

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Bericht über die Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht 2008 der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Fischerei (IFI), Starnberg

DR. REINHARD REITER

Am 15. und 16. Januar 2008 veranstaltete das Institut für Fischerei seine traditionelle Fortbildungstagung zur Haltung und Zucht von Fischen. Der Institutsleiter, *Dr. H. Wedekind*, begrüßte die 233 Zuhörer, soviel wie nie zuvor, aus dem gesamten Bundesgebiet und den angrenzenden Ländern Österreich, der Schweiz und Dänemark und stellte die Arbeiten des IFI im Jahr 2007 an einigen exemplarischen Arbeitsthemen dar.

Aus dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (StMLF), München, berichteten die Herren *M. Braun*, Referent für Fischereirecht und *Dr. F. Geldhauser*, Referent für Fischerei und Fischwirtschaft über »**Aktuelles aus der Fischereiverwaltung**«:

- Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wurde Ende 2007 geändert. Eine textlich geringfügige Änderung ist z. B. bedeutsam für Einzelanträge zum Abschuss von Kormoranen. Der Antrag stellende Fischereiberechtigte hat bessere Erfolgsaussichten. Zwar muss er nach wie vor »fischereiwirtschaftliche« Schäden belegen können. Unter »Fischereiwirtschaft« versteht die herrschende Rechtsprechung noch immer die Erwerbsfischerei unter Ausschluss der nicht erwerbsmäßig ausgeübten Angelfischerei. Bisher musste der Schaden darüber hinaus »gemeinwirtschaftlich« sein. Daraus hat die Rechtsprechung regelmäßig abgeleitet, dass die Schädigung eines einzelnen Fischereiberechtigten nicht ausreicht. Es musste vielmehr die Fischerei als Wirtschaftszweig in dem fraglichen Gebiet betroffen sein. Diese wesentliche Hürde ist nunmehr entfallen, indem der Begriff »gemeinwirtschaftlich« in »wirtschaftlich« geändert wurde. Darüber hinaus hat der Gesetzgeber die Ermächtigung, Ausnahmen von den Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverboten durch Rechtsverordnung zuzulassen, uneingeschränkt erteilt. Nunmehr können also auch bei Tieren streng geschützter Arten (z. B. Biber) Ausnahmen zugelassen werden. Verordnungsgeber ist die Staatsregierung.
- Im Lebensmittelhygienerecht gelten neue Rechtsgrundlagen auf den Ebenen der EU und des Bundes (sogenanntes »Hygienepaket«). Jeder Fischer und Teichwirt, der Lebensmittel vermarktet, ist davon betroffen. Die Fischvermarktung wird dabei in drei Kategorien eingeteilt, je nachdem ob unverarbeitete oder verarbeitete und ob kleine oder große Mengen vermarktet werden. Es ist nicht immer einfach, die anwendbaren Vorschriften sicher festzustellen, deshalb sind leicht verständliche Handreichungen mit »Fahrplänen« für charakteristische Betriebsformen erforderlich. Die Erstellung solcher Hilfen ist die zentrale Aufgabe einer neu gebildeten Arbeitsgruppe »Hygienepaket« aus Fachleuten der Veterinär- und der Fischereiverwaltung.
- Im Umweltschadensgesetz (USchadG) sind die Vermeidung und gegebenenfalls Beseitigung (Sanierung) von Schäden an Umweltgütern, insbesondere bestimmte Arten und natürliche Lebensräume sowie Gewässer, geregelt. Die Anwendung dieses Gesetzes setzt keinen Individualschaden voraus. Es muss also nicht eine bestimmte Person geschädigt sein. Auch ein Verein oder Verband (z. B. Landesfischereiverband) kann die Durchsetzung einer Sanierung beantragen und notfalls auch einklagen.

- In der Verordnung zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals sind Aalbewirtschaftungspläne mit dem Ziel aufzustellen, dass mindestens 40% der Blankaale (100% entspricht der Biomasse ohne anthropogenen Einfluss) abwandern können. Wird dem bis Ende 2008 nicht nachgekommen, so sind der Fischereiaufwand bzw. die Fänge um mindestens 50% (bezüglich der Jahre 2004 bis 2006) zu reduzieren. Die Verwendung der Glasaal-fänge für Speisezwecke oder Besatzmaßnahmen in Nichtinzugsgebiete (z.B. Donau) sind weiterhin möglich, wenn die 40%-ige Abwanderung erreicht ist. Ein enormer bürokratischer Aufwand für die Bewertung und Überwachung ist zu erwarten.

