

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Fischerei



Impressum

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

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

Auflage: Mai 2011

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



LfL
Fischerei

Jahresbericht 2010

Helmut Wedekind
Reinhard Reiter
Martin Oberle
Manfred Klein
Hermann Bayrle
Daniela Harrer
Christine Bernhard
Gregor Schmidt
Sylvia Schmaderer

Inhalt

	Seite
1	Organisation11
2	Ziele und Aufgaben12
3	Projekte und Daueraufgaben13
3.1	Fischhaltung und Fischzucht..... 13
3.1.1	Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion..... 13
3.1.2	Fütterungsversuche mit vollautomatischer Fütterungstechnik..... 14
3.1.3	Effektivität stromlos betriebener Sauerstoffeintragstechnik 16
3.1.4	Einfluss von Futtermitteln und der Fütterungsstrategie auf die Fischproduktion und die Produktqualität von ökologischen Fischereierzeugnissen..... 17
3.1.5	Sauerstoffverteilung in Aufzuchttrinnen und -becken für Forellenbrut..... 19
3.1.6	Ermittlung der Naturerträge von Karpfenteichen..... 20
3.1.7	Einfluss von Schutzkäfigen auf die Verluste durch Kormorane im Karpfenteich 21
3.1.8	Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten..... 23
3.1.9	Betriebswirtschaftliche Analyse zur Umstellung von konventioneller auf ökologische Karpfenerzeugung..... 25
3.1.10	Entwicklung eines Solarbelüfters..... 27
3.1.11	Verbesserung der Akzeptanz von Mischfuttermitteln und Möglichkeiten der oralen Applikation von Therapeutika bei Fischen 28
3.1.12	Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Forellen als Satzfische für natürliche Gewässer..... 30
3.1.13	Angewandte Genomics: Dokumentation, Analyse und Aquakulturpotential natürlicher aquatischer Ressourcen: Seesaiblings- Populationen (<i>Salvelinus cf. umbla</i>) in Deutschland..... 31
3.1.14	Auswirkungen des EEG auf die Aquakultur und Fischerei im Binnenland..... 33
3.1.15	Rechtliche Vorschriften in der Fischerei..... 35
3.1.16	Erhebung von einzelbetrieblichen Untersuchungswerten bei Karpfenteichwirtschaften hinsichtlich der Verbreitung des Koi-Herpes- Virus (KHV)..... 36
3.2	Fluss- und Seenfischerei..... 38
3.2.1	Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen..... 38

3.2.2	Fischbestandsaufnahme im Rottachsee (296 ha)	43
3.2.3	Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees	44
3.2.4	Ökologische Bewertung von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.....	46
3.2.5	Aufstiegskontrolle einer neuen Fischwanderhilfe in der Würm	47
3.2.6	Untersuchungen zum Befall von Aalen mit dem Schwimmblasenwurm <i>Anguillicola crassus</i>	50
3.2.7	Durchführung der Staatlichen Fischerprüfung in Bayern	52
4	Ehrungen und ausgezeichnete Personen	54
5	Veröffentlichungen und Fachinformationen	55
5.1	Veröffentlichungen.....	55
5.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen.....	58
5.2.1	Veranstaltungen.....	58
5.2.2	Tagungen	58
5.2.3	Vorträge.....	58
5.2.4	Führungen.....	66
5.2.5	Ausländische Gäste	66
5.2.6	Exkursionen.....	66
5.2.7	Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen	66
5.2.8	Facharbeiten	67
5.2.9	Fernsehen, Rundfunk	68
5.2.10	Ausstellungen	69
5.3	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen	70
5.3.1	Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei.....	70
5.3.2	Blockunterricht für Auszubildende zum Fischwirt am Staatl. Beruflichen Zentrum Starnberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischerei.....	71
5.3.3	Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei.....	71
5.3.4	Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt	72
5.3.5	Lehrverhältnisse	72
5.3.6	Weiterbildung am Institut für Fischerei	73
5.3.7	Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG	74
5.3.8	Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts	74
5.3.9	Vorlesungen	75
5.3.10	Praktikanten und Gastforscher	75
5.3.11	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops.....	75
5.3.12	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen	77

Vorwort

Das Institut für Fischerei in Starnberg (IFI) ist Teil der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Es besteht neben dem Hauptstandort Starnberg aus der Außenstelle für



Karpfenteichwirtschaft in Höchstädt (Mittelfranken) und der Staatlichen Fischbrutanstalt in Nonnenhorn (Bodensee). Das Institut erfüllt wichtige Aufgaben im Hoheitsvollzug und in der Berufsausbildung. Darüber hinaus stellt die Fort- und Weiterbildung einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit dar. Ein weiteres Aufgabenfeld ist die anwendungsorientierte Forschung, die die Grundlage für eine kompetente Beratung von Praxisbetrieben, Politik und Administration bildet.

Im Jahr 2010 wurden zahlreiche Forschungsprojekte zur Fischhaltung- und Fischzucht durchgeführt. Die Untersuchungen zum Einsatz moderner Techniken in der Forellenteichwirtschaft wurden fortgeführt sowie die Evaluierung der Salmonidenproduktion nach den Vorgaben eines ökologischen Anbauverbandes. Im Rahmen der Maßnahmen zur Verbesserung der Fischgesundheit wurde die experimentelle Erprobung von innovativen Verfahren zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten intensiviert und verschiedene Haltungsfaktoren und ihre Wirkung auf die Fischgesundheit untersucht. Weitere Forschungsarbeiten bezogen sich auf aktuelle Probleme der Karpfenteichwirtschaft. Die Untersuchungen zur Reduzierung von Verlusten durch Kormorane wurden fortgeführt und neue Technologien zur Verbesserung der Produktionssicherheit im Karpfenteich hinsichtlich ihrer Funktionalität überprüft. Daneben wurden die betriebswirtschaftlichen Analysen zur Umstellung von konventioneller auf ökologische Karpfenerzeugung abgeschlossen.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Arbeit des Instituts war die praxisnahe Aufarbeitung rechtlicher Anforderungen an die Fischerei. Dazu zählen insbesondere die Neozoenverordnung, die Fischseuchenverordnung sowie die rechtlichen Vorschriften beim Transport von lebenden Fischen.

Im Arbeitsbereich Fluss- und Seenfischerei machten die Kartierungsarbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) einen wesentlichen Anteil der Tätigkeit aus, die in enger Zusammenarbeit mit den Fischereifachberatungen der Bezirke und dem Landesfischereiverband (LFV) bayernweit durchgeführt wurden. Weiterer Arbeitsschwerpunkt war die Umsetzung der EU-Aalverordnung und des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES). Daneben erfolgte die Abwicklung der Staatlichen Fischerprüfung mit insgesamt fast 12.000 Bewerbern. Ergänzend dazu wurde unter Federführung des StMELF und in enger Zusammenarbeit mit der LfL-Abteilung Information und Wissensmanagement (AIW) das Feinkonzept für eine bürgerfreundliche Online-Anwendung der Staatlichen Fischerprüfung ausgearbeitet. Damit kann die Fischerprüfung künftig an mehreren wählbaren Zeitpunkten an verschiedenen Orten in Bayern durchgeführt werden.

Im vergangenen Jahr 2010 war ein verstärktes Medieninteresse an den aktuellen Arbeiten des IFI zur Aquakultur, zur „vegetarischen Forelle“ und zur traditionellen Karpfenteichwirtschaft zu verzeichnen. Von Seiten der Fischereibetriebe war eine gesteigerte Nachfrage nach Beratung im Zusammenhang mit der Umsetzung neuer EU-Verordnungen sowie zu neuen Produktionsverfahren (z.B. Fischzucht in Kreislaufanlagen) festzustellen.

Ein besonderes Erlebnis war der Tag der offenen Tür in Starnberg, der am 3. Juli 2010 in Starnberg veranstaltet wurde. Rund 1.000 Besucher informierten sich über die vielseitigen Aufgaben und Projekte des Instituts und zeigten großes Interesse an den Anlagen und Demonstrationen am IFI-Hauptsitz.

Das herausragende Ereignis im Jahr 2010 war das 100-jährige Jubiläum der „Fischereischule“. Der Landesfischereiverband Bayern e. V. (LFV) und das Institut für Fischerei luden dazu am 02. Juli zum gemeinsamen Festakt in die Starnberger Schlossberghalle. Etwa 150 geladene Gäste aus Fischerei, Politik und Verwaltung begingen gemeinsam mit dem Bayerischen Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Helmut Brunner, dem Präsidenten der LfL, Herrn Jakob Opperer, und dem Präsidenten des LFV, Herrn Eberhard Roese (†), dieses einmalige Jubiläum.



Geladene Ehrengäste und Festredner: Eberhard Roese, Präsident des Landesfischereiverbands, Landwirtschaftsminister Helmut Brunner, Jakob Opperer, Präsident der LfL und Prinz Rasso von Bayern (vorderste Reihe, v. l. n. r.)

Das heutige LfL-Institut für Fischerei kann auf eine 100-jährige Historie als „Fischereischule“ zurückblicken. Bereits 1881 stiftete König Ludwig II. das Grundstück bei den sieben Quellen in Starnberg dem damaligen Bayerischen Landesfischerei-Verein, der dort eine Fischzucht mit Brutanstalt errichtete. In dieser beispielhaften und zu ihrer Zeit leistungsfähigsten Einrichtung wurden Besatzfische aufgezogen sowie Versuche und Untersuchungen durchgeführt. Die Erkenntnisse daraus wurden ab 1892 in Kursen an interessierte Personen weitervermittelt, womit eigentlich schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine Versuchs- und Lehranstalt für Fischerei in Starnberg bestand. 1910 fand der erste Lehrgang für Erwerbsfischer und Teichwirte mit Prüfung statt, zuerst unter der Lei-

tung des Landesfischereiverbands Bayern e. V. (LFV, vormals Bayerischer Landesfischerei-Verein). Nach dem 2. Weltkrieg beschloss der Bayerische Landtag 1951 den Neubau einer Ausbildungsstätte, für den der Landesfischereiverband Bayern (vormals Bayerischer Landesfischerei-Verein) ein Grundstück neben der Fischzuchtanstalt "Zu den sieben Quellen" bereitstellte. Die neue staatliche Einrichtung begann 1954 ihre Tätigkeit unter dem Namen „Lehr- und Versuchsanstalt für Fischerei“. In den ersten Jahren bestand die Hauptaufgabe der Anstalt darin, dem Bedarf an Aus- und Fortbildung in der Fischerei nachzukommen. Dabei ging es nicht nur um die Berufsfischerei. Immer mehr verlangten auch die Angelfischer nach einer gründlichen und umfassenden Unterweisung in den sie betreffenden fischereilichen Themen. Im Laufe der Zeit erweiterte sich das Aufgabengebiet der Anstalt wesentlich. Neben die Aus- und Fortbildung traten in steigendem Umfang Forschungs- und Hoheitsaufgaben. So wurde die Lehr- und Versuchsanstalt 1967 in „Bayerische Landesanstalt für Fischerei“ umbenannt. Zum 01. Januar 2003 wurde die Bayerische Landesanstalt für Fischerei mit mehreren anderen Landesanstalten im Agrarbereich in der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zusammengeschlossen. Innere Struktur sowie Aufgaben und Arbeitsschwerpunkte blieben im neuen „Institut für Fischerei“ erhalten. Auch die Funktion als „Fischereischule“ prägt nach wie vor die Einrichtung.



Der erste Lehrgang 1910 mit Schülern, Hospitanten und Lehrkräften in der Teichanlage „Zu den sieben Quellen“ in Starnberg

Zum Abschluss der Jubiläumsfeier überreichte StM Helmut Brunner zwei „Goldene Meisterbriefe“ des „Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“ (FELS) für ihre besonderen Verdienste für die fischereiliche Ausbildung. Herr Peter Gerstner hat in 31 Jahren 35 Auszubildende und Herr Peter Grimm seit 1985 34 Auszubildende bis zum Berufsabschluss des Fischwirts begleitet.

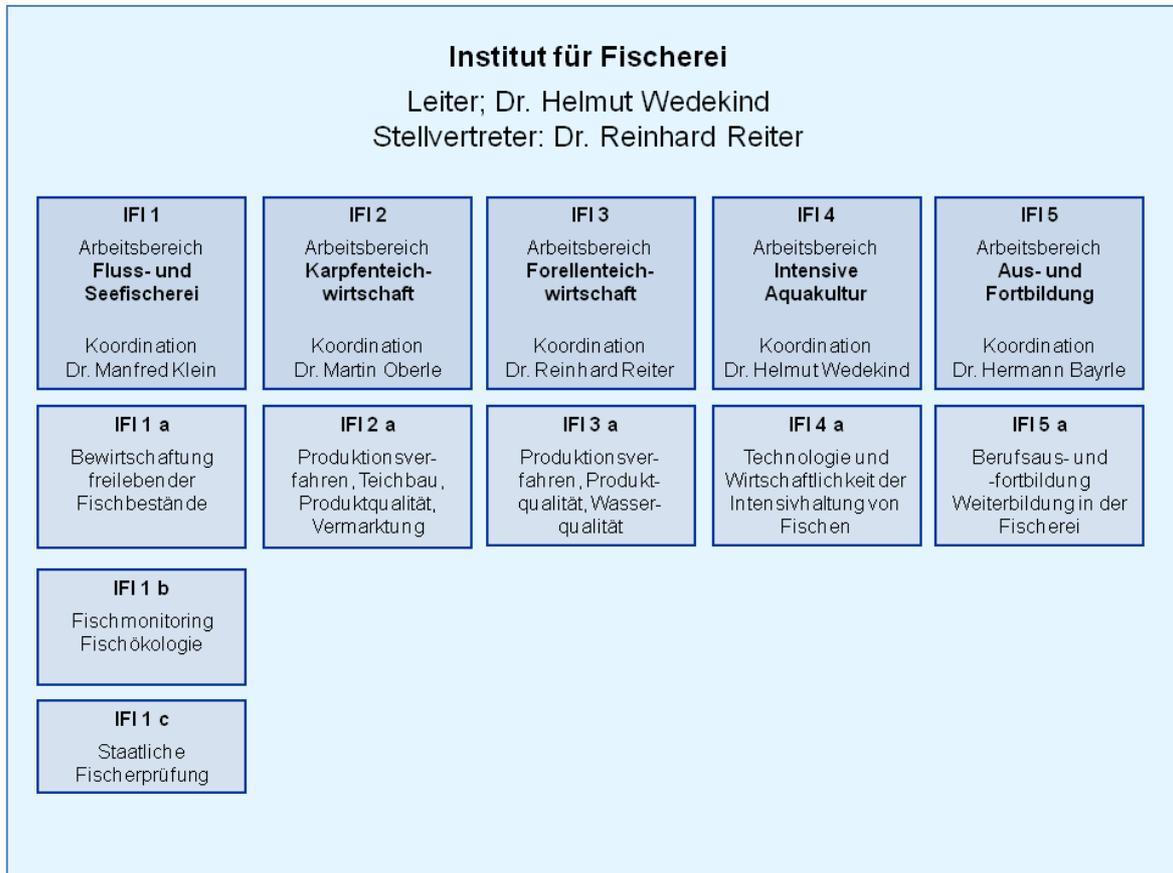


Landwirtschaftsminister Helmut Brunner (rechts) bei der Übergabe des „Goldenen Meisterbriefs“ an Peter Grimm und Michaela Gerstner-Scheller, die die Urkunde stellvertretend für ihren Vater Peter Gerstner entgegen nahm

Für das Jahr 2010 kann das Institut für Fischerei der LfL also nicht nur auf vielfältige Aktivitäten in der Aus- und Fortbildung, der Forschung sowie in Beratung und Hoheitsvollzug zurückblicken, sondern auch auf ein historisches 100-jähriges Jubiläum.

Dr. Helmut Wedekind
Institut für Fischerei

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 2010 gibt einen Überblick über die durchgeführten Forschungsarbeiten und fasst deren Ergebnisse zusammen. Darüber hinaus zeigen die Aufstellungen der gehaltenen Fachvorträge, wissenschaftlichen Publikationen und anderer Beratungsleistungen die umfangreichen Aktivitäten der Mitarbeiter des Hauses. Ferner wird eine Übersicht der Dienstleistungen und Hoheitsaufgaben im Bereich der Berufsaus- und -weiterbildung gegeben.

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

3 Projekte und Daueraufgaben

3.1 Fischhaltung und Fischzucht

3.1.1 Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion



Moderne Technik in der Forellenproduktion: Stromlose Sauerstoffeintragsgeräte mit Sauerstoffsteuerung (links), Fütterungszentrale (Mitte) und Futterrohre (rechts)

Zielsetzung

In Bayern sind bisher ungenutzte Wasserquellen streng geschützt. Die Forellenteichwirtschaft bleibt daher auf bereits bestehende Betriebe beschränkt. Eine Steigerung der Produktionsmenge ist deshalb nur durch die bessere Ausnutzung vorhandener Ressourcen möglich. Daher hat die Technisierung die Forellenteichwirtschaft in den letzten Jahrzehnten entscheidend verändert. Der Einsatz innovativer Technik ermöglicht auch weiterhin eine ökonomisch nachhaltige Wirtschaftsweise. Dazu zählen moderne Fütterungstechniken und Sauerstoffeintrags- und -überwachungssysteme. Ziel des mit Mitteln des Europäischen Fischereifonds (EFF) geförderten Pilotprojektes ist es, Erfahrungen mit neuen Techniken zu erlangen und die betriebswirtschaftlichen Eckdaten zu ermitteln. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend an Fischzuchtbetriebe und beratende Stellen weitergegeben.

Methode

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

Ergebnisse

Die Systeme wurden zu Beginn des Jahres 2009 installiert. Für den reibungslosen Ablauf wurden anfänglich betriebsspezifische Einstellungen vorgenommen. Bei der vollautomatischen Fütterungstechnik für 18 Teiche (Anschaffungskosten: 55.000 € brutto) mussten zwei Anfangsprobleme behoben werden: Abrieb der Futterpellets und ungenaue Futtereinwaagen. Durch den Einbau von Zuführungsschnecken mit geringerem Durchmesser konnte der Abrieb erheblich reduziert werden. Die Wiegeungenauigkeiten konnten durch eine Neueichung der Waage, die Reduzierung der Drehgeschwindigkeit der Zuführungsschnecke und den Einbau einer neuen Wiegeplatte erheblich verringert werden. Auch die stromlosen Sauerstoffeintragungssysteme (6 Jet-Systeme, Anschaffungskosten: 14.700 € brut-

to) und die Steuerung der Sauerstoffzufuhr (14 Teiche, mit Überwachung, Steuerung und Alarmierung, Anschaffungskosten: 25.500 € brutto) wurden den Standortverhältnissen angepasst. Durch den Einsatz der Fütterungstechnik sind v. a. Arbeitskosten einzusparen. Die Handfütterung benötigt am Institut für Fischerei inklusive Einwaage und Transport zu den Teichen etwa 1:09 Minuten pro kg Futter, also etwa 19 Arbeitskraftstunden (AKh) pro Tonne. Der Arbeitsaufwand für Wartung und Pflege der Fütterungsanlage (Schmierien der Rotationsverteiler, Nachziehen von Schrauben, Reinigung) ist dagegen mit nur etwa 20-25 AKh pro Jahr anzusetzen. Die Berechnung von neuen Futterrationen und das Beheben von Störmeldungen nehmen etwa 1 AKh pro Woche in Anspruch. Der weitere Arbeitsaufwand bleibt durch den Einsatz der modernen Fütterungstechnik unbeeinflusst. Weiteres Einsparpotenzial kann sich aus der eventuell verbesserten Futterverwertung oder dem geringeren Sauerstoffverbrauch bei einer hohen Fütterungsfrequenz ergeben.

Durch den Einsatz der Sauerstoffeintrags- und -überwachungstechnik konnte die Produktionsmenge nahezu verfünffacht werden. Der Pflegeaufwand für die Sauerstoffeintragsgeräte (hauptsächlich Reinigungsarbeiten) ist bei hohem Anfall von Schwemmgut nicht unbedeutend, kann aber reduziert werden, indem die Grobpartikelfilter am Zu- und Ablauf der Jetsysteme entfernt werden. Die wöchentlichen Wartungsarbeiten an den Sauerstoffsonden dauern nur wenige Minuten. Für die Kalibrierung im viermonatigen Turnus benötigt man ca. 13 Minuten pro Sonde. Weitere Erhebungen zur Wirtschaftlichkeit und zum Gerätebetrieb im Langzeiteinsatz folgen in 2011.

Projektleiter: Dr. R. Reiter
Projektbearbeiter: D. Fey
Laufzeit: 2008-2011

3.1.2 Fütterungsversuche mit vollautomatischer Fütterungstechnik



Bilder der Infrarotkamera vor (links) und während (rechts) einer nächtlichen Fütterung von Regenbogenforellen

Zielsetzung

Die vollautomatische Fütterungstechnik in der Forellenteichanlage des Instituts für Fischerei erlaubt die Überprüfung zahlreicher wissenschaftlicher Fragestellungen zur Verabreichung der Futtermittel. Vor allem können die Auswirkungen einer vollautomatischen Fütterungstechnik auf Futteraufnahme, Zuwachs und Futterverwertung unter verschiedensten Versuchsbedingungen untersucht werden. Neben den ökonomischen sind auch ökologische Effekte zu erwarten, z. B. der Einfluss auf die Belastung des Ablaufwassers.

