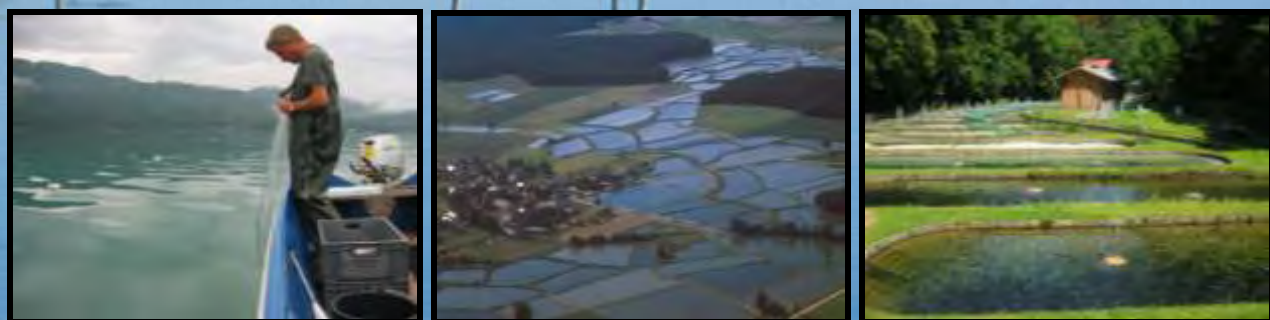


25 Jahre FELS

(1987 – 2012)



**Förderverein der Ehemaligen der
Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.
am Institut für Fischerei Starnberg**

25 Jahre FELS

(1987 – 2012)

**Förderverein der Ehemaligen der
Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.
am Institut für Fischerei Starnberg**

Impressum:

Herausgeber: Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
am Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft,
Weilheimer Str. 8, 82319 Starnberg, www.lfl.bayern.de/ifi

Layout: Dr. Reinhard Reiter

Text: Dr. Reinhard Reiter, Dr. Martin Oberle

Druck: Januar 2012

25 Jahre FELS

Inhaltsangabe:

| | |
|---|-------|
| Vorwort..... | S. 1 |
| Verband ehemaliger Starnberger Fischereischüler von 1920..... | S. 2 |
| Der Verein FELS – Geschichte, Zweck und Aufgaben..... | S. 3 |
| Die Vorstandschaft..... | S. 5 |
| Unsere Gründungsmitglieder..... | S. 5 |
| Mitgliederstand..... | S. 6 |
| Besondere Aktivitäten..... | S. 7 |
| Ehrungen der Jahrgangsbesten bei den Abschlussprüfungen in den letzten 10 Jahren..... | S. 9 |
| Ehrungen mit dem „Goldenen Meisterbrief“..... | S. 10 |
| Exkursionen..... | S. 11 |
| Berichte zu den Exkursionen..... | S. 12 |
| 1988: Deutschland (Bayern)..... | S. 12 |
| 1989: Österreich..... | S. 13 |
| 1990: Schweiz..... | S. 16 |
| 1991: Deutschland (Baden-Württemberg, Bodensee)..... | S. 19 |
| 1992: Frankreich..... | S. 21 |
| 1993: Deutschland (Hessen und Thüringen)..... | S. 23 |
| 1994: Deutschland (Bayern)..... | S. 25 |
| 1995: Deutschland (Bremerhaven)..... | S. 26 |
| 1996: Tschechien und Deutschland (Bayern)..... | S. 28 |
| 1997: Italien..... | S. 31 |
| 1998: Deutschland (Sachsen)..... | S. 34 |
| 1999: Dänemark..... | S. 37 |
| 2000: Schweiz..... | S. 40 |
| 2001: Ungarn..... | S. 44 |
| 2002: Frankreich..... | S. 47 |
| 2003: Deutschland (Bremerhaven)..... | S. 50 |
| 2004: Polen..... | S. 53 |
| 2005: Slowakei..... | S. 58 |
| 2006: Deutschland (Bayern)..... | S. 60 |
| 2007: Österreich und Slowenien..... | S. 63 |
| 2008: Deutschland (Schleswig-Holstein) und Dänemark..... | S. 67 |
| 2009: China..... | S. 72 |
| 2010: Deutschland (Baden-Württemberg, Bodensee und Rhein)..... | S. 77 |
| 2011: Türkei..... | S. 81 |

Vorwort:

Ludwig Kiesle, Gründungsmitglied, 1. Vorsitzender seit 1987



Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen aus der Fischerei

Die berufliche Fischerei ist ein besonderer Zweig innerhalb der Landwirtschaft. Sie hat eine lange Tradition und ist dennoch im Bereich der Landwirtschaft nur ein kleines – und da sie im Wasser stattfindet – auch für viele Menschen ein fremdes Gebiet. Die berufliche Qualifikation zum „Fischzuchtgehilfe“ und „Fischzuchtmeister“ konnte erst seit den 1950er Jahren in Bayern erworben werden. Jeder, der den Beruf erlernen wollte, musste hierzu nach Starnberg. Die Kurse an der Landesanstalt waren für viele neben der Berufsausbildung auch Grundlage für oft lebenslange Freundschaften unter Berufskollegen. Schon bald entstand der Wunsch, sich regelmäßig zu treffen und sich auch weiter fortzubilden. Die sogenannten „Ehemaligentreffen“ in den arbeitsärmeren Wintermonaten entstanden aus diesem Grund und sind Wurzel für die heute vielbeachtete „Fachtagung für Fischhaltung und Fischzucht“, die alljährlich im Januar mit großem Erfolg in Starnberg abgehalten wird. Der Wunsch nach Fortbildung und dem Kontakt zu den Kollegen führte am 07.01.1987 zur Gründung des Vereins „Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“ (FELS). Hauptziele des FELS sind:

- Organisation der fachlichen und allgemeinen Fort- und Weiterbildung seiner Mitglieder
- Unterstützung der staatlichen Maßnahmen auf dem Gebiet der Aus- und Fortbildung in der Fischerei
- Anregung der berufsständischen Arbeit durch Information

Im Zentrum der verschiedenen Aktivitäten steht die jährlich durchgeführte Fachexkursion. Diese hat wechselweise ihre Schwerpunkte in der Fluss- und Seenfischerei, in der Karpfenteichwirtschaft sowie in der Forellenteichwirtschaft. Neben Zielen in Deutschland führten die Exkursionen auch ins europäische Ausland und China. Diese Festbroschüre anlässlich unseres 25-jährigen Bestehens soll diese sehr eindrucksvollen Reisen noch einmal in Erinnerung bringen und festhalten.

Die Mitgliederzahlen wachsen stetig. Derzeit gehören 360 Mitglieder unserem Verein an. Uns war es von Anfang an wichtig, dass der Verein die Entwicklung der Berufsfischerei fördert. Ordentliche Mitglieder können daher nur Personen werden, die in Starnberg eine Berufsaus- oder -fortbildung zum Fischwirt oder Fischwirtschaftsmeister abgelegt haben. Daneben bereichert eine Reihe von Fischereiexperten sowie Kollegen aus der Industrie unseren Verein als fördernde Mitglieder. Gemeinsam wollen wir auch die kommenden Jahre angehen, mit dem Ziel, unsere Berufsfischerei zu entwickeln, zum Wohle unserer Fischereibetriebe.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ludwig Kiesle'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Ludwig Kiesle
1. Vorsitzender

Verband ehemaliger Starnberger Fischereischüler von 1920:

Prof. Dr. Günter Keiz, Ministerialrat a. D., FELS-Mitglied seit 1989



Weit vor der Gründung des FELS gab es bereits einen Vorläufer des heutigen Fördervereins. In Zeiten großer Not, nach Ende des ersten Weltkriegs, wurde auf Anregung des damaligen Fischereischuldirektors ORR Dr. Hermann Nikolaus Maier im Jahre 1920 der „Verband ehemaliger Starnberger Fischereischüler“ gegründet.

In der Allgemeinen Fischerei-Zeitung Nr. 22 von 1920 heißt es:

Gründung des Verbandes ehemaliger Starnberger Fischereischüler.

Am 28. August wurde in München der Verband ehemaliger Starnberger Fischereischüler gegründet. Zweck des Verbandes ist: 1. die Pflege der Beziehungen unter den ehemaligen Fischereischülern einerseits und mit der Fischereischule andererseits; 2. die Förderung der wirtschaftlichen und beruflichen Interessen der Mitglieder. Diesem Zwecke dient insbesondere die Einrichtung eines Stellennachweises; 3. die theoretische und praktische Weiterbildung der Mitglieder auf Grund der in der Fischereischule erworbenen Kenntnisse.

Als 1. Vorsitzender wurde Fischer Jo. Gröber in Starnberg gewählt.

Dr. Hermann Nikolaus Maier schrieb hierzu:

Mit welchem Interesse die früheren Schüler der Fischereischule Starnberg an dieser und ihren Mitschülern hängen, ergibt sich daraus, daß sie einen „Verband ehemaliger Fischereischüler Starnbergs“ gegründet haben, dem die meisten früheren Schüler, die jetzt teils im eigenen Fischereibetrieb, teils als Fischereigehilfen, Fischmeister, Teichwarte usw. über ganz Deutschland vorbildlich wirken, als Mitglieder beigetreten sind. Der Verband soll in erster Linie die Verbindung der früheren Schüler mit der Schule und untereinander aufrechterhalten, das in der Schule Gelehrte durch gegenseitigen Austausch der Erfahrungen weiter ausbauen und die wirtschaftliche Förderung der früheren Fischereischüler anstreben. Diesem Zwecke dient eine regelmäßige Benachrichtigung durch die Geschäftsstelle des Verbandes ehemaliger Fischereischüler (München, Schmorrstraße 2), sowie die Errichtung eines Stellennachweises, von dem schon jetzt sowohl seitens der als Gehilfen und Fischmeister tätigen Fischereischüler als auch seitens der Besitzer von Fischzuchtanstalten, Teichwirtschaften und sonstigen Gewässern eifrig Gebrauch gemacht wird.

Über das weitere Schicksal dieses Verbandes fehlen allerdings Unterlagen.



1. Vorsitzender Joseph Gröber aus Starnberg, beim Reparieren von Fischernetzen.

Der Verein FELS – Geschichte, Zweck und Aufgaben:



Friedrich Jahn, Gründungsmitglied, Geschäftsführer von 1987 bis 1998

25 Jahre sind eine lange Zeit. Genau vor 25 Jahren, am 07. Januar 1987, erfolgte die Gründung des FELS. Die Anregung zur Gründung kam von den zahlreichen Ehemaligenvereinen an den bayerischen Landwirtschaftsschulen. Als Ausbildungsleiter an der Landesanstalt oblag mir die Aufgabe eine Satzung auszuarbeiten und vorlagereif für die Gründungsversammlung parat zu haben. Es versammelten sich an diesem Tag 13 Gründungsmitglieder, wie sie in der Festschrift namentlich aufgeführt sind. Leider ist Hans Bechtel aus Waldmünchen inzwischen verstorben.

Die drei wichtigsten Beschlüsse waren:

1. Namensgebung
2. Annahme der Satzung
3. Wahl der Vorstandschaft

Die Namensgebung war verhältnismäßig einfach „Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“ in Starnberg. Aber es war auch klar, dass dafür eine geläufige Abkürzung gefunden werden musste. Dabei kam man auf den Namen „FELS“, wobei F für Förderverein, E für Ehemalige, L für Landesanstalt und S für Starnberg steht. Dieser Begriff hat sich schnell durchgesetzt, steht doch auch schon in der Bibel im Neuen Testament „Du bist Petrus, der Fels, und auf diesen Felsen werde ich meine Kirche bauen“.

Der Verein war immer stabil und hat bis heute mit 360 Mitgliedern eine erfreuliche Entwicklung durchlaufen. Die Mitglieder setzen sich aus 294 ordentlichen und 66 fördernden Mitgliedern zusammen, aus Österreich haben wir 27 und aus der Schweiz 20 Mitglieder. Zu meiner aktiven Zeit war es Usus, dass fast alle Absolventen der Meisterkurse und auch interessierte Fischwirte beigetreten sind – und so ist es auch heute noch der Fall.

Die vorgelegte Satzung wurde bei der Gründung einstimmig angenommen und war bis 2010 in Kraft. Bedingt durch die Umbenennung der Landesanstalt in Institut für Fischerei erfolgte eine Anpassung, die am 18. März 2010 in Kraft trat. Kernpunkt der Satzung sind neben den üblichen Regularien Zweck und Aufgabe des Vereins (§ 2). An erster Stelle steht die Fort- und Weiterbildung (Erwachsenenbildung) seiner Mitglieder. Schwerpunkt der Fortbildung sind die jährlichen Lehrfahrten, die den Mitgliedern Gelegenheit bieten, sich fortzubilden und bei denen auch die gesellschaftliche Komponente nicht zu kurz kommt. Höhepunkte in meiner Amtszeit waren die Exkursionen nach Österreich, Schweiz, Frankreich, Tschechien, Italien und nach Hessen und Thüringen. Ich möchte auch erwähnen, dass mit der Organisation und Durchführung jeder Exkursion eine ganze Menge Arbeit verbunden ist, was mir immer zum Bewusstsein kommt, wenn ich ledig jeder Ver-

antwortung teilnehmen und die Exkursion voll genießen kann, was mir bis jetzt, bis auf Frankreich und China, immer gelungen ist.

Ein ausgesprochener Glücksfall war bei der Gründung die Wahl der Vorstandschaft. Mit Ludwig Kiesle als 1. Vorsitzenden und Manfred Kneidl als 2. Vorsitzenden wurden zwei Personen gewählt, die sich voll bewährt haben und sich seit 25 Jahren für den FELS voll engagieren. Es war für mich immer eine große Freude mit ihnen zusammenarbeiten zu können. Mit Ludwig Koch stand mir auch immer ein loyaler Schriftführer und Kassier zur Seite. Als ich im September 1997 in den Ruhestand ging, wäre es schon verlockend gewesen, weiter im Amt als Geschäftsführer zu verbleiben. Aber sehr schnell hat sich bei mir die Erkenntnis durchgesetzt, dass dem Geschäftsführer das Instrumentarium der Landesanstalt unmittelbar zur Verfügung stehen sollte. Mein Rücktritt fiel mir umso leichter, als mit Dr. Martin Oberle ein kompetenter Nachfolger bereit stand. Ich muss zugeben er war sogar noch geeigneter als ich, da er neben seinen Fachkenntnissen ein ausgezeichneter Trompeter ist. So erfreut er immer bei den Exkursionen zu deren Erstaunen unsere Gastgeber und auch die Teilnehmer mit seinen Trompetensoli, manchmal auch zusammen mit seinem Bruder Christoph.

Nun noch einige Ausführungen zu den besonderen Aktivitäten des Vereins in den zurückliegenden 25 Jahren. An erster Stelle ist hier die Neuordnung des Berufsschulwesens im Ausbildungsberuf Fischwirt zu nennen. So mussten die Azubis während ihrer 3-jährigen Lehrzeit im ersten Lehrjahr das Berufsgrundschuljahr Landwirtschaft absolvieren. Man kann verstehen, dass sich ein Fischerei-Azubi unter lauter Landwirten nicht sehr wohl fühlte. Trotz aller gegenteiligen Behauptungen war der Lehrstoff in erster Linie landwirtschaftsbezogen. So wurde 1988 eine Arbeitsgruppe „Ausbilder“ gegründet, der Manfred Popp (Obmann), Peter Gerstner, Karl Rogg, Paul Oberle, Manfred Kneidl sen. und Willi Ernst angehörten. Vor allem der Bayerische Bauernverband stemmte sich vehement gegen unsere Änderungswünsche, da viele landwirtschaftliche Berufsschulen wegen zu geringer Schülerzahlen ums Überleben kämpften. Mit Unterstützung durch den damaligen Direktor der Starnberger Berufsschule, Herrn Schickan, gelang es endlich unsere Argumentation durchzusetzen, so dass 1997 das landwirtschaftliche Berufsgrundschuljahr durch ein 3. Lehrjahr in der Fischerei ersetzt wurde.

Weitere Aktivitäten des Vereins waren die Auslobung von Preisen für die Jahrgangsbesten bei der Abschlussprüfung Fischwirt und der Fischwirtschaftsmeisterprüfung. Ferner wurde eine kleine Fachbibliothek für die Lehrgänge eingerichtet. Wichtige Fachseminare wurden bezuschusst. 2010 wurde erstmals der „Goldene Meisterbrief“ an die langjährigen Ausbilder Peter Gerstner und Peter Grimm verliehen.

Abschließend darf ich feststellen, dass wir mit dem FELS einen kerngesunden Verein besitzen und ich wünsche mir für die Zukunft, dass er in den nächsten 25 Jahren genauso wachsen, blühen und gedeihen möge, wie er es in den vergangenen 25 Jahren getan hat!

Die Vorstandschaft:

| | | |
|----------------------------|--|----------------------------|
| 1. Vorsitzender: | Ludwig Kiesle, Herdweg | 1987 – heute, 25 Jahre |
| 2. Vorsitzender: | Manfred Kneidl sen., Waging-Tettenhausen | 1987 – heute, 25 Jahre |
| Geschäftsführer: | Friedrich Jahn, Weilheim | 1987 – 1998, Ehrenmitglied |
| | Dr. Martin Oberle, Höchstadt | 1998 – heute |
| Schriftführer und Kassier: | Ludwig Koch, Tutzing-Kampberg | 1987 – 2002, Ehrenmitglied |
| | Dr. Reinhard Reiter, Meitingen-Erlingen | 2002 – heute |
| Beisitzer: | Siegmond Bayerl, Geisenfeld | 1987 – heute, 25 Jahre |
| | Peter Grimm, Erlenfurt | 1987 – heute, 25 Jahre |
| | Horst Schaber, Prien | 1987 – 1998 |
| | Siegfried Andrä, Berg | 1998 – 2008 |
| | Ludwig Erhard, Possenhofen | 2008 – heute |



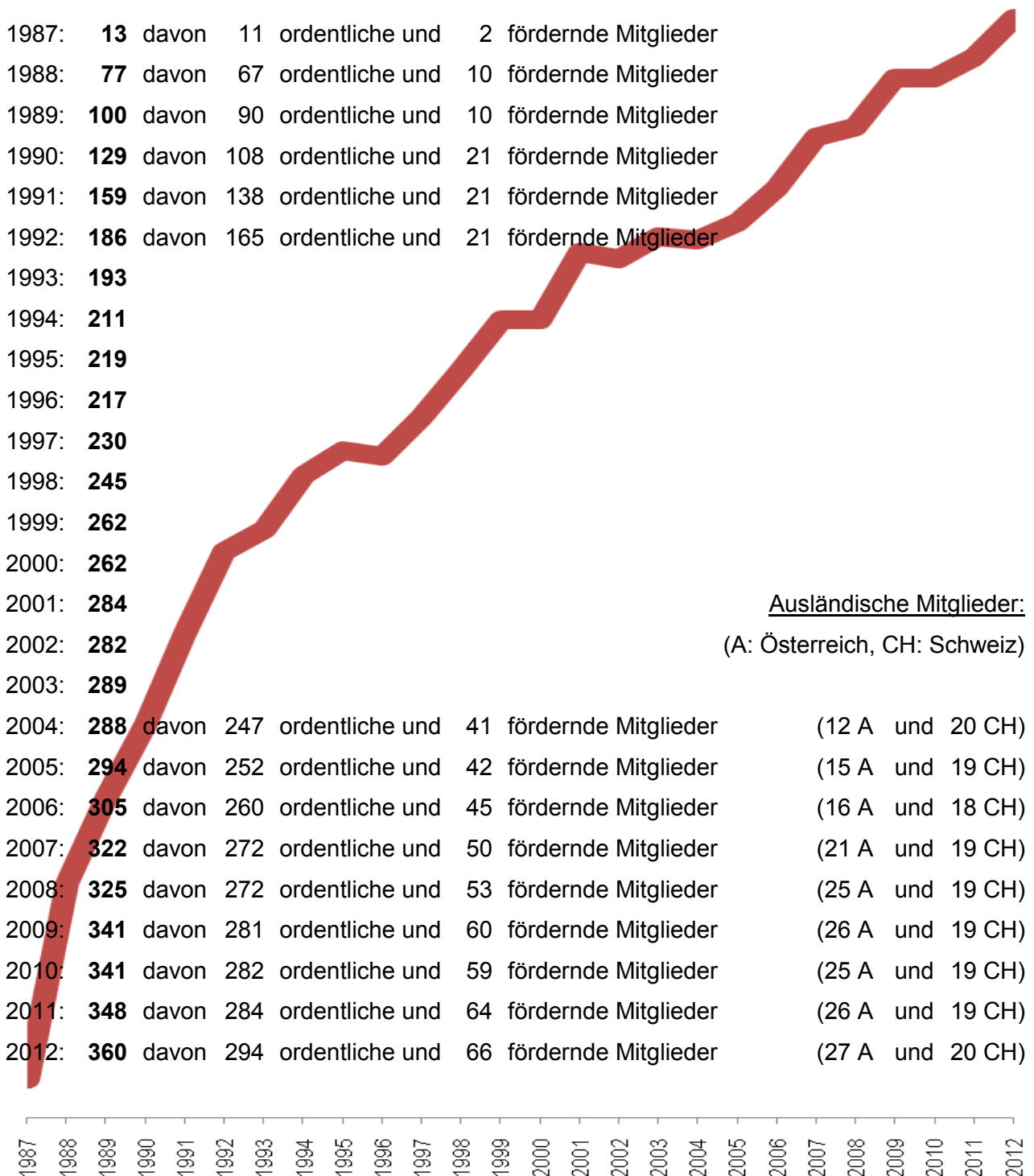
Bilder von Mitgliedern und ehemaligen Mitgliedern der Vorstandschaft auf der letzten FELS-Exkursion in die Türkei (v. l. n. r.): Ludwig Kiesle, Manfred Kneidl, Dr. Martin Oberle, Dr. Reinhard Reiter, Siegmund Bayerl, Friedrich Jahn, Ludwig Koch

Unsere Gründungsmitglieder:

- Siegmund Bayerl, Geisenfeld, Beisitzer seit 1987
- Hans Bechtel †, Waldmünchen, verstorben in 2000
- Peter Grimm, Erlenfurt, Beisitzer seit 1987
- Friedrich Jahn, Weilheim, Geschäftsführer von 1987 bis 1998
- Ludwig Kiesle, Herdweg, 1. Vorsitzender seit 1987
- Manfred Kneidl sen., Waging-Tettenhausen, 2. Vorsitzender seit 1987
- Ludwig Koch, Tutzing-Kampberg, Schriftführer und Kassier von 1987 bis 2002
- Holmer Lex, Frauenchiemsee, Mitglied bis 1992
- Dr. Mathias von Lukowicz, Pöcking
- Otto Maier, Frengkofen
- Leopold Mayer, Mistelgau
- Horst Schaber, Prien, Beisitzer von 1987 bis 1998
- Max Wagner, Vilshofen

Mitgliederstand:

Aufgrund des attraktiven Bildungsangebotes steigt die Zahl der Mitglieder ständig. Der Verein umfasst heute 360 Mitglieder aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ordentliche Mitglieder können Personen werden, die die Abschlussprüfung zum Fischwirt bzw. die Fischwirtschaftmeisterprüfung am Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft erfolgreich abgelegt haben. Fördernde Mitglieder können auf Antrag aufgenommen werden.



Besondere Aktivitäten:**1987:** Gründungsversammlung

Festlegung auf den Vereinsnamen mit der Abkürzung FELS

Der Jahresbeitrag wird auf 20,- DM festgesetzt

Es wird beschlossen die jährlichen Mitgliederversammlungen im Zusammenhang mit einer Fortbildungstagung abzuhalten

Die Vereinsnachrichten sollen in der Zeitschrift Fischer & Teichwirt veröffentlicht werden

Wahl der Vorstandschaft für 1 Jahr

1988: Neuwahlen (Wahlperiode 5 Jahre)

Ein jährlicher Zuschuss für die Abschlussfeiern der Abschlussprüfungsjahrgänge in Höhe von 100,- DM wird beschlossen

Gründung der Arbeitsgruppe „Ausbilder“ (Manfred Popp (Obmann), Peter Gerstner, Karl Rogg, Paul Oberle, Manfred Kneidl sen., Willi Ernst) zur Koordinierung der Ausbildung in den Betrieben mit der Arbeit der Landesanstalt und der Berufsschule; zwei Ausbilderausschusstagungen

1989: Der Ausbilderausschuss tagt drei Mal; die Ausgliederung des Ausbildungsberufs Fischwirt aus dem landwirtschaftlichen Berufsgrundschuljahr und die Einführung eines dritten Ausbildungsjahres im Lehrbetrieb mit fachbezogener Blockbeschulung an der Berufsschule Starnberg („Monoberuf Fischwirt“) wird angestrebt; Eingabe an den bayerischen Staatsminister für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst, Hans Zehetmair**1990:** Überreichung einer wertvollen Versteinerung eines Urfisches aus Solnhofen anlässlich der Einweihung des Neubaus der Landesanstalt für Fischerei**1992:** Eine Ehrung der jeweiligen Jahrgangsbesten der Abschlussprüfungen zum Fischwirt und zum Fischwirtschaftsmeister mit Sachpreisen in Höhe von insgesamt 100-200,- DM wird beschlossen**1993:** Neuwahlen (Wahlperiode 5 Jahre)**1997:** Die Initiative des Ausbilderausschusses war erfolgreich: das landwirtschaftliche Berufsgrundschuljahr wird durch ein drittes Lehrjahr in der Fischerei ersetzt

Bestellte FELS-Mitglieder beteiligen sich aktiv an der Erarbeitung eines neuen Lehrplans für die berufliche Ausbildung an der Staatlichen Berufsschule in Starnberg

1998: Neuwahlen (Wahlperiode 5 Jahre)

Ernennung von Friedrich Jahn zum Ehrenmitglied

1999: Die Anschaffung einer kleinen FELS-Bibliothek mit wichtigen Lehrbüchern, die von interessierten Auszubildenden oder Meisteranwärtern für die Dauer eines Berufschul- oder Lehrgangsblocks ausgeliehen werden können, wird beschlossen**2001:** Fischerabend mit Schweizer Berufskollegen

- 2002:** Neuwahl des Kassiers und Schriftführers
Ernennung von Ludwig Koch zum Ehrenmitglied
Spendensammlung zur Unterstützung des schwer an Krebs erkrankten Berufskollegen Frank Dürr, 169 Mitglieder spenden 10.373 €
- 2003:** Neuwahlen (Wahlperiode 5 Jahre)
- 2004:** Einladung von Prof. Woynarovich aus Ungarn zu einem Referat auf der Fortbildungstagung für Fischhaltung und Fischzucht in Starnberg
Es wird beschlossen, dass die Aktivitäten des FELS zukünftig in Form eines jährlichen Mitteilungsblattes bekannt gemacht werden
Beteiligung am 50-jährigen Jubiläum des Instituts für Fischerei; Überreichung des Gemäldes „Fische im Licht“; Treffen der FELS-Mitglieder am Tag der offenen Tür am Institut für Fischerei in Starnberg
- 2005:** Finanzielle Unterstützung für Teilnehmer am Seminar zur „Erstellung und Pflege einer Homepage“
- 2006:** Die Anschaffung von Gesellschaftsspielen zur Ausstattung des Internats wird beschlossen, damit sich die Blockschüler in der unterrichtsfreien Zeit beschäftigen können
Finanzielle Unterstützung für Teilnehmer am Seminar „Trainingseinheiten zum perfekten Direktvermarkter“
Beteiligung am 50-jährigen Jubiläum der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft des Instituts für Fischerei in Höchstadt
- 2007:** Finanzielle Unterstützung für Teilnehmer am Seminar zum „Veterinärwesen“
- 2008:** Neuwahlen (Wahlperiode 5 Jahre)
- 2010:** Satzungsänderung
„Chinesischer Abend“ im Fischlokal der Familie Oberle in Kosbach
Beteiligung am Festakt zur 100-Jahr-Feier der Fischereischule Starnberg; Treffen der FELS-Mitglieder am Tag der offenen Tür am Institut für Fischerei in Starnberg
Ehrung langjähriger Ausbilder mit dem „Goldenen Meisterbrief“, überreicht durch Landwirtschaftsminister Helmut Brunner
- 2011:** Ein jährlicher Zuschuss für die Exkursionen der Berufsschüler wird beschlossen
- 2012:** 25 Jahre FELS, Vorträge von Friedrich Jahn und Dr. Martin Oberle, Ehrung langjähriger Ausbilder mit dem „Goldenen Meisterbrief“, überreicht durch Jakob Opperer, Präsident der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Verteilung der Festbroschüre, Ehrung der Gründungsmitglieder, Ehrung der Mitglieder Siegmund Bayerl, Peter Grimm, Ludwig Kiesel und Manfred Kneidl sen. für 25 Jahre aktive Mitarbeit in der Vorstandschaft

Ehrungen der Jahrgangsbesten bei den Abschlussprüfungen in den letzten 10 Jahren:

Fischwirte:

Fischwirtschaftsmeister:

2002:

1. Marianne Kneidl
2. Michael Thalmayer
3. Marco Picone

2003:

1. Franz Reichmuth
2. Stephan Götz
3. Stefan Hummel

1. Michaela Gerstner-Scheller
2. Florian Lackerschmid
3. Hans Leib

2004:

1. Michael Schlachter
2. Michel Frisch
3. Sebastian Hölch

1. Wolfgang Veigl
2. Peter Papritz
3. Andre Albers

2005:

1. Isabelle Vollmann-Schipper
2. Niko Letscher
3. Ronny Seyfried

1. Dirk Borneis
2. Jan Müller

2006:

1. Christian Schaber
2. Franz Birzle
3. Thomas Nürnberger
3. Christof Boesenecker

1. Marianne Kneidl
2. Maximilian Langer

2007:

1. André Dettling
2. Simon Kauczok
3. Philipp Zanella

1. Marco Picone
2. Andreas Gastl-Pischetsrieder
2. Brigitte Spittank

2008:

1. Sven Weichenberger
2. Martin Lutz
3. Kevin Bäumler
4. Severin Brandl

1. Philipp Zechmeister
2. Bernd Zwißler

2009:

1. Robert Thomas
2. Jenny Junge
3. Samuel Weidmann

1. Isabelle Vollmann-Schipper
1. Ronny Seyfried
3. Lars Brackwehr

2010:

1. Andreas Sommer
2. Martin Hille
3. Samuel Spielhofer

1. Simpert Ernst

2011:

1. David Märkl-Bilger
2. Marco Knoblauch
3. Peter Hartmann

1. Torsten Schmidt
2. Christian Schaber
3. Sebastian Hölch



Ehrungen mit dem „Goldenen Meisterbrief“:**2010:****Peter Gerstner**, Fischzucht Gerstner, Obervolkach, Unterfranken

Ausbilder von 1975 bis 2006

36 Auszubildende

Peter Grimm, Forellenzucht Hoch-Spessart, Erlenfurt, Unterfranken

Ausbilder seit 1985

34 Auszubildende

2012:**Peter Aschenbrenner**, Lehr- und Beispielsbetrieb Lindbergmühle, Lindberg, Niederbayern

Ausbilder seit 1978

18 Auszubildende

Hans Bergler, Teichwirtschaftlicher Beispielsbetrieb Wöllershof, Störnstein, Oberpfalz

Ausbilder seit 1981

35 Auszubildende

Karl-Heinz Birnbaum, Forellenzucht Epfenhausen, Epfenhausen, Oberbayern

Ausbilder von 1976 bis 2001

12 Auszubildende

Jürgen Bormann, Schwäbischer Fischereihof, Salgen, Schwaben und

Von Finck und Winterstein'sche Fischzucht Aumühle, Egling, Oberbayern

Ausbilder seit 1994

10 Auszubildende

Paul Oberle, Die Fischerei, Erlangen-Kosbach, Mittelfranken

Ausbilder von 1972 bis 2001

13 Auszubildende

Manfred Popp, Lehranstalt für Fischerei, Aufseß, Oberfranken

Ausbilder von 1985 bis 2008

32 Auszubildende

Reinhard Rötzer, Fischgut Waldheim, Karlsfeld-Gröbenried, Oberbayern

Ausbilder von 1976 bis 2007

14 Auszubildende

Holger Schwarten, Bay. Landesamt für Umwelt, Dienststelle Wielenbach, Oberbayern

Ausbilder seit 1995

11 Auszubildende

Lothar Stohr, Bay. Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Fischbrutanstalt
Nonnenhorn, Schwaben

Ausbilder von 1997 bis 2010

11 Auszubildende

Walter Strohmeier, Bay. Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Starnberg,
Oberbayern

Ausbilder seit 1991

22 Auszubildende

Friedhelm Werning, Gräflich Castell'sche Fischzucht Griestal, Markt Rettenbach, Schwaben

Ausbilder von 1964 bis 1993

13 Auszubildende

Exkursionen:

- 1988:** 11.–13.03. **Deutschland** (Bayern), Schwerpunkt Fischverarbeitung, -vermarktung, 39 Teilnehmer
- 1989:** 01.–03.07. **Österreich**, Schwerpunkt Forellen-, Karpfenteichwirtschaft, Seenfischerei, 47 Teilnehmer
- 1990:** 06.–08.10. **Schweiz**, Schwerpunkt Seenfischerei, Forellenteichwirtschaft, 51 Teilnehmer
- 1991:** 13.–15.04. **Deutschland** (Baden-Württemberg, Bodensee), Schwerpunkt Seenfischerei, Forellenteichwirtschaft, 28 Teilnehmer
- 1992:** 02.–05.08. **Frankreich**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 50 Teilnehmer
- 1993:** 17.–20.10. **Deutschland** (Hessen und Thüringen), Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, Seenfischerei, 52 Teilnehmer
- 1994:** 29.05. **Deutschland** (Bayern), Schwerpunkt Fischverarbeitung, -vermarktung, 50 Teilnehmer
- 1995:** 21.–24.01. **Deutschland** (Bremerhaven), Schwerpunkt Fischverarbeitung, 58 Teilnehmer
- 1996:** 27.–30.07. **Tschechien** und **Deutschland** (Bayern), Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 51 Teilnehmer
- 1997:** 19.–22.10. **Italien**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 51 Teilnehmer
- 1998:** 04.–07.07. **Deutschland** (Sachsen), Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 33 Teilnehmer
- 1999:** 27.–31.07. **Dänemark**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 50 Teilnehmer
- 2000:** 26.–30.03. **Schweiz**, Schwerpunkt Seenfischerei, 50 Teilnehmer
- 2001:** 17.–21.06. **Ungarn**, Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 46 Teilnehmer
- 2002:** 10.–14.07. **Frankreich**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 39 Teilnehmer
- 2003:** 27.–30.01. **Deutschland** (Bremerhaven), Schwerpunkt Fischverarbeitung, 57 Teilnehmer
- 2004:** 13.–17.06. **Polen**, Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 37 Teilnehmer
- 2005:** 19.–23.06. **Slowakei**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 43 Teilnehmer
- 2006:** 23.–26.10. **Deutschland** (Bayern), Schwerpunkt Fluss- und Seenfischerei, Karpfenteichwirtschaft, 33 Teilnehmer
- 2007:** 10.–14.06. **Österreich** und **Slowenien**, Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 39 Teilnehmer
- 2008:** 15.–19.06. **Deutschland** (Schleswig-Holstein) und **Dänemark**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 49 Teilnehmer
- 2009:** 03.–13.06. **China**, Schwerpunkt Karpfenteichwirtschaft, 31 Teilnehmer
- 2010:** 17.–20.10. **Deutschland** (Baden-Württemberg, Bodensee und Rhein), Schwerpunkt Fluss- und Seenfischerei, 44 Teilnehmer
- 2011:** 30.05.–04.06. **Türkei**, Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft, 29 Teilnehmer

Berichte zu den Exkursionen:

1988: Jahn, F. (1988): 1. „Fels“-Lehrfahrt. Fischer & Teichwirt 39, Heft 07/1988: 215–216.

1. „Fels“-Lehrfahrt

Vom 11. bis 13. März 1988 führte der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei seine erste Lehrfahrt durch, die unter dem Leitthema Fischverarbeitung und -vermarktung stand. An der Exkursion beteiligten sich 39 Ehemalige aus beiden Produktionsbereichen, darunter neben bayerischen auch Teilnehmer aus Baden-Württemberg, Hessen und Österreich.

Erste Besichtigungsstation und Treffpunkt war der Verarbeitungsbetrieb Laschinger, Bischofsmais. Der Betrieb kauft Speiseforellen zu. Die Fische werden weiterveredelt, wobei 70 % geräuchert werden. Fast die gesamten Räucherforellen werden als Filets vakuumverpackt abgesetzt. Weiterhin werden Lachs, Stör und schwarzer Heilbutt verarbeitet, wobei beim Lachs neben der Kalträuchererei auch Graved-Lachs hergestellt wird. Zur Besichtigung stand ein breites Angebot an Verarbeitungsmaschinen zur Verfügung, wie Schlachtmaschinen, Filetmaschine, Verpackungsmaschine, Räucheranlagen etc., deren Funktion H. Laschinger bis ins Detail erklärte. Bei einem gemeinsamen Mittagessen konnten als Vorspeise Räucherlachs und Graved-Lachs mit Lachsbrot gekostet werden.

Die Fahrt ging weiter nach Stuln zur TEVO. Hier gab uns Geschäftsführer Gleixner einen kurzen Überblick über die Struktur der TEVO und führte uns durch die Hälter- und Verarbeitungsanlagen. Schwerpunkte sind die Lebendvermarktung von Speisekarpfen, Veredlung von Forellen und Vertrieb von Futtermitteln und sonstigen teichwirtschaftlichen Bedarfsartikeln. Die Verarbeitung von Räucherforellen zu Filets mit und ohne Haut, vakuumverpackt war fließbandmäßig in vollem Gang und konnte eingehend studiert werden.

Nach der Übernachtung in Adelsdorf stand am 2. Tag zuerst die Besichtigung der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt/Aisch auf dem Programm. LOR Geidhauser gab eine Überblick über die Aufgaben der Außenstelle und ging kurz auf Versuchsergebnisse ein. Weiterhin führte er die Teilnehmer durch die Warmwasserkreislaufanlage und erläuterte die Probleme, die beim Betrieb solcher Einrichtungen auftreten. Die nächste Station war der Betrieb Werner Humann sen. in Neuhaus. Die Firma besteht seit 105 Jahren unter dem Namen Fisch-Paulus mit Schwerpunkt Lebendfischvermarktung. Das Angebot reicht von Karpfen, Schlei, Waller, Hechte, Zander, Aalen bis zu Forellen und Renken. Für die

Hälterung dieser Fischarten steht eine moderne Hälteranlage zur Verfügung. Neben der Lebendvermarktung wird auch ein Verkaufsladen geführt, in dem neben den gängigen Fischarten vor allem Veredelungsprodukte angeboten werden. Räucherforellen ganz, fillet und zu Pasteten und Salaten verarbeitet, bereichern das Angebot. Auf Bestellung werden auch spezielle Fischplatten für private Feiern und Veranstaltungen zubereitet. Neben der Fischvermarktung wird auch eine Teichwirtschaft von 80 ha bewirtschaftet.

Die Fahrt ging dann weiter über Coburg nach Oberlauter zum Forellnbetrieb von Werner Humann jun. Der Betrieb erzeugt mit Quellwasser Forellensetzlinge, die nach der Anfütterung in Rundbecken im Bruthaus in Fließkanälen herangezogen werden, die mit Bachwasser beschickt werden. Das zweite Standbein des Betriebes ist ein Fischladen, in dem neben Frischfleisch eine breite Palette von Veredelungsprodukten angefangen vom Räucherfisch, Fischsalate, Fischpastete, Fischpizza etc. angeboten werden. Hier sind ebenfalls reich dekorierte Fischplatten fest im Sortiment eingebunden.

Besonderer Erwähnung bedarf die großzügige Bewirtung der Exkursionsteilnehmer durch die Familien Humann in Neuhaus und Oberlauter, für die ich mich im Namen aller Teilnehmer an dieser Stelle nochmals bedanken darf. Dabei hatte jeder ausgiebig Gelegenheit, sich von der Qualität der angebotenen Fischprodukte zu überzeugen.

Am letzten Tag hatte der Rest der Ehemaligen Gelegenheit, neben der imposanten Aussicht von der Coburger Veste noch das Naturkundemuseum mit seinen reichhaltigen Tierpräparaten zu besuchen.

Am Ende waren sich alle einig, daß innerhalb der drei Tage ein fachlich hochinteressantes Programm bewältigt wurde, das für jeden einzelnen viele Anregungen bereit hielt. Es wurde einstimmig der Wunsch geäußert, derartige Lehrfahrten im Programm von „Fels“ fest zu verankern. F. Jahn

1989: Jahn, F. (1990): FELS-Exkursion 1989 nach Österreich. Fischer & Teichwirt 41, Heft 07/1990: 195–197.

FELS-Exkursion 1989 nach Österreich

Vom 1. bis 3. Juli 1989 führte der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei unter fachlicher Leitung der Landesanstalt eine Fachexkursion nach Österreich durch, 47 Teilnehmer, vorwiegend aus Bayern, Baden-Württemberg, aber auch aus Hessen und Rheinland-Pfalz, starteten von Starnberg mit dem Bus in Richtung Österreich.

Besichtigungsziele der Lehrfahrt waren Betriebe der Forellen- und Karpenteichwirtschaft, Seenfischerei und die Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft.

Die erste Station war die Forellenteichwirtschaft Hagenau bei Braunau von FZM Alois Hartl. Die Anlage verfügt über eine ziemlich konstante Quellwasserschüttung aus der Innterrasse von 650 bis 700 l/s (SBV 5,4). Sie wurde vom jetzigen Besitzer seit 1964 als Pachtbetrieb bewirtschaftet und konnte 1970 gekauft werden.

Es werden Regenbogenforellen, Bachforellen und Bachsaiblinge produziert und zwar ca. 200 t Speiseforellen und 30–40 t zweisommerige Bachforellen als Besatzfische. Es wird keine Verarbeitung betrieben, sondern lebend vermarktet. Der Betrieb verfügt über drei Fremd- und drei Familienarbeitskräfte.

Die für die Produktion benötigte Brut und die Setzlinge werden in Fließkanälen erzeugt. Die Brut (500 000 – 600 000 Stück) wird bis zu einer Länge von 10 cm in vier Kanälen (2 x 25 x 1 m) 3–4mal von Hand gefüttert und dann in zwei Fließkanälen (4,13 x 1,60 x 1,30 m) zu 100-g-Setzlingen weitergezogen. Die Brutkanäle werden täglich einmal mit einem Besen gereinigt. Der Wasserzulauf je Kanal liegt bei ca. 50 l/s.

Der Abwachs zu Speisefischen erfolgt in großen Fließkanälen, deren letzte Strecke von 20 m dem Absetzen der Fischexkremente dient. Diese werden von dort in einem Längskanal abgesaugt, mit Kalk versetzt in ein Silo gepumpt und nach 2 bis 3 Stunden Absetzzeit in einen Rundtank abgelassen. Dieser wird mit Vakuumfaß geleert. Die Gülle wird auf Felder ausgebracht.

Der Sortiervorgang beginnt damit, daß die Forellen mit einem Vakuumfaß angesaugt und in einen Korb gefüllt werden. Über einen Elevator kommen die Fische in die Sortiermaschine im Hälterschuppen. Die Häl-



Forellenzucht Hagenau, Fließkanal



Forellenzucht Hagenau, Fäkalienentsorgung

teranlage besteht aus fünf Becken (18 x 4 x 1,50 m) für je 200 kg, die mit 50 l Wasser/s gespeist werden. Der Transport der Fische wird mit einem Vakuumfaß mit einem Fassungsvermögen von 1000 kg bewältigt, wobei das Ansaugen hydraulisch und das Auslaufen durch einen senkbaren Stutzen erfolgt. Abgerundet wird die sinnvolle Technisierung der Anlage durch Nutzung des Abfließwassers mittels einer Turbine zur Stromerzeugung (8–10 kW).

Insgesamt konnten die Teilnehmer den Eindruck mitnehmen, daß der Betrieb Hartl durch sinnvolle Anwendung einfacher Techniken eine gut funktionierende Betriebsorganisation geschaffen hat, die für den Betreiber in allen Fällen überschaubar bleibt.

Von Hagenau ging es durch das Mühl- und Innviertel ins Salzkammergut zum Fuschisee zur Besichtigung der Schloßfischerei Fuschisee. Die Bewirtschaftung obliegt FWM Langmaier, der Angestellter der Schloßverwaltung ist. Der Fuschisee ist



Teichwirtschaft Waldschach, Großteich



Teichwirtschaft Waldschach, Pflanzenfresseraufzucht

277 ha groß bei einer durchschnittlichen Tiefe von 34 m, maximale Tiefe 70 m. Der See erreicht im Sommer höchstens eine Temperatur von 23 °C und friert im Winter regelmäßig zu.

Hauptfischarten sind Renke und Seesaibling. Daneben spielen Hecht und Aal und viele Weißfischarten eine gewisse Rolle. Der Durchschnittsertrag liegt bei etwa 8–10 kg/ha. Jährlich werden etwa 1500–2000 kg Renken angelandet. Gefischt wird mit Netzen von 50 mm Maschenweite. Das durchschnittliche Stückgewicht der Renken beträgt (5 + Fische) 0,75 kg. Die Fische werden meist filetiert vermarktet.

Daneben wird Reusenfischerei und Uferfischerei mit dem E-Gerät besonders auf Aale betrieben.

Für die Sportfischerei vom 1. Mai bis Ende November werden 80 Jahreskarten und 500 Tageskarten ausgegeben. Dabei ist die Fangsaison für Seesaiblinge auf zwei Monate (Mai/Juni) beschränkt.

Die Besatzwirtschaft für den See wird im wesentlichen durch Eigenerbrütung sichergestellt. So werden jährlich das Eimaterial für 500 000 R₀, 30 000 Seesaiblinge vorgestreckt auf 3 bis 4 cm und 20 000 H_v aus dem See durch Laichfischfang gewonnen und die Brütlinge mit Ausnahme von 12 000 H_v wieder in den See eingebracht.

Ein weiterer Betriebszweig ist die Produktion von drei Netzgehegen in denen 10–12 t Speiseforellen produziert werden. Zur Fischerei gehören ferner ca. 50 km Fließgewässer der Forallenregion, in denen allerdings Schäden durch Fischreißer Sorge bereiten.

Vom Fuschlsee ging die Fahrt zum Mondsee. Hier wurde in Scharfing

der Seenfischereibetrieb von FM Plözeneder besichtigt. Der Betrieb führt in erster Linie Stellnetzfischerei und Aalfang mit dem E-Gerät durch. Die Fische werden direkt an den Endverbraucher abgegeben. Ein Teil des Fanges wird über eine Gastwirtschaft vermarktet, der Großteil jedoch über den Fischmarkt in Salzburg. Die Fische werden küchenfertig angeboten sowie geräuchert und zu Sülzen, Fischwürsten, Pasteten, Marinaden und Gravadfisch verarbeitet. Die dabei erzielten Preise sind beachtlich.

Am zweiten Tag führte die Fahrt in die Steiermark. Erste Station war die Forellenzucht von FZM Iglar in Kalwang, die schon seit 100 Jahren besteht. Die Anlage verfügt über 120 bis 150 l/s Quellwasser von 6 °C und über 600 l/s Bachwasser, das im Winter wegen zu geringer Wassertemperatur (0 °C) nicht verwendbar ist. Im

Winter ist deshalb die Anlage zur Hälfte trockengelegt. Das Quellwasser kühlt sich im Winter auch auf 2 °C ab, weshalb nur eine stark eingeschränkte Fütterung (2–3 mal pro Woche) stattfinden kann. Eine zweite Anlage mit günstigeren Wasserverhältnissen wird in 5 km Entfernung bewirtschaftet.

Die Produktion beträgt 50 t Speisefische, davon 10 t Bachforellen. 8 t Forellen werden geräuchert, etwa 10–15 % davon filetiert. Eine gewisse Nachfrage besteht von einem bestimmten Kundenkreis nach geräucherten Goldforellen. Die Goldforellen brauchen aber in der Regel ein halbes Jahr länger bis zur Speisefischgröße. Im Wohnhaus wird ein Verkaufsraum mit Jausenmöglichkeit geführt, über den ein beträchtlicher Teil der Produktion abgesetzt wird.

Das Bruthaus wird mit Warmwasser im Durchlauf gefahren. Als Wärmequelle dient ein Öfen (ca. 55 kW). Das Wasser wird mit Wärmetauschern von 6 °C auf 10 °C erwärmt. Das System weist eine Kapazität von etwa 15 m³/h auf. Dabei erfolgt eine Anreicherung mit Sauerstoff. Ohne Belüftung treten Gasprobleme bei der Brut auf. Nach der Vorstreckphase (Länge der Fische 4–5 cm) wird dann bei 6 °C weitergefüttert. Die Eier werden zugekauft, da bei eigener Laichfischhaltung das Wasser für eine rasche Reifung der Laicher zu kalt ist. Die Produktion liegt bei ca. 300 000 Brütlingen.

Neben den Speisefischen werden etwa je 8 t Bachforellen und Regenbogenforellen als fangfertige Besatzfische an Sportfischer verkauft.



Hallstätter See, Hallstadt



Fischzucht Kreuzstein, Scharfling, Vorstreckbecken

Nach dem Mittagessen ging die Fahrt weiter nach Waldschach zur größten Fischzuchtanlage Österreichs von FZM Baron von Menzel. Der Betrieb umfaßt etwa 90 ha Teichfläche, die auf 60 Teiche aufgeteilt ist, deren größter 45 ha aufweist. Anhand eines Videofilms demonstrierte Baron von Menzel den Betriebsablauf. Anschließend ging es zur Betriebsbesichtigung. Die Teichanlage wird in Polykultur bewirtschaftet, wobei der Schwerpunkt auf der Haltung von pflanzenfressenden Fischen liegt. Die Erträge liegen im großen Teich bei 2 t/ha, in den kleineren Teichen noch erheblich darüber. Erbrütet werden Karpfen, Pflanzenfresser, Schleien, Zander und Koi-Karpfen. Die künstliche Erbrütung und Teichaufzucht erfolgt nach der ungarischen Methode. Im Bruthaus steht etwas Quellwasser (0,25 l/s) zur Verfügung, das in einem Vorratsbehälter von 150 m³ gesammelt wird. Es wird ein Teilkreislauf mit einer Austauschrate von ca. einmal pro Tag gefahren.

In der Teichanlage wird meist mit Schwimmfutter gefüttert. Die Pflanzenfresser erhalten Kleegrasgemisch, das auf 40 ha Ackerfläche produziert wird.

Eine Besonderheit des Betriebes ist die Erzeugung von 2 bis 4 t zweiseimigen Zandern im großen Teich. Dabei ist besondere Sorgfalt bei der Abfischung notwendig, für die die Zahlung einer Überlebensprämie (2 öS/Stück) besonderer Ansporn ist. Der Betrieb verfügt über einen ausgedehnten Fuhrpark, mit dem alle Transporte ausgeführt werden können, dessen Auslastung allerdings nur von Oktober bis Dezember gegeben ist. Die Fische werden im Betrieb

mit Geländestapler transportiert. Salzäder beim Transport sind obligatorisch.

In einem betriebseigenen Labor werden Wasser- und Parasitenuntersuchungen selbst gemacht. Bakteriologische und virologische Untersuchungen werden von der Universität Wien durchgeführt. Erwähnenswert ist noch die Herstellung von Booten und Transportbehältern in der arbeitsarmen Zeit im Winter.

Allen Exkursionsteilnehmern wird auch der Abend in bester Erinnerung bleiben. Auf Einladung von Baron von Menzel wurde in einer Buschenwirtschaft der steirische Wein mit handfesten Brotzeithappen reichlich genossen und für gut befunden, was dazu führte, daß sämtliche für zu Hause eingekauften Weinvorräte noch während der Rückfahrt ins Quartier ebenfalls vertilgt wurden!

Am dritten Tag stand der Hallstätter See und das Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft mit der Fischzucht Kreuzstein auf dem Programm. Der Hallstätter See verfügt über eine Wasserfläche von 8,58 km² mit einer mittleren Tiefe von 64,9 m und einer Maximaltiefe von 125,2 m. Das Fischereirecht gehört dem Staat und wird vom Bundesforst bewirtschaftet. Dazu sind drei Berufsfischer angestellt. In erster Linie wird auf Renken mit 38–40 mm Maschenweite gefischt. Weitere Wirtschaftsfische sind Seeforelle, Seesaibling, Hecht und Rutte. Die Saiblingsbestände sind in den letzten Jahren stark zurückgegangen und werden erst allmählich wieder aufgebaut.

Am See besteht keine Brutanstalt, die natürliche Reproduktion wird mit

Ausnahme bei den Seesaiblingen als ausreichend erachtet.

Die Fische werden über einen eigenen Laden in erster Linie grün, Renken auch geräuchert vermarktet. Die Sportfischerei ist am See auf Seeforelle, Hecht und Aalrutte beschränkt. Jährlich werden 25 Jahreskarten und 2000 Tageskarten ausgestellt. Da die Rutte durch starke Befischung sehr stark zurückgegangen ist, wurde neuerdings eine Schonzeit eingeführt.

Am Nachmittag wurde zum Schluß die Bundesanstalt am Mondsee mit ihrer Fischzuchtanlage Kreuzstein besucht. Der Leiter Dr. A. Jagsch berichtete über die Seenuntersuchungen an seinem Institut. Hier werden die Auswirkungen der Aalpopulation in Renkenseen untersucht. Bei den verschiedenen Rassen der Seesaiblinge in den einzelnen Seen geht es vor allem um das Problem der Bestandsvermischung. Man versucht deshalb durch Aufzucht in Kreuzstein die einzelnen Populationen zu stützen. Eine weitere größere Untersuchung befaßt sich mit den limnologischen Auswirkungen der Ringkanalisation am Irsee.

Da die Zeit etwas knapp war, ging es früher als geplant zur Fischzuchtanlage Kreuzstein. In dieser Anlage werden hauptsächlich Besatzfische für die österreichischen Seen und Flüsse erzeugt. Hecht, Coregonen, Seesaibling, Seeforelle, Huchen und Äsche werden erbrütet und vorgestreckt. Die Kapazität der Anlage umfaßt 10–15 Mio. Fische im Jahr. Dabei spielt die Versorgung mit lebendem Plankton aus dem Mondsee eine tragende Rolle. Drei Boote sind laufend mit Planktonfang beschäftigt, ein weiteres Boot dient zum Transport des gefangenen Planktons vom See zur Fischzuchtanlage. Die Wasserversorgung der Anlage wird mit kaltem Bachwasser, Quellwasser und Brunnenwasser (insgesamt ca. 180 l/s) bestritten. Das Quellwasser kann mit Hilfe einer Wärmepumpe für eine Erwärmung auf 15 °C vor allem bei der Hechtanfütterung herangezogen werden.

Zum Abschluß dieses Berichtes sei nochmals gedankt Herrn Dr. Jagsch für die Mithilfe bei der Organisation und für die Aufnahme in Scharfling und allen Betriebsleitern, die sich und ihre Betriebe zur Verfügung gestellt haben. Ein ganz besonderer Dank nochmals an Baron von Menzel für die überaus großzügige Gastfreundschaft, die allen Teilnehmern noch lange in angenehmer Erinnerung bleiben dürfte.

Jahn, LD

1990: Jahn, F. (1991): „Fels“-Exkursion 1990 in die Schweiz. Fischer & Teichwirt 42, Heft 04/1991: 135–137.

„Fels“-Exkursion 1990 in die Schweiz

Vom 5. bis 8. Oktober 1990 führte der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei seine jährliche Fachexkursion durch. 51 Ehemalige – 37 Fischzüchter und 14 Seenfischer – vorwiegend aus Bayern, aber auch aus Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Österreich, nahmen an der Lehrfahrt teil.

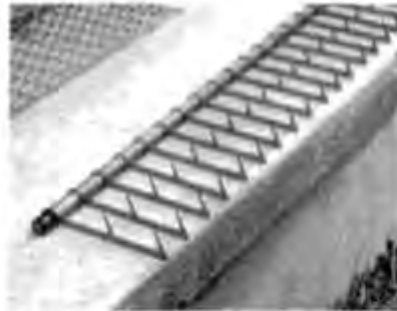
Von Starnberg aus führte die Fahrt mit dem Reisebus über Voralberg nach Meggen am Vierwaldstätter See zu den Seenfischerbetrieben von Alois und Gottfried Hofer. Der Vierwaldstätter See ist 114 km² groß und seine größte Tiefe liegt bei 213,8 m. Insgesamt bestehen 19 Seenfischereibetriebe mit 26 Patenten. Zuerst führte FM Gottfried Hofer durch seinen Betrieb. Neben der Seenfischerei wird eine perfekt ausgebaute Fischveredelung betrieben. Hauptfischart sind Coregonen, wobei ca. 30 % auf Fel-

chen (Renken) und 70 % auf Albelli, eine kleinwüchsige Art (80 – 120 g), entfallen. Die Maschenweite für Albelli liegt bei 27 mm (in der Laichzeit bei 28 bzw. 29 mm) und für Felchen bei 40 mm. Es sind drei Fischerboote vorhanden, die zur Tiefenfeststellung mit Echolot ausgerüstet sind. Neben den üblichen Stellnetzen sind ein maschinell betriebenes Klusgarn (Maschenweite: Sack 35 mm, Wandgarn 30 mm) und drei Trappnetze im Einsatz. Der gesamte Fang wird veredelt, wobei 90 % in der Räucherei verarbeitet werden. Eine Besonderheit dabei für deutsche Verhältnisse ist, daß 95 % als Filets, die mit Filetmaschinen hergestellt werden, geräuchert werden. Eine echte Spezialität sind auch die am Stockerl geräucherten Rötel (Seesablinge). Zur Ergänzung des Angebots wird neben den einheimischen Fischen Lachs geräuchert. Beeindruckend war auch die Präsentation

der einzelnen Produkte durch ansprechende Verpackungen. Ein gut ausgestatteter Verkaufsladen für den Direktabsatz ist das letzte Glied in diesem überaus sinnvoll durchorganisierten Fischereibetrieb.

Auf technisch gleich hoher Ausstattung steht der Betrieb von FM Alois Hofer. Besonders ins Auge sticht die große Lagerhalle mit Netzbearbeitungsraum für die Ausführung aller Arten von Netzarbeiten. Die besondere Passion des Betriebsinhabers gilt der Aufzucht von Seeforellen. Die Laichfische werden im Betrieb in Teichen gehalten. Für das Vorstrecken der Brütlinge steht eine Halle mit 10 Rundbecken zur Verfügung. Zum Abschluß der Besichtigung konnten sich die Teilnehmer dank der großzügigen Bewirtung durch die Gastgeber von der hohen Qualität der erzeugten Produkte überzeugen.

Das erste Besichtigungsobjekt des zweiten Tages war die kantonale Fischbrutanstalt und das Fischereimuseum in Zug. Herr Doggwiler vom Fischereiverein Zug und Mentor des Museums übernahm die Führung. Für fischereilich Interessierte bot sich eine wahre Fundgrube an Fanggeräten, Trophäen, Präparaten und sonstigen fischereilichen Sehenswürdigkeiten, die Herr



Räucherhaken, Betrieb FWM König, Willisau

Felchen werden auch Netzkälge eingesetzt.

Herr Schön vom Zuger Fischereiverein erläuterte zum Schluß die Seesäuerung des Zuger Sees. Der See hat eine Austauschzeit von 15 Jahren. Seit 1988 ist die Ringdüngung fertiggestellt, deren Bau vor 20 Jahren begann. Daneben wurde auf die Landwirtschaft eingewirkt, Nährstoffe möglichst fernzuhalten. Äußerst wichtig für den Zuger See sind auch die jährlichen Föhnstürme, um eine Durchmischung der Wasserschichten zu bewirken.



