesamtkörper, der Gonadenanteil belief sich auf 19,9 %. Im Vergleich dazu wiesen die Fische aus der unter Langtagbedingungen aufgezogenen Gruppe 2 einen Schlachtkörperanteil von 80,5 % auf. Der Filetanteil

(mit Haut) lag hier bei 49,8 %, während die Gonaden lediglich 12,1 % des Gesamtgewichtes ausmachten. Die Fleischfarbe unterschied sich ebenfalls deutlich zwischen beiden Versuchsgruppen: Während die bei Naturlicht gehaltenen Lachsforellen ein deutlich helleres Fleisch hatten, zeigten die unter Kunstlicht (Langtag) aufgezogenen Fische einen intensiveren Farbeindruck und ein deutlich dunkleres Filet.

Es konnte gezeigt werden, dass sich bei Lachsforellen bereits mit einer einfachen Zusatzbeleuchtung ein deutlicher Effekt auf die Schlachtausbeute erreichen lässt. Durch die Beibehaltung der langen Tageslänge aus dem Hochsommer lassen sich nach den vorliegenden Versuchsergebnissen zum Weihnachtsgeschäft Fische erzielen, die eine deutlich reduzierte Gonadenentwicklung aufweisen. Bezogen auf den Gesamtkörper erhöht sich der Schlachtkörperanteil dadurch um etwa 6 %-Punkte. Der Filetanteil ist mehr als 5 %-Punkte höher als unter natürlichen Lichtbedingungen.

Aus der Untersuchung ist abzuleiten, dass große Regenbogenforellen, die in der zweiten Jahreshälfte unter Langtagbedingungen aufgezogen werden, eine reduzierte Gonadenentwicklung und damit ein verbessertes Ausschachtungsergebnis aufweisen. In der Praxis lässt sich dieser Effekt durch eine einfache Zusatzbeleuchtung über den Haltungseinrichtungen (Becken, Rinnen) erreichen.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: W. Strohmeier, L. Müller

Laufzeit: 2012-2013

### 3.1.14 Fütterungsversuche zur Verbesserung der Akzeptanz von Therapeutika



*Besonders die Regenbogenforellen nahmen das Medizinalfutter gut an*

#### **Zielsetzung**

Bei vielen Fischkrankheiten ist die orale Applikation von Therapeutika angezeigt, bei Bakteriosen, aber insbesondere bei Parasitosen. 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. So zum Beispiel wurde Chinin als Antiprotozoikum gegen parasitäre Erkrankungen eingesetzt, wobei immer von schlechter oder abnehmender Akzeptanz bereits nach wenigen Tagen berichtet wurde. Der

Repellent-Effekt beruht hierbei auf der extremen Bitterkeit des Chinins, der auch mit bereits getesteten Zusätzen nicht ausreichend reduziert werden konnte. In der vorliegenden Untersuchung wurde die orale Applikation einer hohen Chinindosis 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 mit 25 g/kg Chinindihydrochlorid hergestellt, welches mittels Vakkum-Coating aufgefettet wurde. Parallel mit einem gleichartigen Kontrollfutter ohne Zusatz erfolgte die Erprobung mit einer Fütterungsintensität von 1,5 % an Äschen, Regenbogenforellen und Karpfen über eine Versuchsdauer von 20 bzw. 40 Tagen. Es wurden der Fischzuwachs (spezifische Wachstumsrate), die Futterverwertung (FQ), die Wasserqualität und insbesondere das Fressverhalten und die Futteraufnahme der Fische dokumentiert.

### **Ergebnisse**

Während das unbehandelte Futter (Kontrolle) gut angenommen wurde, reagierten die behandelten Fische mit einer verschlechterten Futteraufnahme auf den Chininzusatz. Die Äschen nahmen das chininhaltige Futter am wenigsten an und verweigerten das Versuchsfutter von Tag 10 bis 40 zunehmend. Bei Regenbogenforellen und Karpfen konnte dagegen noch nach 20 Tagen eine gute Akzeptanz beobachtet werden (Futteraufnahme 80 % bzw. 70 %).

Bei Einmischung in extrudierte Futtermittel kann das bittere, wie ein Repellent wirkende Chinindihydrochlorid erfolgreich über die Fütterung verabreicht werden. Grundsätzlich konnte daher die Möglichkeit einer gezielten Therapie der Ichthyophthiriose durch orale Medikation belegt werden. Bis zu einer Dauer von ca. 20 Tagen konnten noch 70 bis 80 % des Therapeutikums appliziert werden, was eine bemerkenswerte Verbesserung zu vorausgegangenen Versuchen mit Futterpellets darstellt (SCHUMACHER 2011, WEDEKIND 2010). Bei langer Anwendung wurden Nebenwirkungen (Verhaltensänderungen) festgestellt, ähnlich wie dieses bereits in früheren Versuchen beobachtet wurde. Für die orale Ichthyophthirius-Therapie lässt sich die Empfehlung ableiten, dass Parasitenbehandlungen mit Chinin-Medizinalfutter in Intervallen durchgeführt werden sollten: z. B. Verabreichung über 5 Tage, anschließend mehrtägige Fütterung mit Normalfutter und, falls erforderlich, danach eine Wiederholung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorliegenden Versuchsergebnisse die Entwicklung eines Futtermittels zur systemischen Therapie der Ichthyophthiriose möglich erscheinen lassen. Für die weitere Entwicklung sind allerdings pharmakologische Untersuchungen insbesondere zur Dauer der Verabreichung unabdingbar.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind  
Projektbearbeiter: G. Kraus, Dr. H. Wedekind  
Laufzeit: 2010-2012

### **3.1.15 Rechtliche Vorschriften in der Fischerei**

#### **Zielsetzung**

Die Zunahme der rechtlichen Vorschriften für Fischzüchter, Teichwirte und sonstige Personen, die mit Fischen zu tun haben, macht eine Zusammenstellung sämtlicher verpflichtenden EU- und nationalen Verordnungen, Gesetze und sonstigen Vorschriften für die Praxis notwendig.

Im Berichtsjahr wurden die praktischen Aspekte und Empfehlungen beim Transport von lebenden Fischen zusammengefasst und gemeinsam mit den rechtlichen Anforderungen in einer Broschüre veröffentlicht.

#### **Methode**

Neben den Empfehlungen aus der gesichteten Literatur zum Lebendfischtransport sind auch praktische Erfahrungen aus den teichwirtschaftlichen Lehrbetrieben der LfL in die Broschüre mit eingeflossen. Im Zusammenhang mit dem Transport von lebenden Fischen wurde eine Recherche in den EU- und nationalen Verordnungen und Gesetzen durchgeführt und sämtliche Vorschriften, die in der Praxis eingehalten werden müssen, zusammengestellt. So sind für den Transport von lebenden Fischen die Vorschriften zum Schutz von Tieren beim Transport (VO (EG) Nr. 1/2005 und TierSchTrV), die Vorschriften zur Vermeidung der Übertragung von Fischseuchen (FischSeuchV), die Vorschriften für den Straßenverkehr (VO (EG) Nr. 561/2006, VO (EWG) Nr. 3821/85, VO (EG) Nr. 2135/98, FPersV, StVZO), die Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (GGVSEB) sowie die Grundsätze des TierSchG zu beachten.

#### **Ergebnisse**

Der Transport von lebenden Fischen sollte so gestaltet werden, dass er für die Tiere mit wenig Stress und Gefahr für Leib und Leben verbunden ist. Das bedeutet in der Praxis ein schonendes Handling der Fische und die Sorge für eine gute Wasserqualität. Des Weiteren sollten die Fische durch Ausnüchtern und ggf. Akklimatisierung an die Temperatur des Transportwassers auf den Transport vorbereitet werden. In der Broschüre werden die für die üblichen in Zucht befindlichen Fischarten entsprechende Empfehlungen zum Vorgehen, Richtwerte zu den entscheidenden Wasserparametern, zur Transportdauer und zur Besatzdichte dargestellt.

Die Vorschriften der VO (EG) Nr. 1/2005 und der TierSchTrV gelten nur für den Transport von Fischen in Verbindung mit einer wirtschaftlichen Tätigkeit. Beim Transport der eigenen Tiere mit den eigenen Transportmitteln vom Betrieb ab müssen keine Papiere mitgeführt werden. Es gelten die allgemeinen Transportbedingungen. Ab einer Entfernung von 50 km müssen Transportpapiere mit Angaben zu Herkunft der Fische, Eigentümer, Versand- und Bestimmungsort, Datum und geplante Dauer mitgeführt werden. Für Transporte > 65 km wird die Zulassung als Transportunternehmer Typ 1 (Dauer ≤ 8 h) bzw. Typ 2 (Dauer > 8 h) benötigt.

