

und Verbraucherschutz (BMELV) wurde anhand aktueller Daten zusammengestellt, wie viel Wildfisch für die Herstellung von 1 kg Forellenfutter benötigt wird.

Die benötigte Menge Wildfisch lässt sich wie folgt berechnen:

- Aus 1 t Fisch werden im Schnitt 225 kg Fischmehl und 50 kg Fischöl produziert.
- Derzeit enthält Forellenfutter ca. 45% Protein. Der Fischmehlanteil an diesem Protein variiert derzeit zwischen 5 und 60%, in Abhängigkeit vom Preis der Rohwaren.
- Bei einem angenommenen Anteil von ca. 30% Fischmehl am gesamten Proteingehalt enthält 1 kg Forellenfutter somit maximal 200 g Fischmehl. Bei dieser Rechnung ist zu beachten, dass Fischmehl ca. 70% Eiweiß enthält.
- Rückgerechnet auf gefangenen Fisch, aus dem Fischmehl produziert wird, braucht man für 200 g Fischmehl somit bis zu 0,9 kg Frischmasse.

Für ein Kilogramm Forellenfutter sind demnach maximal 900 g Seefisch bzw. Verarbeitungsreste daraus erforderlich.

Anzumerken ist, dass eine Betrachtung des gefangenen Industriefisches nur hinsichtlich des für die Futterproduktion benötigten Fischmehls einseitig wäre. Das gewonnene Fischöl fließt genauso in die tierische Produktion mit ein.

Diskussion

Für eine Gesamtbetrachtung kommt hinzu, dass mittlerweile mehr als 20% des weltweit produzierten Fischmehls aus Resten der Verarbeitung für den menschlichen Verzehr gefangener Fische stammt.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass Fische Fischmehl(protein) wesentlich besser verwerten als warmblütige, landwirtschaftliche Nutztiere. Es ist also grundsätzlich ressourcenökonomisch und ökologisch sinnvoll, das für Fütterungszwecke hergestellte Fischmehl aus Industriefischen und Verarbeitungsresten für die Fischernährung im Rahmen der Aquakultur zu nutzen.

Es ist für die Zukunft zu erwarten, dass der Anteil des Fischmehls im Fischfutter weiter sinken wird, da derzeit international und national umfangreiche Forschungen zum Ersatz von Fischmehl (und Fischöl) laufen.

Quellen:

Jackson A. (2009). Fish in – Fish out ratios explained. *Aquaculture Europe* 34(3): 5–10.
Sowie Expertenbefragungen

Dieser Artikel erschien im Original in der Zeitschrift »Auf-Auf«, Heft 3/2011

Fortbildungsseminar für Fluss- und Seenfischer 2011 am Institut für Fischerei der LfL in Starnberg

Dr. E. Leuner, LfL, Institut für Fischerei, Starnberg

Am 14. und 15. November 2011 fand am Institut für Fischerei (IF) in Starnberg die Fortbildungsveranstaltung für Fluss- und Seenfischer statt. 92 Teilnehmer aus verschiedenen Bundesländern aus Österreich und der Schweiz waren der Einladung zu der Vortragsveranstaltung gefolgt.

Nach der Begrüßung durch den Institutsleiter **Dr. H. Wedekind** gab **Dr. M. Klein**, Leiter des Arbeitsbereichs Fluss- und Seenfischerei, ei-

nen Überblick über die fischereilichen Aktivitäten im Berichtsjahr 2011. Neben den Untersuchungen der Renkenbestände im Starnberger See, Chiemsee, Walchensee und im Bodensee-Obersee wurden schwerpunktmäßig die Fischbestände in drei mittelfränkischen Seen, Altmühlsee, Kleiner Brombachsee und Igelsbachsee, erhoben. Die Arbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden weitergeführt. Darüber hinaus ar-

beitet das Institut in verschiedenen Gremien der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) mit und organisiert die Staatliche Fischerprüfung mit jährlich rund 10.000 Teilnehmern. Im Rahmen eines E-Government-Projekts wurde weiterhin an der Umsetzung der Fischerprüfung in ein Online-Verfahren gearbeitet.