Vierwaldstätter See, Meggen

Doggwiler fachkundig erklärte. Die kantonale Fischereiaufsicht, Herr Kaiser, und FM Speck, übernahmen die Führung durch die Brutanstalt. Der Zuger See ist 38,2 km² groß und besteht aus dem flachen Untersee und dem tiefen Obersee (200 m). Der See wird von 11 Berufsfischern bewirtschaftet, daneben werden 2000 Angelpatente ausgegeben. Es werden zwei Brutarstalten in Walchwil und in Zug vom Kanton Zug unterhalten. Der Gesamtfang beträgt ca. 180000 kg, wovon etwa 120000 kg auf Felchen entfallen. Besetzt werden Felchen (27,5 Mio. Brut, ca. 30000 Sommerlinge), Röteli (Seesaiblinge) (ca. 6000 Sommerlinge), Hechte (1,5 Mio. Brut, 1000 Sommerlinge) und Seeforellen (1000 Sommerlinge). Der Laichfischfang wird von den Berufsfischern gelenkt durch Probefänge durchgeführt. Die Erbrütung erfolgt in Zuger-Gläsern und Langstromtrögen. Sofern vorgestreckt wird, erfolgt dies im Langstrombecken; bei

Der nächste Besuch galt der Forellenzucht Mühlets AG in Willisau. Es handelt sich dabei um einen Speisefischbetrieb mit Verarbeitung in Willisau, einem Meerfisch-Import mit Lachs-Räuchererei in Ebikon und einen Setzlingsbetrieb in Ennetbürgen, die von den Gebrüdern König geführt werden.

Der Betrieb in Willisau verfügt über Bachwasser und eigene Quellen. Die Wassermenge schwankt zwischen 150–250 l/s, die Temperaturen liegen im Sommer bei 15–18 °C und im Winter bei 3–4 °C. Produziert werden in erster Linie Regenbogenforellen als Speisefische, daneben aber auch Bachforellen, Bachsaiblinge und Narmytsch als Besatzmaterial. Die Vermarktung läuft eindeutig in Richtung Totvermarktung und zwar küchenfertig und Filets oder Räucherware, während der Lebendanteil stark rückläufig ist. Besonders beeindruckend war die Einrichtung der Räucheranlage. Die Forellen werden im Bearbeitungsraum in den Räucherkorb gehängt, der auf einer Laufschiene zur Kühlung und in den Räucherofen gefahren werden kann. Fest montierte Räucherhaken ermöglichen eine schnelle Aufhängung. Von der Verarbeitung ist ein Verkaufsladen für den Direktverkauf eingerichtet.

Völlig anders präsentiert sich der Aufzuchtbetrieb in Ennetbürgen. Er verfügt über ein Bruthaus mit Brutschrank (100 Einsätze à 5000 Eier), 7 Rundbecken und 4 Längstromrinnen. Im Freigeände sind 12 Fließkanäle und ca. 40 Rundbecken für die Setzlingsaufzucht angeordnet. Für die Wasserversorgung stehen 150–200 l/s Bach- und Quellwasser zur Verfügung. Es werden Satzforellen von Bachforellen, Regenbogenforellen und Bachsaiblingen in einer Größenklasse von 8 bis 12 cm Länge zum Besatz natürlicher Gewässer produziert. Der Satzforellmarkt in der Schweiz wird von privaten Züchtlern nur zu ca. 10 % abgedeckt, die Hauptmenge wird von den kantonalen Einrichtungen erzeugt. Neben diesen beiden Betrieben wird noch ein Meerfischhandel und eine Lachs-Räuchererei betrieben, deren Produkt neben Räucherforelle ausgiebig verkostet werden konnte und guten Anklang fand.

Am dritten Tag führte uns die Reise über den Brünigpaß – Interlaken – Spiez – Soanen zu-



Fließkanäle, Setzlingsbetrieb FWM König, Ennetbürgen



Fließkanäle, Speisefischbetrieb Pisciculture de la Gruyère, Neurivue

nächst nach Neurivue zur Pisciculture de la Gruyère in der französischen Schweiz. Die Leitung des Betriebes hat Herr Bossy, der uns die Anlage auch vorstellte. Die Wasserversorgung erfolgt über eine Quelle, die als Minimum 150 l/s und als Maximum 250 l/s bei Temperaturen von 6–9 °C liefert. Eine Entgasung des Quellwassers erfolgt durch Überleiten des Wassers über Siebe. Eine Alarmanlage kontrolliert den Wasserzulauf. Für die Produktion von Speiseforellen stehen 4 Fließkanäle zur Verfügung (120 m lang; 4 m breit; 0,5–0,7 m tief). Jeder Kanal ist in 5 Abschnitte unterteilt, die Wände sind betoniert, der Boden besteht aus einer Kiesschüttung (3–6 cm Korngröße). Die Fische werden als Brut mit einem Gewicht von 1,5 g/Stück zugekauft. Die Besatzdichte der Fließkanäle liegt bei 37–38 kg/m³. Verkauft werden Speiseforellen von 200 bis 300 g lebend und filetiert. Benötigte Räucherware wird in Lohnräuchereien in Auftrag gegeben, 80–90 % der Produktion wird im Kleinverkauf über ein Ladenlokal und einen Angelteich abgesetzt.

Die Fahrt ging anschließend an diesen interessanten Betrieb an diesem Tag weiter über Freiburg, Bern, Basel in die Nähe von Ettenheim, wo am nächsten Tag der Betrieb vom FWM Riegger zur Besichtigung anstand. Diese Karpfenteichwirtschaft verfügt über 17 ha Wasserfläche. Der Seitenbach, der die Wasserversorgung sicherstellt, hat ein Einzugsgebiet von 2,5 km². Der Schwerpunkt des Betriebes liegt auf der Satzfisherzeugung, wobei 70 % als einsömmrige Fische verkauft werden. Erzeugt werden neben Karpfen und Schleien vor allem Hecht, Zander, Rotaugen und Kleinfische. Eine Besonderheit ist die Planktongewinnung. Nach entsprechender Vorbehandlung des Teiches wird mit einem mechanisch bewegten Planktonnetz täglich 150 kg Plankton pro Teich gefangen, das für die Anfütterung zur Verfügung steht. Überschüsse werden tiefgefroren. Das Kernstück des Betriebes ist das Bruthaus. Es verfügt über 2 Wasserkreisläufe, nämlich Warm- und Quellwasser. Gut bewährt hat sich die UV-Entkeimung des Erbrütungswassers. Die Eigewinnung erfolgt nach der Woynarovich-Methode. Erbrütet wird in Zügergläsern. Beim Karpfen kommt dem

Schuppenkarpfen große Bedeutung zu. Diese sollen bei Hochwasser standfester sein, weshalb sie von den Anglern als Satz-fische bevorzugt werden. Hecht- und Rotaugenlacher werden aus dem Rheingebiet bezogen, wobei allerdings die PCB-Belastung der Eier gewisse Schwierigkeiten bereitet.

Zum Abschluß der Lehrfahrt konnte auf Vermittlung von Frau FWM Anselm noch das Kulturwehr bei Kehl besichtigt werden. Die Teilnehmer konnten sich über den Mechanismus der Wasserrégulierung informieren und das Innere des Wehres besichtigen.

Zum Schluß dieses Berichtes möchte ich mich bei allen Betriebsleitern im Namen aller Exkursionsteilnehmer für ihre Bereitschaft, den „Fels“ aufzunehmen, und die damit verbundene großzügige Bewirtung recht herzlich bedanken. Die Lehrfahrt wird allen Teilnehmern sicher in guter Erinnerung bleiben.

Jahn, LD



Planktonfanganlage, Betrieb FWM Riegger, Ettenheim

1991: Jahn, F. (1992): Fachexkursion FELS 1991. Fischer & Teichwirt 43, Heft 03/1992: 91–92.

malige, vorwiegend aus Bayern, aber auch aus Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen, nahmen an der Fahrt mit Schwerpunkt Bodensee teil. Anlaufstation war deshalb Nonnenhorn.

Erster Besichtigungspunkt am Nachmittag war die Staatliche Fischbrutanstalt. Die Brutanstalt wurde schon 1892 vom Bezirksfischereiverein Lindau in kleinem Umfang betrieben und wurde 1956 vom bayerischen Staat in Nonnenhorn neu erbaut. Nach 30 Jahren wurde aber Bausubstanz und technische Ausstattung den heutigen Anforderungen nicht mehr gerecht, so daß im April 1989 der völlige Neubau der Brutanstalt begann und 1991 abgeschlossen wurde. Die neuen Räumlichkeiten bestehen aus Kälterütungsraum, Erbrütungs- und Schlupfraum, Vorstreckhalle, Verarbeitungsbüro, Labor, Lehr- und Wohnzimmer für Auszubildende. Bei gleichem Personalstand kann die neue Anlage heute die Aufzucht von 135 Millionen Jungfischen leisten. Für die Erbrütung und Vorstreckung der Fischbrut sind große Wassermengen erforderlich. Frischwasser muß stets zur Verfügung stehen. Für die Wasserversorgung steht zur Verfügung:

- Seewasser, das aus dem See aus 12 m Tiefe entnommen wird,
- Grundwasser aus 22 m tiefen Brunnen (max. 16 l/s).

Grund- und Seewasser werden in isolierte 10-m³-Behälter, die sich im Obergeschoß befinden, gepumpt und gelangen von dort zu den im Erdgeschoß liegenden Rundstrombekten und Forellenbruttrögen. Das gebrauchte Wasser fließt gereinigt in den See zurück. Für das zur Verzögerung des Schlupfvorganges benötigte 1 Grad kalte Wasser wird gefiltertes Seewasser in einem isolierten Be-

Fachexkursion FELS 1991

Vom 13. mit 15. April 1991 führte der Ehemaligenverein FELS seine jährliche Fachexkursion durch. 28. Ehe-



Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn

Foto: Jahn



Fließkanal für Speiseforellen mit Reiherabwehr, Fischzucht Hofer, Schelklingen

hälter gekühlt. Von dort gelangt es in die Kalterbrütung mit den Zügergläsern.

Neben der Erbrütung von Bodenseefischen zählen zu den weiteren wichtigen Aufgaben die Versuchsfischerei zur Erfassung der Populationsdynamik von Fischbeständen, die Erhaltung und Förderung von bedrohten Kleinfischarten, die Lieferung von Satzfishen für schwäbische und oberbayerische Gewässer und die fischereiliche Berufsausbildung.

Am nächsten Tag ging die Fahrt zuerst nach Langenargen zur Besichtigung der dortigen Brutanstalt. Die Brutanstalt wurde vom Land Baden-Württemberg 1987 erbaut und über einen Nutzungsvertrag der Besatzkommission dem baden-württembergischen Berufs- und Sportfischer e. V. als Betreiber anvertraut. Schwerpunkt der Anlage ist die Kalterbrütung, in der ca. 100–120 Mio. Felchen erbrütet werden. Daneben werden auch noch sämtliche Nebenfische für den Besatz des Bodensees erbrütet und vorgestreckt.

Nach der Führung ging die Fahrt weiter nach Friedrichshafen zur Aqua-Fisch. Diese Ausstellung hat sich zu einer festen Einrichtung für die Binnenfischerei wie Berufsfischerei, Angelfischerei und Aquaristik entwickelt. Die Bayerische Landesanstalt war auch mit einem Informationsstand vertreten und führte Schauvorführungen über die Zubereitung von Rotaugen- und Brachsenfilets durch. Die Teilnehmer hatten reichlich Zeit, sich zu informieren, Angebote zu prüfen und mit Fachkollegen Gespräche zu führen.

Am dritten Tag ging die Fahrt über Baden-Württemberg zurück nach

Starnberg, wobei noch zwei Forellenteichwirtschaften besucht wurden. In der Nähe von Salgau ging es zuerst zur Forellenzucht von FZM Störk. Der Betrieb wird als reiner Familienbetrieb geführt. Die Anlage wird ohne Zukauf bewirtschaftet. Sie verfügt über ein eigenes Bruthaus und einen Verarbeitungs- und Verkaufsraum. Die Teiche werden wegen hoher Be-

satzdichten belüftet. In erster Linie werden Speiseforellen erzeugt, die zum Großteil veredelt oder an den Endverbraucher abgegeben werden. Die Teilnehmer waren beeindruckt, wie man mit relativ geringem Wasserzulauf gesunde Speiseforellen produzieren kann.

Die Fahrt ging dann weiter nach Schelklingen in der Nähe von Ulm. Bei diesem Betrieb von FZM Hofer handelt es sich um eine moderne Fließkanalanlage, wie wir sie bei der Vorjahresexkursion in der Schweiz in Neurivue besichtigen konnten. Dazu gehört eine Vorstreckhalle, in der die Brut in Längstromkästen vorgestreckt wird. Der Betrieb erzeugt in erster Linie Speiseforellen, die vorwiegend lebend an Züchter und Händler in größeren Mengen geliefert werden.

Zum Schluß darf ich allen Betriebsleitern im Namen der Exkursionsteilnehmer für die freundliche Aufnahme und gastliche Bewirtung danken. Wie immer bei den FELS-Exkursionen waren fachliche und gesellschaftliche Aspekte gut miteinander verbunden. Die Exkursion 1992 wird voraussichtlich Anfang August nach Frankreich führen.

Jahn, Landwirtschaftsdirektor

1992: Jahn, F. (1993): Fels-Exkursion 1992 nach Frankreich. Fischer & Teichwirt 44, Heft 02/1993: 48–49.

Fels-Exkursion 1992 nach Frankreich

Vom 2. bis 5. August 1992 führte der Ehemaligenverein der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei „FELS“ seine alljährliche Lehrfahrt durch. Der Dreisterne-Bus war bis auf den letzten Platz ausgebucht. Von den 50 Teilnehmern kam der größte Teil aus Bayern, aber auch Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Österreich waren vertreten.

Der erste Tag war, bedingt durch die große Entfernung, ein reiner Anreisetag. Die Fahrt ging über Augsburg, Ulm, Stuttgart, Karlsruhe, Neuburg (Grenzübergang), Mühlhausen, Belfort, Besancon nach Beaune in Burgund. Dort wurde Quartier bezogen, um von dort aus die Ziele der beiden nächsten Tage anzufahren.

Am zweiten Tag stand die Forellenzucht Murgat, französische Bezeichnung „Truites des Fontaines, Aquaculture de Salmonides“, in Beaufort auf dem Programm. Die lange Anfahrt bis unterhalb Lyon hatte sich gelohnt. Der Betrieb be-



Fließkanäle mit Belüftern, Forellenzucht Chauvey

steht seit 1898 als Familienbetrieb und wird von den Gebrüdern Murgat in vier Generationen mit Forellen bewirtschaftet.

Die Anlage ist als Fließkanalsystem konzipiert und verfügt über 37 große Fließkanäle von 80 m × 6 m × 0,70–1,20 m. Sie hat einen Wasserbedarf von 1 m³/s. Zur Zeit liefert die Quelle 150 l/s, der Rest muß gepumpt werden. Der Minimumbedarf liegt bei 500 l/s. Die Wassertemperatur liegt bei 10–11 °C im Durchschnitt, im Winter beträgt das Minimum 7–8 °C, im Sommer das Maximum 20 °C. Der pH-Wert liegt bei 8,0. Zwei Turbinen liefern Strom und halten bei Stromausfall die Notversorgung aufrecht. Belüftet wird mit Faivre-Belüftern, die mit einer Alarmanlage ans Telefon gekoppelt sind. Die Besatzdichte wird mit 20 bis 30 kg/m³ angegeben, die maximale Kapazität liegt bei 620 t Speiseforellen. Die Produktion wird zu 70 Prozent an Verbraucher und Angler abgesetzt, der Rest geht über den Handel. Produktionsformen sind die 250-g-Forelle für Vorspeisen, 300-g-Fische vor allem als Export in die Schweiz und 1–3 kg schwere Forellen zur Erzeugung von 600 bis 800 g Filets zum Räuchern. Die gesamten Fischlieferungen werden vom Betrieb selbst abgewickelt. Im Betrieb sind deshalb zwölf AK beschäftigt.

Es wird ein eigener Lachsfischbestand gehalten und zwar 10000 Rogner Regenbogenforellen, 1000 Rogner Bachforellen und 500 Rogner Bachsaiblinge, neben entsprechenden Milchneern. Daneben werden bei Bedarf noch Eier aus dem Ausland zugekauft.

Das Bestechendste an der gesamten Anlage war aber die ausgeklügelte Mechanisierung. Das Sortieren und Verladen der Fische erfolgt mit einem Hebegerät der Firma Faivre mit integrierter Sortiermaschine. Mit Hilfe von Gittern in



Fließkanalanlage der Forellenzucht Murgat



Hebe- und Sortieranlage, Forellenzucht Murgat



Förderschnecke und Sortiermaschine, Forellenzucht Chauvey

den Fließkanälen werden die Fische von einem Mann zur Maschine geschoben, dort gehoben und sortiert und anschließend verladen. Es sind 2-4 Sortierungen möglich, die Leistung liegt bei 2-3 t/h. Der Strombedarf beträgt 12 kW. Zur Zeit ist die Entwicklung einer Kombination der Hebe- und Sortieranlage mit einer automatischen Waage in Planung.

Am zweiten Tag ging es von Beaune nach l'Isle-s-Doubs zur Aquaculture Ives Chauvey, Appenans. Die Familie Chauvey bewirtschaftet sechs voneinander getrennt liegende Anlagen, davon eine Karpfenteichanlage und fünf Forellenteichwirtschaften und zwar zwei für Speiseforellen und je eine für Brutaufzucht, Setzlinge, Bachforellen und für Sportfische. Eine dieser Anlagen, und zwar die „Salmoniculture de la Bellemeuniere“, wurde besichtigt. In dieser Anlage werden vorwiegend Speisefische produziert und Laichfische gehalten. Es handelt sich um eine ehemalige Mühle mit einer Wassermenge von 50 bis 60 l/s und einer variablen Wassertemperatur von 7 bis 13 °C. Am Einlauf ist eine automatische Siebreinigung installiert, bei der die Blätter abgeschwemmt werden. Es stehen sieben Fließkanäle, davon zwei große (60 m x 3,50 m bzw. 5 m x 0,70 m) und fünf kleinere (30 m x 4 m x 0,70 m) und zwei große Becken zur Verfügung. In jedem Kanal sind drei Belüfter (1/3-3 PS) installiert. Die Produktion liegt bei 80 t Speiseforellen. Die Besatzdichte beträgt 60 kg/m³. Beliefert werden nur Kollegen und Fischereivereine. Die Anlage wird von einem ständigen Mitarbeiter bewirtschaftet, dem allerdings Aushilfskräfte zur Verfügung stehen, so daß ein durchschnittlicher Arbeitskräftebesatz von etwa 1,5 AK zustande kommt.

Die Regenbogenforellen werden manipuliert, um nur Rogner für Speiseforellen zu produzieren. Die Fütterung erfolgt bis zu einer Größe von 12 bis 15 cm von Hand, dann wird auf Automaten umgestellt. Abgefischt wird mit einer mobilen Faivre-Förderschnecke, die die Forellen in die Sortieranlage der Firma Faivre befördert. Die Leistung beträgt dabei zirka 3 t/h.

Nach dem obligatorischen reichhaltigen Mittagessen in Baume-les-Daumes stand dann die Besichtigung der Firma Faivre an. Es waren zwar gerade Betriebsferien, aber gerade deshalb konnte

in zwei Gruppen unter der fachkundigen Führung der beiden Chefs, Senior und Junior, eingehend diskutiert werden. Die Firma Faivre hat sich neben allgemeinem Fischereibedarf vor allem auf Sortiermaschinen, Fischförderschnecken und Belüfter spezialisiert. So werden bei den Sortiermaschinen drei, bei den Förderschnecken vier und bei den Belüftern ebenfalls vier Modelle (0,25-2,0 PS) angeboten. Daneben ist noch besonders zu nennen die elektronische Eizählmaschine. Jeder Teilnehmer konnte sich anhand der bereitgestellten Preislisten eingehend informieren. Interessant war vor allem die Mitteilung der Herren Faivre, daß zur Zeit an einer kleinen Sortiermaschine für Brütlinge und an einem noch leichteren und beweglicheren Hebegerät planerisch gearbeitet wird. Im Anschluß an die Werksführung wurden die Teilnehmer reichlich bewirtet, was bei der großen Hitze dankend wahrgenommen wurde und noch ausgiebig Gelegenheit zum Fachsimpeln gab. An dieser Stelle möchte ich Herrn H. E. Gruss von der Firma Faivre sowie Herrn Faivre senior und junior für die Bereitschaft und ihr Engagement, die Exkursion vorzubereiten und mit durchzuführen, sehr herzlich danken. Die Teilnehmer werden diese Fels-Exkursion sicherlich in guter Erinnerung behalten.

Der vierte Tag war dann wieder der Heimreisetag, der ohne besondere Vorkommnisse ablief, so daß die Exkursion am Mittwoch nach einigen Zwischenaufenthalten wohlbehalten gegen 18 Uhr in Starnberg ankam.

Jahn, LD



Firma Faivre, Baume-les-Daumes

1993: Jahn, F. (1994): Fels-Exkursion 1993 nach Hessen und Thüringen. Fischer & Teichwirt 45, Heft 03/1994: 100–101.

Fels-Exkursion 1993 nach Hessen und Thüringen

Vom 17. bis 20. Oktober 1993 führte der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei eine Lehrfahrt nach Hessen und Thüringen durch. Mit 52 Teilnehmern aus dem ganzen Bundesgebiet und aus Österreich war der letzte Platz ausgebucht. Als Ausgangspunkt für die Betriebsbesichtigungen wurde Hemfurth-Edersee gewählt. Die erste Anlaufstelle war am späten Nachmittag des Samstags der Forellnbetrieb Hermann Rameil bei Fritzlar, wo wir von den Herren Rameil sen. und jun. empfangen und geführt wurden. Der Betrieb liegt 20 km unterhalb der Edertalsperre, hat eine Größe von 16 ha und einen Wasserzulauf von 1 m³/s. Produziert werden hauptsächlich Regenbogenforellen und etwas Bachforellen. Die Anlage besteht aus 17 Teichen nach Fließkanalmuster (125 m lang, 10 m breit, Einlauf 0,80 m und Auslauf 2 m tief). Die Wassertemperaturen bewegen sich um 7 bis 8 °C mit Spitzen von 16 bis 18 °C im Sommer und 4 bis 5 °C im Winter. Jeder Teich wird im Mai mit 25 000 7 bis 8 g schweren Setzlingen besetzt (ca. 3,5 kg/m³), die aus Dänemark bezogen werden und bis Weihnachten schlachtreif gemacht werden. Die Teichwände sind zum Teil mit U-Profilen aus Zement gestaltet, die Dämme sind pflegeleicht mit einem Rasenmäher mit Korb zu mähen. Sie haben weiterhin den Vorteil einer gewissen Reiherabwehr. Der Betrieb ist voll mechanisiert. So erfolgt die tägliche Fütterung mit einem Futterwagen der Fa. Milanese. Mit Hilfe einer elektronischen Waage wird die tägliche Futtermenge (ca. 900 bis 1000 kg) zugeteilt. Der Futterwagen hat eine Reichweite von 15 m und streut eine Fläche von 5 bis 10 m². Ein Sauerstoffmessgerät von WTW überwacht am Teichauslauf den Sauerstoffgehalt, der vor allem im August/September über Nacht stark absinkt, so daß von 3 Uhr nachts bis 10 Uhr morgens reiner Sauerstoff mit einer Anlage der Fa. Sanwa-Seidlitz GmbH eingetragen wird. Ein Anhänger mit 5000 kg (entspricht ca. 380–50er Flaschen) reicht dafür aus. Der Sauerstoff wird so einreguliert, daß am Einlauf 8 mg/l und am Auslauf mindestens 6 mg/l garantiert sind. Für den Fischtransport steht eine Halterhalle mit Sortiermaschine und Ladeeinrichtung samt Transportfahrzeugen zur Verfügung. Für die Veredelung gibt es eine Schlachtmaschine und zum Räuchern einen Ofen mit Mi-

kroprozessor der Fa. Fassmann. Ferner wird für die Bachforellenaufzucht ein kleines Bruthaus mit 10 l/h betrieben, in dem ca. 300 000 bis 400 000 Bachforellen erbrütet werden. Für die Energieversorgung steht ein kleines Kraftwerk mit 18 kWh zur Verfügung. Absatzgebiet ist vorwiegend der Großraum Frankfurt. Der Arbeitskräftebesatz beträgt neben Vater und Sohn vier festangestellte Fachkräfte. Am nächsten Tag ging die Fahrt zuerst zum Edersee. Beim Edersee handelt es sich um eine Talsperre von maximal 1000 ha Wasserfläche, bedingt durch die Wasserstandsschwankungen sind es im Durchschnitt nur ca. 800 ha. Die tiefste Stelle an der Staumauer weist 42 m auf. Bewirtschaftet wird der Edersee von Herrn FM Seidlitz. Der Fischbestand besteht zu 90 % aus Weißfischen (Rotaugen, Brachsen), der Rest ist Hecht, Zander, Barsch und Aal. Die Befischung erfolgt in erster Linie mit dem Zugnetz, was uns von Herrn Seidlitz vorgeführt wurde. Mit dem Echolot werden fangfähige Plätze ermittelt. Nur 10 % der Fläche sind für die Zugnetzfischerei geeignet. Der Fang besteht aus 95 % Weißfische, wovon der größte Teil als Besatzfische an Angler und ein Teil als Speisefische (Rotauge) an die Mosel und nach Luxemburg verkauft werden. Hechte müssen laut Vereinbarung mit dem Fischereiausschuß wieder zurückgesetzt werden. Der Fischereiausschuß wird von Vertretern der Verwaltung, den Anglern und dem Berufsfischer gebildet und entscheidet über die Bewirtschaftung der Talsperre. Neben der Zugnetzfischerei kommen noch Pärchenreusen und die Anlachur für den Fang von Aalen zum Einsatz. Der Ertrag liegt bei ca. 80 kg/ha (mit den Fängen der Angler). An die Angler werden jährlich 15 000 bis 18 000 Tageskarten zum Preis von 4,- DM ausgegeben. Bei den Anglern handelt es sich vorwiegend um Touristen; besonders stark sind Holländer vertreten.

Anschließend an die Abfischung wurde die Sanwa-Seidlitz GmbH besucht. Herr Seidlitz stellte sein Fertigungsprogramm vor. Zum einen werden Sauerstoffanlagen für Wasserwerke mit einer Sauerstoffgeneratorleistung von 12 m³/h gefertigt, die im Container montiert angeboten werden. Die komplette Anlage kostet ca. 120 000,- DM. Für Fischzuchtbetriebe interessanter sind die Sauerstoffeintragungsgeräte. Ein Belüfter mit Haube bringt ca. 100 l/s, das entspricht 360 m³/h reinen Sauerstoff, ins Wasser. Damit erreicht man etwa 6 bis 8 mg/l mehr Sauerstoff. Bei einem Gefälle ab 20 m und mehr kann die Anlage auch ohne Motor arbeiten. Aus der Diskussion ergab sich, daß es für viele Betriebe eine lohnende Investition wäre, eine entsprechende Anlage zu installieren.

Im Anschluß an den Betrieb Seidlitz wurden unter der Führung von Herrn Rameil jun. weitere drei Forellenzuchten besichtigt. Die erste war ein Zweigbetrieb der Fa. Rameil in Viermünden. Der Betrieb besteht aus einem einzigen Fließkanal, dem ehemaligen Mühlgraben der Maltermühle mit insgesamt 900 m. Dieser ist in 12 Abteilungen von 60 bis 90 m Länge bei 10 m Breite und 0,7 m Tiefe unterteilt, der Grund ist betoniert. Als Wasserzulauf stehen 1 bis 2 m³/s Ederwasser zur Verfügung. Anfang April wird mit 185 000 Regenbogenforellensetzlingen (20 St/kg) besetzt, Verkauf erfolgt ab September mit durchschnittlich 350 g. Die Besatzdichte liegt bei etwa 15 kg/m³, die Produktion beträgt ca. 60 t. Im Winter liegt die Anlage brach. Probleme bereitet im Herbst die Gitterreinigung. Betreut wird die Anlage von einem Fischwirtschaftsmeister.

Der nächste Betrieb war der Forellnhof Edertal von Hugo Rameil und Söhne. Die Führung übernahm Wolfgang Rameil jun. Die Anlage wurde vor einem Jahr vom Vorbesitzer übernommen. Als Zuleiter dient der Hammergraben, der durch Zwischensiebe unterteilt ist und von dem 13 Teiche beschickt werden. Die Besatzdichte wird wegen hoher Sommertemperaturen verhältnismäßig niedrig gehalten. Produziert werden Regenbogen- und Bachforellen als Besatz- und Speisefische (400 g), die lebend verkauft werden.

Der Betrieb ist von der Mechanisierung gut durchdacht. Automatische Rechenreinerger an den Zulaufen, Förderschnecke und Fütterung mittels Gebläse vom Trecker aus, ferner Schaufelradbelüfter sind hier zu nennen. Eine Alarmanlage überwacht Sauerstoff, Wasserstand, Elektrizität und Belüfter.

Anschließend ging die Fahrt nach Edersee-Niederwerbe zu einem weiteren Pachtbetrieb der Fa. Hermann Rameil. Der Betrieb verfügt über 180 bis 200 1/6 Zulauf und besteht aus 17 Teichen. Anfang April wird mit 200 g Regenbogenforellen besetzt und im August verkauft. Außerdem werden im Bruthaus jährlich über zwei Millionen Regenbogenforellen, Bachforellen, Äschen und Hechte erbrütet und vorgestreckt. Alle Teiche werden über eine Rohrleitung abgefischt. Weiterhin gehören zum Betrieb 15 ha Teichfläche mit vorwiegend Karpfenproduktion, die an die Angler als Besatzfläche weiterverkauft werden.

Am nächsten Tag ging die Fahrt nach Thüringen zur West-Thüringer Fisch GmbH. Die erste Anlaufstelle war die Fischzucht Geismar GmbH in Großtöpfer, Landkreis Heiligenstadt. Dort erwartete uns schon der Geschäftsführer D. Wendler, der uns die entsprechenden Erklärungen gab und auch die Führung für den ganzen Tag übernahm.

Beim Betrieb in Großtöpfer handelt es sich um eine typische Forellenmastanlage, wie sie früher in der ehemaligen DDR gebaut wurden. In zwei Hallen mit je 30 Betonbecken (115 m lang, 2 m breit und 1,20 m tief) werden bei einem Wasserzulauf von 5 bis 8 1/6 je Becken 2,5 bis 3 t Speiseforellen (250 bis 280 kg m⁻³) gehalten. Die Setzlinge werden von der Fischzucht Salza GmbH bezogen. Es stehen unterschiedliche Chargen zur Verfügung, so daß ganzjährig Speiseforellen

vermarktet werden können. Die Gesamtproduktion beträgt 180 t. Im Gegensatz zu früher, wo nur an den Großhandel geliefert wurde, wird jetzt selbst vermarktet. Im Betrieb ist eine Schlachtmaschine mit Wäscher und eine Räuchererei. Eine Entsorgung der anfallenden Fäkalien erfolgt über eine Güllesammelanlage.

Die Fahrt ging dann weiter zur Kelbra-Talsperre in Sachsen-Anhalt. Es handelt sich dabei in erster Linie um eine Hochwasserschutzanlage für den Vorfluter Helms, die 1967 erstmals aufgestaut wurde. Die Talsperre gehörte früher zu Thüringen und kam erst ab 1. 3. 1992 durch Gebietsangleichung zu Sachsen-Anhalt. Sie weist 600 ha Wasserfläche mit 12,5 Millionen m³ Inhalt auf. Der Hauptdamm ist 4,5 km, der Nebendamm 3,5 km lang. Eingestaut wird anfangs April, abgefischt Ende Oktober ca. 800 t Speisekarpfen. Die Abfischung erfolgt in zwei Abteilungen. Einmal vor dem Damm im Hauptgraben, die Fische werden elektrisch getrieben und mit Waaden abgefischt und per Förderband auf die Transportfahrzeuge auf den Damm gebracht. Die andere Abfischung erfolgt hinter dem Damm nach dem Ablaufbauwerk. Zum Betrieb gehört auch eine Satzfishanlage, in der die benötigten Satzfish produziert werden. Während der Abwuchsperiode wird laufend zugefüttert. Die Fische gehen vorwiegend an den Handel.

Der nächste und zugleich letzte Betrieb war die Fischzucht Salza GmbH im Landkreis Nordhausen. Es handelt sich um eine Setzlingsanlage, 1975 gebaut, die 2,5 bis 3 Mio. Setzlinge von 3 bis 70 g pro Jahr zur Weitergabe an Marktbetrie-

be produziert. Zur Verfügung stehen 200 bis 250 1/6 Salzwasser, das im Kreislauf gefahren wird. Die Betonbecken sind 6 m lang, 1 m breit und 1 m tief und werden mit je 10 1/6 gespeist. Die Besatzdichte liegt bei ca. 10 000 bis 15 000 Setzlingen, im Anfangsstadium wird mit 100 000 Ro besetzt. Sauberkeit ist oberstes Gebot, zweimal täglich werden die Becken gesäubert und einmal wöchentlich gründlich geschruppt. Eier werden im Augenpunktstadium aus der Brutanlage des Thüringischen Fischereiverbandes in Worbis bezogen, die über einen landeseigenen Stamm verfügt, der von einer Kommission überwacht wird. Die Lieferung von Setzlingen erfolgt ins ganze Bundesgebiet. Leider war die Zeit für die Diskussion etwas zu kurz bemessen, da bei Beginn der Dämmerung zur Weiterfahrt gedrängt werden mußte.

Bevor am Mittwoch die Rückfahrt angetreten wurde, bot sich noch die Gelegenheit, das Kavernenkraftwerk der Preußen-Elektra zu besichtigen. Ein Einführungsvortrag bot einen interessanten Einblick in die Energiewirtschaft der Bundesrepublik und das Kavernenkraftwerk selbst machte einen großen Eindruck auf die Teilnehmer.

Zum Abschluß meines Berichtes darf ich mich für die freundliche Aufnahme durch die Herren Hermann Rameil sen. und jun., Seidlitz, Wolfgang Rameil und Wendler, für die Mithilfe bei der Organisation und die Unterstützung durch persönliche Führung nochmals recht herzlich bedanken. Die nächste Felsexkursion 1994 wird nach Bremerhaven gehen, wo einmal Einblick in die Meeresfischerei und ihre Produkte zu gewähren.

1994: Jahn, F. (1994): Fels-Treffen im Mühlenhof. Fischer & Teichwirt 45, Heft 07/1994: 270.

Fels-Treffen im Mühlenhof

Am 29. Mai 1994 fand in Jengen ein Fels-Treffen in der Fischräucherei im Mühlenhof der Gebrüder Peter und Paul Lachenmeir statt.

Sicher geleitet durch unübersehbare Hinweisschilder in Form von Forellensymbolen trafen sich um die 50 Felsmitglieder vorwiegend aus Bayern und Baden-Württemberg, aber auch aus der Schweiz zur Betriebsbesichtigung und zu Fachgesprächen im Kollegenkreis.

Die Fischräucherei im Mühlenhof ist ein modernes Fischverarbeitungs- und Vermarktungsunternehmen, das seine Produkte mit einer Kette von Verkaufswagen absetzt. So werden mit Ausnahme von Sonntag und Montag 31 Standorte in der näheren Umgebung in Oberbayern und Schwaben ganz- oder halbtägig angefahren. Das Fischangebot ist äußerst vielseitig und läßt keinen Wunsch offen. Süßwasserfische und Meeresfische werden als Rohware, geräuchert und verarbeitet zum Direktverzehr z. B. zu Fischbrötchen und Fischsalaten angeboten. Bestehend ist die Art und Weise, wie die Fischspezialitäten vorgestellt werden - Sauberkeit in jeder Hinsicht ist dabei oberstes Gebot. Sehr viel haben sich die Gebrüder Lachenmeir auf dem Werbesektor einfallen lassen. Mit originellen Werbespots und Rezeptvorschlägen wird der Kunde zum Fischverzehr animiert. Anschließend an die Besichtigung hatten die Teilnehmer Gelegenheit zum ausgiebigen Probieren am kalten Büfett, verschiedene Fischbrötchen, Salate und Remouladen und Gegrilltes (Riesengarnelen, Seeteufel, Tintenfisch, Meerbrassen und Lachs) aus der Pfanne. Diverse Biere und Weine trugen dazu bei, daß die Stimmung trotz der unfreundlichen Witterung sehr schnell stieg. Der überaus rege Zuspruch bei Speisen und Getränken gab am besten Auskunft über die hohe Qualität des Angebotenen.

Ich darf mich an dieser Stelle im Namen des Fels nochmals bei den Gebrüdern Lachenmeir für die freundliche Einladung und die überaus großzügige Bewirtung bedanken und wünsche dem Unternehmen für die Zukunft weiterhin viel Erfolg.

Jahn, LD

1995: Jahn, F. (1995): Felsexkursion 1995 nach Bremerhaven. Fischer & Teichwirt 46, Heft 10/1995, 392–393.

Felsexkursion 1995 nach Bremerhaven

Vom 21. bis 24. Januar 1995 führte der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei eine Fachexkursion mit Schwerpunkt Fischverarbeitung durch.

Das Interesse an der Lehrfahrt war so groß, daß aus organisatorischen Gründen ca. 15 Interessenten nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

58 Teilnehmer, davon 35 Fischzüchter und 23 Seen- und Flußfischer aus Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Österreich nahmen daran teil. Die Anreise erfolgte mit dem ICE von München aus; Stützpunkt war Bremerhaven.

Der gesamte Sonntag stand zur Einstimmung auf einen der Höhepunkte, das Löschen eines Fischdampfers, zur Verfü-

gung. So konnte zuerst am Vormittag das Schiffahrtsmuseum besichtigt werden. Die Teilnehmer erhielten dabei auch einen guten Einblick in die Entwicklung der Fischereifahrzeuge bis in die Neuzeit. Nach einem stilechten Mittagessen auf der „Senneten Deern“, einem als Spezialitätenrestaurant umgebauten Dreimaster, konnte der Meerestierpark in Bremerhaven mit seinem großangelegten Seefischaquarium besucht werden, und es gab praktischen Anschauungsunterricht bei Meeresfischen. Der Rest des späten Nachmittags blieb der Entdeckerfreude der Teilnehmer überlassen. Nach dem Abendessen war es dann soweit. Gegen 21.00 Uhr sollten wir bei den Fischhallen im Hafengelände sein. Ein isländischer Fischdampfer aus Reykjavik war eingetroffen und mußte gelöscht werden, damit



Fa. Hoffmeister, Bratrollmopsherstellung



Rotharschhisten fertig für die Fischauktion



Fa. Fiedler, Lachserschneidemaschine

der Fang am Montag in aller Frühe per Fischauktion verkauft werden konnte. Es war für alle Teilnehmer beeindruckend, wie aus dem Schiffsbauch Fischkiste um Fischkiste gehoben, auf die Förderbänder entleert und die Fische in Kisten (50 kg) verwogen wurden. Sobald eine Kiste das vorgeschriebene Gewicht hatte, wurde sie entsprechend an ihren Platz gekarrt und mit Eis abgedeckt, um für die morgige Auktion zur Verfügung zu stehen. Die Hauptfischart, die angelandet wurde, war Rotharsch, der in zwei Chargen sortiert

wurde, nämlich in Fische über ca. 3 kg und kleinere, wobei diese Sorte im Durchschnitt Stückgewichte um 1 kg aufwies. Der Rotbarsch war mit ca. 80 % an der Anlandung beteiligt. Die restlichen 20 % verteilen sich auf Heilbutt, Köhler, Dorsch, Blauleng, Steinbeißer und Seeteufel. Besonders imponierend waren die 18 angelandeten Heilbutte, wobei der größte 58 kg wog.

Am Montag wurde in aller Hergottsfrühe gefrühstückt, um der Fischauktion mor-

gens um 7.00 Uhr von Anfang an beiwohnen zu können. Es war beeindruckend, mit welcher Geschwindigkeit der Auktionator auf seinem Wagen die einzelnen Posten aufrief und an den Mann brachte. Als unbeteiligter Zuschauer konnte man eigentlich nichts verstehen, und man wunderte sich, wie zum Schluß alles versteigert war und seinen Käufer gefunden hatte.

Anschließend ging es zur Fischverarbeitung bei der Fa. Ocean. Herr Brandt führte uns durch den Betrieb und erläuterte die einzelnen Arbeitsgänge. Im wesentlichen ging es um das maschinelle Filieren der einzelnen Fischarten zu für den Endverbraucher leicht zu handhabenden und zu konsumierenden Fischstücken. Kartonweise verpackt gehen sie an den Zwischen- und Einzelhandel in alle Bundesländer.

Die nächste Station war die Firma Hoffmeister Fischindustrie GmbH & Co., durch die uns Herr Klaus-Dieter Miltenburger fachmännisch führte. Der Betrieb besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, wobei in einem Frischfischverarbeitung zu Fischkonserven und in dem anderen zu Räucherwaren erfolgt. Beeindruckend war die Vielzahl der hergestellten Produkte, weit mehr als 100 Posten stehen im Angebot zur Auswahl.

Der nächste Besuch galt der Fa. H.-J. Fiedler, Meeresdelikatessen GmbH. Hier lag der Schwerpunkt eindeutig bei Räucherprodukten von Lachs, Forelle, Aal oder Meeresfischen. Die Teilnehmer waren tief beeindruckt von der Qualität der Räucherware, die für Kostproben angeboten wurden. Besonderen Dank gilt der Verkaufsleiterin, Frau Anke Klappstein, die sich freundlicherweise für alle Fragegrünen geduldig zur Verfügung stellte.

Zum Schluß der Besichtigung stand dann die Netzfabrik Engel auf dem Programm. Vor allem die Seenfischer staunten über die Größe der Netzgeräte, die in der Meeresfischerei Verwendung finden, und waren beeindruckt von dem großen Verkaufsprogramm der Fa. Engel, die ein Großteil von Ihnen bisher als Kunde nur aus der Ferne kannte.

Am Abend saß man dann gemütlich in geselliger Runde im Hotel, und der Dank und Beifall galt Herrn Wolfgang Geiger von der Futtermittelfirma Panto, der die Durchführung der Exkursion durch seine hervorragende Organisation und Betreuung erst möglich gemacht hatte.

Am Dienstag wurde am Morgen um 7.34 Uhr der ICE bestiegen, und um 14.03 Uhr war mit der Ankunft in München die Lehrfahrt beendet.

Da die Begeisterung der Teilnehmer allgemein sehr groß war, sind beim Fels Überlegungen im Gange, in zwei bis drei Jahren die Fahrt zu wiederholen, da leider aus organisatorischen Gründen nicht alle Teilnehmer berücksichtigt werden konnten.

Jahn, LD

1996: Jahn, F. (1997): Felslehrfahrt nach Tschechien 1996. Fischer & Teichwirt 48, Heft 01/1997, 18–20.

Felslehrfahrt nach Tschechien 1996

Jahn, LD, Geschäftsführer

Der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei führte vom 27. Juli bis 30. Juli 1996 seine traditionelle Fachexkursion diesmal nach Tschechien durch. Das Interesse an der Lehrfahrt war groß, so daß nicht alle Interessenten berücksichtigt werden konnten. So war der Reisebus mit 51 Teilnehmern aus Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Österreich voll besetzt.

Erstes Besichtigungsobjekt war noch auf deutschem Boden die Firma Kronawitter, Wallersdorf in Niederbayern. Die Teilnehmer hatten ausgiebig Gelegenheit, das umfangreiche Angebot der Firma Kronawitter auf dem Fischereigerätesektor zu sichten und zu studieren und fachkundige Erläuterungen einzuholen. Nach einer ausgiebigen Stärkung mit einer bayerischen Brotzeit, gespendet von der Firma Kronawitter, bestieg man frohgemut den Bus, um die Reise Richtung Tschechien fortzusetzen. Die Fahrt ging über den Grenzübergang Philippsreuth nach Budweis, wo im Hotel Gomel Quartier bezogen wurde und von wo aus die Besichtigungsfahrten der nächsten Tage gestartet wurden. Als erstes teichwirtschaftliches Besichtigungsobjekt stand am Sonntagvormittag die Teichwirtschaft Rybníkárství Hluboká a. s. an.

Die Teichwirtschaft liegt in Südböhmen in der näheren Umgebung von Budweis. Sie verfügt über eine Teichfläche von 2800 ha. Die Teiche sind ca. 500 Jahre alt, und dar-

unter sind Großteiche wie der Rosenberg- (500 ha) und der Dehtar-Teich (380 ha). Produziert werden zu 90 % Karpfen, und zwar der Böhmische Schuppenkarpfen, daneben Welse, Schleie, Hecht, Zander, Maräne, Störe und Zierfische (Koi und die Goldformen von Orfe, Schleie und Amur). Die Gesamtproduktion beträgt 12000 t Fische. Die Durchschnittserträge liegen bei ca. 500 kg/ha. Es wird ganzjährig vermarktet, Hauptsaison ist allerdings Weihnachten-Neujahr. Es steht eine Halteranlage von 1300 t Kapazität zur Verfügung. 80 % der Produktion wird exportiert, und zwar vorwiegend nach Belgien, Frankreich, Serbien und in die Bundesrepublik.

Zur Anlage gehört auch ein großes Bruthaus, in dem Bach- und Regenbogenforellen, Störe, Ruten, Karpfen, Schleien, Koi, Welse und Hechte erbrütet werden. Für die Wasserversorgung stehen drei Möglichkeiten, nämlich Frischwasser, Kühlwasser und Dampfwasser, zur Verfügung, die jeweilige Mischung erfolgt computer-gesteuert. Die Wasserqualität ist relativ gut, da die Landwirtschaft kein Geld für intensive Düngungsmaßnahmen zur Verfügung hat. Die Sauerstoffzufuhr erfolgt über ein Flüssiggassystem der Fa. Linde. Für die Störfütterung wird Alma-Forellenfutter eingesetzt.

Als nächstes ging es zum Rosenbergteich, mit 500 ha der größte Teich Europas. Der Teich wird alle zwei Jahre gefischt und bringt durchschnittlich ca. 500 t Fische (Karpfen, Maränen, Hechte, Welse etc.). Ein Spitzenergebnis gab es 1975 mit 650 t.

Die Karpfen werden als K 4 mit ca. 2,2 kg Ø geerntet. Im Teich wird mit Futterbooten an drei Futterplätzen gefüttert. Die Abfischung dauert sechs Wochen. Die Fischgrube ist 9 m lang, die Lkw-Einfahrt



Bild 1: Teichwirtschaft Rybníkárství Hluboká, mechanischer Hebescher in der Vorstreckanlage



Bild 2: Teichwirtschaft Blatenská Ryba, Großteich von 1492 mit 109 ha

ist betoniert, und sie wird mit einem Schwimmsaugbagger vom Schlamm freigehalten.

Ein weiterer Großteich ist der Dehtar-Teich mit 380 ha. Er wird ebenfalls alle zwei Jahre gefischt und bringt ca. 400 t Fische, darunter ca. 10 t Hechte, 10 t Zander, 3-4 t Maränen und 1-2 t Schied.

Ferner wurde noch eine Vorstreckanlage mit 13 Teichen und 13,5 ha Wasserfläche angefahren. Produziert werden K 0, Amur 0, S 0, Goldorfe 0, Koi 0. Dabei werden etwa 1 Mio. K 0/ha gesetzt und nach ca. einem Monat mit 2,5 cm in Normalteiche umgesetzt. Zander werden in Netzkäfige mit Weidenzweigen (mit Blättern) zum Ablachen gebracht, immer zwei Rogner und ein Milchner. Für die aufschlußreiche Führung darf ich mich im Namen der Fels bei Ing. Igor Krojcar ganz besonders bedanken.

Der Nachmittag stand für die Besichtigung von Schloß Hluboká zur Verfügung. Im Windsor-Stil von der fürstlichen Familie Schwarzenberg erbaut, legt es heute noch Zeugnis ab für den Reichtum und die Pracht der ehemaligen k. u. k.-Monarchie.

Am Montag ging es morgens nach Blatná zur Teichwirtschaft Blatenská Ryba. Es handelt sich dabei um eine GmbH, bei der die Anteile von den Grundbesitzern gehalten werden. Schwerpunkte der Produktion sind Geflügel (ca. 700 t) und Fische (ca. 890 t), speziell Karpfen (Schupper und Spiegler). Die Wasserfläche beträgt 1665 ha. Es werden Fische und Geflügel, vorwiegend Enten gefroren, vor allem in Westböhmen vermarktet.

Weiterverarbeitet werden Fische, vorwiegend Karpfen, Gräsfische (Silberkarpfen) und Lachs, zu Räucherware, Fischsalami (40 % Fisch, 60 % Fleisch), Fischhackfleisch, Fischbratwürste. Der Markt für diese Produkte als ganzjähriges Warenangebot läßt sich nur langsam aufbauen, dagegen ist der Markt für Lebendkarpfen an Weihnachten nach wie vor stabil. Bei der Entenproduktion wird eine sehr gute

Fleischqualität produziert, die Preise werden aber durch Billigimporte aus Ungarn beeinflusst. Neben der bearbeiteten Ware spielt der tägliche Lebendverkauf (max. 1,5 t) eine bescheidene Rolle. Wegen der schlechten Wasserqualität wird auf eine eigene Erbrütung verzichtet.

Zum Schluß wurde noch ein 109 ha großer Teich, der bereits 1492 angelegt wurde, gezeigt. Der Ertrag liegt bei 170 t Fisch, vorwiegend Karpfen. Es wird alle zwei Jahre abgefischt. Während des Sommers wird $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ der Produktion am Futterplatz abgeschöpft, ein Zug mit der Teichwade bringt dabei ca. 50 dt Fische. Eingesetzt wurden Karpfen von ca. 400 bis 500 g. An diesem Teich sind vor allem Kormoranschäden zu beklagen. Für die eindrucksvolle Führung dürfen wir Herrn Ing. Václav Milota bestens danken.

Der nächste Betrieb, der besichtigt wurde, war eine Forellenteichwirtschaft der Klatovské rybářství, a. s. in Annim. Die Klat-

taufischerei hat insgesamt 400 Teiche mit 2300 ha Wasserfläche. Die Forellenzucht in Annim hat 6 ha. Die Wasserzufuhr liefert der Fluß Otava mit 1,5 m³/s. Die Wassertemperatur liegt nur im Juli, August und September knapp über 10 °C, sonst immer darunter. Im Winter 1995/96 lagen die Teiche z. B. sechs Monate unter Eis. Das eigentliche Problem ist das geringe SBV und damit verbunden der niedrige pH-Wert des Wassers. So muß oberhalb der Teichanlage durch eine Kalkstation laufend entsprechend den gemessenen pH-Werten Kalk zugeführt werden, um den pH-Wert stabil zu halten.

Produziert werden ca. 100 t Regenbogen-, Bachforellen und Bachsaiblinge als Speisefische und Satzische je nach Nachfrage. Maschinell arbeitet die Anlage mit einer Milanese Sortiermaschine und einem mechanischen Hebegerät. Neben den Teichen wird der Zuleiter ebenfalls als Fließkanal zur Speisefischproduktion bis zum Herbst (Blatteinfall) genutzt.

Unser Dank gebührt dem Leiter der Klatovské Fischerei, Ing. Jaroslav Prucha, der uns fachmännisch durch die Anlage führte.

Am Dienstag morgen wurde die Rückfahrt angetreten, wobei noch die Besichtigung des Lachsverarbeitungsbetriebes Lachinger bei Bichofsmas auf dem Programm stand. Der Betrieb verarbeitet durchschnittlich 25 t in der Saison 60 t Lachs pro Tag. Die Fische stammen aus firmeneigenen Lachsfarmen in Norwegen, Schottland, Irland und den Shetlandinseln. Die Lachse werden bis zu einer Größe von 4-6 kg gezogen.

Der Filiervorgang wird mit einer Badermaschine bewältigt, die 18 Fische pro Minute verarbeitet. Der nächste Arbeitsabschnitt ist die Salzlakeseispritzmaschine, die mit 23 % gesättigter Lake arbeitet und 2 t pro Stunde schafft. Anschließend wird drei Stunden getrocknet. Die Verzehrs-



Bild 3: Forellenzucht Annim der Klatovské rybářství

konzentration liegt dann bei 3,5–3,8 % Kochsalz. Nach drei Stunden im Reife-raum wird in fünf Atmosöfen drei Stunden kaltgeräuchert. Im geräucherten Zustand werden die Filets zwei Stunden bei -45° schockgefroren, um dann im Schneidesaal weiterverarbeitet zu werden. 98 % der Ware wird heute geschnitten verlangt. Im Schneidesaal wird mit 38 Schneidemaschinen geschnitten, beim Schnittvorgang werden auch die Stehgräten entfernt. Der geschnittene Lachs wird dann vakuiert in 200-g- oder 150-g-Portionen.

Der kaufmännische Leiter, Herr Thomas Wrede, führte ein interessantes Lachs-Video vor. Der derzeitige Verbrauch in der BRD liegt bei 20.000 t/Jahr. Für seine Ausführungen und desgleichen Herrn Thomas Seidl für die Führung sei herzlich gedankt, ganz besonders aber Herrn Laschinger, der leider verhindert war, für die generelle Erlaubnis zur Besichtigung.

Nach dieser beeindruckenden Visite des Betriebes Laschinger wurde wieder die Fa. Kronawitter in Wallersdorf angefahren, wo es nochmals Verpflegung vor der Heimreise in Form von niederbayerischen Backfischen, zubereitet von Sepp Steinberger, mit Brezen und Bier gab. Vielen Dank an Herrn Kronawitter und seine Helfer, die alle dazu beigetragen haben, für das leibliche Wohl der Teilnehmer zu sorgen. Ein Teil der Teilnehmer trat mit



Bild 4: Lachsverarbeitung im Betrieb Laschinger, Bodenmais

ihren hier abgestellten Pkws die Heimreise an, während der Rest mit dem Bus Starnberg gegen Abend erreichte. Wenn man sich bei den Ehemaligen umhörte, ist die Lehrfahrt bei allen gut angekommen, und der besondere Dank gilt

FWM Maschke, der sich um die Organisation große Verdienste erworben hat. Selbstverständlich wird auch 1997 eine Exkursion stattfinden, und zwar diesmal im Herbst, um auch den Seenfischern wieder eine Teilnahme zu ermöglichen.

1997: Reiter, R. (1998): Der FELS auf Exkursion – Teichwirtschaft in Norditalien. Fischer & Teichwirt 49, Heft 05/1998, 199–201.

Der FELS auf Exkursion – Teichwirtschaft in Norditalien

Dipl.-Ing. agr. Reinhard Reiter, LF Starnberg

Die diesjährige Fachlehrfahrt des „Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“ (FELS) führte die 51 Teilnehmer nach Norditalien. Abfahrt war Sonntag, der 19. Oktober 1997. In vier Tagen konnten neben staatlichen Aufzuchtbetrieben auch private Zucht- und Mastanlagen für Salmoniden sowie eine Aalfarm besichtigt werden.

Die Reise nach Italien war vor allem für die heimischen Forellenteichwirte von größtem Interesse, importieren die Italiener doch jährlich nahezu 1600 t Forellen nach Deutschland, zum großen Teil nach Bayern, und zwar zu Billigpreisen. So sollte in Erfahrung gebracht werden, durch welche Umstände dies ermöglicht wird. Werden Italiens Fischwirte aufgrund von Standortvorteilen begünstigt? Oder läßt sich deren Produktionstechnik eventuell auch bei uns in die Praxis umsetzen?

Die Tour führte bei herrlichem Sonnenschein über den Brenner nach Südtirol. Über Sterzing und Jaufenpaß erreichten die Exkursionsteilnehmer sehr bald das erste Anfahrtsziel, die Landesfischzucht Passer in der Provinz Bozen (Bild 1). Die neu errichtete Anlage liegt sehr idyllisch, umrahmt von Wald und Weinbergen, im Passeiertal in der Nähe von Meran. Die Fischzuchtanlage ist Teil des Land- und Forstwirtschaftlichen Versuchszentrums Laimburg. Seit drei Jahren werden dort im Auftrag des Landes Jungfische vor allem für Besatzmaßnahmen in den umliegenden Gebirgsbächen und -seen aufgezogen. Herr Dr. Peter Gasser, der Leiter dieser Versuchsanlage, erklärte, daß hauptsächlich Bachforellen, Regenbogenforellen, Bachsaiblinge, Seesaiblinge und Äschen erbrütet und aufgezogen werden. Besonderes Augenmerk gilt der Marmorierten Forelle (Marmorata), einer Standortform der Bachforelle, und der einheimischen Äsche, die durch Fremdbesatz zurückgedrängt wurden oder sich nicht selbst reproduzieren können. Für die schwierige Anfütterung der Äsche und Marmorata bedient man sich der Lebendnahrung. In speziellen Gefäßen werden dafür Artemia-Eier erbrütet. Die anschließende Fütterung mit Trockenmischfutter erfolgt in der Außenanlage zu 80 % über Futterstreuautomaten, der Rest zum Zweck der besseren Tierbeobachtung von Hand. Jährlich werden etwa 300 000 bis 400 000 einsommerige Fische erzeugt. Mit den in Quarantäne gehaltenen Fischen aus natürlichen Gewässern (sog. Wildfänge) wird für autochthonen (= ursprünglich heimischen) Nachwuchs gesorgt. Zukünftig sollen aus virusfreiem Fischmaterial

eigene Zuchtfische erzeugt werden. Desweiteren ist auch die Vermehrung von Flußkrebse beabsichtigt.

Ursprünglich sollte das Flußwasser der Passer die Teichanlage speisen, was jedoch aus hygienischen Gründen aufgegeben wurde. Stattdessen werden 100 bis 120 l/s 5 bis 12 °C kaltes Tiefbrunnenwasser gepumpt und durch die Bruthalle und die Außenanlage geleitet. In der Bruthalle werden mit 40 l/s 500 000 bis eine Millionen Eier erbrütet, 10 l Wasser/s können, allerdings sehr energieaufwendig, um 10 °C erwärmt werden. Im Gemisch wird eine Durchschnittstemperatur von 12 °C angestrebt. Ein betriebseigenes Wasserkraftwerk liefert die notwendige Energie.

Das Betriebsgebäude der Anlage ist untergliedert in eine Dienstwohnung für den Betriebsleiter, Aufenthaltsraum, Streifenraum, Labor, Werkstatt, Büros und eine Brut- und Aufzuchtthalle mit 28 Brutrinnen, 32 Rundstrom- und 14 Langstrombecken unterschiedlichster Größe. Die Außenanlage besteht aus vier kleinen Fließkanälen für die Brut und vier großen 180 m langen und 5 m breiten Fließkanälen für die Hauptproduktion. Darüber hinaus bestehen vier Rundteiche, zwölf Betonteiche für Versuchszwecke sowie drei Naturteiche. Auf ein striktes Hygieneprogramm wird größter Wert gelegt. Routinearbeiten werden nur in einer festgelegten Reihenfolge der einzelnen Betriebsteile durchgeführt: Raum mit virusfreiem Bestand – Bruthalle mit Wildfängen – Außenanlage. Nach der Leerung der Aufzuchtthalle werden die Becken mit jod-

haltigen Mitteln desinfiziert und bleiben mindestens einen Monat trocken liegen. Aufgrund der Jahreszeit – der Besatz freier Gewässer war größtenteils bereits durchgeführt worden – konnten nur sehr wenige Fische betrachtet werden.