Dr. R. Reiter vom Institut für Fischerei in Starnberg, stellte beispielhafte »**Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit in der Forellenproduktion**« vor. Aufgrund der Schwierigkeit an gesicherte wirtschaftliche Daten aus Forellenproduktionsbetrieben zu kommen, wurden Kalkulationen anhand von zwei Beispielsbetrieben durchgeführt. Ein erster Betrieb mit einer Jahresproduktion von 43 t, bei einem Frischwasserzulauf von 116 l/s, führt die Eierbrütung von Regenbogenforellen, die Brutaufzucht und die Produktion von Speiseforellen und Lachsforellen in Teichen durch. In einem zweiten Betrieb werden in einer Fließkanalanlage mit 100 l/s Zulaufwasser 101 t Speiseforellen produziert. In beiden Fällen werden die Fische ohne Verarbeitung oder Veredelung lebend an Wiederverkäufer bzw. an den Großhandel abgegeben. Es wurden Kalkulationen von Deckungsbeiträgen durchgeführt und jeweils zu einem Gesamtdeckungsbeitrag zusammengefasst. Nach Abzug der Festkosten konnten Betriebseinkommen, Roheinkommen und Gewinn sowie die Gewinnrate berechnet werden. Für die Beispielsbetriebe mit mittlerer bzw. hoher Produktionsintensität wurden folgende Aussagen getroffen: Die Jahresproduktivität beträgt im ersten Fall 40 t, im zweiten Betrieb 100 t pro Arbeitskraft (AK), der Jahresumsatz liegt bei 140.000 €/AK bzw. 330.000 €/AK. Die variablen Kosten machen im ersten Betrieb 55% des Umsatzes aus, wobei die größte Bedeutung die Ausgaben für Futtermittel haben. Im Fließkanalbetrieb liegen die variablen Kosten bei 63% des Umsatzes, da hier keine eigene Vermehrung stattfindet und neben den Futtermittelausgaben v.a. Besatzkosten zu Buche schlagen. Der Deckungsbeitrag beträgt demnach 45% bzw. 37% des Umsatzes. Im ersten Betrieb wird die höchste Arbeitsproduktivität bei der Eierbrütung und der Lachsforellenproduktion erreicht. Die höchste Wasserausnutzung erzielen die Produktionsverfahren Eierbrütung und Brutaufzucht. Die Festkosten betragen in beiden Fällen 24% des Umsatzes, mit der größten Bedeutung bei den Maschinenabschreibungen. Die Gewinnrate beträgt im ersten Fall 21% und im zweiten Betrieb 13%, die Entlohnung pro Arbeitskraftstunde (AK/h) liegt bei € 13,- AK/h bzw. € 20,- AK/h. Diese Ergebnisse beruhen auf Schätzungen und Annahmen und können bei der Wahl anderer Zahlen deutlich abweichen. Vor allem die in Bayern sehr stark verbreitete Direktvermarktung blieb aus Vereinfachungsgründen unberücksichtigt. In einer KTBL-Schrift »Forellenproduktion in Aquakulturanlagen« sollen unter anderem die hier vorgestellten Berechnungen veröffentlicht werden.

»**Reinigung von Ablaufwasser aus Forellenteichanlagen – Ergebnisse nach vier Jahren Forschung**« war Thema des Vortrags von *P.-D. Sindilariu* vom Institut für Fischerei in Starnberg. Der Vortrag war in drei Schwerpunkte gegliedert: 1. Die Behandlung von Teichreinigungswasser in Absetzbecken mit Festbettfilter vor dem Ablauf. 2. Die Reinigung des gesamten Ablaufwassers in Pflanzenkläranlagen und vergleichend in Mikrosieben. 3. Ein Verfahren zur Nachreinigung von Mikrosiebspülwasser in Sedimentationsanlagen und die Behandlung des Überlaufs aus der Sedimentation in Pflanzenkläranlagen. Die beiden untersuchten Absetzbecken zur Behandlung des Teichreinigungswassers erzielten sehr hohe Reinigungsleistungen von über 99%, vor allem bei den partikulären Nährstoffen. Der eingesetzte Festbettfilter vor dem Ablauf der Absetzbecken erhöhte die Reinigungsleistung der Anlagen signifikant. Für den Betrieb eines solchen Absetzbeckens sind Gesamtkosten von ca. 3500 €/Jahr zu veranschlagen. Die untersuchten Pflanzenkläranlagen zeigten sehr hohe Reinigungsleistungen von über 80% für Ammonium, abfiltrierbare Stoffe und BSB5. Die Effektivität ist entscheidend von drei Faktoren abhängig: der Zulaufkonzentration an Nährstoffen, der Alterung der Pflanzenkläranlage in Form der Akkumulation von abfiltrierbaren Stoffen im Kiesfilter und der hydraulischen Belastung der Pflanzenkläranlage. Die letzten beiden Faktoren bedingen auch