Die FischSeuchV verlangt wasserdichte, beim Transport verschlossene und einfach zu desinfizierende Transportbehälter. Ein notwendiger Wasserwechsel muss so durchgeführt werden, dass eine Seuchenausbreitung verhindert wird. Alle Transportmittel und Fahrzeuge müssen vor dem nächsten Einsatz gereinigt und desinfiziert werden. Der Transportbetrieb muss Buch führen über Name und Anschrift von Versender und Empfänger, Ort und

Datum bei Übernahme und Abgabe, Fischart, Wasserwechsel, Sterblichkeit, angefahrne Zucht- und Verarbeitungsbetriebe.

Im Rahmen der Vorschriften zum Straßenverkehr müssen Ruhe- und Lenkzeiten beim Führen von Fahrzeugen, deren zulässige Höchstmasse inkl. (Sattel-) Anhänger 2,8 t übersteigt, beachtet werden. Desweiteren müssen Fahrzeuge von mehr als 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht mit einem Kontrollgerät und bei 7,5 t und mehr mit einem eichfähigen Fahrtenschreiber ausgerüstet sein. Ausgenommen sind Fahrzeuge, die im Umkreis von 100 km in eigener unternehmerischer Tätigkeit verwendet werden und nichtgewerblich genutzte Fahrzeuge von nicht mehr als 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: G. Kraus, Dr. H. Wedekind, D. Harrer

Laufzeit: Daueraufgabe

## 3.2 Fluss- und Seenfischerei

### 3.2.1 Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen



*Die Renke, auch Felchen genannt, ist der wichtigste Wirtschaftsfisch in der bayerischen Seenfischerei*

#### **Zielsetzung**

In der bayerischen Seenfischerei ist die Renke bzw. das Felchen 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 Netzma-

schenweiten 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, und Bodensee-Obersee. Am Ammersee (4.660 ha) erfolgten 2012 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 40 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. Daneben war in der ersten Jahreshälfte bis zum Juli der Einsatz von zwei 38 mm-Netzen erlaubt. 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. Die mittleren Fanggewichte bewegten sich zwischen 250 und 300 g, sodass das Wachstum der Renken bei dem gegebenen Alter als mäßig bezeichnet werden kann. Wie in den Vorjahren, war eine breite Streuung der Individualgewichte innerhalb der Altersklassen zu beobachten. Während die Berufsfischer 2011 einen Renkenenertrag von insgesamt 15 kg/ha erzielten, dürfte er 2012 etwas niedriger ausgefallen sein.

#### **Chiemsee (7.960 ha)**

Am Chiemsee beträgt die von Berufsfischern verwendete Standardmaschenweite zum Fang von Renken ebenfalls 40 mm, wobei auch einzelne 37 mm-Netze zugelassen waren. Die Fänge waren ganzjährig von einer breiten Altersklassenstreuung geprägt, die sich im Wesentlichen zwischen 3+ und 7+ bewegte. In den Fängen dominierte bis zur Jahresmitte die Altersklasse 5+ (Jahrgang 2006) mit einem beachtlichen Anteil von 4+ Fischen. Danach verschoben sich die Verhältnisse zugunsten jüngerer Fische der Altersklassen 3+ und 4+. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung von Renken aus 37- und 40 mm-Netzen erbrachte keinen wesentlichen Unterschied. Die Renken des Chiemsees zeigen vor dem

Hintergrund einer offensichtlich hohen Bestandsdichte ein langsames Wachstum. Dies belegen auch die geringen mittleren Stückgewichte von rund 250 g. Die Streuung ist dabei sehr breit. Aufgrund der sehr guten Fänge, die eine hohe Bestandsdichte widerspiegeln, ist der Ertrag 2012 deutlich höher ausgefallen als im Vorjahr (13 kg/ha) und dürfte bei etwa 15 kg/ha liegen.

### **Bodensee-Obersee (47.300 ha)**

Die Standardmaschenweite der Berufsfischer zum Fang von Felchen in Schwebnetzen 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. Da die Fangergebnisse während der Probefischereien das ganze Jahr über außergewöhnlich niedrig ausfielen, konnten oft die erforderlichen Mindestzahlen von 20 Probefischen pro Maschenweite nicht erreicht werden. Die Alterszusammensetzung der Felchen aus 38- bzw. 40 mm-Schwebnetzen war in der ersten Jahreshälfte durch eine breite Streuung geprägt, die im Wesentlichen drei- bis sechsjährige Fische umfasste. Danach waren die Altersklassen 3+ und 4+ am stärksten in den Fängen der vorgenannten Maschenweiten vertreten. Zweijährige Felchen konnten ab September insbesondere in den engmaschigen Netzen (26 – 36 mm) nachgewiesen werden. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung der Felchen aus 38- und 40 mm-Schwebnetzen zeigte nur sehr geringe Unterschiede. 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 mittleren Fanggewichte der Felchen aus Schwebnetzen der Standardmaschenweite 40 mm lagen deutlich unter 300 g. Dabei ist auch hier eine große Schwankungsbreite der Individualgewichte festzustellen. Angesichts des massiven Ertragseinbruchs in der berufsmäßigen Felchenfischerei, die in dem Ausmaß nicht erwartet worden war, deutet dies auf eine insgesamt schlechte Bestandssituation hin. Während der Bestand 2011 noch einen Felchenertrag von insgesamt 13 kg/ha ermöglichte, dürfte er im Berichtsjahr etwa zwischen 50 und 70 % niedriger ausgefallen sein.

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

### 3.2.2 Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees



*Felchenerbrütung in der Fischbrutanstalt Nonnenhorn*

#### Zielsetzung

Im Rahmen von vertraglichen Verpflichtungen (Bregener 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 170 Liter Gangfischlaich und 117 Liter Blaufelchenlaich an die Brutanstalt in Nonnenhorn liefern können. Die Felchenversuchsfänge wurden mit Hilfe von Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten durchgeführt.

#### Ergebnisse

Im Dezember 2012 wurden rund 9,10 Mio. Blaufelchen- und 11,22 Mio. Gangfischeier aufgelegt.

Aufgelegte Laichmengen (Anzahl Eier) Erbrütungssaison 2012/2013			
Fischart	Bayern	außerhalb Bayerns	Insgesamt
Blaufelchen	9,10 Mio.	-	9,10 Mio.
Gangfisch	11,22 Mio.	-	11,22 Mio.
Seeforelle	639.588	-	639.588
Seesaibling	31.875	85.000	116.875

Daneben wurden 639.588 Seeforellen- und 116.875 Seesaiblingseier erbrütet. Aus der Erbrütungssaison 2011/2012 wurden im Frühjahr 7,22 Mio. Blaufelchen- und 6,38 Mio. Gangfischbrütlinge in den See ausgesetzt. Von den Arten Seeforelle und Seesaibling wurden 529.900 bzw. 188.000 Setzlinge unterschiedlicher Größenklassen für den Besatz produziert.

<b>Ausgesetzte Jungfische (Anzahl) 2012</b>				
<b>Fischart</b>	<b>Alter</b>	<b>Größe</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Insgesamt</b>
Blaufelchen	Brut vorgestreckt	11 mm	4,27 Mio.	7,22 Mio.
		25 mm	2,95 Mio.	
Gangfisch	vorgestreckt	25 mm	6,38 Mio.	6,38 Mio.
Seeforelle	Streckling	20 - 50 mm	243.000	529.900
	Setzling	40 - 80 mm	237.500	
	Setzling	80 - 200 mm	48.300	
	Setzling	240 - 280 mm	500	
	Setzling	300 - 400 mm	600	
Seesaibling	Setzling	70 - 100 mm	188.000	188.000

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

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



*Elektrofischung in einem Fließgewässer zur Umsetzung der EU-WRRL*

#### **Zielsetzung**

Ziel ist die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) aus fischereilicher Sicht.

#### **Methode**

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

1. Literatur über historische Fischartenvorkommen und Fischfaunen verschiedener Fließgewässer Bayerns; historische Publikationen über Vorkommen bestimmter Fischarten und historische Faunenbeschreibungen verschiedener Landesgewässer
2. Publikationen und unveröffentlichte Fachgutachten aus heutiger Zeit, die recherchierte Angaben zu historischen Fischartenvorkommen enthalten
3. Rezente Befischungsdaten; Daten des Instituts für Fischerei (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.

### **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

### 3.2.4 Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm *Anguillicoloides crassus*



*Nicht verschwartete Aalschwimmblase mit 12 adulten und 5 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.

