



# AQUAKULTUR UND FISCHEREIINFORMATIONEN

## AUS UNSERER FISCHEREIVERWALTUNG

### Inhalt

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort .....                                                                                                                                                  | 2  |
| Neuer Parasit im Bodensee: Der Saugwurm <i>Ancyrocephalus paradoxus</i> parasitiert an Isthmus und Kiemen von Flussbarschen ( <i>Perca fluviatilis</i> ) ..... | 3  |
| Umsetzungsbericht zu den Aalbewirtschaftungsplänen erschienen .....                                                                                            | 8  |
| KormoDat 2.0: Aktueller Datenstand und neue selbsterklärende Internetoberfläche .....                                                                          | 12 |
| Vorträge EuroTier 2012 .....                                                                                                                                   | 14 |
| „Tiergerechtigkeit“ in der Fischerzeugung .....                                                                                                                | 16 |
| Zustand, Schutz und Bewirtschaftung der Donaufischbestände in Baden-Württemberg .....                                                                          | 18 |
| Kurzmitteilungen .....                                                                                                                                         | 22 |
| Inhaltsverzeichnis AUF AUF 2012 .....                                                                                                                          | 24 |

**Informationsschrift der Fischereiforschungsstelle, des Fischgesundheitsdienstes und der Fischereibehörden des Landes Baden-Württemberg mit Beiträgen von Gastautoren**

Rundbrief 3  
Dezember 2012

### Liebe Leser,

ein denkwürdiges Jahr für die Berufsfischerei am Bodensee-Obersee geht zu Ende. Eine Statistik der Fänge 2012 liegt zwar noch nicht vor, es ist aber nach jetzigem Stand davon auszugehen, dass der Felchenertrag höchstens 50 % des Ertrags der Vorjahre erreichen wird. Der Ertrag war bisher scheinbar abgekoppelt von der Nährstoffsituation, jetzt dürfte er aber wieder in dem Bereich liegen, in dem er zu Beginn der Eutrophierung war. Auch die Laichfischerei auf Felchen, die zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses noch nicht beendet war, dürfte einen der niedrigsten Laicherträge seit mindestens 40 Jahren liefern. Im Frühjahr 2013 organisiert die Fischereiforschungsstelle eine Veranstaltung zum Thema Bodenseefischerei, in der das Thema von verschiedenen Seiten beleuchtet werden soll. Das Programm und den genauen Termin geben wir in der nächsten AUF AUF-Ausgabe bekannt.

Im Bodensee treten in den letzten Jahren neue, bisher nicht heimische Arten auf. Ein Teil davon wird von den Fischen als Nahrung genutzt. Über Untersuchungen hierzu wurde in vorherigen Ausgaben berichtet. Daneben werden aber auch Fisch-

Parasiten eingeschleppt. Über einen solchen, den Saugwurm *Ancyrocephalus paradoxus*, wird in einem eigenen Artikel berichtet.

Ein Thema in dieser letzten Ausgabe 2012 behandelt die sehr kontrovers diskutierte „Tiergerechtheit“ in der Fischerzeugung. Verbraucher achten zunehmend auf eine artgerechte Tierhaltung, und so gewinnt auch die artgerechte Erzeugung von Fisch an Bedeutung.

In diesem Jahr gab es wieder zahlreiche Beiträge von Gastautoren, an dieser Stelle möchten wir uns dafür bedanken.

Wir wünschen allen Lesern ruhige und besinnliche Tage sowie einen guten Rutsch ins Neue Jahr.

#### Ihr Redaktionsteam

#### Redaktionelle Zusammenstellung und Versand:

Landwirtschaftliches Zentrum Aulendorf, Ref. 41:  
Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg  
Argenweg 50/1 - D-88085 Langenargen

Tel.: 07543/9308-0 Fax: 07543/9308-320  
eMail: Poststelle-FFS@LAZBW.BWL.DE  
Internet: WWW.LAZBW.DE

**Nachdruck der AUF AUF-Beiträge ist unter vollständiger Quellenangabe erlaubt.**

Zitativorschlag:  
**Fischereiinformationen aus Baden-Württemberg**



## Neuer Parasit im Bodensee: Der Saugwurm *Ancyrocephalus paradoxus* parasitiert an Isthmus und Kiemen von Flussbarschen (*Perca fluviatilis*)