Methode

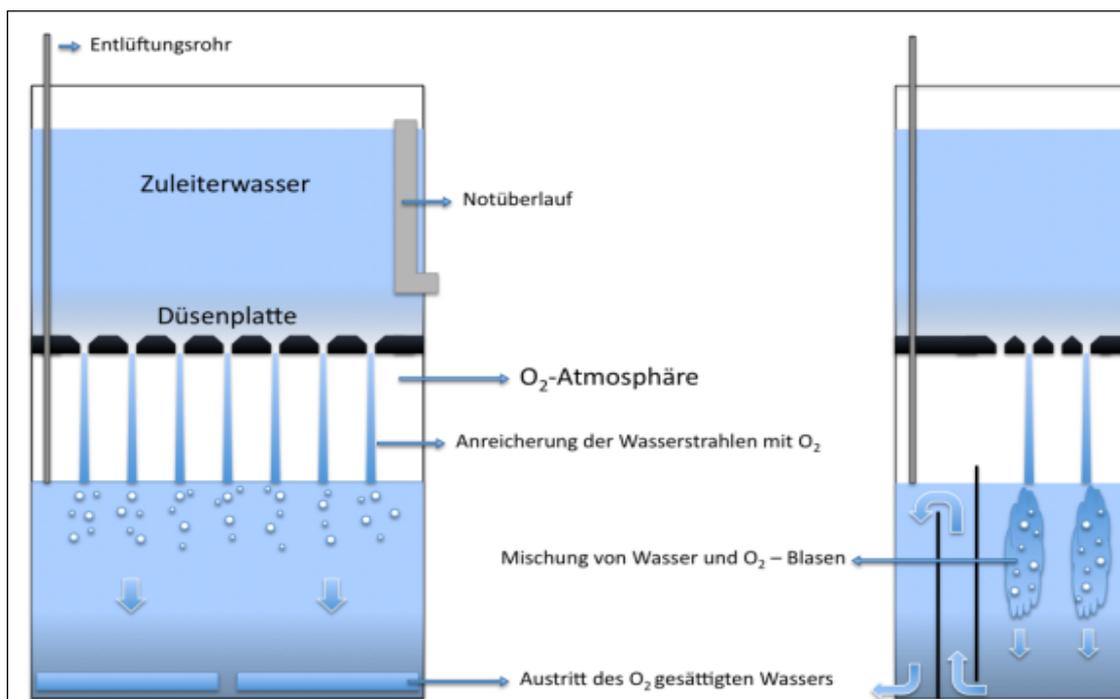
Nach Inbetriebnahme und Feineinstellung der Geräte wurden Haltungs- und Fütterungsversuche durchgeführt. Dabei wurden der Arbeitszeitbedarf und die Leistungseigenschaften bei 2-maliger Hand- im Vergleich zu 8 – 16-maliger Automatenfütterung von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) ermittelt. Des Weiteren wurden Versuche zur Tag- und Nachtfütterung von Amerikanischen Seesaiblingen (*Salvelinus namaycush*) sowie zur Tag-, Nacht- und Tag-/Nachtfütterung von Regenbogenforellen durchgeführt. Hierbei erfolgten zusätzlich Verhaltensbeobachtungen mittels Infrarotkameras.

Ergebnisse

Die Versuche dienten dazu, die installierte Technik anzuwenden, Erfahrungen zu sammeln und Routine aufzubauen. Die Ergebnisse konnten aufgrund geringer Wiederholungen nicht statistisch abgesichert werden. Tendenziell verwerteten die häufiger mit Automaten gefütterten Forellen das Futter besser als die zweimal von Hand gefütterten Fische. Dies kann sich jedoch ins Gegenteil verkehren, wenn die Fütterungsintensität zu hoch eingestellt wird und damit Futterverluste auftreten, die bei Handfütterung vermieden werden können. Die Untersuchung zur Nachtfütterung zeigte, dass die Fische auch bei absoluter Dunkelheit gezielt Futter aufnahmen. Amerikanische Seesaiblinge (Lebendgewicht 170-320 g) wiesen in einem zweimonatigen Versuch bei Nachtfütterung sogar ein besseres Wachstum (SGR 0,72 vs. 0,66 %/Tag) und einen besseren Futterquotienten (FQ 1,15 vs. 1,28) gegenüber der Tagfütterung auf. Auch Regenbogenforellen (Lebendgewicht 30-420 g) nahmen bei Nachtfütterung Futter auf, allerdings waren Zuwachs (SGR 1,08 vs. 1,10 %/Tag) und Futterverwertung (FQ 1,06 vs. 1,00) etwas schlechter als bei der Tagfütterung. Die Ergebnisse einer kombinierten Tag-/Nachtfütterung im Vergleich liegen noch nicht vor.

Projektleiter: Dr. R. Reiter
Projektbearbeiter: D. Fey
Laufzeit: 2009-2011

3.1.3 Effektivität stromlos betriebener Sauerstoffeintragstechnik



Schematischer Querschnitt (links Frontansicht, rechts seitlicher Querschnitt) und Funktionsprinzip eines stromlos betriebenen Sauerstoffeintragsgerätes (Water-Jet-Plattform)

Zielsetzung

Sauerstoff ist häufig ein limitierender Faktor der Forellenproduktion. Durch den Eintrag von Reinsauerstoff kann die Produktionsintensität erheblich gesteigert werden. Stromlos betriebene Sauerstoffeintragssysteme haben den Vorteil von geringeren laufenden Kosten sowie einer geringeren Gefahr von Fischverlusten bei Stromausfall. Allerdings sind gewisse Voraussetzungen (z. B. ausreichendes Gefälle) erforderlich, damit diese Technik funktioniert und entsprechend effektiv ist. Welche Faktoren die Effektivität beeinflussen können, wurde in einem Versuch getestet.

Methode

Ein stromloses Sauerstoffeintragsgerät (Water-Jet-Plattform, Fa. Englerth) wurde im Einsatz unter verschiedenen Bedingungen getestet. Wasser- und Sauerstoffzulauf wurden gemessen, ebenso wie die Gasmenge und -zusammensetzung aus dem Entlüftungsrohr sowie der Sauerstoffgehalt im Teichwasser. Die hierzu erforderliche aufwändige Apparatur wurde von der Fa. Linde zur Verfügung gestellt. Nach der Überprüfung der Genauigkeit der handelsüblichen Durchflussmengenmesser wurde der Wirkungsgrad des Sauerstoffeintrags bei verschiedenen Sauerstoffzuflussmengen pro Sekundenliter (l/s) Wasserzulauf, bei unterschiedlichem Wasserpolster im Jet-System sowie bei unterschiedlichem Gefälle von Zuleiter zur Teichoberfläche getestet.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass die handelsüblichen Sauerstoffdurchflussmengenmesser sehr ungenau arbeiten und stets zu wenig anzeigen. Die tatsächlichen Durchflussmengen liegen 40 % (bei 3 l/min O₂-Durchfluss) bis über 100 % (bei 0,5 l/min O₂-Durchfluss) über den angezeigten Werten. Für die weiteren Untersuchungen wurde deshalb eine genaue Gasuhr ver-

wendet. Die Effektivität wurde anhand der über das Entlüftungsrohr abgegebenen Gasmenge und ihrer Zusammensetzung ermittelt. Dabei zeigte sich, dass die Effektivität des Sauerstoffeintrags mit zunehmender Sauerstoffgabe pro l/s Wasser abnahm. Während bei einem Verhältnis von 1 l/min O₂ auf 3 l/s Zulaufwasser die effektive Sauerstoffnutzung bei etwa 90 % liegt, sinkt sie bei einem Eintrag von 1 l/min O₂ auf 1 l/s Zulaufwasser auf etwa 70 % ab. Desweiteren wurde festgestellt, dass geringe Schwankungen der Wassersäule im Jet-System zwischen 75 und 80 cm keine Auswirkungen auf die Effektivität haben. Dagegen hat das Gefälle von Zuleiter zur Teichoberfläche einen gravierenden Einfluss auf die Effektivität. Bei einem Höhenunterschied von 73 cm liegt der effektive Sauerstoffeintrag je nach Verhältnis von O₂-Eintrag zu Wasserzulauf zwischen 50 und 80 %, bei 56 cm Differenz dagegen nur zwischen 40 und 50 %. Wichtig zu beachten ist deshalb, dass nicht zu viel Sauerstoff pro l/s Zulaufwasser zugegeben wird und dass ein möglichst großer Höhenunterschied am Teichzulauf genutzt werden kann, um die Effektivität des Sauerstoffeintrags maximieren zu können.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: D. Fey, M. Sehr, H. Schneeberger¹

¹ Fa. Linde AG, Unterschleißheim

Laufzeit: 2010

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



Markierte Bachforellen sowie Seesaiblinge bei der Versuchsschlachtung

Zielsetzung

Ziel des vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) mit Bundesmitteln geförderten Vorhabens sind Handlungs- und Fütterungsempfehlungen zur ökologischen Produktion von Fischen der Teichwirtschaft bei Verwendung moderner Öko-Futtermittel. Schwerpunkte sind dabei Leistungs- und Umweltzahlen sowie die Qualität der erzeugten Fische. Damit leistet das Forschungsvorhaben einen Beitrag zu den förderpolitischen Zielen für den Bereich Aquakultur des Bundesprogramms Ökologischer Landbau.

Methode

Es wurden Fütterungsversuche mit Bachforellen (*Salmo trutta fario*) und Seesaiblingen (*Salvelinus cf. umbla*) durchgeführt. Die Aufzucht der Fische erfolgte den Öko-Verbandsrichtlinien folgend und dauerte jeweils ca. zehn Monate (von 30 g auf 350 g Lebendgewicht). Für die Aufzucht wurden drei moderne Öko-Futtermittel ausgewählt und

mit einem konventionellen Futtermittel verglichen. Zusätzlich wurde der Einfluss der Art der Futtermittelverabreichung überprüft. Gefüttert wurde mittels Handfütterung (2-mal täglich) oder Automatenfütterung (8-mal täglich). Begleitend wurden Wachstumsleistung, Futtermittelverwertung, Überlebensraten und die Schlachtkörperqualität ermittelt. Zum Abschluss der Aufzuchtphase wurde eine repräsentative Fischmenge der acht unterschiedlich aufgezogenen Gruppen am Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch des Max-Rubner-Instituts in Hamburg einer Qualitätsuntersuchung unterzogen.

Ergebnisse

Der Durchgang zur Aufzucht von Bachforellen wurde im Jahr 2009 durchgeführt. Die Fische wurden in drei Aufzuchtperioden von 30 auf durchschnittlich 320 g aufgezogen. In Phase I (30 – 80 g) lag der mittlere Futterquotient (FQ) aller Gruppen bei 0,85 und die spezifische Wachstumsrate (SGR) bei 1,11 %/Tag. Ähnliche Werte ergaben sich in Phase II (80 – 160 g), wobei die spezifische Wachstumsrate leicht absank. In Phase III (160 – 320 g) kamen fast alle Milchner (99 %) und einige Rogner (4 %) in die Geschlechtsreife. Dies hatte vor allem gegen Ende der Periode eine reduzierte Futteraufnahme, einen erheblich schlechteren Futterquotienten (1,68) und eine deutlich geringere Wachstumsrate (0,58 %/Tag) zur Folge. Die mit Öko-Futtermitteln aufgezogenen Fische hatten ähnliche oder sogar bessere Produktionszahlen als die konventionell ernährten Fütterungsgruppen. Aufgrund der deutlich höheren Preise für Öko-Futtermittel (1,93 €/kg vs. 1,20 €/kg) waren dennoch die Futterkosten für Ökoforellen erheblich höher (+ 43 %). Gegenüber der Automatenfütterung führte die Handfütterung zu einer deutlich besseren Leistung der Bachforellen. Dies wurde vor allem in Phase III offensichtlich, in der die Fische das angebotene Futter nur sehr zögerlich aufnahmen. Gegen Ende der Aufzucht musste die Automatenfütterung aufgrund zu hoher Futtermittelverluste ganz eingestellt und auf Handfütterung umgestellt werden. Die Fischverluste waren in allen Gruppen mit durchschnittlich unter 2 % sehr gering. Der Schlachtkörperanteil betrug im Durchschnitt 88 %, der Innereienanteil 11 % und der Gonadenanteil 2,5 %. Weder die verschiedenen Futtermittel noch die unterschiedlichen Fütterungsstrategien führten zu einem systematischen Unterschied bei den chemischen, instrumentellen und sensorischen Parametern (Wasserbindungsvermögen, Textur, Farbmessung, sensorische Bewertung, chemische Zusammensetzung, freie Aminosäuren und Fettsäuremuster) der einzelnen Bachforellengruppen. Alle Fische wurden sehr gut bewertet.

Die Seesaiblingsaufzucht wurde im Jahr 2010 durchgeführt. Die Fische wurden in drei Aufzuchtperioden von 30 auf durchschnittlich 330 g aufgezogen. In Phase I (30 – 60 g) lag der mittlere FQ bei 3,2 und die spezifische Wachstumsrate (SGR) bei 0,43 %/Tag, in Phase II (75 – 160 g) bei 2,3 bzw. 0,81 %/Tag. In Phase III (190 – 330 g) erreichten fast alle Milchner und Rogner die Geschlechtsreife. Ein erheblich schlechterer Futterquotient (4,80) und eine geringere Wachstumsrate (0,34 %/Tag) waren die Folge. Beim Kostenvergleich schneidet das konventionelle Futter deutlich besser ab als die Biofuttermittel (3,08 €/kg Zuwachs gegenüber 7,95 €/kg Zuwachs). Die Qualitätsuntersuchungen der Seesaiblinge sind noch nicht abgeschlossen.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: B. Frenzl, Dr. H. Karl¹

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

Laufzeit: 2008-2011

3.1.5 Sauerstoffverteilung in Aufzuchttrinnen und -becken für Forellenbrut



Langstromrinnen und Rundbecken

Zielsetzung

In der Fischzucht ist die ausreichende Verfügbarkeit von gelöstem Sauerstoff im Wasser die Grundvoraussetzung für eine optimale Wachstumsleistung und Fischgesundheit. Obwohl Sauerstoff in allen Lebensabschnitten der Fische ein wichtiger Faktor ist, wurde hier gezielt die Sauerstoffverteilung in Haltungssystemen für Forellenbrut getestet.

Methode

In einem Vorversuch ohne Fischbesatz wurde die Wasserverteilung in einem Rundbecken (Volumen: 550 l) und in einer Langstromrinne (Volumen: 300 l) nach Einsatz von Salz (NaCl) mit Hilfe der Leitfähigkeit und optisch mit einem Farbstoff (Natrium-Fluorescein) getestet. Nach dem Besatz von 32.000 Bachforellen (*Salmo trutta fario*) mit einem mittleren Gewicht von 0,19 g (Besatzdichte: 20 kg/m³) wurde die Sauerstoffverteilung entlang der Strömungsrichtung bei einem Frischwasserzulauf von 0,5 l/s gemessen.

Ergebnisse

Bei dem Vorversuch war eine turbulente Durchmischung des Wasserkörpers im ersten Drittel der Langstromrinne erkennbar (0 - 5 Minuten). Auf der Hälfte der Rinne beruhigten sich die Strömungsverhältnisse, und es erfolgte eine langsame und graduelle Durchmischung. Das einströmende Wasser verteilte sich zunächst über den Beckenboden und erst im Verlauf von mehreren Minuten im gesamten Wasserkörper. Im Rundbecken kam es dagegen aufgrund der Kreisströmung Richtung Ablauf zu einer rapiden kreisförmigen Vermischung (0 - 1 Minute). Bei hoher Besatzdichte kam es dort zu einer gleichmäßigen Abnahme des Sauerstoffs im Wasserkörper. In der besetzten Langstromrinne veränderte sich die Sauerstoffkonzentration mit zunehmender Entfernung vom Einlauf. Eine Reduzierung des Sauerstoffgehalts vom Zulauf in Richtung Ablauf um etwa 1 mg/l wurde durch die Atmung der Bachforellen verursacht.

Projektleiter: Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: B. Frenzl

Laufzeit: 2009-2010

3.1.6 Ermittlung der Naturerträge von Karpfenteichen

Zielsetzung

Die Naturerträge von Karpfenteichen sind von verschiedenen Einflüssen wie dem Standort (Bodenbeschaffenheit, Klima), den zur Verfügung stehenden Nährstoffen und den Maßnahmen der Teichpflege geprägt. Insgesamt gibt es kaum aktuelle Erhebungen zu Naturerträgen in Karpfenteichen. Die Naturerträge werden in der Regel nur geschätzt. Allgemein werden bislang Werte von 300 kg/ha in den fruchtbaren Teichregionen als sehr gut bezeichnet. Einige Abfischungen in den letzten Jahren lassen vermuten, dass häufig deutlich höhere Naturerträge erzielt werden. Das Wissen um den Naturertrag eines Teiches ist wichtig zur Ermittlung einer bedarfsgerechten und qualitätsorientierten Zufütterung. Zudem ist der Naturertrag bei verschiedenen Öko-Verbänden eine wichtige Größe zur Bemessung der Zufütterung und somit des Ertrages bei der ökologischen Erzeugung von Karpfen. Die Erhebung soll hierzu aktuelle Ergebnisse liefern.

Methode

Ein Versuch aus dem Jahr 2009 wurde im Jahr 2010 wiederholt. Da in den im Vorjahr untersuchten Großteichen der Einfluss von Fischräubern nicht berücksichtigt werden konnte, wurden im Jahr 2010 insgesamt sechs kleinere Teiche mit einer Fläche von 1000 m² an der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft für die Untersuchungen herangezogen. Neben einem Verzicht auf Düngung, Kalkung und Bodenbearbeitung erfolgte in allen Teichen keine Zufütterung. Alle Teiche wurden mit 700 K₂/ha relativ hoch besetzt, um die Naturnahrung gut auszunutzen. Drei Teiche wurden zusätzlich mit 300 zweisömmerigen Graskarpfen besetzt, um deren Einfluss auf den Naturertrag zu ermitteln.

Ergebnisse

Die Stückverluste waren in den kleinen Teichen sehr niedrig (Durchschnitt: 2009: 2,9 %, 2010: 4,1 %), so dass hier Aussagen zum Naturertrag getroffen werden können.

Die Hektarerträge aller Teiche fielen im Vergleich zu den Vorjahreszahlen deutlich niedriger aus. Eine Ursache hierfür kann die kühle Witterung in weiten Teilen des Sommers darstellen. In beiden Jahren konnte durch den Besatz mit Graskarpfen der Naturertrag im Mittel um etwa ein Drittel von durchschnittlich 332 kg/ha auf 442 kg/ha gesteigert werden. Deutlich wurden auch die Unterschiede im Naturertrag der nahe beieinanderliegenden Teiche. Der schlechteste Teich wies im Jahr 2009 einen Naturertrag von 350 kg/ha und der beste von 650 kg/ha auf. Im Jahr 2010 hatte der schlechteste Teich einen Ertrag von 180 kg/ha und der beste Teich von 590 kg/ha. Die Versuche zeigen zum einen, wie unterschiedlich die Erträge bei eigentlich „identischen“ Teichen ausfallen können. Zum anderen zeigen sie, welche erstaunliche Höhe Naturerträge erreichen können. Im vorliegenden Fall handelte es sich zwar um sehr kleine Teiche, jedoch scheinen auch bei größeren Teichen manchmal deutlich höhere Naturerträge vorzuliegen als allgemein erwartet wird. In den ursprünglich vorgesehenen großen Teichen waren die Verluste allgemein sehr hoch und betragen zum Teil mehr als 90 %. Hier kann daher keine Aussage zum Naturertrag getroffen werden. Daher mussten große Teiche aus der Betrachtung ausgeschlossen werden.

Durchschnittlicher Naturertrag von Teichen, die ausschließlich mit 700 zweisömmerigen Karpfen pro Hektar (n=3) bzw. mit 700 zweisömmerigen Karpfen und zusätzlich 300 zweisömmerigen Graskarpfen pro Hektar (n=3) besetzt waren

	Teiche mit Karpfen (n=3)	Teiche mit Karpfen und Graskarpfen (n=3)		
Jahr	Zuwachs Karpfen	Zuwachs Karpfen	Zuwachs Graskarpfen	Zuwachs gesamt
2009	440 kg/ha	400 kg/ha	117 kg/ha	517 kg/ha
2010	216 kg/ha	270 kg/ha	97 kg/ha	367 kg/ha
Durchschnittlicher Zuwachs	328 kg/ha	335 kg/ha	107 kg/ha	442 kg/ha

Projektleiter: Dr. M. Oberle
 Projektbearbeiter: W. Städtler
 Laufzeit: 2009-2010

3.1.7 Einfluss von Schutzkäfigen auf die Verluste durch Kormorane im Karpfenteich

Zielsetzung

Kormorane richten große Schäden in bayerischen Karpfenteichwirtschaften an. Aufgrund der Größe von Karpfenteichen sind verschiedene Vergrämuungsmaßnahmen (z. B. Bejagung, Überspannung mit Drähten oder Netzen, Einhausung) nur schwer bzw. nicht durchführbar. Zahlreiche Beobachtungen belegen, dass Fische bei bzw. nach einem Kormoraneinfall aktiv Schutz suchen. Ziel der Untersuchung ist es, eine 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 wurden seit 2005 jährlich in die Betrachtung aufgenommen. Die Teiche sind 0,5 ha (Teich 1) und 0,7 ha (Teich 2) groß und wurden jedes Jahr im Frühjahr mit einsömmerigen Karpfen (ca. 5000 Stück/ha) besetzt. Hinzu kamen in manchen Jahren Graskarpfen, Schleien oder Zander als Nebenfische.

Teich 1 blieb ohne Schutzkäfige. In Teich 2 wurden drei Schutzkäfige mit jeweils etwa 100 m² Grundfläche eingerichtet. An den Seiten wurde hierzu ein Drahtzaun verwendet, welcher üblicherweise als Forstschutzzaun eingesetzt wird. Die Maschenweiten waren hierbei abnehmend von 15 cm x 15 cm am Teichgrund, 10 cm x 15 cm im Mittelwasser und 5 cm x 15 cm an der Wasseroberfläche. Die verwendeten Maschenweiten ermöglichen die Passage von zweisömmerigen Karpfen, halten jedoch Kormorane zurück. Nach oben wurde der Käfig mit einem Netz mit einer Maschenöffnung von 10 cm x 10 cm kormoransicher gemacht. Damit die Karpfen den Käfig als attraktive Stelle kennen lernen, wurde ein Viertel der Grundfläche der Käfige mit einer schwarzen Schwimmfolie abge-

dunkelt und stets innerhalb des Käfigs gefüttert. Kormoranbeobachtungen konnten nur während der Routinearbeiten am Teich erfolgen. Das Auftreten von Kormoranen wurde daher nur zufällig erfasst. Bei den Abfischungen wurden die Stückverluste ermittelt sowie die Zahl der verletzten Fische erfasst.