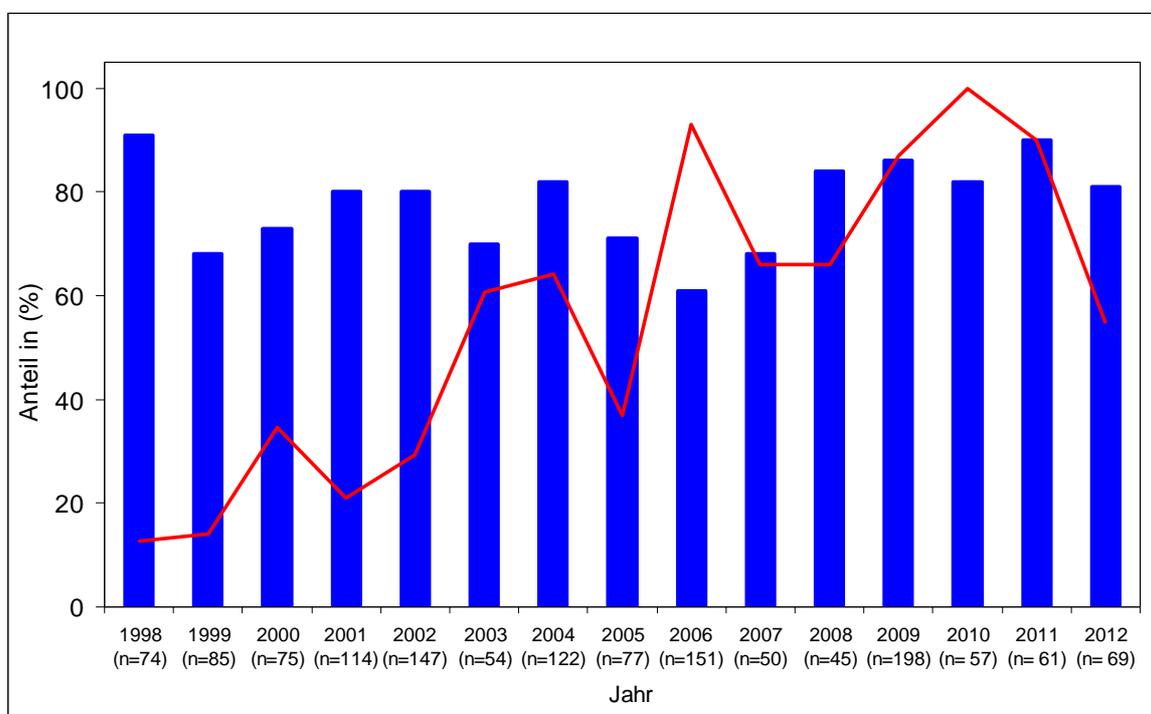
Im Rahmen eines deutschlandweiten Monitoringprogramms des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, wird der Anteil der mit Schwimmblasenwürmern befallenen Aale ermittelt. In Bayern werden die Untersuchungen zum Befallsstatus beispielhaft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

#### **Methode**

Im Berichtsjahr wurden die Schwimmblasen von 69 Tieren nach Entwicklungsstadien von *Anguillicoloides* untersucht. Die Stichproben stammten aus Trappnetzfangen von Berufsfischern aus den langjährigen Referenzbereichen des nördlichen und östlichen Ufers des Starnberger Sees der Monate Oktober und November.

## Ergebnis

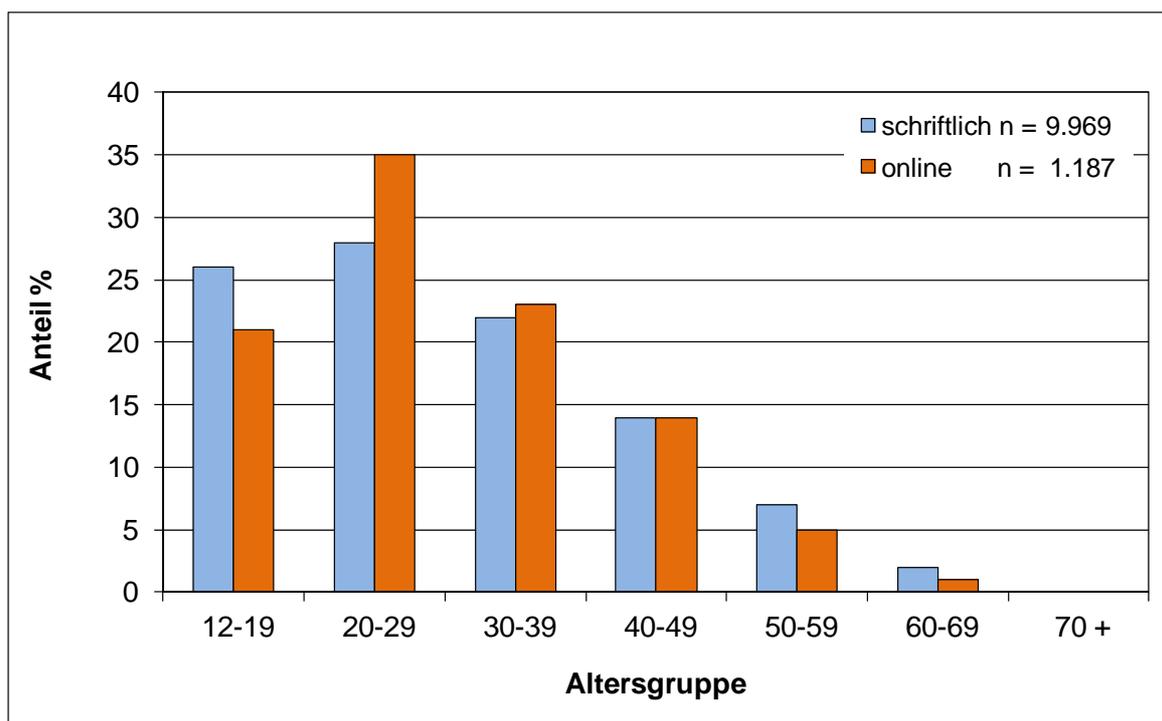
Während der Anteil befallener Aale in den langjährigen Referenzstrecken im Jahr 1998 bei 91 % lag, waren es im Jahr 2006 61 % und 2012 81 %. Die durchschnittliche Befallsstärke war 1998 mit 12 Würmern je Schwimmblase am größten, schwankte in den Folgejahren zwischen 5 und 9 Parasiten und lag im Berichtsjahr bei 9 Würmern. Der stärkste Einzelbefall mit 30 Würmern zeigte sich 2012 bei einem Aal mit einer Länge von 35 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 Parasiten zu immer neuen Verletzungen führt, die durch Bindegewebe ersetzt werden. Im Berichtsjahr lag er mit 55 % deutlich geringer als in den Jahren zuvor. Möglicherweise wurden mit der Stichprobe vermehrt die Schwimmblasen jüngerer Satzfiische untersucht, die sich noch nicht so lange mit dem Parasiten auseinandergesetzt haben und deshalb geringere Schäden an der Schwimmblase aufwiesen.



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

Projektleitung: Dr. E. Leuner  
 Projektbearbeiter: Dr. E. Leuner, S. Härth  
 Laufzeit: 1994-2014

### 3.2.5 Durchführung der Staatlichen Fischerprüfung in Bayern



*Prozentuale Darstellung der Altersstruktur der Teilnehmer an der Staatlichen Fischerprüfung 2012 (9.969 Kandidaten der schriftlichen und 1.187 der Online-Prüfung)*

#### Zielsetzung

Die alljährliche Abwicklung der Staatlichen Fischerprüfung ist eine Hoheitsaufgabe des IFI. Neben der schriftlichen Hauptprüfung am ersten Samstag im März findet eine schriftliche 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. Seit März 2012 können die Kandidaten wahlweise auch das neue Online-Prüfungsverfahren nutzen.

#### Methode

Zur Abwicklung der bewährten schriftlichen Prüfungsform hat das IFI die Prüfungsfragen erstellt sowie die Organisation in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vorgenommen. Weiterhin wurden auch der Druck und Versand der Prüfungszeugnisse bzw. der Bescheide für Personen, die nicht bestanden haben, abgewickelt.

Parallel dazu wurden Prüfungsanbieter und -ausrichter sowie Kursanbieter und -ausrichter für das Onlineverfahren geschult, bayernweit Online-Prüfungslokale zertifiziert und dort erste Prüfungen organisiert und betreut.

Das Onlineverfahren bietet den Kandidaten ein zeitgemäßes Anmelde- und Prüfungsverfahren, das nun rund ums Jahr zu wählbaren Zeitpunkten an verschiedenen Orten in Bayern angeboten werden kann. 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. Im Erfolgsfall wird das Zeugnis kurze Zeit danach erstellt und per Post zugestellt.