J. Behrmann-Godel & A. Brinker

**S**eit ca. zwei Jahren werden immer wieder Flussbarsche im Bodensee gefangen, bei denen der Isthmus (Kopfunterseite, zwischen den Kiemendeckeln) im vorderen Bereich bei der Verbindung zum Unterkiefer durchtrennt ist. Im Frühjahr 2012 wurde ein für den Bodensee neuer Parasit *Ancyrocephalus paradoxus* gefunden, der für diese Verletzung verantwortlich gemacht werden kann. Insgesamt wurden 539 Barsche zu verschiedenen Zeitpunkten von vier verschiedenen Orten im Obersee untersucht. Mehr als die Hälfte aller untersuchten Barsche waren mit dem neuen Parasiten befallen. Dieser machte typischerweise tiefe, ovale Wunden im vorderen Bereich des Isthmus, welche zahlreiche Würmer beherbergen können. Bei zwei der untersuchten Barsche wurden als Folge des Parasitenbefalls die oben beschriebenen Gewebszerstörungen mit dem typischen „Ausreißen“ des Isthmus gefunden. Um eine mögliche Schädigung auf die Flussbarsche zu untersuchen, sollen nun Labor- und Freilandexperimente am Limnologischen Institut der Universität Konstanz und an der Fischereiforschungsstelle in Langenargen durchgeführt werden.

### Neuer Parasit

Im Rahmen von Routineuntersuchungen der Parasiten des Flussbarschs (*Perca fluviatilis*) am Limnologischen Institut der Universität Konstanz wurde im Frühjahr 2012 ein neuer Parasit im Bodensee gefunden. Es handelt sich um den monogenen Saugwurm *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin 1839 (Monogenea, Dactylogyridea, Ancyrocephalidae). *A. paradoxus* hat einen direkten Lebenszyklus (Abb. 1). Die adulten Tiere legen Eier, welche zum Gewässergrund absinken. Aus diesen Eiern schlüpfen bewimperte Stadien, sogenannte Oncomiracidien, die sich einen Wirt suchen, sich an dessen Kiemen anheften und zum adulten Tier entwickeln (Chubb 1977) (Abb. 2). *A. paradoxus* wird bis 4 mm lang, besitzt am hinteren Ende Haken, mit denen er sich an seinem Wirt anheften kann und am Vorderende vier charakteristische Augenflecken (Abb. 2D). Die Würmer ernähren sich von Gewebe, Schleimhaut und Blut der Fische. Trotz des Schadpotentials für Fische ist der Parasit für den Menschen ungefährlich und befallene Fische können bedenkenlos verzehrt werden.