Ergebnisse

Im Jahr 2009 wurden mehrfach, vor allem in den Monaten Juni und Juli, bis zu 50 in die Teiche einfallende Kormorane beobachtet. Die Verluste waren insgesamt immens. Sie betragen bei den zweisömmerigen Karpfen in Teich 1 85 %. Erstmals seit Durchführung der Versuche waren im Jahr 2009 die Verluste in den Teichen mit Schutzkäfigen mit 90 % höher als in den Teichen ohne Schutzkäfig. Im Jahr 2010 waren deutlich weniger Kormorane zu beobachten. Überfliegende Kormorane mit einer Schwarmgröße von 6 bis 39 Individuen wurden an fünf Tagen beobachtet. Nur an einem Tag wurde ein im Teich 2 fischender Kormoran beobachtet. Entsprechend niedrig waren in diesem Jahr die Verluste, die im Teich 1 mit nur 23 % und im Teich 2 mit nur 24 % etwa gleich hoch waren und üblichen Verlusten in der Karpfenteichwirtschaft in dieser Altersklasse entsprechen. Auch bei den Graskarpfen fielen die Verluste deutlich niedriger aus als im Vorjahr. In dem Teich mit Schutzkäfig lagen sie mit 10 % etwas höher als im Teich ohne Schutzkäfig mit 7 %.

Stückverluste in benachbarten Teichen mit bzw. ohne Schutzkäfige

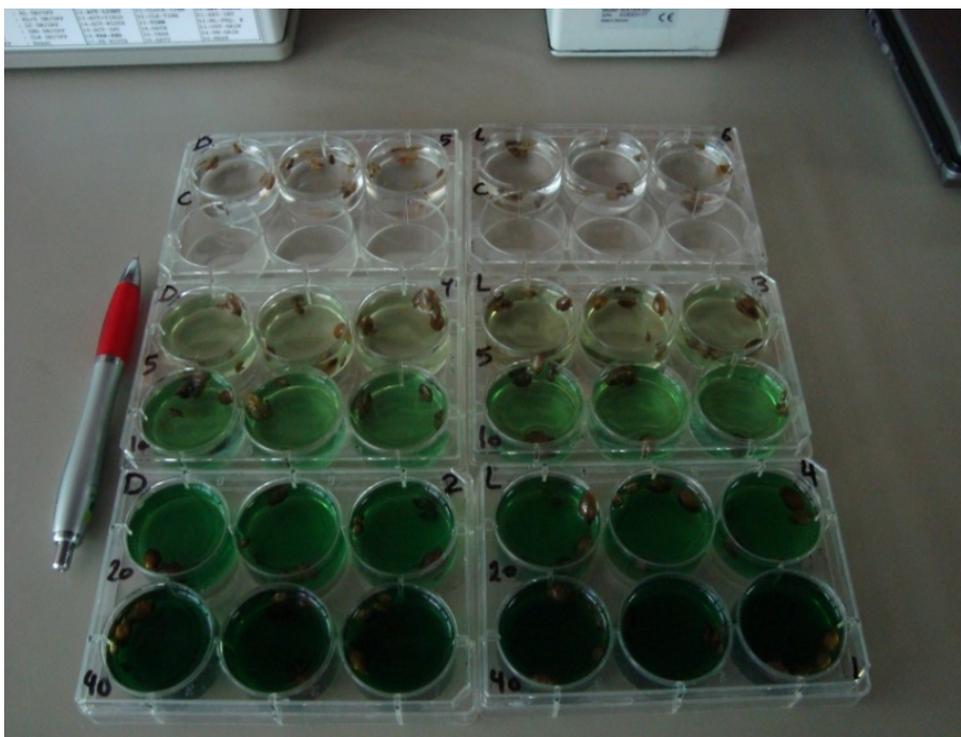
Jahr		Fischart	Teiche ohne Schutzkäfige	Teiche mit Schutzkäfigen
2005	Teiche IFI	Karpfen	85 %	39 %
		Schleien	70 %	37 %
		Graskarpfen	25 %	8 %
		Zander	46 %	10 %
2006	Teiche IFI	Karpfen	51 %	41 %
2007	Teiche IFI	Karpfen	42 %	35 %
2008	Teiche IFI	Karpfen	51 %	23 %
	(Teiche Nachbar	Karpfen	98 %)	
2009	Teiche IFI	Karpfen	85 %	90 %
		Schleien	30 %	53 %
		Graskarpfen	40 %	52 %
2010	Teiche IFI	Karpfen	23 %	24 %
		Graskarpfen	7 %	10 %

Im Durchschnitt der betrachteten Jahre waren die Verluste bei der Erzeugung von zweisömmerigen Karpfen mit 49 % sehr hoch. In den Teichen mit Schutzkäfigen war insgesamt der Verlust mit 42 % etwas niedriger als in den Teichen ohne Schutzkäfige mit durchschnittlich 56 %. Bei starkem Kormoraneinfall (im Jahr 2009) brachten die Käfige keine Verbesserung. Bei den Graskarpfen waren im Schnitt der Jahre durch die Käfige mit 23 % Verlusten vs. 24 % keine Verbesserungen und bei den Schleien mit 45 % vs. 50 % kaum Verbesserungen zu verzeichnen.

Die Versuche bringen zum Ausdruck, wie hoch derzeit die Verluste insgesamt in der Karpfenteichwirtschaft sind. Die Erzeugung von Satzfishen ist in den genannten Teichen im Schnitt der letzten Jahre unwirtschaftlich. Die Käfige können die Verluste etwas minimieren. Eine tragfähige Lösung stellen sie jedoch für die Teichwirtschaft nicht dar.

Projektleiter: Dr. M. Oberle
Projektbearbeiter: W. Städtler
Laufzeit: 2004-2010

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



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

Zielsetzung

Im Rahmen dieses Projektes soll die Wirksamkeit der photodynamischen Eigenschaft von Chlorophyll gegen verschiedene ektoparasitäre Erkrankungen bei Nutzfischen (mit Schwerpunkt auf *Ichthyophthirius multifiliis*) untersucht werden. Dabei ist beabsichtigt, Chlorophyll in geeigneter Konzentration dem Wasser zuzusetzen, wo es in Gegenwart von Sonnenlicht eine antiparasitäre Wirkung entfalten soll. Chlorophyll ist ein natürliches photosynthetisches bzw. akzessorisches Pigment in Pflanzen, welches durch Licht in einen

angeregten Zustand versetzt wird. Von diesem angeregten Zustand aus kann es mit Sauerstoff und Biomolekülen reagieren und dabei die Bildung von hochreaktivem Singlett-Sauerstoff bzw. die Entstehung von Radikalen induzieren. Diese reaktiven Moleküle sind geeignet, kleine Organismen zu töten. Bereits nach kurzer Zeit wird Chlorophyll durch Licht und biologische Prozesse abgebaut. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gefördert.

Methode

Es wurden Ektoparasiten von frisch geschlachteten Fischen gewonnen und für *in-vitro* Versuchsreihen herangezogen, um die Wirksamkeit von Chlorophyll als photodynamische Substanz zur Behandlung von Fischparasiten zu testen. Darüber hinaus wurde der mögliche Einfluss von ausgebrachtem Chlorophyll auf diverse Organismen der Lebensräume Teich und Fließgewässer untersucht. Die Ausbringung des Chlorophylls erfolgte bei Dunkelheit, durchschnittlich drei Stunden vor Bestrahlungsbeginn. Alle *in-vitro* Versuche wurden in Triplikaten durchgeführt und dreimal wiederholt.

Neben diesen *in-vitro* Versuchen wurden handelsübliche Chlorophyllproben diverser Hersteller auf deren Wirksamkeit und Anwendbarkeit im Hinblick auf die Behandlung von Ektoparasiten an Fischen untersucht.

Ergebnisse

In den durchgeführten Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Ektoparasiten (u. a. *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyru* *sp.*, *Trichodina sp.*) konnte anhand von *in-vitro* Versuchen gezeigt werden, dass Chlorophyll bereits nach der Einwirkung weniger Minuten definierter Strahlung in der Lage ist, Parasiten abzutöten oder in ihrer Bewegung stark einzuschränken. Bei nicht bestrahlten Organismen in Gegenwart von Chlorophyll bzw. bei bestrahlten Organismen ohne Chlorophyllzugabe konnte dagegen keine Beeinträchtigung der Parasiten festgestellt werden.

Die Untersuchungen zur Beeinflussung des Ökosystems Fließgewässer und des Modell-ökosystems Teich durch eingebrachtes Chlorophyll verliefen den Erwartungen entsprechend. In dem zur Parasitenbekämpfung angewandten Konzentrationsbereich (bis 5 mg/l) wurden lediglich Daphnien, mit einer Sterblichkeit von 10 %, gering beeinträchtigt. Bei allen anderen Organismen, u. a. *Chironomus sp.*, *Gammarus sp.*, *Ephemera danica*, lag die Sterblichkeit im untersuchten Konzentrationsbereich bei unter 10 %.

Im Verlauf der durchgeführten Versuche zur Überprüfung der Wirksamkeit und Anwendbarkeit von zugekauftem Chlorophyll zeigte sich, dass das im Kleinmaßstab im Labor extrahierte, wasserlösliche Chlorophyll die höchste Effizienz hat. Das als Lebensmittelfarbstoff E-140 im Handel vertriebene Chlorophyll eignet sich zur Behandlung von Ektoparasiten bei Fischen nur bedingt. Bei zugekauftem Chlorophyll spielt die Lagerung eine große Rolle. Bei einigen Präparaten war Chlorophyll bereits abgebaut oder in ein anderes, bei Parasiten unwirksames Makromolekül umgewandelt. Bei anderen Proben handelte es sich um „gekupfertes“ Chlorophyll, das aufgrund seiner geringen Löslichkeit in Wasser für diese Untersuchungen ungeeignet ist, da hierbei vom Hersteller das zentrale Magnesiumatom durch ein gleichwertiges Kupferatom ersetzt wurde.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Prof. Dr. D.-P. Häder¹, Prof. Dr. M. Klingler¹

¹Institut für Entwicklungsbiologie, FAU Erlangen-Nürnberg

Projektbearbeiter: S. Wohllebe

Laufzeit: 2008-2011

3.1.9 Betriebswirtschaftliche Analyse zur Umstellung von konventioneller auf ökologische Karpfenerzeugung

Zielsetzung

Es hat sich in den letzten Jahren ein bedeutender Markt für Öko-Aquakulturerzeugnisse entwickelt. Dabei stammen kaum Biofische aus heimischer Erzeugung. Der konventionell erzeugte Karpfen kommt aufgrund seiner traditionell naturnahen Aufzucht dem „Biogedanken“ sehr nahe. Ein vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gefördertes Projekt dient zur Abschätzung der betriebswirtschaftlichen Konsequenzen der Umstellung der Karpfenerzeugung auf ökologische Wirtschaftsweise. Die Studie soll als Entscheidungsgrundlage konventioneller Teichbewirtschaftler dienen.

Seit dem 01.07.2010 ist die EU-Öko-Verordnung (EG) Nr. 710/2009 in Kraft. Umstellende Betriebe müssen demnach keinem Verband mehr beitreten. Die Produktion im Karpfenteich kann bis zu 1.500 kg pro Hektar betragen. Die sich hieraus ergebenden Konsequenzen für die Umstellung eines Karpfenbetriebes wurden ebenso berechnet.

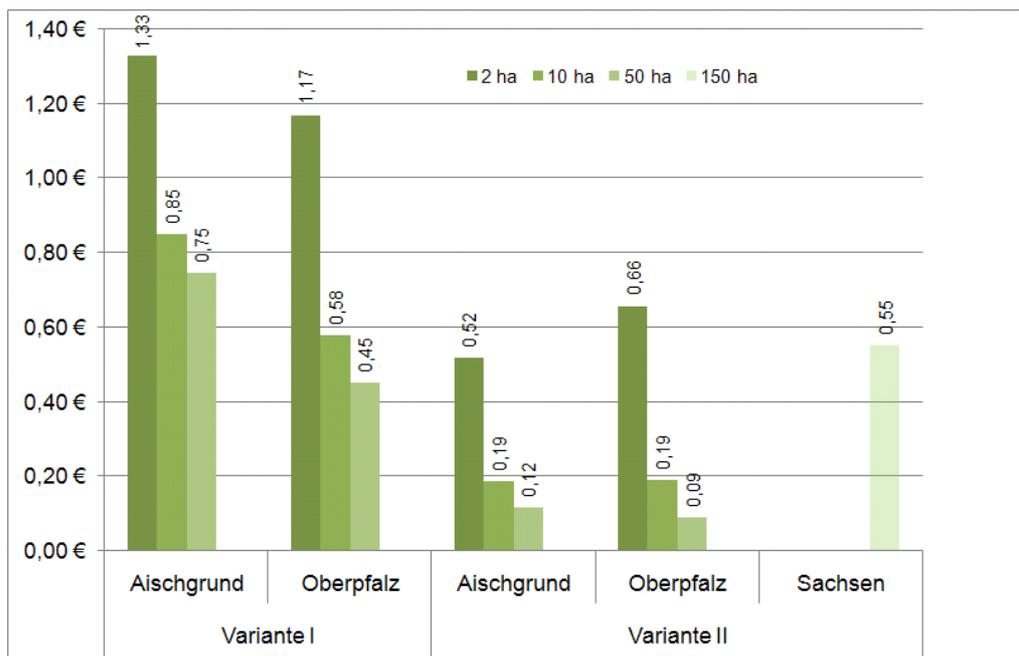
Methode

Unter Berücksichtigung der Richtlinien der Öko-Anbauverbände wurde, aufbauend auf Deckungsbeitragsrechnungen der konventionellen Karpfenerzeugung, die nötige Preissteigerung (€/kg Karpfen) berechnet, die zu gleicher Rentabilität führt wie vor der Umstellung. Dafür wurde ein Kalkulationsmodell erstellt. Das Kalkulationsmodell ermöglicht einen Vergleich der Kosten eines fiktiven Karpfenteichbetriebes vor und nach einer Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise. Auf dieser Basis wurden Fallbeispiele für verschiedene Betriebsgrößen (2 ha, 10 ha und 50 ha) in den beiden bedeutendsten bayerischen Karpfenteichgebieten (Aischgrund und Oberpfalz) erstellt. Zusätzlich wurde die Vergleichsrechnung für einen durchschnittlichen sächsischen Haupterwerbsbetrieb (Betriebsgröße 150 ha) durchgeführt. In der Variante I wird bei der ökologischen Erzeugung das Zielgewicht von 1,25 kg beibehalten. In der Variante II wird ein nach den Verbandsrichtlinien maximal möglicher Teichertrag angenommen.

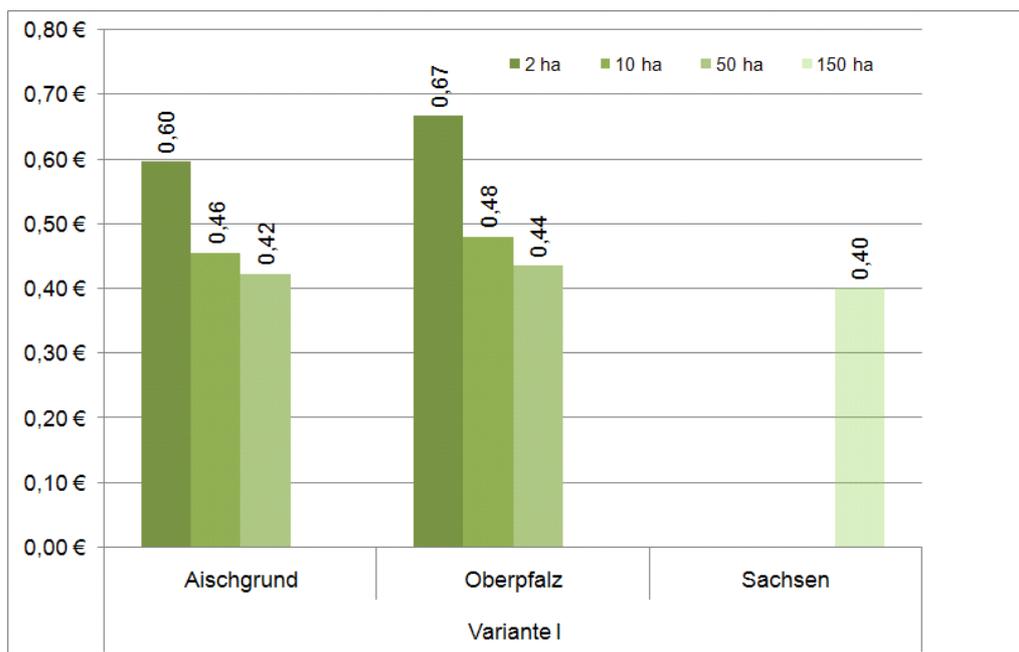
Nachdem nach der neuen EU-Öko-Verordnung mit der erlaubten Produktion von 1.500 kg/ha in der Regel keine Produktionseinschränkung gegenüber der konventionellen Teichwirtschaft besteht, wurden bei Berechnung dieser Variante von gleichen Besatzdichten und Endgewichten wie bei einer konventioneller Erzeugung ausgegangen.

Ergebnisse

In Variante I (gleiche Vermarktungsgröße von 1,25 kg bei ökologischer und konventioneller Erzeugung) muss im Aischgrund nach einer Umstellung eines 2 ha Betriebes 1,33 €/kg, eines 10 ha Betriebes 0,85 €/kg und eines 50 ha Betriebes 0,75 €/kg mehr für Karpfen erzielt werden, um die gleiche Rentabilität wie vor der Umstellung zu erzielen. Es wird deutlich, dass bei steigender Betriebsgröße die notwendige Preiserhöhung degressiv fällt. In der Oberpfalz ist die notwendige Preiserhöhung nach der Umstellung niedriger, da die konventionelle Erzeugung bereits deutlich extensiver erfolgt. Auch in der Oberpfalz ist bei steigender Betriebsgröße die notwendige Preiserhöhung degressiv fallend. Es müssen nach einer Umstellung eines 2 ha Betriebes 1,17 €/kg, eines 10 ha Betriebes 0,58 €/kg und eines 50 ha Betriebes 0,45 €/kg mehr für Karpfen Erlöst werden, um die gleiche Rentabilität wie vor der Umstellung zu erzielen.



Notwendige Marktpreissteigerung in €/pro kg Speisekarpfen bei gleichbleibender Rentabilität nach einer Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise für verschiedene Betriebsgrößen und Regionen auf Grundlage von Verbandsrichtlinien (Naturland)



Notwendige Marktpreissteigerung in €/kg Speisekarpfen bei gleichbleibender Rentabilität nach einer Umstellung auf ökologische Bewirtschaftung für verschiedene Betriebsgrößen und Regionen auf Grundlage der VO (EG) Nr. 710/2009

In Variante II (Endgewicht bei ökologischer Erzeugung höher als bei konventioneller Erzeugung) errechnet sich bei ökologischer Erzeugung von Speisekarpfen für den Aischgrund ein Stückgewicht am Ende der Produktionsperiode von 1,81 kg und in der Oberpfalz von 1,58 kg. Im Aischgrund muss nach einer Umstellung eines 2 ha Betriebes

0,52 €/kg, eines 10 ha Betriebes 0,19 €/kg und eines 50 ha Betriebes 0,12 €/kg mehr für Karpfen erzielt werden, um die gleiche Rentabilität wie vor der Umstellung zu erzielen. Mit steigender Betriebsgröße fällt die notwendige Preiserhöhung degressiv. In der Oberpfalz müssen nach einer Umstellung eines 2 ha Betriebes 0,66 €/kg, eines 10 ha Betriebes 0,19 €/kg und eines 50 ha Betriebes 0,09 €/kg mehr für Karpfen erlöst werden, um die gleiche Rentabilität wie vor der Umstellung zu erzielen. Unter den Bedingungen eines sächsischen Großbetriebes (150 ha) ergibt sich eine notwendige Preiserhöhung von 0,55 €/kg. Die für diese Betriebsgröße im Vergleich zu den bayerischen Betrieben mit 50 ha nötige hohe Preissteigerung liegt unter anderem in der im Augenblick fehlenden KULAP-Förderung in Sachsen begründet.

Unter Zugrundelegung der VO (EG) Nr. 710/2009 muss der Preis für Ökokarpfen je nach Region und Betriebsgröße 0,40 €/kg bis 0,67 €/kg höher sein als bei konventioneller Erzeugung.

Projektleitung: Dr. M. Oberle
Projektbearbeiter: M. Aas
Projektpartner: Prof. Dr. Hamm¹, T. Lasner¹
¹Universität Kassel
Laufzeit: 2008-2010

3.1.10 Entwicklung eines Solarbelüfters



Zielsetzung

Die zahlreichen Karpfenteiche in Bayern sind in der Regel Jahrhunderte alt und liegen meist verstreut in der Landschaft. Es gibt daher in der Regel dort keine Stromversorgung. Bei der traditionellen Bewirtschaftung hat man sich bei der Teichpflege und auch beim Fischbesatz auf diese Umstände eingestellt. Oft aber wäre eine Stromversorgung wün-

schenswert, beispielsweise für eine Notbelüftung an kritischen Tagen bzw. Nächten im Hoch- bzw. Spätsommer. Aufgrund der hohen Erschließungskosten können jedoch in der Regel keine Stromanschlüsse an die Teiche gelegt werden. Teichwirte behelfen sich meist mit einem selbst hergestellten und zapfwellenbetriebenen Propeller. Die Installation am Teich bei Sauerstoffmangel ist jedoch auch zeitaufwändig, und es kann in der Regel nur ein einzelner Teich im Betrieb belüftet werden. Zudem fallen beträchtliche Kosten für Kraftstoff an. Daher ist zu überprüfen, ob mit moderner Solartechnik eine geeignete Stromversorgung zur Verbesserung der Wasserqualität erreicht werden kann. Ziel dabei ist die Entwicklung einer möglichst günstigen und wartungsfreien Technik. Es ist daher zunächst keine Speicherung der Energie für die Belüftung in der sauerstoffarmen Nacht vorgesehen. Die Umwälzung des sonst stehenden Wasserkörpers der meist nicht durchflossenen Teiche soll bei Lichteinfall bereits zu einer Anreicherung von Sauerstoff in bodennahen, sauerstoffärmeren Bereichen führen. Dadurch soll ein Teil der nächtlichen Sauerstoffzehrung tagsüber stattfinden.