In der Übergangsphase bis Ende 2014 werden noch beide Prüfungsverfahren angeboten. Danach wird voraussichtlich das schriftliche Verfahren eingestellt werden.

Im Berichtsjahr wurden bayernweit fünf Infoveranstaltungen zur Onlineanwendung abgehalten, 23 Prüfungslokale zertifiziert, 45 Prüfungsleiter und 50 Kursleiter geschult. Darüber hinaus wurden zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Prüfungsverfahren zur Anmeldung, der Organisation und Durchführung der Prüfung sowie zu rechtlichen Problemen per Telefon, E-Mail oder Fax beantwortet.

### **Ergebnis**

Im Jahr 2012 haben 9.969 Bewerber an der schriftlichen Haupt- und 522 Bewerber an der Wiederholungsprüfung der Staatlichen Fischerprüfung teilgenommen. Der Anteil männlicher Teilnehmer lag, wie auch in den Jahren davor, bei 92 %. Während 92 % aller Teilnehmer die Hauptprüfung mit Erfolg abschließen konnten, haben nur 50 % die Wiederholungsprüfung bestanden. Insgesamt lagen die Erfolgsquoten der männlichen Kandidaten bei 92 % und die der Teilnehmerinnen bei 94 %.

Der altersbezogen größte Anteil der Prüfungsteilnehmer waren junge Frauen und Männer vom 20. bis zum 29. Lebensjahr (28 %). Während die untere Altersgrenze durch das Fischereigesetz auf das vollendete 12. Lebensjahr festgelegt ist, waren die älteste Teilnehmerin 70 Jahre und der älteste Teilnehmer 81 Jahre alt; beide haben bestanden.

Nach dem offiziellen Start des Onlineverfahrens am 16. März durch Herrn Staatsminister Brunner, haben bis Ende des Berichtszeitraums 1.187 Kandidaten die Online-Fischerprüfung abgelegt. Die Altersstruktur der Kandidaten war mit der der schriftlichen Prüfung vergleichbar. Der größte Anteil der Prüfungsteilnehmer waren auch junge Frauen und Männer vom 20. bis zum 29. Lebensjahr (35 %).

Projektleitung: Dr. E. Leuner

Projektbearbeiter: Dr. E. Leuner, G. Buchner, S. Goetsch

Laufzeit: Daueraufgabe

## 4 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Für das jahrelange Engagement in der Ausbildung zum Beruf Fischwirt und zum Wohle der Fischerei wurden am 17.01.2012 zwei Mitarbeiter des Instituts für Fischerei vom Präsidenten der LfL, Herrn Jakob Opperer und dem 1. Vorsitzenden des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS), Herrn Ludwig Kiesle, mit dem „Goldenen Meisterbrief“ geehrt:

- **Lothar Stohr**, Fischbrutanstalt Nonnenhorn, Ausbilder von 1997 bis 2010, 11 Auszubildende
- **Walter Strohmeier**, Starnberg, Ausbilder seit 1991, 22 Auszubildende

**Matthias Kraus**, Auszubildender im Ausbildungsberuf Fischwirt, Fachrichtung Fischhaltung und Fischzucht, erzielte bei der Abschlussprüfung zum Fischwirt am 25.07.2012 in seinem Jahrgang das beste Ergebnis von 33 Teilnehmern, als einziger mit der Note „sehr gut“, und wurde vom „Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“ (FELS) ausgezeichnet.

Fischwirtschaftsmeister **Martin Eberle** feierte am 01.10.2012 sein 25-jähriges Dienstjubiläum. Der Jubilar erhielt die Ehrenurkunde am 05.11.2012 vom Präsidenten der LfL, Herrn Jakob Opperer.

## 5 Veröffentlichungen und Fachinformationen

### 5.1 Veröffentlichungen

- KALLERT, D. M., ESZTERBAUER, E., FORRÓ, B., SEYFRIED, R., ŠVINGER, V., KLUPP, R., SPEIERL, T., WEDEKIND, H. (2012): Small eye syndrome (SES): Mass mortality among developing brown trout embryos. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 18.-22. November, Bautzen. Poster.
- KLEIN, M. (2012): Die bayerische Fischerei im Bodensee-Obersee im Jahre 2011. *Fischer & Teichwirt* 63: 332–333.
- KRAPPE, M., LEMCKE, R., MEYER, L., SCHUBERT, M. (2012): Fisch des Jahres 2012 – Die Neunaugen. Hrsg.: Verband Deutscher Sportfischer e.V.
- KÜBLBÖCK, T., RUFF, M. (2012): Zwei Männer, eine Mission. *Jagd in Bayern* 9/12.
- KURZ, E., WEDEKIND, H. (2012): Untersuchung zum Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftung von Karpfenteichen und zu möglichen Auswirkungen auf die Epidemiologie der KHV. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 18.-22. November, Bautzen. Poster.
- LEUNER, E. (2012): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2011 in Starnberg. *Fischer & Teichwirt* 63: 91–92.
- LEUNER, E. (2012): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2011 in Starnberg. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 1/2012: 46–48
- LEUNER, E. (2012): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2011 in Starnberg. *Österreichs Fischerei* 65: 99-102
- LEUNER, E., PAWLIK, U., HANFLAND, S. (2012): Die Staatliche Fischerprüfung in Bayern 2013. Landesfischereiverband Bayern e.V., München, 128 S.
- LEUNER, E. (2012): Wie steht es mit der Fischerprüfung-Online? *Bayerns Fischerei und Gewässer* 4/2012: 18.
- OBERLE, M. (2012): Das Eis auf den Teichen; Karpfen auf der grünen Woche in Berlin; Minister Brunner spricht am Institut für Fischerei mit den Teichwirten; Kann man die Herkunft von Karpfen chemisch unterscheiden?; Von oben herab; Vermehrung von Graskarpfen; Aufstellung eines „phantastischen Karpfens“ vor der Außenstelle; Wenig Wasser – viel Fisch; Das Thema Fisch im Lehrplan der Schulen; Aischgründer Karpfen nach München; Aischgründer Karpfen – eine eingetragene europäische Herkunftsangabe. *Kreislaufmagazin* 11, Ausgaben 126–137.
- OBERLE, M. (2012): Kosten bei der Herstellung von Karpfenfilets. *Fischer & Teichwirt* 63: 403–404.
- OBERLE, M. (2012): Aufnahmen der Teichlandschaft mit fliegender Kamera. *Fischer & Teichwirt* 63: 289.
- OBERLE, M. (2012): Liebe Fischbauern. Der Fischbauer – Informationen für die Karpfenteichwirtschaft, Nr. 1.

- OBERLE, M. (2012): Einmalig – Teichwirtschaft im Lkr. ERH. In: Landkreisbuch „ERH – im Herzen der Metropolregion Nürnberg“, Verlag Palm & Enke in der Birke Verlagsgesellschaft mbH, Erlangen, 12–13.
- OBERLE, M., (2012): Einer unserer Besten: Der Aischgründer Spiegelkarpfen. In: Landkreisbuch „ERH – im Herzen der Metropolregion Nürnberg“, Verlag Palm & Enke in der Birke Verlagsgesellschaft mbH, Erlangen, 24–25.
- OBERLE, M., AAS, M. (2012): Ökonomische Auswirkungen der Umstellung auf ökologische Erzeugung in der Karpfenteichwirtschaft. Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern, Öko-Landbau-Tag 2012, LfL-Schriftenreihe 4/2012, Freising: 23–28.
- OBERLE, M., KEIZ, K. (2012): Aquakultur in Israel – Fachexkursion des FELS (Ehemalige der Fischereischule Starnberg). Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern 12: 42–53.
- OBERLE, M., KEIZ, K. (2012): Aquakultur in Israel – Fachexkursion des FELS, Teil 1. Fischer & Teichwirt 63: 449–542.
- OBERLE, M., REITER, R. (2012): Mitgliederversammlung des FELS. Fischer & Teichwirt 63: 270–271.
- OBERLE, M., REITER, R. (2012): Das Leistungsjahr in der Übersicht. Das Karpfenjahr 2011. Das Forellenzuchtjahr 2011. Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. LKV. Fleischleistungsprüfung in Bayern 2011: 92–93.
- REITER, R. (2012): Süßwasserfisch – gesund und lecker. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei (Hrsg.). Freising, 6 S.
- REITER, R. (2012): Süßwasserfisch – gesund und lecker. Starnberg, Poster.
- REITER, R. (2012): Süßwasserfisch – gesund und lecker. Internationale Grüne Woche, 20.-29. Januar 2012, Berlin, 2 Roll-up-Poster.
- REITER, R. (2012): Elf „Fischwirt“-Ausbilder in Starnberg geehrt. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 202, Heft 8: 90.
- REITER, R. (2012): Bioforellen – Produktion und Produktqualität. Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern, Öko-Landbau-Tag 2012, LfL-Schriftenreihe 4/2012, Freising: 16–22.
- REITER, R. (2012): Das Institut für Fischerei auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin – Werbung für den Süßwasserfisch unter dem Motto „Süßwasserfisch – gesund und lecker“. Fischer & Teichwirt 63: 137.
- REITER, R. (2012): Die LfL auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin – Werbung für den Süßwasserfisch unter dem Motto „Süßwasserfisch – gesund und lecker“. LfL-intern, Heft 2: 4–5.
- REITER, R. (2012): Ehrungen langjähriger Ausbilder zum Beruf „Fischwirt“. LfL-intern, Heft 2: 8.
- REITER, R. (2012): Jubiläumsveranstaltung 25 Jahre FELS mit Ehrungen langjähriger Ausbilder zum Beruf „Fischwirt“. Fischer & Teichwirt 63: 269–270.
- REITER, R. (2012): Süßwasserfisch – gesund und wohlschmeckend. LebensmittelPunkt. Bayerisches Zentral-Landwirtschaftsfest, 22.-30. September 2012, München, Poster.