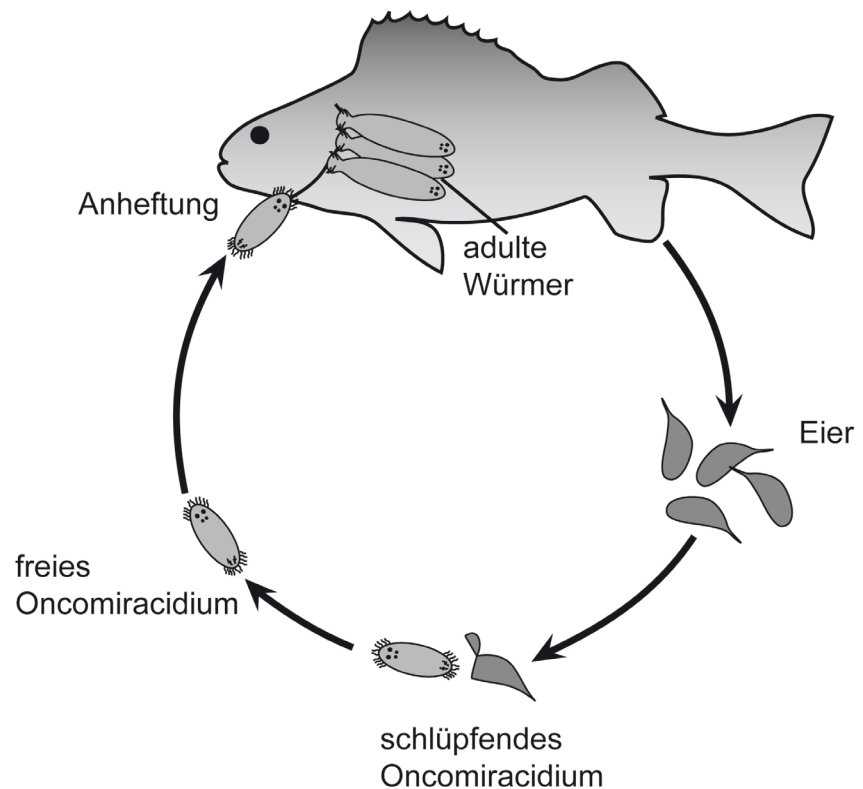
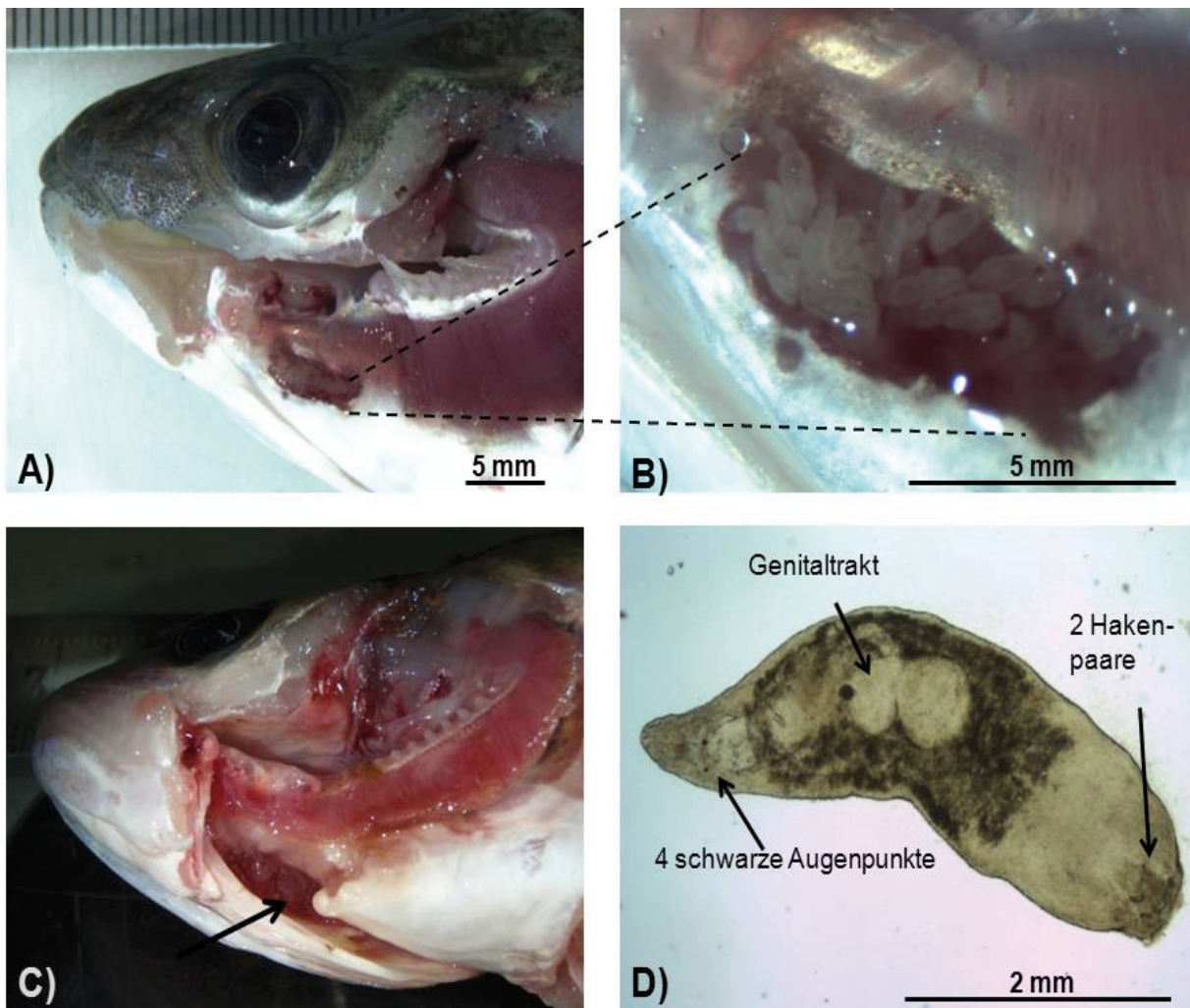


Abbildung 1:

Lebenszyklus des Saugwurms *Ancyrocephalus paradoxus*. Die adulten Würmer parasitieren an Kiemen und Isthmus der Fische. Die Eier werden ins Wasser abgegeben und sinken auf den Gewässergrund. Hier schlüpfen die bewimperten freischwimmenden Larvenstadien (Oncomiracidien). Sie suchen sich einen Wirtsfisch, heften sich an dessen Kiemen und wachsen zum adulten Tier heran.



**Abbildung 2:** Befall von Barschen mit dem Saugwurm *Ancyrocephalus paradoxus*. A) und B): Viele Würmer in einer ovalen Wunde am Isthmus eines Barsches. C): Stark befallener Barsch, bei dem der Isthmus vom Unterkiefer abgetrennt ist (Pfeil). D): *A. paradoxus*, adultes Tier aus einer Wunde entfernt.