Nächster Besichtigungsschwerpunkt der Lehrfahrt war die Provinz Trentino. Hier ist die Wassertemperatur höher als in Bozen, weshalb sich viele Fischzucht- und -mastbetriebe niedergelassen haben. In der Provinz werden 2500 t Forellenartige vor allem Regenbogen- und Bachforellen, Bachsaiblinge und 40 bis 50 % der italienischen Forelleneier erzeugt. Signore Klaus Welponer, Präsident der AGROF group, ein Unternehmen, das Agrarprodukte vertreibt und auch in der Aquakultur tätig ist, stand für die weiteren Besichtigungen als Führer und Dolmetscher zur Verfügung.

In der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt San Michele konnte Einsicht in die neu errichtete Anlage zur Fischzucht genommen werden. Diese ist seit zwei Jahren in Betrieb, nachdem ursprünglich nur Versuche in Obst- und Weinbau sowie in der Landwirtschaft durchgeführt wurden. Der Leiter im fischereilichen Sektor, Signore Dr. Leonardo Pontalti, begrüßte die Exkursionsgruppe und führte durch die Anlage. Der Schwerpunkt der Aufgaben liegt in der Durchführung genetischer Versuche und in der Produktion einheimischer Fischarten und -stämme. Dazu werden befruchtete Eier von Wildfängen aus dem Trentino beschafft und erbrütet. Die mühsame Aufzucht erfolgt ausschließlich



Bild 1: Landesfischzucht Passer



Bild 2: Landwirtschaftliche Versuchsanstalt San Michele, Reinigungsanlage

mit Frischfutter, nämlich Plankton, Artemien und gemuste Frischfische. Die erzeugten Jungfische werden an Züchter verkauft oder in die heimischen Gewässer gesetzt. Die Produktion beläuft sich zur Zeit auf 100 000 Fische pro Jahr, geplant sind zukünftig 2 bis 3 Mio. Stück.

Das Frischwasser für die Anlage wird aus einem Brunnen gewonnen, maximal 100 l/s. Das verwendete Wasser kann gereinigt und im Teilkreislauf nochmals genutzt werden. Zur Zeit werden zirka 20 l/s Frischwasser gepumpt, 30 l/s werden nach Durchlaufen der Filteranlage recirkuliert. Die Reinigungsanlage besteht aus einem Trommelfilter mit einem 60-µm-Sieb und mehreren schmalen Kiesbecken, durch die das Wasser gedrückt wird. In dem Filter werden die Schmutzpartikel ausgesondert. An den Steinen in den Kiesbecken bildet sich ein Mikrorasen, in dem Mikroben gelöste Nährstoffe dem Wasser entziehen. Das Kiesbett wird des öfteren rückgespült und somit gereinigt.

Bis dahin standen nur staatliche Aufzuchtbetriebe auf dem Programm. Der Nachmittag war dann reserviert für die Führung durch den sehr großen und äußerst beeindruckenden privaten Zuchtbetrieb des Herrn Leonardi in Preore im Val Giudicarie mit einem Bestand von 60 000 Laichfischen. Herr Leonardi bewirtschaftet daneben noch zwei Mastbetriebe mit ei-

ner Jahresproduktion von 200 bis 250 t Speisefischen. Der Haupteinnahmehereich ist jedoch die Vermarktung von Salmonideiern. Die jährliche Erzeugungsmenge liegt bei 118 Mio. Eiern von Regenbogenforellen und 20 Mio. Bachforelleneiern. Herr Leonardi vermarktet außer Eiern auch Setzlinge. Aufgrund genetisch stark voneinander abweichender Fischstämme ist er in der Lage, zehn Monate im Jahr, von August bis Mai, Eier zu gewinnen.

Der Zuchtbetrieb ist in zwei Bereiche gegliedert. Die Brut- und Aufzuchtstation wird mit 100 bis 150 l/s Quellwasser versorgt. Die Laichfischhaltungsanlage speist der Fluß Sarca mit zirka 1000 l Wasser/s. Die Eier der rein weiblichen Stämme („all female“) werden alle triploidisiert. Unter 18 Minuten andauerndem Temperaturschock in 28 °C warmem Wasser bleibt der doppelte Chromosomensatz im Ei erhalten. Zusammen mit dem einfachen Chromosomensatz des Spermiums entsteht ein dreifacher Satz an Erbinformationen. Die triploiden Tiere sind steril, d. h. sie bilden keine Geschlechtsorgane aus. In großen Kunststoffgefäßen, die jeweils 500 000 bis 700 000 Eier fassen, erfolgt die Erbrütung bei 10 bis 12 °C. Durch eine tägliche Formalin-Behandlung und eine einmalige Malachitgrün-Gabe während der Erbrütungszeit werden die Verluste minimiert. Mit Kalterbrütung bei 2,5 °C kann auf fehlende

Nachfrage auf dem Markt reagiert werden. Das Schlüpfen wird dadurch um zirka 100 Tage verzögert.

Eine Arbeitskraft betreut die Erbrütung und das Vorstrecken, in den Spitzenzeiten verstärkt durch eine Aushilfskraft. Die Brut- und Anfütterungsrinnen befinden sich unter Dach, geschützt durch ein seitliches Windschutznetz. Die Aufzucht erfolgt im Freien in sehr interessant ausgestatteten Betonrinnen (Bild 3). Auf den Seitenwänden der 40 m langen und 1 m breiten Fließkanäle sind schmale Stege ausgebildet. Diese sind bei der Fütterung begehbar und bieten den Jungfischen Schutz vor zu intensiver Sonnenbestrahlung. Gefüttert wird mit einem umgebauten Handsäugergerät, das die Futtermenge über das Laufrad dosiert. Laut Herrn Leonardi ist eine geringe Entfernung vom Fisch zum Futter für den Aufzuchtserfolg enorm wichtig. In 90 bis 100 Tagen sind die 100 000 Brutfische je Becken zu 4 bis 5 g schweren Setzlingen herangewachsen. Der Frischwasserzulauf wird dabei stetig von 5 auf 15 l/s je Kanal gesteigert. Im Notfall kann das Wasser recirkuliert und mit Sauerstoff begast werden.

Drei weitere Mitarbeiter sind für die Betreuung der Laichfische zuständig. Die drei- bis fünfjährigen Laicher schwimmen in sechs Fließkanälen, die 200 m lang, 8 m breit und 0,8 bis 1 m tief sind. Die Besatzdichte liegt bei 10 bis 15 kg je m³ Wasservolumen. Gefüttert und eingefangen werden die Fische mit Hilfe einer fahrbaren Bühne (Bild 4), die über alle sechs Fließkanäle reicht. Auf dieser Brücke befindet sich neben den Futterautomaten ein Arbeitsraum, in den die Tiere mittels eines Aufzuges befördert werden. Bei den wöchentlichen Sortierungen wird die Laichreife getestet. Die Laichbereiten werden aussortiert, betäubt und anschließend von Hand gestreift. Das ganze Verfahren wird von den Angestellten mit viel Routine durchgeführt. Durch die häufige Kontrolle wirkten die Fische jedoch sehr mitgenommen, eine große Anzahl war verpilzt, einige verendet. Nach dem fünften Lebensjahr werden die Laichfische ausgesondert und an Angelvereine oder als Speisefische verkauft.

Das Programm des nächsten Tages führte die Teilnehmer hinaus aus Südtirol, wei-



Bild 3: Betrieb Leonardi, Aufzuchtkanäle



Bild 4: Betrieb Leonardi, fahrbare Bühne über den Laichfischbecken



Bild 5: Betrieb Gisera, Sauerstoffkegel



Bild 6: Betrieb Maragno, das schwimmfähige Naßfutter im Futterrahmen wird von den Aalen gierig gefressen

ter nach Süden, Richtung Venedig. Bei der Fahrt über Landstraßen konnte ein Eindruck von der dortigen Landschaft gewonnen werden. Das Ziel war die Forellenanlage der Azienda agricola von Signore Dino Gisera in Ormelle. Herr Gisera war ursprünglich Kalbermäster. Seit sieben Jahren betreibt er zusätzlich eine Forellenanlage mit einer Jahresproduktion von 315 t, d. h. 6 t wöchentlich. Dreimal jährlich bezieht er jeweils 400 000 Eier vom Betrieb Leonardi. Nach zehnmonatiger Mast verkauft er 350 g schwere „weiße“ Forellen zum Preis von zirka 3200 IL (= 3,50 DM) pro kg, vorwiegend über zwei Großabnehmer nach Deutschland. Rotfleischige Forellen werden nach zwölf Monaten Mastdauer mit einem Lebendgewicht von zirka 500 g zu 3800 IL (= 4,20 DM) pro kg vermarktet.

Sieben 45 m lange, 2 m breite und 60 cm tiefe Aufzuchtkanäle sind überdacht, sechs 77 m lange und 3 m breite Fließkanäle für die Forellenanlage befinden sich im Freien. Die Besatzdichte liegt zwischen 40 und 80 kg je m³ Wasservolumen. Mit Vertikal-Propellerpumpen werden 200 l/s konstant 13,5 bis 14 °C warmes Brunnenwasser gepumpt. Das Wasser wird serpentinartig durch die gesamte Anlage, d. h. von Kanal zu Kanal, geleitet und somit von allen Fischen in aufsteigender Größe genutzt. An jeder Kehre wird Wasser in sogenannten Sauerstoffkegeln unter 4 bis 5 bar Druck mit Sauerstoff angereichert und dem Frischwasser zugeführt. Der wöchentliche Verbrauch liegt bei zirka 3500 kg Sauerstoff. Der Energiebedarf, vor allem für die Pumpen, liegt bei 55 kW. Gefüttert wird zwei- bis dreimal täglich von Hand.

Die Standortvorteile der italienischen Teichanlage wurden in diesem Betrieb offensichtlich. Frischwasser mit optimaler Temperatur kann ausreichend zugeführt werden. Die Energiekosten mit 150 IL (= 0,17 DM) je kW liegen ebenso wie die Kosten für Flüssigsauerstoff mit 200 IL (= 0,22 DM) pro kg deutlich unter dem deutschen Preisniveau. Die Klärung des genutzten Wassers erfolgt auf einfache

Weise über einen Absetzteich. Darüberhinaus kann ein solch großer Betrieb auch den Degressionseffekt voll nutzen, d. h. Gebäude, Maschinen und die einzige Arbeitskraft werden optimal beansprucht. Eier und Futtermittel können zudem mit Mengenrabatt bezogen werden. Für den Betriebserfolg trotz niedriger Verkaufspreise ist neben den billigeren Produktionsfaktoren und den Vorteilen eines Großbetriebes vor allem auch eine straffe Betriebsführung verantwortlich.

Für viele, die zum ersten Mal Betriebe dieser Größenordnung besichtigen konnten, war der Anblick der Massenproduktion befremdend. Über das Für und Wider dieser Art der Fischerzeugung wurde intensiv diskutiert. Sicher ist, daß der europäische Lebendfrischmarkt von solchen Produktionseinheiten bestimmt wird.

Eine ganz andere Art der Fischerzeugung wurde den Besuchern im nächsten Betrieb vorgeführt. Die Aalfarm von Signore G. Maragno, die seit 1980 besteht, liegt in Valporto bei Vicenza. Auf insgesamt 1,5 ha Fläche befinden sich sechzehn 400 bis 1000 m² große und 1 m tiefe Erdteiche. Gleich nebenan bewirtschaftet der Schwager des Besitzers weitere 20 Teiche.

Das Frischwasser für die Speisung der Anlage gelangt aus einer Tiefe von 230 m artesisch an die Oberfläche. Dort werden zirka 30 l/s über geringe Höhenunterschiede gepumpt. Schaufelradbelüfter sorgen für ausreichenden Sauerstoffeintrag. Eine Wasserreinigung erfolgt nicht, die Teiche werden lediglich nach Bedarf mit einem Bagger entschlammt. Der Schlamm wird auf umliegende Äcker ausgebracht.

Die Jahresproduktion beträgt 40 t, davon 20 t zwischen 700 und 1500 g Stückgröße, 15 t zwischen 400 und 700 g und 5 t kleiner 400 g. Es werden Preise von 18 bis 20 DM/kg erzielt. Die im Oktober an der französischen Küste gefangenen, etwa 20 g schweren Satzaale werden für ebenfalls 18 bis 20 DM je kg eingekauft. Die Verluste liegen in diesem Lebensabschnitt bei 50 %. In dem in den Sommermonaten 28 °C warmen Wasser wachsen die Fische gut ab.

Speisefischgröße erreicht ein Anteil von 30 % bereits nach dem zweiten Mastjahr. Die jährliche Produktivität der Teiche ist stark abhängig von der Wassertemperatur und beträgt in diesem Betrieb 3000 kg je 1000 m² Teichfläche. Einem Frühjahrsbestand von 3000 kg folgt eine Abfischmenge im Spätherbst von 6000 kg.

Der Einsatz von Trockenfutter wurde probiert, die Futteraufnahme ist mit Naßfutter jedoch am besten. Herr Maragno verwendet gemuste Heringe und Sardinen und vermischt sie mit Getreidemehl zu einem feuchten Futterteig, der auf der Wasseroberfläche schwimmt. Das Futter wird einmal, im Sommer zweimal täglich in Futterrahmen vorgelegt und von den Aalen gierig aufgenommen. Einer Fütterung der ansonsten kaum sichtbaren Wasserbewohner konnte beige-wohnt werden. Die Aale gingen mit Vehemenz an die eingeworfenen Futterbrocken und ließen sich von der neugierigen Menschenmenge nicht beeindrucken. Die Tiere wirkten gesund und wohlgenährt. Nur die Anfangsphase, in der sie ans Futter gewöhnt werden müssen, ist problematisch. Die Futtermittelverwertung liegt bei 2,5 bis 3,1 : 1, wobei berücksichtigt werden muß, daß der Wassergehalt im Futter sehr hoch ist.

Das viertägige Programm dieser FELS-Exkursion nach Italien war abwechslungsreich und sehr interessant. Es vermittelte den Teilnehmern einen guten Überblick über die Produktionsweise in der italienischen Teichwirtschaft. Erster Vorsitzender Herr Ludwig Kiese und Geschäftsführer Herr Friedrich Jahn wählten unter Mithilfe des Signore Klaus Welpener geeignete Betriebe mit aufgeschlossenen Betriebsleitern aus. Neben staatlicher Setzlingsproduktion konnte v. a. die Bewirtschaftung privater Großbetriebe bestaunt werden. Die Teilnehmer erkannten sowohl die Standortvorteile als auch das professionelle Management der besuchten Anlagen. Einzelne Beobachtungen und Erfahrungen können sicherlich in das Betriebsgeschehen der eigenen Teichwirtschaft einfließen.

1998: Oberle, M. (1999): Fels-Exkursion nach Sachsen. Fischer & Teichwirt 50, Heft 03/1999, 111–113.

Fels-Exkursion nach Sachsen

Die Exkursion 1998 des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) führte 33 Mitglieder Anfang Juli nach Sachsen. Ein großer Teil der Teilnehmer hatte die sächsische Teichwirtschaft noch nicht kennengelernt. Daher war der Besuch von traditionsreichen sächsischen Karpfenbetrieben von besonderem Interesse. Daneben standen einige Forellenbetriebe und auch die Fischvermarktung auf dem Programm.

Dr. G. Füllner, Leiter des Referats Fischerei der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, übernahm die fachliche Führung vor Ort. Nach dem Eintreffen in Bautzen und einer abendlichen Besichtigung der Stadt ging die Fahrt zu Beginn des zweiten Tages in die Sächsische Schweiz.

Ziel war zunächst die Forellenteichwirtschaft Langburkersdorf. Die Teiche wurden 1956/57 in der sogenannten „Otterschlucht“ vom Anglerverband der DDR errichtet. 1994 konnte der Produktionsleiter, Herr FWM Hans Ermisch, die Anlage übernehmen. Er führt sie heute als Familienbetrieb, gemeinsam mit Ehefrau, Sohn und zwei Angestellten. Zur Wasserversorgung der Fischteiche stehen 10 l/s Quellwasser und 1 l/s Brunnenwasser zur Erbrütung zur Verfügung. Insgesamt werden 20 ha Teichfläche, davon 10 ha Karpfenteiche und 10 ha Salmonidenteiche sowie 2,5 ha Fließgewässer bewirtschaftet. Ein

wichtiges Standbein des Betriebes ist die Erzeugung von Satzfischen. Neben Regenbogenforelle, Bachforelle, Bachaibling, Seesaibling, Seeforelle, Äsche werden auch Karpfen, Schleie, Hecht, Zander, Rotfeder, Quappe, Elritze und Barsch erzeugt. Laichfische werden sowohl in Teichen gehalten als auch aus Bächen gefangen. Die Produktion umfaßt 30.000 Regenbogenforellen-Setzlinge (Rf), 6 bis 7 t Regenbogen-Speiseforellen und 5 t Speisekarpfen u. a. Im Rahmen des Programms „Lachs 2000“ werden aus Schweden stammende, befruchtete Lachseier erbrütet. Die Maßnahmen dienen der Wiedereinbürgerung des Lachses in der Elbe. Seit vier Jahren werden jährlich 400.000 Lachse in die Polenz und Sebnitz ausgesetzt. Die Abwanderung der Smolts wurde bis Hamburg nachgewiesen. Ab Herbst 1998 werden die ersten rückkehrenden Lachse erwartet. Der Betrieb wirtschaftet seit zehn Jahren seuchenfrei. Eine Zulassung als seuchenfreier Betrieb gemäß der Fischseuchen-Verordnung wird in diesem Jahr angestrebt. Ein weiterer Zweig des Betriebes ist die Vermarktung verarbeiteter Fischprodukte. Hierzu stehen neben einem Schlacht-, Räucher- und Verpackungsraum auch ein Verkaufsräum für die Direktvermarktung zur Verfügung. Beliefert werden vor allem Hotels und Gaststätten, wobei Seefisch das Sortiment abrundet. 11 bis 12 t Forellen und Karpfen werden jährlich geräuchert und abgesetzt. Die Einführung eines alljährlichen Schaufischens gab der Vermarktung positive Impulse. Bei einem Imbiß konnten sich die Teilnehmer von der Qualität der Erzeugnisse überzeugen.



Forellenzucht am Lachsbach, Rathmannsdorf

Im Anschluß ging die Fahrt ins nahe gelegene Elbsandsteingebirge. In Rathmannsdorf befindet sich der Sitz der „Forellenzucht am Lachsbach“. Durchschnittlich steht ein Wasserzufluß aus dem Lachsbach von 500 l/s zur Verfügung. Die Forellenzucht wurde noch vor der Wende als Anlage zur Erzeugung von Forellensetzlingen konzipiert. Die Fische werden in 110 betonierte Langstrombecken mit einer Länge von 10 m und einem Wasservolumen von jeweils 12 m³ gehalten. Es werden derzeit ausschließlich Regenbogenforellen produziert, welche als Speisefische vermarktet werden. Zur Verbesserung der Vermarktungsmöglichkeiten und zur Verringerung des Erzeugungsrisikos werden heute mit 50 bis 60 t etwa nur die Hälfte

der Jahresproduktion zurückliegender Jahre erzeugt. Dabei werden pro Rinne bis zu 1 t Fische (80 kg/m²) gehalten, wobei jeweils eine — von Jahr zu Jahr wechselnde — Hälfte der Anlage leer steht. Mittels eines „Grundablasses“ kann Schmutzwasser beim Reinigen abgezogen werden. Beinahe die gesamte erzeugte Menge kann an etwa 90 Gastronomiebetriebe zu guten Preisen abgegeben werden. Neben der Lebendvermarktung (7,50 DM/kg) werden Fische küchenfertig (11,00 DM/kg) oder geräuchert (15,50 DM/kg) angeboten. Die angegebenen Preise beziehen sich auf Portionsforellen. Karpfen, Aal, Wels, Schleie und Hecht runden das Sortiment ab. Die Anschaffung einer Schlacht- und Filetiermaschine ist geplant. Derzeit werden alle Fische von Hand geschlachtet, bei einer Leistung von etwa 175 Fischen pro Akl.

Am dritten Tag wurde das fachliche Programm in der Lausitz fortgesetzt. Die Karpenteichwirtschaft in der Lausitz hat eine lange Tradition. Bereits im 13. Jahrhundert begannen böhmische Lehnsherren mit der Anlage von Teichen. Heute werden in der Lausitz etwa 8000 ha Teiche bewirtschaftet (5000 ha in der Oberlausitz, 3000 ha in der Niederlausitz).

Die Exkursion führte zunächst zur Halteranlage Malschwitz der Kreba-Fisch GmbH. Der Geschäftsführer D. Mühle gab zunächst einige Erläuterungen zum Gesamtunternehmen. Die Kreba-Fisch GmbH ist mit der Bewirtschaftung von etwa 250 Teichen bei einer Nutzfläche von insgesamt 1700 ha das größte teichwirtschaftliche Unternehmen Sachsens. Sie besteht aus sieben Teichwirtschaften mit insgesamt 33 Beschäftigten. Von der zentralen Halteranlage Malschwitz wird ein überwiegender Teil der Produktion (zirka 90 %) bundesweit an den Großhandel abgegeben. Die Halteranlage wurde 1989 errichtet. Ein Zufluß von etwa 800 l/s aus der kleinen Malschwitzer Spree speist sechs Becken mit jeweils etwa 600 m³ und drei Becken mit etwa 250 m³ Grundfläche. Pro Becken können bis zu 30 t Fische gehalten werden; gehältert wird ab Anfang September. Um die Halterung der Fische schonender zu gestalten, wird der Boden der betonierte Becken mit einem Vliesbelag ausgelegt. Das Verladen der großen Fischmengen ist weitgehend automatisiert. Von den Becken gelangen die Fische über Abfischkanäle in eine geschlossene Halle. In dieser können sie bei der Beschickung der Transportfahrzeuge mittels Förderbändern gezählt, sortiert und gewogen werden. Die Ladekapazität wird — falls das Sortieren der Fische erforderlich ist — von 25 t/h auf 10 t/h verringert.

Herr Mühle erläuterte noch einige aktuelle Probleme der Teichwirtschaft. Derzeit wird ein durchschnittlicher Ertrag (= abgefischte Menge) von 750 kg/ha erzielt. Neben der Extensivierung der Teichwirtschaft ist hierfür auch eine Verdoppelung der Verluste verantwortlich.

Gründe hierfür sind:

— Einbußen durch das Einfallen von Kororanen

Per Ausnahmegenehmigung ist mittlerweile der Vergrämungsabschluß auch in Sachsen erlaubt. Dieser ist allerdings auf die einzelnen Teichwirtschaften und festgesetzte Zeiträume begrenzt.

— Geringe Einflußnahme beim Auftreten von Fischkrankheiten durch das zunehmende Fehlen an zugelassenen Arzneimitteln.

— Das Auftreten neuer Krankheits Symptome, insbesondere der „Neuen Hautkrankheiten“, deren Ursachen bislang unbekannt sind. Hierbei kommt es durch eine flächenartige Eiweißdenaturierung zur Deformation der Schleimhaut und zu braun-rötlichen Flecken. Auch treten Verluste durch nicht eindeutig erklärare Kiemenschädigungen auf. In beiden Fällen werden als Ursache parasitierende Einzeller diskutiert.

Bei einer anschließenden kurzen Wanderung durch typische sächsische Heide- und Teichlandschaft im Oberlausitzer Biosphärenreservat bekamen die Teilnehmer neben einer Fülle von Informationen einen Eindruck von der Schönheit der dort über Jahrhunderte entstandenen Kulturlandschaft. Biosphärenreservate bilden die Grundlage eines weltweiten Programms der UNESCO. Im Gegensatz zum Nationalpark sind die dort lebenden und wirtschaftenden Menschen ausdrücklich in das Konzept mit einbezogen, die Dörfer und Siedlungen sind Bestandteil des Schutzgebietes. Die Kulturlandschaft kann, darin sind sich die zuständigen Behörden und Verbände einig, in erster Linie durch eine entsprechende Nutzung erhalten und entwickelt werden. Mit Mitteln des Vertragsnaturschutzes sollen Bewirtschafter im Haupt- und Nebenerwerb die Möglichkeit erhalten, ihre Produktion mit verschiedenen Anforderungen des Naturschutzes in Einklang zu bringen. Vertraglich werden hierbei Übereinkünfte bezüglich der Bewirtschaftung getroffen. Beispielsweise werden so der Fischbesatz, Fütterung, Teichpflege und -unterhalt und weitere Vereinbarungen (z. B. Termine für Abfischen und Bespannen etc.) getroffen. Die resultierenden Ertragseinbußen werden entschädigt. Derzeit leben in Sachsen etwa 300 Fischotter. Die empfindlichen wirtschaftlichen Schäden werden dadurch gemildert, daß den Teichwirten im Rahmen des Vertragsnaturschutzes ein erforderlicher Mehrbesatz der Teiche finanziert wird. Darüber hinaus wird die Umzäunung von Halterteichen sowie der Bau von Ablenkteichen gefördert. Die Wanderung durch das Biosphärenreservat führte entlang eines Lehrpfades. Durch gelungene Schautafeln wurde der positive Einfluß der traditionellen Teichwirtschaft auf Natur und Landschaft aufgezeigt. Die Teilnehmer waren von der Wanderung sehr angetan. Auch ein ins Blickfeld geratener Seeadler beeindruckte sehr.

Im Anschluß galt der Besuch der Fischereischule Königswartha der sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat Fischerei. Der Leiter, Herr Dr. Füllner, führte durch die Räumlichkeiten und erläuterte das umfangreiche Forschungs- und Ausbildungsprogramm. Auch die Versuchsteichanlage konnten die Teilnehmer besichtigen. Herr Dr. Füllner gab einen Abriss über die Versuchstätigkeit. Der Besuch bot Gelegenheit, ausgiebig über die Organisation der beruflichen Ausbildung des fischereilichen Nachwuchses und teichwirtschaftliche Fachfragen zu diskutieren.

Der sächsische Betrieb eines Mitgliedes des FELS, Herrn FWM S. Bayerl, der im bayerischen Ingolstadt eine traditionsreiche Karpfenteichwirtschaft betreibt, stand danach auf dem Programm. Die Teichwirtschaft Dobra konnte von ihm im Februar 1997 käuflich erworben werden. Bei einer Teichrundfahrt konnten die Teilnehmer die Schönheit des 142 ha großen Betriebes bewundern. Deutlich wurden allerdings auch die Probleme, die auf Herrn Bayerl beim Erwerb und der Sanierung der Teichanlage zukamen. Fragen der Teichbewirtschaftung konnten ausführlich besprochen werden. Auch hier erfolgt die Bewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes.

Der letzte fachliche Programmpunkt war der Besuch des Familienbetriebes Dr. Zelder in Wittichensau. Bereits der Vater des Seniorchefs bewirtschaftete die Teiche in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts. Da die Teichflächen zum Zisterzienserkloster Marienstern gehören, wurden sie auch zur Zeit der DDR nicht verstaatlicht. Neben drei Söhnen und einer Tochter sind heute zehn Mitarbeiter im Betrieb beschäftigt. Der Betrieb hat vier Standbeine. Der ursprüngliche Kern ist die Karpfenteichwirtschaft mit 120 ha Wasserfläche. Wegen mooriger Böden muß der pH-Wert des Zuflusses (pH 3,4) durch Kalkungen angehoben werden. Aufgrund von Dammsetzungen ist der Unterhalt der Teiche aufwendig. Derzeit wird durch Melioration großer Teichflächen die Ertragsfähigkeit wieder gesteigert. Die Bewirtschaftung wird im Rahmen des Vertragsnaturschutzes durchgeführt. Ein zweites Standbein ist die Vermarktung von Fischen mit Hilfe von sieben Verkaufswagen. Neben selbst erzeugten Süßwasserfischen wird hierbei überwiegend ein breites Sortiment an Seefischen angeboten. Der Anteil von Karpfen beträgt 20 %. Im eigenen Verarbeitungsbetrieb werden Fische mariniert, geräuchert sowie Salate und Fischhappen hergestellt. Eine weitere Einnahmequelle stellt die Mast von Wassergeflügel dar. Bei einem Jahresumsatz von 1,2 Mio. DM stammen etwa 150 000 DM aus der Vermarktung von Karpfen. Dem Betrieb ist auch eine Fischgaststätte angegliedert. Ein reichhaltiges Fischessen bot einen schönen Rahmen, um den fachlichen Teil der Exkursion abzuschließen und den Gastgebern — und vor allem auch Herrn



Sichtlich zufrieden — Teilnehmer auf dem Heimweg bei einer Rast in Schloß Seehof bei Bamberg

Dr. Füllner — Dank zu sagen für die Planung und fachliche Begleitung dieser sehr interessanten und schönen Lehrfahrt.

Die Heimfahrt am nächsten Tag nach Starnberg wurde von einer kurzen Rast in Schloß Seehof bei Bamberg unterbrochen. Die ersten Teilnehmer verabschiedeten sich nach einem Kaffeetrinken in der Teichwirtschaft Kosbach, wo sie auch zu Beginn der Exkursion zugestiegen waren.

Mit der Wiedervereinigung kann auch von einer Wende in der Teichbewirtschaftung in Sachsen gesprochen werden. Die Zeiten der Pellet-Intensivwirtschaft gehören der Vergangenheit an. Derzeit erfolgt eine extensive Bewirtschaftung in der Regel mit Getreidezufütterung auf einem Ertragsniveau (Erntemenge) von etwa 750 kg. Die Teichbewirtschaftung wird weitgehend im Rahmen des Vertragsnaturschutzes durchgeführt. Allerdings wurde in den Gesprächen deutlich, daß die Produktionsintensität in Zukunft eher wieder ansteigen wird. Neben dem Kennenlernen der sächsischen Teichwirtschaft und den verschiedenen Vermarktungsbetrieben sowie Forschungseinrichtungen bot der Raum für Fachgespräche zwischen den Teilnehmern einen guten Nährboden für neue Ideen in den eigenen Betrieben.

Dr. Martin Oberle
Geschäftsführer

1999: Oberle, M. (1999): Dänemark – eine fischereiliche Sehenswürdigkeit. Fachexkursion des FELS vom 27. bis 31. Juli 1999. Fischer & Teichwirt 50, Heft 12/1999, 490–492.

Dänemark – eine fischereiliche Sehenswürdigkeit

Fachexkursion des FELS vom 27. bis 31. Juli 1999

Die diesjährige Lehrfahrt führte den Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei, Starnberg (FELS), nach Dänemark. Die Anreise der 50 Teilnehmer erfolgte mit dem guten Komfort, den eine ICE-Reise bietet, bis Hamburg. Von dort wurde die Reise auf den Schienen weiter bis nach Kolding fortgesetzt, wo man am Abend eintraf. Um Kolding herum befindet sich eine Vielzahl von fischereilichen Sehenswürdigkeiten, so daß Kolding als Ausgangspunkt für die gesamte Exkursion dienen konnte. Die Firma BioMAR und hier insbesondere Herr Lars Rahbaek trugen wesentlich zur Organisation und Durchführung der Reise vor Ort bei.

So stand am ersten Tag die Futtermittelfirma BioMAR auf dem Programm. Nach einem netten Empfang folgte ein Rundgang im Betrieb. Herz der Produktionsanlagen stellen zwei Extruder dar, die bei einem Leistungsvermögen von 8 bzw. 12 t/h Voraussetzung für die Herstellung eines hoch verdaulichen und energiereichen Futters sind, wie es derzeit von Seiten der Fischerei gefordert wird. Zur Verfügung steht ebenso ein kleiner Versuchsextruder, der in einem Forschungslabor der Entwicklung neuer Futtermittel dient. Sich ändernde fischereiliche und gesetzliche Rahmenbedingungen (Futterkontingente) erfordern eine laufende Weiterentwicklung auf dem Futtermittelsektor. Versuchsweise werden derzeit beispielsweise Futtermittel bis zu 42 % Fettgehalt getestet. Ebenso im Blickpunkt des Interesses ist derzeit ein natürliches Carotinoid (NatuRose) aus Hawaii, welches auch bei Saiblingen gute Ergebnisse bei der Fleischfärbung bringen soll. Im Anschluß

an die Betriebsführung gab es noch Einkaufsmöglichkeiten von fischereilichem Zubehör in einem Verkaufsladen der Firma BioMAR, welche von einigen Teilnehmern ausgiebig genutzt wurde.

Die Fahrt führte weiter von Brande nach Vejle. Der Besuch galt der Firma Hevico, Europas größter Forellenräucherei. Die Firma betreibt in Vejle zwei Werke, in denen täglich aus einem Umkreis von etwa 150 km bis zu 22 t dänischer Forellen lebend angeliefert, geschlachtet, filetiert, sortiert, geräuchert und verpackt werden (bis zu 80 000 Packungen zu je 125 g Räucherfilet). Die Firma ist im Eigentum von vier Gesellschaftern. Sie wurde 1992 mit 16 Arbeitskräften eröffnet und beschäftigt heute 100 Personen bei einem Umsatz von 30 Mio. DM. Einer der Firmengründer, Erwin Nielsen, führte durch eines der Werke. Von der Kapazität des Werkes, der Sauberkeit, den reibungslosen Betriebsabläufen und der hochpräzisen Technik waren alle Teilnehmer tief beeindruckt. Täglich werden dort (Vejle-Süd) 7,5 t Lebendfisch angeliefert. Von einer nur sehr kleinen Lebendfischhaltung, in welcher maximal die täglich zu verarbeitende Fischmenge gehältert wird, gelangen die sorgfältig vorsortierten Fische (250 bis 400 g) über ein Förderband von außen ins Verarbeitungsgelände. Der Verarbeitungsprozeß (elektrisches Betäuben, automatisierte Schlachten (Butterfly-Filets) und Sortieren, Entfernen der Rippen von Hand, einstündiges Salzen (21 % Salzlake), Räuchern mit Buchenspänen, Enthäuten von Hand, Verpacken und Kühlen) ist nach ISO 9000 zertifiziert und dauert insgesamt nur wenige Stunden.

Am Morgen des nächsten Tages wurde die größte Aalmastanlage Dänemarks besichtigt. Der Inhaber, Olof Jonson, führte früher einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Milchkühen. Sein Bruder war Mechaniker. 1984 begann er mit seinem Bruder die Aalmast bei einer Jahreserzeugung von 20 t. Heute werden 300 t Aale erzeugt, wobei der Bruder mittlerweile Kreislaufanlagen unter dem Namen Billund Akvakulturservice A/S vertreibt. Die technische Entwicklung der letzten 15 Jahre ermöglicht heute eine weitgehend störungsfreie Aalproduktion in Kreislaufanlagen. Aale werden dort bei einer maximalen Bestandsdichte von 250 bis 300 kg/m³ Wasser erzeugt. In anderen Anlagen sind nach Aussage des Betriebsleiters zum Teil bis zu 500 kg/m³ üblich. Das Wasser machte trotz der Fischdichte einen sauberen Eindruck. Die Reinigungstechnik scheint hier weitgehend ausgereift. Ein Hauptproblem bei der Produktion ist nach Aussagen des Betriebsleiters das Vorkommen von Hautparasiten. Derzeit bereitet allerdings die Marktsituation große Schwierigkeiten. Lange Zeit wurden in der Anlage Salzaale (bis zu 10 Mio. Stück) produziert. Derzeit ist der Markt für Salzaale gesättigt, sodass die Aale bis zur Speisengröße ausgemästet und überwiegend in die Niederlande vermarktet werden. Die lange Zeit stabiler Preise von 55 bis 62 Kronen/kg hat sich nach Aussagen des Betriebsleiters in den letzten Jahren gravierend geändert. Die Preise betragen derzeit lediglich noch 42 Kronen/kg. Zu diesen Bedingungen - so Herr Jonson - können keine neuen Anlagen gebaut werden. Einer der Gründe für den derzeitigen Preisverfall seien die stark gestiegenen Glassaalänge in Asien

und die stark gestiegene Aalproduktion und -verarbeitung in China. Noch vor einigen Jahren erhoffte man sich von der Produktion von Kabajaki, einer asiatischen Aalspezialität (Butterfly-Filet, Soja-sauce), bei der Preise von bis zu 200 DM/kg angestrebt wurden, in Europa große Gewinne. Daher wurde vor einigen Jahren auch in Dänemark eine große Anlage zur Herstellung von Kabajaki errichtet. Diese neue Anlage steht derzeit jedoch still, auch aufgrund der starken chinesischen Konkurrenz. „Der große Traum von Kabajaki ist ausgeträumt“, so Olof Jonsson, der selbst ein Teilhaber der dänischen Kabajaki-Fabrik ist. Trotz der gefallen Glasauflagen (von 1000 DM innerhalb der letzten zwei Jahre auf ca. 350 DM) ist daher die ökonomische Situation kritisch zu sehen.

Ein ausgeglichenes kühles Klima, Wasserreichtum bei gutem Gefälle und kurze Wassereinzugsgebiete sowie die Verfügbarkeit des Forellenfutters aus der Fischmehlindustrie sorgten für eine starke Entwicklung der Forellenteichwirtschaft in Dänemark, heute werden in einer Vielzahl von Anlagen etwa 40 000 t Forellen produziert. Da diese Entwicklung zu erheblichen Problemen hinsichtlich Gewässergerüte und Produktionsbedingungen für flussabwärts liegende Fischzuchtbetriebe geführt hatte, wurde in den 80er Jahren von Seiten der Wasserwirtschaftsverwaltung eine Reinigung des Ablaufwassers aus Forellenteichanlagen und eine Begrenzung der Produktionsmenge je Fischteichanlage durchgesetzt. Dies wurde zum einen erreicht durch eine strenge Kontingentierung des jährlich einzusetzenden Forellenfutters je Teichanlage. Ermittelt wurden diese Kontingente aus dem durchschnittlichen Futterverbrauch mehrerer Jahre und einem Faktor, der aus der Wasseroberfläche der Betriebe abgeleitet wurde. Zum anderen wurden einzuhaltende Werte für den Ablauf (absetzbare Stoffe, B_5B_7 , Ammonium, Stickstoff gesamt, Phosphor gesamt, Sauerstoff) festgesetzt. Die Errichtung von Absetzbecken in Erdbauweise wurde durchgeführt. Andere Systeme zur Ablaufwasserreinigung, wie beispielsweise Trommelfilter, wurden in den aufgesuchten Betrieben nicht angetroffen. Nur in ei-

nen der Betriebe standen im Ablauf zwei nicht funktionsfähige Trommelfilter, in einem anderen sorgte ein trichterförmiges Rundbecken für die Reinigung des Ablaufwassers. Offensichtlich wird Mikrosieben zur Ablaufwasserreinigung von Seiten der Behörden in Dänemark derzeit kein Wert zugemessen, da wissenschaftliche Untersuchungen zur nachhaltigen Reinigungsleistung von Mikrosieben fehlen. Die Absetzteiche werden in der Praxis meist in größeren Zeitabständen (1 bis 6 Monate) mit Baggern oder Pumpen entschlammt. Der nasse Schlamm wird zum Trocknen zwischengelagert und anschließend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht. Insgesamt konnten acht Produktionsanlagen besichtigt werden.

Der Aufbau der unterschiedlichen Forellenanlagen war grundsätzlich stets ähnlich. Alle Anlagen sind, wie es in Dänemark bereits seit den 70er Jahren zur Verhinderung der Übertragung von Fischseuchen durch Vögel vorgeschrieben ist, vollständig mit Fäden und Netzen überspannt. Die Speisung erfolgt fast ausschließlich aus Bach- bzw. Flußwasser. Interessant hierbei war für viele Teilnehmer, daß der Zuleiter in den meisten Fällen über weite Strecken mittels Schwimmfolie abgedunkelt ist, um das Algenwachstum zu minimieren. Am Eingang der Betriebe ist oft ein automatischer Laubrechen zu finden. Nach diesem erfolgt in der Regel der Eintrag von Flüssigsauerstoff über Sauerstoffzelle, um eine Sauerstoffsättigung des Zulaufwassers von etwa 90 % zu erreichen. Mit dem sauerstoffangereicherten Wasser werden die Haltungseinheiten gespeist. Überwiegend waren neben Fließkanälen und Rundbecken auch in Dänemark Erdteiche vorzufinden, was viele Exkursionsteilnehmer überraschte, da mit dänischer Forellenteichproduktion bei vielen eine industriellere Form der Produktion assoziiert wurde.

Der erste Forellenteichbetrieb, der zur Besichtigung anstand, war Længegaard Dambrug in Glejbjerg. Eigentümer des Betriebes ist die Firma FREIA Forellen export HpS. Es handelt sich hier um einen typischen, dänischen Forellenteichbetrieb. Produziert werden jährlich 175 t Regenbogenforellen (300 bis 500 g) bei einer Wassermenge von

etwa 400 bis 500 l/s (max. 16° C) und einem Futterkontingent von 141 t. Bemerkenswert ist der beachtliche Futterquotient von durchschnittlich 0,81. So traf, nach Aussagen des Betriebsleiters, Herrn Nielsen, die Futterkontingentierung die dänischen Betriebe nicht so sehr, da durch die Verbesserung der Futtermittel der Futterquotient (kg Futter pro kg Fischzuwachs) innerhalb der letzten 10 Jahre von 1,15 auf 0,82 gesenkt werden konnte. Bei der Nutzung des Bachwassers muß derzeit noch keine Restwassermenge im Bach verbleiben, wobei diesbezüglich Auflagen erwartet werden. Das Wasser wird in der Anlage zwei- bis dreifach genutzt und am Ende der Anlage einem Absetzteich von etwa 1000 m^3 Größe zugeleitet. Dieser wird pro Jahr etwa drei- bis viermal mittels Spritze und Gulleßab gereinigt. Der sich in den Teichen absetzende Schlamm wird direkt aus den Teichen abgesaugt. Relativ streng wird die Kontrolle des Ablaufwassers betrieben. Mindestens viermal pro Jahr (zweimal amtliche Kontrolle, zweimal Eigenkontrolle) werden Zulauf und Ablauf bezüglich der gesamten Grenzwerte kontrolliert. Die Kosten betragen jeweils etwa 1000 DM. Die auferlegten Grenzwerte bereiten keinerlei Probleme. Gelegentlich sei der Abfluß sogar sauberer als der Zufluß.

Danach wurde der größte Exporteur lebender Forellen Dänemarks, die Firma FREIA Forellen AS in Tofterup aufgesucht. Die Firma wurde 1970 von fünf Personen gegründet. Anfangs stand der Firma nur ein Lkw zur Verfügung. Im Laufe der Zeit wurde der Fuhrpark erweitert, ein zentrales Verwaltungs- und Fuhrparkgebäude errichtet. Andere Exportfirmen und eine Forellenteichwirtschaft wurden aufgekauft. Heute sind jede Woche sechs bis acht Lkws im Einsatz. Fast ausschließlich werden Regenbogenforellen lebend nach Deutschland exportiert. Im letzten Jahr waren es 3100 t, die durch FREIA auf den deutschen Markt kamen. Nur in geringem Umfang werden auch Belgien, die Niederlande und die Schweiz beliefert. Ein neuer Markt eröffnet sich derzeit in Polen, wo der Bedarf nach Setzlingen besteht. FREIA vermarktet ausschließlich Fische von seuchenfreien Betrieben. Qualität ist FREIAS oberstes Gebot - davon konnten sich die Teilnehmer bei einem hervorragenden kulinarischen Empfang ausgiebig überzeugen.

Im Anschluß galt der Besuch dem Unternehmen Kaerhede Dambrug, Sdr. Felding. Der Leiter, Christian Jørgensen, betreibt sieben Forellenanlagen mit einer jährlichen Gesamtproduktion von 600 bis 700 t. Im Betrieb sind sechs Personen beschäftigt. Die Erzeugung von Brut, Setzlingen und Speisefischen erfolgt in getrennten Anlagen. Vier dieser Anlagen konnten besichtigt werden. Zu Beginn wurde eine Anlage zur Erzeugung von Regenbogenforellenbrut besucht. Zur Erzeugung stehen 40 l/s Quellwasser zur Verfügung. Regenbogenforelleneier werden ausschließlich von dänischen Erzeugern zugekauft. Eier



Eintreffen der 50 Teilnehmer in Dänemark. Zu Beginn der Reise galt der Besuch der Firma RIOMAR.



Sortieren von Forellen mit Hilfe von Fischpumpe und Sortiermaschine.

sind in Dänemark von Juli bis Mai erhältlich. In vier Durchgängen werden Fische von etwa 12 g erzeugt. Die Jahreserzeugung beläuft sich, bei einer Erzeugung von 1,5 Mio. Brut auf bis zu 25 t. Ein Großteil der erzeugten Fische wird aufgrund systematischer Selektion erst nach dem fünften Jahr geschlechtsreif. Somit gibt es weder bei der Erzeugung von Portions- noch von Lachsforellen Probleme durch die Entwicklung von Gonaden. Biotechnische Verfahren (Schaffen rein weiblicher oder triploider Bestände) sind daher nicht erforderlich. Die weiteren Anlagen dienen der Erzeugung von Setzlingen und Speisefischen. Eine der Anlagen ist, ebenso wie noch zwei andere in Dänemark, nach britischen Richtlinien umweltzertifiziert. Im Absetzteich sind zwei Mikrosiebe vorhanden, welche allerdings seit Jahren nicht in Betrieb sind, da die vorgeschriebenen Grenzwerte auch ohne Mikrosiebe eingehalten werden. Der Absetzteich wird gelegentlich mit dem Räumschild gereinigt. Christian Jørgensen ist ein großer Bastler und Tüftler. So entwickelt und produziert er einen Großteil seiner fischereilichen Ausrüstung selbst und vertreibt auch ein breites Sortiment an andere Fischzuchtbetriebe.

Am Morgen des nächsten Tages galt der Besuch der Familie Werning. Familie Werning bewirtschaftete lange Zeit die Gräf. Castell'sche Forellenzucht Gristal im bayerischen Markt Rettenbach. Eine Vielzahl der Reisetilnehmer freute sich daher auf das Wiedersehen alter Bekannter. 1980 erstand Familie Werning die Firma Ving-Forel A/S in Vingsted und übertrug damals ihrem Sohn Heinrich Werning die Leitung. Seit 1991 ist die gesamte Familie im dänischen Unternehmen tätig. Ving-Forel besteht aus fünf Fischzuchtbetrieben mit einer Gesamtproduktion von 600 t. Trotz 48 Oberliegern ist der Betrieb seit 20 Jahren seuchenfrei. Im Betrieb arbeiten acht Beschäftigte und sechs Aushilfskräfte. Im ersten besichtigten Betrieb werden in etwa 42 Betonbecken (je ca. 30 m³) 8 bis 10 Mio. Eier und bis zu 5 Mio. Brut und Setzlinge erzeugt. Die Jahreserzeugung beträgt hier 140 t. Auch hier werden keine triploiden oder rein weiblichen Bestände gehalten, sondern Fische bevorzugt, die erst im dritten Jahr geschlechtsreif werden. Das Ablaufwasser (400 l/s) wird über ein 6 m tiefes, trichterförmiges Rundbecken geleitet. 90 % der Feststoffe setzen sich in diesem ab und werden re-

gelmäßig in ein Absetzbocken gepumpt. Von dort werden die Feststoffe alle zwei Monate entnommen und auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht. Die Entsorgungskosten betragen inkl. Fracht etwa 200 DM/m³. Bei einer Produktion von 140 t Fisch würden, nach Aussagen Herrn Wernings, etwa 20 bis 30 t abgesetztes Material anfallen. Im Folgenden wurde die Produktionsanlage Vingsted besichtigt. Bei einem Futterquotienten von 0,8 bis 0,9 werden dort bei etwa 1000 l/s etwa 250 t Lachsforellen und Portionsforellen erzeugt. Ein großer Teil der produzierten Fische wird auf dem Betrieb selbst verarbeitet. Auf dem Betrieb befinden sich zwei Schlachtmaschinen mit einer Schlachtkapazität von 4 t am Tag. Pro Jahr werden etwa 100 bis 200 t Fische verarbeitet. Neben der Vermarktung von gefrosteten Forellen wird mit Flüssigrauch kalt und heiß geräuchert. Vermarktet werden so zusätzlich Lachsforellen kalt geräuchert, Portionsforellen heiß geräuchert und Forellenkarvur. Ein reichhaltiges und gelungenes Buffet krönte den überaus interessanten und herzlichem Besuch.

Nach einem kurzen Besuch des Randbødal-Museums und einer Darbietung eines Films über die Forellenzucht in Dänemark steuerten wir den letzten Forellenzucht dieser fachlich reichhaltigen Exkursion an. Es handelt sich um den Betrieb Lihme Fischerei in Randbødal. Der Betriebsleiter heißt Haakon Joker Trachsel. Sein Urgroßvater, so erzählt er, war der erste Forellenteichwirt Dänemarks. Er war Schullehrer in der Nähe von Kolding. Er begann damals Fische im Fluß zu fangen und an Restaurants zu vermarkten. Er baute dazu eine kleine Halterung und begann nach dem Studium deutscher Literatur 1894 mit dem Streifen von Bachforellen. Später hat er erstmals Regenbogenforellen über Frankreich nach Dänemark eingeführt. Heute ist Herr Haakon Joker Trachsel ein weit über die Grenzen Dänemarks hinaus bekannter Eier- und Brutproduzent. Nach der Gründung im Jahr 1961 wurde der Betrieb stets erweitert und umfaßt heute fünf Betriebe mit einer Gesamtproduktion von 250 t pro Jahr. Produziert werden 20 bis 25 Mio. Eier. Von den produzierten Fischen werden etwa 50 bis 100 t als Setzlinge für Meerwasseranlagen vermarktet. Insgesamt arbeiten drei bis vier Personen im Betrieb.

Es war eine fachlich äußerst vielseitige und interessante Lehrfahrt. Es wurde viel und kompetent diskutiert. Ganz herzlicher Dank ist nochmals allen dänischen Betrieben zu sagen, die uns durchwegs sehr gastfreundlich empfangen haben. Unser Dank gilt im besonderen Maße Herrn Lars Rahibæk der Firma BioMAR - der das Programm gestaltete und uns zudem ein äußerst netter Reisebegleiter war - und das, obwohl er unmittelbar in Erwartung von Vaterfreuden war. Jetzt wissen wir es - es ist eine Tochter. Herzlichen Glückwunsch!

Dr. Martin Oberle, Geschäftsführer

2000: Oberle, M. (2001): Einblicke in die Seenfischerei der Schweiz. Bericht von der Fachexkursion des FELS vom 26. bis 30. März 2000. Fischer & Teichwirt 52, Heft 07/2001, 267–270.

Einblicke in die Seenfischerei der Schweiz

Bericht von der Fachexkursion des FELS vom 26. bis 30. März 2000

Dr. Martin Oberle, Geschäftsführer

Die diesjährige Exkursion führte den FELS (Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei, Starnberg) in die Westschweiz. Im Vordergrund der Fahrt stand die Seenfischerei. Es nahmen insgesamt 50 FELS-Mitglieder teil.

Allgemeines über die Seenfischerei in der Schweiz

Die Gesamtfläche der Schweiz beträgt etwa 40.000 Quadratkilometer. Hiervon entfallen rund 10.000 Quadratkilometer auf unproduktives Gebirgsland. Das Mittelland zwischen den Alpen im Süden und dem Jura im Norden nimmt rund ein Drittel der Landesfläche ein. Hier befindet sich ein Großteil der schweizerischen Seen. Die Seenfischerei ist eine der ältesten Betätigungen zur Sicherung der menschlichen Existenz. Immer weniger Personen üben diesen harten Beruf aus. Von 1968 bis 1998 sank die Zahl der Personen, die die Netzfischerei an den schweizerischen Seen betreiben, von 600 auf etwa 400 Personen. Heute leben 253 Personen im Hauptberuf und 54 Personen im Nebenberuf von der Seenfischerei. Die Tätigkeit von 97 Netzfischern ist dem Hobby zuzuordnen.

Ursachen für den Rückgang in diesem traditionsreichen Handwerk sind grundlegende, sich rasch vollziehende Veränderungen von Rahmenbedingungen. Die Verbauung und Regulierung von Fließgewässern hatte in den letzten Jahrzehnten in vielen Seen direkte Auswirkungen auf die Fischbestände. Das Verbot des Einsatzes von Phosphaten in Waschmitteln, die zusehends sich entwickelnde Klärtechnik von Abwässern und der Ausbau von Ringkanälen um die Seen hat für eine deutliche Verbesserung der Wasserqualität gesorgt. Diese Entwicklung hat allerdings auch zur Folge, daß aufgrund der stark verminderten Phosphorfrachten das Naturnahrungsangebot für Fische in den Seen zurückgegangen ist. Zudem kam es zu einer starken Entwicklung der Bestände von fischfressenden Vögeln, wie beispielsweise dem Kormoran. Innerhalb der letzten zehn Jahre sanken so die Erträge der schweizerischen Berufsfischer bei Felchen (Egl) von etwa 700 t auf 400 t und bei Weißfischen von etwa 700 t auf etwa 200 t. Als Folge dieser Entwicklung wird heute bei den Phosphorgehalten des Wassers nicht mehr von Höchstwerten sondern mit Sorge auch von Minimumwerten gesprochen. Das Ertragsniveau liegt im Mittel der Seen etwa bei 15 kg/ha. Es beträgt 30 kg/ha im Zürichsee etwa 25 kg/ha im Bielersee und Bodensee, 20 kg/ha im



Abb 1: Die 50 Teilnehmer bei dem Aufenthalt im Kanton Neuenburg

Zugerssee auf etwa 5 kg/ha im Brienzensee, Thunsee und Walensee.

Die Fischerei ist in der Schweiz kantonal geregelt. Das Bundesgesetz wird in kantonalen Gesetzen und Verordnungen umgesetzt. Der Schwerpunkt der Exkursion lag im Kanton Bern in der deutschsprachigen Schweiz sowie im Kanton Neuchâtel in der französischsprachigen („welschen“) Schweiz. Während der Exkursion wurde die kantonale Eigenständigkeit in Fischereiwesen besonders aufgrund der verschiedenen Zuständigkeiten und teilweise auch der verschiedenen Sprachen deutlich. Der Zentralpräsident der schweizerischen Berufsfischer, Herr Marcel Martin, war maßgeblich bei der Vorbereitung und Durchführung der Fahrt beteiligt. Er öffnete alle Kantonsgrenzen und die Tore der Betriebe. An dieser Stelle sei ihm nochmals unser herzlicher Dank für die interessante und organisierte Fahrt gesagt.

Fischerei im Kanton Bern

Für die Fischereiverwaltung des Kantons Bern ist das Fischereinspektorat zuständig. Vom Leiter der Abteilung Fischereiwirtschaft im Amt für Natur des Kantons Bern, Herrn Christoph Küng, wurde in einem Vortrag die Fischerei im Kanton Bern erläutert. Zum besseren Überblick ist der Inhalt des tatsächlichen Exkursionsablaufs vorangestellt. Der Kanton ist in sieben Fischereiaufsichtskreise eingeteilt. Das Fischereinspektorat hat 14 hauptberufliche Mitarbeiter. Diese sind waffentragend.

Sie kontrollieren die Berufs- und Angelfischer und schreiten bei Gewässerverschmutzung ein. Neben der Fischereiaufsicht werden in fünf staatlichen Fischzuchtanlagen (Kandersteg, Faulensee, Reutigen, Liegerz, Emmenthal) Fische aufgezogen und mit diesen die Gewässer der jeweiligen Regionen besetzt. Die Teichwirtschaft spielt sonst im Kanton Bern keine Rolle.

Die Fischereirechte der Gewässer sind staatlich. Kleine Gewässer werden zur Befischung verpachtet. Im übrigen existiert die sog. Patentfischerei. Jährlich werden hierbei etwa 10.000 Jahrespatente für Angelfischer ausgegeben. Für 180 SF pro Jahr können Angler in den Fließgewässern des Kantons angeln. Die Zahl der Berufsfischerpatente im Kanton ist rückläufig. Heute gibt es noch 23 Berufsfischerpatente im Kanton Bern. Der Rückgang der Berufsfischerpatente mag mit dem Rückgang der Fischerträge in Zusammenhang stehen. Während in der Mitte des 20. Jahrhunderts bei zunehmender Eutrophierung und der Einführung mono-filer Netze Rekordträge verbucht werden konnten, sind die Erträge heute stark rückläufig. Seit 1984 wird ein Felchenuntersuchungsprogramm durchgeführt, um genauere Aussagen über die Bestandsentwicklung zu erhalten. 25 Felchen werden pro Monat aus den Seen erfasst und wissenschaftlich bearbeitet.

Auch die Erträge an Bachforellen in den Fließgewässern sind rückläufig. Es gibt zwar große Vorkommen an Kormoranen

und Gänseägern. Für den Rückgang seien jedoch viele Einflüßfaktoren verantwortlich.

Im Kanton gibt es einen Renaturierungsfond. Ein Teil der Erlöse bei Nutzung der Wasserkraft steht für die Renaturierung von Gewässern zur Verfügung.

Während der gesamten Exkursion diente Bern als Ausgangsort. Am ersten Tag führte die Fahrt durch das malerische Gürbetal, vorbei an der Stadt Thun, dem sog. Tor zum Oberland hinein in die Alpenregion zum Blausee.

Am Blausee wurden wir von Herrn Sieber und Herrn Schaufelberger empfangen. Sie haben, so wie viele schweizerische Berufsfischer, die berufliche Ausbildung an der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei in Starnberg absolviert und begleiteteten uns durch den Tag. Herr Schaufelberger ist Beschäftigter bei der „Blausee AG“. Die Firma betreibt neben dem Verkauf von Mineralwasser auch eine Forellenanlage und die touristische Vermarktung des Blausees. Der Blausee ist ein kleiner Bergsee ohne oberirdischen Zu- und Abfluss von etwa 2 ha Größe. Gespeist wird er von unterirdischen Quellen. Das bläulich-schimmernde Wasser hat ihm seinen Namen gegeben. Umrahmt von steil ansteigenden Bergmassiven und Wäldern fühlt man sich dort dem Paradies sehr nahe. Der besondere Reiz des Ortes lockt alljährlich mehr als 100.000 Touristen an. Der Blausee wird regelmäßig mit Regenbogenforellen besetzt. Mitte Oktober bis Mitte November werden nach dem Kauf von Tageskarten insgesamt 15 bis 20 t Forellen aus dem Blausee geangelt. Zum Seeterrain gehört ein Restaurant der

Blausee AG, in welchem eine Vielzahl von Fischspezialitäten angeboten werden.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum See befindet sich die Forellenzucht Blausee. Gegen eine Eintrittsgebühr kann diese von Touristen zum Teil besichtigt werden. Schautafeln bieten den Besuchern Informationen. Insgesamt stehen der Fischzucht 110 l/s Wasser zur Verfügung. Die Produktion von etwa 70 t wird überwiegend über das „Blauseeangeln“ bzw. das Seerestaurant vermarktet. Ein untergeordneter Teil wird an die regionale Gastronomie abgegeben. Die Preise bei der Vermarktung betragen etwa 18 Franken/kg. 10 t werden an die fischverarbeitende Industrie zu 18 Franken/kg Filet abgegeben. Seit 1984 ist der Betrieb seuchenfrei. Derzeit wird der Gedanke verfolgt, „Bioforellen“ zu erzeugen. Zum einen soll dies durch eine definierte Zusammensetzung der Futtermittel als auch durch eine Verringerung der Besatzdichte von 50 kg/m³ auf 20 kg/m³ erreicht werden. Ein Teil der Anlage ist vollständig mit Edelstahlröhren eingehaust. Die sonst üblichen elastischen Fäden aus Polyester können aufgrund der Besonderheiten des Standortes dieser Anlage nicht verwendet werden. Die starken Schneefälle würden die elastischen Fäden oft bis zum Boden durchhängen lassen. Um den Schneemassen standzuhalten, müssen die Edelstahlröhren mit hoher Spannung angebracht sein, was an die Statik der Einhausung hohe Anforderungen stellt. Am Ende der Anlage wird mittels eines Trommelfilters das Ablaufwasser mechanisch gereinigt. Neu ist hierbei, daß durch den Zusatz eines Polymers Schlammpartikel aneinander gebunden werden. Es entste-

hen so größere Schlammteilchen, die vom Mikrosieb besser erfaßt werden können. Diese Methode erscheint relativ neu zu sein. Die Reinigungsleistung von Mikrosieben soll hierdurch erheblich verbessert werden. Zum Forellnbetrieb gehört ein Fischverarbeitungsbereich. Dort werden mit Hilfe einer Bader Filetmaschine Fische verarbeitet. Zudem wird Kalt- und Heißbräucherei betrieben.