Aus dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF), München, berichtete **Dr. F. Geldhauser**, Referent für Fischerei und Fischwirtschaft über »Aktuelles aus der Fischereiverwaltung«:

- Mit § 42a Waffengesetz werden feststehende Messerklingen auf eine Länge von 12 cm begrenzt. Ausnahmeregelungen bestehen bei der Brauchtumspflege und einem allgemein anerkannten Zweck. Hierzu gehört neben der Jagd auch die Fischerei.
- Während im Winter 2009/2010 bayernweit rund 8700 Kormorane letal vergrämt wurden, waren es im Winter 2010/2011 nur 7700 Vögel. Der Bund Naturschutz Bayern konnte im Rahmen von begleitenden Untersuchungen zu den Vergrämungsmaßnahmen keine Sekundäreffekte auf andere Vogelarten feststellen. Im Sinne einer länderübergreifenden Harmonisierung von Maßnahmen des Kormoranmanagements ist geplant, eine bundesweite Arbeitsgruppe sowie des Naturschutzes zu etablieren. Eine mögliche Beteiligung der Verbände ist noch nicht entschieden.
- Zum Schutz des Aales hat die EU-Kommission den Glasaalexport bis Ende 2012 ausgesetzt. Im europäischen Raum ist der Aalbesatz momentan noch in allen Einzugsgebieten erlaubt.
- Die Hegene ist ein Angelsystem mit beschwertem Vorfach und maximal fünf Anbissstellen an seitlich abstehenden Springern, welches aktiv auf und ab bewegt wird. In Bayern darf derzeit neben der Hegene noch eine zusätzliche Handangel mit höchstens drei Anbissstellen eingesetzt werden. An einigen Gewässern hat diese Regelung dazu geführt, dass z.T. mit zwei Hegenen gefischt wurde. Derzeit wird über eine Neufassung der entsprechenden Verordnung nachgedacht.

Herr G. Schmidt, Institut für Fischerei der LfL, gab einen Überblick über die Renkenvielfalt in Bayern, die er im Rahmen einer Literaturstudie zusammengetragen hat. Die Gattung der Coregonen ist ausschließlich auf die nördliche Erdhalbkugel beschränkt. In den Voralpenseen Bayerns fanden sie nach dem Abschmelzen der Gletscher der Würmeiszeit ei-

nen geeigneten Lebensraum. Auf Grund ihrer genetischen Flexibilität konnten sich die Renken rasch an die sich verändernden Lebensraumbedingungen anpassen. Heute werden in den bayerischen Seen neben eigenen Renkenarten auch mehrere Ökotypen festgestellt, die sich meist optisch nur schwer unterscheiden lassen und verschiedene ökologische Nischen besetzen. Weiterhin haben Besatzmaßnahmen zu einer Vermischung der Typen geführt, so dass eine Bestimmung erschwert wird. Für den Bodensee wurden ursprünglich vier Arten differenziert: Blaufelchen (*Coregonus wartmanni*), Gangfisch (*Coregonus macrophthalmus*), Sandfelchen (*Coregonus arenicolus*) und Kilch (*Coregonus gutturosus*), wovon Letzterer seit über 40 Jahren nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Während diese Arten durch vergleichende Untersuchungen insbesondere in den 1930er Jahren auch in vielen bayerischen Voralpenseen beschrieben wurden, ist deren systematische Stellung nach wie vor sehr unübersichtlich. So werden neuerdings von verschiedenen Autoren – ausgehend von historischen Erstbeschreibungen – beispielsweise für den Chiemsee die Chiemseerlenke (*Coregonus hoferi*) oder für den Starberger See die Renke (*Coregonus renke*) als eigene Art genannt. Die aktuelle Situation der Renkenvielfalt lässt sich durch diese Sichtweise allerdings nicht darstellen. Momentan gibt es in Bayern 44 Seen mit Renkenpopulationen, davon sind 24 autochthon und 17 durch Besatz initiiert. Von drei Gewässern ist nicht bekannt, ob es sich um besetzte oder autochthone Bestände handelt.

Im Rahmen eines moderierten Gesprächs mit Dr. Klein berichtete **Herr E. Fischer**, Bodenseefischerei in Salmsach, über seine Konzepte zur Fischvermarktung. Der Familienbetrieb fängt und vermarktet Felchen, Barsche sowie in letzter Zeit auch Seesaiblinge mit Hilfe von vier Angestellten. Täglich frisch geräucherte Ware wird in einem Verkaufswagen sowie auch direkt ab Hof angeboten. Die Supermarktketten COOP und Bel Seafood beliefert er als einer von 10 weiteren Fischern mit frisch filetierten Felchen auf Eis gelagert. Die Lieferverträge mit den Konzernen berücksichtigen auch Phasen mit geringeren Fangerträgen. In gewissem Umfang kompensiert er aber auch selbst schlechte Fänge durch Zukauf. Für die Zukunft fürchtet er zwar Billigimporte aus dem osteuropäischen und asiatischen Raum, sieht aber dennoch für die heimische Fischerei gute Chancen, wenn Fang und Vermarktung in einer Hand bleiben. **Dr. H. Wedekind** stellte in seinem Vortrag