die Kosten der Reinigung. Ohne Vorreinigung, mit entsprechend kurzer Lebensdauer, betragen die Kosten für die Reinigung des Ablaufwassers aus der intensiven Produktion ca. € 200,- je Sekundenliter und Jahr. Mit einer 80%-igen Vorreinigung der abfiltrierbaren Stoffe betragen die Kosten nur ca. € 120,- je l/s. Im Vergleich dazu lag die Reinigungsleistung von Mikrosieben bei abfiltrierbaren Stoffen bei 50%. Die Gesamtkosten für den Einsatz von Mikrosieben beliefen sich auf knapp € 5000,- pro Jahr. Die Behandlung des Mikrosieb-Spülwassers wurde in zwei Sedimentationsanlagen getestet, einem Dortmundbrunnen und einer V-Rinne mit automatischer Schlammabnahme. Es wurden Reinigungsleistungen von bis zu 80% bei partikulär gebundenen Nährstoffen erzielt. Das Überlaufwasser aus dem Dortmundbrunnen wurde in einer Pflanzenkläranlage nachbehandelt. Hier konnten für alle Nährstofffraktionen sehr hohe Reinigungsleistungen gemessen werden. Die Gesamtkosten für die Behandlung des Wassers im Mikrosieb mit der Nachbehandlung des Spülwassers betragen ca. € 8000,-/Jahr. Die Erkenntnisse nach vier Jahren Forschung werden 2008 in einer LfL-Informationenbroschüre veröffentlicht.

Über »**Tierschutz in der Fischzucht**« sprach *Dr. R. Rösch* von der Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Langenargen. Im englischen und französischen Sprachgebrauch bedeutet Tierschutz mehr als der juristische Begriff, nämlich auch Wohlergehen. Tierschutzrelevant sind auf jeden Fall Einflüsse auf das Tier, z.B. Flossen- oder Leberschädigungen. Das Thema wird derzeit jedoch von vielen Seiten, manchmal sehr emotional und nicht unbedingt immer sachlich, angegangen. Eine Reihe von Einrichtungen, z.B. EAS, EFSA oder EIFAC, befasst sich europaweit mit dem Thema. Auch auf der Veranstaltung AquaNor wurde dieses Thema unter dem Motto »Tierschutz als Antrieb für die technische Entwicklung in der Aquakultur« diskutiert. In Europa laufen derzeit einige Untersuchungen und Projekte zum Thema »Tierschutz in der Aquakultur«. Es herrscht die übereinstimmende Meinung, dass die intensive Beschäftigung mit dem Thema schon oder gerade aus wirtschaftlicher Sicht für die Aquakultur von Vorteil ist. Wer sich nicht damit beschäftigt, überlässt das Thema Gruppen, die generell gegen Tierhaltung sind. Die vom Europarat entworfene »Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur« enthält oft nur grundsätzliche und selbstverständliche Aussagen; wichtig ist aber zu wissen, dass auch die Dachorganisationen der Natur- und Tierschutzverbände dem zugestimmt haben. Sie haben damit zugestimmt, dass Aquakultur nicht gegen Tierschutz verstößt. Dies kann nicht oft genug betont werden. Ein Aspekt ist hierbei besonders wichtig: die Fischdichte (z.B. als kg/m³) wird – von Ausnahmen abgesehen – nicht als Tierschutz-Parameter angesehen, stattdessen die Einhaltung guter Wasserqualität. Da die Bedeutung der Aquakultur weiter zunimmt, wird dieses Thema ein »Dauerbrenner« bleiben.