- REITER, R. (2012): Bayerisches Genussfestival in München. LfL-intern, Heft 4: 10.
- REITER, R. (2012): Auszeichnung für Fischwirt Matthias Kraus. LfL-intern, Heft 4: 13.
- REITER, R., FEY, D., SCHMIDT, G. (2012): Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion. LfL-Schriftenreihe 7/2012, Freising, 90 S.
- REITER, R., FEY, D., SEHR, M., SCHNEEBERGER, H. (2012): „Water-Jet-Plattform“ – eine Möglichkeit des stromlosen Sauerstoffeintrags im Zulaufwasser von Forellenteichen. Fischer & Teichwirt 63: 172–174.
- REITER, R., GRIMM, P. (2012): Süßwasserfisch – eine Alternative zu Seefisch? Ernährung im Fokus 12: 150–153.
- REITER, R., GRIMM, P. (2012): Zum Gesundheitswert von Süßwasserfischen. Fischer & Teichwirt 63: 412–415.
- REITER, R., KARL, H., FRENZL, B., SCHMIDT, G., MANTHEY-KARL, M. (2012): Einfluss von Futtermitteln und der Fütterungsstrategie auf die Fischproduktion und die Produktqualität von ökologischen Fischereierzeugnissen. In: BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): Jahresbericht 2011, Freising: 56–57.
- REITER, R., OBERLE, M. (2012): 25 Jahre FELS (1987 – 2012). Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) am Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.). Starnberg, 84 S.
- REITER, R., WEDEKIND, H., OBERLE, M., SCHMIDT, G. (2012): Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen. In: BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): Jahresbericht 2011, Freising: 58.
- WEDEKIND, H. (2012): Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht. Fischer & Teichwirt, 63: 266–269.
- WEDEKIND, H., FÜLLNER, G. (2012): Mehrländerprojekt zur Karpfenteichwirtschaft in Bayern und Sachsen. Fischer & Teichwirt 63: 30.
- WEDEKIND, H., KRAUS, G., KOPPE, W. (2012): Ergebnisse von Fütterungsversuchen zur oralen Verabreichung von Therapeutika. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 18.-22. November, Bautzen. Poster.
- WEDEKIND, H., REITER, R., OBERLE, M., KLEIN, M., LEUNER, E., SCHUBERT, M., BAYRLE, H., SCHMIDT, G., BERNHARD, C., HÄRTH, S. (2012): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Jahresbericht 2011. Starnberg, 68 S.
- WEDEKIND, H., RÖSCH, R. (2012): Wie viel Wildfisch wird für die Herstellung von 1kg Forellenfutter benötigt? Österreichs Fischerei 65, Heft 4: 98–99.
- WEDEKIND, J. D., SCHMIDT, G., SCHLIEWEN, U., WEDEKIND, H. (2012): Autochthonous genetic diversity and recent changes of population integrity in prealpine arctic charr populations (*Salvelinus cf. umbla*). 7<sup>th</sup> International Charr Symposium, 3.-6. September 2012, Juzhno-Sakhalinsk, Russia: 69.

## 5.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen

### 5.2.1 Tagungen

17.-18.01.2012 in Starnberg	Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht (281 Teilnehmer)
19.-20.11.2012 in Starnberg	Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer (87 Teilnehmer)