Methode

Nach ersten Vorversuchen eines Entwicklers wurde ein Prototyp erstellt und auf einem Teich installiert. Es erfolgten über 6 Wochen kontinuierlich Messungen des Sauerstoffgehaltes, des pH-Wertes und der Temperatur. Dabei war der Belüfter wochenweise an- bzw. ausgeschaltet.

Ergebnisse

Es liegen noch keine Ergebnisse für die Praxis vor. Derzeit erfolgt eine Optimierung des Durchmessers des Quirls. Im Winterhalbjahr werden die Versuche in den Winterungen fortgeführt.

Projektleitung: Dr. M. Oberle
Projektbearbeiter: W. Städtler
Laufzeit: 2010-2012

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

Zielsetzung

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

Methoden

Ausgangsmaterial war ein von Schumacher (2010) verwendetes pelletiertes Karpfenfutter mit vier verschiedenen Konzentrationen Chinin-dihydrochlorid (5, 10, 20, 30 g/kg) sowie einer Kontrolle ohne Therapeutikum. In der vorliegenden Untersuchung wurde dieses Pelletfutter mit folgenden Zusätzen Dorschöl, Hefeextrakte, Miesmuschelpresssaft, Shrimpspresssaft (jeweils mit Pflanzenöl) sowie zwei Nassfutterkonzentraten beaufschlagt. Als Kontrolle wurde ein Chininfutter ohne Zusatz sowie ein entsprechendes Pelletfutter ohne Zusatz und ohne Chinin-Gehalt verwendet. Die Erprobung erfolgte am Karpfen im Gewichtsbereich zwischen 10 und 20 g Stückmasse. Die Fische wurden nach einer Adaptationsperiode in Aquarien (130 l Inhalt) in den verschiedenen Versuchsvarianten in jeweils drei Wiederholungen aufgezogen. Die Fütterung erfolgte von Hand zweimal täglich mit einer Fütterungsintensität von 1,5 % pro Tag. Die oben genannten Mischungen wurden jeweils über eine Versuchsdauer von 10 Tagen verabreicht. Während des Versuches und nach Versuchsende wurden der Fischzuwachs (spezifische Wachstumsrate), die Futtermittelverwertung (FQ), die Wasserqualität und insbesondere das Fressverhalten der Fische (Appetenz, Akzeptanz, Absorption) ermittelt.

Ergebnisse

Im Ergebnis wurde bereits bei einer geringen Chinin-Konzentration von 10g/kg ein deutlicher Effekt beobachtet. Während die Fresswilligkeit der Versuchsfische (Appetenz und Akzeptanz) in allen Varianten sehr hoch war, zeigten sich bei der Futteraufnahme (Absorption) deutliche Unterschiede zwischen der Kontrolle ohne Chinin und allen anderen Futtermitteln. Lediglich das Kontrollfutter ohne Chinin wurde sehr gut akzeptiert und aufgenommen, während die chininhaltigen Mischungen schlecht bis sehr schlecht akzeptiert bzw. aufgenommen wurden. Die Zusätze verschiedener Hefe-Extrakte und auch von Dorschöl bewirkten dabei nur eine geringfügige Erhöhung der Futteraufnahme. Der Vergleich von drei Chinin-Konzentrationen (10 g, 20 g, 30 g je kg) zeigte eindeutig, dass die Futteraufnahme mit zunehmendem Chinin-Gehalt stark abnimmt. Bereits Konzentrationen von 20 g je kg führten zu einer schlechten Futteraufnahme. Neben diesen Verhaltensbeobachtungen zeigen die Messungen und Berechnungen zum Wachstum und zur Futterverwertung ebenfalls deutliche Effekte des Chinin-Zusatzes: Lediglich das Kontrollfutter ohne Chinin ergab ein normales Wachstum von 0,93 %/d, während das chininhaltige Futter ohne jeglichen Zusatz am schlechtesten abschnitt (0,67 %/d). Entsprechend lag der FQ beim Kontrollfutter bei 1,72, beim Chinin-Futter ohne Zusatz bei 2,43.

Aus den Erprobungen verschiedener Medizinalfuttermischungen ist abzuleiten, dass mit zunehmender Chinin-dihydrochlorid-Konzentration die Futteraufnahme drastisch abnimmt und sich das Wachstum sowie die Futterverwertung deutlich verschlechtern. Die Futterakzeptanz des Karpfenfutters konnte durch Hefeextrakte, Dorschöl oder insbesondere durch Shrimpspresssaft verbessert werden, allerdings ist die Futteraufnahme beim untersuchten Wirkstoff lediglich bis zu einer Konzentration von 20 g/kg akzeptabel.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeiter: S. Weichenberger, Dr. H. Wedekind
Laufzeit: 2010-2011

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

Zielsetzung

Das Auftreten von Missbildungen ist ein verbreitetes Phänomen der Forellenteichwirtschaft. Insbesondere wird immer wieder über eine schlechte Qualität der Flossen bei Bach- und Regenbogenforellen berichtet. Die Ursachen dieser Technopathie sind vielfältiger Natur, hauptsächlich wird die Aufzucht in einer nicht optimalen Haltungsumwelt dafür verantwortlich gemacht. In dem aus der Fischereiabgabe des Freistaats Bayern geförderten Projekt wurden in den letzten Jahren zahlreiche Ansätze zur Reduzierung von Flossenschäden bei Satzforellen untersucht.

Methode

Die Untersuchungen erfolgten mit Bach- und Regenbogenforellen in unterschiedlichen Altersstadien. Als Versuchseinheiten dienten Langstromrinnen, Rundbecken, Teiche und Aquarien, in denen die Forellen unter praxisüblichen Produktionsbedingungen aufgezogen wurden. Es wurden mehrere Haltungsaspekte auf ihren Einfluss auf die Entstehung von Missbildungen untersucht:

1. Fütterungsregime (Frequenz, Intensität und Energiegehalt der Futtermittel)
2. Design der Haltungseinrichtung (Beckenoberflächen, Beleuchtung, Strömung, Struktur)
3. Wasserqualität (Gesamtgassättigung, Partialgassättigung)
4. Besatzdichte
5. Handling (Sortierung)

Darüber hinaus wurden bei Freilandversuchen das Regenerationspotential der Flossen und der Erfolg von Besatzmaßnahmen untersucht.

Alle Untersuchungen erfolgten mittels Dreifachwiederholung. Die Qualität der Flossen einer repräsentativen Anzahl wurde durch die Ermittlung der relativen Flossenlängen und eine Bewertung aller Flossen erfasst. Daneben wurden die Leistungseigenschaften Wachstum, Futtermittelverwertung, Kondition und Fitness bestimmt.

Ergebnisse

Die Untersuchungen zeigten, dass teilweise geringe Veränderungen der Haltungsumwelt die Entstehung von missgebildeten Flossen reduzieren können. Dies trifft insbesondere für Schäden an den Rückenflossen zu. Die Optimierung des Fütterungsregimes, das Einbringen von Struktur in die Becken und eine geringe Lichtintensität verbesserten den Zustand der Rückenflossen genauso, wie hohe Besatzdichten Verbissschäden an dieser Flosse verringerten. Beim Vergleich mit künstlichem Bodensubstrat führte die Aufzucht auf kiesigem Grund zu einer besseren Qualität der paarigen Flossen und der Afterflossen. Dagegen wurde die Qualität der Rückenflossen und paarigen Flossen durch die Haltung in durchströmten Rundbecken verschlechtert. Negativ wurde die Flossenqualität auch durch ungünstige Wasserparameter beeinflusst: im Allgemeinen verfügten Forellen aus übersättigtem oder stark CO₂-angereichertem Wasser über eine schlechtere Flossenqualität.

Solange es zu keiner Überwucherung der Flossen mit Gewebe kam, regenerierten die Flossen unter optimalen Bedingungen vollständig. Dies galt vor allem für die Rückenflossen, aber auch die Brustflossen wiesen bei einem über 50%igen Längenverlust rückstands-

frei nachwachsendes Gewebe auf. Auch schwerer geschädigte Flossen regenerierten, bisweilen führte dies allerdings zu leicht abweichenden Flossenbildern.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind
Projektbearbeiter: G. Schmidt
Laufzeit: 2008-2011

3.1.13 Angewandte Genomics: Dokumentation, Analyse und Aquakulturpotential natürlicher aquatischer Ressourcen: Seesaiblings-Populationen (*Salvelinus cf. umbla*) in Deutschland

Zielsetzung

Neben anderen Nebenfischarten wird insbesondere dem Seesaibling (*Salvelinus cf. umbla*) ein großes Potential in der Forellenteichwirtschaft zugestanden. Dennoch verfügen nur wenige Teichwirtschaften in Deutschland bislang über eigene Seesaiblingsbestände. Dabei handelt es sich in der Regel um importierte Stämme aus Skandinavien oder Kanada. Kaum ein Betrieb greift auf die natürlichen genetischen Ressourcen aus deutschen Gewässern zurück. Zu den Leistungseigenschaften der verschiedenen heimischen Herkünfte in der Aquakultur gibt es daher nur wenige gesicherte Daten.

Methode

In einem vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) finanzierten und von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE) betreuten Projekt zu den aquatisch genetischen Ressourcen in Deutschland wurden Seesaiblingspopulationen aus sieben voralpinen (Ammersee, Königssee, Tegernsee, Walchensee, Hintersee, Bodensee und Starnberger See) und drei hochalpinen Seen (Soiernsee, Grünsee, Seelalpe) dokumentiert. Es wurde eine genetische Untersuchung zur Analyse der Verwandtschaftsverhältnisse und der Veränderungen der Populationen im historischen Vergleich durchgeführt. Die genetischen Ergebnisse der rezenten Populationen wurden sowohl untereinander als auch mit denen historischer Gewebeproben verglichen. Daneben wurden während der Laichsaison Elterntiere aus den voralpinen Seen gefangen und abgestreift. Die Eier wurden unter kontrollierten Bedingungen erbrütet und die Larven angefütert. Die juvenilen Seesaiblinge von fünf Beständen wurden anschließend ab einer mittleren Stückmasse von 4,5 g in einem siebenmonatigen Herkunftsvergleich aufgezogen (ausgewählte Herkünfte: Tegernsee, Walchensee, Hintersee, Bodensee und Starnberger See). Dabei wurden in Dreifachwiederholungen die Wachstumsleistung, die Futtermittelverwertung, die Überlebensrate, die Kondition und der Gesundheitsstatus überprüft.

Ergebnisse

Die genetische Dokumentation und Analyse der untersuchten Populationen ergab unterschiedliche Ergebnisse. Für alle historisch und aktuell typisierbaren Populationen liegt eine Dokumentation ihrer genetischen Diversität an ca. 2000 anonymen Genorten (AFLPs) und sechs einzeln ansprechbaren Genorten (Mikrosatelliten) vor. Die vergleichende Analyse der aktuellen Populationen miteinander ergab teilweise deutliche Unterschiede. Diese deuten darauf hin, dass einige Populationen in ihrer genetischen Ausstattung differieren. So setzt sich die Population des Ammersees deutlich von allen anderen Herkünften ab. Der Königssee bildet zusammen mit dem nahegelegenen hochalpinen Grünsee eine Gruppe. Die weiteren Voralpenseen Starnberger See, Hintersee, Walchensee und Tegernsee

differieren zwar geringfügig hinsichtlich ihrer genetischen Ausprägung, können jedoch als eine Gruppe betrachtet werden.

Alle Herkünfte konnten unter den kontrollierten Bedingungen in der Forellenteichanlage in Starnberg erbrütet werden. Problematisch stellte sich die Anfütterung der Wildfisch-Nachzuchten dar. Anfänglich wurden die angebotenen Trockenmischfuttermittel kaum angenommen. Erst die übergangsweise Zufütterung von gefrorenem Zooplankton verbesserte die Futterakzeptanz. Besonders diffizil erwies sich die Anfütterung der Herkunft Ammersee. Entsprechend zur geringen Eiggröße waren die geschlüpften Brütlinge deutlich kleiner und mussten mit einer äußerst geringen Futterpartikelgröße angefüttert werden. Während des Herkunftsvergleichs wuchsen die Gruppen bei geringer Verlustrate in den ersten Monaten gut ab, allerdings verringerten sich in der zweiten Versuchshälfte die Fut-
teraufnahme und die Wachstumsleistung. Ein Grund dafür war die frühzeitig einsetzende Gonadenreife bei allen Gruppen. Die Auswertung am Versuchsende ergab gut konditionierte und gesunde Fische von allen Herkünften. Auffallend waren die heterogenen Wachstumsleistungen innerhalb aller Gruppen. Insbesondere galt dies für die Herkünfte Tegernsee und Walchensee, die auch insgesamt eine geringere Wachstumsleistung aufwiesen. Signifikant bessere Leistungsparameter wurden für die Herkünfte Hintersee und Starnberger See ermittelt. Unter den gegebenen Haltungsbedingungen des Herkunftsvergleiches verfügte die Herkunft Bodensee über die besten Leistungseigenschaften.



Laichfische aus Voralpenseen: Walchensee (oben) und Hintersee (unten)



Seesaibling aus dem Seealpsee (Hochalpensee)

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: G. Schmidt, Dr. U. Schliewen¹

¹Zoologische Staatssammlung München

Laufzeit: 2008-2010

3.1.14 Auswirkungen des EEG auf die Aquakultur und Fischerei im Binnenland

Zielsetzung

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) regelt als Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien den Anschluss von Anlagen aus Erneuerbaren Energien und Grubengas zur Erzeugung von Strom. Im Bezug auf die Fischerei sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Wasserkraftnutzung und die Energieerzeugung aus Biomasse relevant. In der vorliegenden Untersuchung sollen die Auswirkungen dieses Gesetzes auf die Fischerei näher beleuchtet werden.

Im Rahmen des EEG wird einerseits von negativen Auswirkungen von Wasserkraftanlagen auf die Gewässer berichtet, andererseits erfolgt der Bau von Anlagen zur Aquakultur in Kopplung mit der Biogaserzeugung und führt damit zu einem erhöhten Interesse an Warmwasser-Kreislaufanlagen.

Methode

Mittels Literaturrecherche und Umfragen wurde eine Übersicht über die Praxis der Energieerzeugung aus Wasserkraft und Biogasanlagen erstellt. In diesem Zusammenhang wurden insbesondere Recherchen zu deren Auswirkungen auf natürliche Gewässer angestellt. Einen besonderen Schwerpunkt machten die in verschiedenen Bundesländern neu gegründeten Warmwasser-Kreislaufanlagen mit Kraftwärmekopplung an Biogasanlagen aus.

Ergebnisse

Die mit dem EEG verbundenen Vergütungen für die Energieerzeuger sind an ökologische Anforderungen gekoppelt. Nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) besteht grundsätzlich ein Verschlechterungsverbot, welches jedoch im Rahmen des Gesetzes nicht überprüft wird. Das Genehmigungsverfahren für Wasserkraftanlagen ist nicht standardisiert, und es gibt keine einheitlichen Kriterien für die Auswahl und den Umfang der Maßnahmen. Auf Grund der finanziellen Anreize des EEGs ergeben sich unter anderem folgende Problemfelder für die Fischerei: Der Neubau von Kleinwasserkraftanlagen kann zu einer Verschlechterung der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer führen. Dazu gehört auch der Verlust des Fließcharakters der Gewässer (herabgesetzte Fließgeschwindigkeit,

Temperaturerhöhung, Sedimentation). Hinzu kommen mögliche Schädigungen der Fische durch Turbinen bei der abwärts gerichteten Wanderung. Problematisch sind auch die Einhaltung der Mindestwassermenge in der Restwasserstrecke sowie der teilweise praktizierte Schwellbetrieb. Im Rahmen der Stauraumbewirtschaftung kann es zur Beeinflussung des Grundwasserspiegels der Auen kommen. Dadurch ergeben sich insgesamt negative Auswirkungen des EEG auf die Gewässer. Die genannten Auswirkungen wurden durch Umfragen aus verschiedenen bayerischen Bezirken bestätigt.

Im Zuge des EEG hat sich die Zahl der Biogasanlagen in den letzten zehn Jahren von ca. 1.000 auf über 5.000 Anlagen erhöht. Damit verbunden war in diesem Zeitrahmen auch ein wesentlicher Ausbau des Energiepflanzenektors zu verzeichnen. Regional kam es zu einer Intensivierung der Landwirtschaft durch den verstärkten Anbau erosionsanfälliger Ackerbaukulturen (z. B. Mais), die zudem in zum Teil erheblich zu enger Fruchtfolge angepflanzt werden. Dies führt zu einem regional zunehmenden Pestizideinsatz gegen den Maiswurzelbohrer infolge des intensiven Maisanbaus. Hinzu kommt die verstärkte Ausbringung von Gülle und Gärresten. Im Zusammenhang von Gewässerschutz und Fischerei sind die häufig nicht ausreichenden Uferschutzstreifen an intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen problematisch. Liegen die erosionsgefährdeten Flächen in Gewässernähe, kommt es durch den feinmaterialreichen Oberbodeneintrag ins Gewässer zur Kolmation bzw. Verschlammung der Gewässersole. Die Folge ist die Zerstörung bzw. der Verlust von Kieslaichplätzen und auch von Lebensraum für Fischnährtiere. Ein weiteres Gefahrenpotenzial der Stromerzeugung aus Biomasse ist in der direkten Verschmutzung der Gewässer durch undichte bzw. überlaufende Siloanlagen oder durch die verstärkte Ausbringung von Gärresten zu sehen. Im Zuge des Projektes wurden zahlreiche Fallbeispiele aktueller Fischsterben im Zusammenhang mit Biogasanlagen dokumentiert, die in direkten Zusammenhang mit Einleitungen aus Biogasanlagen, Güllegruben und Silos gebracht werden konnten.

Als weitere Folge des EEG ist bundesweit ein starkes Interesse an der Errichtung von Warmwasserkreislaufanlagen zur Fischzucht im Anschluss an Biogasanlagen zu verzeichnen. Eine wesentliche Ursache dafür sind verschiedene Boni, die die Nutzung überschüssiger Wärme in Fischzuchtanlagen und (regional) auch der Fisch-Abwässer honorieren. Maßgeblich ist hier der Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus (KWK-Bonus) der gewährt wird, wenn die externe Verwendung der anfallenden Abwärme, die aus der Stromerzeugung stammt, nachgewiesen wird. Gegenwärtig besteht dieser KWK-Bonus in einer Höhe von 0,03 EUR/kWh, wenn die Wärmenetznutzung nachweislich fossile Energieträger in äquivalenten Größenordnungen ersetzt. Derzeit ist die Aquakultur zwar nicht auf der entsprechenden Positivliste verzeichnet, aber nach Begutachtung durch unabhängige Umweltgutachter kann für eine Kreislaufanlage ein Anspruch auf KWK-Bonus bestehen. Durch Kopplung von Biogasanlagen mit Warmwasserkreislaufanlagen kann daher bei einigen Anlagen außerhalb Bayerns der KWK-Bonus sowie unter Umständen der Güllebonus in Anspruch genommen werden, was zu einer Erhöhung der Rentabilität der Anlagen beiträgt. Allerdings bestehen in diesem Zusammenhang Unklarheiten hinsichtlich der Höhe des Wärmeenergiebedarfs und der Einstufung von Fisch-Abwasser als Gülle.

Nach den vorliegenden Umfragen laufen derzeit in Deutschland im Jahr 2010 sieben neue Anlagen auf der Basis o. g. Entwicklung. Dabei werden insbesondere der Afrikanische Wels (*Clarias gariepinus*, fünf Anlagen) sowie Zander (*Sander lucioperca*, zwei Anlagen), in einem Fall auch Shrimps (*Litopenaeus vannamei*) aufgezogen. Darüber hinaus befanden sich im Jahr 2010 drei weitere Anlagen zur *Clarias*-Produktion, fünf Anlagen zur

Zander-Produktion, drei Anlagen zur Shrimps-Produktion sowie eine Anlage zur Erzeugung mariner Speisefische in Gründung. Es ist festzustellen, dass sämtliche genannten Aquakulturanlagen im Bereich der alternativen Fischarten anzusiedeln sind, d. h. im Vergleich zur traditionellen binnenländischen Aquakultur handelt es sich um neue und innovative Verfahren, deren nachhaltige Wirtschaftlichkeit noch nicht erwiesen ist. Es wird erwartet, dass die Anzahl der Interessenten für Kreislaufanlagen-Vorhaben infolge des EEG weiter zunimmt. Ob es zum Aufbau weiterer Aquakulturanlagen in Kopplung mit Biogas-Anlagen kommt, hängt insbesondere von der Beurteilung der Bonusfähigkeit durch die Umweltgutachter ab.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: Dr. H. Wedekind

Laufzeit: 2010-2013

3.1.15 Rechtliche Vorschriften in der Fischerei

Zielsetzung

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

Im Berichtsjahr wurden die rechtlichen Anforderungen an den Transport von lebenden Fischen praxisnah zusammengestellt.