Die »**Rechtlichen Anforderungen zum Fischtransport**« wurden von Frau *Dr. U. Marschner* vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV), München, dargelegt. Die Verordnung (EG) über den Schutz von Tieren beim Transport gilt seit Anfang 2007 unmittelbar in allen Mitgliedsstaaten. Hier wird der Transport von Wirbeltieren geregelt; das Wort »Fisch« taucht allerdings in der ganzen Verordnung nicht auf. Dementsprechend können nicht alle Regelungen direkt auf den Fischtransport angewendet werden. Was hier zu beachten ist, wurde in einem Merkblatt zusammengefasst und in *Fischer & Teichwirt* 3/08 bereits veröffentlicht. Für Transporte über 50 km sind Transportpapiere mitzuführen, die Auskunft über Herkunft, Versand- und Bestimmungsort sowie Beginn und voraussichtliche Dauer der Beförderung geben. Für Transporte über 65 km ist eine Zulassung als Transportunternehmer Typ 1 (weniger als 8 Stunden Transportdauer) bzw. Typ 2 (mehr als 8 Stunden Transportdauer) nötig. Es ist weder ein Befähigungsnachweis noch eine besondere Zulassung des Transportfahrzeugs erforderlich. Weitere Auskünfte erteilt das zuständige Veterinäramt.

Über »**Bau und Funktionsweise von Rezirkulationsanlagen zur Forellenproduktion**« berichteten *A. Andreasen* und *K.-U. Bernhard*, beide von der Firma BioMar, Brande (Dänemark). Anhand von vier in Dänemark realisierten Anlagen wurden die wichtigsten Unterschiede zu Durchlaufanlagen erklärt. Alle Teilkreislaufanlagen haben gemein, dass durch die Umbaumaßnahmen die Wassergeschwindigkeit zunimmt, die Kotentnahme schnell erfolgt und das

gesamte Produktionswasser aufbereitet wird. Im ersten Beispielsbetrieb werden 150 Sekundenliter Zulaufwasser mit Mammutpumpen (Luftgebläse mit 8 kW Leistung) angehoben und pro Fließkanal vier Mal genutzt, so dass insgesamt 600 l/s rezirkulieren. Die tägliche Futtergabe konnte so von 100 auf 420 kg und die Jahresproduktion von 27 auf 110 t gesteigert werden. Das gesamte Wasser wird nacheinander in insgesamt drei Fließkanälen genutzt, so dass eine Jahresproduktion von etwa 330 t realisiert werden kann. In Schlammfallen, in denen die Wassergeschwindigkeit von 6 auf 2–3 cm/s absinkt, setzen sich die Exkremente ab und werden in regelmäßigen Abständen von einem Roboter entfernt. Im zweiten Betrieb wurden traditionelle Erdteiche zu Fließkanälen mit Holz verkleideten Dämmen umgebaut. Durch Einsatz von Mammutpumpen und Schlammkegeln konnte die Jahresproduktion trotz geringerer Zulaufwassermenge konstant gehalten werden. Im dritten Betrieb ist die CO₂-Entgasung und O₂-Begasung besonders interessant. Höhere Temperaturen im Sommer lassen den O₂-Verbrauch und die CO₂-Abatmung ansteigen, was bei den Fischen zu Stress führt. Der Sauerstoffeintrag funktioniert mit Sauerstoffkegeln unter Überdruck. Durch Eingraben der Sauerstoffkegel in etwa 10 m Tiefe kann der Energiebedarf auf ein Zehntel, von etwa 5,0 auf 0,5 kW Leistung, reduziert werden. 90–95% der Flüssigsauerstoffzufuhr werden ausgenutzt, 5–10% zusammen mit Stickstoff und Kohlendioxid ausgetragen. Wenn ein natürliches Gefälle von etwa 75 cm vorhanden ist, kann die Sauerstoffanreicherung in einer sogenannten Sauerstoffplattform (Jet-System) stromlos erfolgen. Der vierte Betrieb verzichtet vollkommen auf die Zufuhr von Bachwasser und nutzt nur Grundwasser. In die Teiche wurden Mittelwände eingezogen. Mit einem Niederdruckgebläse wird aus nur 80 cm Tiefe das Rezirkulationswasser um 3 cm angehoben. Mit einem relativ geringen Strombedarf von 1 kW lassen sich aus 50 l/s Zulaufwasser hohe Durchflussmengen bis zu 250 l/s realisieren. Die Entgasung von CO₂ funktioniert mit diesem System hocheffektiv. Ständige Weiterentwicklungen sind in diesem Bereich zu erwarten. Könnte das Wasser in bisherigen Systemen fünf bis acht Mal verwendet werden, so wird diese Zahl in neueren Generationen von Produktionsanlagen mit dem Einbau von Biofiltern noch weiter steigen können, ohne Probleme mit Ammoniak zu bekommen. In Planung ist eine Anlage zur Produktion von 200 t Forellen mit einem Zulauf von 30 l/s Grundwasser.