Nach einem Fischimbiss im Seerestaurant ging es weiter zum Thuner See. Dort konnte sowohl die Station der Seepolizei Thuner- und Brienzsee sowie die kantonale Fischzuchtanlage Faulensee besichtigt werden.

Der Thuner See entspricht flächenmäßig mit 4830 ha Wasserfläche etwa dem Ammersee. Seine maximale Tiefe beträgt 217 m. Durch die Errichtung einer Ringkanalisation und den hohen Anschlußgrad (95,7 %) kam es zu einer stetigen Verbesserung der Wasserqualität. Diese entspricht der von Trinkwasser. Befischt wird er von sechs Berufsfischern, davon arbeiten drei Betriebe im Haupterwerb. Das Berufsfischerpatent wird jeweils für die Dauer eines Jahres vergeben. Es kostet 1200 SF/Jahr. Zum Erhalt des Patentes wird die Fischwirtschafsbildung benötigt. Da es bisher in der Schweiz keine fischereiliche Berufsausbildung gibt, kommen die Interessierten an die Landesanstalt nach Starnberg.

Im Thunersee werden vor allem Felchen (92 % des Ertrages), Seesaiblinge, Seeforellen, Barsche und Trüschchen gefangen. Das Vorkommen von Karpfen, Wels, Aal, Zander und von Weißfischen ist hingegen bedeutungslos. Bei den Felchen werden



Abb 2: Informationen über die Anfütterung von Hechtbrut in der Fischzucht Ligerz des Kantons Bern



Abb 3: Reges Interesse herrschte im Verpackungsbetrieb Bernhard Wolf in Chevroux

drei Formen (Albock, Kropfer und Brienzlig) unterschieden. Insgesamt sind die Erträge dramatisch zurückgegangen. Wurden in den 70er Jahren noch 320 t gefangen, sind es derzeit nur 25 bis 30 t jährlich. Als Hauptursache wird die Nährstoffreduktion aufgrund der Reinhaltungsmaßnahmen gesehen, deretwegen der See inzwischen wieder als oligotroph eingestuft wird.

Die Seepolizei wurde 1963 gegründet und gehört zur Kantonspolizei Bern. Die gute Ausrüstung mit Booten und Tauchgeräten ist Voraussetzung zur Erfüllung der Dienstaufgaben. Hierzu gehören das Retten und Helfen in Notfällen am See, das Verhüten von Unfällen, der Schutz der Umwelt sowie die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften. Im Anschluß an den Besuch der Station ging es auf einem der Polizeischnellboote mit flotter Fahrt zur kantonalen Fischzuchtanlage Faulensee, wo wir vom Leiter, Herrn Lehmann, begrüßt wurden.

In der Fischzuchtanlage Faulensee werden überwiegend Felchen für den Besatz des Thunersees erbrütet. Der Laichfischfang wird von den Berufsfischern durchgeführt. Die Erbrütung erfolgt bei verschiedenen Wassertemperaturen, um die Entwicklung der Benken gezielt steuern zu können. Jährlich werden etwa 40 Millionen Felcheneier erbrütet. Für den Besatz des Thunersees werden zusätzlich Seeforellen und Seesaiblinge erzeugt. Auch erfolgt der Laichfischfang von Bachforellen und Äschen in verschiedenen Gewässern des Oberlandes. Die erzeugten Nachkommen werden in den jeweiligen Gewässern wieder ausgesetzt. 1992 wurde zudem mit der Aufzucht von Krebsen begonnen.

Der Tag wurde durch eine Stadtführung in Bern beendet. Der mittelalterliche Stadtkern garantiert den Exkursionsteilnehmern stets erfüllte Abende.

Der zweite Tag galt dem Besuch des Bielersees. Nach einer aufgrund des schlechten Wetters leider eingetribenen Panoramafahrt und dem Besuch des kleinen Städtchens Aarberg erreichten wir Ligerz am Bielersee. Herr Marcel Martin führte die Gruppe an diesem Tag.

Der Bielersee hat eine Wasseroberfläche von 3930 ha und eine Tiefe von 75 m. Am Bieler See gibt es heute noch 12 Berufsfischer in acht Betrieben. Auch hier ist die Hauptfischart (ca. 60 % des Ertrages) der Felchen (Palee und Bondelle). Während die Berufsfischer jährlich 60 bis 110 t Felchen anlanden, fangen die Angelfischer rund 25 t dieser Fischart. Die Gesamterträge belaufen sich auf 35 bis 40 kg/ha. Daneben sind noch Barsche und Hechte von Bedeutung.

Zu Beginn wurde die kantonale Fischzucht Ligerz besucht. Zweck der Fischzuchtanlage ist die Erbrütung und Aufzucht verschiedener Fischarten zur Stabilisierung der Bestände in natürlichen Gewässern. Die Anlage wurde bereits 1948 errichtet und 1991 umfassend umgebaut. Sie ist technisch auf dem neuesten Stand. Für die Erbrütung können durch die Verwendung von See- und Quellwasser sechs verschiedene Wassertemperaturen zur Verfügung gestellt werden. Hierbei wird die bei der Kühlung des Wassers frei werdende Energie wiederum für die Erwärmung eingesetzt. So können je nach Fischart und erwünschter Erbrütungs-dauer optimale Verhältnisse geschaffen werden. Alarm, Störmeider und Not-

stromanlagen sorgen für die Absicherung der Anlage im Störfall. Hauptaugenmerk gilt der Felchenaufzucht. 90 bis 110 Mio. Felchen werden jährlich erbrütet. Anfang Dezember wird der Laichfischfang über etwa drei Wochen durchgeführt. Die gewonnene Laichmenge wird in drei Einheiten mit unterschiedlichen Temperaturen aufgeteilt. Ein Drittel wird mit normalem Seewasser, ein Drittel mit um 2 °C gekühltem und ein Drittel mit um 5 °C gekühltem Seewasser erbrütet. Der Schlupf erstreckt sich so von Ende Januar bis Ende April. Die Brut wird mit Erreichen der Freßfähigkeit größtenteils in den See ausgesetzt.

Etwa 1,5 Mio. Renken werden im Bruthaus angefütert und später ausgesetzt. Zum Anfütern im Bruthaus wird generell nur Plankton verfüttert, da es als bestes Brutfutter erachtet wird. Allerdings ist, neben dem Rückgang der Fischerträge, auch ein Rückgang der Planktonfänge zu verzeichnen. Daher werden auch 4 bis 5 Stunden pro Tag für den Planktonfang verwendet. Im Juni kommt es im See zum Klarwasserstadium. Von Juni bis November wird die Aufzuchtstation geschlossen.

Neben den Felchen werden Seeforellen (0,06 Mio.) und Bachforellen (0,6 Mio.) für Gewässer des Mittellandes, Hechte (10 Mio.) für den Kanton Bern sowie Äschen (0,25 Mio.) für insgesamt 5 Kantone erzeugt. Erbrütet werden die Fische getrennt nach Gewässer, um die Möglichkeit zu haben, die erzeugte Fischbrut in die jeweiligen Ursprungsgewässer zurückzusetzen. Hervorzuheben ist die Hechterbrütung, da sie in größerem Umfang erfolgt. In einem neuen Lehrfilm wurde den Teilnehmern das Vorgehen vom Laichfischfang bis zum Aussetzen vor Augen geführt. Nach dem Laichfischfang in Reusen im März erfolgt die Erbrütung in Zogergläsern. Die Brut wird nach dem Schlupf auf flachen Sieben in Rinnen übergeführt. Nach dem Schlupf auf flachen Sieben werden sie in Rinnen überführt, in welchen im Abstand von etwa 10 cm ungebobelte Fichtenbrettern eingebracht wurden. Diese sollen sich für das Anheften der Hechtrut besonders gut eignen. Die Becken werden, entgegen anderweitigen Erfahrungen, nicht abgedunkelt, damit sich die Larven schon frühzeitig an Tag und Nachtschwankungen und das Sonnenlicht gewöhnen können. Bei Erreichen der Freßfähigkeit wird ein Teil der Hechte sofort ausgesetzt, ein Teil wird im Bruthaus mit Plankton angefütert und ein Teil kommt in eigene Hechtvorstrecktische in Täuffelen.

Im Anschluß bestand Gelegenheit bei einem Fußmarsch durch den malerischen Ort Ligerz kurz zwei Seenfischerbetriebe am Bielersee zu besuchen. Es waren dies die Betriebe Martin und Pilloud. Die Verarbeitung des täglichen Fanges und die Direktvermarktung spielen in den Betrieben eine wichtige Rolle. Interessant war unter anderem die Verwendung von Eschenholz zum Räuchern.

Bei einem Besuch des Rebbaumuseums in Ligerz gab Herr Marcel Martin als Zentralpräsident der schweizerischen Berufsfischer einen anschaulichen Überblick über die Seenfischerei und deren Probleme in der Schweiz. Daraufhin wurde das Gemeindezentrum in Lücherz, am Ostufer des Bielersees aufgesucht. Dort referierte der Leiter der Fischereiwirtschaft des Kantons Bern, Christoph Kung, über die Fischereiverwaltung, die wichtigsten Gewässer, die Fischerei sowie über Probleme der Fischerei im Kanton Bern. Im Anschluß an den Vortrag und einem kurzen Besuch eines Pfahlbaumuseums war von den Schweizer Berufskollegen ein gemeinsamer Fischer-Abend organisiert worden. Daß Fisch und Wein sehr gut zusammenpaßt, konnte auch an diesem Abend wieder erfahren werden. Für die schönen Stunden sei auch an dieser Stelle sehr herzlich gedankt.

Der Kanton Neuenburg

Am nächsten Tag galt der Besuch dem Kanton Neuenburg. Herr Fiechter, Fischereinspektor des Kantons, begrüßte uns Hautrive am Neuenburger See. Der Kanton Neuenburg umfaßt etwa 2 % der Landesfläche der Schweiz. Er reicht vom Neuenburger See bis zur französischen Grenze. Es wird daher französisch gesprochen.

Der Neuenburger See beherrscht das fischereiliche Geschehen im Kanton. Er ist der größte See, der sich innerhalb der Schweiz befindet. Jagd- und Fischereiausübungsrecht wird durch den Erwerb von Patenten geregelt. Heute wird der See von 42 Berufsfischern und etwa 600 Angelfischern befischt. Der Wasserstand des Neuenburger Sees war ursprünglich 3 m höher. 1868 wurde die Aare umgeleitet und der See abgesenkt, um Land zu gewinnen und als Maßnahme gegen die grassierende Malaria. Herr Fiechter berichtete über den neu umgebauten Hafen von Hautrive am Neuenburger See. Im Zuge des Autobahnbaus wurden 45 ha Seefläche aufgefüllt. Hierbei gingen Fischgründe verloren und der Hafen mußte neu angelegt werden. Zum Ausgleich der fischereilichen Nachteile erhielt der Kanton Neuenburg eine Aufzuchtstation für Fische.

Nach dem Besuch des Fischereibetriebes Stumpf, in welchem ein Arbeitsboot mit Jetantrieb besichtigt werden konnte, und der Besichtigung der Aufzuchtstation setzten wir mit einem Schiff über den Neuenburger See hinüber nach Chevroux. Hierbei wurde die fischereiliche Situation dargestellt. Im See werden derzeit insgesamt 300 t an Fischen gefangen. Hierbei stehen Coregonen (150 t) an erster Stelle, gefolgt von Barsch mit 50 t gefangener Menge pro Jahr. Daneben werden Hecht, Seeforellen, Seesaiblinge und Cypriniden gefangen. Insgesamt sind die Erträge in den letzten 20 Jahren gesunken. Beispielsweise würden in einem Rekordjahr 1884 über 700 t gefangen. Einhergehend mit den fallenden Erträgen sinkt zusehends der Phosphorgehalt im Seewasser.



Abb 4: Geschäftsführer Neuweiler der Firma Sallmann erklärte die aufwendige Technik beim Knüpfen der monofilen Netze

Er fiel in den letzten 20 Jahren von etwa 40 mg Phosphor/l auf etwa 10 mg Phosphor/l. Eine mögliche Ursache für die sinkenden Fangerträge ist daher der verringerte Nährstoffeintrag ins Gewässer. Da auch die Barscherträge stark zurückgegangen sind (von früher 150 t auf jetzt 50 t) werden Barsche an Land vermehrt und in Netzgehegen am See aufgezogen.

Nach der Ankunft in dem Bauern- und Fischerdorf Chevroux am Ostufer des Sees und der Besichtigung des größten Binnenhafens Europas führte uns der Präsident der französisch sprechenden Schweizer Berufsfischer, Herr Schner, zum Betrieb Bernhard Wolf. In Chevroux betreibt dieser eine Verpackungstation, welche den EU-Normen entspricht. Coregonen, Barsch, Zander, Forellen, Seesaiblinge, Hechte, Aale und zu Weihnachten auch Karpfen werden bereits filetiert frisch oder geräuchert angeliefert. Auf verschiedenen Verpackungstraßen werden die Filets unter Vakuum bzw. in einer Gasatmosphäre abgepackt und auf 0 °C bis 2 °C gekühlt weiterverteilt. Beliefert wird beispielsweise die Zentrale der Handelskette MIGRO.

Nach einer Führung durch die schöne Altstadt von Murten wurde der Tag bei einem Besuch des sogenannten Papiliorama und Nocturama in Marin abgeschlossen. Dort konnten wir neben der Schönheit und Vielfalt des Lebens im tropischen Wald auch in der Atmosphäre einer tropischen Vollmondnacht einer Auswahl von nachtaktiven Säugetieren, Reptilien, Amphibien und Fischen begegnen.

Rückfahrt

Auf der Heimreise standen als letzter fachlicher Punkt die Schweizer Netzfabrik Sallmann in Tägerwilen auf dem Programm. 1910 wurde die Netzfabrik von der Familie Sallmann gegründet. Nach dem Krieg wurden anstelle von Baumwol-

le multifilie Nylonfäden zur Netzherstellung eingeführt. Nach 1965 wurde mit der Herstellung monofiler Netze begonnen. Die Ansprüche der Kunden sind je nach Land, See, Fischarten, Verwendungszweck sehr verschieden. Zudem kommen häufig noch sehr individuelle Vorstellungen von der Netzfärbung. Eine der Marktchancen für die Firma stellt das flexible Ausführen auch kleinerer Aufträge dar, welche mit hoher Genauigkeit gefertigt werden. Die Netze werden im Akkord von bis zu 8 Personen gefertigt. Die Maschenweite wird nach der Fertigung durch Wiegen überprüft. Daher müssen in der Halle auch die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit konstant gehalten werden. 50 % der Netze werden selbst gefertigt, 50 % werden überwiegend aus Fernost zugekauft. Letztere weisen allerdings eine geringere Genauigkeit auf. Hergestellt werden im Betrieb mit drei Maschinen aus schließlich Doppelknotennetze. Beeindruckend wurde uns die Funktion der Netzmäschinen durch den Geschäftsführer, Herrn Neuweiler, beim Knüpfen der monofilen Netze vorgeführt. Eine umfangreiche Lagerhaltung ermöglicht das schnelle Befriedigen zahlreicher Kundenwünsche. Neben Netzen für die Fischerei werden Netze für alle nur denkbaren Zwecke vertrieben.

Gestärkt durch einen kleinen Imbiß konnten wir mit neuer Kraft die Heimreise fortsetzen. Nach einem geselligen Mittagessen in Nonnenhorn am Bodensee traf uns am frühen Abend wohlbehalten in Starnberg ein. Wir möchten uns an dieser Stelle nochmals bei allen Schweizer Berufskollegen, insbesondere bei Herrn Marcel Martin, für die perfekte Organisation, die Gastfreundschaft und für die vielen fachlichen Eindrücke bedanken. Wir freuen uns schon jetzt auf den geplanten Gegenbesuch der Schweizer Berufskollegen im Frühjahr 2001!

2001: Oberle, M. (2002): FELS-Exkursion nach Ungarn vom 17. bis 21. Juni 2001. Fischer & Teichwirt 53, Heft 03/2002, 91–93.

FELS-Exkursion nach Ungarn vom 17. bis 21. Juni 2001

Dr. Martin Oberle, Geschäftsführer

Die diesjährige Exkursion führte den Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei (FELS) vom 17. Juni bis 21. Juni nach Ungarn.

Der fachliche Schwerpunkt der Reise lag daher in der Karpfenteichwirtschaft. 46 Personen nahmen teil.

Kurze allgemeine Betrachtung

Die Teichwirtschaft auf dem Gebiet des heutigen Ungarn hat eine vergleichsweise junge Geschichte. In nennenswertem Umfang wurde erst im 20. Jhd. begonnen, Teiche anzulegen. Die teichwirtschaftliche Nutzfläche beträgt zur jetzigen Zeit etwa 22 547 ha; die durchschnittliche Betriebsgröße etwa 100 Hektar. Jährlich werden etwa 20 000 t Fische in der Teichwirtschaft erzeugt. Dies entspricht einer Erzeugung von etwa 887 kg Fisch pro Hektar. Die Erzeugung an Speisefischen beträgt insgesamt etwa 13 000 t. Der Karpfen ist, bei einer Produktion von 8 600 t Speisekarpfen, der Hauptfisch der ungarischen Teichwirtschaft. Von großer Bedeutung ist ebenso die Erzeugung von Gras-, Silber- und Marmorkarpfen. Allein an Silberkarpfen werden jährlich 2000 t als Speisefische vermarktet. Die Produktion von Raubfischen (Zander, Hecht und Wels) ist vor allem für Exportzwecke steigend. Hervorzuheben ist die Problematik der Wasserversorgung der Teichwirtschaft. Schwankende Niederschlagsmengen führen zeitweilig zu Wasserknappheit. Aufgrund geringer Höhenunterschiede in weiten Teilen Ungarns muss Wasser häufig in die Teiche gepumpt werden. Zu diesen Erschwernissen kommt noch hinzu, dass für das Befüllen der Teiche eine Wasserbenutzungsgebühr entrichtet werden muss. Die Karpfenproduktion ist daher, verglichen mit anderen Ostländern, mit höheren Erzeugungskosten behaftet.

Eindrücke von der Fahrt

Der erste Programmpunkt war bei der Anreise die Forellenzucht Achleitner in Mattighofen, Österreich. Der Familienbetrieb wurde 1920 vom Vater des jetzigen Seniors gegründet. Das Betriebsgelände umfasst 2,5 ha und liegt 440 m über dem Meeresspiegel. Es besteht aus einem großen Teich sowie 25 Fließkanälen. Früher betrug die Wassermenge 1200 l/s. Nach der Tieferlegung des Schwemmbaches stehen nur noch 600 – 700 l/s gepumptes Grundwasser zur Verfügung. Die Energiekosten für das Pumpen belaufen sich jährlich auf 100.000 DM. Die Wassertemperatur beträgt 8° bis 9° C. Das Grundwasser enthält 9 mg O₂/l, so dass es ohne Anreicherung mit Sauerstoff genutzt werden kann.

Seit der Gründung des Betriebes wurden keine Fische mehr zugekauft! Der Betrieb ist virusfrei. Die Anerkennung als seuchenfreier Betrieb nach der Richtlinie 91/67 EWG ist nicht angestrebt, da das Verfahren lange dauert und nach Meinung des Inhabers auch Fehldiagnosen möglich sind.

Der Betrieb ist ein „Vollbetrieb“. Es werden eigene Laichfische gehalten und alle Altersstufen vom Ei bis zur Lachsforelle im Betrieb erzeugt. Jährlich werden Millionen von Eiern weltweit verkauft. Es werden ausschließlich Regenbogenforellen (normalgeschlechtlich, nicht rein weiblich bzw. triploid) in 25 betonierten Fließkanälen gehalten und überwiegend zu Lachsforellen aufgezogen. Die Haltungsdichte beträgt 50 kg/m³. Die Fütterung erfolgt zweimal täglich an fünf Tagen pro Woche von Hand. Durch die Strömung (20 cm/s) und durch die Aktivität der Fische werden die Fließkanäle von selbst gereinigt.

Bezüglich des Ablaufwassers existieren keine Auflagen von Seiten der Wasser-

wirtschaft, da Herr Achleitner nachweisen konnte, dass die Beeinträchtigung der Wasserqualität durch die Fischhaltung nur geringfügig ist. Pro Sekundeliter zulaufendes Wasser werden etwa 100 kg Fische gehalten. Im Vorfluter ist keine Verschlämzung festzustellen. Bachflohkrebse weisen auf eine gute Gewässergüte hin. Die Fische werden an Teichwirte, Angelvereine und Gaststätten vermarktet. Bemerkenswert ist die Vermarktung von „entgräteten“ Forellen.

Am Abend bezogen wir für die gesamte Zeit der Exkursion Quartier im Hotel Agro in Budapest. Dort konnten wir am nächsten Morgen Herrn Tamás Bardosz vom ungarischen Fischereiverband begrüßen. Er hatte die Reise nach Ungarn vorbereitet. An dieser Stelle sei ihm noch einmal ganz herzlich Dank gesagt.

Eine besondere Freude war es ebenso, Herrn Prof. Dr. Elek Woynarowich begrüßen zu dürfen. Er ist mittlerweile 86 Jahre alt und einer der Väter der künstlichen Erbrütung von Cypriniden. Er begleitete uns während der gesamten Exkursion, hielt während längerer Busfahrten „Vorlesungen“ über die Geschichte sowie aktuelle Fragen der künstlichen Vermehrung von Fischen. Es war eine besondere Bereicherung unserer Fahrt, die uns allen unvergesslich sein wird.

Unser erstes Ziel in Ungarn war die berühmte und bekannte Erbrütungsetation und Teichwirtschaft Dinnyés. Sie wird vom Landesverband der Fischproduzenten betrieben und beschäftigt heute zehn Personen. Das Bruthaus wurde 1963 errichtet (Bild 2). Es war das erste Bruthaus weltweit, in welchem Karpfen künstlich erbrütet wurden. Die Methode hierzu wurde von Prof. Woynarowich entwickelt. Derzeit können gleichzeitig etwa 150 Mio.



Fische erbrütet werden. Der Karpfen steht im Zentrum der Aktivitäten. Neben Spiegelkarpfen werden auch Schuppen- und Wildkarpfen erzeugt; außerdem Schleie, Graskarpfen, Silberkarpfen und Marmorkarpfen, bzw. deren Kreuzung, dazu Zander, Hecht, Wels, Koi, Orfe und Rapfen produziert. Gegenwärtig gehören zum Betrieb 106 ha Aufzuchtteiche. Das Ergebnis sind jährlich 100 Mio. Brut, 10 Mio. vorgestreckte und 90 - 230 t ein- bzw. zweiseimernge Fische.

Die erzeugten Fische dienen zur Versorgung der ungarischen Teichwirte. Exportiert wird auch nach Deutschland, Österreich, Tschechien, Frankreich, Bangladesch und Sambia. Allerdings wächst die Zahl der privaten Satzfisherzeuger ständig, so dass die Aufgaben des Fischereiverbandes diesbezüglich schwinden.

Der Betriebsleiter, Herr Robert Szabo, erläuterte eine Zusammenhänge.

Die Wasserversorgung des Betriebes erfolgt größtenteils aus dem Abflusskanal des Velencor Sees. Von dort wird das Wasser in die Teichwirtschaft gepumpt. Derzeit stehen jährlich 600.000 m³ Wasser zur Verfügung. Die Wassermenge hängt von den jeweiligen jährlichen Niederschlägen ab, die sehr unterschiedlich sind (300 mm bis 900 mm pro Jahr). Neben den hohen Energiekosten für das Pumpen muss pro m³ Wasser eine Gebühr von 3 Forinth gezahlt werden (entspricht etwa 0,03 DM/m³).

Bei der Körung der Lachfische spielt die Beschuppung eine große Rolle. Entlang der Rückflosse soll eine Reihe von Schuppen vorhanden sein, allerdings nicht zwischen Rückenflosse und Kopf. Am Schwanzansatz wird auf eine zweireihige Beschuppung geachtet. Bei vierreihiger Beschuppung spricht Robert Szabo von „ukrainischer Qualität“.

Auch Schleien werden im Bruthaus gestreift. Um zur Ovulation unter künstlichen Bedingungen zu kommen, muss sowohl die Hypophysendosierung als auch die Wassertemperatur höher sein als bei Karpfen. Schleie werden dann - nach erfolgter Ovulation - im Abstand von drei Stunden drei- bis viermal abgestreift. Nach zwei Wochen kann der Vorgang noch einmal wiederholt werden.

Es konnte die Abfischung eines Vorstreckteiches beobachtet werden. Vorstrecktei-

che werden vor dem Besatz mit Trichlophon behandelt, um alle größeren Zooplankter abzutöten und das Vorkommen von Rotatorien zu fördern. Gedüngt werden die Teiche mit Kuhmist, Schweinemist und Superphosphat. Besetzt werden 1 bis 2 Mio. K₀ pro Hektar. Diese werden bereits nach zwei bis drei Wochen bei einem Gewicht von 0,2 - 0,5 g abgefischt. Die Abfischung erfolgt nicht vor dem Mönch und nicht hinter dem Mönch, sondern sozusagen „im“ Mönch. Die Mönche sind dort sehr aufwändig gestaltet. Es handelt sich um betonierte und befahrbare Kanäle, die den Damm queren. Die Fische schwimmen im Damm in ein den Kanal ausfüllendes Netz. 1000 Stück der vergleichsweise kleinen Ky werden zu etwa 15 DM verkauft.

Im Anschluss ging die Fahrt weiter zu dem bekannten Erbrütungs- und Schulungszentrum für Fischerei, Százhalombatta (TEHAG), 25 km südlich von Budapest. Nach einem üppigen Mittagessen führte uns ein Mitarbeiter durch die beeindruckende Anlage. Die TEHAG betreibt seit mehr als 25 Jahren Fischereiforschung. Sie wurde von der FAO und der ungarischen Regierung ins Leben gerufen, um der ungarischen und internationalen Fischzucht zu dienen.

Neben 30 ha Versuchsteichen vor Ort, großen Erbrütungsanlagen, einem Labor und Büroräumen befinden sich Schulungsräume und ein Internat auf dem Gelände. Zu dem Betrieb gehören insgesamt etwa 400 ha Teichfläche, die sich auf verschiedene Betriebe im Umkreis von 90 km aufteilen.

Im Bruthaus können jährlich mehr als 200 Mio. Fischlarven erzeugt werden. 15 - 18 verschiedene Fischarten werden vermehrt. Zunehmend werden auch Fische exportiert. Die Erbrütung ist, mit Ausnahme der Silberkarpfen, Ende Juni abgeschlossen. Welse und Sterlet werden im Bruthaus in großer Zahl angefüttert.

Ein wichtiges Betriebsfeld ist die Ausbildung und Forschung. Auszubildende aus 72 Ländern wurden bereits unterrichtet. Teichanlagen in Asien, Afrika und Südamerika wurden von Beratern aus Százhalombatta in Betrieb genommen. Zum Zeitpunkt unseres Besuchs war eine Gruppe algerischer Fischereistudenten zu Gast.

Bei strömendem Regen folgte eine Stadtführung durch Budapest. Die Sinne der an Wasser gewöhnten Teilnehmer waren -

trotz des schlechten Wetters - offen für die Schönheit der Stadt.

Der zweite Tag führte uns nach Süden. Prof. Woynarowich hielt während der Busfahrt eine Vorlesung über die Geschichte der künstlichen Vermehrung von Fischen. Er spannte einen weiten Bogen, ausgehend vom Jahr 1767 und den ersten Erfahrungen von Jakobi über Remy im Jahr 1842, von Dubisch im Jahr 1860 über die Entwicklung des Dubischteiches, die Zügergläser, dem Gewinnen und Einsatz von Hypophysen für die künstliche Vermehrung, weiter über die Bedeutung von Pheromonen und des Einsatzes von Botenstoffen auf den Hypothalamus und den Einsatz von „releasing-Hormonen“ und die Anwendung synthetischer Hormone bei der Fischvermehrung. Die zweistündige Busfahrt verging so wie im Flug und gerne hätten wir Herrn Prof. Woynarowich noch länger zugehört.

Ziel der Fahrt war der Betrieb Aranypony in Retaxilas. Mit 800 ha Teichfläche handelt es sich um den größten ungarischen Privatbetrieb. Herr Ferenc Levai, der ehemalige zweite Direktor von Százhalombatta, begrüßte uns herzlich in seinem dazugehörigen, sehr geschmackvollen und gemütlichen Fischrestaurant.

1993 hat er die Teichanlage gekauft und seitdem sukzessive ausgebaut. Neben der Teichanlage gehören heute ein Fischereimuseum, das Fischrestaurant sowie neu errichtete Ferienhäuser und Angelteiche zum Betrieb.

Damals war der Betrieb in einem sehr schlechten Zustand. Nach und nach wurde investiert, renoviert und es wurden neue Betriebszweige gegründet. Heute sind bis zu 35 Personen im Betrieb beschäftigt. Alle Arbeiten vom Wegebau über den Teichbau bis zum Fischtransport werden selbst ausgeführt.

Zunächst wurde das Fischereimuseum besichtigt. Eine Vielzahl von alten Fischereigeräten und Geschichten um die Fischerei wurden durch Herr Levai erläutert. Im Anschluss folgte eine Rundfahrt um die Teiche. Die Wasserversorgung erfolgt über ein Kanalsystem. Pro Jahr werden in der Anlage insgesamt 12 Mio. m³ Wasser benötigt; 5 - 6 Mio. m³ können jeweils im Folgejahr nochmals innerhalb der Anlage genutzt werden. 5 Mio. m³ werden der Anlage jährlich von aussen in Kanälen mit natürlichem Gefälle zugeführt, 0,5 - 1 Mio. m³ müssen jährlich hineingepumpt werden. Die Kosten für die Wassernutzung betragen 2 Forinth/m³ (ca. 0,02 DM/m³). Pro Hektar werden 1,5 t an Fischen erzeugt (1,0 - 1,1 t/ha ohne Wasserzulauf). Zugefüttert wird Weizen, Triticale und Mais.

Hauptprobleme sieht Herr Levai derzeit in der Wasserversorgung (Menge und Qualität des Wassers, rechtliche Rahmenbedingungen) sowie den fischfressenden Vögeln. Bei letzteren nennt er vor allen den Kormoran. Es wurde im Betrieb ein Jäger eingestellt, um Kormorane zu bejagen. Dies ist zwar sehr kostenintensiv, allerdings dringend notwendig.

Die Erzeugung teilt sich auf in Karpfen (70 %), chinesische Pflanzenfresser (20 %) und Zander, Hecht, Wels (10 %).

Vermarktet werden Fische während des ganzen Jahres. 60 % der Menge werden im Herbst verkauft. Der Karpfen ist in Ungarn traditionell das Weihnachtessen. Neben dem Großhandel werden zu ca. 8 % über Direktvermarktung oder Einzelhandel vermarktet. Hierzu steht auch ein betriebseigenes Geschäft in Budapest zur Verfügung. 10-15 % der Fische werden exportiert, 7 % werden an Angelfischer vermarktet. Die Preise hierbei sind den bayerischen Preisen sehr ähnlich. Bei Abgabe an den Großhandel beträgt der Preis frei Anlage 4,20 DM/kg, an den Einzelhandel etwa 5,10 DM/kg. Bislang werden nur lebende Fische abgegeben. In einigen Jahren sei – so Leval – sicher auch eine Verarbeitung der Fische nötig.

Bei der Besichtigung des Museums, der Teichanlagen und der Fischhäuser wurde deutlich, dass der Betrieb sehr gut geführt wird. Ebenso wurde uns dies bei dem herrlichen Mahl im betriebseigenen Restaurant bewiesen.

Für die Dauer von etwa 1 1/2 Stunden nach dem Mittagessen widmeten wir uns einem Informationsaustausch und der Diskussion um Absatz fördernde Maßnahmen in Ungarn und Deutschland.

Es folgte hierzu zunächst ein Vortrag von Frau Gabriella Kutay vom Ungarischen Verband der Berufsfischer. In Ungarn werden pro Person und Jahr ca. 2,7 kg Fisch konsumiert. Hiervon entfällt etwa 1 kg auf den Karpfen. Überwiegend wird dieser zu Weihnachten verzehrt. Ziel des Verbandes ist es, den Fischkonsum auf 5 kg zu steigern und Jugendlichen den Fisch schmackhaft zu machen. Hierzu wird ein Bündel von Maßnahmen ergriffen: Prospekte, Plakate, Reklametaschen, Fernsehwerbung und monatliche Zeitungsbeilagen. Die Fischsuppe ist in Ungarn sehr verbreitet und beliebt. Daher wurde zu Werbezwecken ein „Fischsuppen-Kochwettbewerb“ durchgeführt. Zudem wurde in mehreren Städten begonnen, Marketingaktivitäten mit Fisch und Wein durchzuführen. Das Jahr 2002 soll zum Jahr des Fisches erklärt werden. Im Anschluss wurden durch den Berichterstatter Marketingaktivitäten in Deutschland und von Herrn Christian Bartmann Werbemittel der Deutschen Fischereiverbände vorgestellt.

Der Fischereiverband hat sieben Mitarbeiter. Er wird finanziert durch die angeschlossenen Mitglieder und den verbandseigenen Betrieb Dinnyés. 10 % der Mitgliedsbeiträge werden für Werbung ausgegeben. 90 % der ungarischen Betriebe sind im Verband organisiert.

Der dritte Tag führte uns nach Osten in die Puszta. Der nächste Besuch galt einem Betrieb in Szolnok. Der Betriebsleiter, Gabor Csoma, gab einen Überblick. Der Betrieb wurde aufgrund politischen Drucks nach Vorbild der Sowjetunion 1952 für die Produktion von Stören erbaut. Allerdings wurden dort nie Störe erzeugt. Der Betrieb musste mit aufwändigen Umbaumaßnah-

men erst karpfentauglich gemacht werden. Es handelt sich heute um das bedeutendste Bruthaus in Ungarn. Jährlich werden 200 Mio. Fischlarven erzeugt. Insgesamt gehören 550 ha Teichfläche und Flusessicherei zum Betrieb, auf welchem 50 Personen beschäftigt sind. 7 ha sowie 20 Vorstreckteiche und sechs von insgesamt 50 Winterungen befinden sich direkt in der Zentrale. Enge Beziehungen bestehen zu einer Gesellschaft, die 4 000 ha an freien Gewässern bewirtschaftet. Im Bruthaus war Silberkarpfenjungbrut zu sehen. In den Vorstreckteichen werden Welse vorgestreckt. Zur Düngung werden 100 t Mist auf 7 ha Vorstreckteich ausgebracht.

Der nächste Besuch galt dem Betrieb Silurus Bt in Heves. Die Teichwirtschaft liegt von Verbraucherzentren entfernt am Rande der Puszta. Zu ihr gehören sieben große Produktionsteiche, 15 Winterungen, Vorstreck- und Abfischteiche mit einer Gesamtfläche von 180 ha. Der älteste Teich ist erst 25 Jahre alt! Nach dem Kauf der Anlage wurde versucht, über Direktvermarktung Fische zu verkaufen. Mehr als 30 kg/Woche konnten so jedoch nicht abgesetzt werden. Daher wurde der Betrieb schrittweise als Angelenzentrum entwickelt. Für den Verbraucher ist es, gemäß Aussagen des Betriebsleiters, attraktiver, wenn die Fische, die verzehrt werden sollen, selbst gefangen werden können, und er ist bereit, mehr Geld zu bezahlen. Heute werden über die Angelteiche wöchentlich 500 – 1000 kg Fisch vermarktet. 6 DM kostet die Tageskarte. Für Karpfen werden etwa 5 DM/kg erzielt. Neben den Karpfen werden in den Wintermonaten Forellen und im Sommer afrikanische Zwergweise besetzt. Am Wochenende kommen täglich bis zu 150 Angler mit Familien, davon etwa 15 % aus dem Ausland. Acht bis zehn Personen können auf dem Betrieb schlafen. Ein kleines Restaurant mit Freisitz ermöglicht die Verpflegung ganzer Besuchergruppen. Fünf Personen arbeiten in der Teichwirtschaft, weitere vier in Anglerladen und Gaststätte. Demnächst wird ein Karpfenfest mit Wettfischen und Musik geplant. Mehr als 1000 Menschen werden hierzu erwartet.

Auf der Weiterfahrt zu einer Weinprobe referierte Herr Marc Mößner von der Arbeitsgemeinschaft für ökologischen Landbau (AGÖL) in Österreich, der als FELS-Mitglied unsere Exkursion begleitete, über den Stand der Produktion von Ökofisch in Österreich. In der Karpfenproduktion würden in Österreich bereits vor geraumer Zeit einige Flächen in der Bewirtschaftung umgestellt. Durchschnittlich werden bis zu 30 % höhere Preise erzielt. Mößner berichtete kurz über die entsprechenden Richtlinien.

Auf der Heimreise am letzten Tag konnte nahe der Stadt Győr noch ein Vermarktungsbetrieb besichtigt werden. Zu dem Betrieb gehört eine 1945 gegründete Teichwirtschaft, 5 400 ha natürliche Gewässer (Abschnitte von Donau, Neusiedler See sowie kleinere Flüsse und Kanäle), ein Fischhandel sowie 4 ha Halteranlagen.

Ein Teil der Fische wird jährlich verarbeitet. In der seit vier Jahren bestehenden Verarbeitung sind 14 Personen beschäftigt. Aufgrund der vielen verschiedenen Fischarten (Karpfen, Silberkarpfen, Marmorkarpfen, Raubfische, auch Salzwasserfische) ist die Mechanisierung der Verarbeitung problematisch; es wird daher überwiegend von Hand verarbeitet.

Aus dem Neusiedler See werden jährlich allein 50 – 60 t Aale gefangen. Diese (180 – 350 g/Stück) werden nach Belgien sowie weitere Fische für Sportfischer in Italien, Österreich und Deutschland exportiert. Importiert werden Forellen aus Slowakei. Von April bis Ende August dürfen 0,2 t/Woche Karpfen aus Tschechien importiert werden. Nach Aussage des Betriebsleiters, Herrn Direktor Vida, sind die tschechischen Fische besser als die ungarischen, da diese extensiv besetzt im vierjährigen Umtrieb erzeugt und sehr mager sind.

In der Verarbeitung werden bis zu 30 verschiedene Produkte hergestellt, u. a. Fischsuppe aus Karpfen, Wurst aus Silberkarpfen und Silberkarpfenfilet. In dieser Region soll es viele Rezepte zu Silberkarpfen geben. Milch und Roggen werden an Gaststätten geliefert. In Ungarn werden bis zu 40 % asiatische Pflanzenfresser erzeugt. Vor 15 Jahren wurden 70 % der Silber- und Marmorkarpfen gefrostet in den Iran und Irak per LKW exportiert. Heute wird ein Teil für 1,50 DM/kg lebend nach Polen exportiert. Die Preise in Polen betragen 2,00 – 2,50 DM/kg. In Ungarn werden Silberkarpfen an Supermärkte, Gaststätten und Geschäfte verkauft. Im Großhandel beträgt der Preis 1,00 DM/kg, im ungarischen Geschäft dann etwa 2,00 DM/kg.

Als weiterer Betriebszweig wurde vor drei Jahren ein Angelteich eingerichtet und ein Fischrestaurant mit schöner Außenterrasse und Blick auf den Teich) gebaut. Hier konnten wir vor der Weiterreise die Qualität der Produkte prüfen.

Schlussgedanken

Die Ungarnreise war sehr abwechslungsreich – der Bogen spannte sich von der Vermehrungsbiologie bis hin zur Silberkarpfenwurst. Unter den vielen Eindrücken dürfte für jeden Teilnehmer Nutzbringendes enthalten gewesen sein. Interessant war vor allem, wie sich die ungarischen Betriebe seit der politischen Wende auf die neuen Verhältnisse eingestellt haben. Wir haben überwiegend sehr gut geführte Betriebe angetroffen. In vielen der Betriebe sind zusätzlich zur fischereilichen Produktion neue Betriebszweige entweder touristischer oder kulinarischer Art entstanden. Hierin dürfte im Bereich der Karpfenteichwirtschaft auch eine wichtige zukunftsichernde Perspektive liegen.

An dieser Stelle sei nochmals Herrn Tamás Bardoaz vom ungarischen Fischereiverband für die Organisation sowie Herrn Prof. Woyanovich für die einmalige Bereicherung der Fahrt gedankt. Wir freuen uns auf einen Gegenbesuch im kommenden Jahr.

2002: Oberle, M. (2003): Forellenproduktion in Frankreich. Exkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei (FELS) vom 10. bis 14. Juli 2002. Fischer & Teichwirt 54, Heft 02/2003, 64–66.

Forellenproduktion in Frankreich

Exkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei (FELS) vom 10. bis 14. Juli 2002

Dr. Martin Oberle, Geschäftsführer

Die diesjährige FELS-Fahrt führte die Teilnehmer vom 10.-14. Juli nach Südfrankreich in das Gebiet Aquitanien. Der fachliche Schwerpunkt lag in der Forellenteichwirtschaft. Die Anreise der 39 Teilnehmer erfolgte mit dem Flugzeug. Ausgangspunkt sämtlicher Besichtigungstouren war Bordeaux. Dort wurde für die gesamte Zeit Quartier bezogen. Für die Organisation der Fahrt war die Firma Trouw France, mit Anne Cecile Guetrot und Laurant Duprat verantwortlich.

Am ersten Tag führte die Fahrt von Bordeaux an den Nordrand der Pyrenäen, in die Nähe von Biarritz. Der Besuch galt einer renommierten Forschungseinrichtung für Fischerei, welche zu den Nationalen Forschungsinstituten für Landwirtschaft (INRA) gehört. Dort empfingen uns der Leiter, Prof. Kaushik, sowie die Mitarbeiter Prof. Choubert und Dr. Geurden. In dem Institut wird in vielfältigen Bereichen der Fischerei geforscht. Es arbeiten dort 25 Wissenschaftler und etwa 30 Techniker. Die hauptsächlichsten Betätigungsfelder sind ökologische Fragen auf dem Gebiet der Fließgewässer sowie Fragen der Fischernährung. Wir besuchten die Versuchsanlagen, in welcher Fragen der Fischernährung behandelt werden.

Dr. Geurden erläuterte Versuche zur selektiven Futtermittelaufnahme. In einer Versuchsanlage sind etwa 20 Becken mit 60 l Fassungsvermögen beispielsweise derzeit mit 20 Forellen à 20 g besetzt. Den Fischen stehen zwei computergesteuerte Pendelautomaten zum Abruf von zwei verschiedenen Futtermitteln zur Verfügung. Beim Anstoßen eines Pendels kann Futter abgerufen werden. Der Computer zeichnet auf, an welchem der beiden Automaten gependelt wurde und wie häufig. Nach einer Woche Aufenthalt in den Becken haben die Forellen gelernt, wie sie, je nach Versuchsbedingungen, Futter abrufen können. Derzeit wird getestet, ob Futter mit 5 % Fett, 20 % Fett oder 30 % Fett von Forellen gleich gerne angenommen wird.

Umfangreiche Untersuchungen werden zum Ersatz von Fischöl in Forellenfuttermitteln durch pflanzliche Öle (z. B. Sojaöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl, Leinöl) durchgeführt. Falls lediglich Futter mit Pflanzenöl angeboten wird, wird es genau so gerne angenommen wie übliches fischölkhaltiges Futter. Falls gleichzeitig fisch- oder pflanzenölkhaltiges Futter verabreicht wird, wird fischölkhaltiges Futter bevorzugt. Nach Aussagen von Prof. Kau-

shik kann ohne große Nachteile Fischöl durch Pflanzenöl ersetzt werden. Bezüglich der Futtermittelaufnahme, Futtermittelnutzung und des Wachstums sind keine Unterschiede erkennbar. Dies gilt auch bei der Anfütterung der Fischbrut. Essentielle Fettsäuren sind ausreichend im eingemischtem Fischmehl vorhanden. Das darüber hinaus zugegebene Fischöl dient nach seiner Aussage nur energetischen Zwecken. Der Einsatz von Fischöl ist daher unnötig teuer, da billigeres Pflanzenöl eingesetzt werden könnte. Auch bei Überprüfung der Fleischqualität ergaben sich keine Unterschiede in Fleischfestigkeit bzw. Geschmack. Allerdings fehlen im mit Pflanzenöl gefütterten Fisch die besonders langkettigen Omega-3-Fettsäuren, die aus ernährungsphysiologischer Sicht besonders wertvoll sind. Kaushik empfiehlt daher den Einsatz von Fischölkhaltigen Futtermitteln in der Endmast (sog. „finishing“).

Versuche werden auch mit verschiedenen Lichtprogrammen durchgeführt. Bei Forellen und Karpfen ist nach dortigen Erfahrungen die höchste Fressaktivität in der Dämmerung, bei Welsen in der Nacht.

In einer anderen Versuchsanlage zeigte uns Prof. Choubert die von ihm entwickelte Methode zur Ermittlung der Verdaulichkeit von Fischfuttermitteln. Diese Methode ermöglicht, Fischkot kurz nach der Ausscheidung aus dem abfließenden Wasser heraus zu filtern. Das Verfahren wird mittlerweile in verschiedenen Instituten angewandt. Ebenso interessant waren Versuchsanlagen zur Anfütterung von Fischlarven sowie eine Entwicklung von größeren praxistauglichen Einheiten zur Anfütterung von Fischlarven bei automatischer Entfernung des Fischkotes und somit automatischer Reinigung für den kommerziellen Einsatz.

Auf dem Weg zurück nach Bordeaux wurde die zentrale Verarbeitungsanlage der Firma Viviers de France besucht. Viviers de France ist neben Aqualande die größte Unternehmensgruppe in der Forellenproduktion und -vermarktung in Frankreich. Der Betriebsleiter, Arnault Chaperon, empfing uns und führte uns durch die Anlage. Insgesamt werden in der Unternehmensgruppe, in acht französischen Betrieben und einem spanischen Betrieb, 6000 t Regenbogenforellen erzeugt. Alle erzeugten Forellen werden im eigenen Verarbeitungsbetrieb geschlachtet. (1000 t Forellen mit 200-300 g, 2000 t mit 1-2 kg und der Rest große Forellen mit 3-4 kg.) Daneben werden 2000 t Lachs und 1500 t See-

fisch aufgekauft und verarbeitet. Die Fische werden per LKW angeliefert und gelangen über eine Wiegeeinrichtung in eine kleine Halterung. Nach einer elektrischen Betäubung werden sie in das Verarbeitungsgebäude transportiert. Auf Verarbeitungsstraßen werden Filets der verschiedenen Fischarten geschnitten, enthäutet und das zweite Rippenpaar („Stehgräten“) entfernt. Ein Gerät im Wert von 250 000 € ermöglicht mittels Fotorellen Filets zu erfassen und automatisch Stücke von exakt gleichem Gewicht zu schneiden. Fast alle Arbeitsschritte erfolgen automatisch, mit Ausnahme des Trimmens der Filets sowie des Öffnens der Leibeshöhle bei den großen Forellen. In einer gesonderten Halle wird Seefisch verarbeitet. Da hier verschiedene Fischarten und Fischgrößen angeliefert werden, erfolgen auch diese Arbeitsschritte von Hand.

80 % der Waren werden unter CO₂-Atmosphäre verpackt und frisch vermarktet. Die Haltbarkeit der frischen Produkte beträgt acht Tage. Der Rest wird tief gefroren vertrieben. 95 % der Produkte werden in Frankreich an Supermärkte und große Handelsketten abgegeben. Die Größe der Verarbeitungsanlage, die technische Ausstattung und Kapazität beeindruckte alle Teilnehmer.

Am folgenden Tag führte uns die Reise etwa 200 km nach Norden auf die Insel Ile de Ré, die im Atlantik liegt und über eine lange Brücke mit dem Festland verbunden ist. Zweck war die Besichtigung von Anlagen der marinen Aquakultur. Die Erzeugung erfolgt dort nicht „off-shore“ im Atlantik in Netzgebegen, sondern auf dem Land. Bereits bei der Anfahrt waren eine Vielzahl von Erdteichen zu sehen. Sie werden jeweils während der Flut mit Meerwasser gefüllt und haben unterschiedliche Aufgaben. Einige dienen der Salzgewinnung. Das gestaute Seewasser verdunstet durch die Sonne. Das Meersalz kann dann gesammelt werden. In anderen Teichen werden extensiv Fische gehalten, die mit der Flut in die Teiche gelangen. In intensiver Form werden Meeressische in befestigten Haltungseinheiten aufgezogen. Vor und hinter den intensiven Anlagen der marinen Aquakultur sind große Erdteiche angelegt. Diese dienen nicht der Fischhaltung allein, sondern dem Wassermanagement. Vorgelagerte Teiche werden mit der Flut gefüllt und dienen als Wasserreservoir für die befestigten Aufzuchtbecken. Nachgeschaltete Sedimentationsteiche nehmen das Ablaufwasser auf und geben es bei Ebbe wieder ins Meer ab.



Im Verarbeitungsbetrieb der Firma Viciers de France werden etwa 6000 t Regenbogenforellen, 2000 t Lachs und 1500 t Seefisch jährlich verarbeitet.

In der ersten Anlage, „Ferme Marine des Baleines“, werden jährlich ca. 500 t Wolfsbarsch (engl.: seabass) produziert. Das gesamte Gelände umfasst 23 ha; insgesamt sind 21 Personen beschäftigt. Die Produktion wurde 1988 begonnen. Die Erzeugung erfolgt seit kurzem umweltzertifiziert gemäß DIN 14001. Der Wolfsbarsch wird in Europa üblicherweise im milderen Klima des Mittelmeerraumes aufgezogen. Aufgrund des kühlen Klimas am Atlantik erfolgt die Erzeugung in fünf Zelthallen à 2 000 m². Die Wassertemperatur soll im Winter mehr als 8° C und im Sommer weniger als 24° C betragen. Bereits bei einer Wassertemperatur von weniger als 14-15° C stellen die Wolfsbarsche das Wachstum ein. Die Haltung der Fische wird mit einem enormen technischen Aufwand betrieben. Eine Pumpenleistung von 10 000 m³/Std. gewährleistet eine achtfache Wassererneuerung in den Haltungseinheiten pro Tag. Zur Temperaturerhöhung wird in den Wintermonaten auch Grundwasser gepumpt. Dieses hat eine Temperatur von 14° C und ist ebenfalls salzhaltig. Der Sauerstoffgehalt soll stets mehr als 5 mg/l betragen. Daher ist die Anlage eine der größten Abnehmer von Flüssigsauerstoff in Frankreich. Zur Sicherung der Sauerstoffversorgung werden pro Teich drei Messstationen unterhalten. Die Kosten für Sauerstoff belaufen sich auf 0,12 € - 0,13 €/m³. Unter den Zelthallen befinden sich je zwei Becken mit geschätzten Ausmaßen von 8 x 60 m. Die Wassertiefe beträgt 3,50 m. In diesen Becken sind Netzhege von etwa 8 x 8 m installiert. Kleine Fische mit 2-3 g werden von einer Fischzucht aus Nordfrankreich bezogen und in

die Netzhege gesetzt. Die mittlere Besatzdichte über die gesamte Mastperiode beträgt 45 kg/m². Die Fische stehen tief im trüben Wasser, so dass sie nicht zu sehen sind. Zur besseren Kontrolle der Fischbestände wird daher Schwimmfutter verwendet. Pro Jahr werden ungefähr 900 t Futter mit einem Eiweißgehalt von 45 % und einem Fettgehalt von 20 % verfüttert. Der Futterquotient beträgt im Sommer 1,4, im Durchschnitt des gesamten Jahres 2,0. In der drei oder vier Jahre dauernden Produktion müssen die Fische zweimal sortiert werden. Die Winter sind eigentlich zu kühl, so dass erst nach drei Jahren Stückgewichte mit 400-500 g und nach vier Jahren von 800-1000 g erreicht werden. Im Mittelmeerraum werden diese Gewichte in zwei bzw. drei Jahren erreicht.

Der Befall mit dem Außenparasit *Trichodina* stellt ein Problem dar. Zur Behandlung werden die Netzhege mit einer Plastikwand umgeben und anschließend wird ein Formalinbad durchgeführt. Zur Behandlung der Vibriose wird kleinen Fischen Oxytetracyclin verabreicht.

Insgesamt ist ein starker Preisverfall für Wolfsbarsch zu verzeichnen. Wurden 1988 für 300-500 g schwere Fische noch 17,00-18,00 €/kg bezahlt, beträgt der Preis nunmehr lediglich 6,50 €/kg. Grund hierfür ist die enorme Ausweitung der Produktion im Mittelmeerraum. Der Preis für Fische über 1 kg Lebendgewicht beträgt 11-12 €/kg. In Frankreich werden derzeit etwa 4000 t Wolfsbarsch produziert. Durch eine starke Ausweitung der maritimen Aquakultur in der Türkei und Griechenland werden dort heute etwa 40 000 t Wolfsbarsch erzeugt. Das Angebot ist inzwischen weit größer als die Nachfrage, was zu einem rapiden Preisverfall führt. Es ist hierbei nur ein kleiner Trost, dass der französische Wolfsbarsch von einem Teil der Kunden mit höheren Preisen bezahlt wird, da aufgrund des langsameren Wachstums die Fleischqualität besser sein soll. Vermarktet werden die Fische rund, auf Eis, in Styroporkisten überwiegend an französische Supermärkte und auf dem Pariser Fischmarkt. 35-40 % der erzeugten Fische werden z. B. nach Italien, England und Spanien exportiert.

Der zweite Besuch an diesem Tag galt der „Société Aquacole de l'Île des Ré“. Diese Fischzucht beschäftigt sich mit der Erzeugung von Steinbutt (engl.: turbot) und produziert jährlich ca. 140 t. Die Fläche der Anlage beträgt insgesamt 26 ha. Auch hier stehen große Erdteiche zum Wassermanagement zur Verfügung. Bei Flut fließt das Wasser in Erdteiche und dient als Wasserreservoir; bei Ebbe kann es wieder ablaufen. Begonnen wurde 1983 mit der Fischzucht. Die optimale Wassertemperatur für die Erzeugung von Steinbutt liegt bei 17° C. Diese ist leider nur im Herbst oder Frühjahr vorhanden. Daher wurden 1993 großvolumige Hallen errichtet. Insgesamt steht derzeit 4 000 m² überdachte Fläche zur Verfügung. Im

Sommer und Winter wird zur Regulierung der Wassertemperatur Grundwasser gepumpt, welches auch hier eine Temperatur von etwa 14° C hat. Bei kleinen Fischen wird eine Wassererneuerung bis zu 12 mal am Tag angestrebt; bei sehr großen Fischen ist eine Wassererneuerung von einmal täglich ausreichend; 1 200 m³/Std. werden gepumpt. Die Sauerstoffanreicherung erfolgt mittels U-Bohr aus Druckbehältern. Eine hundertprozentige Sauerstoffsättigung des Wassers am Beckenablauf wird angestrebt. Das Wasser wird zweimal genutzt und dabei zwischendurch mit einem Mikrosieb gereinigt.

Für das Wohlbefinden dieser Plattfische ist die richtige Besatzdichte von großer Bedeutung. Dabei wird nicht die Besatzdichte pro m² angegeben, sondern pro zur Verfügung stehender Fläche. Jungfische können mit 30-40 kg/m², ältere Fische mit mehr als 1-2 kg mit 60-70 kg/m² gehalten werden. In diesem Fall liegen die äußerst trägen Fische in zwei bis drei Lagen übereinander (Bild). Um die Grundfläche zu erhöhen, wird bisweilen in den Haltungseinheiten eine zweite Ebene eingezogen, auf der sich diese Plattfische dann wiederum legen können.

Zum Besatz der Anlage wird Steinbutt im Alter von fünf Monaten mit einem durchschnittlichen Gewicht von 8-10 g zugekauft. Bezogen werden diese von der Firma France Turbot. Diese ist die größte Produktionsstätte für Steinbutt weltweit. Sie befindet sich auf einer Insel in der Nähe von Nantes.

Der Steinbutt wird per Hand gefüttert, da er sehr bewegungsfaul ist und nicht selbst aktiv ans Futter kommen würde. Der Futterquotient beträgt 1-1,2. Der Eiweißgehalt des Futters beträgt 56 %, der Fettgehalt 12 %. Der Fettgehalt des Steinbutts aus der Aquakultur liegt unter 3 % und ist vergleichbar mit dem von Wildfisch.

Drei Jahre werden benötigt, bis die Speisefischgröße erreicht ist. Bis dahin müssen die Fische zweimal sortiert werden. Die Speisefischgröße reicht von 0,5 kg bis zu 2-3 kg. Je größer desto begehrt sind die Speisefische. In Frankreich werden überwiegend Fische mit 2-3 kg erzeugt.

Die Produkte werden unter dem Qualitätsiegel „Red Lable“ vermarktet. Die genauen Richtlinien hierzu konnten nicht erfragt werden. Qualitätsprüfungen haben keinen Unterschied im Geschmack zwischen dem Steinbutt aus Aquakulturanlagen und dem aus dem Meer ergeben. Zum Verkauf werden die Fische nicht getötet, sondern feucht transportiert. Beim Feuchttransport kommt der Steinbutt noch lebend beispielsweise in Hongkong an und kann dort weiter schwimmen. Die meisten Fische werden in Frankreich selbst verkauft. Weitere werden in ganz Europa, besonders jedoch nach Italien vermarktet. Für alle Teilnehmer war diese Fischart und die Haltungsfarm faszinierend. Flach liegen die unterschiedlich braun gemusterten Fische auf

dem Boden und mühen mehr wie ein Fliesenbelag als wie ein Lebewesen an (Bild). Auch in diesem Betrieb wurde wieder der enorme Aufwand deutlich, der zur Produktion nötig ist. Neben den Gebäuden und den hohen Pumpkosten sowie Kosten für die Sauerstoffeintragung ist eine 24-stündige Überwachung der Anlage nötig. Insgesamt sind neun Personen beschäftigt.

Am folgenden Tag wurde ein Forellenbetrieb besichtigt, der zur Unternehmensgruppe Aqualande gehört. Mindestens 80 % der französischen Räucherforellen werden durch diese Unternehmensgruppe erzeugt und vertrieben. Zur Unternehmensgruppe Aqualande gehören auch verschiedene andere Forellenbetriebe. Bei der besichtigten Anlage handelt es sich um die Cardinefam mit dem Betriebsleiter Henri Bouniort. Die Anlage wurde 1992 gegründet. Die Jahresproduktion beträgt 300 t. Produziert werden Regenbogenforellen mit einem durchschnittlichen Stückgewicht von 3 kg. Das Wasser stammt aus einer Quelle, die sich 30 km oberhalb befindet. Vor dem Betrieb liegen noch zwei weitere Forellenbetriebe, die auch zur Unternehmensgruppe Aqualande zählen. Über ein Wehr kann von dem Zuleiter bis zu 1 m³/s Wasser abgezweigt werden. Allerdings gibt es im Sommer starke Schwankungen im Sauerstoffgehalt. Daher wird über sechs Monate im Jahr das Wasser mittels leistungsstarker Pumpen und eines Jetsystems mit Sauerstoff auf 160-180 % Sauerstoffsättigung angereichert. Im Zuleiter befindet sich ein Laubfilter. Es ist wie ein Mikrosieb ausgebildet und funktioniert mit grobem Gitter störungs- und wartungsfrei. Die Anlage besteht aus 2 x 7 Langstromrinnen, von denen jeweils eine 50 m lang und 5 m breit und 1 m tief ist. Innerhalb von zwei Stunden erfolgt ein Wasseraustausch. Das Wasser wird zweimal genutzt. Vor der zweiten Nutzung wird das Wasser mit Sauerstoff angereichert. Zur Erhöhung der Wassermenge oder auch zur Temperaturregulation wird im Sommer Grundwasser zugeführt. Die Temperatur beträgt auch hier 14° C. Derzeit ist noch keine Reinigung des Ablaufwassers nötig. Diesbezügliche Auflagen sind jedoch bald zu erwarten. Bereits jetzt darf der Grenzwert von 0,5 mg/l Ammonium im Ablaufwasser nicht überschritten werden.