Forschungsergebnisse und praktische Aspekte bei der Verpackung und Lagerung von Fischfilets vor. Die mikrobielle Belastung von Fischprodukten ist größer als bei einem Schlachtkörper eines Säugetiers. Bei Fischen ist der relative Eiweißgehalt in der Muskulatur vergleichsweise höher und die natürliche Säuerung des Schlachtkörpers, die einen gewissen Schutz vor Keimen bietet, liegt niedriger (pH 5,5–6,8). Die Lagerung ausgenommener Fische oder Fischfilets unter Brucheis verhindert das Austrocknen. Darüber hinaus schwemmt das Tropfwasser vorhandene Keime von den Fischen ab und verhindert eine frühzeitige Oxidation. Die Aufbewahrung von Fischprodukten im vakuumierten Kunststoffbeutel bei 0–8 °C ist generell eine geeignete Verpackungsart. Während aerobe Keime gehemmt werden, können sich jedoch anaerobe Keime entwickeln. Unter Schutzgasatmosphäre (z. B. Stickstoff und Kohlendioxid), in der sog. MAP Verpackung, ist auch eine Verlangsamung des Wachstums aerober Mikroorganismen zu erwarten. Heiß geräucherte Fischprodukte sind bei optimaler Betriebshygiene und durchgehend optimaler Lagerungstemperatur (0–4 °C) mehr als zwei Wochen verzehrtauglich. Unter MAP-Verpackung konnte dabei keine Verlängerung der maximalen Lagerzeit erreicht werden. Unter denselben Bedingungen sind frische Fische etwa 4 Tage lang haltbar. Bei Schockfrostung und anschließender Dauerfrostung (–18 °C) können Fettfische bis ca. 4 Monate und Magerfische 6–12 Monate lang gelagert werden. Abschließend wies Dr. Wedekind auf die Vorgaben der EU-Fisch-Etikettierungsverordnung hin, wonach die Handelsbezeichnung der Fischart, die Produktionsmethode sowie die Herkunft bzw. das Fanggebiet der Fische verzeichnet sein müssen.

Dr. M. Klein stellte seine Gedanken zur guten fachlichen Praxis in der Seenfischerei vor. Im bayerischen Fischereigesetz wird diese als ein Leitgedanke einer nachhaltigen Fischereiausübung gefordert. Vorgaben macht beispielsweise das Tierschutzgesetz, wonach niemand einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen darf. Weitere Hinweise geben die Lebensmittelhygieneverordnung, die Tierschutzschlachtverordnung und das Fischetikettierungsgesetz. An Hand von Bildern machte er auf die Notwendigkeit angepasster Bewirtschaftungsmaßnahmen, den fachgerechten Einsatz von Fanggeräten und ihrer Pflege sowie den richtigen Umgang mit den gefangenen Fischen bis zu deren Verarbeitung als Lebensmittel aufmerksam. Er forderte die An-

wesenden auf, die Nachhaltigkeit ihrer Bewirtschaftungsmaßnahmen im Auge zu behalten. Hierzu gehören beispielsweise Über- und Unterfischung zu vermeiden, Schonzeit und Schonmaß zu berücksichtigen, die Befischungintensität und die Wahl der Maschenweite am Fischbestand zu orientieren und einen angepassten Besatz durchzuführen.

Der anschließende gesellige Abend fand wieder im Gasthof »In der Au« in Starnberg statt. Hier bestand ausreichend Gelegenheit, mit Kollegen Fachgespräche zu führen.

Frau Dr. B. Lehnhart, Wasserwirtschaftsamt (WWA) Weilheim, stellte die vielfältigen Aufgaben und Ziele des Amtes vor. Als Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit ist das WWA Weilheim für fünf Landkreise zuständig. Als eine wesentliche Aufgabe wird die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung sichergestellt, aber auch das Wasser vor dem Menschen geschützt, wie beispielsweise durch Kläranlagen. Darüber hinaus ist das WWA mit rechtlichen Fragen beschäftigt als amtlicher Sachverständiger in Wasserrechtsverfahren sowie beim Hochwasserschutz und dem Gewässerbau, der heute nach Möglichkeit ökologisch durchgeführt wird. Weiterhin werden im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie Überwachungen und Bewertungen von Fließgewässern, Seen und von Grundwasser durchgeführt. Eine aktive Information der Bevölkerung erfolgt über den sog. Hochwassernachrichtendienst (HND) im Internet. Nicht zuletzt ist das WWA Weilheim auch für den Betrieb von zwei Speicherseen verantwortlich.