Methode

Im Zusammenhang mit dem Transport von lebenden Fischen wurde eine Recherche in den EU- und nationalen Verordnungen, Gesetzen usw. 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

Die Vorschriften der VO (EG) Nr. 1/2005 und der TierSchTrV regeln den Transport von lebenden Wirbeltieren und somit auch den von Fischen. Sie gelten nur für den Transport von Fischen, der in Verbindung mit einer wirtschaftlichen Tätigkeit durchgeführt wird. Es müssen keine Transportpapiere mitgeführt werden, wenn die eigenen Tiere in den eigenen Transportmitteln über eine Entfernung von weniger als 50 km ab dem Betrieb transportiert werden. Es gelten dann lediglich *Art. 3 und Art. 27 der VO (EG) Nr. 1/2005*. Bei einem Transport ab einer Entfernung von 50 km müssen Transportpapiere mitgeführt werden, die die Herkunft und den Eigentümer der Tiere, den Versandort, den Tag und die Uhrzeit des Beginns der Beförderung, den vorgesehenen Bestimmungsort und die voraussichtliche Dauer der geplanten Beförderung dokumentieren. Werden die Tiere über eine Entfernung von mehr als 65 km transportiert, wird vom Veterinäramt eine Zulassung als Transportunternehmer benötigt. Hierbei muss zwischen Beförderungen > 65 km und ≤ 8 Stunden (benötigt Zulassung Typ 1) und Beförderungen > 65 km und > 8 Stunden (benötigt Zulassung

Typ 2) unterschieden werden. Sowohl ein Fahrtenbuch und ein Zulassungsnachweis der Transportmittel als auch ein Befähigungsnachweis sind für den Transport von lebenden Fischen nicht notwendig. Die Fische dürfen nur in Behältnissen transportiert werden, deren Wasservolumen ihnen ausreichende Bewegungsmöglichkeiten bietet. Die Transportbehälter müssen deutlich sichtbar beschildert sein, dass sie mit lebenden Tieren beladen sind. Es müssen unverträgliche Fische sowie Fische unterschiedlicher Größe voneinander getrennt werden, und eine ausreichende Sauerstoffversorgung muss sichergestellt sein. Weiterhin muss den besonderen Wasserqualitäts- und Temperaturansprüchen der einzelnen Arten Rechnung getragen werden.

Im Rahmen der Vermeidung der Übertragung von Fischseuchen dürfen Fische aus Aquakultur nur in Fahrzeugen und Behältnissen transportiert werden, die wasserdicht und während des Transports so verschlossen sind, dass Wasser nicht mehr als unvermeidlich auslaufen kann. Sie müssen leicht zu reinigen und desinfizieren sein. Zudem muss bei einem Wasserwechsel während des Transports sichergestellt sein, dass die beförderten Fische aus Aquakultur, die Fische am Ort des Wasserwechsels und die Fische am Bestimmungsort im Hinblick auf Seuchen durch den Wasserwechsel nicht gefährdet werden. Anfallende Flüssigkeiten dürfen nicht unmittelbar in Gewässer eingeleitet werden. Fahrzeuge und Behältnisse, in denen Fische aus Aquakultur transportiert wurden sowie alle Geräte, müssen vor erneuter Benutzung gereinigt und desinfiziert werden. Der Transportbetrieb ist verpflichtet, über den Namen und die Anschrift des bisherigen Besitzers und des Erwerbers, den Ort und das Datum der Übernahme bzw. der Abgabe, die Fischart, das Durchschnittsgewicht und die Stückzahl oder das Gesamtgewicht der jeweiligen Fischart, jeden Wasserwechsel während des Transports, die Sterblichkeit während des Transports sowie über alle Zuchtbetriebe und Verarbeitungsbetriebe, die das Transportmittel anfährt Buch zu führen.

Im Rahmen der Vorschriften für den Straßenverkehr sind bei einer Beförderung in Fahrzeugen, deren zulässige Höchstmasse einschließlich Anhänger oder Sattelanhänger 2,8 t übersteigt, Ruhe- und Lenkzeiten einzuhalten. Weiterhin muss bei Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t, die zur gewerblichen Güterbeförderung eingesetzt werden, ein digitales oder analoges Kontrollgerät eingebaut sein. Mit einem Eichfähigen Fahrtschreiber sind Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 7,5 t und darüber auszurüsten. Ausgenommen von obigen Vorschriften sind Fahrzeuge, die von Fischereiu Unternehmen zur Güterbeförderung, insbesondere auch zur Beförderung lebender Tiere, im Rahmen der eigenen unternehmerischen Tätigkeit in einem Umkreis von bis zu 100 Kilometern vom Standort des Unternehmens verwendet werden und Fahrzeuge oder Fahrzeugkombinationen mit einer zulässigen Höchstmasse von nicht mehr als 7,5 t, die zur nichtgewerblichen Güterbeförderung eingesetzt werden.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeiter: D. Harrer

Laufzeit: Daueraufgabe

3.1.16 Erhebung von einzelbetrieblichen Untersuchungswerten bei Karpfenteichwirtschaften hinsichtlich der Verbreitung des Koi-Herpes-Virus (KHV)

Zielsetzung

In Fortsetzung des gleichnamigen KHV-Projektes der Jahre 2008-2009 hat der TGD Bayern e. V. (Fischgesundheitsdienst) zusammen mit dem IFI einen zweiten Durchgang des

sog. KHV- Monitorings begonnen. Zwei Ziele dieses Projektlaufs bilden den Schwerpunkt der Arbeit:

Erstens sollen die Ergebnisse aus den vorangegangenen Jahren 2008 und 2009 durch wiederholte Beprobungen in den Teichwirtschaften von einer Momentaufnahme in eine abgesicherte mehrjährige Bewertung überführt werden. Zweitens soll durch die Beprobung bislang nicht erfasster Betriebe die Information über die Verbreitung vertieft werden.

Methode

Es wurden sowohl Proben aus den freien Gewässern wie auch aus den Teichwirtschaften genommen. In den Jahren 2010 und 2011 sollen insgesamt etwa 1.000 Karpfen beprobt werden. Wie in den vergangenen Jahren wurde je Probeinheit Blut von möglichst zehn Karpfen genommen und daraus Serum gewonnen. Soweit genügend Blut genommen werden konnte, wurde jede Probe gedrittelt. Je eine Drittelprobe wurde Ende 2010 zur Untersuchung nach England zum Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (CEFAS) geschickt, wo sie mittels Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) auf Antikörper untersucht wird. Eine weitere Drittelprobe geht an das Nationale Referenzlabor zur Untersuchung mittels Serumneutralisationstest (SNT).

Die dritte Probe steht für eine Polymerase-Kettenreaktion (PCR) Untersuchung zur Verfügung. Damit stehen in den meisten Fällen für jeden Karpfen drei verschiedene Informationen bezüglich KHV zur Verfügung.

2010 wurden in den Teichwirtschaften teilweise zweisömmerige Karpfen beprobt, die möglichst 2011 nochmals als K₃ untersucht werden sollen. Gerade eine Beobachtung der Antikörperverteilung in einer Population über einen Zeitraum von wenigstens einem Jahr ist für die Abschätzung der Bedrohung der bayerischen Karpfen durch KHV von Bedeutung.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen gehen in die Diskussion um die Frage der Anzeigepflicht von KHV ein. Da es außer den bayerischen Ergebnissen bislang europaweit keine vergleichbaren Erhebungen gibt, werden diese inzwischen auch auf EU-Ebene für die Frage der Aufrechterhaltung der Anzeigepflicht bei der Neufassung des Anhangs III der Directive 2006/88 herangezogen. Da seit dem Bekanntwerden der KHV-Infektion in Bayern keine wesentlichen Schäden durch die Krankheit aufgetreten sind, besteht seitens der Fischzüchter ein nachhaltiges Interesse die Anzeigepflicht für KHV abzuschaffen. Dafür belastbares Datenmaterial zu haben ist daher insbesondere für die bayerische Karpfenteichwirtschaft von Bedeutung. Die Untersuchungen und Auswertungen dauern noch an.

Projektleiter: Dr. H. Wedekind, Dr. P. Scheinert¹

¹ Fachabteilung Fischgesundheitsdienst des Tiergesundheitsdienstes Bayern e.V.

Projektbearbeiter: B. Feneis², Dr. C. Pfeil-Putzien³, Dr. P. Steinbauer⁴

² FGD Almesbach, ³ FGD Nürnberg, ⁴ FGD Grub

Laufzeit: 2010-2011

3.2 Fluss- und Seenfischerei

3.2.1 Fischereibiologische Untersuchungen an Renkenbeständen in Voralpenseen



Die Renke ist der wichtigste Wirtschaftsfisch in der bayerischen Seenfischerei

Zielsetzung

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

Methode

Mit Ausnahme des Bodensees wurden die Untersuchungen ausschließlich an Renken aus Berufsfischerfängen vorgenommen. Hierbei stand besonders die Alterszusammensetzung der Fische aus den von den Berufsfischern verwendeten Netzen im Vordergrund. Am Bodensee wurden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Fischbrutanstalt Nonnenhorn im Rahmen von Monitoringprogrammen im Auftrag der Internationalen

Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) Versuchsfischereien auf Blaufelchen und Gangfische durchgeführt. Die verwendeten Maschenweiten der Schwebnetze zum Fang von Blaufelchen bewegten sich zwischen 26 und 44 mm. Zum Fang von Gangfischen kamen Bodennetze der Maschenweiten 32, 38 und 42 mm zum Einsatz. Von den untersuchten Fischen wurden Einzellängen und Gewichte sowie das Alter anhand von Schuppen bestimmt.

Starnberger See (5636 ha)

Ergebnis

Die Standardmaschenweite der Berufsfischer zum Fang von Renken beträgt 40 mm. Von April bis Juni waren daneben zwei 38 mm-Netze zugelassen. Die Alterszusammensetzung der Fische aus den beiden Maschenweiten zeigte keine wesentlichen Unterschiede. In der ersten Jahreshälfte dominierten in den Netzen der Berufsfischer vierjährige Renken. Daneben kamen noch drei- und fünfjährige Tiere vor. Ab der zweiten Jahreshälfte wuchsen 3+ Fische vermehrt in die Maschen hinein und dominierten am Ende der Fangsaison mit 50 %. Im Vergleich zu den Vorjahren fiel der Anteil der 2+ Renken mit rund 5 % außergewöhnlich niedrig aus. Die Gründe dafür könnten entweder in einem Ausfall dieses Jahrgangs oder in einem verminderten dichteabhängigen Wachstum bei einer hohen Rekrutierung dieses Jahrgangs zu suchen sein. Gewissheit wird erst das nächste Fangjahr bringen. Insgesamt kann für den Renkenbestand des Starnberger Sees eine ausgewogene Alterszusammensetzung festgestellt werden, die eine nachhaltige Bewirtschaftung widerspiegelt. Das Wachstum der Renken kann als befriedigend bezeichnet werden. Wie in den Vorjahren, war eine breite Streuung der Individualgewichte innerhalb derselben Altersklasse zu beobachten. Während die Berufsfischer 2009 einen Renkenenertrag von insgesamt 10 kg/ha erwirtschafteten, dürfte er 2010 etwas höher ausfallen und bei etwa 13 kg/ha liegen.

Chiemsee (7960 ha)

Ergebnis

Am Chiemsee beträgt die von Berufsfischern verwendete Standardmaschenweite zum Fang von Renken ebenfalls 40 mm, wobei bis Juni auch einzelne 37 mm-Netze zugelassen waren. In den Fängen dominierte ganzjährig die Altersklasse 4+ (Jahrgang 2006) mit einem beachtlichen Anteil von 5+ Fischen (20-30%). Während Renken der Altersklasse 3+ nur im geringen Umfang auftraten, konnten zweijährige Tiere überhaupt nicht in den Stichproben nachgewiesen werden. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung von Fischen aus 37- und 40 mm-Netzen erbrachte keinen wesentlichen Unterschied. Das Wachstum der Chiemsee-Renken verlief in der ersten Jahreshälfte angesichts der meist geringen mittleren Stückgewichte, die zum Teil unter 250 g lagen, vergleichsweise langsam. Dagegen hatten die Fische in der zweiten Jahreshälfte deutlich an Gewicht zugelegt und zeigten dabei eine große Streubreite. Aufgrund der guten Fänge, die eine hohe Bestandsdichte widerspiegeln, ist der Ertrag 2010 deutlich höher ausgefallen als im Vorjahr und dürfte zwischen 13 und 15 kg/ha liegen.

Ammersee (4660 ha)

Ergebnis

Im Ammersee hat sich bereits vor zwei Jahren eine stark rückläufige Bestandsdichte der Renke aufgrund von Rekrutierungsausfällen angekündigt. Dies hat sich 2009 mit einem Rückgang des Ertrags auf nur 5 kg/ha gezeigt. Im Berichtsjahr ist der Renkenenertrag noch weiter unter dieses Ergebnis gesunken, so dass die Fischerei nur von wenigen Berufsfischern ausgeübt wurde. Es kamen vorwiegend 32 mm- und in der zweiten Jahreshälfte auch 35 mm-Netze zum Einsatz. Da nur eine Stichprobe im August genommen werden konnte, ist das Ergebnis nur bedingt aussagekräftig. In der Stichprobe befanden sich Renken sowohl aus 32 mm- als auch aus 35 mm-Schwebnetzen. Es dominierte mit knapp 80 % die Altersklasse 3+ neben einzelnen 4+ und 6+ Fischen. Während die dreijährigen Tiere ein mittleres Stückgewicht von 227 g aufwiesen, hatten die sechsjährigen Fische durchschnittlich knapp 340 g. Insgesamt sind die Wachstumsleistungen der Ammersee-Renken als mäßig zu bezeichnen. Angesichts der rückläufigen Bestandsdichte ist der Renkenenertrag gegenüber 2010 um die Hälfte auf 2,5 kg/ha gesunken. Es wird auch für 2011 mit einem nur geringen Ertrag gerechnet.

Bodensee-Obersee (47.300 ha)

Ergebnis

Die Standardmaschenweite der Berufsfischer zum Fang von Felchen beträgt am Bodensee-Obersee 40 mm. In der Zeit vom 10. Januar bis zum 1. Juli war der Einsatz eines 38 mm-Schwebnetzes (im April zwei 38 mm-Netze) neben drei 40 mm-Netzen erlaubt. Die Alterszusammensetzung aus Schwebnetzen war ganzjährig durch die Dominanz der 4+ Felchen geprägt. Daneben war der Anteil von 5+ Fischen vergleichsweise hoch, was auch in Netzen der Maschenweiten 32, 36 und 38 mm zu beobachten war. Dreijährige Felchen traten im Jahresverlauf relativ gering in Erscheinung und Zweijährige so gut wie gar nicht. Ein Vergleich der Alterszusammensetzung der Felchen aus 38- und 40 mm-Schwebnetzen zeigte keinen Unterschied. Der Einsatz der 38 mm-Netze in der ersten Jahreshälfte dient dazu, die Ertragssituation während dieser eher ertragsschwachen Zeit durch die höhere Fängigkeit dieser Netze zu erhöhen. Die in den Bodennetzen zu Versuchszwecken gefangenen Gangfische zeigten nahezu die gleiche Alterszusammensetzung wie die Blaufelchen in Schwebnetzen mit einer ganzjährigen Dominanz der 4+ Fische. Die mittleren Fanggewichte der Felchen aus der Standardmaschenweite 40 mm lagen in der ersten Jahreshälfte deutlich unter und danach bei 300 g. Dabei ist auch hier eine große Schwankungsbreite der Individualgewichte festzustellen. Es wird von einer guten Bestandssituation ausgegangen, die 2009 einen Felchenenertrag von insgesamt 12 kg/ha ermöglichte. Im Berichtsjahr dürfte er deutlich höher ausgefallen sein und bei knapp 15 kg/ha liegen.

Walchensee (1611 ha)

Ergebnis

Die Netzfischerei wird im Walchensee im Wesentlichen von nur einem Berufsfischer ausgeübt. Zum Fang von Renken wurden Netze der Maschenweite 40 mm verwendet. Lediglich im Frühjahr kam ein 38 mm-Netz zum Einsatz. In den Fängen des Berufsfischers waren Renken der Altersklassen 3+ und 4+ ganzjährig am stärksten vertreten. Zum Ende der

Fangaison war ein deutlicher Anstieg von zweijährigen Fischen bis auf 30 % zu verzeichnen. Bei mittleren Stückgewichten von meist unter 250 g (Renken aus 40 mm-Netzen) ist das Wachstum der Fische als mäßig anzusehen. Im Vergleich zu 2009, mit einem äußerst geringen Ertrag, fielen die Renkenfänge im Berichtsjahr deutlich besser aus. Dennoch bewegen sie sich auf einem relativ niedrigen Niveau, was Ausdruck für eine offensichtlich niedrige Bestandsdichte ist. Eine Fangstatistik vom Walchensee, in dem es nur private Fischereirechte gibt, steht nicht zur Verfügung.

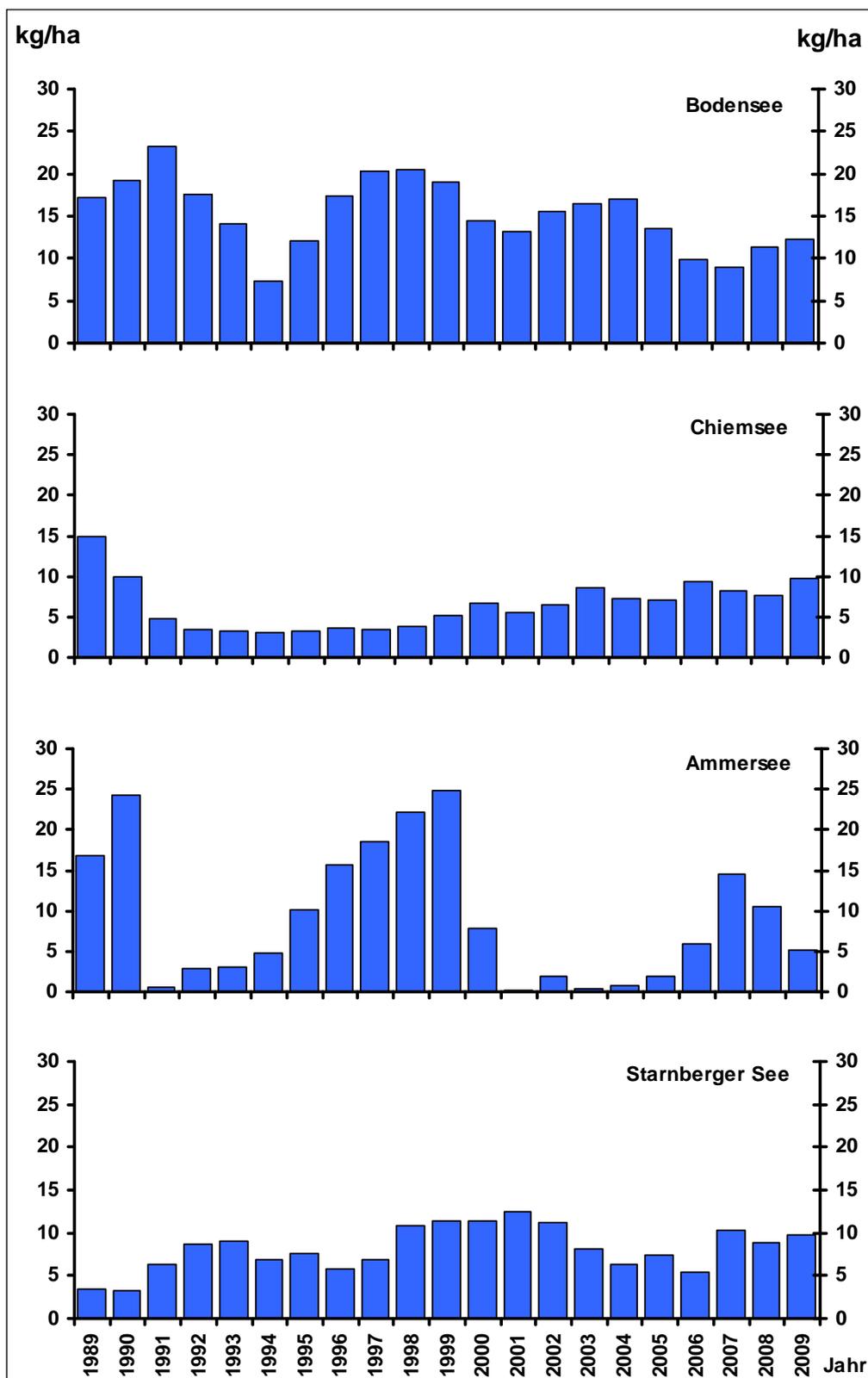
Schliersee (222 ha)

Ergebnis

Das staatliche Fischereirecht im Schliersee ist an zwei Fischereivereine verpachtet. Zur Bewirtschaftung des Renkenbestandes wird eine extensive Netzfischerei betrieben. Hierzu werden Stellnetze der Maschenweiten zwischen 36 und 42 mm eingesetzt. Im Berichtsjahr wurde eine Stichprobe von 19 Renken hinsichtlich ihrer Alterszusammensetzung untersucht. Es konnten drei- bis achtjährige Fische nachgewiesen werden, sodass sich ein Bild eines vergleichsweise alten Renkenbestandes ergibt, da knapp 90 % der untersuchten Fische fünf Jahre und älter waren. Es dominierte die Altersklasse 5+. Die Fanggewichte bewegten sich zwischen 220 g und 700 g. Angesichts des hohen Altersaufbaus und der Parasitierungsproblematik wurde eine intensivere Befischung des Renkenbestandes empfohlen. Der Renkenerträge der vergangenen Jahre (Netz- und Angelfischerei) betragen rund 5 kg/ha.

Zusammenfassende Bewertung

Ein Vergleich der Renken-/Felchenerträge der drei größten bayerischen Renkenseen und des Bodensees lässt mit Ausnahme des Ammersees eine ansteigende Entwicklung in den vergangenen drei Jahren beobachten. Angesichts der guten Fangentwicklung 2010 werden sich die Erträge zwischen 12 und 15 kg/ha bewegen und das bei Gesamtposphorgehalten von einheitlich rund 8 mg/m³. Der Ammersee nimmt eine Ausnahmestellung ein und präsentiert sich derzeit mit stark rückläufigen Erträgen, die auf den Ausfall von Nachwuchsjahrgängen zurückzuführen sind. Dem gegenüber zeigten die Jahre 2007 und 2008 mit 15 bzw. 10 kg/ha gute Renkenenerträge. Bei den verminderten Nährstoffgehalten kommt es einmal mehr auf eine bestandsangepasste Bewirtschaftung an, die den veränderten Wachstumsleistungen Rechnung trägt.