»Praktische Erfahrungen mit der Forellenproduktion im Teil-Kreislauf« gab U. Mohnen von der Forellenzucht Mohnen in Stolberg weiter. Die Betriebe, die er zusammen mit seinem Bruder Elmar leitet, liegen im Raum Aachen und werden mit der Rezirkulationstechnik betrieben. Als einer der ersten deutschen Betriebe musste schon 1992 eine biologische Reinigung für das Ablaufwasser installiert werden, um die damalige Jahresproduktion von ca. 70 t halten und später ausdehnen zu können. Aber eine immer höhere Fischbesatzdichte und stärkere Belüftung hatten zur Folge, dass der Kot in den Betonteichen in kleinste Partikel zermahlen und somit die Nährstoffe im Wasser gelöst wurden. Um den Kot möglichst frisch entfernen zu können, damit die Partikel gut sedimentieren, wurde in einem ersten Schritt ein Teil der Anlage für den Zirkulationsbetrieb ausgebaut. In die Betonbecken wurden jeweils ein Mittelmauer eingezogen, eine Belüftungskammer mit Belüftungsgeräten, Gitter, Siebwände und Sedimentationstrichter eingebaut. Die Gesamtkosten pro Teich betragen ca. € 9500,- bis 10.000,-. Strömungsmessungen haben ergeben, dass die Fließgeschwindigkeit nach der Umbaumaßnahme über 3–5 cm/s liegt. Mindestens 3 cm/s werden benötigt, um Ablagerungen weiterzutransportieren. Bei einem Mittelwert von 4 cm/s wird eine mehr als zweimalige Zirkulation pro Stunde erreicht. Die Belüftungsgeräte blasen die Luft bei 80 cm Tiefe ein und benötigen eine elektrische Leistung zwischen 0,55 und 1,10 kW auf 1,6 bzw. 3,2 m³ Belüftungsfläche. Mit dem Einsatz von Reinsauerstoff anstelle von Luft kann die Produktion etwa verdreifacht werden. Die Belüftung dient auch zur Entgasung, vor allem von freier Kohlensäure, aber auch Stickstoff. Die Jahresproduktion liegt bei dieser Anlage bei 150 t und pro Sekundenliter Zulaufwasser bei ca. 3000 kg. Die Sedimentationstrichter werden täglich für 30 Sekunden geöffnet, dabei fließen ca. 300–400 l Schmutzwasser pro Teich ab, das in einen dafür angelegten Schlamm-speicher gepumpt wird. Im Schlamm-speicher findet eine gute Sedimentation statt, weil die Kotpartikel durch die schnelle Entfernung aus den Teichen recht groß bleiben. Es fallen im Jahr ca. 150 m³ Schlamm aus den Teichen, den Trichtern, dem Mikrosieb und der bio-

logischen Reinigung an, wobei letzteres in Nordrhein-Westfalen unter die Klärschlammverordnung fällt. Die Baukosten für die mechanische (Trommelfilter) und biologische Reinigung betragen insgesamt ca. € 150.000,-. Mit den laufenden Ausgaben für Strom, Sauerstoff, Austausch des Filtermaterials und Arbeitszeit fallen Gesamtkosten von ca. € 0,20–0,30/kg Fisch an. Als Fazit wurde die Rezirkulationstechnik als Chance gesehen, die Produktionsmenge zu halten oder sogar auszubauen. Der Nachteil liegt im hohen Stromverbrauch. Die hohen Investitionskosten machen nur Sinn, wenn die Fische zu guten Preisen am Markt platziert werden können. Für die Forellenzucht Mohren ist ein weiter folgender Ausbau eine strategische Entscheidung.