Viermal im Jahr werden zehn Monate alte Satzforellen mit einem durchschnittlichen Gewicht von 200 g zugekauft. Verwendet werden ausschließlich triploide Regenbogenforellen. Diese werden innerhalb von 12 Monaten auf ein Endgewicht von 3-3,5 kg gemästet. Das Futter wird in der Regel zweimal pro Tag in einem Wasserstrahl über den Becken verteilt. Der Eiweißgehalt des Futters beträgt 45 %, der Fettgehalt 26 %. Astaxanthin ist von Beginn an zugesetzt mit 25 mg/kg. Nach Aussagen des Betriebsleiters ist die längere und gleichmäßige Astaxanthinfütterung effektiver in der Färbung. Die Pellet haben ei-

ne Größe von 5-9 mm, der erzielte Futterquotient ist 1,5. Dies erscheint ungewöhnlich schlecht. Verständlich wird dieser Futterquotient, wenn man die großen Stückgewichte der Forellen betrachtet und berücksichtigt, dass die Futtermittelverwertung mit steigendem Lebendgewicht zusehends schlechter wird. Die Fische werden bei einer Dichte von 50-60 kg/m³ gehalten, bei großen Fischen manchmal bis zu 80 kg/m³.

Zur Bekämpfung der Rotmaulseuche werden die Fische im Aufzuchtbetrieb bei einem Stückgewicht von 10 g mit einem Tauchbad und bei einem Stückgewicht von 150-200 g mit einer Injektion vakziniert. Die Fische sind dann gegen Rotmaulseuche resistent; auf einen späteren Antibiotikaeinsatz kann gänzlich verzichtet werden. Kormorane richten im Betrieb keine Schäden an. Lediglich Reiher stellen gelegentlich ein Problem dar. Die Anlage wird von zwei Personen bewirtschaftet, wobei nachts - wie häufig in Frankreich üblich - niemand auf der Anlage wohnt.

Aquitanien ist relativ dünn besiedelt. So können in diesem bevölkerungsarmen Landstrich kaum Fische direkt vermarktet werden. Sämtliche Fische dieser Anlage, wie auch der meisten anderen Anlagen in dieser Gegend, werden über große Kooperativen abgesetzt, verarbeitet und vermarktet. Die Erzeugungskosten gab der Betriebsleiter, Herr Bouniort, mit 2,00 €/kg, den Verkaufserlös mit knapp über 2,00 €/kg an. Die Gewinnspanne ist äußerst gering und die wirtschaftliche Situation der Betriebe daher als nicht günstig einzustufen. Fast alle Fische werden über Supermärkte in den Ballungszentren vermarktet. Der Betriebsleiter ist Angestellter bei Aqualande. Wöchentlich erstellt er einen Bericht über Fischbestand und die Zahl der verkaufsfertigen Fische. Monatlich ist eine Meldung an eine Tierversicherung über den Fischbestand erforderlich. Über den Versicherungsbeitrag konnten uns keine Angaben gemacht werden.

Bei dem Besuch der Anlage wurden den Teilnehmern die wirtschaftlichen Zwänge bewusst. Dabei wurde deutlich, welche Vorzüge die Nähe zum Kunden mit sich bringt. Ein wichtiger Standortvorteil in der deutschen Forellenteichwirtschaft liegt häufig in der Möglichkeit der Direktvermarktung.

Im Anschluss an diesen letzten fachlichen Punkt der Exkursion konnten wir bei einem Besuch eines romantischen Schlosses den Weinbau in der Gegend um Bordeaux kennen lernen. Bevor wir am 14. Juli dem französischen Nationalfeiertag, die Rückreise antraten, konnten wir ein sehr eindrucksvolles Feuerwerk mitten in Bordeaux auf dem Fluss Garonne erleben. Schöner und erhebender hätte der Schluss unserer Exkursion nicht sein können. Neben den vielen fachlichen Eindrücken wurden auch diese schönen Stunden den Teilnehmern unvergesslich bleiben.

2003: Oberle, M. (2004): Fachexkursion nach Bremerhaven vom 27. bis 30. Januar 2003. Fischer & Teichwirt 55, Heft 01/2004, 505–507.

Fachexkursion nach Bremerhaven vom 27. bis 30. Januar 2003

Dr. Martin Oberle

Die diesjährige Fachexkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei Starnberg (FELS) führte 57 Mitglieder vom 27.1. bis 30.1.2003 nach Bremerhaven. Die Anreise erfolgte mit dem ICE, ausgehend von München. An allen Bahnhöfen auf der Strecke konnte zugestiegen werden. Auch aus der Schweiz und Österreich waren Teilnehmer angereist.

Herr Arnd Huber von der Fischschule Bochum organisierte das Fachprogramm und führte die Gruppe vor Ort.

Am ersten Vormittag ging die Fahrt nach Cuxhaven zur Firma Hussmann & Hahn. Der Vertriebsleiter, Herr René Stahlhofen und Herr Ralf Forner führten die Gruppe durch die modernen und aufgrund ihrer Größe und Sauberkeit beeindruckenden Betriebsräume. Die Firma wurde 1908 gegründet. Wurden damals Fische noch in Spankörben in kleinem Stil vertrieben, so ist die Firma heute eine der größten Frischfischproduzenten Deutschlands. Sie verfügt über eine eigene Fangflotte. Mehrere tausend Tonnen Frischfisch werden jährlich in Cuxhaven und Island mit modernster Technik von 350 Mitarbeitern gewonnen. Beste Qualität wird bei dem hochsensiblen Produkt Fisch nur durch sauberstes Arbeiten und stetes Einhalten von Temperaturen zwischen 0° bis 2° C möglich. Hierzu wird in der Firma extrem geachtet. Nach dem Wareneingang werden die Fische alle nochmals über eine spezielle Maschine geschickt. Dabei wird das Gewicht kontrolliert und jede Charge nach Größe sortiert. Nach der Sortierung werden die Fische sofort in Flüssigeis gegeben. Es handelt sich dabei nicht um Scherbeneis, sondern um „halbgefrorenes“ flüssiges Salzwasser. Der Vorteil des Flüssigeises ist, dass es zum einen keine Druckstelle durch die Eiskristalle gibt, zum anderen das Flüssigeis den Fisch vollständig umgibt und z. B. auch die geöffnete Leibeshöhle kühlt.

Von da an erfolgen vielfältige Verarbeitungsschritte. Ein bemerkenswerter Trend ist, auch Frischfisch als Selbstbedienungsfisch in Kühltheken anzubieten. Vor zwei Jahren wurde damit begonnen, diese in Kaufhäusern anzubieten. Hierin wird ein immenses Wachstumspotenzial gesehen. Die Nachfrage steigt stetig. Voraussetzung hierzu war die Entwicklung spezieller Verpackungen. Ziel ist es, eine Verpackung zu schaffen, die beim Transport der Fische eine Temperatur von 0° - 2° C einhalten lässt. So werden Fische z. B. in der sog. ICE-Packung gegeben. Diese hat einen doppelten Kunststoffboden. Auf der oberen Schale liegt der Fisch. Der Hohlraum zwischen den beiden Schalen ist mit Flüssigeis gefüllt. Um die optimale Qualität des Frischfisches zu gewährleisten, werden MAP-Verpackungen

verwendet (= Modified Atmosphere Packing). Hierbei wird die Schale mit einer Folie überzogen, die Luft in der Verpackung mit einem Gasgemisch aus Kohlendioxid, Stickstoff und Sauerstoff austauscht. Das Verhältnis der einzelnen Gase zueinander ist von Fischart zu Fischart verschieden. Sie wurde in aufwändigen Versuchen ermittelt und ist Firmengeheimnis. Bemerkenswert hierbei ist, dass der für den aeroben Verderb verantwortliche Sauerstoff zum Erhalt einer guten Qualität in der Verpackung sein muss. Die Zusammensetzung für einen Fisch war z. B. 60 % CO₂, 30 % N und 10 % O₂.

Der Fisch wird in den Schalen auf ein speziell gefertigtes Zelltuch gelegt. Dieses ist geschlitzelt, so dass die Schutzgasatmosphäre auch von unten an den Fisch gelangen kann. Zudem ist das Zelltuch saugfähig und kann das aus dem Fisch – während der Lagerung austretende – Wasser aufsaugen. Das Vlies kostet pro Schale 20-22 Cent. Die Haltbarkeit für Frischfisch wird mit 8 bis 10 Tagen angegeben, die für Räucherfisch mit 12 bis 14 Tagen. Mehrere Schalen kommen zum Transport in eine Schachtel. Zum Teil kommen in diese Schachteln zusätzlich Eisbeutel, um das Einhalten der Kühlkette zu gewährleisten.

Hergestellt werden neben Frischfisch, Räucherfisch, Tiefkühlkost, Marinaden und Rollmopse. Eine Kaviarsalzerei rundet das Sortiment ab. Die Firma hält 45 % des Welthandels mit Seehasenrogen. Pro Woche werden zudem 45 t Fischstäbchen produziert. Besonders auffällig ist der Trend zu Fingerfood. Zahlreiche Happen, sog. Pralinen, aus geräucherter Fisch mit verschiedensten Käseaufgaben mit Gewürzen und Ananas dekoriert, lassen den Teilnehmern das Wasser im Mund zusammenlaufen. Erst vor einigen Jahren wurden begonnen, diese speziellen Fingerfoodgerichte, die sich in Asien schon lange großer Beliebtheit erfreuen, auch in der Firma zu fertigen. Der Anteil dieser arbeitsaufwändigen Produkte steigt stetig. Überrascht hat viele der Teilnehmer der hohe Anteil der Handarbeit bei der Fertigung.

Die Firma hat keinen eigenen Fuhrpark. Der Kunde bestimmt den Spediteur. Vermarktet werden die Produkte überwiegend in Deutschland und in Nachbarstaaten. Beliefert werden 1100 Supermärkte und tausende an Lebensmitteleinzelhändlern.

Interessant waren auch einige Ausführungen über den Rothbarsch. Rothbarsch wird sowohl in 200 - 300 m Tiefe als auch in 800 m Meerestiefe gefangen. Mit zunehmender Fangtiefe steigt die Größe der Augen. Je größer die Augen des Rothbarsch, desto heller ist der Rothbarsch. In

großer Tiefe ernährt er sich überwiegend von Krill und ist daher fettreich und hat einen artigen Geruch, der an „verlorene Eier“ erinnert. Die Länge der Fische gibt „Auskunft“ über deren Lebensalter. Man rechnet etwa 1 cm Wachstum pro Lebensjahr. Beim Anblick von Fischen mit über 30 cm Körperlänge macht das schon nachdenklich. Zwischen dem Rothbarsch und Karpfen gibt es bezüglich des Vermarktungsaspektes einige Parallelen. Auch Rothbarsch wird im Großhandel mit etwa 2 EUR/kg gehandelt. Die Ausbeute beträgt wie beim Karpfen 33 % beim Filet ohne Haut.

Beeindruckend war, dass neben der vielen Handarbeit manche Prozesse perfekt automatisiert sind. So werden Filets beispielsweise photometrisch erfasst und mit einem harten Wasserstrahl exakt zu Stücken mit einem bestimmten Gewicht geschnitten.

Verarbeitet werden jährlich etwa 10 000 t Rohware. Davon sind etwa 2/3 Abfälle, die in der einzigen in Deutschland existierenden Fischmehlfabrik in Cuxhaven zu Fischmehl verarbeitet werden.

Nachdem der Appetit auf Fisch durch den Rundgang den Höhepunkt erreichte, gab es in einem benachbarten Lokal mit Fischthekausgiebig Gelegenheit, Fisch zu probieren und das Gesehene zu diskutieren. Danach führen wir wieder zurück nach Bremerhaven.

Zunächst wurde die Firma Seifert besichtigt. Die Firma Seifert ist ein Familienbetrieb, der 1932 gegründet wurde. 1991 wurde der Betrieb umgebaut und den europäischen Hygienestandards angepasst. Die Fische werden bei der Bremerhavener Fischauktion bezogen. Die Auktion beginnt morgens um 7:00 Uhr. Ab 7:30 Uhr werden dann die Fische im Betrieb von Hand filetiert. Bei einem Filetanteil inkl. Haut von 33 % erreichen einige Filetierer 50 kg Filet pro Stunde. Neben dem Verarbeiten von Frischfisch wird Fisch kalt und heiß geräuchert. Verarbeitet werden vor allem Schellfisch, Rothbarsch, Scholle und Kabeljau. Beliefert wird der Großhandel, der Einzelhandel sowie Küchen und Kantinen um Hamburg, in Hamburg oder in Schleswig-Holstein. Ab 13:00 Uhr verlassen die Produkte das Haus mittels einer Spedition. Die Preise sind Tagespreise. Seelachs und Kabeljau werden mit einem Großkutter in der Nordsee und Ostsee gefangen. Der Vertrieb erfolgt entweder in Trockenkisten mit doppeltem Boden oder Nasskisten bundesweit. Das Durchleuchten der Fische zum Erkennen eines Nematodenbefalls wurde uns praktisch demonstriert.

Der nächste Programmpunkt war der nahegelegene Betrieb Abelmann. Dieser hat sich auf den Bereich Salat- und Marina-

denherstellung spezialisiert. Herr Karl-Heinz Lührs, Verkaufsleiter, führte uns durch die Firma. Früher war die Herstellung auch von Frischfisch und Räucherfisch geprägt; seit 40 Jahren erfolgt jedoch eine Spezialisierung auf Fischmarinaden und Feinkost. Hergestellt werden Sauer- marinaden, Bratmarinaden, Matjes- produkte, Feinkostsalate, Gelee-Marinaden, Marinaden skandinavischer Art, internationale Spezialitäten, Seelachsprodukte sowie weitere Innovationsprodukte. Zur Firma Abelmann gehören auch die Firma Skansild, Käptn's Dinner sowie Walter Schröder. So konnten wir vor Ort erfahren, wie Bismarckhering, Rollmöps, Brat- heringe mit verschiedenen Füllungen, Bratrollmöps, Matjesfilet, Kräuterhappen, die verschiedensten Salate, Hering in Gelee mit Ei oder mit Karotte, Bratroll- möps in Gelee, Surimi-Happen und viele andere uns aus den Kaufhäusern wohl be- kannte Produkte hergestellt werden. Überrascht waren wir wie viel Handarbeit in der Produktion der vielfältigen Produk- te steckt. Rollmöps werden von Hand ge- rollt und mit dem Zahnstocher fixiert, Schalen werden von Hand mit Heringfil- lets und Eiern oder Karotten belegt. In ei- nem Familienbetrieb der Binnenfischerei würde es nicht anders zugehen. Sicherlich waren einige Arbeitsschritte auch gut me- chanisiert. Hier einige Informationssplit- ter: Saure Marinaden werden über 38 Stunden im Kühlhaus hergestellt; dies er- fordert die Nematoden-Verordnung. Die Produkte sind danach für acht Wochen haltbar. Um Brathering herzustellen, wer- den Heringe gemehlt und dann im An- schluss über acht bis zehn Minuten gebrat- ten. Diese Vorgänge sind sehr gut mecha- nisiert. Zum Mehlen wird Weizenmehl verwendet. Um Lachsersatz herzustellen wird Alaska-Pollak hart gesalzen. Im An- schluss, nach einer Trockensalzung, wird er zu Blöcken zusammengepackt. Aus die- sem werden dann Streifen geschnitten und rot gefärbt. Matjes wird durch ein zweitägiges Bad in einer Reiferlösung ge- wonnen. Auch Surimi wird hergestellt. Surimi besteht zu 50 % aus Alaska-Pollak; der Rest ist Stärke.

Die meisten der Produkte werden deutschlandweit vertrieben. In geringe-

rem Umfang werden Produkte auch ex- portiert. Regional werden der Lebensmit- teleinzelhandel, der Fachhandel, Caterer, Krankenhäuser sowie mobile Händler be- liefert. Bei der Führung lief den Teilneh- mern das Wasser im Munde zusammen. Die optisch ansprechenden Produkte, die Qualität der Rohware und die profession- elle Verarbeitung sowie die gekonnte Führung führten bei den Teilnehmern zu einer sehr hohen Wertschätzung der Pro- dukte.

Ein paar Schritte weiter befand sich der Betrieb Ehlerding, der als nächster be- sucht wurde. Der Familienbetrieb besteht seit nunmehr über 75 Jahren. Jahrelang war der Betrieb vor allem im Krabbenge- schäft tätig. Zunächst konnte ein Film über Nordsee-Garnelen und deren Fang betrachtet werden. Für den Betrieb Ehler- ding fangen selbst vier Kutter von insge- samt 150 Kuttern an der Küste. Die Fang- zeit erstreckt sich über das gesamte Jahr. Beachtet werden muss eine Fangbegren- zung von 3 t pro Woche und Kutter. 1989 wurde im Betrieb eine Krabbenschälma- schine angeschafft. Diese Maschine ist weltweit einzigartig. Statt des aufwändi- gen Pulens von Hand wird das Entschälen maschinell durchgeführt. So können heu- te drei verschiedene Sorten von Krabben unterschieden werden: Erstens gibt es die vor Ort handgeschälten Krabben, zwei- tens die vor Ort geschälten und drittens die in Polen oder Marokko verarbeiteten Krabben. Die vor Ort entschälten Krab- ben sind aufgrund des hohen Aufwands mit den höchsten Kosten verbunden. Dafür ist aber wegen der unvergleichli- chen Frische des Produktes auch ein deutli- cher Qualitätsunterschied erkennbar. Die mit der Maschine geschälten Krabben kommen am Abend vom Fang und werden früh geschält und können noch am selben Tag verkauft werden. Der Durchsatz an Krabben pro Woche beträgt 3 t in der Fir- ma Ehlerding. Die Kutter waren früher nur 12 Stunden auf See, heute werden über 24 oder sogar 48 Stunden Krabben gefangen. Diese werden an Bord gekocht und durch eine Trommel stumpf gemacht. Durch die Schälmaschine kann am Tag 200 - 300 kg Krabbenfleisch gewonnen werden. Die Ausbeute bei der maschinel-

len Pulung beträgt 20 %. Personen hinge- gen, die von Hand pulen, können nur 3 - 4 kg Krabbenfleisch am Tag gewinnen; die Ausbeute hierbei beträgt allerdings 32 %.

Im Anschluss an die Besichtigung der Krabben-Pulmaschine wurden wir durch die Kühlhäuser geführt. Seit etwa einem Jahr wird in der Firma auch der Handel mit Frischfisch aus aller Welt betrieben. Das Frischfisch-Sortiment, das zu großen Teilen aus exotischem Fisch besteht, beläuft sich heute auf gut 70 Arten. Aber auch Nordseeware liegt im Sortiment. Mengenmäßig wichtige Arten aus Über- see sind der Viktoriasee-Barsch aber auch Doraden und Thunfisch. Daneben gibt es Fischarten aus Neuseeland wie den King- klipp, Knurrhahn oder den Rednapper, oder beispielsweise aus Dubai die Gelb- flossendorade, im Iran lebende Fluss- krebse, aus Frankreich den Drachenkopf sowie eine Vielzahl wie Marlin, Haiarten, Austern, Tilapia, Juwelenbarsch, Liman- des, Silberdorade, Papageienfisch, Meer- barben, St. Petersfisch oder Pulpo. Der Schwiegersohn der Firma, Sandor Basco, führte uns diese Vielfalt an exotischen Fischarten eindrucksvoll und lebendig in einem der neu zugemieteten Kühlhäuser vor. Das war eine Schau an Vielfalt und Frische, die wir Teilnehmer so schnell nicht vergessen werden. Die absolut sympathischen und regen Familienmitglieder begeisterten die Teilnehmer durch ihr großes Engagement. Die Firma Ehlerding beschäftigt heute 18 Mitarbeiter auf einer Fläche von 1.600 m². Zu dem Geschäft gehört auch ein kleiner Fisch-Imbiss, den wir im Anschluss belagerten und in welchem wir bei einem vielseitigen Fischmenü noch herrliche Abendstunden verbrachten.

Am nächsten Morgen ging es früh los. Ziel war die um 7:00 Uhr beginnende Bremer- havener Fischauktion. Die Fische werden entweder in kleinen Booten um Island herum gefangen und mittels Containern nach Bremerhaven verbracht oder direkt von Kuttern angeliefert. Die Anlieferung besteht zu 85 % aus Rotbarsch, daneben sehen wir auch Kabeljau, Seelachs und Seeteufel. Jeden Tag werden 50 bis 70 t Fisch angeliefert. Betreiber der Auktion ist die Bremerhavener Fischauktions-



37 Teilnehmer nahmen an der Exkursion teil. Auch die Fa. Deutsche See stand auf dem Programm. (Foto: Huber)



Mit einem Filetscanner werden bei der Deutschen See Dorschfilets eingescannt und vermessen. Im Anschluss werden daraus Teilstücke von exakt gleichem Gewicht geschnitten.

GmbH. Die Fische sind bei Anlieferung im Mittel etwa 10 Tage alt und unter Eis gepackt. Nach der nächtlichen Anlieferung werden sämtliche Fische gewogen und nach Gewicht sortiert auf verschiedene Kisten verteilt. In einer Auktionsinformation wird der Tag der Anlandung, die Anzahl der Container, der Fangplatz der Ware und eine Qualitätsklassifikation aufgezeichnet. Jede Kiste erhält eine Nummer. Auch an diesem Morgen beherrschte der Rotbarsch die Auktion. Von 50 t versteigert Fische waren 47 t Rotbarsch; daneben gab es noch Leng, Blauleng, Heilbutt, Wittling und noch einige andere Fischarten. Versteigert wurde in einem kleinen Saal in dem die Interessenten saßen. Parallel können auch Angebote über Telefon oder Internet eingereicht werden. Zur Zeit werden etwa 15 % über das Internet versteigert. Anlander und Handel zahlen Gebühren an die Fischauktions GmbH. Bei den erzielten Preisen für Rotbarsch gab es keine großen Preisunterschiede. Diese bewegten sich etwa um 2 EUR pro Kilogramm, und entsprechen so auch dem Großhandelspreis von Karpfen. Angelandeter Rotbarsch ist durchschnittlich älter als 15 Jahre, während Seelachs und Kabeljau sehr schnell wachsen. Der größte, dort jemals angelieferte Fisch, ein Heilbutt, wog 180 kg. Nach dem Ende der Auktion wurde alles sehr schnell von verschiedenen Speditionen verladen. Ein Großteil der Fische wird in Bremerhaven filetiert. Das Filetieren geschieht von Hand. Die Arbeitskosten betragen für gute Filetierer 10 EUR pro Stunde, am Hafen nur 7 bis 9 EUR pro Stunde. Die Arbeitslöhne sind in Bremerhaven noch niedriger, da die Arbeitslosenquote bei 17,2 % liegt.

Anschließend galt unser Besuch der Fischmanufaktur Deutsche See in Bremerhaven. Die Firma wurde 1939 gegründet. Sie ist heute der nationale Marktführer für Fisch und Meeresfrüchte. Neben der Manufaktur in Bremerhaven sind heute in 26 Niederlassungen in Deutschland 1.400 Mitarbeiter beschäftigt. Aufgrund dieses Netzes an Filialen und der ausgefeilten Kühllogistik können den Kunden im gesamten Bundesgebiet Fische aller Weltmeere in optimaler Frische angeboten werden. Die Qualität der Produkte steht an oberster Stelle. Die Firma verfügt über ein ausgefeiltes Qualitätsmanagement vom Fang über alle Verarbeitungs- und Veredelungsstufen bis hin zum Kunden. Für den Einkauf exotischer Fischarten ist der Unterfranke Sigurd Spaeth verantwortlich. Dieser hat uns bereits im Vorfeld in ausführlichen Gesprächen sein Aufgabenfeld geschildert und uns auch die Türen zur Deutschen See geöffnet. Vor Ort führte uns Frau Henke und Räuchermeister Herr Reddeck durch die Anlagen. Das Sortiment ist sehr breit gefächert und auf verschiedene Kundenbereiche ausgerichtet; vom Selbstbedienungssortiment im Lebensmittel-Einzelhandel über Produkte für die System-Gastronomie für Hotels und Fischfach-

handel bis hin zur Top-Gastronomie und den gehobenen Feinkosthandel. Im Betrieb wird kalt und heiß geräuchert, geheizt und eine Vielzahl von Salaten hergestellt. Seit etwa vier Jahren wird dem Fingerfood zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt; dieser Bereich befindet sich in ständiger Ausweitung. Produkte werden mariniert, geräuchert, werden versehen mit gehackten Pistazien, Schafskäse, Frischkäse oder Ananas. In der Räucherfisch-Abteilung arbeiten allein 45 Personen. Das Räucherfischsortiment besteht aus 70 bis 80 verschiedenen Artikeln. Der Hauptfisch, der dort verarbeitet wird, ist der Lachs. Zum Heißräuchern stehen drei Öfen zur Verfügung mit einem zentralen Räucherzeuger. Sechs Öfen findet man zum Kalträuchern. Wir alle waren beeindruckt von der Vielfalt an köstlichen appetitlichen Fischspezialitäten. Viele dieser Fingerfood-Artikel werden in aufwändiger Handarbeit hergestellt. Eine Fülle von Ideen lassen sich sicherlich auch bei der Vermarktung der heimischen Fischarten in den Betrieben der Teilnehmer umsetzen. Es war somit nicht nur ein interessanter und beeindruckender Vormittag, sondern auch eine Besichtigung, die hoffentlich auch für die eigenen Betriebe neue Impulse gibt.

Im Anschluss ging es zum „Schaufenster Fischereihafen“. Dort finden sich in ehemaligen kleinen Auktionshallen eine Vielzahl an Fischgeschäften und Fischrestaurants.

Danach öffnete die sehr bekannte Aal- und Lachsräucherei Fiedler für uns ihre Tore. Auch hier waren wir beeindruckt von der vielseitigen Angebotspalette, von den innovativen Rezepturen und der ausgefeilten Verarbeitungstechnologie. Frische und Qualität stehen an oberster Stelle. Herr Fiedler führte uns persönlich durch die Firma. Die Vielfalt des Angebotes spiegelt sich auch in den Handelsmarken Aqua, Gleitze und Nordländer wider. Die Firma wurde 1949 von Hans Fiedler gegründet. Dieser entwickelte eine eigene Räuchermethode und setzte den Grundstein für ein expandierendes Familienunternehmen. Geräuchert wird im Altonaer Ofen. Die jährliche Gesamtproduktion beläuft sich auf 1.500 t. Neben der Räucherei werden Marinaden hergestellt, Salate sowie Bratfisch. Der Vater war gelernter Räuchermeister, dies war früher ein Lehrberuf. Heute arbeiten über 70 Mitarbeiter in dem Unternehmen. Geräuchert werden überwiegend Aal, Lachs, Forelle, Makrele und Heilbutt. Der Rauch der Altonaer Ofen wird über ein Biobeet gefiltert und geruchsarm gemacht. Das Biobeet besteht aus Holz und Baumrinde. Die Führung durch Herrn Fiedler, das vielfältige Fischangebot, die professionelle Verarbeitungstechnologien machten schon wieder Appetit auf Fisch. Der kleine Hunger konnte im Anschluss im angegliederten Fischladen erneut gestillt werden.

In Bremerhaven konzentriert sich viel Fischereiliches auf engen Raum. U. a. befin-

det sich auch dort die Firma Netz-Engel, die sich noch mit der alten Tradition der Netzherstellung beschäftigt. Dieser Firma galt der letzte Besuch unserer Fachexkursion.

Der Firmengründer, Hermann Engel, hatte ab 1935 einen fischereilichen Betrieb in Dramburg in Pommern. Dieser ging, bedingt durch den Weltkrieg, verloren. Im Jahr 1951 gründete er die Netzmacherei Hermann Engel in Kiel. 1954 begann der älteste Sohn Hans Hermann Engel im väterlichen Betrieb eine Lehre als Netzmacher. Heute wird der Betrieb von den zwei Söhnen des Firmengründers geleitet. 18 Personen sind heute in der Firma beschäftigt. Der Hauptbetrieb befindet sich in Bremerhaven. Auf 4.000 m² Hallenfläche werden fangfertige Fischereigeräte für die Hochsee-, Küsten- und Binnenfischerei hergestellt und mehr als 5.000 Fischereiartikel gelagert. Über den Containerterminal in Bremerhaven werden Fischereiausrüstungen in die ganze Welt verschifft. Innerhalb Europas erfolgt die Lieferung mittels Paketdienst oder Spedition. Unsere Gruppe wurde von den beiden Geschäftsführern durch das Unternehmen geführt. Engel-Netze ist aufgrund seines großen Sortiments einer der bedeutendsten Lieferanten von Fischereiausrüstung in Europa. Daher war es nicht verwunderlich, dass jeder der Teilnehmer diese einzigartige Möglichkeit des Einkaufs nutzte.

Den Abend verbrachten wir im „Schaufenster Fischereihafen“ in dem wunderschönen Fischlokal Fiedlers Aalkate. Ein mehrgängiges Fischmenü rundete unsere vielfältigen Eindrücke in Bremerhaven ab. Dieser Abend war das Ende unseres Aufenthaltes in Bremerhaven. Am nächsten Morgen traten wir wieder mit dem Zug die Heimreise an. Von Bahnhof zu Bahnhof wurde die Reisegruppe immer kleiner. Bremerhaven war aufgrund der Vielfalt der verschiedenen fischereilichen Unternehmungen ein wunderbares Ziel für unsere Fachexkursion.

Besonderer Dank gilt Herrn Arnd Huber von der Fischschule Bochum. Er hat das Fachprogramm vor Ort organisiert. Aufgrund der Größe unserer Reisegruppe war es nicht selbstverständlich, Zugang zu den Verarbeitungsbetrieben zu erhalten. Seine Kontakte ermöglichten es uns, eine Fachexkursion auf sehr hohem Niveau durchzuführen.

Die Direktvermarktung unserer heimischen Fischarten wird künftig für die Binnenfischerei eine immer größere Rolle spielen. Diese Fahrt nach Bremerhaven hat uns die Erfahrungen und neuen Entwicklungen im Bereich des Seefisches sehr nahe gebracht. Vieles von dem, was wir dort vor Ort gesehen haben, lässt sich sicherlich auch auf unsere heimischen Familienbetriebe übertragen. So bleibt zu hoffen, dass die Exkursion auch für die Vermarktung im Binnenland neue Impulse gebracht hat.

2004: Oberle, M. (2004): Karpfenteichwirtschaft in Polen. Exkursion des FELS vom 13. bis 17. Juni 2004. Fischer & Teichwirt 55, Heft 12/2004, 947–951.

Karpfenteichwirtschaft in Polen

Exkursion des FELS vom 13. bis 17. Juni 2004

Dr. Martin Oberle

Die diesjährige Exkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei (FELS) führte 37 Teilnehmer nach Südpolen. Der Schwerpunkt der Fahrt lag in der Karpfenteichwirtschaft, die Anreise erfolgte mit dem Bus. Ausgangspunkt war Markt Schwaben bei München. Nach einer Zustiegmöglichkeit bei Schwandorf wurde die Reise über Tschechien fortgesetzt. Am Abend überquerten wir die Grenze bei Cieszyn, in der Nähe des tschechischen Ostrava 10 km hinter der Grenze, in Skoczow, wurden wir von Herrn Jan Broda, dem Direktor der fischereilichen Versuchsstation der Polnischen Akademie der Wissenschaften Golyaz sowie dem Wissenschaftler Herrn Dr. Henryk Bialowas, empfangen. Herr Dir. Broda hat die Reise in Polen maßgeblich geplant. Der Empfang, verbunden mit einer Einladung zum Abendessen in sehr schönem Rahmen, war ein gelungener Auftakt der Exkursion.

Herr Dir. Broda begleitete uns, gemeinsam mit Herrn Dr. Bialowas und verschiedenen Mitarbeitern während des ersten Tages.

Erste Station war der Familienbetrieb der Familie Jaworski. Diese gründete im Jahr 1970 eine kleine Forellenzucht in Pogorze bei Skoczow. Allerfings verrin-

gerte sich die Wassermenge im Lauf der Jahre. Man ging dazu über, aus der Forellenzucht einen neuen Handelsbetrieb zu gründen. Die zur Verfügung stehende Wassermenge beträgt dort 40 l/s. Der Betrieb umfasst einige Erdteiche, kleine Betonbecken, einen kleinen Schlachtraum und einen Gefrierraum. Ein breites Fischsortiment wird angeboten. Gaststätten werden mit lebenden Fischen beliefert. Alle Teilnehmer waren sehr angetan von der Ordnung und Sauberkeit sowie der Organisation der betrieblichen Abläufe. So waren alle Teiche und der Verkaufsplatz mit Rohrleitungen verbunden, durch welche die Fische innerhalb der Anlage verteilt werden können. Neben dem Betriebsleiter-Ehepaar sind drei weitere Personen beschäftigt.

Die meisten Fische, vor allem Karpfen, werden an Weihnachten verkauft. Während des Sommers werden überwiegend Forellen vermarktet. 80 % der Fische werden lebend veräußert, 20 % geschlachtet. Für das Schlachten werden 1 Zloty/kg vom Kunden extra gezahlt. Beim Schlachten werden die Fische nach den Wünschen der Kunden verarbeitet. Der Stundenlohn für die Mitarbeiter beträgt etwa 2 EUR pro Stunde.

Die Familie begann vor 10 Jahren, sich mit einem Fisch-Imbiss an einer viel be-

fahrenen Straße ein zweites Standbein aufzubauen. Drei Jahre später wurde auf der gegenüber liegenden Straßenseite ein großes Fischrestaurant errichtet. Dieses konnten wir im Anschluss besichtigen. Jeder der Teilnehmer war hiervon zutiefst beeindruckt: ein großes Gasthaus mit gelungener Architektur und Innenausstattung öffnet sich dem Besucher. Innen beherrschen ein Großaquarium und ein offener Kamin das Bild. Außen, auf der Terrasse, befindet sich ein großer Pavillon, ebenfalls mit offenem Kamin; daneben liegen zwei große Schauteiche mit ansprechenden Fischarten, die bei klarem Wasser sehr gut zu erkennen waren. Über die Fischeiteiche führen Stege und ermöglichen eine sehr gute Sicht auf attraktive Fische. Den Teilnehmern bot sich eine wirklich zukunftsweisende Erlebnisgastronomie mit einer Fülle von interessanten Anregungen. Wir waren alle sehr tief beeindruckt.

Unser nächster Besuch galt dem Betrieb Debowiec. Hierbei handelt es sich um einen staatlichen Fischverarbeitungsbetrieb. Wie Herr Direktor Richard Maciejewski berichtete, gehören zum Betrieb 430 ha Teichfläche.

Dieser Betrieb wurde kürzlich modernisiert und entspricht nun den Anforde-

rungen der Europäischen Union; die Ausstattung und Sauberkeit waren beeindruckend. Neben den üblichen Geräten war dort auch das Schneiden von Karpfenfilets mechanisiert. Zur Verringerung der Fleischabfälle ist ein Separator vorhanden, durch dessen Hilfe aus den Abfällen noch 50 % nutzbares Fleisch gewonnen und weiter verarbeitet werden kann.

Neu ist in Polen jedoch die Technik des Grätenschneidens; erstmals wurde dort mit einem von uns mitgebrachten Gerät das Grätenschneiden durchgeführt.

Bei einer Kostprobe geräucherter Karpfen konnten wir uns von der Qualität der dort erzeugten Produkte überzeugen.

90 % der im Betrieb produzierten Fische werden lebend, 10 % geschlachtet überwiegend an Gaststätten vermarktet. Die Nachfrage erstreckt sich hauptsächlich auf das Winterhalbjahr.

Unser nächster Programmpunkt galt dem fischereilichen Forschungsinstitut der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Golyz, welchem Herr Direktor Broda vorsteht. Vor der Besichtigung des Institutes konnten wir, auf drei Kleinbussen verteilt, einen Teil der institutseigenen Teichanlagen besichtigen.

Zum Institut gehören insgesamt 840 ha Teichfläche, 35 Personen sind hier während des ganzen Jahres beschäftigt.

Wir waren von der Größe und der Vielzahl der Teichflächen beeindruckt.

Die Teiche und alle fischereilichen Einrichtungen waren in sehr gepflegtem Zustand.

Die nahe gelegene Weichsel gewährleistet während des gesamten Jahres eine ausreichende Wasserversorgung von

guter Qualität. Dies ist auch Grundvoraussetzung für die Aufzucht kleiner Karpfen. Zum Einsatz kommen dort große Vorstreckteiche, die jeweils über einen längeren Zeitraum trocken liegen. In allen Vorstreckteichen erfolgt Bodenbearbeitung mit Grubbern und Bodenkalkung. Fünf bis sechs Tage vor dem Aussetzen der Jungbrut werden die Vorstreckteiche langsam bespannt. Pro Hektar wird mit etwa 50.000 Stck. Jungbrut besetzt. Diese werden allerdings nicht nach vier Wochen abgefischt, sondern verbleiben bis zum nächsten Frühjahr im selben Teich. Die Erzeugung erfolgt auf relativ hohem Niveau, auf Basis von Naturnahrung und Getreidezufütterung. So werden die Streckteiche im Frühjahr mit 8.000 - 9.000 KI, die Abwachsteiche mit 1.200 K2 besetzt.

Zur Lagerung des Getreides stehen große Silos am Betrieb zur Verfügung. Dort wird mit Propionsäure konserviertes Getreide in größeren Mengen eingelagert. Der Vorteil hierbei ist, dass das Getreide zur Erntezeit nicht auf 15 % T getrocknet sein muss, sondern auch bei einer Feuchte bis zu 20 % gelagert werden kann. Das Futter wird mit eigenen Futterwagen zu den Teichen gefahren. Dort wird es an speziell eingerichteten Rampen auf Futterboote mittels Förderschnecken befördert. Das Getreide wird auf dem Boden verfüttert. Neben Weizen kommt auch Mais zum Einsatz.

Völlig ungewohnt war, dass es im Betrieb ausschließlich Holzmonche gibt. Diese werden aus Eichenholz errichtet. Die Haltbarkeit beträgt 20 bis 30 Jahre. Die Abfischungen erfolgen größtenteils hinter dem Monch. Auch die Abfisch-

becken sind zum Teil aus Holz. Alles war jedoch in gut gepflegtem Zustand.

Vom 11. bis 22. Dezember werden 90 % der Karpfen verkauft. Die meisten Fische gelangen dabei nach Schlesien und Krakau, nur eine geringe Menge nach Warschau, und im letzten Jahr wurden lediglich 22 Tonnen nach Hamburg verbracht.

400 Tonnen Karpfen werden davon über Supermärkte vertrieben. Die großen Fischmengen erfordern eine hohe Schlagkraft. Durch das Abfischen hinter dem Monch können große Fischmengen innerhalb kurzer Zeit abgefischt werden. Beispielsweise kann ein 33 ha großer Teich bei einer Erntemenge von 60 t innerhalb von sechs Stunden gefischt werden. Nach den Abfischungen gelangen die Fische in eine große Halteranlage. Dort stehen für die kurzfristige Halterung große Betonbecken zur Verfügung, für die langfristige Halterung Erdteiche. Sämtliche Halterbecken und Teiche sind durch ein Rohrleitungsnetz verbunden; hierüber können die Fische in eine zentrale Verladestation schwimmen. Dort können pro Tag innerhalb von 12 Stunden bis zu 117 t Karpfen auf Transportfahrzeuge verladen werden. Die Verladetechnik wurde von Herrn Dir. Broda eigen entwickelt: Die Fische werden mechanisch, mittels beweglicher Gitter so bewegt, dass sie am Ende des Beckens über eine Rutsche und eine Wiegeeinrichtung, die jeweils 150 kg Karpfen erfasst, rutschen können und von dort automatisch auf tiefer stehende Lastwagen, die außerhalb des Gebäudes stehen, gelangen. Es handelt sich hierbei um ein sehr schonendes Verfahren, da die Fische, mit Ausnahme des Wiegens, stets im Wasser schwimmen. Hierbei muss kein Fisch gekeschert werden!

Neben dem teichwirtschaftlichen Betrieb befindet sich auf - dem selben Gelände - das fischereiliche Forschungsinstitut in Golyz. Die offizielle Bezeichnung lautet „Institut für Ichthyologie und Aquakultur, Polnische Akademie der Wissenschaften“. Dorthin wurden wir im Anschluss geführt und nach einer kurzen Stärkung wurden uns die wichtigsten Tätigkeiten des Instituts vorgestellt. Das Institut existiert als eigenständige wissenschaftliche Einrichtung der Polnischen Akademie der Wissenschaften seit 1. Juli 1992. Zuvor war es eine Abteilung in dem fischereilichen Forschungsbetrieb in Golyz. Die wichtigsten Forschungsgebiete sind Genetik, Optimierung der Produktion (Umwelt und Futter), Umweltauswirkungen der Produktion und die Entwicklung von Ertragsmodellen. Der Leiter des Instituts, Prof. Pilarczyk, gab einen Abriss über die Fischerzeugung in Polen: Hier werden derzeit auf einer Fläche von etwa 60.000 ha 20.000 t an Speisekarpfen produziert. 10.000 t entfallen auf Satzische. Auch die Forellenproduktion hat sich stark entwickelt. Heute werden etwa



10.000 t Forellen erzeugt. Neben Karpfen und Forellen werden Gräsfische und Silber- sowie Marmorkarpfen mit etwa 2.000 t sowie andere Fischarten mit 1.500 t erzeugt. Zählt man die Fänge aus freien Gewässern sowie die Erträge der Angler hinzu, so errechnet sich ein jährlicher Fischertag von 90.000 bis 100.000 t Fisch in polnischen Gewässern. Auf 40 Mio. Einwohner entfallen somit 2,5 kg heimischer Süßwasserfisch pro Bürger und Jahr. Die Forschungsaktivität entwickelte sich sukzessiv am Institut. Ein Schwerpunkt in den 1960er bis 1980er Jahren waren Versuche zur Intensivhaltung von Fischen. Von den 1990er Jahren bis heute stehen die Nachhaltigkeit und ökonomische sowie ökologische Aspekte im Vordergrund. Heute sind 10 Wissenschaftler und insgesamt 29 Personen an dem wissenschaftlichen Institut beschäftigt. Zum Institut gehören z. Z. 115 Versuchsteiche mit einer Fläche von insgesamt 48 ha. Die größte Versuchseinheit besteht aus 32 Teichen mit jeweils 1.500 m². Ferner gehören zum Institut ein großes Bruthaus, drei Aquarienräume, eine eigene Futtermittelproduktion sowie 18 Appartements für Gäste und Studenten.

Im Anschluss stellte Dr. Henryk Białowas sein Fachgebiet, die Fischgenetik, vor. In Golycz werden seit Jahrzehnten 18 verschiedene Karpfenstämme getrennt gehalten und Kreuzungszucht betrieben. Ein Ziel dieser sehr aufwändigen Forschungsmaßnahmen ist, polnische Teichwirte mit optimalem Besatzmaterial oder auch mit neuen Laichfischen zu versorgen. Eindrucksvoll war auch die Präsentation einiger Laichfischstämme. Es waren bildschöne Karpfen von einheitlicher Form und Beschuppung. Bei Kreuzungen von zwei Linien können manchmal beachtliche Heterosis-Effekte beobachtet werden. Unter Heterosis versteht man, dass bei der Kreuzung von Elterntieren verschiedener Rassen die Nachkommen bezüglich unterschiedlicher Kriterien bessere Ergebnisse liefern als die Elterngeneration. So konnten durch die Kreuzungszucht in Golycz Nachkommen von reinerassigen Elterntieren erzeugt werden, die die Elterlinien – in Bezug auf das Wachstum – um 120–140 % übertrafen, bzw. eine um 150–200 % bessere Überlebensrate aufwiesen. Neben dem Betrachten von Wachstum und Überlebensrate bieten die verschiedenen Karpfenstämme und deren Kreuzungsprodukte weiterhin für ein breites Feld der wissenschaftlichen Forschung eine gute Basis. Z. B. wird derzeit auch der genetische Einfluss auf das Immunsystem und die Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen Krankheitserregern betrachtet. Karpfen unterschiedlicher Linien und deren Kreuzungsprodukte werden diversen Krankheitserregern ausgesetzt, z. B. Ichthyophthirius oder verschiedenen Aeromonas-Stämmen. Es wird hier nach Resistenzen gesucht und dabei



auch nach den für die Resistenzen verantwortlichen Genen, um später gezielt Karpfen hinsichtlich dieser Kriterien bei der Vermehrung auszuwählen. Die Teilnehmer waren von den Versuchen und den Ergebnissen, die für die praktische Fischerei von Bedeutung sein können, fasziniert. Vor allem das wissenschaftliche Potential und die Tiefe der einzelnen Experimente waren interessant. Für verschiedene Spezialgebiete gibt es ausgewiesene Experten an dem Institut. Ein weiteres Feld ist beispielsweise die Auslösung der Ovulation bei Cypriniden durch die Verwendung von Hypophysen im Vergleich zur Anwendung von synthetischen Präparaten. Der Kontakt mit den polnischen Wissenschaftlern ergab die Möglichkeit, über viele Fragen der Karpfenteichwirtschaft zu diskutieren. So war es kein Wunder, dass eine sehr rege Diskussion über vielfältigste Themen geführt wurde. So konnten wir in Golycz sehr interessante und fachlich anregende Stunden verbringen.

Im Anschluss an ein Karpfenessen besuchten wir ein auf dem Betriebsgelände befindliches Dubisch-Denkmal. Dubisch war in den Jahren 1868 bis 1888 dort tätig und hat den ersten Karpfenlaichteich gebaut und Erfahrungen im Vorstrecken von Karpfen in speziell vorbereiteten Vorstreckteichen gesammelt. Noch heute werden in ganz Europa Karpfen nach dem damals von Dubisch entwickelten Verfahren vermehrt; sowohl das Vermehrungsverfahren als auch die entsprechenden Teiche sind heute nach ihm benannt. So befanden wir uns, fischereihistorisch gesehen, an einer sehr bedeutsamen Stätte.

Auf dem Weg nach Krakau, wo wir übernachteten, konnten wir noch eine große Talsperre mit dem Namen Goczałkowickie besuchen. Diese wurde für die Trinkwasserversorgung Schlesiens im Jahr 1956 gebaut, sie hat eine Größe von 3.300 ha und wird in geringem Umfang auch fischereilich genutzt.

In Krakau angekommen, waren alle Teilnehmer überwältigt von dem Charme und dem pulsierenden Leben Krakaus, welches beinahe südländisch anmutet. Nach der Übernachtung galt der nächste Besuch dem traditionsreichen Betrieb Zator, der 40 km westlich von Krakau liegt. Dort begrüßte uns Herr Direktor Josef Caryollo am Schloss Zator. Der gesamte Betrieb in Zator umfasst etwa eine Gesamtfläche von 1.500 ha. Hiervon sind 1.300 ha Teichfläche. Das Schloss ist im Besitz der Forschungsanstalt. Es wurde durch den ersten Fürsten von Zator, Watzlaw, im Jahr 1450 erbaut. Das Schloss ist nur zum Teil renoviert; einige dieser Räume könnten wir besichtigen und uns auf eine Reise in vergangene Jahrhunderte begeben. Insgesamt gehören zum Forschungsgebiet Zator fünf Abteilungen. Eine Versuchsanlage umfasst 100 Versuchsteiche mit einer Fläche von 50 ha. Diese dienen ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken, während auf den anderen Flächen normale Teichwirtschaft ausgeübt wird. Neben dem Karpfen beschäftigt man sich hier auch mit Welsen, Zandern, Hecht und pflanzenfressenden Fischarten; der Handel und die Erzeugung von Zierfischen spielen ebenso eine wichtige Rolle. So werden schwarze Karpfen, rote und orangefarbene Schleien, Karauschen und goldene Welse gehandelt. Ebenso gibt es Elterntiere von goldfarbenen Hechten. Insgesamt werden jährlich 800 t erzeugt, 62 Personen sind im Betrieb beschäftigt. Der Produktionsleiter, Herr Mejza Antoni, gab uns noch weitere Erläuterungen zur Fischproduktion. Die Vermehrung von Fischen wird in Laichteichen durchgeführt. Zur Aufzucht werden die Fische vier Wochen lang in Vorstreckteichen vorgestreckt. Zu Beginn bekommen kleine Fische ausschließlich Naturnahrung, ab dem zweiten Monat wird Getreideschrot zugefüttert, meist Gerste. Die Vorstreckteiche werden fachgerecht vorbereitet: nach der Bodenbearbeitung werden etwa 500 kg Kalk pro



Hektar und etwa 30 t Kuhmist pro Hektar ausgebracht. Durch den nahe gelegenen Fluss Skawa wird die Wassersicherheit zum Bespannen der Vorstreckteiche gewährleistet. Den älteren Teilnehmern unter uns war aus ihrer Ausbildung, Mitte der 1950er Jahre, der Begriff „Zator-Methode“ noch geläufig. Bei Anwendung dieser Methode war es möglich, innerhalb von zwei Jahren Speisefische von etwa 1.200 g zu erzeugen. Hierzu setzte man ca. 30.000 bis 40.000 Karpfenjungbrüt/ha in einen Vorstreckteich. Nach der Vorstreckphase von einem Monat, in welcher die Karpfen etwa 1 g erreichten, wurden die Vorstreckteiche abgefischt und die Brutstreckteiche mit etwa 5.000 Kv/ha besetzt. Diese wurden dann erst im darauf folgenden Frühjahr abgefischt und sollten dabei etwa ein Stückgewicht von 150 g erreichen. Die übrigen Teiche lagen während des Winters trocken. Sie wurden dann mit den schweren K1 besetzt, im Herbst konnten dann Speisefische mit optimalem Speisefischgewicht abgefischt werden. 500 t der Produktion werden jährlich eingewintert und zum Preis von 2 EUR/kg verkauft. Der Preis für Hechte beträgt 4 EUR/kg, für Stör 7 EUR/kg. Neben den Karpfen werden etwa 2–3 t Stör, 8 t Schleien, 2 t Wels, 40 t pflanzenfressende Fischarten sowie 2–3 t Zander erzeugt. Reiher und Kormorane bereiten große Verluste. Biswollen sollen sich bis zu 2.000 Kormorane an Teichen aufhalten. In einem Teil der Teiche findet man noch die Wassernuss, eine streng geschützte Pflanze. Aus diesem Grund ist das Mahen der Teiche verboten; zur Teichpflege wird daher ein starker Amur-Be-

satz getätigt, sie werden nicht gefüttert. Der Lohn eines Arbeiters beträgt etwa 1 EUR/Std. Zum Betrieb Zator gehört auch ein Angelteich mit Gastronomie. Das Angeln kostet etwa 30 EUR/cont/Std. Der EU-Osterweiterung wird aus teichwirtschaftlicher Sicht mit gemischten Gefühlen entgegen gesehen. Angste bestehen vor allem wegen der erhöhten Konkurrenz auf den hiesigen Märkten. Notwendige Einschränkungen in der Fischproduktion werden daher befürchtet.

Auf dem Rückweg nach Krakau konnten wir in Dubie die erste Forellenzucht Polens besichtigen. Diese wurde um 1850 gegründet; der Betriebsleiter Herr Krystof Filipowski empfing uns dort. An diesem Ort befand sich auch die erste Brutaufzucht in Polen. Die Wasserversorgung der Anlage beträgt 150 l/s. Heute ist diese Stelle vor allem ein Umschlag- und Handelsplatz. Dubie liegt nur 30 km von Krakau und nur 40 km von Katowitz entfernt. 60 bis 70 t Karpfen und 20 t Forellen werden jährlich umgeschlagen. Der Preis für Forellen und Saiblinge ist etwa gleich und beträgt 3 EUR/kg. Dort konnten wir eine gebackene Forelle als Mittagessen einnehmen und setzten dann unsere Fahrt nach Krakau fort, wo wir uns im Rahmen einer Stadtführung den kulturellen Reizen dieser bezaubernden Stadt hingaben.

Am folgenden Tag setzten wir unsere Reise – bereits wieder westwärts – Richtung Breslau fort. 40 km nördlich von Breslau liegt das traditionsreiche Teichgebiet Milicz. Im 16. Jhd. gab es

dort eine Teichfläche von 8.500 ha; heute umfasst das Teichgebiet noch 6.500 ha.

Dort empfing uns Herr Tadeusz Miler-ski, der ein Leben lang in dem zu Zeiten des Sozialismus bestehenden Fischkombinat Milicz gearbeitet hatte, und seine Frau Monika Kowalski, Tochter des ehemaligen Betriebsleiters. Beide führten uns durch dieses einmalige Teichgebiet.

Milicz hat eine lange Tradition. Bereits zwischen den Jahren 1136 – 1358 entstanden 2.005 ha Teiche. In der zweiten Hälfte des 17. Jhds. waren es 8.443 ha, von denen heute noch 6.428 ha erhalten sind.

Das Tal des Flusses Barycz, die sog. Barycz-Niederung, welche früher aus Sumpf und Moor bestand, wurde so, anfangs von den Zisterzienser-Mönchen, im Laufe der Jahrhunderte urbar gemacht. Heute ist die Barycz-Niederung nicht nur durch die Teiche, sondern auch durch die großen Waldflächen mit zahlreichem Wildvorkommen bekannt. Sieben Fischereibetriebe betreiben dort heute Karpfenzucht. Das Vorkommen zahlreicher Tier- und Pflanzenarten war im Jahr 1963 der Anlass für die Gründung eines ornithologischen Schutzgebietes mit einer Fläche von 5.360 ha. So ist auch heute noch das gesamte Gebiet – mit allen für die Fischerei verbundenen Nachteilen – als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Es wird beklagt, dass 10 % des Fischfutters von Vögeln gefressen wird und der Abschluss von Reiher und Kormoranen nur sehr begrenzt möglich ist. Die Teiche dürfen sowohl aus Gründen des Naturschutzes als auch um Fischwilderei zu vermeiden, nicht betreten werden. Eine sog. Fischpolizei überwacht die Teiche. Im Jahr 1976 wurde die größte Ernte von insgesamt 6.300 t eingebracht. Das Produktionsniveau betrug etwa 1.000 kg/ha. Aus Gründen der schwirrigten Vermarktung solcher Fischmengen ist das Produktionsniveau in den letzten Jahren gefallen und beträgt heute etwa 500 kg/ha. Zu 90 % werden Karpfen erzeugt. Daneben werden Hechte, Schleien und pflanzenfressende Fischarten gehalten. Der Großhandelspreis für 1 kg Karpfen beträgt 8–9 Zloty. Dies ist nach Aussage von Herrn Miler-ski die untere Grenze der Wirtschaftlichkeit. Auch in diesem Teichgebiet werden Fische in Dubisch-Teichen vermehrt. Die Zielgrößen für K1 betragen 100 g, für K2 250 g und für K3 1,5 kg. Besetzt werden etwa 1.000 K1/ha und 300 K2/ha. Der Naturertrag der Teiche beträgt lediglich 70 kg/ha und Jahr.

Beeindruckend war die Größe des gesamten Gebietes und die Größe der einzelnen Teiche, die von üppigen Wäldern umrahmt werden. Beispielsweise besuchten wir den Teich „Große Schwolbitz“ mit einer Gesamtgröße von 280 ha Wasserfläche. Zum Abfischen des Teiches muss hier über einen Zeitraum von

sechs Wochen das Wasser abgelassen werden. Die Große Schwelbitz ist der drittgrößte Teich von Milicz. Früher wurden die Erträge durch starkes Düngen der Teiche gesteigert. So wurde ca. 1 t Kalk/ha ausgebracht und viele hundert kg an Düngemitteln. Unter anderem wurde auch der Betrieb Sulowska besichtigt, der eine Gesamtgröße von 850 ha aufweist und 30 Personen beschäftigt.

Der größte Teich des Teichgebietes Milicz ist der „Alteich“ mit einer Fläche von 450 ha. Von den dazugehörigen Abfischeinrichtungen sowie den Futtersilos waren wir bezüglich der Größe beeindruckt. Im Anschluss besichtigten wir den Fischereibetrieb von Herrn Rodamigroczka. Seit 1993 hat er alte Teiche saniert und neue Teiche gebaut. Heute gehören 150 ha Wasserfläche zu seinem Betrieb. Er wird als Vollbetrieb bewirtschaftet; es werden Karpfen und die üblichen Nebenfische erzeugt. Neben dem Betriebsleiter sind dort drei Personen beschäftigt. Zum Betrieb gehört auch ein Angelteich und malerische Flecken, die dazu beitragen, den Freizeit- und Erho-

lungswert für die dort Angelnden zu erhöhen.

Bei einem Lagerfeuer und gegrilltem Fisch sowie Fischsuppe konnten wir bei einem herrlichen Sonnenuntergang die wunderbaren Eindrücke, die wir in Milicz gewonnen hatten, abrunden und vertiefen. Beeindruckend ist die Schönheit der Teichlandschaft, die sicherlich für die Zukunft der Betriebe einen wichtigen Faktor darstellt. Naherholung, Freizeitnutzung, Angeln und die touristische Öffnung werden ein weiteres Standbein für die dortigen Betriebe sein. Die Bedeutung dieser künftigen Ausrichtung ist uns auch auf anderen FELS-Reisen, z. B. nach Ungarn, deutlich geworden.

Ebenso faszinierend ist die Aufbruchstimmung in der jüngeren Generation. Teiche werden gekauft, gebaut, Halteranlagen errichtet und Märkte ausgelotet. Junge Menschen versuchen, sich im Fischhandel und der Fischerzeugung eine Zukunft aufzubauen. Diese Aufbruchstimmung war deutlich zu spüren. So wird sich in Polen in den nächsten Jahren sicherlich vieles entwickeln und ver-

ändern. Der Tag war so schön und so schnell vorbei, so dass wir erst sehr spät nachts in Breslau ankamen; zu spät, um die Stadt zu besichtigen; aber ich denke, keiner der Teilnehmer wird diesen schönen Tag in Milicz vergessen.

Am folgenden Tag setzten wir unsere Reise Richtung Heimat fort. Erfüllt waren wir von vielen Eindrücken, von ausgefeilter Produktionstechnik, den züchterischen Anstrengungen, den eindrucksvollen Vermarktungsbetrieben und -ideen, der Fischgastronomie und dem großen landschaftlichen Liebreiz von Karpfenteichgebieten. Dies alles war Grundlage für lange und lebhaftige Diskussionen unter den Teilnehmern auf der Heimreise. Die Reise nach Polen wird uns noch lange in Erinnerung bleiben und auch zahlreiche Anregungen für die tägliche Arbeit in den Betrieben zu Hause geben. Sie wird hoffentlich auch Basis für gute Kontakte zu den Fischereikollegen in Polen sein. Unser herzlichster Dank gilt Herrn Direktor Broda für die großartige Unterstützung zur Durchführung dieser äußerst lehrreichen Exkursion.