### 5.2.2 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Eberle, M.	Die Fluss- und Seenfischerei in Bayern, Fischverarbeitung und -zubereitung	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 26., 27., 28. und 29.01.2012
Eberle, M.	Tätigkeits- und Einsatzbericht	Genossenschaft der bayerischen Bodenseeberufsfischer	Wasserburg, 16.03.2012
Eberle, M.	Herstellung von grätenfreien Hechtfilets und Erfahrungen aus der Praxis	LfL, Institut für Fischerei, Fluss- und Seenfischerseminar	Starnberg, 20.11.2012
Goetsch, S.	Fischerprüfung Online: Informationsveranstaltung	LfL, Institut für Fischerei	Würzburg, 04.05.2012
Goetsch, S.	Fischerprüfung Online: Informationsveranstaltung	LfL, Institut für Fischerei	Plattling, 23.06.2012
Goetsch, S.	Fischerprüfung Online: Informationsveranstaltung	LfL, Institut für Fischerei	Almesbach, 16.06.2012
Goetsch, S.	Fischerprüfung Online: Informationsveranstaltung	LfL, Institut für Fischerei	Bayreuth, 28.07.2012
Goetsch, S.	Fischerprüfung Online: Informationsveranstaltung	LfL, Institut für Fischerei	Nürnberg, 15.09.2012
Klein, M.	Überblick über den Verlauf der Fischerei im Bodensee-Obersee 2011	Genossenschaft der bayerischen Bodensee-Berufsfischer	Wasserburg, 16.03.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Klein, M.	Ergebnisse der Renkenuntersuchungen am Starnberger See	Fischereigenossenschaft Würmsee, Fischerjahrtag	Ambach, 21.09.2012
Klein, M.	Ergebnisse der Renkenuntersuchungen am Chiemsee	Fischereigenossenschaft Chiemsee, Fischerjahrtag	Fraueninsel, 21.07.2012
Klein, M.	Vorstellung des fischereilichen Gutachtens zu drei mittelfränkischen Seen	Zweckverband Altmühlsee	Gunzenhausen, 24.10.2011
Klein, M.	Überblick über die Tätigkeit des Instituts im Jahre 2012	LfL, Institut für Fischerei, Fluss- und Seenfischerseminar	Starnberg, 19.11.2012
Küblböck, T.	Aktuelles aus dem Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Teichgenossenschaft Aischgrund, Gebietsversammlung	Rezelsdorf, 15.02.2012
Küblböck, T.	Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Fachberatung für Fischerei Mittelfranken, Triesdorfer Fischereritag	Triesdorf, 18.02.2012
Küblböck, T.	Aktuelles aus dem Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Teichgenossenschaft Aischgrund, Gebietsversammlung	Höchstadt, 23.02.2012
Küblböck, T.	Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Fischerzeugung ring Oberpfalz	Schwandorf, 28.02.2012
Küblböck, T.	Aktuelles aus dem Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Teichgenossenschaft Aischgrund, Gebietsversammlung	Röttenbach, 29.03.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Küblböck, T.	Kormoranmanagement in der Teichwirtschaft	Landesjagdverband Bayern e.V., Präsidiumssitzung	Feldkirchen, 18.04.2012
Küblböck, T.	Aktuelles aus dem Modellprojekt zur Kormoranproblematik	Kreisjägerschaft Höchststadt e.V.	Lonnerstadt, 20.04.2012
Leuner, E.	Die Entwicklung des Aubachs und seiner Fischzönose nach der Renaturierungsmaßnahme	Fischerteigenossenschaft „Obere Günz, Schwelk, Krebsbach“	Egg an der Günz, 23.03.2012
Müller, L.	Die Forelle: Frisch oder geräuchert – wie gehe ich damit um?	Culinarium Bavaricum, Tegernseer Genussmeile	Bad Wiessee, 20.05.2012
Müller, L.	Wie zerlege ich sachgerecht frische Fische?	Culinarium Bavaricum, Bayerisches Genussfestival	München, 03., 04. und 05.08.2012
Oberle, M.	25 Jahre FELS - Ein Rückblick auf 24 interessante Fachexkursionen	LfL-Institut für Fischerei, Fortbildungstagung Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 17.01.2012
Oberle, M.	Herkunftsangaben bei Fischen: Bedeutung und Herkunfts differenzierung anhand von Stabilisotopen	LfL-Institut für Fischerei, Fortbildungstagung Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2012
Oberle, M.	Einsatz photodynamischer Substanzen (Chlorophyllin) zur Bekämpfung von Ektoparasiten in der Fischhaltung	LfL-Institut für Fischerei, Fortbildungstagung Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 18.01.2012
Oberle, M.	Ein Blick hinter die Kulissen – Karpenteichwirtschaft in Bayern	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 23., 24. und 25.01.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Oberle, M.	Die Karpfenteichwirtschaft in Bayern – Tradition und Zukunft	Berufsschule Edelhof, Bundesamt für Wasserwirtschaft (Ökostation), Ökologischer Verein Waldviertel	Zwettl, Österreich, 27.01.2012
Oberle, M.	Ein Aischgründer muss es sein	Heimatverein Herzogenaurach	Herzogenaurach, 15.02.2012
Oberle, M.	Aquakultur in Israel	Österreichische Karpfenzüchtertagung	St. Peter im Sulmtal, Österreich, 18.03.2012
Oberle, M.	Herkunftsangaben bei Karpfen: Bedeutung und Herkunfts differenzierung anhand von Stabilisotopen	Österreichische Karpfenzüchtertagung	St. Peter im Sulmtal, Österreich, 18.03.2012
Oberle, M.	Aquakultur in Israel	Fischerzeugerring Franken, Jahreshauptversammlung	Erlangen, 21.03.2012
Oberle, M.	Aktuelles aus der Fischereiforschung	Fischerzeugerring Franken, Jahreshauptversammlung	Erlangen, 21.03.2012
Oberle, M.	Ökonomische Auswirkung der Umstellung auf ökologische Erzeugung in der Karpfenteichwirtschaft	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Öko-Landbau-Tag 2012	Freising, 29.03.2012
Oberle, M.	Aktuelles aus der Fischereiforschung	Weihergemeinschaft Heilsbronn	Heilsbronn, 24.04.2012
Oberle, M.	Aktuelle Forschungsvorhaben an der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft	Teichgenossenschaft Ansbach, Jahreshauptversammlung	Ansbach, 25.05.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Oberle, M.	Nachhaltige Teichwirtschaft und biologische Sanierungsmethoden	Landesfachausschuss Umwelt, FDP	Erlangen, 16.06.2012
Oberle, M.	EFF- Förderung von Teichbaumaßnahmen	Teichgenossenschaft, Schwabach	Heideck, 24.06.2012
Oberle, M.	Karpfenauftakt	Landkreis Erlangen-Höchstadt	Eckenthal, 15.09.2012
Oberle, M.	Kormoran und Biber – Auswirkungen in der Teichwirtschaft	Fischereiverband Mittelfranken, Mittelfränkischer Fischereitag	Rednitzhembach, 23.09.2012
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft im Aischgrund	Lionsclub Herzogenaurach	Erlangen, 07.11.2012
Oberle M.,	Einführung der g.g.A. Frankenkarpfen	Fisch- und Wildtage	Feuchtwangen, 09.11.2012
Oberle, M.	Das Karpfenjahr 2012	Gastronomen aus dem Landkreis Erlangen-Höchstadt	Eckenthal, 15.10.2012
Oberle M.,	Karpfenteichwirtschaft im Aischgrund	Rotary Club Herzogenaurach	Herzogenaurach, 14.11.2012
Reiter, R.	Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen	LfL – Institut für Fischerei, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 17.01.2012
Reiter, R.	FELS-Exkursion in die Türkei	Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e.V. (FELS)	Starnberg, 17.01.2012
Reiter, R.	Ein Blick hinter die Kulissen – Forellenteichwirtschaft in Bayern	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 20., 21. und 22.01.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Reiter, R.	Süßwasserfisch – gesund und lecker	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 28.01.2012
Reiter, R.	Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Fachtag Fischerei	Königs- wartha, 06.03.2012
Reiter, R.	Bioforellen – Produktion und Produktqualität	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Öko-Landbau-Tag 2012	Freising, 29.03.2012
Reiter, R.	Hochwertige Fettsäuren in Süßwasserfischen	Fischereiverband Schwaben e. V., Tagung der schwäbischen Fischzüchter	Salgen, 08.05.2012
Reiter, R.	Ansätze zur Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion in der Forellenerzeugung in Bayern	Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow, Fortbildungsveranstaltung	Seddin, 19.09.2012
Reiter, R.	Moderation Themenblock Aquakultur & Praxis	DLG e. V., EuroTier 2012, Forum Aquakultur	Hannover, 14.11.2012
Reiter, R.	Forellenproduktion in der Türkei	DLG e. V., EuroTier 2012, Forum Aquakultur	Hannover, 15.11.2012
Reiter, R.	Forellenteichwirtschaft	LfL-ILB, Fachkolloquium	München, 30.11.2012
Städtler, W.	Fische der Karpfenteichwirtschaft, Fischverarbeitung und -zubereitung	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 23., 24. und 25.01.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Strohmeier, W.	Fische der Forellenteichwirtschaft, Fischverarbeitung und -zubereitung	Internationale Grüne Woche, Bayernhalle	Berlin, 20., 21. und 22.01.2012
Strohmeier, W.	Heimische Fische – köstlich zubereitet	Bayerischer Bauernverband, Zentral-Landwirtschaftsfest, Forum des Tierzelts	München, 22., 23., 27. und 29.09.2012
Strohmeier, W.	Lebende Fische, Krebse und Muscheln	Bayerischer Bauernverband, Zentral-Landwirtschaftsfest, Forum des Tierzelts	München, 22.09.2012
Strohmeier, W.	Verarbeitung heimischer Fische	StMELF, Zentral-Landwirtschaftsfest, Tag der Fischer & Jäger	München, 24.09.2012
Wedekind, H.	Alternative Fischarten in der Karpfenteichwirtschaft	Fachberatung für Fischerei, Bezirk Mittelfranken, Triesdorfer Fischereitag	Triesdorf, 18.02.2012
Wedekind, H.	Aquakultur – Optimale Ergänzung zur Biogasanlage?	Informationsveranstaltung der LWK Schleswig-Holstein	Rendsburg, 24.02.2012
Wedekind, H.	Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Fischproduktion in Verbindung mit Biogasanlagen	Informationsveranstaltung der LWK Schleswig-Holstein	Rendsburg, 24.02.2012
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischproduktion in Warmwasser-Kreislaufanlagen	Informationsveranstaltung der LWK Schleswig-Holstein	Rendsburg, 24.02.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Moderation Sektion Tierhaltung, Tierzucht & Fischerei	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Öko-Landbau-Tag 2012	Freising, 29.03.2012
Wedekind, H.	Report of the working group aquatic resources (AqGRFA)	BMELV, ABS-Conference	Bonn, 28.06.2012
Wedekind, H.	Zusammenhang zwischen Fischhaltung und Fischkrankheiten	Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Fachabteilung Fischgesundheitsdienst, Fortbildungskurs „Fischseuchenverordnung und Eigenkontrolle Aquakulturbetriebe“	Grub, 10.07.2012
Wedekind, H.	Haltungs- und Fütterungstechnik Aquakultur	DLG, EuroTier Neuheiten-Kommissionssitzung 2012	Frankfurt, 31.08.2012
Wedekind, H.	Aquakultur - gute fachliche Praxis	Akademie für Tierärztliche Fortbildung (ATF)	Hannover, 14.09.2012
Wedekind, H.	Aspekte des Tierschutzes bei der Haltung und Hälterung von Fischen	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Garmischer Lebensmittelkongress	Garmisch-Partenkirchen, 29.09.2012
Wedekind, H.	Impact of production methods and post mortem treatments on fish quality in inland aquaculture	Forum Aquaculture, Workshop II: Qualitätsprodukte in der Aquakultur und Anforderungen der Verbraucher	Bremerhaven, 16.10.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Aquakulturproduktion weltweit: Verfahren, Arten und sozio-ökonomische Bedeutung	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Triesdorf, 20.10.2012
Wedekind, H.	Zur aktuellen Problematik der Wasserkraftnutzung in Bayern	Verband Deutscher Sportfischer (VDSF), Ausschusssitzung	Offenbach, 07.11.2012
Wedekind, H.	Moderation des Themenblocks "Aquakultur und Qualität"	DLG, Messe EuroTier, Aquakulturforum	Hannover, 16.11.2012
Wedekind, H.	Fischerei und Aquakultur in Bayern	Landratsamt Starnberg, Behördenleitertreffen	Starnberg, 28.11.2012
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungsaktivitäten und Aufgaben des Instituts, Einblick in die Fischerzeugung Bayern	LfL, Vorbereitungsdienst, 3. Qualifizierungsebene (Tierproduzenten)	Starnberg, 06.12.2012
Wedekind, H.	Salmonidenproduktion: Vermehrung und Aufzucht von Forellen und Saiblingen	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Triesdorf, 08.12.2012
Wedekind, H.	Produktion von Fischen in Teichen, Beckenanlagen und Kreislaufsystemen	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Triesdorf, 15.12.2012
Wedekind, H.	Aspekte des Tierschutzes und Tierwohls in der Aquakultur	Institut für Tierzucht, Universität Göttingen	Göttingen, 17.12.2012
Wedekind, H.	Einführung in die Aquakultur: Produktion weltweit, Europa, Deutschland	TUM, Vorlesung Fischbiologie und Aquakultur (Prof. Dr. Geist)	Freising-Weihenstephan, 19.12.2012