Renken-/Felchenerträge der Berufsfischer von 1989 – 2009 im Starnberger See, Chiemsee, Ammersee, Chiemsee und Bodensee-Obersee

Projektleitung: Dr. M. Klein

Projektbearbeiter: Dr. M. Klein

Laufzeit: bis 2013

3.2.2 Fischbestandsaufnahme im Rottachsee (296 ha)

Zielsetzung



Versuchsfischerei im Rottachsee

Der Rottachsee ist ein 296 ha großer Speichersee, der ca. 10 km südöstlich von Kempten liegt. Der See ist in der Zeit von 1984 bis 1990 errichtet worden und dient in erster Linie dem wasserwirtschaftlichen Ziel der Niedrigwasseraufhöhung an Iller und Donau. Das staatliche Fischereirecht ist an einen Fischereiverein verpachtet. Neben der angelfischereilichen Nutzung werden insbesondere die Weißfischbestände von Vereinsmitgliedern mit Hilfe von Stellnetzen bewirtschaftet. Angesichts der Verlängerung des Pachtvertrages zum 01.01.2011 bestand sowohl vom Verpächter als auch vom Fischereiverein der Wunsch, eine Fischbestandsaufnahme als Grundlage für zukünftige Bewirtschaftungsmaßnahmen (Besatz, Weißfischartnahme) durch das Institut vornehmen zu lassen.

Methode

Zur Darstellung der Bestandsverhältnisse wurde im September eine dreitägige Versuchsfischerei durchgeführt, bei der Schweb- und Bodennetze unterschiedlicher Maschenweiten und ein Elektrofischfanggerät (7,5 kW) zum Einsatz gelangten. Anhand von Schuppen wurde bei Renken und Rotaugen das Alter bestimmt.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Versuchsbefischung belegen, dass das Rotaugen die eindeutig dominierende Fischart im See ist. Daneben waren Barsch und Brachse relativ gut vertreten. Die Raubfischarten Zander und Hecht waren in mäßigem Umfang nachzuweisen. Dagegen weist der Rottachsee einen hervorragenden Edelkrebbsbestand auf, der entsprechend vom Verein mit Reusen intensiv befischt wird. Der durch Besatzmaßnahmen etablierte

Renkenbestand ließ sich nur durch wenige Einzelexemplare nachweisen. Auf der Basis der Untersuchungsergebnisse wurde empfohlen, die Fischarten Karpfen, Schleie, Zander und Hecht durch Besatzmaßnahmen zu stützen. Letztgenannte Art sollte allerdings vorzugsweise durch die Verbesserung der Laichbedingungen in ihrer Bestandsentwicklung gefördert werden. Ein Besatz mit Renken sollte nicht weiter verfolgt werden, da sich das Gewässer für diese Fischart offensichtlich langfristig nicht eignet.

Projektleitung: Dr. M. Klein

Projektbearbeitung: Dr. M. Klein, Dr. M. Schubert, M. Eberle

Laufzeit: 2010

3.2.3 Fischerbrütung und Besatz des Bodensee-Obersees



Zweisömmerige Felchen in einem Rundbecken

Zielsetzung

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

Methode

Die bayerischen Bodensee-Berufsfischer haben im Rahmen des Laichfischfangs auf Felchen insgesamt 446 l Gangfischlaich und 207 l Blaufelchenlaich an die Brutanstalt in Nonnenhorn liefern können. Zur besseren Kapazitätsausnutzung wurde auch Felchenlaich

aus anderen Uferstaaten aufgenommen. Die Felchenversuchsfänge wurden mit Hilfe von Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten durchgeführt.

Ergebnis

Im Dezember 2010 wurden rund 15,93 Mio. Blaufelchen- und 38,80 Mio. Gangfischeier aufgelegt.

Aufgelegte Laichmengen (Anzahl Eier) Erbrütungssaison 2010/2011			
Fischart	Bayern	außerhalb Bayern	Insgesamt
Blaufelchen	15,93 Mio.	-	15,93 Mio.
Gangfisch	29,43 Mio.	9,37 Mio.	38,80 Mio.
Seeforelle	1,114Mio.		1,114Mio.
Seesaibling	66.000	72.000	138.000

Daneben wurden 1,114 Mio. Seeforellen- und 138.000 Seesaiblingseier erbrütet. Aus der Erbrütungssaison 2009/2010 wurden im Frühjahr jeweils 40,18 Mio. Blaufelchen- und 8,58 Mio. Gangfischbrut in den See ausgesetzt. Von den Arten Seeforelle und Seesaibling wurden 614.500 bzw. 86.500 Setzlinge unterschiedlicher Größenklassen für den Besatz produziert.

Ausgesetzte Jungfische (Anzahl) 2010				
Fischart	Alter	Größe	Anzahl	Insgesamt
Blaufelchen	Brut vorgestreckt	11 mm	30,14 Mio.	40,18 Mio.
		25 mm	10,04 Mio.	
Gangfisch	Brut vorgestreckt	12 mm	6,87 Mio.	8,58 Mio.
		25 mm	1,71 Mio.	
Seeforelle	Streckling	30 – 50 mm	350.000	614.500
	Setzling	50 – 80 mm	165.000	
	Setzling	100 – 180 mm	99.000	
Seesaibling	Setzling	70 – 100 mm	-	96.500

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

Projektleitung: L. Stohr

Projektbearbeiter: L. Stohr, M. Eberle, G. Pfeiffer

Laufzeit: Daueraufgabe

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

Zielsetzung

Ziel ist die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aus fischereilicher Sicht.

Methode

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

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

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



Elektrobefischung in einem Fließgewässer zur Umsetzung der EU-WRRL

Ergebnisse

Im Berichtsjahr wurde damit begonnen für weitere ca. 200 (kleinere) bayerische Fließgewässer fischfaunistische Referenzen zu erarbeiten.

Im Rahmen der fortlaufenden fischbasierten Gewässerüberwachung wurden im Jahr 2010 20 Fischbestandserhebungen durchgeführt.

Hinsichtlich der fischbezogenen Bewertung der Seen erfolgten im Rahmen des von der EU-WRRL vorgeschriebenen Interkalibrierungsprozesses ein Erfahrungsaustausch sowie eine Abstimmung der Vorgehensweise mit den anderen EU-Mitgliedstaaten (Österreich, Italien, Slowenien, Frankreich). Es wurden erste Testbewertungen ausgewählter bayerischer Seen mit einem vom Institut für Binnenfischerei e.V., Potsdam-Sacrow entwickelten Bewertungsverfahren durchgeführt.

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

3.2.5 Aufstiegskontrolle einer neuen Fischwanderhilfe in der Würm

Zielsetzung

Ziel der Untersuchungen war es, eine in der Würm bei Gauting neu errichtete Fischwanderhilfe (Rauhgerinne – Beckenpass) auf ihre Funktionalität für die flussaufwärts gerichtete Fischwanderung und ihre Auffindbarkeit für Fische zu überprüfen.

Methode

Im Zeitraum von Mai bis Juli 2010 (62 Tage) wurde mittels Reusenbefischung sowie mit Hilfe von Unterwasserkameras die Aufwärtswanderung von Fischen über die Fischwanderhilfe erfasst. Zusätzlich wurden die Strömungsverhältnisse in der Fischwanderhilfe und in dem im Unterwasser an die Wanderhilfe angrenzenden Fließgewässerbereich dokumentiert.



Reusenbefischung zur Funktionskontrolle einer neu errichteten Fischwanderhilfe

Ergebnisse

Es wurde der Aufstieg von 1.282 Fischen verteilt auf 17 Arten registriert. Die Untersuchungen belegen, dass die Fischwanderhilfe trotz der hohen Fließgeschwindigkeiten im Ausstieg zum Oberwasser (max. 2,4 m/s) für ein breites Spektrum an Fischarten und Fischgrößen (6 bis 130 cm) passierbar ist.



Rotaugen (A) und Schneider (B) unmittelbar vor sowie Regenbogenforelle (C) bei Passage des Oberwasserausstiegs

Fangzahlen, Fischlängen und Migrationsmerkmale der über die Fischwanderhilfe im Zeitraum vom 05.05. bis 05.07.2010 aufgestiegenen Fischarten (nachgewiesen durch Reusenbefischung)

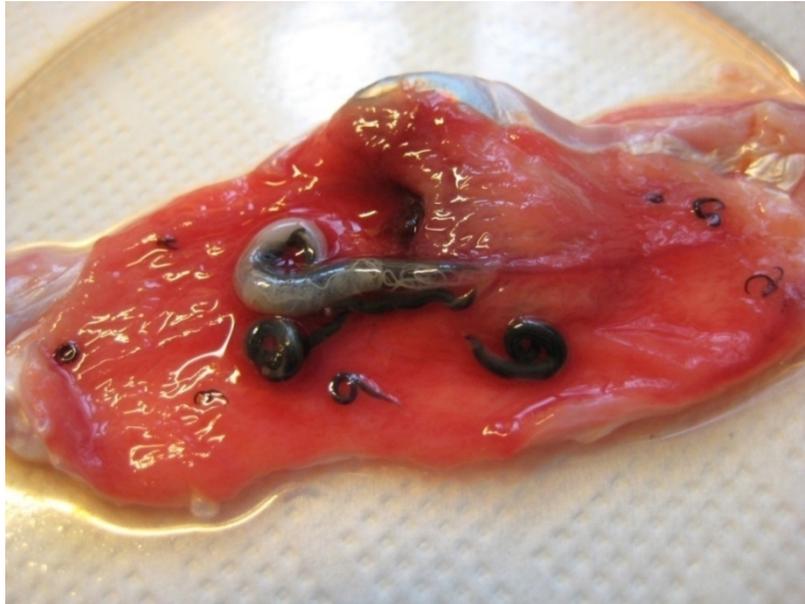
Fischart	Anzahl	Fischlänge (cm)	Migrations-	
			distanz	typ
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	126	30 - 60	lang	katadrom
Aitel (<i>Squalius cephalus</i>)	136	8 - 50	kurz	potamodrom
Bachforelle (<i>Salmo trutta fario</i>)	80	11 - 40	kurz	potamodrom
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	36	30 - 50	mittel	potamodrom

Fischart	Anzahl	Fischlänge (cm)	Migrations-	
			distanz	typ
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	173	6 - 21	kurz	potamodrom
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	51	8 - 21	kurz	potamodrom
Laube (<i>Alburnus alburnus</i>)	10	9 - 13	kurz	potamodrom
Mairenke (<i>Chalcalburnus chalcoides</i>)	2	11 - 15	mittel	potamodrom
Nerfling (<i>Leuciscus idus</i>)	5	17 - 20	kurz	potamodrom
Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	53	22 - 45	kurz	potamodrom
Rotaugen (<i>Rutilus rutilus</i>)	117	8 - 18	kurz	potamodrom
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	1	7	kurz	potamodrom
Rußnase (<i>Vimba vimba</i>)	31	8 - 16	kurz	potamodrom
Seeforelle (<i>Salmo trutta lacustris</i>)	2	23 - 25	mittel - lang	potamodrom
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	3	29 - 40	kurz	potamodrom
Schneider (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	455	8 - 17	kurz	potamodrom
Wels (<i>Silurus glanis</i>)	1	130	kurz	potamodrom

Es wurden ungünstige Strömungsverhältnisse im Unterwasser der Fischwanderhilfe belegt. Diese schränken die Auffindbarkeit der Fischwanderhilfe für die in der Würm vorkommenden Wanderfischarten (z. B. Barbe) ein. Möglichkeiten zur Verbesserung der Auffindbarkeit der Fischwanderhilfe wurden aufgezeigt.

Projektleitung: Dr. M. Klein
 Projektbearbeiter: Dr. M. Schubert, M. Weierich, D. Fey
 Laufzeit: 2010

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



Stark verschwartete Aalschwimmblase mit 3 adulten und 8 präadulten Schwimmblasenwürmern

Zielsetzung

Der Schwimmblasenwurm *Anguillicola crassus* (neu: *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

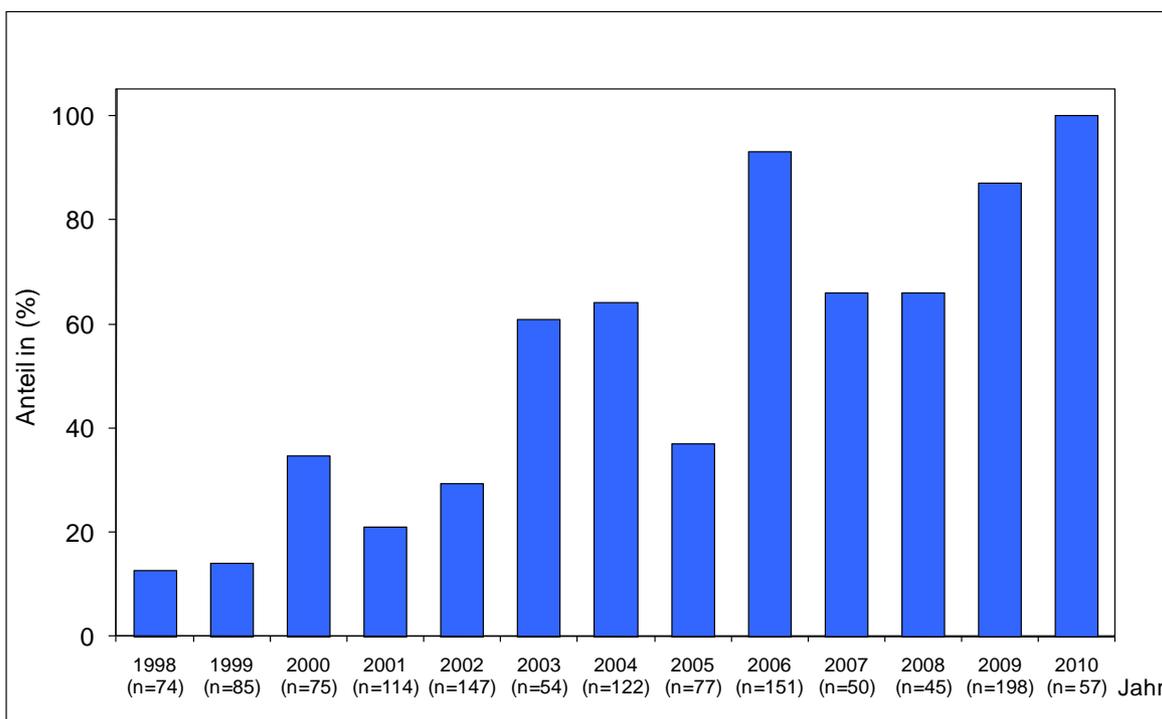
Im Berichtsjahr wurden die Schwimmblasen von 57 Tieren nach Entwicklungsstadien von *Anguillicola* untersucht. Die Stichproben stammten aus Trappnetzfängen von Berufsfischern des nördlichen und östlichen Uferbereichs der Monate Oktober und November.

Ergebnis

Während der Anteil befallener Aale im Jahr 1998 bei 91 % lag, waren es im Jahr 2008 68 % und 2010 82 %. Die durchschnittliche Befallsstärke sank von 12 Würmern je Schwimmblase (1998) auf vier Würmer (2007) und stieg in 2010 wieder auf sechs Wür-

mer an. Der stärkste Einzelbefall mit 21 Würmern zeigte sich im Berichtsjahr bei einem Aal mit einer Länge von 30 cm. Der Anteil geschädigter Schwimmblasen lag bei 100 %, im Vorjahr bei 87 %. Der Grund dafür ist, dass die Schäden in der Schwimmblasenwand nicht ausheilen, sondern sich über die Jahre summieren, während der Parasit mit Erreichen seiner Reife im Spätherbst den Wirt verlässt.

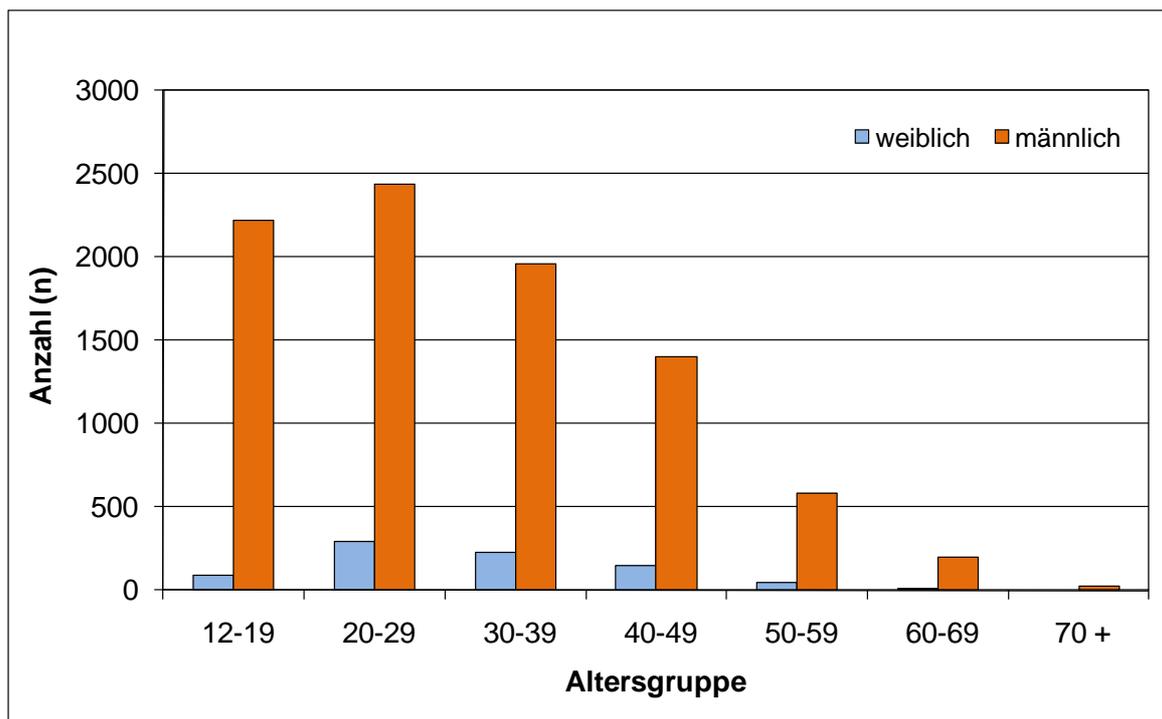
Die Zunahme der befallenen Schwimmblasen sowie die Zunahme der individuellen Befallswahrscheinlichkeit gegenüber den Vorjahren lassen sich möglicherweise auf den Rückgang des Aalbestands zurückführen. Im Jahr 2008 hat die Fischereigenossenschaft Würmsee den Aalbesatz ausgesetzt, 2009 und 2010 nur geringe Mengen eingebracht. Da somit nur wenige neue und parasitenfreie Tiere eingebracht wurden, stieg die Befallswahrscheinlichkeit der im See vorhandenen Aale.



Anteil Aale aus dem Starnberger See mit geschädigten Schwimmblasen

Projektleitung: Dr. E. Leuner
 Projektbearbeiter: Dr. E. Leuner, S. Schmaderer
 Laufzeit: 1994 – 2010

3.2.7 Durchführung der Staatlichen Fischerprüfung in Bayern



Altersstruktur der Teilnehmer an der Staatlichen Fischerprüfung 2010 (n=10.938)

Zielsetzung

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

Methode

Die Anmeldung zur Staatlichen Fischerprüfung erfolgte zu etwa 85 % per Internet, der Rest in schriftlicher Form über den Landesfischereiverband Bayern e.V.. Die Web-Anwendung zur Anmeldung lief im Berichtsjahr sehr stabil.

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

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

Parallel zur bisherigen Staatlichen Fischerprüfung wurde unter Federführung des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich IT der LfL, das Feinkonzept für eine Online-Prüfung erstellt, die künftig im Rahmen von e-Government zur Verfügung gestellt werden soll. Im Berichtsjahr wurde außerdem eine erste Softwareversion getestet. Das Onlineverfahren bietet den Kandidaten künftig ein zeitgemäßes Anmelde- und Prüfungsverfahren sowie den Ausbildern eine Un-

terstützung bei der Führung des Ausbildungsnachweises. Die Fischerprüfung kann damit künftig rund ums Jahr zu wählbaren Zeitpunkten an verschiedenen Orten in Bayern angeboten werden. Der Kandidat wird in ein Prüfungslokal mit PC-Ausstattung eingeladen, wo er die individuell für ihn per Zufallsgenerator zusammengestellten Prüfungsfragen durch Mausclick beantwortet. Unmittelbar nach Beendigung der Prüfung wird das Ergebnis angezeigt. Der erfolgreiche Kandidat kann im Anschluss daran sofort bei seiner Gemeinde den Fischereischein beantragen.

Ergebnis

Im Jahr 2010 haben 10.938 Bewerber an der Haupt- und 827 Bewerber an der Wiederholungsprüfung der Staatlichen Fischerprüfung teilgenommen. Der Anteil männlicher Teilnehmer lag bei 92 %. Während 88 % aller Teilnehmer die Hauptprüfung mit Erfolg abschließen konnten, haben nur 48 % die Wiederholungsprüfung bestanden. Insgesamt lagen die Erfolgsquoten der männlichen Kandidaten bei 88 % und die der Teilnehmerinnen sogar bei 93 %.

Der altersbezogen größte Anteil der Prüfungsteilnehmer waren junge Frauen und Männer vom 20. bis zum 29. Lebensjahr (26 %) (Abbildung). Während die untere Altersgrenze durch das Fischereigesetz auf das vollendete 12. Lebensjahr festgelegt ist, waren die älteste Teilnehmerin 75 Jahre und der älteste Teilnehmer 77 Jahre alt.

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

4 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Herr Michael Schubert: Promotion an der TU München im März 2010. Thema: „Einfluss standorttypischer abiotischer Faktoren auf die Brut ausgewählter rheophiler Fischarten“.

Mitarbeiterin, Frau Ursula Korbacher: 25-jähriges Dienstjubiläum zum Ende des Jahres 2010. Seit der Auflösung der Zuchtwertprüfstelle in Neustadt/Aisch ist sie am Institut für Fischerei, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt, beschäftigt.