2005: Reiter, R. (2005): Der FELS in der Slowakei – ein Exkursionsbericht. Fischer & Teichwirt 56, Heft 12/2005, 468–469.

Der FELS in der Slowakei – ein Exkursionsbericht

Dipl.-Ing. agr. Reinhard Reiter, Institut für Fischerei Starnberg

Der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) am Institut für Fischerei Starnberg führte die diesjährige Exkursion vom 19. bis 23. Juni 2005 in die Slowakei durch. Die Slowakei mit etwas mehr als 5 Mio. Einwohnern produziert in der Aquakultur etwa 1.000 t Fische, davon ca. 70 % Forellen und 30 % Karpfen mit Nebenfischen. Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt bei etwa 7 kg pro Jahr. Schwerpunkt der Exkursion war die dortige Forellenteichwirtschaft. Insgesamt 43 Mitglieder wollten die Zucht, Produktion und Verarbeitung von Forellen, Äschen, Huchen und Saiblingen kennen lernen (Bild 1). Uwe Trauner von der Fa. Dana Feed A/S knüpfte die Kontakte zu Jozef Bukovsky, dem Manager der slowakischen Fa. AnPro Co., der mithilfe geeigneter Betriebe auswählte, die Tour zu planen und der die Reisegruppe über die gesamte Exkursion begleitete. Beiden sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

Erste Anlaufstelle war die vor zwei Jahren neu errichtete Fischzucht Rybáren sv. Petra in Jelka knapp hinter der Grenze bei Bratislava. Hier werden Störe (nach Aussagen des Betriebsleiters: Sibirischer Stör, Transmontanus, Löffelstör und weitere) und Regenbogenforellen in Betonbecken gehalten, die über eine große Förderpumpe mit 37 kW Leistung mit Wasser versorgt werden. Etwa 200 Sekundenliter (l/s), mit einer Temperatur zwischen 9 und 18 °C, werden aus etwa 8 m tiefer liegenden Baggerseen angehoben. Zu beachten ist, dass die Strompreise mit weniger als 4 Cent/kWh in der Slowakei sehr niedrig sind. Die Störproduktion befindet sich im Aufbau, Regenbogenforellen werden vor allem nach Bratislava und Österreich vermarktet. Vier Angestellte sind in der Zucht und Verarbeitung tätig. In Teichen werden zudem Karpfen produziert. Neben dem Betrieb von Angelteichen stellt vor allem das vor einem Jahr errichtete Restaurant ein weiteres Standbein des Betriebes dar.

In den folgenden Tagen wurden die weiteren Betriebe zentral von Zilina aus angefahren, wo sich das Hotel befand. Zilina ist eine Stadt mit etwa 100.000 Einwohnern im Norden der Slowakei. Die erste Anlage, die am zweiten Tag besucht wurde, wurde 1985 gebaut und ist vom Fischereiverband gepachtet. Der Fischzuchtbetrieb, der von Herrn Kostian mit seiner Familie bewirtschaftet wird, befindet sich in Turčianske Teplice und wird von 350 l/s Bachwasser gespeist. In 43 mit Betonplatten ausgelegten 30 x 8 m großen Teichen werden jährlich etwa 100 t Regenbogenforellen und 3 t Bachforellen erzeugt. Die Fütterung erfolgt mit Druckluftautomaten, die zum Teil bereits seit 20 Jahren ihren Dienst verrichten. Bachforellen, Äschen und Huchen werden gestreift, die Erbrütung findet aller-



Bild 1: Die FELS-Reisegruppe mit Huchen

dings aufgrund ungünstiger Wasserqualität in einer anderen Anlage statt. Etwa 1 Mio. Äschener werden jährlich gewonnen. Die Laichfische befinden sich in einem außergewöhnlich gestaltetem Becken mit Flachwasserzone. Die laichreifen Fische zieht es im Frühjahr bei steigenden Wassertemperaturen (von 0 °C auf 7 °C) ins flache Wasser, wo sie zur künstlichen Vermehrung abgefangen werden können. Bereits ab 3 - 4 °C laichen die Äschen ab. Die Schlupfrate liegt bei 70 %. Die Fütterung der Laichäschchen erfolgt mit Trockenfutter, das nur 8 % Fettanteil aufweist. Huchen erhalten Lebendfutter. Nach der Erbrütung und Aufzucht im Betrieb Biely Potok werden die Fische als Setzlinge wieder zurück gekauft und zu Besatz (Äschen, Huchen und Bachforellen) und Spüsiefischen (Regenbogenforellen) aufgezogen. Ein Kilogramm Portionsforellen erzielt in der Vermarktung über Supermärkte 180 - 200 Slowakische Kronen (SK), das entspricht etwa 4,70 - 5,20 EUR/kg. Für ein kg rotfleischige Lachsforellen (weibliche Tiere > 1 kg) werden bis zu 300 SK (7,80 EUR/kg) bezahlt. Die Umweltauflagen sind relativ gering. Eine Wasserbenutzungsgebühr ist nicht zu bezahlen. Am Ende der Anlage befindet sich ein großer Absetzteich, der seit seinem Bestehen jedoch noch nicht geräumt wurde.

Dipl.-Ing. Ján Kohút führte uns durch die nächste Anlage in Slovianska Dolina, die 1987 erbaut wurde. Es ist eine der wichtigsten Zuchtanlagen, die die anderen zur Firmengruppe Slovyb a. s. (Aktiengesellschaft) gehörenden Betriebe mit Satzfrischen beliefert. Ein Teil der Setzlinge geht auch nach Tschechien. Etwa 800 l/s Quellwasser, das 1 km oberhalb entspringt, können genutzt werden. Die Laichfische werden in Beton- und Erdteichen gehalten. Die Wassertemperatur liegt relativ konstant zwischen 7,8 und 8,6 °C. Neben Regenbogenforellen werden vor allem Bachforellen (etwa 1 Mio. Setzlinge), Äschen, Bachsaiblinge und Huchen produziert. Re-

genbogenforellen werden in zwei Linien, Kamloops-Forelle und eine französische Herkunft, in Rein- und Hybridzucht vermehrt. Die Aufzucht der Jungfische erfolgt platzsparend, in dachförmig angeordneten Rinnen (Bild 2) und Rundstrombecken. Äschenbrütlinge werden mit lebendem und gefrorenem Plankton sowie später mit Trockenfutter angefüttert.

Nur einen knappen Kilometer unterhalb, am gleichen Gewässer, befindet sich die Anlage von Ondrej Mixera, die vor drei Jahren erstellt wurde. Etwa 150.000 Besatzfische werden im eigenen Brothaus gezüchtet. Die Jahresproduktion liegt bei etwa 10 t Speisefischen. Neben Bachforellen werden Regenbogenforellen, Saiblinge aber auch Karpfen und Zierfische gehalten. Ein besonderer Blickfang sind die wunderbar gefärbten Goldsaiblinge im Schauteich der Anlage. Insgesamt präsentiert sich das Gelände professionell angelegt und besonders attraktiv für Angelfischer. Die in den Angelteichen gefangenen Fische können nach Bezahlung (etwa 2,50 EUR/kg Karpfen bzw. 11,- EUR/kg Forellen) direkt vor Ort in einer Grillhütte zubereitet und verspeist werden.

Das nächste Exkursionsziel war der Besuch der Landwirtschafts- und Fischereischule Mošovce. Dies ist die einzige derartige Schule in der Slowakei, neben einer höheren Schule in Bratislava, die mehr theoretisch ausgerichtet ist. Schuldirektor Ing. Zirkó und Pächlerin Frau Ing. Mária Košťanová begrüßten die Reisegruppe, führten durch die Gebäude und erklärten das dortige Schulsystem. Die Ausbildung zum Fischwirt schließt sich normalerweise an einen neunjährigen Schulbesuch an und dauert wie in Deutschland drei Jahre. Zur Zeit nehmen 160 Schüler am Schulbetrieb teil, davon etwa 50 Fischer in den drei Jahrgängen. Die Auszubildenden sind im Wechsel eine Woche in der Schule und eine Woche auf dem Lehrbetrieb. Der Schulunterricht ist aufgeteilt in Theorie und Praxis. In Gruppen von 6



Bild 2: Rinnen mit Äschenbrütlingen



Bild 3: Fließkanalanlage der Fa. Slovryb a. s. in Biely Potok, im Hintergrund die Verarbeitungshalle

bis 10 Schülern werden unter Anleitung eines Angestellten Speiseforellen produziert und verarbeitet. Hierzu wurde auf dem Gelände der kleinen staatlichen Forellenzucht ein Schlachthaus nach hohem Hygienestandard erbaut. Etwa 10 t Portionsforellen werden hier jährlich geschlachtet, vakuumverpackt und tiefgefroren. Nach dem bestandenen Schulabschluss kommen jedes Jahr einige der Absolventen in staatlichen Gesellschaften bei einem Monatslohn von etwa 250 EUR unter. Der eine oder andere findet auch in Privatbetrieben eine Anstellung, allerdings bei geringerer Bezahlung. Alternativ kann nach zwei weiteren Schuljahren das Abitur abgelegt werden.

Der wichtigste Forellbetrieb der Aktiengesellschaft Slovryb a. s., die in mehreren Betriebsteilen insgesamt 500 t Forellen (etwa 70 % der slowakischen Erzeugung) produziert, liegt in Biely Potok und wird von Ing. Stefan Janček und seinem Sohn betreut. Die Anlage wurde 1989 auf dem 5 ha großen Grund erbaut. Auf 1 ha Wasserfläche werden bei einem Frischwasserzulauf von 1,4 m³/s aus dem Fluss Revuca 280 t Speiseforellen erzeugt, überwiegend in Fließkanälen (Bild 3). Neben dem Flusswasser, das im Jahresverlauf starken Temperaturschwankungen zwischen 0 und 17 °C unterliegt, können noch 40 bis 100 l/s Quellwasser mit konstanter Temperatur von 11,5 °C genutzt werden. Die höheren Temperaturen sind vor allem für die Äschenvermehrung

wichtig. Zur Zeit des Besuchs war das Bruthaus komplett mit Äschenbrut gefüllt. Etwa 1 bis 1,5 Mio. Äschensetzlinge werden jährlich aufgezogen. Das Geheimnis der Anfütterung konnte leider nicht gelüftet werden. Die Äschen werden, wie Bachforellen, für den Besatz in Fließgewässer gezüchtet. Regenbogen- und Lachsforellen dieses und der anderen Betriebe der Gesellschaft werden in der Verarbeitungshalle nach hohen Hygienestandards geschlachtet. 50 – 55 % der Fische gehen frisch, gekühlt auf den slowakischen Markt, etwa 40 – 45 % werden tiefgefroren nach Tschechien, Ungarn und Deutschland vermarktet und nur etwa 2 % werden geräuchert.

In weiteren zur Fa. Slovryb a. s. gehörenden Betriebsteilen werden jeweils an die gegebenen Standortbedingungen angepasste Produktionsverfahren durchgeführt. In einer Anlage in Podsucha, seit 1955 bestehend, werden in Erdteichen bei einem Frischwasserzulauf von 100 l/s Bachforellen-Laichfische gehalten. Etwa 3 Mio. Bachforellen werden jährlich in 10 °C kühlem Wasser erbrütet. In der Fischzucht Demánová werden 150.000 Regenbogenforelleneier in 7 °C kühlem Quellwasser erbrütet. Etwa 300.000 Setzlinge können hier jährlich in Erdteichen und eingehausten Fließkanälen produziert werden. 65 Sekundenliter 2 bis 10 °C kühles Bachwasser stehen hierfür zur Verfügung. Die aufgezogenen Setzlinge werden dann jeweils im Mai in die Netz-

käfiganlage Liptovská Mara (Bild 4) verbracht, wo sie bis Dezember vom 5 g schweren Fisch auf Speisefischgröße heranwachsen. Die Forellenproduktion findet hier in 186 3 x 4 m breiten und 4 m tiefen Netzen, mit 8 bis 15 mm Maschenweite statt. Die maximale Besatzmenge beträgt etwa 400 kg pro Gehege. Auch gegen Ende der Aufzucht ist die Besatzdichte damit unter 10 kg/m³. Die Jahresproduktion liegt bei 65 t. Die Fütterung erfolgt vom Boot aus und dauert mit zwei Arbeitskräften ca. 4 Stunden pro Tag. Jungfische werden zweimal, größere Fische einmal täglich gefüttert. Die Wassertemperaturen steigen im Sommer auf maximal 23 °C. Im Winter müssen die Netze wegen Eisbildung entnommen werden. Die Netzgehege sind in dem 2160 ha großen und maximal 43 m tiefen Stausee seit 1977 im Einsatz und werden jährlich versetzt, um extreme Kotansammlungen darunter zu vermeiden. Gegen fischfressende Vögel, wie z. B. Möwen, sind Abdecknetze angebracht. Einen Braunbär, der einmal durch das Gehege schwamm, konnte das allerdings nicht abhalten.

Neben vielfältigen fachlichen Eindrücken konnte bei einem Besuch der Eishöhle in Demánová und einer Fahrt mit der Bergbahn auf die Gipfel der Hohen Tatra die große Naturvielfalt und -schönheit der Slowakei bewundert werden. Aber auch die Naturgewalten, die hier hin und wieder z. B. in Form von Stürmen wirken und im Jahr 2004 auf mehreren 10.000 ha Waldflächen die Bäume wie Streichhölzer umknicken ließen, waren ebenso sichtbar. Die wasserreichen Bäche und Flüsse sind für die Fischproduktion ein unschätzbare Kapital. Ein großer Vorteil in der slowakischen Produktion sind zudem die niedrigen Löhne und günstigen Energiepreise. Mit dem Beitritt zur EU richtet sich die Slowakei verstärkt nach Westen aus. Die Fa. Slovryb a. s. hat den deutschsprachigen Markt im Auge und preist in professionell erstellten Hochglanzprospekten in deutscher Sprache ihre Forellen und Forellenprodukte an. Anders hoffen auf deutsche und westeuropäische Touristen, die in der schönen slowakischen Natur Fische angeln wollen. Für die mitgereisten Fischzüchter gab es viel Interessantes zu sehen, das in guter Erinnerung bleiben wird. Die Slowakei war auf jeden Fall eine Reise wert.



Bild 4: Netzgeheganlage Liptovská Mara

2006: Oberle, M. (2007): FELS-Exkursion nach Franken. Fischer & Teichwirt 58, Heft 03/2007, 106–108.

FELS-Exkursion nach Franken

Die diesjährige Facheskursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. Starnberg (FELS) führte vom 23.–26. Oktober 2006 33 Mitglieder nach Franken. Schwerpunkt war in diesem Jahr die Fluss- und Seenfischerei. Nach der Abfahrt am Institut für Fischerei in Starnberg kam die Reisegruppe gegen Mittag des ersten Tages am Treffpunkt Seegasthof Altmühlsee im Seezentrum Gunzenhausen in Mittelfranken an. Das Neue Fränkische Seenland stand am ersten Tag auf dem Programm. Die Vorbereitung dieses Nachmittags erfolgte durch Herrn Dr. Manfred Klein vom Institut für Fischerei in Starnberg sowie Herrn Dr. Dieter Krause, Wasserwirtschaftsamt Aösbach. Zunächst erfolgte eine Rundfahrt mit einem Schiff auf dem Altmühlsee. Während der Fahrt gab es fachliche Informationen zu den wasserwirtschaftlichen und fischereilichen Aspekten der mittelfränkischen Seen.

Die fünf Seen des Fränkischen Seenlandes, Altmühlsee, Großer und Kleiner Brombachsee, Igelsbachsee und Rothsee, mit einer Gesamtfläche von etwa 1.880 ha, wurden in der Zeit von 1976 bis 1992 angelegt. Hauptziel war, gespeichertes Donauwasser über den Main-Donau-Kanal in das niederschlags- und abflussärmere Maingebiet überzuleiten. Daneben sollte die Häufigkeit von Hochwasserereignissen reduziert werden. Nebenbei ist attraktives Naherholungs- und Urlaubsgebiet entstanden. Seit 1986 werden vom Institut für Fischerei Untersuchungen zur fischökologischen und fischereilichen Entwicklung durchgeführt. Der älteste und am stärksten eutrophierte See ist der 450 ha große und maximal 2,5 m tiefe Altmühlsee. Jährlich auftretende starke Blaualgenblüten werden auf eine hohe Weißfischpopulation zurückgeführt. Da die Seen ausschließlich angelfischereilich genutzt werden, konnten sich Fischarten wie Brachsen, Rotaugen oder Gästern, die nicht so intensiv befischt werden, stark ausbreiten. Seit einigen Jahren werden deshalb Zugnetzfischungen durchgeführt und jährlich etwa 20 t Weißfische entnommen.

Der mit 870 ha größte und mit maximal 33 m tiefste See, der Große Brombachsee, konnte anschließend besichtigt werden. Konzepte zur Etablierung einer Berufsfischerei bei gleichzeitiger Ausübung der Angelfischerei zur Nutzung des gesamten fischereilichen Potentials, wurden auch hier bisher nicht realisiert. Die verschiedenen Sichtweisen hierzu konnten mit Dr. Christoph Maier und Peter Naumann vom Fischereiverband Mittelfranken diskutiert werden.

Im Anschluss wurde die Schaltzentrale der Seemeisterstelle besichtigt. Hier konnten die Teilnehmer einen Überblick über das neue Seenland gewinnen, Zusammenhänge begreifen und einen Blick auf die kompli-



Die 33 Teilnehmer vor dem Lehrsaal der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft

zierte Regel- und Steuertechnik werfen. Danach ging es weiter nach Bamberg. Dort wurde für die gesamte Zeit der Exkursion Quartier inmitten der wunderschönen Altstadt bezogen.

Der folgende Tag führte die Teilnehmer nach Hochstadt/Aisch an die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft des Instituts für Fischerei. Der Verfasser freute sich, dass im Rahmen einer FELS-Fahrt auch die Außenstelle besichtigt wurde. Die überwiegend aus der Fluss- und Seenfischerei stammenden Mitglieder bekamen ausführliche Einblicke in die Besonderheiten der Karpfenteichwirtschaft in Bayern und lernten viele Aspekte der Karpfenteichwirtschaft in den einzelnen Regionen kennen. Die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft feierte im Jahr 2006 ihr 50-jähriges Bestehen. Schwerpunkt der Arbeit der Außenstelle sind die angewandte Forschung im Bereich der Karpfenteichwirtschaft, die Aus- und Fortbildung, die Spezialberatung, Teichbauberatung sowie gutachterliche Stellungnahmen. Der Verfasser gab einen Überblick über aktuelle Forschungsvorhaben und die Bedeutung der Karpfenteichwirtschaft in Bayern im Hinblick auf Produktionsumfang, Wirtschaftskraft und Naturhaushalt sowie Wasserwirtschaft.

Im Anschluss wurde eine Abfischung von einsommerigen Karpfen des Betriebes Walter Jakob in Weingartgreuth besichtigt. Die Abfischung war weitgehend mechanisiert, was in Bayern eher selten der Fall ist. Die Fische wurden vor dem Mönch in der Abfischgrube mit dem Zugnetz zusammengefangen. Die restliche Abfischung erfolgte mit Hilfe der Hubkraft eines Baggers. Herr Jakob fischt nahezu alle seiner Teiche zusammen mit nur einer Aushilfskraft ab. Neben den einsommerigen Karpfen waren auch zahlreiche Blaubandbärblinge zu sehen, die sich in diesem Teich entwickelt hatten. Deutlich wurden hier allen Teilnehmern die Probleme vor Augen geführt, die durch den Blaubandbärbling in Karpfenteichen entstehen. Der Blaubandbärbling ist ein Nahrungskonkurrent zu Karpfen. Viele der Berufskollegen erlebten zum ersten Mal eine Karpfenabfischung – insgesamt eine Fülle neuer Eindrücke für die Teilnehmer.

Im Anschluss ging es weiter zu einem Karpfenessen im Gasthaus Weichlein in Weingartgreuth. Dort wurde überwiegend der traditionelle fränkische Karpfen gewählt, der sonst in anderen Gebieten nicht erhältlich ist. Anschließend wurden die Hofstelle des Betriebes Jakob in Mülhhausen sowie sein Hofladen besichtigt. Der Betriebsleiter, Fischwirtschaftsmeister Walter Jakob, hat das vormals rein landwirtschaftliche Anwesen mit etwa sieben Milchkuhen und etwas Ackerland durch Zupacht auf über 60 ha teichwirtschaftliche Fläche ausgedehnt. Vor etwa 10 Jahren entschloss man sich, auf dem Hof in den mittlerweile leerstehenden Milchviehstall einen Hofladen für die Direktvermarktung von Fischen zu bauen. Der Ort Mülhhausen liegt entfernt von Großstädten und hat selbst nur 3000 Einwohner. Durch das Schaffen einer ansprechenden Atmosphäre, durch Fachkompetenz der Betreiber sowie ein in Vielfalt und Qualität ansprechendes Angebot ist es gelungen, hier eine überzeugende Form der Direktvermarktung von Fischen auszubauen, die heute Bestand hat und zunehmend erfolgreich ist. Neben heimischen Fischen wird zur Erweiterung der Palette auch Seefisch angeboten, ohne den es, nach Aussage der Betriebsleiterin, Frau Marianne Haas-Jakob, nicht gehen würde. Aber das Sortiment an heimischen Fischen ist sehr beachtlich: neben geräucherten Karpfenfilets und Brotaufstrich aus Karpfen, kalt geräucherten Karpfen und Karpfenroladen werden frische Karpfen, Forellen, Saiblings, Zander und Welse angeboten. Daneben werden zahlreiche Gaststätten in der Region mit geschlachteten oder lebenden Fischen beliefert. Neben dem Betriebsleiter und der Betriebsleiterin ist noch eine Aushilfskraft beschäftigt. Die Teilnehmer waren sehr angetan von der familiären Atmosphäre und der überzeugenden Art der Präsentation.

Im Anschluss konnte als kultureller Bestandteil der Reise das Schloss Weißenstein in Pommersfelden besichtigt werden. Auch zu diesem Schloss gehört ein Teichbesitz von etwa 100 ha Teichfläche.

Danach ging es weiter zu Schloss Seehof bei Bamberg, zu dem ca. 45 ha Teichfläche gehören. Sie befindet sich im Besitz von

Familie Oberle, die diese Teiche seit etwa 33 Jahren bewirtschaftet. Christoph Oberle erläuterte die Vorzüge der Anlage, die sich gut für die Aufzucht von Satzfishen eignet. Dies liegt in erster Linie in der Wassersicherheit der Teiche, den guten haulichen Anlagen sowie den Teichböden, die eine gute Teichfruchtbarkeit gewährleisten. Im Anschluss führte er auch durch den Schlosspark, der eindrucksvolle Skulpturen und Wasserspiele aufweist.

Am dritten Tag lag der fachliche Schwerpunkt in Unterfranken. Zunächst wurde der Betrieb des FELS-Mitglieds Peter Gerstner in Obervolkach besichtigt, der nun schon in der vierten Generation betrieben wird. Heute sind dort 15 Personen beschäftigt; es werden etwa 120 ha Teichfläche bewirtschaftet. Erzeugt werden Satz- und Speisefische. Satzfishen dienen dem Besatz von Fließgewässern und Teichen. Schwerpunkte bei der Erzeugung von Satzfishen liegen im Bereich der Raubfische; Karpfen werden nur zur Bodenbearbeitung und Teichpflege gehalten. Raubfische sind in erster Linie Zander, Welse und Hechte. Weitere Nebenfische sind neben dem Graskarpfen z. B. Moderlieschen, Schleien und Rotfedern. An Speisefischen werden geräucherter Fische und weiter verarbeitete Produkte im eigenen Hofladen weitergegeben. Bei der Direktvermarktung stehen jedoch verschiedene Wein- und Hoffeste im Zentrum, die vom Betrieb seit vielen Jahren mit großem Erfolg durchgeführt werden. Ein weiteres Standbein des Betriebes ist der Versand von Zier- und Köderfischen; dies erfolgt in der Regel einmal pro Woche. Auf dem Betriebsgelände steht eine umfangreiche Halteranlage zur Verfügung, wo Teich- und Brunnenwasser verwendet werden kann und mit Flüssigsauerstoff optimale Haltungsbedingungen hergestellt werden. Bei einer reichhaltigen Stärkung konnten sich die Teilnehmer von der Qualität der Produkte überzeugen. Es bestand dort ausgiebig Gelegenheit, mit der Betriebsleiterin Fischwirtschaftsmeisterin Michaela Gerstner und dem Seniorchef Herrn Peter Gerstner die vielen Fragen der Teilnehmer zu besprechen.

Im weiteren Programm wurde der Main angesteuert. Im Vordergrund standen die aktuellen Probleme rund um die Be-

wirtschaftung dieses Flusses. Zunächst wurde die Staustufe Dettelbach besichtigt. Aktuelles Thema ist in erster Linie der Aal. Am Main werden etwa 36 Wasserkraftwerke betrieben. Aale gelangen in der Regel als Glasaal-Besatz in den Main, heute zunehmend auch als Farmaale. Allerdings ist es für die Aale kaum möglich aufgrund der vielen Wasserkraftwerke im Herbst als Blankaale wieder abzuwandern, um zum Laichen ins Sargassomeer zu gelangen. Hinter jeder Turbine weisen etwa 20-50 % der Aale Verletzungen auf. Gemäß einer EU-Verordnung müssen mehr als 40 % der Aale in den Fließgewässern eine Chance haben, wieder in die Ostsee zu gelangen. Dies kann auch durch Abfangen und Fischtransport erfolgen. Daher wurde vor einigen Jahren eine Versuchs-Aalfanganlage für etwa 600.000 EUR an der Staustufe Dettelbach errichtet, die von Manfred Ache von der TU München-Weihenstephan erläutert wurde. Leider wies die Aalfanganlage im vergangenen Jahr eine schlechte Effektivität auf. Es wurde an 30 Tagen gefischt, jedoch nur an 10 Tagen waren Aalfänge zu verzeichnen. Um die Effektivität der Aalfanganlage zu erhöhen, wurden heuer vor der Fanganlage 70 cm hohe Bürstenstränge eingebracht, die quasi als Leitblech die Aale zum Eingang der Fanganlage führen sollen. Um diese Leiteinrichtung noch attraktiver zu machen, wird sie nachts mit Scheinwerferlicht angestrahlt. Das soll Aale anlocken und in die Aalfanganlage hineinleiten. Insgesamt wurde das Vorhaben auch kritisch diskutiert, da die Effektivität der Aalfanganlage derzeit als nicht sehr gut bewertet wird. Beispielsweise wurde von Experten berichtet, dass die überwiegende Menge an Aalen an etwa drei Nächten im Herbst abwandert. Nach Meinung von Exkursionsteilnehmern wäre es möglicherweise effektiver, anstelle der aufwändigen Maßnahmen während dieser Nächte für einige Stunden die Wasserkraftwerke abzustellen. Dadurch würde den Aalen das Abwandern ermöglicht und weitere aufwändige Verfahren wie Fischtreppen oder auch Fanganlagen und weitere Maßnahmen überflüssig.

Im Anschluss galt der Besuch Herrn Sossinka, Himmelstadt am Main, der einen Aalschokker betreibt. Das Wort „schokken“,

so wurde uns erklärt, stammt aus dem niederländischen und bedeutet „heben“. Ein Schokker stellt eine große Fangeinrichtung dar, für die eine Genehmigung des Landratsamtes benötigt wird. Insgesamt sind am Main fünf Aalschokker in Betrieb, weitere Genehmigungen gibt es nicht mehr. Ein großer Fanghaken mit einer weiten Öffnung wird hierbei von einem Kahn mit Hilfe eines Kranes zur Befischung verwendet. Herr Sossinka hat den Aalschokker vor fünf Jahren gekauft. Er besteht aus einem Fanghaken, dessen Öffnung 10 m breit und 4 m hoch ist. Der Netzzumfang am Eingang entspricht 28 m. Nach Aussagen von Herr Sossinka ist die nötige Netzlänge so lang wie der Umfang des Rahmens und beträgt daher in diesem Fall ebenso 28 m. Hinzu kommt der sog. Stert oder Reuansack von 7 m Länge. Das Fangen mit dem Aalschokker ist erlaubt vom 1. Oktober bis 31. Dezember. Die Aale wandern nachts in der Regel von 19:00 Uhr bis 23:30 Uhr vor allem in Nächten, in denen das Wasser steigt und eine starke Strömung herrscht, ebenso bei abnehmendem Mond und trübem Wasser. Häufig sind dies nur etwa drei Nächte pro Jahr, in denen der Aal wandert. In diesen Nächten muss der Fischer den Schokker einsetzen, wenn er einen guten Fang einbringen will. In guten Jahren werden hier 1-1,5 t Aale gefangen. An der Turbine in Himmelstadt besteht ein Höhenunterschied von 8 m bei 160 Umdrehungen/Std. 35 % der Aale, die Herr Sossinka fängt, sind verletzt. Von Himmelstadt abwärts gibt es noch 27 weitere Stauungen. Aale haben daher keine große Chance, wirklich unversehrt bis zum Rhein zu gelangen. Auch werden Aale durch die Vibrationen in der Turbine und durch den Druck extrem geschädigt. Der Aal ist der Brotfisch der Fischer, jedoch wird das Aufkommen immer geringer. Neben der Vielzahl der Kraftwerke und dem Wels, der seit Jahren im Main auf dem Vormarsch ist – es wurden große Exemplare mit 60-70 Pfund gefangen – trägt auch der Kormoran Schuld an der immer geringer werdenden Aalmenge. Es gibt wenig verwertbaren Boifang. Unter dem Sammelbegriff „Mainfische“ werden auch Lauben und Rotaugen – gepulvert und ausgenommen – zu einem Preis von bis zu 10 EUR/kg vermarktet.



Erläuterung zu einer Teichsanierung bei einer Fahrt durch einen trockengelegten Teich im Betrieb Oberle



Die Abfischung von einsömmerigen Karpfen auf dem Betrieb Walter Jakob mit dem Bagger

Ausführlich gab Herr Sossinka sich allen unseren Fragen hin, welche im Rahmen eines sehr gastfreundlichen und vielfältigen Fischbuffets beantwortet wurden. Wir möchten uns noch einmal ganz herzlich für die Gastfreundschaft und seine interessanten Ausführungen bedanken. Unser besonderer Dank gilt Herrn Gerstner, der den Tag gestaltete, uns begleitete und im Anschluss zu einer Weinprobe nach Nordheim führte. Wie wir im nachhinein erfuhren, wurden in der Nacht, nachdem wir den Aalschokker besichtigt hatten, noch 44 kg Aale gefangen.

Am nächsten Tag galt nach einer Stadtführung in Bamberg – bereits auf dem Heimweg – ein weiterer Besuch dem Betrieb Christoph Oberle in Kosbach bei Erlangen. Christoph Oberle erklärte die lange Hofgeschichte und führte die Gäste durch die Betriebsanlagen am Hof von der Vermarktungseinrichtung über die Halteranlage. Es folgte eine Rundfahrt auf einem offenen Anhänger rund um die Teiche. Dort erläuterte er die Erzeugung auf rund 100 ha Teichfläche, die zum Betrieb gehören. Neben der Aufzucht von Satz- und Speisefischen wird seit sechs Jahren auf dem Hof ein Fischrestaurant von der Familie betrieben. Dort wurden im Rahmen eines Fischessens noch einmal sämtliche fischereiliche Aspekte der Exkursion diskutiert, bevor mit dem Bus die Heimreise nach Starnberg angetreten wurde.

Diese Lehrfahrt führte heuer den FELS in die Heimat des Verfassers. Die Teilnehmer aus der Fluss- und Seenfischerei waren am Ende sehr zufrieden und es war auch diesmal der Eindruck entstanden, dass es wieder eine gelungene und lehrreiche Exkursion war, die allen gut gefallen hat.

Dr. Martin Oberle, Geschäftsführer des FELS

2007: Reiter, R. (2007): Der FELS in der Steiermark – ein Exkursionsbericht. Fischer & Teichwirt 58, Heft 11/2007, 425–428.

Der FELS in der Steiermark – ein Exkursionsbericht

Dr. Reinhard Reiter, LfL, Institut für Fischerei Starnberg

Der Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS), am Institut für Fischerei Starnberg, besuchte bei der diesjährigen Exkursion vom 10.-14. Juni 2007 Österreich, schwerpunktmäßig die Steiermark. Insgesamt 39 Mitglieder (Bild 1) wollten die dortige Karpfen- und Forellenteichwirtschaft kennen lernen. Fischereimeister Helfried Reimoser, Geschäftsführer des Teichwirtsverbandes Steiermark und ebenfalls FELS-Mitglied, plante die Tour zu etlichen interessanten Betrieben und begleitete die Reisegruppe über die gesamte Exkursion. Ihm sei an dieser Stelle nochmals ganz besonders gedankt. In der Steiermark leben etwa 1,2 Mio. Einwohner. Von 300 Karpfenteichwirten werden auf etwa 1.000 ha Teichfläche jährlich ca. 600 t Speisekarpfen erzeugt, ungefähr 60 % der österreichischen Produktion. An diesen Zahlen ist zu erkennen, dass die Fischproduktion ähnlich kleinstrukturiert wie in Bayern ist, mit überwiegend Nebenerwerbsbetrieben. Während die Karpfenteichwirtschaft vorwiegend in der Süd- und Weststeiermark betrieben wird, ist die Forellenteichwirtschaft vor allem in der Obersteiermark vorherrschend. Etwa 2.500 t Forellen werden in ganz Österreich produziert. Der Pro-Kopf-Verbrauch

liegt bei ca. 6 kg Fisch pro Jahr, davon etwa 1 kg Süßwasserfisch.

Erste Anlaufstelle der Exkursion war auf der Hinfahrt das Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde des Bundesamts für Wasserwirtschaft in Scharfling am Mondsee. Besichtigt wurde das Referat für Aufzuchtorschung in der Fischzucht Kreuzstein. Institutsleiter Dr. Albert Jagsch und Fischereimeister Manfred Kietzl übernahmen die Führung. Die 1953 errichtete und 2003 komplett sanierte Anlage dient vorwiegend der Produktion und Bereitstellung von Besatzfischen für österreichische Gewässer. In Lohnaufzucht werden sogenannte Wirtschaftsfische, z. B. Coregonen, Seesaibling, Seeforelle, Äsche, Hecht und Zander sowie ökologisch wichtige Fischarten, wie Aalrutte, Koppe, Elritze, Nase, Perlfisch und Strömer erzeugt. Der Schwerpunkt liegt in der Produktion der autochthonen Reinanke und der nach dem Krieg eingebürgerten Maräne, beide mit der wissenschaftlichen Bezeichnung *Coregonus lavaretus*. Etwa 7–10 Mio. Dottersack- und 2 bis 2,5 Mio. vorgestreckte Brütlinge werden pro Saison aufgezogen. 60 Sekundenliter Grundwasser, 10–15 l/s Quell- bzw. Bachwasser und bei Bedarf

Seewasser können hierfür genutzt werden. Mit dem Eintrag von Reinsauerstoff wird eine optimale Sauerstoffversorgung sichergestellt. Mit dem Planktonboot „Einsele“, nach dem Gründer des Instituts benannt, werden täglich 30–50 kg lebendes Plankton für die Anfütterung und weitere Ernährung der Jungfische gefangen. Weitere wichtige Aufgaben des Instituts, neben der Fischaufzucht, sind z. B. Fischbestandserhebungen, Aus- und Fortbildung und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Landschaft auf dem weiteren Weg durch das Salzkammergut, vorbei an den wunderschönen, in den Bergen eingebetteten Seen, Attersee, Hallstätter See und Grundlsee, wurde von Dr. Ferdinand Brandstätter und seiner Frau Aloisia aus Strobl am Wolfgangsee fachkundig beschrieben. In der Steiermark angelangt, wurde die Firma KEG Kulmer in Birkfeld besucht, die sich aus einer kleinen Forellenteichwirtschaft innerhalb weniger Jahre zu einem großen Fischverarbeitungsbetrieb mit 30 Mitarbeitern und einer jährlichen Verarbeitungsmenge von 700 t Forellen, Karpfen und Lachs entwickelt hat. Lebende Forellen kommen überwiegend aus Italien, lebende Karpfen aus der Steiermark und gefrostete Lachs-



Bild 1: Exkursionsteilnehmer vor dem Uhrturm über der Stadt Graz

filets aus Norwegen und Chile. In einer Halle wird die Schlachtung und in einer zweiten die Salzung und Räucherung durchgeführt. Die Verarbeitung erfolgt mit Schlacht- und Filetiermaschinen der Fa. Baader.

Die Salzung wird auf vier verschiedene Methoden durchgeführt:

1. Trockensalzung von großen Filets (Salz wird entsprechend der Filetdicke auf die geschnittene Filetseite mit einer Maschine aufgetragen),
2. Trockensalzung von kleinen Filets mit einer Mischanlage („Dimpeln“),
3. Nasssalzung von ganzen Fischen in einer Salzlake (2 Tage bei 8 °C) und
4. Injektion einer Salzlösung, 9

0 Prozent der Ware wird geräuchert. In fünf computergesteuerten Räucheröfen der Fa. Sorgo mit externen Räucherzögern können täglich bis zu 10 t Räucherprodukte hergestellt werden. Die Kerntemperatur muss mindestens 65 °C erreichen. Die Mindesthaltbarkeitsfrist von Räucherware in der Vakuumverpackung wird auf vier Wochen ausgezeichnet. Immer mehr Produkte werden in modifizierter Atmosphäre verpackt, was noch mehr hygienische Sicherheit bringt und die Haltbarkeit verlängert. Großes Potential sieht Herr Kulmer in der Vermarktung von Biofischen, die er bisher noch im kleinen Rahmen mit Steinsalz und Biozucker veredelt. Im angrenzenden Forellengasthof konnten anschließend köstliche Forellen- und Karpfenvariationen getestet werden.

Fischereimeister Rudolf Leger leitete am zweiten Tag der Exkursion den Reisobus durch die sogenannte „Steirische Toskana“, gekennzeichnet durch die Hügel Landschaft, vorbei an Edelkastanien- und Feigenbäumen und entlang der „Schilcher Weinstraße“, wo Steirischer Wein und Kürbiskernöl produziert und Mais und Hopfen angebaut wird. Anschließend führte er uns durch zwei seiner vier Forellenteichanlagen bei Freiland mit einer gesamten Jahresproduktion von 22 t Speisefischen und 400.000 Setzlingen (Regenbogenforellen, Bachforellen und Bachsaiblinge) in 42 mit Quellwasser gespeisten Teichen. In drei sogenannten „Eigenwerkerteichen“, das sind Stauseen vor Kleinkraftwerksanlagen, werden zudem Bachsaiblinge und Atlantische Lachse bis 3 kg Lebendgewicht aufgezogen. Insgesamt drei Angestellte kümmern sich um die Fischproduktion, Räucherung und den Buschenschank, in dem hauptsächlich Fisch und Wein angeboten werden. Die lecker zubereiteten Fische konnten von den Teilnehmern vor Ort verkostet werden. Daneben wurden in zehn Karpfenteichen etwa 5 t Speisekarpfen produziert, die zusammen mit den Forellen auf vier Bauernmärkten direktvermarktet werden. Die Eigenproduktion wird durch Zukäufe ergänzt. Küchenfertige Regenbogenforellen erzielen auf den Märkten Preise zwischen 7 und 8,- EUR/

kg, Bachforellen und Bachsaiblinge etwa 10,- EUR/kg. Drei Karpfenleiche werden zudem als Angelleiche genutzt. Für das Angeln in diesen nicht öffentlichen Gewässern benötigt man in der Steiermark keinen Fischereischein, weshalb sie für viele Hobbyangler auch aus Deutschland attraktiv sind. Ein weiteres Standbein ist die fischereigutachterliche Tätigkeit des Betriebsleiters als gerichtlich beeidigter Sachverständiger.

In Strattlegg, einem Vorort von Graz, konnte die Forellenzucht von Fischereimeisterin Frau Mag. Helga Bültermann-Igler besichtigt werden, die vom Landesfischereiverband Steiermark gepachtet wurde. Die Erdeichanlage wurde 1906 errichtet und wird von einer Karstquelle, die in einem Quelltopf mündet, mit einer durchschnittlichen Schüttung von 100 – 120 l/s bei einer Wassertemperatur von 9 – 10 °C gespeist. Drei Viertel der produzierten Fische sind Setzlinge und ein Viertel Speisefische. Für Besatzmaßnahmen werden überwiegend steirische Bach- und Regenbogenforellen vermehrt und für Speisezwecke drei mal jährlich Eier von nordamerikanischen Regenbogenforellen und von norwegischen Brödingen (Kreuzung von Bach- und Seesaiblingen) zugekauft. Die Eierbrütung findet in Unterstromkästen statt. Neben der Betriebsleiterin sind zwei Mitarbeiter mit der Produktion von etwa 400.000 Regenbogenforellen, 100.000 Bachforellen und 60.000 Brödingen betraut. Wegen der Gefahr der Drehkrankheit findet der erste Teil der Jungfischzucht in betonierten Teichen statt. Ein Großteil der Besatzmaßnahmen in Freigewässern findet wegen fischfressender Vögel nur mehr im Frühjahr statt. Beim Reinigen von abgelassenen Teichen kommt ein Absetzbecken mit einem Schotterfilter zur Anwendung, wie es im Buch „Forellenzucht“ von Kurt Igler, dem Vater der Betriebsleiterin beschrieben wird, um das Teichreinigungswasser zu klären. Im Anschluss an die Teichanlagenbesichtigung führte uns Frau Bültermann gekonnt und kompetent durch Graz, der zweitgrößten Stadt Österreichs mit etwa 340.000 Einwohnern. Besonders imposant war der Gang durch den Schlossbergstollen und der Ausblick vom Schlossberg auf das Dächermeer der schönen Altstadt.

Der dritte Tag begann mit einer Führung durch das Sportfischerzentrum (SPO-FIZE) in Werndorf, das Fischereimeister Helfried Reimoser seit 40 Jahren betreibt. In 14 Teichen mit einer Teichfläche von 1 ha ist jeweils Freitag und Samstag Angelbetrieb. 10 bis 100 Angler können hier für eine Tagesgebühr von 9,- EUR (für Club-Mitglieder 7,- EUR) ihr Anglerglück auf 30 verschiedene Fischarten versuchen. Die gefangenen Fische müssen abgegeben werden und kommen in eine Kleinhaltung. Wer Fische mitnehmen will, muss sie zu Kilogramm-Preisen von etwa 5,- EUR für Karpfen, 7,- EUR für Forellen und 9,- EUR für Saiblinge abkaufen. Auch Amur, Stör,

Zander und Wels sind zu fangen. Kinder können in einem speziellen Kinderteich vor allem Weißfische, wie Karauschen, Rotaugen und Rotfedern angeln. In einer Jause können Getränke und Fischgerichte, z. B. Räucherfische, Fischsülz oder gegrillte Fische konsumiert werden. Da mehr als die Hälfte des Umsatzes aus dem Fischverkauf stammt, gilt dieser Betrieb als Teichwirtschaft. Die Fütterung der Karpfen erfolgt mit einem Gemisch aus 1/3 Gerste und 1/3 Kernölkuchen aus der Kürbiskernölgewinnung, das über 50 % Eiweiß und etwa 10 % Fett aufweist. Weitere Einnahmequellen bietet der Verkauf von Angelzubehör und -ködern und der Verleih von Angelgeräten. Daneben werden Vorbereitungskurse auf die Fischerprüfung angeboten. Zudem ist Herr Reimoser auch Geschäftsführer des Teichwirtsverbandes Steiermark, Fachberater für Fischereifragen und gerichtlich beeidigter Sachverständiger.

Fischereimeister Heinrich Holler begrüßte uns anschließend auf dem Biobetrieb Gut Hornegg in Preding, Mitglied bei Bio Ernte Austria. In 27 Karpfenteichen mit einer Gesamtteichfläche von 30 ha werden jährlich etwa 15 – 20 t Speisefische produziert, überwiegend Karpfen, aber auch verstärkt Amur, Rotaugen und Rotfedern, wenige Schleien, Zander, Hechte und Welse. Obwohl die Filetausbeute nach Aussage von Herrn Holler etwas geringer ist, werden hauptsächlich Schuppenkarpfen erzeugt, da sie gesünder und robuster als Spiegelpfaffen sind. Die Bio-Karpfenteichwirtschaft zeichnet sich durch einen geringen Fischbesatz aus, mit maximal 300 kg/ha plus Raubfische, Amurkarpfen dürfen als fremde Fischart in geringer Anzahl bis maximal 10 % des Fischbestandes gehalten, aber nur konventionell vermarktet werden. Sie erzielen in seinen Teichen gute Zuwächse und werden mit 4 – 5 kg Lebendgewicht geschlachtet und filetiert. Die Graszufütterung erfolgt von eigenen Wiesenflächen, Fertigfuttermittel werden nicht eingesetzt. Das Biogetreide zur Fütterung der Karpfen, Gerste und Triticale, stammt von 10 ha eigenen Ackerflächen, die über den Maschinenring bewirtschaftet werden. Ohne Einsatz von Kunstdünger oder Spritzmitteln wird auf den Ackerflächen ein Hektareertrag von 30 – 40 dt erreicht. Alle erzeugten Fische werden verarbeitet und direktvermarktet. Etwa 200 g schwere Rotaugen und Rotfedern werden geschlachtet und als ganze, von außen „geschöpft“ (gräten-geschchnittene) Fische für 10,- EUR/kg verkauft. Die Schuppenkarpfen werden in größeren Gewichten als in Bayern, mit 2 – 3,5 kg geerntet und fast ausschließlich als Filet mit Haut, geschuppt und geschöpft, zwischen 11,- und 15,- EUR/kg und zum kleinen Teil geräuchert oder als Fischsülz vermarktet. Die Filets der großen Fische werden entlang der Wirbelsäule und Rippen vom unausgenommenen Körper abgeschält. Geübte Arbeitskräfte filetieren 20 – 30 Karpfen pro Stunde.



Bild 2: Der Nepomuk-Teich von Gut Waldsach

Ein Teil des alten Gutshofes wird gerade renoviert und für die Verarbeitung und Direktvermarktung hergerichtet. Grün beschichtete, abwaschbare Eternitplatten werden auf eine Unterkonstruktion genietet, so dass die Feuchtigkeit im Mauerwerk abziehen kann. Zukünftig soll der Tourismus verstärkt beworben werden. Neben dem Verkauf ab Hof und auf sechs Bauernmärkten soll ein Fischbuschenschank entstehen. Bisher ist im Betrieb neben den Familien-Arbeitskräften eine Fremd-Arbeitskraft beschäftigt.

Die weitere Fahrt nach Slowenien wurde von Paul von Menzel, dem Obmann des Teichwirtsverbundes Steiermark, begleitet und kommentiert. Slowenien mit etwa 2 Mio. Einwohnern produziert ca. 1.000 t Forellen und 250 t Karpfen. Herr Miha Jeromec betreibt in der Nähe von Maribor mit insgesamt acht Mitarbeitern eine Karpfen- und eine Forellenteichanlage. Ein 115 ha großes Hochwasserrückhaltebecken, 0,5–4 m tief, von dem 85 ha fischereilich genutzt werden können, hat er vom Staat gepachtet. Auf 5 ha werden 1-sömmerige und auf 80 ha 3-sömmerige Karpfen erzeugt. Schmelzwasser aus den Bergen füllt den Teich ab Januar bis März. Ab Februar beginnt der Neubesatz. Zum Teil werden K_0 und K_1 zugekauft und zum Teil findet Naturablaichung statt. Gefüttert wird überwiegend mit Mais, für K_1 geschrotet und für K_2 und K_3 ganz, der lose aus Ungarn geliefert wird und mit 14,- EUR/dt gegenüber Gerste mit 19,- EUR/dt deutlich günstiger ist. Direkt am Teich befindet sich ein Silo und alle ein bis zwei Tage werden mit Futterbooten zehn Futterplätze angefahren. Erst in den letzten Wochen vor der Abfischung wird auf Gerstenfütterung umgestellt. Dies soll für eine Verbesserung der Fleischqualität ausreichend sein. Die Abfischung ist im November, nachdem das Wasser über zwei Monate abgelassen wurde. Der Hektarertrag liegt bei 500–600 kg. Aus einem Abfischgraben gelangen die Fische über ein Förderband zum Sortiertisch.

Dort werden sie auf einen LKW verladen und zum Abnehmer transportiert oder in Winterteiche bei der Forellenteichanlage verbracht. Die Karpfen haben ein durchschnittliches Abfischgewicht von 2–3 kg und kosten inkl. Fracht 2–2,20 EUR/kg. 80 % werden lebend und 20 % tot vermarktet. In seiner Forellenteichanlage werden seit 1989 ausschließlich Regenbogenforellen produziert, die zwei- bis dreimal jährlich als Augenpunkteeier aus Nordamerika zugekauft werden. Die Erbrütung erfolgt in 20 Sekundenlitern 10–11 °C warmem Quellwasser. In 300 l/s Zuluftwasser mit einer Wassertemperatur von 5–17 °C und mit Eintrag von Reinsauerstoff werden jährlich etwa 100 t Speiseforellen zwischen 250 und 350 g erzeugt. Bei maximaler Fütterungsintensität mit extrudierten Futtermitteln ist das Schlachtgewicht nach 14–15 Monaten erreicht. Ausgenommen Forellen erzielen im Hofladen 5,- EUR/kg und auf dem Markt etwa 6,- EUR/kg.

Zurück in Österreich klang der Abend im Fischbuschenschank Großschmidt am Edelsee aus. Auch hier gibt es Angelteiche und große Schauaquarien, zum Teil in den Teich gebaut und mit Automaten versehen, die nach Einwurf von einem Euro die Becken beleuchten und Futter auswerfen. Der Verkauf von küchenfertigen und geräuchernden Fischen sowie Wander- und Reitmöglichkeiten bilden ein abgerundetes Angebot vor allem für Familien.

Nach einer Weinverkostung im Schloss Seggau stand die Besichtigung der Anlage Wundschuher See der Familie d'Avernas auf dem Programm. Betriebsleiter Peter d'Avernas ist Fischereimeister und bewirtschaftet den Betrieb zusammen mit Frau Klara und den angehenden Fischereimeistern Tochter Maria und Schwiegersohn Wolfgang Gungl. Der Grundbesitz von 220 ha teilt sich in 60 ha Ackerflächen, die verpachtet sind, 130 ha Wald und 30 ha Teiche auf. Die Jahresproduktion beträgt etwa 12 t, überwiegend

Karpfen, aber auch Amur, Schleien und Zander. Etwa 12 ha werden sehr extensiv, rein auf Naturfutterbasis bewirtschaftet. Daneben gibt es Laich-, Vorstreck- und Aufzuchtteiche. Die restliche Fläche, zwei 6 und 1,3 ha große Teiche, werden als Angelteiche genutzt. In dem größeren Angelteich, in dem sich überwiegend kapitale Elterntiere befinden, Karpfen bis 30 kg, Welse bis 100 kg und Störe bis 65 kg Lebendgewicht, kostet die Tageskarte 20,- EUR. Es darf nur mit starkem Angelgerät, mit Schonbaken und Einsatz von Abhakmatten geangelt werden. Dies garantiert, dass keine Fischverluste auftreten, denn große Laichfische müssen zurückgesetzt werden. Speisefische kommen für den anschließenden Verzehr zunächst in die Hälterung oder werden in einen anderen Teich umgesetzt. Das Angeln im zweiten Angelteich kostet 9,- EUR pro Tag. Wer Fische mitnehmen will, muss z. B. Karpfen und Amur zu Preisen von 4,50 EUR/kg kaufen. Angelgeräte, -zubehör und -köder werden zum Kauf angeboten. Viele Angler stammen aus Rumänien, Ungarn oder dem ehemaligen Jugoslawien, aber auch aus Deutschland. In den geschlossenen, nicht öffentlichen Gewässern von Fischzuchtanstalten und Teichwirtschaften wird kein Fischereischein gefordert und es gelten die gesetzlichen Schonmaße und -zeiten nicht. Jeweils von Donnerstag bis Sonntag ist Angelbetrieb. Viele Angler reisen mit Zelten an und bleiben mehrere Tage. Wenn vom Betrieb größere Mengen an Fischen für die Abgabe an Einzelhandel und Gastronomie benötigt werden, werden Hegefische veranstaltet. Die gefangenen Fische, überwiegend Karpfen in Gewichten über 2 kg, kommen zur Nüchtering in Einhängenetze und werden ausschließlich filetiert und geschöpft abgegeben. Neben der Teichwirtschaft, dem Betrieb von Angelteichen sowie eines Campingplatzes und eines 1,8 ha großen Badeteiches, in dem kostenlos gebadet werden darf, werden in der „Wundschuher Seeschänke“ Fisch- und Wildspezialitäten angeboten. Der Betrieb hat somit mehrere Standbeine aufgebaut. Weitere Investitionen zur Steigerung der Attraktivität, z. B. Anglerhütten und ein Naturlehrpfad sind geplant.

Der nächste Betrieb, die Teichwirtschaft Gut Waldsach bei Wettmannstätten wurde von Alexander von Menzel 1954 gegründet und 1999 an seinen Sohn Paul von Menzel übergeben. Mit einer Jahresproduktion von etwa 150 t auf 124 ha Teichfläche ist dies der umsatzstärkste Karpfenteichbetrieb Österreichs. Inmitten der 95 Teiche steht auf einer Anhöhe das 1631 erbaute Renaissance-Schloss, das die Familie bewohnt. In einem Film „Vom Ei zum verkaufsfähigen Fisch“ konnte die gesamte umfangreiche Palette der Produktion über den Ablauf eines Jahres bestaunt werden. Der Betrieb hat insgesamt drei wichtige Standbeine: 1. Satzischverkauf, 2. Zierfischverkauf und 3. Tourismus. Insgesamt werden 16 ver-

schiedene Fischarten erzeugt. Karpfen (Schuppen-, Spiegel- und Wildkarpfen) werden von K_0 bis K_2 und für Angeltische auch bis K_4 (5–8 kg Lebendgewicht) produziert. Daneben werden Gras-, Silber- und Schwarzer Amur (ein schneckenfressender Verwandter des Graskarpfens, der erstmals in Österreich gehalten wird), Schleie, Sterlet, Stör, Hecht, Wels, Zander, Koi, Goldfisch und weitere Futterfische (z. B. Karausche) angeboten. Die etwa 50 Mio. fressfähigen Brütlinge werden im Warmbruthaus erbrütet. Die Aufzucht der Fische erfolgt größtenteils in Polykultur. Mit Zierfischen wird inzwischen ein Drittel des Umsatzes erzielt. Der größte Teich mit 52 ha Fläche, der sogenannte Nepomuk-Teich (Bild 2), wird auch touristisch vermarktet. Die Region übt als Weingegend und aufgrund des milden Klimas eine hohe Anziehungskraft auf Touristen vorwiegend aus Graz, Wien und Niederösterreich aus. Rings um den Teich wurden deshalb ca. 300 Parzellen mit einer Grundstücksfläche von jeweils etwa 100 m² ausgewiesen und an Dauerurlauber zur Bebauung verpachtet. Sportliche Anreize werden durch eine Segel- und eine Surfchule im Sommer sowie Eis- und Langlauf im Winter geboten. Angeln ist in diesem Teich strikt untersagt. Fischereimeister Paul von Menzel dirigierte schließlich den Reisebus entlang der Dämme der vielen, z. T. sehr kleinflächigen Teiche, die als Vorstreck-, Hälter- und Winterteiche genutzt werden. Er berichtete über ein ausgeklügeltes Rohrsystem, mit dem auch der entlegenste Teich bei Bedarf mit Frischwasser und Luft versorgt werden kann. Gegen Kormorane sind gefährdete Teiche mit Zäunen unterteilt, die z. T. mit Stanniolpapierfetzen bestückt sind. Es wird mit Getreide und schwimmfähigen, extrudierten Futtermitteln z. T. über Automaten zugefüttert. Grasfische erhalten Gras vom eigenen Grünland, das mit Ladowagen in mit Schwimmrahmen abgegrenzten Bereichen eingebracht wird. Die Abfischung erfolgt in der Regel in Abfischkästen hinter dem Mönch. Die Abfischung des großen Nepomuk-Teiches

erfolgt über einen Zeitraum von drei Tagen. Über Nacht wird immer wieder Frischwasser zugeführt. Die Fischmenge zwischen 60 und 90 t wird über Transportbehälter auf verschiedene Hälterteiche verteilt. Wege- und Teichbau sowie -pflege wird mit eigenen Baggern und umgebauten Pistengeräten durchgeführt. Im Winter werden Boote und Behälter aus Polyester mit eigenem Personal hergestellt. Neben den Familienmitarbeitern sind insgesamt fünf feste Fremd- und 30 bis 40 Saisonarbeitskräfte beschäftigt. Auch benachbarte Landwirte, die Ackerflächen vom Gut Waldschaab in Lohnpacht bewirtschaften, beteiligen sich in Spitzenarbeitszeiten. Insgesamt ein sehr durchdachtes und ausgefeiltes Produktions- und Organisationssystem, das alle Teilnehmer stark beeindruckt.

Ebenso wie die Forellenzucht von Fischereimeister Hannes und Klaus Iglar in Kalwang, die am letzten Tag der Exkursion auf dem Programm stand. Neben den zwei Betriebsleitern, Iglar junior und senior, sind sechs weitere Mitarbeiter beschäftigt. In einem alten Teil der Anlage werden die Fische in Erdteichen und in einem neugebauten Teil in Fließkanälen gehalten. 800 Sekundenliter Zulaufwasser bestehen zu einem Drittel aus Quell- und zu zwei Dritteln aus Bachwasser. Die Fließkanalanlage (Bild 3) wird zu einem Drittel mit gebrauchtem Wasser aus der Erdteichanlage und zwei Drittel frischem Zulaufwasser betrieben. Zusätzlich erfolgt Reinsauerstoffbegasung, was vor allem nach Starkregenfällen wichtig ist. Die Fütterung erfolgt mit Luftdruck-Streufutterautomaten. Ein Fließkanal ist mit einer Halle überbaut, die zur Lagerung, aber auch vor allem zur Sortierung im Winter genutzt wird. Die Jahresproduktion beträgt etwa 200 t. Der Schwerpunkt liegt in der Lebendvermarktung von Forellen und Nebenflächen, die vom Ei bis zum 2-kg-Fisch in nahezu ganz Österreich ausgeliefert werden. Viele Hobby- und Kleinteichwirte gehören zu den Kunden, auch Selbstabholer, die Fische in Plastiksäcken abtransportieren. Es werden überwiegend Regenbogenfo-

rollen, aber auch Bachforellen, Elsässer Saiblinge und Seesaiblinge (*Arctic Char*, *Salvelinus alpinus stagnalis*) produziert. In zwei weiteren Pachtanlagen, die 5 und 20 km entfernt liegen, werden Bachforellen- und Regenbogenforellensetzungen aufgezogen. Das Bruthaus wird mit 6–7 °C kühlem Quellwasser gespeist, das im Winter für die Forellenerbrütung mit einer Holzheizung auf 10–12 °C erwärmt werden kann. Alle Becken und Rinnen sind mit 12 V-Futterautomaten versehen, die zeitgesteuert das Brutfutter punktuell oder breitflächig vorlegen. Diese Futterautomaten werden in Österreich hergestellt und sind in Deutschland nicht verbreitet. Ein Vorteil ist hierbei, dass Brutfutter für mehrere Tage ohne Gefahr des Verklebens bevorratet werden kann. Sie arbeiten zuverlässig und stellen eine sehr interessante Alternative zu den in Deutschland üblichen Bandautomaten dar. Bachforellen stammen aus eigener Nachzucht, Regenbogenforellenzucht werden fünfmal jährlich aus Nordamerika und Dänemark und Saiblingseier zweimal jährlich aus Kanada bezogen. Der Arktische Seesaibling (in Kanada als Yukon Gold vermarktet) ist triploid und damit steril, wächst sehr gut im kälteren Wasser, hat hohe Filetausbeuten, ist im Vergleich zu skandinavischen Seesaiblingen weniger empfindlich gegen Ichthyophthirius, hat aber die Nachteile, dass der Bestand stark auseinander wächst und der Zukauf teuer ist. Das Augenpunkte kostet etwa 15 Cent. Während Bach- und Regenbogenforellen vorwiegend lebend vermarktet werden, gehen Saiblinge meist in großen Stückgewichten als Speisefische an die Spitzengastronomie, je nach Wunsch weiß- oder rotfleischig. Verarbeitung und Verkauf ab Hof haben aber nur eine geringe Bedeutung. Die produzierten Fische konnten im Anschluss im Fischrestaurant „Schlossteich-Stüberl“ in Trautenfels gekostet werden.