### 5.2.3 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
IFI 1: Eberle, M.,	Fischbrutanstalt Nonnenhorn, Berufsfischerei am Bodensee	Fischereiwissenschaftler, Teich-	1.456 (66 Füh-

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Pfeiffer, G., Langer, M., Correns, B.		wirte, Landwirte, Lehrgangsteil- nehmer, Verbän- de, Vereine, Stu- denten, Schulklas- sen, Kindergarten- gruppen, Institute und Abteilungen der LfL und des StMELF sowie sonstige Interes- senten	rungen)
IFI 2: Oberle, M., Städtler, W., Küblböck, T.	Karpfenteichwirtschaft in Bayern (Aischgrund), Aufgaben der Außen- stelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchstadt/Aisch, Abfischen von Karp- fenteichen, Herkunft und Qualität von Karpfen		261 (11 Füh- rungen)
IFI 3 und 4: Wedekind, H., Reiter, R., Strohmeier, W., Streicher, A., Greiling, A.	Informationen über das Institut für Fi- scherei Starnberg, Bedeutung der Aq- uakultur, Aktuelles zur Forellenteich- wirtschaft und Intensiven Aquakultur, Besichtigung der Forellenteichanlage „Zu den sieben Quellen“		478 (27 Füh- rungen)

#### 5.2.4 Ausländische Gäste

Ausländische Besucher kamen aus folgenden Ländern: Österreich, Schweiz, Frankreich, Tschechien, Ungarn und China.

#### 5.2.5 Exkursionen

- 4. – 11.03.2012 8-tägige Lehrfahrt des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) nach Israel (41 Teilnehmer)
- 23. – 25.05.2012 Exkursion mit Teilnehmern an der Überbetrieblichen Ausbildung, Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft zu verschiedenen Karpfenteichwirtschaften (24 Teilnehmer)
- 09.10.2012 Exkursion und Arbeitssitzung des obersten Naturschutzbeirats des Arbeitskreises Kormoranmanagement in Bayern
- 10.10.2012 Exkursion mit Teilnehmern an der Überbetrieblichen Ausbildung, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft zu einem Forellenteichbetrieb (22 Teilnehmer)
- 19. u. 20.11.2012 Exkursionen mit Teilnehmern am Fortbildungsblock Forellenteichwirtschaft/Technik für Fischwirtschaftsmeister zu zwei Forellenteichbetrieben (16 Teilnehmer)
- 06.11.2012 Exkursion mit Studenten der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf durch den Aischgrund (20 Teilnehmer)
- 21.11.2012 Exkursion mit Auszubildenden zum Fischwirt zum Deutschen Jagd- und Fischereimuseum in München (15 Teilnehmer)

### 5.2.6 Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation/Diplom-/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Greiling, A.	Dissertation: Utilisation of different press cake products in rainbow trout nutrition	2012-2015	Reiter, R.; Prof. Dr. M. Rodehutschord, Uni Hohenheim
Kohl, O.	Bachelorarbeit: Eignung von Karpfenchips als Convenience-Food	2012-2013	Dr. Oberle, M., Groß, E., Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Poschenrieder, C.	Masterarbeit: Integrative Ansätze für mehr Nachhaltigkeit in Warmwasserkreislaufanlagen am Beispiel des Afrikanischen Welses ( <i>Clarias gariepinus</i> )	2012	Dr. Wedekind, H., Prof. Dr. Geist, J., TUM-Weihenstephan
Reutter, F.	Bachelorarbeit: Naturschutzkonflikte im Aischgrund	2012	Dr. Oberle, M., Prof. Bätzing, W., FAU Erlangen
Schlechtweg, J.	Bachelorarbeit: Der Aischgrund	2012-2013	Dr. Oberle, M., Prof. Bätzing, W., FAU Erlangen
Steinke, K.	Dissertation: Desinfektionsmaßnahmen zur Bekämpfung der Ausbreitung des Koi-Herpes-Virus	2011-2014	Dr. Oberle, M., Prof. Steinhagen, D., TiHo Hannover, LGL Erlangen
Wohllebe, S.	Dissertation: Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten	2008-2012	Dr. Oberle, M., Prof. Dr. Häder, D., FAU Erlangen

### 5.2.7 Facharbeiten

Name	Thema/Titel Facharbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Peter Oberle	Fischereiförderung in Europa	2012	Dr. Oberle, M., Albert-Schweizer- Gymnasium Erlangen

### 5.2.8 Fernsehen, Rundfunk

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Eberle, M., Klein, M.	10.04.2012	Fischbrutanstalt Nonnenhorn	Nano, Wissenschaftsmagazin	3sat
Eberle, M.	22.09.2012	Fisch und Wein am Bodensee	Landgasthäuser Bayern – Am Bodensee	BR
Eberle M.	18.12.2012	LfL-Staatliche Fischbrutanstalt Bayern	Abendschau Live	BR
Eberle, M.	18.12.2012	Hilfe für den Fisch	Die Abendschau: Der Süden	BR
Klein, M.	09.02.2012	Kann Schlittschuhfahren auf den Seen/Teichen zum Fischsterben führen	Radiosendung	RS-Allgäu
Küblböck, T.	22.01.2012	Kormorane – Spannungsfeld zwischen Vogelschutz und Teichwirtschaft	Frankenschau	BR
Küblböck, T.	29.01.2012	Franken: Teichwirte gegen Kormoran	Frankenschau	BR
Oberle, M.	08.11.2012	Karpfen statt Kabeljau	BR-Notizbuch	BR 2
Schubert, M.	22.03.2012	Fischuntersuchungen in der Isar	Mittags in München, Interview zum Weltwassertag	BR 1
Wedekind, H.	26.02.2012	Nachhaltige Fischerei	BR-Notizbuch	BR 2
Wedekind, H.	09.03.2012	Fisch aus Kreislaufanlagen	Unser Land	BR

Darüber hinaus erschienen in der Tagespresse insgesamt 47 Berichte.

### 5.2.9 Ausstellungen

20.-29.01.2012 in Berlin	„Internationale Grüne Woche“, Informationsstand und Auftritte auf der Aktionsbühne
12.-14.02.2012 in Bremen	„fish international“, LfL-Roll-ups
11.05.2012 auf Gut Achberg	„Lernort Natur“ des Kreisjagdverbandes Weilheim
20.05.2012 in Bad Wiessee	Tegernseer Genussmeile, Culinarium Bavaricum
03.-05.08.2012 in München	Bayerisches Genussfestival, Culinarium Bavaricum

22.-30.09.2012 in München	Bayerisches Zentral-Landwirtschaftsfest, Informationsstand und Auftritte auf der Aktionsbühne
13.-16.11.2012 in Hannover	EuroTier, Forum Aquakultur

### 5.3 Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2012 in den Bereichen Ausbildung zum Fischwirt, Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister sowie zur Weiterbildung.