Dr. H. Löffler, Institut für Seenforschung, Langenargen, berichtete über Neozoen im Bodensee. Im Hitzesommer 2003 fiel erstmals der große Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*) im Uferbereich des Bodensees auf. Daraufhin wurden 2004–2007 im Rahmen eines Interreg-Projektes der EU die aquatischen Neozoen im Bodensee untersucht. Seit 2008 wird am Bodensee ein Neozoen-Monitoring durch das Hydra-Institut, Konstanz, im Auftrag des Umweltministeriums in Baden-Württemberg durchgeführt. Neben dem Höckerflohkrebs konnten seit Sommer 2006 die Schwebgarnele (*Limnomysis benedeni*) und seit Herbst 2009 die Schwebgarnele (*Katamysis warpachowsky*) nachgewiesen werden. Beide Arten breiteten sich vom Ostteil des Sees in Österreich über den ganzen See aus. Der Anteil der Neozoen an der Gesamtbiomasse des Bodensees nimmt stetig zu. Als Ursache für den Eintrag gebietsfremder Arten kommen nach Ansicht von Dr. Löffler die

Schifffahrt, der Transport von Sportbooten, Zugvögel und Aquarianer in Betracht. Die ökologischen Folgen sind sehr unterschiedlich. So führte beispielsweise die Zunahme der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) Mitte der 1960er Jahre zu einer ergiebigen Nahrungsquelle für Wasservögel, wodurch der Bodensee zu einem der bedeutendsten Zugrast- und Überwinterungsgebiete in Mitteleuropa wurde. Sobald sich eine einmal eingeschleppte gebietsfremde Art angesiedelt hat, ist dieser Vorgang nicht mehr rückgängig zu machen. Deshalb plädierte Dr. Löffler dafür, die Einschleppung weiterer Neozoen zu verhindern. Weiterhin soll der aktuelle Zustand der Lebensgemeinschaften, die Eingliederung der bereits etablierten Neozoen und ihre Auswirkung auf die Lebensgemeinschaften weiter verfolgt und dokumentiert werden. Im Rahmen der Diskussion wurde vorgeschlagen, Wassersportboote vor ihrem Einsetzen in ein anderes Gewässer generell zu desinfizieren.

Herr W. Strohmeier, Fischwirtschaftsmeister am Institut für Fischerei, berichtete über die Problematik beim Schlachten von Aalen. Die Tierschutzschlachtverordnung sieht vor, dass Fische unmittelbar vor dem Schlachten betäubt werden müssen, mit Ausnahme von Aalen, wenn nicht gewerbsmäßig bzw. bis maximal 30 Stück pro Tag gefangen und verarbeitet werden. Die dafür zulässige Methode ist ein die Wirbelsäule durchtrennender Stich unterhalb des Kopfes mit unmittelbar daran anschließender Entnahme der Eingeweide. Die Tierschutzschlachtverordnung gibt wei-

terhin technische Hinweise für Wasserbadbetäubungsanlagen. So muss beispielsweise der betäubende Strom mindestens fünf Minuten lang fließen. Da trotz gesetzlicher Vorgaben in verschiedenen Betäubungsapparaten keine Zeitsteuerung für den Stromfluss vorhanden ist, hat Herr Strohmeier mit einigen Geräteherstellern Kontakt aufgenommen.

Im Rahmen des Programmpunktes Aktuelles und Wissenswertes – kurz berichtet empfahl **Dr. M. Klein** das Buch »Die Geschichte des Walchensees und seiner Fischerei von Cornelia Oelwein«. Es dokumentiert u. a. den initialen Besatz mit Renken im 15. Jahrhundert durch die Klöster der Gegend sowie weitere Besatzmaßnahmen Mitte des 19. Jahrhunderts sehr eindrucksvoll.

Weiterhin stellte er an Hand von Bildern eine neu geschaffene Fischaufstiegshilfe für die Seeforelle in der Oberrach, dem Zulauf des Walchensees, vor. Eine ehemalige eiserne Spundwand wurde dafür z. T. aufgelöst, mit einer Blocksteinschüttung aufgefüllt und somit der Weg ins Laichgebiet passierbar gemacht.

Abschließend stellte er das »Fischkochbuch vom Starnberger See, G'schmackiges und Interessantes rund um Renke, Hecht & Co« von Eva-Maria Schröder vor. Es enthält Rezepte für die Zubereitung heimischer Süßwasserfische, die die Berufsfischer des Starnberger Sees zusammengetragen haben.

Insgesamt bot die Tagung Praktikern und Wissenschaftlern vielfältige Anregungen und fachliche Impulse für ihre tägliche Arbeit.



Holzinger

Fischverarbeitungs- und
Handelsbetriebs GmbH



Tel. 0043-7246/6386 · Fax: 0043-7246/7343

Täglich frische, feinste Süßwasserfischprodukte für Großhandel,
Wiederverkäufer und Abholkunden

A-4623 Gunskirchen · Luckenberg 2

www.holzingerfisch.at – office@holzingerfisch.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Leuner E.

Artikel/Article: [Fortbildungsseminar für Flussund Seenfischer 2011 am Institut für Fischerei der LfL in Starnberg 99-102](#)