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Frau Stephanie Wohllebe: Im Rahmen der diesjährigen EAFP-Tagung in Krems/Österreich wurde sie für das von ihr vorgestellte Poster mit dem Titel „Bekämpfung von Parasiten in aquatischen Ökosystemen durch den Einsatz von Chlorophyll“ mit dem „Wilhelm Schäperclaus Förderpreis“ für herausragende Leistungen eines Jungwissenschaftlers für das Jahr 2010 ausgezeichnet.

5 Veröffentlichungen und Fachinformationen

5.1 Veröffentlichungen

- BRINKER, A., REITER, R. (2010): Fish meal replacement by plant protein substitution and guar gum addition in trout feed, Part I: Effects on feed utilization and fish quality. *Aquaculture* (im Druck).
- CERWENKA, A., SCHUBERT, M., BELANYECZ, H., VON LUKOWICZ, M., HANFLAND, S. (2010): *Fisch des Jahres 2010 – Karausche*. Hersg.: Verband Deutscher Sportfischer e.V., 32 S.
- FEY, D., REITER, R. (2010): Neue Erkenntnisse über Verhalten und Abwehr Fisch fressender Tiere in Forellenteichanlagen, Teil 1: Graureiher. *Fischer & Teichwirt* 61: 128–130.
- FEY, D., REITER, R. (2010): Neue Erkenntnisse über Verhalten und Abwehr Fisch fressender Tiere in Forellenteichanlagen, Teil 2: Fuchse. *Fischer & Teichwirt* 61: 173–176.
- KLEIN, M. (2010): Die bayerische Fischerei im Bodensee-Obersee im Jahre 2009. *Fischer & Teichwirt* 61: 303-304.
- KRAUS, G., WEDEKIND, H. (2010): Einfluss der Ernährung und der genetischen Herkunft auf Wachstum und Satzfishqualität bei Seesaiblingen. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05.–08. Oktober 2010, Krems/Österreich.
- LASNER, T., HAMM, U., AAS, M., OBERLE, M. (2010): Marktanalyse für ökologische Aquakulturerzeugnisse. <http://orgprints.org/17160/>.
- LEUNER, E. (2010): Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2009 in Starnberg. *Fischer & Teichwirt* 61: 146-147.
- LEUNER, E., BLOHM W. (2010): Die Staatliche Fischerprüfung in Bayern 2011. Landesfischereiverband Bayern e.V., München, 116 S.
- LEUNER, E. (2010): Renaturierung eines Wiesenbaches durch strukturelle Veränderungen sowie die Auswirkungen auf den Fischbestand. *Bayerns Fischerei und Gewässer* (im Druck).
- OBERLE, M. (2010): Kormoranproblematik in der bayerischen Karpfenteichwirtschaft in Natur -und Vogelschutzgebieten. *Fischerei & Fischmarkt in MV* 4: 6-11.
- OBERLE, M. (2010): Schützt die Karpfenteichwirtschaft in Naturschutz-und Vogelschutzgebieten. *Fischer & Teichwirt* 61: 55-58.
- OBERLE, M. (2010): Der Karpfen als Lebensmittel. In: *Köstliche Karpfen*. Buch- und Kunstverlag Oberpfalz: 14-15.
- OBERLE, M. (2010): Das Karpfenland Aischgrund. In: *Köstliche Karpfen*. Buch- und Kunstverlag Oberpfalz: 90-93.
- OBERLE, M. (2010): Der Dinkelsbühler Fanghamen. *Fischer & Teichwirt* 61: 416-417.
- OBERLE, M. (2010): Kormoran und Teichwirtschaft, Mai-Wonnemonat auch für die Karpfen, Beruf Fischwirt, Karpfenjungbrut wächst gut heran, Sauerstoff in den Teichen, Die Karpfensaison beginnt, Im Oktober ist Abfischzeit, Gesunderhaltung von Fischbeständen, Der Weihnachtskarpfen. *Kreislaufmagazin* 10, Ausgaben 103-111.

- OBERLE, M., REITER, R. (2010) Das Leistungsjahr in der Übersicht. Das Karpfenjahr 2009. Das Forellenzuchtjahr 2009. Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V. LKV. Fleischleistungsprüfung in Bayern 2009: 86–87.
- OBERLE, M., REITER, R. (2010): FELS-Exkursion nach China. Fischer & Teichwirt 61: 28–32.
- OBERLE, M., REITER, R. (2010): Schäden in der bayerischen Fischerei durch den Kormoran. Tag der offenen Tür des Instituts für Fischerei, 03. Juli 2010, Starnberg, Poster.
- OBERLE, M., WEDEKIND, H. (2010): Situation of carp-farming in nature protected areas in Germany. Book of abstracts, 4th EPCN Conference, Berlin, 1.-4. Juni 2010: 82.
- REITER, R. (2010): Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht 2010 an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Fischerei (IFI). Fischer & Teichwirt 61: 223–227.
- REITER, R. (2010): Informationen für Teichwirtschaft und Aquakultur. Österreichs Fischerei 63: 272–274.
- REITER, R. (2010): Vermehrung von Forellen. Tag der offenen Tür des Instituts für Fischerei, 03. Juli 2010, Starnberg, Poster.
- REITER, R. (2010): Erbrütung von Forellen. Tag der offenen Tür des Instituts für Fischerei, 03. Juli 2010, Starnberg, Poster.
- REITER, R., FEY, D. (2010): Moderne Technik für die Forellenproduktion. Tag der offenen Tür des Instituts für Fischerei, 03. Juli 2010, Starnberg, Poster.
- REITER, R., WEDEKIND, H. (2010): 100 Jahre Fischereischule Starnberg (1910-2010) – Geschichte, Festakt, Tag der offenen Tür. Fischer & Teichwirt 61: 329–331.
- REITER, R., WEDEKIND, H. (2010): 100 Jahre Fischereischule Starnberg (1910-2010) – Geschichte, Festakt, Tag der offenen Tür. Bayerns Fischerei und Gewässer, Ausgabe 3/2010: 7–9.
- REITER, R., WEDEKIND, H. (2010): 100 Jahre Fischereischule Starnberg (1910-2010) – Geschichte, Festakt, Tag der offenen Tür. Österreichs Fischerei 63: 251–253.
- REITER, R., WEDEKIND, H. (2010): „Forschen – fördern – bilden“ – Fischereischule Starnberg feiert heuer ihr 100-jähriges Bestehen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 200, Nr. 35: 16.
- REITER, R., WEDEKIND, H. (2010): (1910-2010) 100 Jahre Fischereischule Starnberg. Stadtmagazin Starnberg, Ausgabe 02_2010: 22–23.
- REITER, R., WEDEKIND, H., WASTLHUBER, U., GELDHAUSER, F. (2010): Fischseuchenverordnung – Informationen für Fischzüchter und Fischhalter. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei (Hrsg.), Freising, 6 S.
- SCHEINERT, P., FENEIS, B., WEDEKIND, H. (2010): Das bayerische KHV-Monitoring: Ergebnisse und weitere Vorgehensweise. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05. – 08. Oktober 2010, Krems/Österreich.
- SCHMIDT, G. (2010): Einfluss des Fütterungsregimes auf die Entstehung von Flossenschäden bei Forellen in der Aquakultur. Aquakultur- und Fischereinformationen AUF AUF 3: 12-15.

- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2010): Strategien zur Reduzierung von Schäden an Flossen von Forellen in der Aquakultur - Besatzdichte. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05. – 08. Oktober 2010, Krems/Österreich.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2010): Verbesserung der Satzfishqualität bei Forellen durch die Aufzucht in strukturierten Becken. *Fischerei & Fischmarkt in MV* 4: 3-5.
- SCHMIDT, G., WEDEKIND, H. (2010): Untersuchungen zur Satzfishqualität von Forellen bei der Aufzucht in strukturierten Haltungseinrichtungen. *Aquakultur- und Fischereiinformationen AUF AUF* 2: 10-13.
- SCHMIDT, G., SCHLIEWEN, U., WEDEKIND, H. (2010): Angewandte Genomics: Dokumentation, Analyse und Aquakulturpotential natürlicher aquatischer Ressourcen: Seesaiblings-Populationen (*Salvelinus cf. umbla*) in Deutschland. Projektbericht BLE, 83 S.
- SCHMIDT, G., ZRENNER, M., WEDEKIND, H. (2010): Untersuchungen zur Anfütterung von Flussbarschen (*Perca fluviatilis* L.) mit verschiedenen Futtermitteln. *Fischer & Teichwirt* 61: 123-124.
- SCHMIDT, G., ZRENNER, M., WEDEKIND, H. (2010): Untersuchungen zur Anfütterung von Flussbarschen (*Perca fluviatilis* L.) mit verschiedenen Futtermitteln. *Aquakultur- und Fischereiinformationen AUF AUF* 1: 30-33.
- SCHNELL, J., ALTMANNSHOFER, C., SCHUBERT, M. (2010): Der Biber im Schörgenbach - Konflikt mit dem Schutz der Fischfauna in einem FFH-Gebiet. *Bayerns Fischerei und Gewässer*, Ausgabe 2/2010: 20.
- SCHUBERT, M. (2010): Dokumentationspflichten zum Schutz des Europäischen Aals. *Fischer & Teichwirt* 61: 372-373.
- ŠVINGER, V. W., VEJSADA, P., KOUŘIL, J., RÖSCH, A. K., REITER, R. H., KAŠPAR, J. (2010): Influence of sex on the yield and organoleptic characteristics of muscle of alpine charr (*Salvelinus umbla/alpinus*) reared under trout farm conditions. University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, Vodňany, Abstract.
- WEDEKIND, H. (2010): Problematik der Satzfishqualität. Arbeitsgruppe Artenschutz Thüringen e.V., Artenschutzreport Jena, im Druck.
- WEDEKIND, H. (2010): Verfahren der Aquakultur und deren Erzeugnisse, Programm- und Abstractband zur 51. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene, Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle: 43.
- WEDEKIND, H. (2010): Auswirkungen des EEG auf die Aquakultur und Fischerei im Binnenland. <http://www.vdff-fischerei.de/fileadmin/daten/pdf-Dokumente/Stellenangebote/EEGFischereitag2010Wedekind.pdf>.
- WEDEKIND, H. (2010): Institut für Fischerei (seit 1909). In: Gott zur Ehr', den Kindern zur Lehr. 200 Jahre Schule in Starnberg. Starnberger Stadtgeschichte, Band 5, Kulturverlag Starnberg: 228-235.
- WEDEKIND, H., KEIZ, G., PAUKNER, J. (2010): Die Fischereischule Starnberg (1910-2010). In: 100 Jahre Fischereischule Starnberg (1910-2010). Landesfischereiverband Bayern e.V. (Hrsg.), München: 22-41.

WEDEKIND, H., REITER, R. (2010): 100 Jahre Fischereischule. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 200, Nr. 25: 26–27.

WEDEKIND, H., REITER, R., OBERLE, M., KLEIN, M., BAYRLE, H. (2010): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Jahresbericht 2009. Starnberg, 72 S.

WOHLLEBE, S., OBERLE, M., RICHTER, P. (2010): Bekämpfung von Parasiten in aquatischen Ökosystemen durch Einsatz von Chlorophyll. Tagung der Europäischen Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), 05. – 08. Oktober 2010, Krems/Österreich.

5.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen

5.2.1 Veranstaltungen

09.02.2010 in Starnberg und 09.11.2010 in Höchstadt	Fortbildungsseminare „Ökologische Aquakultur“ für Öko-Kontrollstellen
02.07.2010 in Starnberg	Festakt 100 Jahre Fischereischule Starnberg
03.07.2010 in Starnberg	„Tag der offenen Tür“ am Institut für Fischerei
11.07.2010 in Grub	„Tag der offenen Tür“ an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

5.2.2 Tagungen

19.-20.01.2010 in Starnberg	Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht (257 Teilnehmer)
15.-16.11.2010 in Starnberg	Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer (76 Teilnehmer)

5.2.3 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Fey, D.	Beobachtungen zum Verlustgeschehen durch Reiher und Fuchse in einer Forellenteichanlage	IFI, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 19.01.2010
Frenzl, B.	Beurteilung von zugelassenen Mischfuttermitteln und Beurteilung von Besatzdichten in Forellenanlagen	IEM/IFI, Fortbildungsseminar „Ökologische Aquakultur“ für Öko-Kontrollstellen	Höchstadt, 09.11.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Frenzl, B.	Bio-Bachforellen-, Bio-Seesaibling- und Bio-Karpfenerzeugung nach Öko-Richtlinien	DLG, Messe Euro Tier	Hannover, 19.11.2010
Klein, M.	Überblick über den Verlauf der Fischerei im Bodensee-Obersee 2009	Genossenschaft der bayerischen Bodensee-Berufsfischer	Wasserburg, 12.03.2010
Klein, M.	Fische und Fischerei im Starnberger See	IFI, Tag der Offenen Tür	Starnberg, 03.07.2010
Klein, M.	Überblick über die Tätigkeit des Instituts im Jahre 2009	IFI, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 15.11.2010
Klein, M.	Zur Sinnhaftigkeit von Hechtbesatz	IFI, Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 15.11.2010
Oberle, M.	Untersuchungen zum Biokarpfen	Projektbeirat Uni Kassel	Witzenhausen, 05.02.2010
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft	IEM/IFI, Fortbildungsseminar „Ökologische Aquakultur“ für Öko-Kontrollstellen	Starnberg, 09.02.2010
Oberle, M.	Teichwirtschaft in Schutzgebieten – Aktuelle Situation und Ausblick	Fischerzeugerring Oberpfalz	Grassersdorf, 10.03.2010
Oberle, M.	Biofischproduktion – Rechtliche Vorgaben und Wirtschaftlichkeit	Fischerzeugerring Oberpfalz	Grassersdorf, 10.03.2010
Oberle, M.	Neue Untersuchungen zur Karpfenteichwirtschaft	TG Lauf	Diepersdorf, 12.03.2010
Oberle, M.	Kormoranschäden in der bayerischen Karpfenteichwirtschaft	TG Aischgrund	Höchstadt, 25.03.2010
Oberle, M.	Kormoranschäden in der bayerischen Karpfenteichwirtschaft	Fischerzeugerring Mittelfranken	Uehlfeld, 27.03.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Oberle, M.	Aktuelle Themen in der Karpfenteichwirtschaft	TG Ansbach, Weihergemein- schaft Heilsbronn	Aich, 15.04.2010
Oberle, M.	Aufgaben des Instituts für Fischerei	AIW, Ausbil- dung Anwärter	Höchstadt, 18.05.2010
Oberle, M.	Die Karpfenteichwirtschaft	Workshop Schüler für Pflegerberufe	Höchstadt, 18.05.2010
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft in Schutzgebieten	European Pond Conservation Network (EPCN), Ta- gung	Berlin, 02.06.2010
Oberle, M.	Kormoranschäden in der fränkischen Teichwirtschaft	Bezirkstag Mit- telfranken	Ansbach, 22.07.2010
Oberle, M.	Das Nahrungsmittel Karpfen	TG Neustadt, Eröffnung Karpfenschmec- kerwochen	Linden, 01.09.2010
Oberle, M.	Kormoranschäden in der Teichwirtschaft	Institut für Binnenfischerei (IfB), Fortbil- dungsveranstalt- ung	Seddiner See, 23.09.2010
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft in Bayern	Regierung von Mittelfranken, Regionalplaner	Buch, 09.10.2010
Oberle, M.	Karpfenteichwirtschaft im Aischgrund	Länderreferen- ten Fischerei	Birnbaum, 13.10.2010
Oberle, M.	Bericht eines Zeitzeugen	Fisch- und Wildtage	Feuchtwan- gen, 05.11.2010
Oberle, M.	Biofisch in Deutschland	Rotary-Club Neustadt	Neustadt, 16.12.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Reiter, R.	FELS-Exkursion nach China	Förderverein der Ehemaligen der Bayeri- schen Landes- anstalt für Fi- scherei e.V. (FELS)	Starnberg, 19.01.2010 und Erlangen- Kosbach, 10.02.2010
Reiter, R.	Produktion von Forellen und Beson- derheiten bei der Bioforellenprodukti- on	IEM/IFI, Fort- bildungssemin- ar „Ökologi- sche Aquakul- tur“ für Öko- Kontrollstellen	Starnberg, 09.02.2010
Reiter, R.	Forellenteichwirtschaft – Vermehrung, Aufzucht und Technik	IFI, Tag der of- fenen Tür	Starnberg, 03.07.2010
Reiter, R.	Forellenteichwirtschaft – Vermehrung, Aufzucht und Technik	LfL, Tag der offenen Tür	Grub, 11.07.2010
Reiter, R.	Welche Entwicklungen können eine Region dazu bewegen, auf heimischen Fisch zu setzen?	Verein Donau- tal-Aktiv, Se- minar: Heimi- scher Fisch – Genuss auf kurzen Wegen.	Bächingen, 16.07.2010
Reiter, R.	Kostenkalkulation und Wirtschaftlich- keit in der Forellenproduktion – wann wird am Markt Geld verdient?	DLG, Messe Euro Tier	Hannover, 19.11.2010
Schmidt, G.	Untersuchungen zur Vermeidung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Forellen	IFI, Fortbil- dungstagung für Fischhal- tung und Fischzucht	Starnberg, 19.01.2010
Schmidt, G.	Dokumentation, Analyse und Aquakul- turpotential natürlicher genetischer Ressourcen des Seesaiblings (<i>Salvelinus cf. umbla</i>)	BLE, Informations- tage Biologi- sche Vielfalt	Bonn, 21.04.2010
Schmidt, G.	Aquakultur in Deutschland	Universität Konstanz, Fachbereich Biologie	Limnologi- sches Institut Konstanz, 31.05.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schmidt, G.	Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen bei Forellen in der Aquakultur	Verband Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.	Alzgern, 03.10.2010
Schmidt, G.	Flusskrebse in Bayern	LWK Niedersachsen	Echem, 05.11.2010
Schubert, M.	Europa und die bayerische Fischerei - FFH-Richtlinie, Wasserrahmenrichtlinie und Aalschutzverordnung	LFV, Fachforum Jugendleiter	Beilngries, 24.01.2010
Schubert, M.	Umsetzung des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES) im bayerischen Donauebiet.	IFI, Aalfischereibetriebe	Starnberg, 08.06.2010
Schubert, M.	Umsetzung der EU-Aalverordnung und des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES) im bayerischen Aaleinzugsgebiet	IFI, Aalfischereibetriebe	Maidbronn, 10.06.2010
Schubert, M.	Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie - Chancen für den Fischartenschutz in Bayern	DFV, Deutscher Fischereitag	München, 01.09.2010
Schubert, M.	Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie - Chancen für den Fischartenschutz in Bayern	Fischereivereine im Tölzer Land, Delegiertenversammlung	Bad Tölz, 12.11.2010
Schubert, M.	Umsetzung der EU-Aalverordnung und des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES) im bayerischen Aaleinzugsgebiet.	IFI, Fortbildungstagung für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 15.11.2010
Schubert, M.	Aufstiegskontrolle in einer neuen Fischwanderhilfe in der Würm	IFI, Fortbildungstagung für Fluss- und Seenfischer	Starnberg, 16.11.2010
Streicher, A.	Verarbeitung von frischen und geräucherten Fischen	LfL, Tag der offenen Tür	Grub, 11.07.2010
Wedekind, H.	Binnenfischerei und Umwelt: Fischzucht und Gewässerqualität	Landwirtschaftsschule Wolfratshausen	Miesbach, 27.01.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Biofischproduktion – Möglichkeiten und Perspektiven	Fischerzeuger- ring Oberpfalz, Info- Versammlung 2010	Schönficht, 25.02.2010
Wedekind, H.	Zur Umsetzung des EU- Hygienepaketes in der fischereilichen Praxis	LfULG, Fort- bildungsveran- staltung	Königswartha, 09.03.2010
Wedekind, H.	Problematik der Satzfishqualität	Artenschutz Thüringen e.V., Arbeits- gruppe	Jena, 20.03.2010
Wedekind, H.	Grundlagen zur Aquakulturproduktion von Salmoniden für den Besatz freier Gewässer	Thüringer Lan- desangelfische- reiverband	Erfurt, 04.04.2010
Wedekind, H.	Fischökologie und Fischartenkunde	LAVES Nie- dersachsen, Sachkunde- lehrgang § 11 TierSchG	Echem, 16.04.2010
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischernährung	LAVES Nie- dersachsen, Sachkunde- lehrgang § 11 TierSchG	Echem, 17.04.2010
Wedekind, H.	Qualitätsmanagement und aktuelle Hygieneanforderungen an Fischereibe- triebe	DLG- Fachausschuss Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 22.- 23.04.2010
Wedekind, H.	Saiblingsgenetik	BMELV, Beiratssitzung Aquatisc Genetische Ressourcen	Potsdam, 03.05.2010
Wedekind, H.	Problematik der Artidentifikation bei Coregonen und mögliche Auswirkun- gen auf die Fischerei	BMELV, Beiratssitzung Aquatisc Genetische Ressourcen	Potsdam, 03.05.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischzucht in Kreislaufanlagen	TG Tirschenreuth, Informations- veranstaltung	Almesbach, 05.05.2010
Wedekind, H.	Möglichkeiten und Perspektiven der Aquakultur in Deutschland	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Triesdorf, 12.05.2010
Wedekind, H.	Möglichkeiten und Perspektiven der Fischzucht in Kreislaufanlagen	AELF Nördlingen, Regional- gruppe bay.- Schwaben Nord d. Fach- verbands Bio- gas	Alerheim, 27.05.2010
Wedekind, H.	Möglichkeiten und Perspektiven der Fischzucht in Kreislaufanlagen	Höhere Land- bauschule Rotthalmünster	Rotthal- münster, 14.06.2010
Wedekind, H.	Fischzucht in Kreislaufanlagen	IFI, Tag der offe- nen Tür	Starnberg, 03.07.2010
Wedekind, H.	Aktuelle Entwicklungen und For- schung im Bereich der intensiven Aq- uakultur	TUM, Seminar	Freising- Weihenste- phan, 07.07.2010
Wedekind, H.	Fischzucht in Kreislaufanlagen	LfL, Tag der offe- nen Tür	Grub, 11.07.2010
Wedekind, H.	Auswirkungen des EEG auf die Fi- scherei	DFV, Deut- scher Fischerei- tag	München, 31.08.2010
Wedekind, H.	Nutzung von Weißfisch in der Direkt- vermarktung	LFV Branden- burg Berlin e.V., Fortbil- dungsveranstalt ung	Seddin, 22.09.2010
Wedekind, H.	Verfahren der Aquakultur und Binnen- fischerei und deren Erzeugnisse	Deutsche Veterinärmed. Gesellschaft (DVG)	Garmisch- Partenkirchen, 29.09.2010