#### 5.3.1 Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei



*Herstellung und Reparatur von Fischereigeräten im Rahmen des Überbetrieblichen Lehrgangs*

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Zwischenprüfung	1	1	23	
Karpfenteichwirtschaft (Ü)	5	1	16	
Forellenteichwirtschaft (Ü)	6	1	23	
Herstellung und Reparatur von Fischereigeräten (Ü)	5	3	27	
Fluss-/Seenfischerei (Ü)	5	3	28	
Be- und Verarbeiten von Fischen (Ü)	5	2	30	

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Elektrofischereilehrgang im Rahmen des Blockunterrichts für die Fachklasse 12	5	1	19	19
Abschlussprüfung davon im Produktionsbereich: - Fischhaltung und Fischzucht: - Fluss- und Seenfischerei:	5	1	33 22 11	29 20 9

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 2011/2012	Schülerzahl Schuljahr 2012/2013
10	14	27	27
11	10	18	23
12	10	32	26

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 Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Karpfenteichwirtschaft, Abfischung (F)	5	1	11	-
Forellenteichwirtschaft (F)	10	1	18	-
Rechnungswesen (F)	8	1	24	-
Vermarktung, einschlägige Rechtsvorschriften Teil 1 (F)	10	2	41	-
Berufsausbildung und Mitarbeiterführung (F)	10	1	13	-

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Fischwirtschaftsmeisterprüfung	7	1	20	19
davon im Produktionsbereich:				
- Fischhaltung und Fischzucht			14	13
- Fluss- und Seenfischerei			6	6

F = Fortbildungslehrgang

### 5.3.4 Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt

Derzeit in Bayern anerkannte Ausbildungsbetriebe: 124

davon

im Produktionsbereich Fischhaltung und Fischzucht: 75

im Produktionsbereich Fluss- und Seenfischerei: 49

### 5.3.5 Lehrverhältnisse

Derzeit in Bayern bestehende Ausbildungsverhältnisse Fischwirt für die Schul- bzw. Ausbildungsjahre August 2011 bis Juli 2012 sowie August 2012 bis Juli 2013:

Ausbildungsjahr	Fischhaltung und Fischzucht		Fluss- und Seenfischerei		Gesamt	
	2011/2012	2012/2013	2011/2012	2012/2013	2011/2012	2012/2013
1. Lehrjahr	21	25	6	2	27	27
2. Lehrjahr	15	20	3	3	18	23
3. Lehrjahr	22	19	10	7	32	26
insgesamt	58	64	19	12	77	76

Davon Lehrstellen zum Fischwirt am Institut für Fischerei in den Ausbildungsjahren 2011/2012 und 2012/2013:

Ausbildungsverhältnisse Fischwirt (alle Fischhaltung und Fischzucht)	Anzahl	
	2011/2012	2012/2013
IFI, Starnberg	4	3
IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft Höchststadt	2	2
IFI, Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn	2	2
gesamt	8	7

### 5.3.6 Weiterbildung am Institut für Fischerei



*Chemische Gewässeruntersuchung im Rahmen des Gewässerwartelehrgangs*

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstests/ Prüfungen	davon bestanden
Elektrofischereilehrgang	5	50	50	50
Gewässerwart (G)	5	57		
Gewässerwart (A)	4	24		
Fischereiaufseherlehrgang	4	64	64	62
Lehrkräfte Räuchern	2	22		
Grundlehrgang Staatl. Fischerprüfung	5	14		
7 Fortbildungskurse Karpfenteichwirtschaft (eintägig) (Höchststadt)	½	134		
Online-Fischerprüfung: 3 Schulungen für Kursleiter	½	50		
Online-Fischerprüfung: 13 Schulungen für Prüfungsleiter	½	45	45	43
Vorbereitungskurs auf die Staatl. Fischerprüfung: Betäuben, Töten und Schlachten von Fischen (Nonnenhorn)	2	38		

G = Grundlehrgang, A = Aufbaulehrgang

Insgesamt haben im Jahr 2012 am Institut für Fischerei im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung 744 Personen eine eintägige bis zweiwöchige Unterrichtsveranstaltung besucht. 395 Prüfungen bzw. Eignungstests wurden am Institut für Fischerei im Berichtsjahr abgelegt.

### 5.3.7 Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 31 (2) AVBayFiG

Regierungsbezirk	Teilnehmer
Oberbayern	56
Niederbayern	81
Oberpfalz	25
Oberfranken	4
Mittelfranken	28
Unterfranken	1
Schwaben	9
Baden-Württemberg	1
gesamt	205
davon bestandene Eignungstests	200

### 5.3.8 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

### 5.3.9 Praktikanten und Gastforscher

1 Student (Umweltsicherung, HS Weihenstephan-Triesdorf)	4 Monate
1 Doktorand	3 Monate
1 Student (Umweltsicherung, HS Weihenstephan-Triesdorf)	1 Monat
1 Student (Wassertechnologie, HS Weihenstephan-Triesdorf)	1 Monat
1 Bachelor-Student	1 Monat
2 Berufsfundungspraktikanten	je 5 Wochen
1 Berufsfundungspraktikant	4 Wochen

1 Berufsfindungspraktikant	3 Wochen
2 Berufsfindungspraktikanten	je 2 Wochen
16 Berufsfindungspraktikanten	je 1 Woche
1 Berufsfindungspraktikant	3 Tage
1 Berufsfindungspraktikant	1 Tag
2 Freiwilliges Soziales Schuljahr	80 Stunden

### 5.3.10 Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

17.01.2012 in Starnberg	Vorstandssitzung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
17.01.2012 in Starnberg	Mitgliederversammlung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
28.02.2012 in Schwabach	Sitzung des Fachausschusses Karpfenteichwirtschaft des Verbands der Bayerischen Berufsfischer e. V. (VBB)
06.-07.03.2012 in Königswartha	Fachtag Fischerei des Sächsisches Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
14.03.2012 in Langenargen	Sitzung des DLG-Ausschusses für Fischzucht und -haltung
23.03.2012 in Starnberg	Quartalsbesprechung mit dem Staatlichen Beruflichen Zentrum Starnberg
29.03.2012 in Freising	Öko-Landbau-Tag 2012 der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft
04.-05.04.2012 in Nürnberg	Vorstands- und Beirats-Sitzung des Verbands Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF)
26.04.2012 in Bonn	Auftaktveranstaltung des Forums „Fischschutz und Fischabstieg“ im Bundesumweltministerium
08.05.2012 in Salgen	Tagung der schwäbischen Fischzüchter des Fischereiverbands Schwaben e. V.
16.06.2012 in Marktoberdorf	Schwäbischer Fischereitag des Fischereiverbands Schwaben e. V.
29.06.2012 in Dießen	Fischerjahrtag der Fischereigenossenschaft Ammersee
13.07.2012 in Wielenbach	Festakt „100 Jahre Wielenbach“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt

27.07.2012 in Berchtesgaden	Einweihung der Fischzuchtanlage am Kainbach des Fischereivereins Berchtesgaden/Königssee e. V.
28.08.2012 in Papenburg	Sitzung und Vortragsveranstaltung des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF)
28.-30.08.2012 in Papenburg	Deutscher Fischereitag des Deutschen Fischereiverbandes e. V. (DFV)
18.09.2012 in Seddin	Brandenburger Fischereitag des Landesfischereiverbandes Brandenburg/Berlin
19.09.2012 in Seddin	Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow
23.09.2012 in Schwabach	Mittelfränkischer Fischereitag des Fischereiverbands Mittelfranken e. V.
14.10.2012 in Eching	Mitgliederversammlung des Verbandes Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
30.-31.10.2012 in Kempten	Workshop des Sachverständigenausschusses der IBKF zu aktuellen Themen der Fischerei im Bodensee-Obersee
24.11.2012 in Krumbach	Herbsttagung des Fischereiverbands Schwaben e. V.
03.-04.12.2012 in Starnberg	26. Fachbesprechung des Instituts für Fischerei mit den Fachberatern für Fischerei der Bezirke und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)

### 5.3.11 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Bayrle, H.	Zuständige Stellen für die Berufsbildung, Projektgruppe Fischwirtschaft, Verband der Landwirtschaftskammern e. V.
Eberle, M.	AG Laichgremium
Eberle, M.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Goetsch, S.	Arbeitsgruppe Online-Fischerprüfung
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

<b>Name</b>	<b>Mitgliedschaften</b>
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)
Oberle, M.	Fachgremium Kormoran des StMUG und StMELF
Oberle, M.	Operative Gruppe Fischwirtschaftsgebiet Aischgrund (EFF)
Oberle, M.	Arbeitskreis „Ökologischer Landbau“ der LfL
Oberle, M.	Vorstandschaft des Vereins „Karpfenland Aischgrund“
Oberle, M.	Arbeitskreis „Klima“ der LfL
Reiter, R.	Schatzmeister des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFV)
Reiter, R.	Schriftführer und Kassier im Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
Reiter, R.	Fachausschuss Forellenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Reiter, R.	Fachausschuss im Verband Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe „Öffentlichkeitsarbeit“ der LfL
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe „Tag der offenen Tür“ der LfL
Schubert, M.	VDFV-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.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Schubert, M.	Arbeitsgruppe Wanderfische des Sachverständigenausschusses der IBKF
Strohmeier, W.	Prüfungsausschuss Oberbayern-West für die Abnahme der Landwirtschaftsmeisterprüfung

---

<b>Name</b>	<b>Mitgliedschaften</b>
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 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)