Eine sehr interessante Lehrfahrt ging zu Ende. Man hat gesehen, dass Fisch- und Fischproduktion in der Steiermark einen hohen Stellenwert haben. Durch aktiven Einsatz der Berufsvertretung und nicht zuletzt der Verbände wurden gute Rahmenbedingungen für die Teichwirtschaft geschaffen. Eine den Teichwirten sehr entgegenkommende Auslegung der FIAF-Förderrichtlinien wurde in den letzten Jahren zu regen Investitionstätigkeiten genutzt. Ganz besonders fielen aber auch der große Ideenreichtum hinsichtlich Vermarktung und Dienstleistung auf. Neben Direktvermarktung ab Hof, auf Märkten, an Gastronomie, über eigene Buseschankanen, bis hin zu Abfischfesten oder Kino am Karpfenteich werden viele Attraktionen geboten. Besonders die Angeltischbewirtschaftung bietet für viele, vor allem kleinere Teichwirte einen guten bis sehr guten Zuerwerb. Für die mitgereisten Fischzüchter gab es viel Interessantes zu sehen, was in guter Erinnerung bleiben wird. Die Steiermark war auf jeden Fall eine Reise wert.



Bild 3: Fließkanalanlage der Forellenzucht Iglar

2008: Reiter, R., Oberle, M., Schmidt, G. (2008): FELS-Exkursion nach Schleswig-Holstein und Dänemark. Fischer & Teichwirt 59, Heft 11/2008, 427–431.

FELS-Exkursion nach Schleswig Holstein und Dänemark

Dr. Reinhard Reiter, Dr. Martin Oberle, Gregor Schmidt

Die diesjährige Lehrfahrt des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS) führte die 49 Teilnehmer vom 15. bis 19. Juni 2008 nach Schleswig-Holstein und Dänemark (Bild 1). Grund für die erneute Fahrt nach Dänemark war die sich in den letzten Jahren stark veränderten Methoden durch die Kreislaufführung des Wassers und die hiermit verbundenen großen Produktionszuwächse in der Forellenteichwirtschaft Dänemarks. Die Reise wurde von Herrn Uwe Trauner sowie Frau Irmgard Lorenzen von der Fa. Dana Feed A/S organisiert. Beiden sei an dieser Stelle herzlich für ihr enormes Engagement gedankt. Die Anreise erfolgte mit dem Zug. In Rendsburg/Schleswig-Holstein wurde für die Dauer der gesamten Exkursion Quartier bezogen.

Der erste Besuch galt dem Flussfischereibetrieb Brauer in Rendsburg. Nach einer einstündigen Bördebootsfahrt auf dem Eider-Kanal wurde der Betrieb erreicht. Die Familie übt dort seit über 150 Jahren die Fischerei aus. Früher geschah dies auf dem Eidersee und auf der Eider; heute sind 16 km des Nord-Ostsee-Kanals gepachtet, was einer Fläche von 400 ha entspricht. Der Kanal ist heute die meist befahrene Schifffahrtsstraße der Welt. Schiffe bis zu einer Länge von 170 m können auf dem Kanal passieren. Er ist 160 m breit und 11 m tief. Im Jahr 2009 soll er weiter ausgebaut werden, so dass ihn Schiffe mit einer Länge von 280 m befahren können. Früher arbeiteten drei bis vier Angestellte auf dem Betrieb, heute bewirtschaftet Herr Brauer den Betrieb allein. Die sich ändernden Rahmenbedingungen in der Fischerei zwangen zu betrieblichen Veränderungen. Herr Brauer

„möchte eigentlich Fischer bleiben, aber das geht heute nicht mehr“. So ist auch jetzt die Fischerei auf dem Gewässer nur noch ein Standbein des Betriebes. Im Frühjahr werden über sechs Wochen Ostseeheringe gefischt, im Sommer – mit Hilfe von Aalkörben – Aale. Diese werden vor allem aufgrund des starken Kormorandruckes immer knapper. Daher werden inzwischen auch im Nord-Ostsee-Kanal vorgestreckte Aale ausgesetzt. Im Herbst und Winter werden Zander, Barsche und Plötzen gefangen. Im Eider-Kanal werden zudem in einem Netzgehege einige Tonnen Forellen erzeugt. Neben der Fischerei spielt heute Tourismus eine immer größere Rolle. Auf dem Betrieb wird jährlich ein Fischerfest abgehalten, welches etwa 20.000 bis 30.000 Besucher anlockt. Vor 13 Jahren wurde damit begonnen, eine Aalkate (Fischrestaurant) zu betreiben. Hierdurch konnten die immer schlechter werdenden Bedingungen in der Fischerei wieder ausgeglichen werden. Daneben bietet die Familie Brauer vier Ferienwohnungen an. Mit einem herrlichen Fischbuffet in der Aalkate und der Rückfahrt auf dem Eider-Kanal klang der erste Tag bei schöner Abendstimmung aus.

Am nächsten Morgen stand zunächst die Fischbrutanstalt Altmähendorf auf dem Programm. Der Eigentümer dieser, im Jahre 1877 gegründeten Brutanstalt, ist heute der Verband der Binnenfischer und Teichwirte. Dessen Vorsitzende, Fischwirtschaftsmeisterin Sabine Schwarten, hieß uns herzlich willkommen. Die Einrichtung wurde – ausgelöst durch eine „Aquakultureuphorie“ – von Kaufleuten ins Leben gerufen und ist seitdem durchgängig in Betrieb. Seit 1984 leitet Albrecht Hahn die Fischbrutanstalt.

Er ist bei der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und dem Verband der Binnenfischer und Teichwirte angestellt und dort für die Fachgebiete Flussfischerei, Seenfischerei und Fischzucht zuständig. Daneben berät er Binnenfischer und Teichwirte. Zu Beginn wurden in der Fischbrutanstalt Lachse und Schnäpel erbrütet. Bei letzteren handelt es sich um eine Wanderform der Großen Maräne. Zur Stützung der Wildbestände werden auch heute noch Laichfischfänge von Wildfischen (z. B. Nordsee-Schnäpel und Meerforellen) getätigt. Von Ende Oktober bis Mitte Januar wurden allein etwa 1.300 Laichfische der Meerforelle gefangen. Nach dem Laichfischfang werden die Fische wieder in die Ursprungsgewässer zurück gesetzt. Ein großes Problem stellt der Kormoran dar. Nach Einschätzung von Herrn Hahn werden zwei Drittel der besetzten Fische vom Kormoran verzehrt und nur ein Drittel bleibt der Fischerei. Seit 17 Jahren werden Störe gehalten und mittlerweile auch vermehrt. Um an Laichstöre zu kommen, wurde ein sogenannter „Störaufruf“ durchgeführt: Angler und Berufsfischer wurden aufgerufen, gefangene Störe zur Brutanstalt zu bringen. Gefangene Laichfische werden teilweise mit Transpondern markiert und wieder ausgesetzt. Zum Betrieb des Bruthauses muss in Schleswig-Holstein bei Verwendung von Grundwasser eine Grundwasserabgabe in Höhe von 2 Cent/m³ bezahlt werden. Daher ist ein wassersparendes Management im Bruthaus von großer Wichtigkeit. Hierzu erfolgt die Anordnung der Brutkästen in einem Regal. Das Wasser fließt von den oberen Brutkästen durch eine Reihe weiterer Brutkästen nach unten, wird dort aufgefangen und



Bild 1: Die Reisegruppe

mittels einer Pumpe im Kreislauf geführt und steht erneut für die Erbrütung zur Verfügung. Durch die Kreislaufführung des Erbrütungswassers können pro Jahr ca. 6.000 EUR eingespart werden. Zur Verfügung stehen vier Regale mit jeweils 7 x 7 Einsätzen pro Regal. Insgesamt können so 2 Mio. Fische erbrütet werden. Auch ist es möglich, die Chargen getrennt zu halten und so wieder in ihr ursprüngliches Brutgebiet zurück zu setzen. Desinfiziert wird die Anlage mit effektiven Mikroorganismen (EM); die Erfindung stammt aus Japan aus dem Ökogartenbau. Die Fischbrutanstalt Altmühlendorf bezieht tote Kulturen, die versetzt mit Zuckermelasse, in einem Wärmeschrank aktiviert werden. In Altmühlendorf wurden beim Einsatz dieser EMA (Effektive Mikroorganismen Aktiviert) positive Erfahrungen in Bezug auf die Fischgesundheit gemacht.

Vor einigen Jahrzehnten gab es in Schleswig-Holstein noch 2.000 ha Karpenteiche. Diese Fläche ist deutlich gesunken und beträgt nunmehr etwa 1.400 ha. Nach Aussage von Herrn Hahn sind insbesondere die Karpenteichflächen der gräflichen Güter betroffen. Dort waren häufig Karpenteiche an Angler verpachtet. Da diese Teiche nicht mehr der Landwirtschaftsklausel unterlagen, bedeutete dies, dass trotz der starken Ausbreitung des Kormorans dort keine Kormorane jagt werden durften. Es kam in diesen Gebieten zu einem Betretungsverbot und auch zu einer Einschränkung der Angeltätigkeit, was einer schrittweisen Enteignung der Betriebe gleichkommt. Insgesamt werden heute in Schleswig-Holstein etwa 250 bis 300 t Speisekarpfen erzeugt, mit einem Endgewicht von 2 bis 5 kg. Gelegentlich gibt es eine Nachfrage nach Karpfen, die größer als 10 kg sind, um sie z. B. als Gemeinschaftessen in der Gastronomie anzubieten. Erste Einführungsversuche gibt es in Schleswig-Holstein mit dem grätenfreien Karpfenfilet. Dringend sieht Herr Hahn auch die Notwendigkeit von neuen Impulsen bei der Direktvermarktung von Karpfen. Die Forellenteichwirtschaft in Schleswig-Holstein ist von untergeordneter Bedeutung. Nur drei Betriebe wirtschaften im Haupterwerb. Die Flussfischerei ist so gut wie nicht mehr existent. Als Gründe dafür nennt Herr Hahn zum einen die Umwandlung von Fließgewässer in stehende Gewässer, zum anderen aber auch das starke Auftreten des Kormorans. So weist heutzutage nur jeder fünfte bis achte Laichfisch beim Wildfischfang keine Kormoranschäden auf. Zudem treten verstärkt Säger, Reiher und auch der Fischotter auf.

Als nächster Betrieb stand die Fischzucht Reese auf dem Programm. Die Fischzucht Reese ist ein Familienbetrieb mit Stammsitz in Sarlhusen, die in der vierten Generation Teichwirtschaft betreibt. Ab 1872 betrieb Marx H. Reese auf dem Gelände einer Papiermühle Landwirtschaft und begann dort 1885 mit der Haltung von

Forellen. Die Nachfrage nach diesen Forellen stieg stetig. Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Fische mit Pferd und Wagen nach Hamburg transportiert und vermarktet. Selbst auf der Überseelinie Hamburg – New York wurden Reeses Forellen angeboten. Der Betrieb hat sich von da an sehr stark in den verschiedenen Sparten der Fischerei entwickelt. Heute wird der Betrieb von FWM Gunnar Reese geführt. Insgesamt sind z. Z. 50 Personen beschäftigt, davon 25 fest angestellte Kräfte. Der Betrieb besteht aus verschiedenen Betriebsteilen. Bewirtschaftet werden heute 180 ha Teichfläche sowie 4.500 ha Seenfläche. Neben dem Stammbetrieb werden eine Forellenanlage in Helmsdorf, eine weitere in Mühlenfeld sowie der Plöner See und die Fischzucht Bellin am Selenter See betrieben. Unser erster Besuch galt der Binnenfischerei am Plöner See, welche die Fa. Reese im Jahr 2002 übernehmen konnte. Neben den herkömmlichen Speisefischen wie Hecht, Aal, Barach, Karpfen und Zander wird hier besonderes Augenmerk auf den Fang der Silber- und Edelmaräne gelegt. Wie in allen Reese-Betrieben wird der Fisch auch hier ausschließlich direktvermarktet. Hierzu stehen ein Fischladen sowie ein angegliedertes Fisch-Bistro zur Verfügung. Bei herausragender Qualität und Frische kann bei einem herrlichen Blick auf den See Fisch genossen werden. Ebenso können hier Angelkarten erworben und Boote gemietet werden. Zudem können Ferienwohnungen und sogenannte Angel-Guides gebucht werden. Auch die Teilnahme an einem traditionellen Tagesablauf eines Binnenfischereibetriebes wird angeboten. Im Anschluss

an ein herrliches Mittagessen wurden die zwei Forellenanlagen des Betriebes besichtigt. Zum Ersten die Forellenanlage Mühlenfeld. Dort stehen 30 – 35 l/s Wasser zur Verfügung. Die Anlage wurde vor zwei Jahren übernommen und dient dem Betrieb als „Kinderstube“. Dort werden Regenbogenforellen und Bachforellen erbrütet und bis zum Setzling in Erdteichen aufgezogen. Der nächste Betriebsteil war die Forellenanlage Helmsdorf. Diese wird seit dem Jahr 2000 bewirtschaftet. Es handelt sich hierbei auch um eine Erdteichanlage, die komplett mit Vogelabwehrnetzen überspannt ist. Nachdem es in den Jahren 2006 und 2007 erhebliche Verluste durch VHS gab, wurde die Anlage komplett auf die Erzeugung von Bachforellen umgestellt. Neben den Bachforellen wird auch die Große Maräne vorgestreckt und danach mit Trockenfutter aufgezogen. Im Frühjahr 2007 begann eine gemeinsame Fischvermarktung mit der Supermarktkette City. Dies war der Beginn einer erfolgreichen Zusammenarbeit mit den Lebensmittel-Einzelhandelsfilialen nach dem Slogan „Aus der Region, für die Region“. Die Vermarktung erfolgt dort ausschließlich unter der Marke „Reese“ mit dem entsprechenden Logo.

Auch im Betrieb Reese werden verschiedene aktuelle Entwicklungen beklagt, beispielsweise sind die Erträge in der Binnenfischerei von etwa 5–10 kg/ha vor 30 Jahren auf heute etwa 4–5 kg/ha gefallen. Eine Ursache ist der sinkende Nährstoffeintrag in die Gewässer. Ein weiterer Faktor ist sicherlich das starke Vorkommen des Kormorans in Schleswig-Holstein. Gunnar Reese hat sich entschieden, die Kormoranbejagung konsequent



Bild 2: Forellenzucht Ejstrupholm

durchzuführen. Allein im Selenter See und am Plöner See wurden im Zeitraum 2006/2007 750 Kormorane erlegt. Wir erlebten die Fischzucht Reese als vielseitigen Betrieb, der es verstanden hat, die Zeichen der Zeit zu nutzen und durch ein vielfältiges Angebot bei attraktiver Vermarktung und der Schaffung neuer Betriebszweige – trotz der bestehenden fischereilichen Widrigkeiten – erfolgreich wirtschaften zu können.

Im Anschluss wurde die Kebabzucht Jeske in Oeversee besucht. Herr Helmut Jeske begann vor 30 Jahren mit der Zucht von Edelkrebse. Er legte dazu eigens auf die Bedürfnisse der Edelkrebse ausgerichtete Teiche an. Alle Teiche sind mit Folie ausgelegt, auf die eine etwa 20 cm dicke Erdschicht aufgebracht wurde. Daneben steht auch eine Durchfluss-Beckenanlage zur Verfügung, die sowohl dem Vorstrecken der Sommerlinge, als auch der Halterung dient. Mittlerweile bewirtschaftet Herr Jeske eine Wasserfläche von 1,6 ha. Die Erbrütung der Eier erfolgt mittels eines Rüttelautomaten. Dieses Gerät simuliert die Bewegungen der Schwimmfüße der Weibchen und sorgt damit für eine gute Umströmung der Eier. Durch Temperaturregelung können die Krebse bereits einen Monat früher schlüpfen. Aufgrund dieses Wachstumsvorsprungs sind sie später vor vielen Prädatoren geschützt. Angestrebt wird im ersten Sommer ein Gewicht von 7 g. Üblicherweise erreichen die Krebse im dritten Sommer die Speisekrebsegröße von 80 – 100 g. Ziel von Herrn Jeske ist allerdings die Erzeugung von Speisekrebsen bereits nach zwei Sommern. Hierfür werden die Teiche intensiv gedüngt: es erfolgt eine Gabe von 5 t kohlensaurem Kalk und 1 t Branntkalk pro Hektar und Jahr. Daneben werden drei Ballen Gerstenstroh pro 1.000 m² sowie auch Heu ausgebracht. Dadurch wird das Aufkommen von Zooplankton gesteigert.

Die Krebse ernähren sich von Fadenalgen und Zooplankton und werden nicht zugefüttert. Angestrebt werden Erträge von mehr als 400 kg/ha Speisekrebsen sowie 800 kg/ha Satzkrebse. Während die Vermarktung der Satzkrebse eher problematisch ist, finden Speisekrebsen einen hervorragenden Absatz. In manchen Teichen werden zusätzlich auch Elritzen, Schmerlen und Bitterlinge gehalten. Bemerkenswert ist, wie durch Ideenreichtum, Geschick und Unternehmertum von Herrn Jeske eine Erwerbsgrundlage auf einer vergleichsweise kleinen Fläche geschaffen wurde.

Am nächsten Tag führte die Reise hinaus aus Schleswig-Holstein nach Dänemark, einem der wichtigsten europäischen Forellenproduktionsländer mit einer Gesamtproduktion von etwa 36.000 t pro Jahr. Einer der größten Erzeuger von Forelleneiern ist die Firma Troutex ApS in Fredericia, die ganzjährig 100 – 160 Mio. Eier von Regenbogenforellen anbietet. 80 % davon werden in 25 Länder auf 5 Kontinenten geliefert, wie Direktor Kaj Vogensen erklärte. Die Produktion findet in sechs dänischen Betrieben statt und wird mit Lieferungen aus Irland und Südafrika ergänzt. Drei Mitarbeiter betreuen vier Anlagen mit einer Jahresproduktion von 40 Mio. Eiern. Durch eine Anlage, die Ravnig Dambrug in Bredsten, führte der Betriebsleiter Jørgen Jøker Trachsel. Seit 2000 wird ein spezielles Zuchtfischprogramm durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt auf Selektion hinsichtlich hoher Wachstumsrate, gutem Futterquotient, später Geschlechtsreife, Kondition, Aussehen und Größe der Eier. Die Elterntiere werden mit P.I.T.-Tag-Transpondern markiert und gezielt angepaart. Zur Zucht von Nachwuchslaichern werden pro Anlage von 50 Familien, die jeweils aus einem Rogner und einem Milchener bestehen, jeweils 600 Nach-

kommen separat aufgezogen. Von den 20 besten Familien werden jeweils 50 Tiere selektiert. Diese 1.000 Nachwuchslaicher (bei doppelter Durchführung 2.000 Stück) stehen pro Betrieb für die Weiterzucht zur Verfügung. Durch Selektion auf späte Geschlechtsreife wurden Stämme gezüchtet, die im dritten (1 – 1,5 kg Lebendgewicht), vierten (1,5 – 2 kg) oder sogar erst im fünften Lebensjahr (2 – 3,5 kg) geschlechtsreif werden. 5 % der Eier werden gemischtgeschlechtlich und 95 % rein weiblich vermarktet. Die Hormonbehandlung der Elterntiere ist in Dänemark legal. Es werden auch triploide Eier angeboten, die mit einem Druckschockgerät erzeugt werden. Mittels Lichtprogramm werden auch Sommerer produziert. Die Geschlechtsreife von normalerweise im Frühjahr laichenden Fischen wird so um drei Monate bis Juli verzögert. Alle Eier werden von Hand gestreift und feucht besamt. Die Erbrütung und Anfütterung findet in Unterstromkästen statt. Verpilzungen werden mit Formalin behandelt. Alle Eier sind registriert frei von IPN, IHN, VHS, BKD und Drehkrankheit. Sie werden mit einem Alter von 260 – 270 Tagesgraden in Einheiten von 100.000 Stück in Styroporkisten verpackt und über einen Zeitraum von 2 – 3 Tagen (nach Chile max. 4 Tage) verschickt. Jeder Betrieb hat seine eigene Verpackungsstation. Das Tausend kostet je nach Jahreszeit, Stamm und Abnahmemenge 13,50 – 22,00 EUR, sterile Fische 29,50 EUR. In einem Betrieb werden auch Eier von Bachforellen (11,- – 12,- EUR pro Tausend) und Bachsaiblingen (20,- EUR) sowie Elsässer Saiblingen (25,- – 30,- EUR) produziert. Hier ist das Angebot auf die Wintermonate November bis Februar begrenzt.

Das Futtermittelwerk der Firma DANA FEED A/S in Horsens, die inzwischen von BioMar A/S übernommen wurde, war die nächste Anlaufstelle der Exkursion. Das dazugehörige Forschungs- und Entwicklungszentrum wird vor allem für neue Fischarten genutzt. So konnten neben Forellen auch Aale, Störe, Zander und Barsche besichtigt werden. In den unterschiedlichen Kreislaufanlagen können Süß- und Salzwasserfische gehalten werden. Zukünftig sollen auch Fütterungsversuche mit Dorsch, Heilbutt und Baramundi durchgeführt werden. Die Forschung mit neuen Rohstoffen, v. a. pflanzlicher Herkunft, ist ein weiteres wichtiges Betätigungsfeld. Steigende Fischmehl- und v. a. -ölpreise machen die Suche nach Alternativen notwendig, sollen die Futtermittelpreise nicht zu stark ansteigen. Die Rohware macht bereits heute etwa 76 % des Futtermittelpreises aus. Zunehmende Bedeutung erlangt auch das von Detbio (Norwegen) zertifizierte Biofutter.

Die Forellenzucht Ejstrupholm (Bild 2), die von Kaj und Jens Jensen bewirtschaftet wird, war nächstes Besichtigungsziel. Diese Anlage ist eine von zehn Pilotanlagen, deren Umbau vom dänischen Staat mit etwa 20 % Zuschuss unterstützt wur-



Bild 3: Rückspülung des Festbettfilters in der Forellenzucht Reese



Bild 4: Fischzucht Kongrøens

de. Ziel ist jeweils die Abkoppelung vom Zulaufgewässer, um die Durchgängigkeit v. a. für Meerforellen zu gewährleisten und die Belastung mit Nährstoffen so weit wie möglich zu reduzieren. Stattdessen wird Grundwasser gepumpt, mehrfach zirkuliert, gereinigt und aufbereitet und nach der Nutzung schließlich über Pflanzenlagunen entwässert. Die Produktion findet heute auf viel kleinerer Fläche statt, sodass die noch bestehenden Erdteiche der alten Anlage als Absetzteiche verwendet werden können. Vor vier Jahren wurde der Neubau mit zweimal 4 Fließkanälen à 6 m Breite, 1,5 m Tiefe und 60 m Länge für etwa 1,5 Mio. EUR erstellt. Vier weitere kleinere Kanäle dienen zur Hälterung. Der Frischwasserzulauf beträgt 24 l/s, insgesamt ergibt sich eine Durchlaufwassermenge von 500 – 600 l/s, bei einer Fließgeschwindigkeit von 8 cm/s. Die Wassertemperatur steigt im Sommer bis auf 18 °C. Jeweils am Ende der Kanäle sind in 2,80 m Tiefe Schlammkegel zur Sedimentation eingebaut, die jeden zweiten Tag durch Ziehen von Stöpseln entleert werden. Mit Druckluft aus 4 m tiefen Mammutpumpen wird der Wasserstand angehoben und das Wasser mit Sauerstoff angereichert. Wenn eine Einheit von vier Fließkanälen durchflossen ist, schließt sich eine Reinigung in Festbettfiltern an. Die gesamte Reinigungsanlage pro Einheit misst 24 x 15 m. Einmal pro Tag werden die Festbettfilter 45 Min. lang mit Luft rückgespült und damit gereinigt. Mit Zufuhr von 25 kg Hydratkalk pro Tag wird der pH-Wert stabilisiert. Die Regenbogenforellen werden mit einem Gewicht von

10 – 30 g besetzt und bis zum Speisefisch aufgezogen. Gefüttert wird mit jeweils 8 Pendelfutterautomaten pro Kanal. Der Fischbestand wird von zwei Arbeitskräften betreut und beträgt durchschnittlich 220 t, etwa 50 kg/m². Die Gesamtproduktion liegt bei 600 t und damit bei fast unglaublichen 25 t pro Sekundeliter Frischwasserzulauf und Jahr. Neben dem Futter ist Energie der wichtigste Kostenfaktor. Allein die Druckluftkompressoren verbrauchen etwa 120 kW. Eine Kilowattstunde kostet etwa eine Dänische Krone (DKK), das entspricht ca. 13 Cent. Die gesamten Produktionskosten liegen bei 12 – 13 DKK (knapp 1,70 EUR) pro kg Forelle, der Verkaufspreis an Großabnehmer bei etwa 1,80 EUR/kg.

Eine weitere Pilotanlage stand am letzten Tag der Exkursion auf dem Programm. Die Forellenzucht Rens bei Bylderup-Bov wird von Olaf Schmidt Meyer und Majken Muns Meyer ebenfalls im Teilkreislauf betrieben. 2001 wurde der Neubau für knapp 2 Mio. EUR erstellt und vom Zulaufgewässer abgetrennt, um das Schnäpelgewässer durchgängig zu machen. 60 l/s Grundwasser dürfen gepumpt werden und durchlaufen 10 Produktionseinheiten mit 32 m Länge, 1,5 m Tiefe und 4 x 2,5 m bzw. 2 x 5 m Breite. Jede Einheit erhält somit 6 l/s Zulaufwasser, das mit Mammutpumpen recirkuliert wird, sodass sie insgesamt von 400 l/s Durchlaufwasser mit einer Fließgeschwindigkeit von 7 cm/s durchflossen wird. Die Wassertemperatur bleibt auch im Sommer unter 12 °C. Jeweils 1 % Kanäle je Einheit dienen zur Produktion, die restliche

Strecke von 8 m zur Reinigung. Eine Reinigungseinheit besteht aus jeweils 5 Schlammkegeln und einem zweigeteilten Festbettfilter, der alle zwei Tage wechselseitig mit Luft rückgespült wird (Bild 3). Das Schlamm-Wasser-Gemisch wird in Absetzbecken gepumpt und der Überlauf kann in nicht mehr benötigten Erdteichen versickern. Die Jahresproduktion liegt bei 600 t Forellen, die Produktionsintensität damit bei 10 t pro Sekundeliter Frischwasserzulauf und Jahr. Die Bestandsdichte in den Kanälen beträgt 50 – 85 kg/m². Die Fütterung erfolgt mit vollautomatischer Fütterungstechnik über Druckluftleitungen. Mit einem Lebendgewicht von etwa 25 g werden Regenbogenforellen besetzt und auf 300 – 500 g Endgewicht aufgezogen. Abnehmer sind vor allem große Räuchereien und Angelparks in Dänemark und Deutschland. Die Verkaufspreise für Speiseforellen liegen je nach Abnahmemenge zwischen 2,10 und 2,60 EUR/kg, die Produktionskosten bei 2,- EUR/kg. Auch hier schlägt der hohe Energieverbrauch in Höhe von 120 kW zu Buche, obwohl hier ein sehr günstiger Strompreis von nur 5,5 Cent/kWh vertraglich vereinbart wurde. Bereits 5 – 10 Min. nach einem Stromausfall besteht die Gefahr, dass erste Fischverluste auftreten. Das Risiko eines Totalausfalls kann in Dänemark über eine Tierversicherung abgedeckt werden, die allerdings sehr teuer ist.

Eine völlig andere Produktionsstrategie verfolgt Jens Fürst Sørensen in der Forellenzucht Hellevad Mølles bei Rødekro mit einer Produktionsmenge von nur 30 t pro Jahr aber hohen Verkaufspreisen. Maximal 120 l/s Grundwasser stehen ihm dafür zur Verfügung. Er ist einer von zwei Goldforellenzüchtern in Dänemark mit einem eigenen Laichfischstamm. Die Goldforellen (xanthochrome Form der Regenbogenforelle) lassen sich entsprechend lukrativ überwiegend als Besatzfische für Angelseen verkaufen. Normalgefärbte Regenbogenforellen werden als Setzlinge zugekauft und zu Speisefischen aufgezogen. Ein Teil der Produktion wird in der eigenen Räucherei veredelt. Daneben werden zur Leichzeit Meerforellen elektrisch gefangen und gestreift. Die Eier werden erbrütet und die Nachkommen, etwa 3 t pro Jahr, in die gleichen Gewässer zurückgesetzt. Die Finanzierung erfolgt über ein dänisches Meerforellenprogramm, in das alle Meeresangler für eine Angellizenz 125 DKK pro Jahr einzubehalten haben. Die Produktion der Fische findet überwiegend in Rundstrombecken statt. Das Ablaufwasser wird über eine Pflanzenkläranlage nach dem Aquakultursystem gereinigt, bevor es in den Vorfluter abfließt.

Eine weitere Pilotanlage mit Teilkreislauftechnik ist die Kongrøens Dambrug bei Brørup (Bild 4), die von Knud und Christina Kongsted bewirtschaftet wird. Im Jahr 2004 wurde die bestehende Erdteichanlage mit einem Frischwasserzulauf von 2.000 l/s und einer Produk-

tionskapazität von 500 t pro Jahr auf Rezirkulation umgebaut. Heute werden mit 130 l/s Grundwasser 1.000 t Forellen pro Jahr erzeugt, knapp 8 t pro Sekundeliter Frischwasserzulauf. Das Zulaufwasser wird auf drei große Produktionseinheiten mit jeweils zwei Fließkanälen à 125 m Länge, 6 m Breite und 1,5 m Tiefe verteilt und rezirkuliert, so dass drei mal 900 l/s mit einer Fließgeschwindigkeit von 10 cm/s durch die Anlage fließen. Mit Mampumpen wird jeweils in der Mitte der Kanäle in 2 m Tiefe und am Ende der Kanäle in 4 m Tiefe Luft eingetragen, um das Wasser anzuheben und Sauerstoff einzutragen. Vier weitere kleinere Einheiten mit jeweils zwei 25 m langen Fließkanälen dienen zur Setzlingsaufzucht und Hälterung. Der Fischbestand beträgt knapp 400 t. Bei Wassertemperaturen zwischen 4 und 17 °C werden in etwa zehn Monaten 5 – 10 g schwere Setzlinge auf das Schlachtgewicht von 300 g gebracht. Die Fütterung erfolgt mit 12 Pendelfutterautomaten pro Fließkanal. Einmal pro Woche werden etwa 20 t Forellen mit Fischschnecken verladen und mit dem eigenen Fahrzeug zu einer Großschlachtereie gebracht. Gegen Ichthyophthiriose wird mit Salz behandelt. Jeweils in der Mitte und am Ende der Fließkanäle sind pro Fließkanal sechs Schlammkegel zur Sedimentation eingebaut, die drei Mal pro Woche durch Ziehen der Verschlussstopfen gereinigt werden. Vor dem Überlauf von einem zum anderen Kanal ist an einem Ende ein in elf Einheiten unterteilter Festbettfilter (jeweils 10 x 2 m) eingebaut, der regelmäßig gespült wird. Zusätzlich sind in zwei Produktionseinheiten jeweils drei Trommelfilter mit 70 µm Siebmaschenweite und in einer Einheit ein Bandfilter installiert. Laut Betriebsleitersausagen funktionieren die Trommelfilter besser. Das Spülwasser wird in ein Sedimentationsbecken gepumpt, von wo es in ein Absetzbecken überlaufen kann. Das gereinigte Ablaufwasser kann in den Erdteichen der alten Erdteichanlage versickern. Der jährliche Anfall von etwa 1.000 t Schlamm wird an eine Biogasanlage abgegeben. 2,5 Arbeitskräfte (AK) sind in der Anlage beschäftigt, d. h. pro AK werden 400 t Forellen produziert. Auch hier ist nach dem Futter die Energie der größte Kostenfaktor. Bei einem Bedarf von 170 kW werden etwa 1,5 Mio. kWh pro Jahr verbraucht, etwa 20 Cent pro erzeugtes Kilogramm Forelle. Im Betrieb hat sich herausgestellt, dass die Fließkanäle in dieser Bauform zu lang sind, da die Sauerstoffverteilung nicht gleichmäßig ist. Zwei weitere Anlagen mit etwa halb so langen Einheiten sind derzeit in Planung, so dass zukünftig mit einer Jahresproduktion von insgesamt 3.000 t kalkuliert wird, was etwa einem Achtel der deutschen Produktion entsprechen würde.

Die Firma Ving-Forel A/S der Familie Hinrich und Friedhelm Werning betreibt insgesamt vier Anlagen. Im Betrieb Vingsted Dambrug bei Bredsten werden in

einer Durchflussanlage mit 1.100 l/s Zulaufwasser aus dem Fluss Vejle etwa 150 t Forellen produziert. Die Wassertemperatur steigt im Sommer auf maximal 18 °C. Die Anlage wurde bereits mehrmals umgebaut und im Jahr 2001 schließlich vier 200 m lange und dahinter drei 180 m lange, jeweils 6 m breite und 80 cm tiefe Fließkanäle erstellt. Dazwischen liegt eine zentrale Hälterung, in der die Fische aus den Fließkanälen mit Netzen zum Verladen mit Fischschnecken zusammengetrieben werden. Der Sauerstoffgehalt sinkt bis zum Ende der vorderen Fließkanäle auf 60 % und wird in Sauerstoffkammern mit Reinsauerstoff wieder auf 80 % angehoben. Der Energieverbrauch ist mit etwa 20 kW deutlich geringer als bei den Teilkreislaufanlagen. Gefüttert wird mit Pendelfutterautomaten. Am Ende der Anlage befindet sich ein 1.500 m³ großes Absetzbecken, das über einen Zeitraum von 10 Tagen einmal mit einem sich ganz langsam fortbewegenden automatischen Schlamm-sauger geräumt wird. Das Schlamm-Wasser-Gemisch wird schließlich in ein 50 m³ großes Güllelager gepumpt und von Zeit zu Zeit von Landwirten entnommen und auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht. Von Mai bis Dezember werden 550.000 Setzlinge zu Speisefischen aufgezogen. Von Januar bis April steht die Anlage wegen der Gefahr einer VHS-Infektion leer, 40 – 50 % der Speisefische werden lebend an große Räuchereien und 30 – 40 % als Beisatzfische nach Dänemark und Deutschland abgegeben. 20 – 30 % werden im eigenen Schlachtbetrieb verarbeitet, geräuchert und an die Gastronomie, Einzelhandel und Privatkunden verkauft. Große Lachforellen mit 4 kg Gewicht werden zur Veredelung aus Netzbegeanlagen zugekauft.

Die Exkursion war für alle Teilnehmer, praktische Fischwirte, Fachberater, Lehrkräfte, Fachleute aus der Fischereiverwaltung sowie Auszubildende aus Deutschland, Österreich und der Schweiz interessant, weil sehr vielseitig, abwechslungsreich und aufschlussreich. Die Betriebsleiter waren sehr offen und auskunftsfreudig, so dass viele Fragen beantwortet und Unklarheiten beseitigt werden konnten. Gerade die moderne Forellenproduktion in Dänemark war für viele Teilnehmer neu und manch einer stand den Aussagen der Betriebsleiter zu den Produktionszahlen ungläubig gegenüber. Man konnte sich Anregungen für den eigenen Betrieb einholen, um zukünftig auch die eigene Produktionsmenge steigern zu können, auch wenn die zum Teil extreme Produktionsintensität aufgrund des hohen Direktvermarktungsanteils der heimischen Produzenten nicht notwendig und nicht unbedingt anzustreben ist. Vielen Dank den Organisatoren für die kluge Betriebsauswahl und das vielfältige Programm sowie den Teilnehmern für die „hörsache Disziplin“ auch bei frühen Abfahrtszeiten trotz der gleichzeitig stattfindenden Fußball-Europameisterschaft.

2009: Oberle, M., Reiter, R. (2010): FELS-Exkursion nach China. Fischer & Teichwirt 61, Heft 01/2010, 28–32.

FELS-Exkursion nach China

Dr. Martin Oberle und Dr. Reinhard Reiter, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei

Die diesjährige Exkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei Starnberg (FELS) führte eine Gruppe von 31 Teilnehmern (darunter acht Teilnehmer aus Österreich und drei Teilnehmer aus der Schweiz) vom 03.-13. Juni 2009 ins sogenannte Reich der Mitte nach China, um die dortige traditionsreiche und vielfältige Aquakultur kennenzulernen. China liegt seit vielen Jahren an der Spitze der Aquakulturerzeugung mit weitem Abstand vor allen anderen Ländern. Mehr als 30 Mio. t der weltweit knapp 60 Mio. t Fische und andere Wassertiere aus der Aquakultur stammen aus China (FAO 2006). Vor allem bei der Produktion von Karpfen und pflanzenfressenden Cypriniden, wie Silber-, Gras- und Marmorkarpfen, aber auch von Nilbuntbarschen, Aalen und Stören steht China unangefochten an erster Stelle. Ziel dieser Exkursion war die Provinz Jiangsu, welche historisch bekannt ist als Heimat von Fisch und Reis. Jiangsu ist mit einer Gesamtfläche von 103.000 km² etwa 1,5-mal

so groß wie Bayern, hat aber mit 76 Mio. etwa 6-mal so viele Einwohner. Die Region befindet sich nordwestlich von Shanghai und ist sehr wasserreich, da geprägt vom weitverzweigten Delta des Yangzi. Die Küstenlinie zum Pazifik beträgt knapp 1.000 km. Im Binnenland gibt es 37.500 km² Binnengewässer. Davon werden 530.000 ha für die Aquakultur ge-

nutzt. Der Yangzi, der China in Südchina (Reisesser) und Nordchina (Nudelesser) teilt, sowie der Kaiserkanal durchfließen die Region. Es gibt 290 natürliche Seen, darunter die fünf größten Seen Chinas. Jährlich fallen etwa 1200 mm Regen. Bei dem subtropischen Klima herrschen gute Wachstumsbedingungen für viele Kulturen.



Die Reisegruppe auf der Stadtmauer von Nanjing



Kormoranfischerin

Der Direktflug von Frankfurt nach Shanghai dauerte elf Stunden, bei einer Zeitverschiebung von sechs Stunden. In Shanghai wurden wir vom deutschsprachigen Reiseleiter Liqun Zhao am Flughafen empfangen. Per Reisebus ging es 2.000 km durch die Provinz Jiangsu mit Aufenthalten in den Städten Suzhou, Wuxi, Nanjing, Huaian, Yangcheng, Yangzhou und Shanghai. Während der Busfahrten wusste „Tschau“ sehr viel über die Geschichte und das Leben in China zu berichten und die vielen Fragen zu Land und Leuten zu beantworten. Sogar Grundkenntnisse in der chinesischen Sprache wurden erlernt, was bei den Besichtigungen immer wieder zur Erheiterung der Chinesen beitrug. Vielen Dank an dieser Stelle dem hervorragenden Reiseführer und auch dem TUI-Reisecenter Höchststadt sowie der Reiseagentur Gebeco für die perfekte Organisation.

Die Währung des Landes ist der Yuan. 10 Yuan entsprechen etwa 1 EUR. Die Umrechnung war daher relativ einfach. Facharbeiter in westlichen Firmen erhalten pro Monat etwa 3.000 – 4.000 Yuan. Einfachere Arbeiter in chinesischen Firmen haben einen Monatslohn von etwa 2.000 – 3.000 Yuan. 1976 war das Ende der Kulturrevolution, welche für viele Menschen großes Leid mit sich gebracht hatte. Seit Beginn der 1980er Jahre kam es allgemein zu einer „Öffnungspolitik“. Alles Land gehört dem Staat. Es kann jedoch vom Staat gepachtet werden, mittlerweile ist dies für 90 Jahre nach dem Erbpachtrecht möglich. Die Bewirtschaftung des Landes durch die früheren Volkskommunen ist heute abgelöst durch private Bewirtschaftung. Pro Kopf steht einer Landwirtschaftsfamilie 0,1 ha Land zu. Daher ist neben der Landwirtschaft oft ein Nebenerwerb wie Seidenraupenzucht, Erzeugung von Perlen oder andere handwerkliche Tätigkeiten üblich.

Die erste Station führte zur Stadt Suzhou, welche auch als Venedig des Ostens bezeichnet wird, da sie von vielen Flussläufen und Kanälen durchzogen wird. Nach gut zwei Stunden war die Stadt mit etwa

1,2 Mio. Einwohnern auf gut ausgebauten und wenig frequentierten Straßen erreicht. Die 2500 Jahre alte Stadt kam durch die Fruchtbarkeit des Landes und der Verbindung mit dem Kaiserkanal (1.790 km Länge) bereits sehr früh zur Blüte. Ausdruck dessen ist auch heute noch eine Vielzahl von wunderbaren Gartenanlagen aus verschiedenen Dynastien. Passend für die Fischergruppe besuchten wir zunächst den „Garten des Meisters der Netze“. Im Zentrum der Gärten ist stets ein Teich mit Koi-Karpfen. Daneben befinden sich Lauben mit hübschen Pagoden, bizarre Steingebilde und eine Vielzahl von Pflanzen.

Besonders interessant war schließlich der Besuch des örtlichen Lebensmittelmarktes. Dort wird eine enorme Vielfalt an Produkten angeboten, von Obst, Gemüse, Kräutern, Gewürzen, über Geflügel, Fleisch vom Rind und Schwein und natürlich auch Fische und andere Wasserlebewesen. Der allergrößte Teil der Produkte ist lebend, Fische und Wassertiere werden in Aquarien und kleinen Behältnissen gehalten. Obwohl es an diesen Plätzen nicht unbedingt sauber zugeht, ist aufgrund der Frische der Produkte keinerlei störender Verwesungsgeruch zu vernehmen. Die Kombination der verschiedenen Tierarten sowie deren Präsentation und Schlachtung vor Ort sind allerdings für Europäer sehr gewöhnungsbedürftig. Der erste Abend unseres Aufenthaltes klang aus bei einem wunderbaren Abendessen mit vielfältigsten regionalen Speisen, geprägt von großer Frische und ausgezeichnetem Geschmack.

Am nächsten Morgen stand die Aquakultur auf dem Yangcheng-See auf dem Programm. Der natürliche See hat bei einer Größe von 10.000 ha nur eine durchschnittliche Wassertiefe von 1,6 m. Er steht in Verbindung mit dem Fluss Yangzi. Die maximale Wassertemperatur beträgt 30 °C. In der Seemitte sind auf etwa 1.500 ha Netzgehege zur Erzeugung von Wollhandkrabben installiert. Die besonderen Merkmale dieser Wollhandkrabben sind ein grüner Panzer, ein weißer Bauch sowie goldfarbene Haare. Die Elterntiere werden aus dem Yangzi gefangen und

in einem Bruthaus vermehrt. Das erste Aufzuchtjahr verbringen die Jungtiere in Teichen, bevor sie in die Netzgehege verbracht werden, wo sie im zweiten Jahr Speisegröße erreichen. Aus einem Aufzuchtteich von 600 m² Größe können 2 ha Netzgehege besetzt werden. Gefüttert wird eine Mischung aus Flussschnecken, Mais und zerkleinerten Fischen bei einem Futterquotienten von etwa 3. Bei guter Fütterung kommt es nicht zu Kannibalismus. 2.000 Arbeiter erzeugen so 4.000 t Wollhandkrabben. Die Wollhandkrabben sind die wichtigste Einnahmequelle in der Region. 300 t werden jährlich in die ganze Welt, vor allem aber nach USA, Hongkong und Singapur exportiert.

Der nächste Besuch galt dem Land- und Teichwirtschaftlichen Beispielsbetrieb Suzhou Wuzhong am Ufer des Tai-Sees. In der neuen Versuchsteichanlage, die sich auf 200 ha erstreckt, gibt es vier Abteilungen: Krabben-Brutaufzucht, Krabbenproduktion, Management und Service sowie die Teichwasserreinigung. Die Teichanlage ist modern mit Sauerstoffmessgeräten in jedem Teich ausgestattet. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit den umliegenden Fischerfamilien sowie eine wissenschaftliche Betreuung durch Hochschulen und Forschungsinstitute. Neben den Versuchen mit Wollhandkrabben, Süßwassergarnelen und Mandarinfischen wird in der Nähe auch Lotus als Obst und Gemüse angebaut. Die Teiche werden alle zwei Jahre für einen Monat trockengelegt. Vor dem Bespannen der Teiche erfolgt eine Bodenbearbeitung, Kalkung und Düngung des Teichbodens. Ein flacher Plastikzaun verhindert das Abwandern der Wollhandkrabben aus den Teichen. 750 kg Wollhandkrabben können pro Hektar geerntet werden.

Ein ungeplanter Halt auf der Weiterfahrt wurde zum Besuch eines privaten Teichwirts genutzt, der zwei Teiche bewirtschaftet. Auf einer Teichfläche von insgesamt 1,5 ha erzeugt er etwa 2.200 kg Krabben und Garnelen, die zusammen in den Teichen gehalten werden. Für Krabben, die er an eine Ankaufsstelle abliefern, erhält er 120 Yuan/kg. Der jährliche Erlös von über 200.000 Yuan (20.000 EUR) dürfte auch beim Abzug der Kosten ein gutes Auskommen für die Familie bedeuten.



Golddaale vom Fischmarkt



Auf dem Fischmarkt

Als nächstes besuchten wir das zwischen fünf Seen errichtete und von Kanälen durchzogene malerische Wasserstädtchen Tongli, welches vor über 1000 Jahren gegründet wurde. Im Anschluss an eine Bootsfahrt durch die verwinkelten Kanäle war sicher der unumstrittene Höhepunkt die Beobachtung einer Kormoranfischerin. Acht gezähmte Kormorane waren mit einer langen Schnur am Boot festgebunden. Der Schlund der Vögel war mit einem Ring abgebunden. Nach den Tauchgängen der Vögel ergriff die Fischerin die Vögel und ließ die gefangenen Fische, die teilweise noch lebten, aus dem Schlund gleiten. Auch wenn dies an diesem Ort eher als Touristenattraktion durchgeführt wurde, war die Beobachtung dieser traditionellen Form des Fischfanges doch ein besonderes Erlebnis. Auch die Besichtigung einer Seidenfabrik, in der die Päden von Zucht-Seidenraupen gewonnen und zu vielfältigen Produkten verarbeitet werden, war lohnend.

Am nächsten Tag stand der Besuch des Fischerei-Forschungszentrums der Chinesischen Akademie für Fischereiwissenschaften (Freshwater Fisheries Research Center CAPS) auf dem Programm, das sich in der 1 Mio.-Stadt Wuxi befindet. Dort sind etwa 180 Personen beschäftigt, wovon etwa 125 Personen Wissenschaftler sind. Neben der Verwaltung und dem Bereich Wissenschaft und Forschung werden Hoheitsaufgaben, Beratung und Information sowie Ausbildung durchgeführt. Aus vielen Nationen können sich Studenten zum Bachelor bzw. Master of Science qualifizieren oder eine Promotion auf dem Gebiet der Aquakultur anstreben. Neben der akademischen Ausbildung gibt es keine Berufsausbildung. Es gibt hier allerdings Kurse mit verschiedenen Inhalten und unterschiedlicher Dauer. Insgesamt stehen 26 ha Forschungsflächen zur Verfügung, davon sind etwa 3,6 ha

Gebäudeflächen. Geforscht wird vor allem an Karpfen (*Cyprinus carpio*), Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idellus*), Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*), Marmorkarpfen (*Aristichthys nobilis*), Schwarzer Amur (*Mylopharyngodon piceus*), Tilapia (*Tilapia aurea*, *Tilapia nilotica*) und Tilapia-Kreuzungen (Genetic Improved Form Tilapia GIFT), Süßwassergarnelen (ursprünglich aus Afrika), aber auch Süßwasser-Perlmuscheln und Schildkröten. Für ihre Forschungen erhielt das Institut bereits zahlreiche Auszeichnungen. Vom Forschungszentrum wird auch das Journal „Scientific Fish Farming“ herausgegeben.

Zu dem Institut gehört auch das Nationale Erbrütungszentrum für Jian-Karpfen (*Cyprinus carpio* var. *jian*), eine seit 20 Jahren gezüchtete Linie des gewöhnlichen Karpfens. Prof. Kuanhong Min berichtete, dass zuerst zwei Karpfenrassen gekreuzt wurden und danach die Selektion im Hinblick auf Wachstum und Krankheitsresistenz erfolgte. Der Jian-Karpfen ist mittlerweile zu 80 % in der Karpfenteichwirtschaft Chinas eingeführt. Die Vorteile des Jian-Karpfens sind ein um 20 - 30 % schnelleres Wachstum, ein schönes Aussehen und ein guter Geschmack. Bei einem Gewicht von 1,5 kg haben sie gewöhnlich ein Alter von 2-3 Jahren. Die Vermehrung des Karpfens findet Ende März/Anfang April statt, wenn die Wassertemperatur 18 °C erreicht. Karpfen werden in Laichteichen auf natürliche Art vermehrt. Graskarpfen werden sowohl gestreift als auch in strömendes Wasser zum natürlichen Abläichen besetzt. Es werden auch synthetische Hormone verwendet. Untersuchungen hinsichtlich des Fettgehaltes oder dem „Mooseln“ der Karpfen erfolgten bislang keine. Die Koi-Herpes-Virose (KHV) stellt im Augenblick kein Problem dar. Allerdings sind die Menschen diesbezüglich vorsichtig und besorgt. Es gibt des Weiteren Erfahrungen zur Bekämpfung von Algen durch Silberkarpfen. Eine Reduktion von Blaualgen durch Düngung war dort nicht bekannt.

Nach der Besichtigung einer Firma, die aus den Perlen der Süßwassermuscheln herrliche Produkte herstellt, machte es der Reiseleiter möglich, nochmals einen außertourlichen Stopp einzulegen. Wir besuchten eine Fischerfamilie, Christen katholischen Glaubens, wie bei chinesischen Fischern weit verbreitet. Ursprünglich war die Familie in der Seefischerei tätig, das Handwerk hat der Betreiber vom Großvater und Vater gelernt. Die Familie hat zwei Teiche mit jeweils einem knappen Hektar zu je 2.000 Yuan vom Staat gepachtet. Gehalten werden Graskarpfen, Marmorkarpfen, Silberkarpfen, Schwarzer Amur und Karsuschen. Gefüttert wird Mischfutter (26 % Protein, 15 % Fett, 12 % Rohfaser) mit elektrischen Streufutterautomaten. Für den Schwarzen Amur werden Flussschnecken gesammelt. In jedem Teich sind Paddelbeläfter installiert. Den Strom erhalten Landwirte verbilligt zu etwa 0,5 Yuan (5 Cent) pro kWh. Befruchtete Eier werden zugekauft. Alle fünf Jahre

werden pro Teich 20 t Fische geerntet. Die Kilopreise bewegen sich zwischen 6 Yuan für Silberkarpfen bis 24 Yuan für den Schwarzen Amur.

Am folgenden Tag stand der Besuch des Forschungsinstituts für Binnenfischerei der Provinz Jiangsu (Freshwater Fisheries Research Institute of Jiangsu Province) in Nanjing auf dem Programm. Die Institutsleiter und Direktoren des Fischereibüros (Ocean & Fisheries Bureau of Jiangsu Province) Mingen Du, Guo Hua Shen und Aijun Xia stellten ihre Einrichtungen vor und gaben einen Überblick über die Fischerei in der Provinz Jiangsu. Am Institut arbeiten 111 Personen, davon sind 87 in der Forschung tätig. Es wird dort auf allen fischereilich relevanten Gebieten geforscht. Das „Journal of Aquaculture“ wird dort herausgegeben. Das Institut hat wegen des großen wirtschaftlichen Nutzens der Forschung bereits 89 Auszeichnungen von der Zentralregierung erhalten. Insgesamt werden in der Provinz Jiangsu 4,25 Mio. t an aquatischen Produkten geerntet. Der Erlös aus der Fischerei beträgt 20 % des Gesamterlöses der Landwirtschaft. Es werden 200.000 t Wollhandkrabben, 6.000 t Süßwasser-Lobster (geschält nach Europa und Asien), 100.000 t Muscheln (vorwiegend nach Japan und Südkorea) sowie mehr als 1.000 t Süßwasserperlen exportiert. Außerdem werden auf 7.000 ha Algen produziert, die in über 20 Länder der Welt exportiert werden. Auch Catfish (*Ictalurus spp.*) wird erzeugt und nach Europa und die USA ausgeführt.

Ein Vortrag von Frau Tongqing Zhang über die fischereilichen Ressourcen schloss sich an. Im Yangzi-Fluss sind 161 Arten bekannt, darunter 70 Süßwasser-, 30 Brackwasserfische und 7 Laichwanderer (vorwiegend Stör, aber auch der Süßwasser-Delphin), im Tai Hu (größter Süßwassersee) leben 108 Arten, davon 70 Stand- und 18 Wanderfischarten, daneben gibt es 10 Garnelen- und 5 Krabben-Arten sowie 371 Salzwasserarten. Viele heimische Fischarten sind durch Wasserverschmutzung (Erosion aus Landwirtschaft, Abholzung von Urwäldern), Überfischung und weitere menschliche Tätigkeit (Wasserverkehr, Staudämme) stark im Bestand bedroht. Ähnlich wie in Deutschland wird versucht durch Bestandsaufnahmen, gesetzliche Regelungen zum Fang, Einrichtung von Schutzgebieten und Verbesserung der Durchgängigkeit dem Artenschwund entgegenzuwirken. Auch dürfen keine fremden Fischarten in Freigewässer besetzt werden.

Nachdem Dr. Martin Oberle die Karpfenteichwirtschaft und Dr. Reinhard Reiter die Forellenteichwirtschaft in Deutschland vorgestellt hatten, folgte ein Vortrag von Gang Zhou über die Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*), die nach Aussage des Referenten in China so wichtig ist wie der Karpfen in Bayern. Bei der Entwicklung der Produktion werden drei Perioden unterschieden. In den 1960er bis 1980er Jahren wurden junge Krabben aus dem Fluss zur weiteren Aufzucht in den Teichen gefangen, Anfang der 1990er

Jahre wurde die künstliche Vermehrung eingeführt. Von Mitte der 1990er Jahre bis jetzt werden neue Züchtungsmodelle und Verarbeitungstechniken verbreitet. 70.000 geschlüpfte Larven wiegen etwa 500 g. Die Aufzucht zur optimalen Speisegröße von 150 – 200 g dauert zwei Jahre. Durch die Teichbelüftung konnten die Erträge um 30 – 50 % erhöht werden. Die Wollhandkrabbe ist eine gute Einnahmequelle für Teichwirte. Pro Hektar Teichfläche können 225.000 Yuan erzielt werden. Mittlerweile haben 25 von 30 Provinzen in China angefangen, Wollhandkrabben zu züchten. Im vergangenen Jahr wurden auf 250.000 ha 284.000 t mit einem Gesamterlös von 13,2 Mrd. Yuan erzeugt.

Es folgte ein Vortrag von Jianqing Tang über die Erzeugung von Lobster (Sumpfkrebs, *Procambarus clarkii*). Dieser wurde 1918 von Japanern aus Amerika eingeführt, gelangte in den 1930ern nach Nanjing und wurde bis in die 1970er Jahre nur rings um Nanjing erzeugt. Von da an erfolgte eine Ausweitung der Erzeugung auch in andere Regionen Chinas. Heute werden in der Provinz Jiangsu auf einer Fläche von 70.000 ha Lobster erzeugt. Die ideale Erbrütungstemperatur ist 30 °C. In Teichen von 600 m² Größe werden 80.000 Lobster-Jungtiere vorgestreckt und im Anschluss in Aufzuchtteichen von etwa 6.000 m² bis Speisegröße aufgezogen.

Nach dem Forum zur Fischerei in Jiangsu und Bayern und einem kurzen Gedankenaustausch wurde die im Gebäude befindliche Untersuchungsanstalt zur Sicherheit von Fischprodukten (Fishery analysis & Testing Center of Jiangsu Province) besichtigt. Vor allem die Rückstandsuntersuchung an Fischen und anderen aquatischen Produkten hat hier einen hohen Stellenwert. Ein Besuch im örtlichen Fischmarkt und eine Besichtigung der Stadtmauer von Nanjing rundeten das Tagesprogramm ab.

Am nächsten Tag galt der Besuch der Fischverarbeitung Jiangsu Hilong International Trading Co. Ltd. in der Nähe der



Lobsterverarbeitung

Stadt Huaian mit 400.000 Einwohnern. Früher war dieser Betrieb ein staatliches Kollektiv. Seit dem Jahr 2000 wird das Unternehmen privat geführt, wie Geschäftsführer Yang Yang berichtete. Die Hauptprodukte des Unternehmens sind tiefgefrorene Catfish-Filets, gekochte und tiefgefrorene Lobsterschwänze sowie Silberkarpfen. Die Produkte werden unter der Herstellermarko „Hongze Lake“ oder unter den Markennamen der Kunden vertrieben. Daneben werden in einer zweiten Schiene 20 verschiedene Produkte von Früchten und Gemüse tiefgefroren und unter der Marke Lykang („Gesundheit“) oder den Marken der Kunden vertrieben. Derzeit besteht in der Gefrierlagerung eine Kapazität von 3.000 t. Eine weitere Gefrierhalle mit zusätzlichen 1.500 t ist geplant. Die Firmen sind nach europäischen Vorgaben zertifiziert. Neben der Verarbeitung besteht eine eigene Fischzucht mit 1.000 ha und ein eigener Gemüseanbau auf einer Fläche von 600 ha. In der Teichanlage wird vor allem Catfish erzeugt. Vom Ei bis zum Speisefisch werden

sieben Monate benötigt. Der FQ beträgt 1,5. Geerntet wird etwa 1 t/ha. Der Hauptexport von Lobster erfolgt nach Schweden, der von Catfish, je nach Kundenwunsch ganz ohne Kopf, halbiert oder filotiert, in die USA. Neben diesen Produkten werden auch Krabben, Muscheln und Schnecken exportiert. 600 Personen sind in dieser Firma in der Verarbeitung beschäftigt. Die Verarbeitung, auch das Schlachten und Filetieren, ist Handarbeit. Die geschickten Arbeiterinnen gewinnen pro Stunde etwa 1,5 kg Lobsterschwänze und erhalten pro kg 5 Yuan Entlohnung. Ferner sind 10 Berater für Gemüseanbau und 5 Berater für die Teichwirtschaft angestellt, die die Kleinbauern auf Produktionsebene beraten. Das größte Wachstumspotential wird in Zukunft im Absatz von Lobster in die USA gesehen, da es außerhalb Chinas diesbezüglich kaum Konkurrenz gibt.