Über »**Erfahrungen aus der Zucht mit Edelkrebsen**« in der eigenen Krebszucht in Oeversee berichtete *H. Jeske*. Die Nährstoffverhältnisse in den Gewässern Schleswig-Holsteins haben sich verändert. Früher waren die Fließgewässer mit Bäumen bewachsen, die für Beschattung und Nährstoffeintrag (v. a. Kohlenstoff C) durch Laub sorgten. Heute sind die Fließgewässer kaum noch bewachsen. Höhere Wassertemperaturen und pH-Wert-Schwankungen sind die Folge. Der Kohlenstoffeintrag fehlt, dafür sind die Grund- und Quellwässer sowie Drainagen sehr nährstoffreich (v. a. Stickstoff N und Phosphor P). Das C:N:P-Verhältnis von 106:16:1 ist verschoben. Durch Eintrag von Gerstenstroh und Grasschnitt in die Teiche wird Kohlenstoff zugeführt. Gleichzeitig dient es als Nahrung und Lebensraum, v. a. für Jungkrebse. Durch Kreislaufführung sorgt Herr Jeske für eine gleichmäßige Nährstoffverteilung in den Teichen. Diese sind mit Folien abgedichtet, mit Sand und Erde ausgekleidet und mit übereinander gestapelten Dachziegeln als Rückzugsraum, v. a. für sich häutende Krebse, ausgestattet. Durch den Einbau von Drainagerohren sind sie gut ablassbar. Die Eier tragenden Weibchen werden in der Winterung zusammen mit Bitterlingen gehalten. Im Frühjahr kommen sie in Schwimmrahmen so dass die Jungkrebse nach unten abfallen können. Sömmerlinge sind 3–4 cm und 2-sömmerige Tiere 6–10 cm groß. Im zweiten Sommer geschlechtsreife Weibchen werden verkauft, da auf Geschlechtsreife im dritten Jahr selektiert wird. Männchen werden vor allem auf Scherengröße und -breite selektiert und im dritten Sommer als Speisekrebse verkauft. Zum Fang der Speisekrebse werden die Teiche nicht abgelassen, sondern ausschließlich Reusen verwendet, wodurch ein Modergeschmack vermieden wird. Der Hektarertrag liegt bei etwa 400 kg. Die Hälterung findet in ausrangierte Waschmaschinentrommeln statt. Der größte Absatzmarkt ist Skandinavien.

Interessant waren auch Bilder zur Erbrütung in Brutmaschinen, die aus Finnland stammen. Die befruchteten Eierpakete (etwa 350 Eier pro Tier) werden mit einer Pinzette von den Weibchen abgezogen und im 16–18 °C warmen Wasser in kleinen, bewegten Körbchen erbrütet, die die Bewegung der Mutter mit den Schwimmfüßen simuliert. Vorteil ist, dass man dabei schon sehr früh im Jahr Jungkrebse hat, die im ersten Jahr deutlich größer werden.

Zum »**Einsatz von Gerstenstroh und Branntkalk zur Wassermanipulation in der Teichwirtschaft**« stellte *H. Bährs* die Ergebnisse aus seiner Diplomarbeit an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel dar, in der er sich mit dem Einfluss der wasserchemischen Parameter auf das Wachstum von Krebsen befasste. Erhöhte pH-Werte sind in der Teichwirtschaft wegen der Gefahr der Kiemennekrose, Laugenkrankheit und der Gleichgewichtsverschiebung von Ammonium zu fischtoxischem Ammoniak unerwünscht. In anthropogen beeinflussten Gewässern ist häufig Kohlenstoff (C) der limitierende Faktor. Durch Einbringung eines organischen Düngers mit hohem Kohlenstoffanteil, z. B. Grasschnitt, Laub, Stroh oder Heu, kann der C-Bedarf gedeckt und der pH-Wert gesenkt werden. Gerstenstroh hat z. B. ein sehr weites C:N:P-Verhältnis von 540:4:1 und ist damit sehr C-reich. Auch Branntkalk (CaO) hat einen Einfluss auf den pH-Wert.