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wedekind, H.	Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Institut für Fischerei	Verband Oberbayerischer Forellenzüchter, Jahrestagung	Alzgern, 03.10.2010
Wedekind, H.	Verbesserung der Akzeptanz von Mischfuttermitteln und Möglichkeiten der oralen Applikation von Therapeutika bei Fischen	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP), Fachtagung	Krems/Österreich, 06.10.2010
Wedekind, H.	Fischernährung und Fischgesundheit	VDA - Bezirkstag	Dachau, 24.10.2010
Wedekind, H.	Fischökologie und Fischartenkunde	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang § 11 TierSchG	Echem, 29.10.2010
Wedekind, H.	Grundlagen der Fischernährung	LAVES Niedersachsen, Sachkundelehrgang § 11 TierSchG	Echem, 30.10.2010
Wedekind, H.	Einsatz moderner Technik in der Fischproduktion – Sauerstoffeintrag, Wasserreinigung und Fütterung	DLG, Messe Euro Tier	Hannover, 16.11.2010
Wedekind, H.	Moderation zum Thema „Spitzenbetriebe am Markt – verschiedene Wege der Vermarktung, aber gleiches Ziel – mit Fisch Geld verdienen	DLG, Messe Euro Tier	Hannover, 17.11.2010
Wohllebe, S.	Entwicklung und Einsatz photodynamischer Substanzen aus Pflanzen zur Bekämpfung parasitärer Fischkrankheiten	IFI, Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht	Starnberg, 19.01.2010

5.2.4 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
IFI 1: Stohr, L., Eberle, M., Pfeiffer, G.	Fischbrutanstalt Nonnenhorn, Berufsfischerei am Bodensee	Fischereiwissenschaftler, Teichwirte, Landwirte, Lehrgangsteilnehmer, Verbände, Vereine, Studenten, Schulklassen, Kindergartengruppen, Institute und Abteilungen der LfL und des StMELF sowie sonstige Interessenten	1.476 (64 Führungen)
IFI 2: Oberle, M., Städtler, W.	Karpfenteichwirtschaft in Bayern (Aischgrund), Aufgaben der LfL-IFI Karpfenteichwirtschaft in Höchstadt/Aisch, Abfischen von Karpfenteichen, Herkunft und Qualität von Karpfen		130 (8 Führungen)
IFI 3 und 4: Wedekind, H., Reiter, R., Strohmeier, W., Streicher, A., Schmidt, G.	Informationen über das Institut für Fischerei Starnberg, Bedeutung der Aquakultur, Aktuelles zur Forellenteichwirtschaft und Intensiven Aquakultur, Besichtigung der Forellenteichanlage „Zu den sieben Quellen“		1.625 (53 Führungen)

5.2.5 Ausländische Gäste

Ausländische Besucher kamen aus folgenden Ländern: Österreich, Schweiz, Tschechien, USA, Russland, Kambodscha, Guatemala, Argentinien, Uganda, Madagaskar und China.

5.2.6 Exkursionen

- 17.–20.10.2010 4-tägige Lehrfahrt des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) an Bodensee und Rhein (44 Teilnehmer)
- 25.11.2010 Exkursion zu Forellenteichbetrieben mit Teilnehmern des Fortbildungsblocks Forellenteichwirtschaft für Fischwirtschaftsmeister (27 Teilnehmer)
- 06.12.2010 Exkursion zu einer Fischbrutanstalt und einem Forellenteichbetrieb mit Teilnehmern an der Überbetrieblichen Ausbildung, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft (20 Teilnehmer)

5.2.7 Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation/Diplom-/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Herrmann, J.	Bachelorarbeit: Betriebswirtschaftliche Berechnungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion	2010-2011	Dr. Reiter, R., Dr. Pahl, H., TUM-Weihenstephan

Name	Thema/Titel Dissertation/Diplom-/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Deml, M.	Bachelorarbeit: Untersuchungen zur Steigerung der Fut- terattraktivität bei Medizinalfuttoreinsatz am Beispiel <i>Andinoacara pulcher</i>	2010	Dr. Wedekind, H., Prof. Dr. Geist, J., TUM- Weihenstephan
Kraus, G.	Masterarbeit: Einfluss der genetischen Herkunft und der Fütterung auf Wachstum und Fischquali- tät bei 0+ Seesaiblingen	2009-2010	Dr. Wedekind, H., Humboldt- Universität Ber- lin/IFI, Dr. Reiter, R.
Sommer, M.	Masterarbeit: Qualitätsveränderungen von frischen und geräucherten Filets der Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) bei verschiede- nen Verpackungsarten	2009-2010	Dr. Wedekind, H., Humboldt- Universität Ber- lin/IFI, Dr. Reiter, R.
Kurz, E.	Diplomarbeit: Habitatpräferenz des <i>Dikerogammarus</i> <i>villosus</i> im Starnberger See	2008-2011	Dr. Klein, M., Prof. Dr. Geist, J., TUM- Weihenstephan
Schumacher, I.	Dissertation: Untersuchungen zur Therapie der Ichthyophthiriose bei Nutzfischen durch orale Medikation	2008-2010	Dr. Wedekind, H., Prof. Dr. El- Matbouli, M., LMU-München,
Wohllebe, S.	Dissertation: Entwicklung und Einsatz photodynami- scher Substanzen aus Pflanzen zur Be- kämpfung parasitärer Fischkrankheiten	2008-2011	Dr. Oberle, M., Prof. Dr. Häder, D., FAU Erlangen

5.2.8 Facharbeiten

Name	Thema/Titel Facharbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Binkowski, C.	Genetische Einflüsse auf Anatomie und Morphologie des Karpfens	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Bode, A.	Marketing zum Aischgründer Karpfen - Vorstellung bestehender Maßnahmen und Konzeption eines Heißluftballons als Werbeträger	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt

Name	Thema/Titel Facharbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Burgheim, L.	Der Lebensraum des Karpfens	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Grau, S.	Schleie und Forelle als Speisefische - lokale Konsumdifferenzen im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Heidingsfelder, L.	Im Fokus: Der Kormoran im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Scherer, F.	Rechnergestützte Simulation der täglichen Sauerstoffgehaltsschwankungen in Karp- fenteichen	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Stach, C.	Krankheiten und Parasiten des Karpfens - eine allgemeine Darstellung sowie Me- thoden der Erkenntnisgewinnung und spezielle Analysen im Aischgrund	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Woolford, J.	Die Aufgaben eines Teichwirtes im Karp- fenjahr	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Bär, D.	Blaubandbärbling	2009-2011	Dr. Oberle, M. Gymnasium Höchstadt
Herbert, L.	Konfliktfeld Biber	2010	Dr. Oberle, M. Gymnasium Ebermannstadt

5.2.9 Fernsehen, Rundfunk

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Oberle, M.	30.04.2010	Karpfenteichwirtschaft im Aischgrund	BR "Mittags in Franken"	BR3- Radio
Oberle, M.	18.10.2010	Das Karpfenland Aischgrund	„Volle Kanne - Service täglich“	ZDF
Oberle, M.	02.07.2010	Der Aischgrund	Der Aischgrund (Wiederholung)	3Sat

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Oberle, M.	29.08.2010	Karpfenteichwirtschaft	Haustier Fisch - Wie der Karpfen seinen Buckel be- kam (Wiederho- lung)	BR3- Fernse- hen
Oberle, M.	22.07.2010	Kormoran in der Teich- wirtschaft	Interview	BR3- Radio
Reiter, R., Strohmeier, W.	04.03.2010	Die Mischung macht's – Futter für Raubfische stellt hohe Anforderungen	Nano	3sat
Reiter, R.	16.07.2010	Heimischer Fisch	Mittagsmagazin	SWR 4
Reiter, R., Strohmeier, W.	09.09.2010	Nachhaltige Zucht – Raubfische als Vegetarier	Einstein	SF 1

Darüber hinaus erschienen in der Tagespresse insgesamt 37 Berichte.

5.2.10 Ausstellungen

24.06.2010 in Haarsee	„Lernort Natur“ des Kreisjagdverbandes Weilheim
02.07.2010 in Starnberg	Festakt „100 Jahre Fischereischule Starnberg“
03.07.2010 in Starnberg	„Tag der offenen Tür“ des IFI
11.07.2010 in Grub	„Tag der offenen Tür“ der LfL
17.11.2010 in München	„Kindertag“ am StMELF

5.3 Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2010 in den Bereichen Ausbildung zum Fischwirt, Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister sowie zur Weiterbildung.

5.3.1 Ausbildung zum Fischwirt am Institut für Fischerei



Abschlussprüfung zum Fischwirt

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teilnehmer	Bestandene Prüfungen
Zwischenprüfung	1	1	25	-
Karpfenteichwirtschaft (Ü)	5	1	22	-
Forellenteichwirtschaft (Ü)	5	1	21	-
Herstellen und Reparatur von Fischereigeräten (Ü)	5	3	34	-
Fluss-/Seenfischerei (Ü)	5	3	26	-
Be- und Verarbeiten von Fischen (Ü)	5	2	25	-
Lehrgang zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	-	-	-	-
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	28 22 6	26 21 5

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 2009/2010	Schülerzahl Schuljahr 2010/2011
10	14	34	20
11	10	22	29
12	10	30	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 gepflegt. Mitarbeiter des Instituts erteilen pro Woche insgesamt 8-14 Stunden Fachunterricht (Nebenamt) an der Berufsschule.

5.3.3 Fortbildung zum Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Teil- nehmer	Bestandene Prüfungen
Rechnungswesen/Finanzierung (F)	5	1	38	-
Karpfenteichwirtschaft, Teil 1 (F)	5	1	10	-
Vermarktung, einschlägige Rechtsvorschriften Teil 2 (F)	5	2	29	-
Berufsausbildung und Mitarbeiterführung (F)	10	1	17	-
Forellenteichwirtschaft (F)	10	1	27	-
Fluss- und Seenfischerei (F)	-	-	-	-
Fischwirtschaftsmeisterprüfung davon im Produktionsbereich: - Fischhaltung und Fischzucht - Fluss- und Seenfischerei	7	1	6 3 3	5 2 3

F = Fortbildungslehrgang

5.3.4 Ausbildungsbetriebe im Beruf Fischwirt

Derzeit in Bayern anerkannte Ausbildungsbetriebe: 107

davon

im Produktionsbereich Fischhaltung und Fischzucht: 59

im Produktionsbereich Fluss- und Seenfischerei: 48

5.3.5 Lehrverhältnisse

Derzeit in Bayern bestehende Ausbildungsverhältnisse Fischwirt für die Schul- bzw. Ausbildungsjahre August 2009 bis Juli 2010 sowie August 2010 bis Juli 2011:

Ausbildungsjahr	Fischhaltung und Fischzucht		Fluss- und Seenfischerei		Gesamt	
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011
1. Lehrjahr	19	17	10	3	29	20
2. Lehrjahr	20	21	1	8	21	29
3. Lehrjahr	26	23	3	3	29	26
insgesamt	65	61	14	14	79	75

Davon Lehrstellen zum Fischwirt am Institut für Fischerei in den Ausbildungsjahren 2009/2010 und 2010/2011:

Ausbildungsverhältnisse Fischwirt (alle Fischhaltung und Fischzucht)	Anzahl	
	2009/2010	2010/2011
IFI, Starnberg	4	4
IFI, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft Höchststadt	2	2
IFI, Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn	2	1
gesamt	8	8

Lehrstellen in anderen Berufen am Institut für Fischerei:

Am Institut waren 2010 in Starnberg 2 Auszubildende im Ausbildungsberuf Städtische Hauswirtschaft beschäftigt.

5.3.6 Weiterbildung am Institut für Fischerei



Biologische Gewässeruntersuchung im Rahmen des Gewässerwartelehrgangs

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstests/ Prüfungen	davon bestanden
Elektrofischereilehrgang	5	59	59	59
Gewässerwart (G)	5	32	-	-
Gewässerwart (A)	4	20	-	-
Fischereiaufseherlehrgang	4	60	60	59
Fischereiaufseherlehrgang Zusatz	3	43	43	41
Lehrkräfte Räuchern	2	30	-	-
Lehrkräfte Fischverwertung	3	15	-	-
7 Fortbildungskurse Karpfenteichwirtschaft (eintägig) (Höchststadt)	1	239	-	-
Fachtagung Fischhaltung und Fischzucht	2	257	-	-
Fachtagung Fluss- und Seenfischerei	2	76	-	-
Grundlehrgang zur Vorbereitung auf Staatl. Fischerprüfung	5	38	173	140

Maßnahme	Dauer (Tage)	Anzahl Teilnehmer	Anzahl Eignungstests/ Prüfungen	davon bestanden
2 Vorbereitungskurse auf die Staat. Fischerprüfung: Betäuben, Töten und Schlachten von Fischen (Nonnenhorn)	2	33	-	-

G = Grundlehrgang, A = Aufbaulehrgang

Insgesamt haben im Jahr 2010 am Institut für Fischerei im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung 837 Personen eine eintägige bis zweiwöchige Unterrichtsveranstaltung sowie 333 Personen eine Fachtagung besucht. 351 Personen haben insgesamt 488 Prüfungen bzw. Eignungstests abgelegt.

5.3.7 Eignungstest für Fischereiaufseher gemäß § 28 (2) AVFiG

Regierungsbezirk	Teilnehmer
Oberbayern	50
Niederbayern	51
Oberpfalz	28
Oberfranken	5
Mittelfranken	32
Unterfranken	2
Schwaben	25
Thüringen	1
Baden-Württemberg	3
gesamt	197
davon bestandene Eignungstests	188

5.3.8 Lehrtätigkeit außerhalb des Instituts

11.02.2010 Lehrgang „Aufbereitung landwirtschaftlicher Produkte für Eigenbedarf und Verkauf“ im Rahmen der Meistervorbereitung Hauswirtschaft am LVFZ Achselschwang (16 Teilnehmer)

- 18.02.2010 Lehrgang „Fische schlachten und filetieren“ im Rahmen der Meistervorbereitung Hauswirtschaft am Fortbildungszentrum für Landwirtschaft und Hauswirtschaft Landsberg/Lech (8 Teilnehmer)
- 14.-18.06.2010 5 Lehrgänge zur Fischverarbeitung für Auszubildende im Beruf „Koch“ an der Städtischen Berufsschule für das Hotel-, Gaststätten- und Brauergewerbe (125 Teilnehmer)

5.3.9 Vorlesungen

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

5.3.10 Praktikanten und Gastforscher

- | | |
|---|-------------|
| 1 Bachelor-Student (Umweltsicherung, FH Weihenstephan-Triesdorf) | 4 Monate |
| 1 Bachelor-Student (Biogeowissenschaften, Universität Koblenz-Landau) | 6 Wochen |
| 1 Master-Studentin (Biologie, TU München-Weihenstephan) | 2 Wochen |
| 1 Master-Student (Agrarmanagement, FH Weihenstephan-Triesdorf) | 1 Monat |
| 1 Stipendiat aus Kambodscha | 2 Wochen |
| 1 Dipl. Ing. Umweltplanung | 5 Monate |
| 1 Berufsfindungspraktikant | 4 Wochen |
| 3 Berufsfindungspraktikanten | je 2 Wochen |
| 10 Berufsfindungspraktikanten | je 1 Woche |

5.3.11 Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

- 14.01., 11.02., 24.02., 24.03. und 29.04.2010 in München Sitzungen der Expertengruppe zur Umsetzung der Fischseuchenverordnung in Bayern am Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)
- 19.01.2010 in Starnberg Vorstandssitzung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
- 19.01.2010 in Starnberg Mitgliederversammlung des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
- 19.02.2010 in Nürnberg Bio-Fisch Forum auf der BioFach-Messe

23.02.2010 in Nürnberg	Sitzung des Fachausschusses Forellenteichwirtschaft des Verbands der Bayerischen Berufsfischer e. V. (VBB)
04.03.2010 in Grub	Fachkolloquium der LfL mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)
09.-10.03.2010 in Königswartha	Fachtag Fischerei des Referats Fischerei am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
20.03.2010	Fachtagung Kormoran, NABU und LBV
26.03.2010 in Grub	Fortbildungsveranstaltung „Fischkrankheiten – aktuelle Probleme“ am Fischgesundheitsdienst
19.04.2010 in Arget	Mitgliederversammlung der Teichgenossenschaft Oberbayern
21.04.-22.04.2010 in Bonn	Informationstage Biologische Vielfalt (BMELV)
28.04.2010 in Greppin	Hygieneseminar der Fa. Kesla Hygiene AG
07.05. und 15.12.2010 in München	Sitzungen des Expertengremiums zur Umsetzung der Fischseuchenverordnung in Bayern am Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)
12.05.2010 in Starnberg	Treffen mit dem Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern (LKV)
18.06., 05.08., 17.09. und 10.12.2010 in Starnberg	Sitzungen und Quartalsbesprechungen mit dem Staatlichen Beruflichen Zentrum Starnberg
07.07.2010 in München	Praktische Abschlussprüfung (Prüfungssessen) an der Städtischen Berufsschule für das Hotel-, Gaststätten und Braugewerbe
31.08.-02.09.2010 in München	Deutscher Fischereitag des Deutschen Fischereiverbandes e. V. (DFV)
24.09.-25.09.2010	Treffen der deutschen Fischereimuseen
03.10.2010 in Altötting	Mitgliederversammlung des Verbandes Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.
05.10. bis 08.10.2010	EAFP-Tagung in Krems, Österreich
10.10.2010 in Salgen	Eröffnung der erweiterten Wasserschule am Schwäbischen Fischereihof des Bezirks Schwaben
26.10.2010 in Starnberg	Besprechung zu „Tierschutz in der Aquakultur“ mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF), dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

05.11.-06.11.2010 in Echem	Lehrgang Flusskrebse
16.-19.11.2010	EuroTier Hannover
07.-08.12.2010 in Starnberg	24. Fachbesprechung des Instituts für Fischerei mit den Fachberatern für Fischerei der Bezirke und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)

5.3.12 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Klein, M.	Sachverständigenausschuss der IBKF
Klein, M.	Arbeitsgruppe Wanderfische des Sachverständigenausschusses der IBKF
Leuner, E.	Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Komitee K 233 Elektro-Fischfang
Leuner, E.	Koordinierungsgruppe IT der LfL
Leuner, E.	Koordinierungsgruppe Internet der LfL
Leuner, E.	Arbeitsgruppe Online-Fischerprüfung
Oberle, M.	Fachgremium Dechsendorfer Weiher der Stadt Erlangen
Oberle, M.	Fachausschuss Karpfenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Oberle, M.	Beirat der Teichgenossenschaft Aischgrund
Oberle, M.	Redaktionsausschuss des Fischer und Teichwirt
Oberle, M.	Geschäftsführer im Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
Oberle, M.	Fachkommission Kormoran des StMUG und StMELF
Oberle, M.	Operative Gruppe Fischwirtschaftsgebiet Aischgrund (EFF)
Oberle, M.	Arbeitskreis Ökologischer Landbau, LfL
Oberle, M.	Arbeitskreis Klima, LfL
Reiter, R.	Fachausschuss Forellenteichwirtschaft im Verband Bayerischer Berufsfischer (VBB)
Reiter, R.	Schriftführer und Kassier im Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
Reiter, R.	Teichbauarbeitsgruppe
Reiter, R.	Fachausschuss im Verband Oberbayerischer Forellenzüchter e. V.

Name	Mitgliedschaften
Reiter, R.	Bewertungskommission des Fischerzeugerrings Niederbayern e. V. zur Bewertung von Qualitätsprodukten aus der heimischen Fischerzeugung
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe Öffentlichkeitsarbeit der LfL
Reiter, R.	Koordinierungsgruppe „Tag der offenen Tür“ der LfL
Reiter, R.	Expertengruppe und Expertengremium zur Umsetzung der Fischseuchenverordnung in Bayern im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (BayStMUG)
Schmidt, G.	Forum Flusskrebse
Schmidt, G.	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP)
Schubert, M.	VDFF Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ (Vorsitz)
Schubert, M.	Alpine Fisch-Interkalibrierungsgruppe für Seen
Schubert, M.	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser – Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (LAWA-AO)
Schubert, M.	Arbeitsgruppe zur Aufstellung eines Prioritätenkonzepts zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in Fließgewässern
Schubert, M.	Arbeitsgruppe zum Schutz des Europäischen Aales
Schubert, M.	Arbeitsgruppe EEG
Strohmeier, W.	Prüfungsausschuss Oberbayern-West zur Abnahme der Landwirtschaftsmeisterprüfung
Strohmeier, W.	Prüfungsausschuss der Landwirtschaftsschule Weilheim zur Abnahme der Landwirtschaftsmeisterprüfung
Wedekind, H.	DLG-Ausschuss Fischhaltung und Fischzucht
Wedekind, H.	Fischerei- und Wasserrechtskommission des VDSF
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Fischereiverbandes (DFV), (stellvertr. Vorsitz)
Wedekind, H.	Aquakulturrat des Deutschen Fischereiverbandes (DFV)
Wedekind, H.	Arbeitskreis „Aquatische Genetische Ressourcen“ des BMELV (Vorsitz)
Wedekind, H.	Europäische Gesellschaft der Fischpathologen (EAFP)
Wedekind, H.	Wissenschaftlicher Beirat des Verbandes Deutscher Fischereiwissenschaftler und Verwaltungsbeamter (VDFF)
Wedekind, H.	Gutachterausschuss Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Name	Mitgliedschaften
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)
Wedekind, H.	Prüfungskommission zum Sachkundenachweis § 11 TierSchG beim LAVES Niedersachsen