Am folgenden Tag stand der Besuch eines weiteren Verarbeitungsbetriebes, Baolong in Yancheng (1,5 Mio. Einwohner) an. Es war das erste chinesische Unternehmen, das sich mit der Entwicklung verarbeiteter Krebsprodukte und dem Tiefgefrieren dieser beschäftigte. Heute werden etwa 5.000 t hergestellt. Wir konnten die gesamte Arbeitskette sehen. Nach der Anlieferung erfolgten die Sortierung, das Waschen und das Kochen der Produkte. Nach dem Kochen wurden die Krebse von hunderten Arbeiterinnen von Hand geschält und anschließend ohne oder mit verschiedenen Soßen vakuumverpackt. Ein wichtiger Abnehmer ist Schweden. Ein weiteres wichtiges Produkt ist der Catfish. Daneben werden in anderen Firmen der Jiangsu Baolong Group Lachse, Alaska-Pollack, Garnelen und Spezialprodukte aus Krebschalen, wie Chitin, Chitosan und ähnliches hergestellt. Die Verarbeitungsfirmen sind sehr auf Export ausgerichtet, was besonders an den toll gestalteten Hochglanzprospekten abzulesen war. Geschäftliche Kontakte zu europäischen Händlern wurden beworben und es gab auch großes Interesse des regionalen Fernsehens an unserem Besuch.



Krabben- und Garnelenzüchter

In den nächsten Tagen führte uns die Fahrt nach Yangzhou (600.000 Einwohner), wo ein hübscher Bambusgarten (Garten des Ge) besichtigt werden konnte und schließlich in die pulsierende Metropole Shanghai. Shanghai ist die zweitgrößte chinesische Stadt mit 16 Mio. Einwohnern plus 2 Mio. Wanderarbeiter, die sich dort nur zeitweise aufhalten. Bei einem Spaziergang an der Promenade des Flusses Huangpu, einem Nebenfluss des Yangzi, war die beeindruckende Stadtsilhouette zu sehen. Nach einer Liftfahrt auf den zweithöchsten Wolkenkratzer Shanghais konnte man aus einer Höhe von 340 m einen Überblick über die Stadt gewinnen, der allerdings durch Dunst etwas beeinträchtigt war. Nach einem Besuch auf der Flaniermeile „Bund“, im Stadtplanungsmuseum sowie in der hübsch restaurierten Altstadt mit dem angrenzenden Yu-Garten klang der China-Aufenthalt bei einem reichhaltigen Abendessen aus, bevor per Transrapid die Fahrt zum Flughafen und der Abflug nach Deutschland angetreten wurde.

Insgesamt haben wir eine sehr interessante Reise erlebt. Das kulinarische Angebot in China war für viele der Teilnehmer ein bisheriger Höhepunkt im Leben. Die Vielfalt der Fische und Tiere des Wassers sowie Gemüse, Fleisch und

Früchte, kombiniert mit verschiedenen Zubereitungsarten und vielen exotischen und wohlschmeckenden Gewürzen machte jedes Essen zum Erlebnis. Bereits am Frühstückstisch begann das Staunen und erfuhr in der Regel bei üppigen Abendessen einen Höhepunkt. Gegessen wird in der Regel an einem runden Tisch, an dem acht bis zehn Personen Platz nehmen. In der Mitte des Tisches ist eine drehbare Platte, mit der jeder Gast das gewünschte Gericht herbei drehen kann. An das Essen mit Stäbchen haben wir uns schnell gewöhnt und es störte auch nicht, dass mal geschmatzt, geschlurft und auch mal etwas mit den Fingern gegessen wurde. Der Genuss des Essens steht einfach im Mittelpunkt. Der Besuch Chinas hat allen Teilnehmern Appetit gemacht auf China, auf neue Ideen in der Erzeugung und Verarbeitung – und auch mal wieder auf eine weitere Fernreise.

Wir haben die Chinesen als sehr freundliches, immer lächelndes Volk erlebt, die gerne Kontakt zu Europäern suchen. Wir wurden überall ausgesprochen herzlich begrüßt, oftmals sogar mit riesigen Transparenten, auf denen zum Beispiel zu lesen war: „Warmest Welcome to the Delegation of Fisheries Research Institute from Bavaria, Germany“. Detailfragen wurden al-

lerdings nicht immer umfassend und eher zurückhaltend beantwortet. Deutlich war bei dem Besuch die ungeheure Dynamik in der Fischproduktion und der Vermarktung zu spüren. Produziert wird, was Einkommen bringt. Die Produktpalette ist entsprechend groß, wobei wir nur wenige Karpfen und nur einige Graskarpfen und andere pflanzenfressende Karpfenarten gesehen haben. Die Eindrücke beschäftigten die Reisetilnehmer sehr, da ja auch gerade unter den heimischen Bedingungen die Erzeugung von Karpfen keine große Rendite abwirft. In der Teichwirtschaft der Provinz Jiangsu werden eher Lobster, Süßwassergarnelen aber auch Perlimuscheln, Schildkröten und Frösche erzeugt. Es ist derzeit sehr lohnend, Teiche anzulegen. Nach Aussagen des Reiseleiters ist es im Augenblick 15-mal lukrativer Aquakultur zu betreiben, als Reis anzubauen. Der Reisanbau muss daher staatlich subventioniert werden, damit die Ernährung sichergestellt wird. Bei Betrachtung des ungeheuren Wachstumspotentials, das in dem Land steckt, mit den günstigen Löhnen und dem Willen, neben der Ernährung der eigenen Bevölkerung auch verstärkt in den Export zu gehen, ist auch in Zukunft eine wachsende weltweite Bedeutung Chinas zu erwarten.

2010: Oberle, M., Reiter, R. (2011): FELS-Exkursion an Bodensee und Rhein. Fischer & Teichwirt 62, Heft 06/2011, 214–217.

FELS-Exkursion an Bodensee und Rhein

Dr. Martin Oberle, Dr. Reinhard Reiter – LfL, Institut für Fischerei, Starnberg

Die letztjährige Exkursion des Fördervereins der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e.V. (FELS) führte 44 Teilnehmer vom 17. bis 20. Oktober 2010 an den Bodensee und Rhein. Der fachliche Schwerpunkt lag in der Fluss- und Seenfischerei. Die Anreise führte von Markt Schwaben über Starnberg nach Konstanz. Dort wartete bereits ein Schiff auf die Teilnehmer. Es war die letzte Schifffahrt der Saison, die von Konstanz nach Schaffhausen durchgeführt wurde, und die uns durch die malerische Landschaft am Untersee und den Rhein abwärts führte. Auf dem Schiff wurde den Teilnehmern von Stefan Riebel von der

Insel Reichenau, Seenfischer und Vorsitzender des Fischereivereins Untersee und Rhein, sowie von Maximilian Langer, bayerischer staatlicher Fischereiaufseher aus Nonnenhorn, Erklärungen zur Bodenseefischerei gegeben. Der Bodensee besteht aus dem Obersee mit einer Größe von 473 km² und dem Untersee mit 63 km² – insgesamt 536 km² (53.600 ha) – und hat ein Volumen von 48 km³. Die tiefste Stelle des Sees beträgt 254 m. Er ist 63 km lang und maximal 14 km breit. Seit 1893 ist der Fang der Fische im Bodensee-Obersee über die Bregenzer Übereinkunft geregelt. Bei der jährlich stattfindenden Internationalen Bevollmächtigten-Konferenz für die

Bodenseefischerei (IBKF), in der die einzelnen Vertragsstaaten vertreten sind, werden anstehende Änderungen der fischereilichen Bewirtschaftung (Fanggeräte, Fangmethoden, Befischungstage etc.) beraten und gegebenenfalls beschlossen. Am Obersee gibt es heute noch 150 Berufsfischer, von denen 650 t Fisch pro Jahr gefangen werden. Am Untersee gibt es heute 34 Berufsfischer, von denen jedoch nur zwei im Vollerwerb arbeiten, die übrigen wirtschaften im Nebenerwerb. Der Gemüsebau oder auch der Weinbau stellt hier häufig eine zusätzliche Einnahmequelle dar. Wenige betreiben selbst eine Fischvermarktung, viele der Berufsfischer geben

die gefangenen Fische an den Großhandel ab. Vor 15 Jahren begann man, die Weißfischvermarktung zu fördern. Es wurde Brät aus Weißfischen erstellt, welches in Blöcken tiefgefroren wurde und zur Erzeugung von Frikadellen diente. Diese Art der Weißfischverarbeitung gibt es heute nicht mehr, da die Menge der Weißfische nicht ausreicht. Die Ursachen dafür sind nicht eindeutig. Zum einen mögen sinkende Nährstoffgehalte des Wassers eine Rolle spielen, zum anderen ist die zunehmende Verbreitung des Kormorans als Ursache nicht auszuschließen.

Nach Aussagen der beiden Referenten kommen am Bodensee seit 15 Jahren massiv Kormorane vor. Diese treten nicht nur im Winter auf, sondern mittlerweile auch in den Sommermonaten. Jetzt sollen sich nach ihrer Kenntnis etwa 700 Kormorane in Kolonien am See aufhalten. Kormorane dürfen am Untersee auf deutscher Seite geschossen werden, auch von den Fischern. Das Schießen helfe in jedem Fall, die Präsenz der Vögel zu verringern, zum Schutz der Fischbestände, die bereits stark unter dem Kormoran gelitten haben. Zunächst nahmen die Rotaugenbestände ab und nun auch die Barsche. Die Fischer stellen immer wieder fest, dass die Kormorane 40 m bis maximal 60 m tief tauchen und so vielen Fischarten nachstellen können. Es gab verschiedene Versuche zur Verbesserung der Situation. Unter anderem gab es vor Jahren eine Genehmigung des Regierungspräsidiums Freiburg, Brutvögel in den Brutkolonien in kalten Nächten mit Lasergewehren bzw. Licht von den Nestern zu verschrecken, damit die Eier erkalten und absterben. Dies führte zu großen Protesten aus ganz Deutschland, Spanien und Portugal, sodass diese Aktionen wieder eingestellt wurden.

Während der Erläuterungen führen wir an malerischen Fischerdörfern vorbei, z. B. an dem Dorf Ermatingen in der Schweiz. Von diesem berichtete Herr Langer, dass in früheren Zeiten die Trübsenleber für die ansässigen Fischer Reichtum brachte. Immer wieder führen wir auch an Stellen vorbei, wo Pfäcke über der Wasseroberfläche zu sehen waren, sogenannte „Reisige“. Dies sind Einrichtungen unter Wasser, die etwa eine Fläche von 8 x 8 m einnehmen. Dabei werden Stämme in den Boden geschlagen und Kästen errichtet, welche mit Tannen und Fichten bestückt werden. Sie dienen als Laichstätten für Fische und waren früher auch beliebte Fangplätze. Fische dürfen nur mit zugelassenen Netzen gefangen werden, die von den Fischereiaufsichtern exakt hinsichtlich der Maschenweite kontrolliert und dann plombiert werden. Bei Zuwiderhandlungen drohen Sanktionen. Die sehr informative Fahrt endete am Rheinfluss in Schaffhausen. Tief beeindruckt hat es die Teilnehmer, welche Wassermassen dort über einen Höhenunterschied von etwa 23 m schießen. Für die meisten Fischarten ist es wohl eine unüberwindbare Aufstiegshürde.

Im Anschluss an diesen informativen und beeindruckenden Ausflug konnten die Teil-

nehmer entweder an einer Stadtführung durch das historische Konstanz oder an einer Besichtigung des Aquariums Sea Life teilnehmen. Ein ehemaliger Sternberger Schüler, der Fischwirt Alexander Dressel, führte durch das Aquarium, in dem das Leben von der Quelle beginnend bis hin zu den Weltmeeren dargestellt wird. Besonders interessant und fesselnd war natürlich die Unterwasserwelt im Meer, wo viele der ansonsten kaum lebend zu beobachtenden Tierarten vorkamen. Die Bandbreite reichte von Quallen, Seepferdchen bis hin zu Rochen und Haifischen. Von der engagierten und fachkundigen Führung waren die Teilnehmer sehr angetan.

Nach einer Übernachtung in Konstanz ging die Fahrt weiter auf die Nordseite des Bodensees nach Überlingen und Unteruhldingen zum Fischereibetrieb von Sonja und Andreas Knoblauch. Zunächst besichtigten wir ihren wunderschönen Fischladen, der in zentraler Lage im malerischen Ort Überlingen neben dem Rathaus liegt. Das Haus konnte erst vor einigen Jahren erworben werden und wurde als Fischladen mit Imbiss ausgebaut. Neben den Tischen im Inneren stehen außen 100 Sitzplätze zur Verfügung. Bei gutem Wetter sind diese in der Hauptsaison oft sieben- bis achtmal am Tag belegt. Der Fang von eigenen Fischen reicht im Augenblick nicht aus, es werden daher Fische von sehr anderen Bodenseefischern zugekauft. Die Palette wird zudem durch Seefisch erweitert. Sämtliche Fische werden selbst vermarktet, es erfolgt keine Belieferung des Großhandels. Insgesamt hat der Betrieb heute 30 Angestellte. Der Familie stehen derzeit 3 Fischereipatente zum Fischfang zur Verfügung. Der Laden überzeugte durch ein äußerst gelungenes Ambiente und eine wunderschöne Fischtheke mit Spezialitäten, wie Felchenkaviar, Felchenleber und Salaten aus Felchen nach Matjes-Art. Im Anschluss besichtigten wir das Verarbeitungsgebäude des Unternehmens in Unteruhldingen. Auch dort überzeugten die Sauberkeit und die Ausstattung des Gebäudes. Bei den Kostproben konnten wir uns von der Qualität der Produkte überzeugen.

Danach ging es zu Fuß zur Uhlinger Fischtheke von Stefan und Heidi Knoblauch, in dessen Laden- und Imbissbereich ein Mittagessen eingenommen wurde. Auch sie verfügen über ein eigenes Fischereipatent und betreiben die Seefischerei. Es wird auch ein Partyservice betrieben und Fischprodukte an Kunden versandt.

Nach einem Besuch des Pfahlbaummuseums in Unteruhldingen, wo uns auch der historische Fischfang näher gebracht wurde, besuchten wir den Fischereibetrieb von Fritz und Martin Meichle in Hagnau. Die Geschichte des Betriebes geht ins 14. Jahrhundert zurück; der Betrieb befindet sich derzeit in der 13. Generation. Insgesamt arbeiten im Betrieb drei Arbeitskräfte, 90 % der Fische werden direkt und an die Gastronomie vermarktet, nur 10 % gehen an den Großhandel. Zum Teil werden auch Weinfeste mit Produkten beliefert. Eine

sehr interessante Form der Direktvermarktung wird seit neuerem durch Herrn Meichle praktiziert. Er finanziert Kühlschränke, die er bei anderen landwirtschaftlichen Direktvermarktern aufstellen lässt und mit Räucherfischen füllt. Derzeit hat er fünf derartige Kühlschränke im Umkreis stehen. Die Fische haben dort den gleichen Preis wie in seinem Laden. Etwa 10 % des Erlöses bekommt der jeweilige Direktvermarkter, wenn er die Fische dort aus dem Kühlschrank verkauft. Herr Meichle ist mit dieser Form der Vermarktung sehr zufrieden und plant sie weiter auszubauen. Die Fische erhält er aus zwei Fischereipatenten, die ihm zur Verfügung stehen. Er kauft auch von anderen Fischern zu. Neben der Fischerei besteht auf dem Betrieb auch noch ein Brennrecht. In der Brennerei wird aus eigenem Obst auch „Hochgeistiger“ hergestellt.

Im Anschluss folgte eine Besichtigung der Winzergenossenschaft Hagnau mit Weinprobe. Die Weinlese war in vollem Gange und wir konnten die Anlieferung der Reben, die Gewichtserfassung und die Feststellung der Öchslegrade beobachten. Bereits im Jahr 1881 wurde dort von einem Pfarrer die älteste Winzergenossenschaft in Baden gegründet. Heute liefern dort 105 Winzer aus 60 Winzerfamilien Reben von einer Fläche von 145 ha ab. Beindruckend ist das durch den Zusammenschluss der Winzer ermöglichte professionelle Produktions- und Vermarktungssystem des Hagnauer Weins. Die Produktionsanlagen sind auf dem neuesten Stand und die Arbeitswirtschaft ist optimiert. Ebenso ist das Gebäude, in dem der Wein vermarktet wird, sehr modern und professionell geführt. In einem eleganten Vortragssaal wurde auf gekonnte Art eine Reihe von Weinen vorgestellt und serviert. In einem Verkaufsbereich können die zahlreichen hochqualitativen Weine erstanden werden. Beeindruckend, wie dort durch den Zusammenschluss von Kleinerzeugern und durch das Streben nach bester Qualität ein gelungenes Konzept entstanden ist und zumindest dem äußeren Eindruck nach den Winzern ein gutes Leben ermöglicht. Ähnliches würde man sich auch in der Fischvermarktung wünschen, wo in vielen Regionen die Kleinerzeuger nur niedrige Verkaufspreise erzielen.

Nach der Weinprobe führte uns eine dreistündige Fahrt weg vom Bodensee, mitten durch den Schwarzwald, nach Lahr an den Rhein. Dort besuchten wir am nächsten Morgen in Rheinhausen einen der letzten Rheinischer mit Fischverarbeitung, Herrn Theo Maurer. Die Tradition der Familie reicht auf das Jahr 1601 zurück. Das Fischereirecht wurde in der Fischerzunft immer auf männliche Nachfolger vererbt. In dem kleinen Ort Rheinhausen waren früher 60 Personen mit der Fischerei beschäftigt. Auf alten Bildern war noch zu sehen, wie dort mit Zugnetzfischerei am Leopoldskanal Fische gefangen wurden. Vor 50 Jahren wurden noch 300 Zentner Fische innerhalb einer Woche gefangen. Auch in der traditionsreichen Fischerfamili-

lie von Herrn Maurer wurde früher die Fischerei und Landwirtschaft im Hauptberuf betrieben, seit drei Generationen ist jedoch nur noch der Nebenerwerb möglich. Die Ursache liegt in der Verbauung des Rheins und der frühen Industrialisierung. In den 1960er bis 1970er Jahren war nach seiner Aussage der Fisch aus dem Rhein nicht genießbar. Nasen, Barben, Aale und andere Fische waren verpilzt und hatten Flecken. Ende der 70er Jahre wurde die Wasserqualität langsam besser. Eine große Umkehr im Umweltbewusstsein kam aber erst 1986 nach dem schweren Unfall der Firma Sandoz, als weite Flächen des Rheins vergiftet wurden und es zu einem großen Fischsterben kam. Danach gab es gesetzliche Verpflichtungen für die am Rhein ansässige Industrie. Seitdem trat eine spürbare Verbesserung der Verhältnisse am Rhein ein. In der Fischerzunft in Rheinhausen sind heute noch 100 Mitglieder. Von diesen fischen jedoch nur noch 10-12 mit dem Netz und 30-40 gehen zum Angeln. Die Fischerei am Rhein ist durch die internationale Konferenz zum Schutz des Rheins geregelt.

Vor 15 Jahren ist auf dem landwirtschaftlichen Anwesen ein Fischlokal entstanden, das die Existenz der Familie sichert. Sehr erfolgreich werden Spezialitäten, wie z. B. Zander-Cordon-Bleu, Fileteller aus verschiedenen Fischen aber auch sauer eingelegte Bratfische vermarktet. Im Garten des Anwesens zeigte uns Herr Maurer einige typische Fangvorrichtungen zum Fischfang im Rhein. Besonders beeindruckt waren die Teilnehmer von einer alten Lachsfall (Bild 1). Diese wurde früher unter Wasser gespannt und mit einem Lockfisch versehen. Der hineinsteigende Lachs löste einen Abzug aus und die Falle schloss sich, sodass er lebend im Netz gefangen war. Der für lange Zeit letzte Lachs wurde 1958 im Rhein gefangen. Die ersten Erfolge des „Lachsprogramms 2000“ sind jedoch spürbar und seit dem Jahr 2008 können wieder erste rückkehrende Lachse im Rhein gefangen werden.

Nach der Weiterfahrt über den Rhein nach Frankreich war der Lachs weiterhin ein Thema. Die Lachszucht in Obenheim im

Elsaß, die von Martin Gerber bewirtschaftet wird, wurde vor 20 Jahren mit Geldern der Firma Sandoz gebaut. Derzeit werden wieder einige große Lachse im Rhein gefangen. Die Wiedereinbürgerungsversuche zeigen erste Erfolge, aber nicht sehr viele Fische steigen auf. Eine Diskussion besteht im Augenblick darüber, welche Anzahl an Fischen dem Fluss entnommen werden darf. Ein Problem stellt dar, dass es im Augenblick keine Angaben über die in den Niederlanden im Rhein geangelteten Lachse gibt. Nach Aussage von Herrn Gerber wäre es dringend erforderlich, dass diesbezüglich in der Rheinmündung strengere Regelungen im Bezug auf den Lachsfang gemacht werden. Im Augenblick werden von Frankreich aus etwa 500.000 Lachsbrütlinge und von Deutschland aus 200.000 Lachsbrütlinge jährlich in den Rhein gesetzt. Herr Gerber schilderte das Vermehrungsverfahren und die Aufzucht der Lachse. Die Befruchtungsrate liegt in der Regel bei etwa 60%. Die Erbrütung erfolgt im Zugerglas. Nach dem Augenpunktstadium kommen die Eier in entsprechende Brutkästen. Herr Gerber zeigte uns zwei kapitale Laichfische – einen Milchner und einen Rogner, die im Frühjahr im Rhein gefangen wurden. Alle Teilnehmer waren von diesen wunderschönen Fischen sehr angetan, besonders auch von der Farbenpracht des Milchners (Bild 2).

Neben Lachsen werden auch Bachforellen und Äschen vermehrt und aufgezogen. Im vergangenen Jahr waren es z. B. 20.000 Lachse, 50.000 Bachforellen und 150.000 Äschen. In der Teichanlage wurde ein Laichfischbestand aus Wildfängen von Bachforellen aufgebaut. Diese stammen zum Teil aus den Vogesen. Aus 50 bis 70 Familien werden hier jährlich Nachkommen erzeugt. In der Regel wird Brut von der jeweiligen F2-Generation ausgesetzt.

Im Anschluss ging es wieder zurück nach Deutschland und weiter zur Firma Maja in Kehl-Goldscheuer, die Eismaschinen und Fischenthäutungsmaschinen herstellt. Wir wurden dort mit einem hervorragenden Mittagimbiss begrüßt, bevor uns das Sortiment und die Produktion der Firma gezeigt wurden. Die Firma wurde 1955 von

Herrn Hermann Schill gegründet und hat mit 165 Mitarbeitern heute weltweiten Absatz. Die Firma Maja hat ein spezielles Schorbeneisverfahren erfunden und weiterentwickelt. Hierbei wird ein rotierender tiefgekühlter Metallzylinder in ein Wasserbad eingetaucht. Bei jeder Umdrehung gefriert eine 1-2 mm dünne Eisschicht auf der Walze und wird dort nach dem Gefrieren abgeschabt, wodurch dünne Eisscherben entstehen. Der Einsatzbereich ist sehr vielseitig und reicht von der Herstellung von Lebensmitteln, z. B. von Wurst, aber auch zum Kühlen in Kühlthecken, in der Backindustrie, in der Fischverarbeitung bis hin zum Einsatz in Krankenhäusern.

Neben den Schorbeneisgeräten werden auch Enthäutungsmaschinen u.a. für Fischfilets hergestellt. Hierbei werden vier verschiedene Maschinentypen angeboten. Neben kleinen Tischmaschinen gibt es größere Standmaschinen mit unterschiedlichen Schnittbreiten. Zudem wurde uns die Möglichkeit der Tiefenthäutung gezeigt. Bei diesem Verfahren wird beim Enthäuten entlang der Seitenlinie tiefer geschnitten und so mehr vom roten Fischmuskel entfernt. Dies dient einer längeren Lagerfähigkeit. Diskutiert wurde auch, ob beim Enthäuten die Zuführung des Filets zur Schneideklänge von Hand erlaubt sei. Dort wurde bestätigt, dass eine Zuführung mit einem Förderband zur Schneideklänge bei Fischfilets nicht erforderlich ist. Aus Arbeitsschutzgründen sollten Gummihandschuhe mit verstärkten Fingerkuppen verwendet werden, nicht dagegen Kettenhandschuhe, da hier die Gefahr des Hineinziehens der Handschuhe in die Schneide gegeben ist. Im Anschluss konnten die Produktionshallen der Firma besichtigt werden. Alle Arbeitsschritte werden vor Ort ausgeführt, selbst die Bearbeitung des Edelstahlbleches, die Bohrungen und die Fertigung der Edelstahlgehäuse mit vollautomatischen Lasermaschinen. Die Präzision und Professionalität bei der Herstellung waren sehr beeindruckend und Vertrauen erweckend.

Im Rahmen des Besuchs der Firma Maja war auch die Firma Kronen eingeladen, sich und ihre Produkte vorzustellen. Die



Bild 1: Alte Lachsfall



Bild 2: Martin Gerber mit einem Lachsmilchner



Bild 3: Die Reisegruppe am Rhein

Firma Kronen stellt Geräte zur Bearbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln in der Gastronomie her. Bei der Vorstellung des Sortiments von Rühr- und Knetmaschinen, Gemüseschneidern, Mixern und Eis- und Sorbet-Maschinen, war vor allem ein Kutter interessant, mit dem es möglich ist, auch kleine Mengen Fischfarce herzustellen. Herr Kronen zeigte uns die schnelle Herstellung von Fischpasteten. Auch diese Vorführungen waren sehr gelungen und weckten bei dem einen oder anderen das Interesse zur Herstellung von leckeren Fischgerichten.

Im Anschluss stand die Besichtigung der Fischzucht Anselm-Schneider in Neuried auf dem Programm. Fischwirtschaftsmeisterin Dagmar Anselm-Schneider ist langjähriges FELS-Mitglied und regelmäßige Teilnehmerin an den Exkursionen. Sie begrüßte die Reisegruppe zunächst am Rhein (Bild 3), wo die Familie seit Generationen ein Fischrecht besitzt. Mittlerweile ist die erwerbsmäßige Fischerei dort nicht mehr lohnend. Es sind große Verluste durch den Kormoran zu verzeichnen. Die Schleppnetzerei wurde dabei mittlerweile eingestellt. Es werden lediglich noch Erlaubnisse zum Angeln ausgegeben. Der Betrieb hat heute verschiedene Standbeine. Neben der Erzeugung von Fischen in der eigenen Teichanlage erfolgt die Vermarktung von feinen Fischprodukten auf umliegenden Märkten. Zudem werden auf dem Altrhein geführte Bootsfahrten angeboten. Leider musste die programmge-
mäßige Bootsfahrt aufgrund des schlechten Wetters ausfallen. Stattdessen wurde zum Erwärmen der Gemüter eine Schnapsverkostung in der Edelbrennerei Wurth eingefügt. Im Anschluss wurden wir in der Fischzucht von Frau Anselm-Schneider herzlichst empfangen. In ihrem wunderbar dekorierten Bruthaus war ein herrliches Fischbuffet hergerichtet. Zwei am Feuer gegrillte Hammel warteten auf die Teilnehmer. Zudem hatte Sie ein Unterhaltungsprogramm organisiert. Es war ein sehr gelungener Abend. An dieser Stelle sei ihr noch einmal herzlicher Dank ausgesprochen.

Nach einer Übernachtung in Lahr stand der Besuch der Fischtreppe Gamsheim-

Rheinau auf dem Programm. Die dortige Wasserkraftanlage mit einer Gesamtleistung von 96 MW wurde 1974 gebaut. Frau Bohrer erläuterte uns die Besonderheiten der Fischtreppe. Früher war der Lachs der Brotfisch der Rheinfischer. Zug um Zug wurden im Rhein immer mehr Querverbauungen errichtet und der Fluss begräbt. Hinzu kam eine Verschlechterung der Wasserqualität. Der Fischreichtum ging daher stark zurück. Am 1. November 1986 kam es zu einem Großbrand des Chemiewerkes Sandoz bei Basel. Durch das in den Rhein fließende Löschwasser kam es zu einem Fischsterben von großem Ausmaß. Damals entstand das Bewusstsein, dass für die Fische im Rhein dringend etwas unternommen werden muss. So entstand auch der Aktionsplan „Lachs 2000“. Diese Maßnahmen zeigten Erfolg. Im letzten Jahr wurden 70 Lachse gefangen. Eine wichtige Funktion erfüllen hier die Fischtreppen. Diese werden nicht nur von den Wanderfischen, wie dem Lachs, sondern auch von sehr vielen lokalen Arten genutzt. Der Rhein führt in diesem Bereich etwa 1.500 m³/s Wasser. Durch die Fischtreppe selbst fließen etwa 1,2 m³/s. An den Eingängen zur Fischtreppe wird zusätzlich durch den Betrieb eines Kleinkraftwerkes eine Lockströmung von etwa 15 m³/s erreicht. Insgesamt ist ein Höhenunterschied von 10 m zu überwinden. Die Länge des Fischpasses, der aus insgesamt 39 Becken besteht, beträgt insgesamt 290 m. Im Besucherzentrum sind verschiedene der durchströmten Becken mit starken Glasscheiben versehen und einsehbar. Eindrucksvoll ist der Blick ins relativ klare Rheinwasser, das sich im Becken verwirbelt und tausende von Luftblasen erzeugt. Der Fischpass ist videoüberwacht. Die Aufnahmen dienen auch zur Erfassung der durchwandernden Fische. Das Warten im Besucherzentrum hatte sich gelohnt. Eine Nase war zu beobachten, wie sie sich durch die Strömung kämpft (Bild 4).

Zum Abschluss der Exkursion ging es weiter zur Fischzucht Zordel in Eyachtal bei Neuenbürg. Vor etwa 50 Jahren hat der heutige Seniorchef, ein gelernter Büromaschinenmeister, Wiesen in dem Tal gepachtet und begonnen Teiche anzulegen. Heute

gehören zum Betrieb mehrere Forellenanlagen, ein Hotel, Restaurants und ein Fischimbiss. Zudem besteht eine Firma, die Fahrzeugaufbauten für Fischtransporte herstellt. Insgesamt sind etwa 76 Personen im Betrieb fest angestellt. Hinzu kommen 25 Aushilfskräfte. Der Betrieb bildet in den Ausbildungsberufen Fischwirt, Restaurantfachmann, Koch und Systemgastronom aus. Nach einem Fischessen in dem wunderbaren Ambiente des Restaurants „Zur alten Mühle“ wurden wir von Andreas Zordel durch den Betrieb geführt. Wir konnten die Forellenteiche, Anlagen zur Fischverarbeitung und den Fischimbiss besichtigen. In letzterem werden an manchen Tagen 1.000 Grillforellen verkauft. Daneben war ein breites Sortiment an verschiedenen Fischprodukten zu sehen. Der Bereich der Fahrzeugaufbauten bot viele interessante Lösungen für Fischtransporte in allen Größen und sorgte für ausgiebige Diskussionen. Beispielsweise die Gummibeschichtung der Ladefläche eines Pick-ups erwähnt, welche auf das Blech aufgespritzt wird. Dadurch werden Zwischenräume und das mögliche Eindringen von Wasser und somit die Rostbildung vermieden. Ebenso interessant war ein Hebekescher, der im Betrieb gebaut wurde und welcher das Keschern aus den Haltungsanlagen sehr erleichtert.

Mit Verspätung traten wir dann die Heimreise an. Allen besuchten Betrieben, Firmen und Einrichtungen sei herzlich gedankt. Deutlich wurde bei der Exkursion, dass Fischereibetriebe neben dem Fang und der Erzeugung von Fisch zukunftsfähig sind, wenn zusätzliche Standbeine geschaffen werden. In vielen Betrieben war die Fischverarbeitung und die Abgabe von frischen Spezialitäten über die Ladentheke, auf dem Markt, im Fischimbiss und im Fischrestaurant eine wichtige Einnahmequelle. Daneben werden zum Teil die Frische der Ware und das Erlebnis der Natur bei einem Besuch der Teichanlagen oder bei Bootsfahrten auf dem Rhein an den Verbraucher herangetragen. Bei den Besuchen der Winzergenossenschaft Hagnau und der Brennerei Wurth wurde zudem deutlich, wie erfolgreich Betriebe heute sein können, wenn durch die Erzeugung höchster Qualität und mit gutem Marketing hohe Preise und so auch ein gutes Einkommen erzielt werden können. Hier ist sicher für die Entwicklung der heimischen Fischerzeugung noch weiteres Potenzial vorhanden.



Bild 4: Aufsteigende Nase im Fischpass Gamsheim

2011: Reiter, R., Oberle, M. (2011): FELS-Exkursion in die Türkei. Fischer & Teichwirt 62, Heft 09/2011, 343–346.

FELS-Exkursion in die Türkei

Dr. Reinhard Reiter und Dr. Martin Oberle, LfL – Institut für Fischerei Starnberg

Die Türkei mit etwa 70 Mio. Einwohnern ist inzwischen eines der wichtigsten Forellenproduktionsländer weltweit. FEAP (The Federation of European Aquaculture Producers) gibt für das Jahr 2008 eine Produktionsmenge von 40.250 t Forellen an, in Skretting Aktuell von Herbst 2009 wird von 50.000–55.000 t geschrieben und die aktuellen Angaben aus der Türkei liegen bei etwa 80.000 t Jahresproduktion. Erst seit etwa 20 Jahren werden in der Türkei Forellen im größeren Stil produziert. Vor allem in den letzten Jahren wurden viele Betriebe neu gebaut und die Erzeugung mehr und mehr ausgedehnt. Auch für die nächsten Jahre sind weitere Großprojekte vor allem im Süd-Osten der Türkei geplant, sodass die Jahresproduktionsmenge auf 120.000 t oder mehr steigen könnte. Das hat uns dazu bewegt, die Türkei als diesjähriges Reiseziel mit dem Schwerpunkt Forellenteichwirtschaft auszuwählen.

Im Fokus der Exkursion war der Süd-Westen der Türkei, die Region Muğla mit den Städten Fethiye und Bodrum. In der Nähe von Fethiye gibt es eine Reihe großer Forellenproduzenten. In einem Umkreis von wenigen Kilometern werden hier 14.000 t Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) pro Jahr erzeugt, mehr als die Hälfte der deutschen Produktion. Inzwischen sind staatliche Lizenzen notwendig, um Anlagen bauen zu können, damit einzelne Gewässer nicht übermäßig belastet werden. Bei Bodrum werden zudem große Mengen Meerbrassen (*Sparus aurata*) und Wolfsbarsche (*Dicentrarchus labrax*) in Netzgehegen und Erdteichen produziert. Neben der Forellenproduktion ist die Erzeugung dieser Meerestische mit einer Jahresmenge von zusammen etwa 80.000 t ebenfalls sehr bedeutend. Außerdem gibt es hier viele Fischfutterhersteller und Fischverarbeitungsbetriebe, die einen Besuch lohnen.

29 FELS-Mitglieder machten sich vom 30. Mai bis 4. Juni auf, um die türkische Fischproduktion näher kennen zu lernen. Nach der Ankunft am Flughafen in Dalaman und dem Transfer zum Hotel in Fethiye stand zuerst die Besichtigung der Forellenfarmen Önder auf dem Programm. Das Unternehmen Önder Alabalık (www.onderalabalik.com.tr) betreibt insgesamt fünf Betriebe zur Vermehrung, Aufzucht und Produktion von Regenbogenforellen. Zwei Betriebe in Söğütüdere und Ceylan konnten wir besichtigen. Mit einem kleinen Reisebus ging es über holprige Erdwege zu den Betrieben. Der Unternehmensgründer, Herr Abdullah Özdemir, begrüßte uns mit seiner Familie und empfing uns bei einem köstlichen Mittagmenü. Seine Tochter, Frau Seda Özdemir, die einige Jahre in Deutschland lebte, hat uns bei der Organisation unterstützt und be-

gleitete uns die ersten drei Tage als Reiseleiterin und Dolmetscherin. Der Betrieb in Söğütüdere liegt in den Bergen auf 900 m über Meereshöhe und wird mit 650 Sekundentlitern (l/s) 8,5 °C kühlem Quellwasser versorgt. 45 Mitarbeiter sind hier beschäftigt. Mit 60.000 Laichfischen werden jährlich etwa 100 Mio. Eier und Jungfische erzeugt. Durch Steuerung mit Lichtprogrammen können etwa alle drei Monate Eier gewonnen und in knapp 200 Brutschränken erbrütet werden, 80 % der Nachkommen sind rein weiblich und triploid. Die Eier werden zu 7,30 €/Tausend und 10 g-Setzlinge zu ca. 10 Cent/Stück verkauft bzw. werden in den anderen Betriebsteilen zu Speisefischen aufgezogen.

In Ceylan (Abb. 1) erreichen die 10 g-Setzlinge in 6 bis 8 Monaten die Speisefischgröße von 250–300 g. Das Quellwasser (200 l/s) hat hier eine Temperatur von 18 °C und das Flusswasser (2.000 l/s) aus dem Ezen 14–18 °C. Die Jahresproduktion beträgt 1.500–2.000 t. Der Futterquotient liegt bei 1,0, der Preis pro Kilogramm Forellenfutter bei etwa 1,- €. Kormorane und Graureiher sind unbekannt, allerdings bereiten Mowen und Störche Probleme, weshalb sie mit einer Schreckschussrichtung vorschaucht werden. Außenparasiten werden mit Formalin behandelt, gegen *Lactococcus* sp. (ein Warmwasserbakterium) wird geimpft. 30 Mitarbeiter (inkl. Nachtschicht) sind hier angestellt. In allen fünf Betriebsteilen sind gegenwärtig 150 Mitarbeiter und 8 Fischerei-Ingenieure beschäftigt. Bisher werden die erzeugten Forellen an Lohnschlachtbetriebe geliefert und die küchenfertige sowie gefrostete Ware zu 3,- €/kg vermarktet. Der türkische Staat unterstützt die Erzeugung zudem in Höhe von etwa 20 % des Vermarktungspreises. 80 % der Ware bleibt in

der Türkei und 20 % wird exportiert. Die in 18 kg-Blocken oder einzeln gefrostete Ware wird mit LKWs in 18 t-Einheiten nach Mitteleuropa transportiert. Ein eigener Fischverarbeitungsbetrieb mit einer Kapazität von 2.000 t/Jahr ist in Planung und soll noch 2011 gebaut werden. Ein tolles Abendessen am Fischmarkt in Fethiye rundete den interessanten Tag ab.

Der zweite Tag begann mit der Besichtigung der neu erbauten Fischverarbeitung der Firma Selina. Herr Halil Şahingöz führte uns durch die noch nicht genutzten Verarbeitungs- und Lagerungsräume. Hier sollen zukünftig mit 40 Mitarbeitern 2.000 t Forellen von Hand geschlachtet, filetiert und geräuchert werden. Als nächster Schritt ist die Verarbeitung von 4.000 t in Tages- und Nachtschicht mit 80 Personen geplant.

Die Firma Gümüşdöğ (www.gumusdoga.com.tr) hat neben der Meerestisch- und Forellenproduktion auch eigene Werke zur Fischverarbeitung und Futterherstellung in Bodrum. Die Forellenfarm am Fluss Ezen konnten wir besichtigen. In rund 100 Betonbecken werden mit 5.000 l/s etwa 750 t Regenbogenforellen produziert.

50 Mitarbeiter sind hier beschäftigt. Die Anlagensicherheit wird durch sechs Wächter gewährleistet, die jeweils zu dritt in zwei Schichten Wasserzulauf und Fische kontrollieren. Die Forellen werden in Eiswasser getötet und „rund“ (nicht ausgenommen) auf Eis verkauft (Abb. 2) oder in den Verarbeitungsbetrieb nach Bodrum transportiert. Dort anfallende Schlachtabfälle werden zum Teil wieder ins Futter eingemischt, ebenso wie Tiermehl. Der Export der Forellen findet überwiegend geräuchert nach Deutschland, Niederlande und Belgien statt.



Abb. 1: Forellenzuchtbetrieb Önder in Ceylan mit der Reisegruppe im Vordergrund



Abb. 2: Verpackung von „runden“ Forellen auf Eis

Die weiteren Forellenbetriebe, die wir besichtigen konnten, befinden sich alle am Fluss Ören. Den Grund auf dem die Betriebe stehen, haben die Betreiber vom türkischen Staat gepachtet. Am weitesten flussabwärts liegt die Forellenfarm Mer-Su, die zur Firmengruppe Cobanlar (www.cobanlargrup.com) gehört und in der mit 3.000 Sekundenlitern 15 Mio. Brütlinge und 2.500 t Speisefische erzeugt werden. Herr Ismail Coban führte uns durch die Anlage. Auch hier werden mit Lichtprogrammen mehrmals im Jahr Regenbogenforelleneier erzeugt. Zur Eidesinfektion wird Formalin verwendet. Zum Betriebs-hygiene-konzept gehört auch die dokumentierte Insekten- und Rattenbekämpfung. Ein Großteil der Kunststoff- und Betonbecken ist gegen die Sonneneinstrahlung überdacht. Möwen werden mit Schreckschüssen vergrämt. Die Speisefische werden in Eiswasser getötet und rund auf Eis verkauft.

Etwas weiter flussaufwärts befindet sich die Forellenfarm Bağar, in der in Betonbecken mit 1.000 Sekundenlitern 150 t Speisefische produziert sowie die eigene Nachzucht aufgezogen werden.

In der Forellenfarm Selina (www.selina-saurunleri.com) werden in Betonbecken 1.500 t Speisefische erzeugt (Abb. 3). In 2.600 l/s Zulaufwasser werden zudem Laichfische gehalten. 4.000 Rogner befinden sich im Lichtprogramm, sodass mehrmals im Jahr Regenbogenforelleneier gewonnen werden können. Die Eierbrütung findet in Brutschränken statt. Der Betrieb gehört Herrn Faruk Coşkun, dem Präsidenten der Türkischen Fischfarmunion.



Abb. 3: Forellenfarm Selina

Bei einem Mittagessen konnten wir uns von der guten Qualität der Speisefische überzeugen.

Noch weiter flussaufwärts befindet sich die Forellenfarm Hat, die drei Eigentümern gehört. Herr Tamer Demirkan und Herr Halil Şahingöz zeigten uns den Betrieb. Letzterer erzählte, dass er 23 Jahre lang Arbeiter bei der Fa. Bosch bei Esslingen in Deutschland war. Mit 54 Jahren begann er mit seinen Kollegen vor 14 Jahren die Fischzucht aufzubauen. Hier werden in 750 l/s Zulaufwasser 300 t Speisefische für den Export produziert. Die Wassertemperatur beträgt 13–17 °C. 5 g-Brütlinge werden zugekauft und in 7 Monaten auf Speisefischgröße von 250–300 g aufgezogen. Das Forellenfutter wird von der Firma Abalıoğlu, einem türkischen Hersteller, zu einem Preis von 1,20 \$/kg (Carotinfutter + 15 %) zugekauft. Auch hier muss alle 6 Monate gegen *Lactococcus* geimpft werden. Die Vermarktung erfolgt an einen Schlachtbetrieb ab Hof zu einem Preis von 2,- €/kg. Lachsforellen mit einem Gewicht von 1–1,5 kg werden zu 2,5–3,- € verkauft. 11 Mitarbeiter (inkl. 2 Nachwachter) sind hier beschäftigt.

Der oberste Betrieb am Fluss Ören ist die Forellenzucht Ekinciler. Kurz nachdem das 13–17 °C warme Wasser die Schlucht verlässt, werden hier mit 1.000 l/s 175 t Brut und Speisefische mit 8 Mitarbeitern produziert.

Nach einer Besichtigung des Ortes Tlos, eine der ältesten Siedlungen Lykiens und Heimat des aus der Mythologie bekannten geflügelten Pegasus, ging es zum Abendessen nach Kemer. Hier gab es bei einem Treffen mit türkischen Verbandsvertretern ausreichend Gelegenheit, über die Struktur, Bedeutung und Zukunft der türkischen Fischproduktion zu diskutieren. Herr Faruk Coşkun berichtete, dass in der Türkischen Fischfarmunion 1.900 Aquakulturbetriebe ab einer Jahresproduktion von 1 t organisiert sind. Der Verbandsbeitrag beträgt 150 €/Jahr. Neben ihm als Präsident, sind noch weitere drei Mitarbeiter beschäftigt. Als ehemaliger Mitarbeiter im Landwirtschaftsministerium kann er auch heute noch seine guten Kontakte nutzen – zum Wohle der türkischen Fischfarmer.

Ein Besuch der wunderschönen Blauen Lagune „Ölü deniz“, ein Mittagessen in einem traditionellen Lokal mit Gözleme (Pfannkuchen mit verschiedenen Füllungen) und Ayran sowie die Besichtigung der Geisterstadt in Kaya köy waren weitere touristische Höhepunkte in der Umgebung von Fethiye, bevor es mit dem Bus Richtung Bodrum weiterging. In Bodrum-Güllük bezogen wir im Hotel des Fischzüchters Sami Kont Quartier. Herr Kont besitzt als Vizepräsident der Fischunion in der Region Muğla viele gute Kontakte, sodass er für uns ein sehr interessantes Programm gestalten konnte. Außerdem begleitete er uns die nächsten zwei Tage und war als Dolmetscher aktiv, nachdem er sehr gut Deutsch spricht, weil er einige Jahre in Deutschland gelebt hat.

Die Produktion von Meeresfischen, vor allem Wolfsbarsch und Seebrasse (Dorada), in Netzgehegen hat sich in den letzten Jahren in der Türkei gravierend verändert. Kleine Anlagen in Holzbauweise, die in geschützten Buchten aufgebaut wurden, mussten weichen. Um Umweltgesetze nach EU-Standard einzuhalten, müssen die neuen Offshore-Anlagen mindestens eine Meile von der Küste sowie von anderen Anlagen entfernt, über mindestens 30 m tiefem Wasser und an Orten mit hoher Unterwasserströmung liegen. Um auch sieben Meter hohe Wellen bei Windstärke 9 auszuhalten, wurden die Holzgestelle mit deutlich teureren Kunststoffgehegen ersetzt. Von den ursprünglich knapp 400 Betreibern in dieser Region sind nur mehr knapp 40 übrig, alle anderen mussten aufgeben. Für die geeigneten Plätze im Meer erhält man von der Regierung Lizenzen, ohne die man keine Anlage errichten darf. Hiermit wird gewährleistet, dass die regionale Produktion limitiert und in umweltverträglichen Mengen abläuft.

Mit einer Jahresproduktion von 20.000 t Meeresfischen und 5.000 t Forellen ist die Firma Kiliç (www.kilicdeniz.com.tr) der größte Fischerzeuger in der Türkei. Insgesamt 700 Mitarbeiter sind allein in der Meeresfischproduktion beschäftigt. Eine Offshore-Anlage in der Nähe von Güllük konnte besichtigt werden. Mit einem Arbeitsboot ging es hinaus an eine der Produktionseinheiten und Hüseyin Erdem, Manager der Firma Kiliç, erklärte die Produktionsweise. 14 Netzgehege mit einem Durchmesser von 50 m und einer Netztiefe von 18 m sind hier verankert (Bild 4). Das Wasser hat hier eine gute Qualität mit einem Sauerstoffgehalt von mindestens 7 mg/l O₂, bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,5 m/s und einer Wassertemperatur zwischen 14 und 29 °C. Die Bestandsdichte beträgt 20–25 kg/m³. 350–400 t Fische können pro Netzgehege und Jahr produziert werden, insgesamt 4.000–5.000 t. Über Futterleitungen, die von einem Futterboot zur Mitte der Gehege führen, werden die Fische zwei Mal täglich mit Futter versorgt. Mit einem Gebläse wird das Futter zu jeweils zwei Gehegen gleichzeitig transportiert und über ein rotierendes Auslassrohr über die gesamte Oberfläche verteilt. Je nach Wassertemperatur werden 30–50 kg Futter pro Minute verabreicht. Eine Fütterung dauert pro Gehege etwa 15 Minuten. Innerhalb einer Woche ist die Lagerkapazität des Futterbootes von 150 t Futter aufgebraucht und muss neu aufgefüllt werden. Die vollautomatische Fütterungsanlage, die mit Fütterungscomputer und zwei Kameras pro Netz (eine an der Oberfläche und eine in 8 m Tiefe) ausgestattet ist, kostet 1,5–2 Mio. €. Das Futterboot ist ständig besetzt und auch sonst herrscht steter Betrieb um die Netzgehege. Alle 15–20 Tage müssen die Netze getauscht, gereinigt und desinfiziert werden. Täglich ist ein Taucher unter Wasser, um schadhafte Netzstellen mit Kabelbindern zu flicken. Für Speisefische werden in der Regel Anti-Fouling-Netze eingesetzt, für Doraden häufig

sogar zwei, da sie die Netze anfressen. Zum Teil kommen Kevlar-Netze zum Einsatz, die nicht beschädigt werden, aber mehr als dreimal so teuer wie normale Netze sind. Pro Gestänge ist mit Kosten von 15.000 €, pro Netz mit 15.000 € bzw. 50.000 € (Kevlar) zu rechnen. Zusätzlich entstehen beträchtliche Kosten für die sichere Verankerung. Die Maschenlängen beginnen bei 5-6 mm für Jungfische und reichen bis 20 mm für Speisefische. Zur Abfischung werden Einhängenetze mit 20 m Durchmesser in die Netzgehege eingebracht und befüllt. Mindestens 12 t – eine LKW-Ladung – werden auf ein Mal entnommen. Doraden brauchen etwa 16-17 Monate, Wolfsbarsche 18-20 Monate bis zur Verkaufsgröße von 300-400 g. Die Mortalitätsrate liegt zwischen 5% (Doraden) und 10% (Wolfsbarsche). Der Futterquotient liegt deutlich über dem von Forellen und beträgt bei Doraden etwa 1,8 und bei Wolfsbarschen ca. 2,1. Das Futter sollte möglichst geringe Anteile pflanzlicher Rohstoffe und 37% oder mehr Fischmehl enthalten. Der Proteingehalt der Futtermittel beträgt etwa 50%, der Fettgehalt um 20%. Die Preise für extrudiertes Futter liegen zwischen 1,10 und 1,25 €/kg.

Herr Sami Kont (www.seckinfish.com) betreibt eine kleinere Offshore-Anlage mit einer Produktionskapazität von 300 t pro Jahr für Wolfsbarsch und Seedorade. Er besitzt ein Arbeitsboot (250.000 €), das zum Füttern, Netze tauschen und Ernten bzw. Fischtransport eingesetzt werden kann. Der Preis für „runde“ (nicht ausgezogene) Wolfsbarsche aus Meeres-Netzgehegen liegt aktuell bei 5,50 €/kg, plus 0,40 €/kg für die Verpackung auf Eis mit Personalkosten, also 5,90 €/kg. Dazu gibt es noch eine staatliche Förderung in Höhe von etwa 35-40 Cent/kg. Mindestens 3,50 €/kg sind notwendig, um wirtschaftlich arbeiten zu können. In der Vergangenheit kam es aber auch vor, dass nur 3,- €/kg bezahlt wurde. Doraden sind gerade etwas teurer, da Griechenland weniger produziert. Daneben hat Herr Kont auch eine Erdteichanlage, die wir besichtigen konnten. Auf knapp 2 ha Fläche (1,2 ha Wasserfläche) werden in zehn Teichen 130 t Seefische erzeugt. Etwa 50 l/s salzhaltiges Grundwasser (Salzgehalt 0,6-1,2%) werden hierfür gepumpt. Das Wasser kommt mit 18°C aus 30 m Tiefe und erreicht in den Teichen 14-22°C. Die

Stromkosten betragen hierfür etwa 2.500 €/Monat (etwa 8 Cent/kWh). Die Jungfische mit einem Gewicht von 2 g kommen aus einem der acht türkischen Vermehrungsbetriebe. Wolfsbarsche kosten etwa 0,20 €/Stück und Doraden etwa 0,25 €/Stück. Mit Lichtprogrammen ist es möglich, neunmal im Jahr Eier zu gewinnen. Die Jungfische sind eingezäunt, damit keine Frösche eindringen können, die Fische fressen. Die Fütterung, Abfischung und Sortierung wird von Hand durchgeführt. Für die Sortierung werden Einhängenetze verwendet. Insgesamt sind hier und in der Offshore-Anlage 20 Mitarbeiter beschäftigt. Das trübe Wasser der 4 m tiefen Erdteiche hat den Vorteil, dass die Fische ein helleres Schuppenkleid behalten und damit dem Erscheinungsbild wilder Meeresfische (Wildfang aus großer Tiefe) näher kommen. Somit sind sie, mit einem Zuschlag von 3,- €/kg, deutlich teurer auf den Märkten in Istanbul und Izmir zu vermarkten. Die Produktion von Biofischen ist ein weiteres Ziel für die Zukunft. Geplant sind auch eine eigene Fischzucht und -verarbeitung. Wolfsbarsche frisch vom Grill, aus den eigenen Netzgehegen, konnten am Abend getestet werden.

Die Besichtigung des Fischverarbeitungsbetriebs Mare nostro (www.marenostro.net) war ein weiterer interessanter Programmpunkt. Etwa 10.000 t vorwiegend Wolfsbarsch und Dorade werden hier pro Jahr von jeweils 34 Personen in zwei Schichten (Tag und Nacht) von Hand verarbeitet. Die Fische werden geschlachtet und filetiert, nachdem sie zunächst mit ozonisiertem Grundwasser gewaschen und danach in Trommelsieben entschluppt wurden. Die Filetausbeute liegt bei 45-48%, wie Frau Derya Agan erklärte. Die Endprodukte sind küchenfertige Fische, Einzel- oder Butterfly-Filets, gespaltene Fische ohne Wirbelsäule, weiterverarbeitete Produkte mit und ohne Haut bis hin zu sogenannten Fischkuchen für Fisch-Burger. Die Vermarktung erfolgt in MAP-Verpackungen oder glasiert und tiefgefroren. Letzteres erfolgt durch Schockfrostung bei -80°C. Der gesamte Verarbeitungsprozess bis zur Frostung dauert etwa 3 Stunden.

Nach einem Besuch der Stadt und des Unterwassermuseums im Schloss in Bodrum stand die Besichtigung des Futtermittelherstellers Skretting auf dem Programm. Die Produktion wurde letztes Jahr aufge-

nommen. Bisher ist in dem Werk eine Produktionslinie ausgebaut, mit der 20.000-25.000 t extrudiertes Fischfutter hergestellt werden. Eine Ausweitung auf drei Produktionslinien ist geplant, die Erzeugung bis zu 100.000 t Fischfutter soll künftig möglich sein. Der Export von Fischfutter nach Georgien und den Iran ist geplant. Das Fischmehl und -öl stammt aus Skandinavien und Südamerika. Pflanzliche Rohware kommt aus der Region bzw. aus Südamerika (Gen-Soja). Die Rohwarenprüfung findet vor Ort bzw. in privaten Untersuchungslabors statt. Verantwortlich hierfür ist Frau Pınar Demir Söker, die uns durch das Werk führte. Die Verpackung erfolgt in Säcken und Big-Packs. Derzeit arbeiten hier 35 Personen, wovon elf in der Produktion beschäftigt sind.



Erdteich-Seefischproduktion von Alagün Su Ürünleri mit Aufzuchtthalle

Zum Abschluss wurde noch eine weitere Erdteich-Seefischproduktion besichtigt. Insgesamt 130 Anlagen mit einer Jahresproduktion von 7.000 t gibt es in dieser Region auf kleinem Raum. Eine Ausdehnung auf 10.000 t ist geplant, dann wird es keine weiteren Lizenzen mehr geben, da alle Betriebe Grundwasser pumpen und das Ablaufwasser über mehrere Kilometer lange Kanäle zum Meer leiten. Alagün Su Ürünleri produziert auf 15 ha Teichfläche 450 t Wolfsbarsch und Seedorade (Bild 5). Die Jungfische werden mit 0,5 g zugekauft und bei 22°C Wassertemperatur in zwei Monaten bis 10 g Lebendgewicht aufgezogen. Alle zwei Monate werden die zehn überdachten Kunststoff-Rundbecken abgefischt und neu besetzt. Das Zulaufwasser wird entgast und die Becken mit Reinsauerstoff versorgt. Die 36 3,5 m tiefen Erdteiche werden mit 550 l/s salzhaltigem Grundwasser (Salzgehalt 0,8-1,2%, 17-18°C Wassertemperatur) aus 50-90 m Tiefe versorgt. 11 Pumpen mit einer Leistung von 130 kW stehen zur Verfügung. Zwei Notstromaggregate dienen der Absicherung. Doraden brauchen hier 16-18 Monate und die größeren Wolfsbarsche 20-22 Monate bis zur Speisefischgröße. Alle Fische werden von Hand gefüttert. Der Futterquotient ist hier besser als in Netzgehegen und liegt bei 1,5 (Wolfsbarsch) und 1,7 (Dorade). Auch sonst ist die Produktion in Teichen günstiger als im Meer, etwa um 15%. Die Speisefische werden an einen Verarbeitungsbetrieb verkauft. Die Preise für Wolfsbarsche (5,- €/kg) sind ähnlich, die für Doraden (7-8,- €/kg) höher, aufgrund



Offshore-Netzgehege-Anlage der Firma Kılıç mit Futterboot

der helleren Färbung, im Vergleich zu Fischen aus Netzgebeugen. Insgesamt vier Mitarbeiter und zwei Nachtwächter sind hier angestellt.

Vom Flughafen in Bodrum über Istanbul ging es schließlich wieder zurück nach München. Die Eindrücke, die wir mitnahmen, waren überzeugend. Den Forellen steht viel Wasser und Platz zur Verfügung und sie waren in einem sehr guten Zustand. Besonders beeindruckend waren die großen Wassermengen von bester Qualität, die zur Verfügung stehen. Die Höhenunterschiede in den Teichanlagen ermöglichen zudem eine optimale Nutzung des Wassers ohne Pumpen, Belüftung oder Reinsauerstoffeintrag. In vielen der besuchten Forellenanlagen lag die Jahreserzeugung pro Sekundeliter Wasserzulauf

nur etwa bei 150-200 kg. Die Produktion ist zwar arbeitsintensiv, aber die Arbeitskräfte sind mit 300-400 €/Monat billig. Zurzeit sind einige neue Anlagen geplant. Es wird auch sehr viel für die Ausbildung im Fischereibereich getan. An insgesamt 14 Universitäten besteht die Möglichkeit den Abschluss in Aquakultur zu erlangen. Die Forellenerzeugung in der Türkei hat daher ein enormes Wachstumspotenzial.

Der Inlandsmarkt ist mit Forellen versorgt, auch wenn die Preise deutlich unter denen von Meeresfischen liegen. 2008 wurden nach Skretting Aktuell (Herbst 2009) bereits 12.000 t Forellen exportiert. Jede weitere Mehrproduktion ist auf Export ausgerichtet. Bei einer geplanten Jahresproduktion von 120.000 t wird sicherlich mehr als die Hälfte in den Export gehen.

Daneben ist auch die Produktion von Meerbrassen und Wolfsbarsch mit einer gesamten Jahresproduktion von 80.000 t sehr bedeutend.

Wir erlebten die Türkei auch als ein sehr gastfreundliches Land. Vielen Dank an dieser Stelle nochmal an Seda Özdemir und Sami Kont, für die sehr gute Organisation, das große Engagement und den hohen Zeitaufwand, um uns die Betriebe zu zeigen und uns die Produktion zu erklären.

Vielen Dank auch den Betriebsleitern, die uns sehr freundlich in ihren Betrieben empfingen und uns auch ihren köstlichen Fisch testen ließen.

Teşekkürler und Güle Güle!



Impressum:

Herausgeber: Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V. (FELS)
am Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft,
Weilheimer Str. 8, 82319 Starnberg, www.lfl.bayern.de/ifi

Layout: Dr. Reinhard Reiter

Text: Dr. Reinhard Reiter, Dr. Martin Oberle

Druck: Januar 2012