In einem Freilandversuch in 24 Versuchsbecken hat Herr Bährs die Auswirkungen des Einsatzes von Gerstenstroh und einer Kombination mit Branntkalk auf pH-Wert, Karbonathärte (KH) und Wachstum der Krebse untersucht. Es zeigte sich, dass Gerstenstroh in ausreichender Dosierung ($> 400 \text{ g/m}^3$) sich positiv auf das Wachstum der Krebslarven auswirkt und die Schlüsselparameter pH-Wert und KH signifikant beeinflusst. CaO hat ebenfalls einen positiven Einfluss auf das Wachstum der Krebslarven und verzögert auch auf die Entwicklung der pH-Werte. Die

Wirkung von Gerstenstroh auf den pH-Wert wird durch CaO unterstützt, zudem war ein toxischer Effekt auf fädige Grünalgen nachweisbar. Damit war ein Ansatz für die angewandte Forschung zur Verbesserung und Optimierung der Produktionsbedingungen gegeben. Die Effekte blieben aber hinter den Erwartungen zurück. In weiteren Versuchen müssten die Dosierung erhöht und auch andere Stoffe, wie Mist, Grasschnitt, Heu, kohlenaurer Kalk etc., getestet werden.

Die »**Ergebnisse aus dem Projekt Aquatische Genetische Ressourcen**« wurden von *Dr. A. Müller-Belecke* vom Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow, vorgestellt. Der Schutz, die Erhaltung und die nachhaltige Nutzung genetischer Ressourcen sind ein zentrales Ziel internationaler und nationaler Vorgaben. In ihrer Funktion und Vielfalt können Laichfischbestände wichtige genetische Ressourcen darstellen. Hierzu wurden von 2005 bis 2007 bundesweit Zuchtbetriebe und deren Laichfischbestände erfasst und mit ihren spezifischen Merkmalen dokumentiert. Für Bayern wurde die Aufgabe vom Institut für Fischerei erledigt. Die genetische Identität und Variabilität der Bestände wurden charakterisiert und Verwandtschaftsverhältnisse bestimmt. Es zeigte sich eine unerwartet hohe Anzahl an Zuchtbetrieben und Laichfischbeständen in Deutschland und insbesondere in Bayern, die häufig bereits seit vielen Jahrzehnten gehalten werden. Die meisten Laichfischbestände werden mit geringer bis mittlerer Intensität gehalten und züchterisch bearbeitet. Es gibt deutliche morphometrische Unterschiede zwischen Beständen, die teilweise regionstypisch sind. Die genetische Diversität innerhalb und zwischen Beständen ist mehrheitlich erfreulich hoch und durch die derzeitige züchterische Bearbeitung kaum negativ beeinträchtigt. Als nächste Schritte werden den kooperierenden Zuchtbetrieben Informationsblätter zu den eigenen Beständen mit den morphometrischen und genetischen Charakteristika, Interpretationshilfen zu genetischen Daten und Anregungen zur zukünftigen Züchtungsarbeit zugesandt. Längerfristig ist an die Schaffung einer Plattform zum Austausch zwischen Züchtern gedacht, die Interesse hieran bekundet haben.

Einen »**Überblick über Abfischtechniken in der Karpfenteichwirtschaft in Bayern**« gab *Dr. M. Oberle* von der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft des Instituts für Fischerei, Höchststadt/Aisch. Die Karpfenteichwirtschaft ist ein sehr arbeitsaufwendiger Produktionszweig. Viele Abläufe sind kaum mechanisierbar, schwere Handarbeit ist vonnöten. Insbesondere die Abfischung erfolgt fast ausschließlich von Hand. Dabei ist vor allem das Tragen der Fische aus dem Teich und das Verladen auf Transportbehältern eine sehr mühsame und harte Arbeit. In immer geringerem Umfang stehen Saisonarbeitskräfte zur Verfügung. Zur Schonung der Gesundheit des Teichwirtes, zur Verbesserung des Wohlbefindens der Fische, zur Kostensenkung sowie zur Bewältigung der extremen Arbeitsspitzen im Herbst ist die Entwicklung von Abfischhilfen dringend notwendig. In einem Projekt wurden verschiedene Techniken miteinander verglichen. Einige Ideen wurden von findigen Teichwirten bereits in die Praxis umgesetzt und wurden mittels Fotos und Videoaufnahmen vorgestellt. Zum einen werden Fische mittels Greifarmen aus den Teichen gehoben. Diese sind entweder selbstfahrende Geräte (z. B. Bagger) oder angebaut. Der Anbau erfolgt zum Teil am Heck von Traktoren oder direkt auf Anhängern, auf denen auch die Fischtransportbehälter platziert sind. Weitere Möglichkeiten sind das Verladen mittels Seilzügen, Förderbändern, Vakuumpumpen oder Rutschen. Die optimale Mechanisierung ist sehr von den einzelbetrieblichen Gegebenheiten abhängig. Vor allem hinsichtlich tierschonender Abfischung und Verladung sind noch einige Verbesserungen möglich. Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Untersuchungen zu den verschiedenen Verfahren folgen.

Über »**Neue Erkenntnisse zur Koi-Herpes-Virose in Bayern**« berichtete *B. Feneis* vom Fischgesundheitsdienst e. V., Weiden. Die Forschung zur Koi-Herpes-Virose (KHV) ist v. a. hinsichtlich Diagnosemöglichkeiten und Vakzinierung (Impfung) sehr aktiv. Es gibt immer wieder neue Erkenntnisse. Die KHV ist in Bayern sehr ernst zu nehmen. Neben den Abnehmern Teichwirt, Verbraucher und Angelferverein haben wir auch in besonderem Maße den Zoohandel und private Fischhalter (Gartenteichbesitzer) im Auge zu behalten, die ein besonderes Gefahrenpotential darstellen, indem immer wieder Fische frei gelassen werden. Im nicht unerheblichen Umfang werden auch nach wie vor einsömmerige Karpfen importiert. Die KHV ist eine

anzeigepflichtige Tierseuche, aber die zuständige Behörde kann über das weitere Vorgehen entscheiden. Das bedeutet, dass die Auslegung von Landkreis zu Landkreis sehr unterschiedlich sein kann. In der neuen Aquakultur-Richtlinie, die ab 1. 8. 2008 gilt, sind auch noch viele Fragen ungeklärt. Wie sollen Betriebe mit mehreren Teichstandorten beprobt werden? Was ist eine Seuchenhygienische Einheit: ein Teich, eine Teichkette oder ...? Die Verzahnung der Besitzverhältnisse stellt hier ein weiteres Problem dar. Weiterhin ist nicht klar, wie und wann Sperren aufgehoben werden. Wichtig ist, dass Unklarheiten beseitigt und einheitliche Untersuchungen durchgeführt werden, weshalb das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten Arbeitsgruppen aus Praktikern, Veterinären, Wissenschaftlern und Diagnostikern eingerichtet hat. Herr Feneis schlägt vor, in einem Monitoring bis 31. 7. 2008 kostenlose und für den Teichwirt risikolose Untersuchungen anzubieten. Daneben ist die Carrierfrage zu klären, z.B. welche Fische Überträger von KHV sein können. Darüber hinaus ist auch vorbehaltlos und seriös über eine Vakzinierung nachzudenken.

Zum Abschluss der Veranstaltung bedankte sich *Dr. H. Wedekind* für die besonders zahlreiche Teilnahme und die regen Diskussionen. Die praxisorientierte Forschung zur Fischhaltung und Fischzucht wird auch zukünftig ein bedeutender Arbeitsschwerpunkt am Institut für Fischerei sein.

ACHLEITNER FORELLEN

robust, gesund und preiswert – ausschließlich aus eigenem Zuchtbetrieb die Mutterfische sind ab dem Jahre 1908 in Österreich heimisch geworden und bodenständig sowie ökologisch vollständig angepasst (autochthon).

**Heimische Besatzforellen, 1- und 2 sömmerig
Forelleneier und -brütlinge
Speiseforellen**

Seit über
100 Jahren
virusseuchenfreie
Forellen
aus eigener Zucht!



FORELLENZUCHT ACHLEITNER

A-5230 Schalchen bei Mattighofen, OÖ. • Häuslbergerstraße 11
Tel. 077 42/2522 • Fax 077 42/2522 33 • e-Mail: office@forellen.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Reiter Reinhard

Artikel/Article: [Bericht über die Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht 2008 der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft \(LfL\), Institut für Fischerei \(IFI\), Starnberg 166-172](#)