*A. paradoxus* hat eine weite Verbreitung in Europa und im Nahen Osten. Er zeigt eine eingeschränkte Wirtsspezifität und wurde hauptsächlich an Zander (*Sander lucioperca*) und Flussbarsch gefunden. *A. paradoxus* parasitiert meist an den Kiemen der Fische, wurde aber beim Zander auch schon am Isthmus gefunden (Starovoitov 1986).

In diesem Artikel möchten wir den für den Bodensee neuen Parasiten vorstellen und auf seine räumliche und saisonale Verbreitung im Untersuchungsjahr 2012 eingehen. Wir wollen damit allen interessierten Berufs- und Angelfischern erste Informationen über diesen Parasiten zukommen lassen. In naher Zukunft möchten wir *A. paradoxus* in Freiland- und Laborexperimenten eingehend untersuchen und neben

Verbreitungsmustern beispielsweise auch analysieren, welche potentielle Schädigung er auf die Bodenseebarsche hat. Für diese Untersuchungen werden wir auf die Hilfe und Mitarbeit interessierter Berufs- und Angelfischer angewiesen sein. Als Menschen, die nahezu täglich auf dem See unterwegs sind, können Sie uns unmittelbar über Ihre Beobachtungen an Barschen, z.B. eine verstärkte Wundbildung, Missbildungen an den Kiemen oder einen Massenbefall durch *A. paradoxus* informieren (Kontakt: Dr. Jasminca Behrmann-Godel, Limnologisches Institut, Universität Konstanz oder Dr. Alexander Brinker, Fischereiforschungsstelle Langenargen).

## Untersuchungsmethode

Im Frühjahr, Sommer und Herbst 2012 wurden 539 Flussbarsche verschiedener Altersgruppen an vier Standorten im Obersee (Egg, Seefeld, Konstanzer Trichter und Langenargen) gefangen und auf Befall mit *A. paradoxus* untersucht. Erfasst wurden die Prävalenz (Anteil befallener Fische in Prozent) und die Intensität (Anzahl der Parasiten pro befallenen Fisch). Außerdem wurde der Infektionsort am Barsch aufgezeichnet (Kiemen oder Isthmus) und eine eventuelle Wundbildung erfasst. Die Artbestimmung der Parasiten erfolgte primär anhand morphologischer Bestimmungsmerkmale, zusätzlich wurde ein Abschnitt der ribosomalen DNS (LSU rDNS) sequenziert und mit bereits vorhan-



denen Sequenzen in der GenBank Datenbank verglichen. Dazu wurden gängige Protokolle und Primer Kombinationen (D1- D2 von Sonnenberg et al. 2007) benutzt. Sowohl die morphologischen Merkmale als auch die rDNS Sequenzen waren in guter Übereinstimmung (99 % Sequenz Identität) mit bereits veröffentlichten Daten, so dass eine eindeutige Artbestimmung möglich war.

### Infektionsort am Barsch

*A. paradoxus* wurde bei Flussbarschen aus dem Bodensee überwiegend am Übergang des Isthmus zum Unterkiefer direkt unterhalb der Kiemen gefunden (Abb. 2A und B), in sehr seltenen Fällen (bei 4 Fischen) konnten einige Parasiten auch auf den Kiemenblättchen lokalisiert werden. Es traten meist mehrere Würmer auf, die sich in einer ovalen Wunde an beiden Seiten des Isthmus befanden. Diese Wunden waren typischerweise 3-6 mm lang und 2-5 mm breit. Es wurden zwischen 1-3 Wunden pro Isthmus-Seite gefunden. Selten (bei 2 adulten Barschen) war der Isthmus vom Unterkiefer abgetrennt (Abb. 2C). In einem Fall war die Wunde bereits so tief, dass lebende Würmer am Herzen des Fisches gefunden wurden. Ähnliche Verletzungen wurden auch bei befallenen Zandern aus dem Plattensee in Ungarn beobachtet (Molnár 1995).

### Verbreitung und Befallsstärke an unterschiedlichen Standorten

*A. paradoxus* wurde an allen untersuchten Standorten im Obersee gefunden, von den untersuchten Fischen waren zwischen 27 und 97 % mit dem neuen Parasiten befallen (Tab. 1). Die mittleren Intensitäten betragen 4 bis 52 Würmer, es wurden aber auch Fische (2 %) mit mindestens 100 Würmern (Maximum 215) beobachtet. Die Befallsstärke unterschied sich zwischen Barschen der gleichen Altersgruppe an den verschiedenen Standorten. So waren die adulten Barsche in Langenargen signifikant stärker befallen als

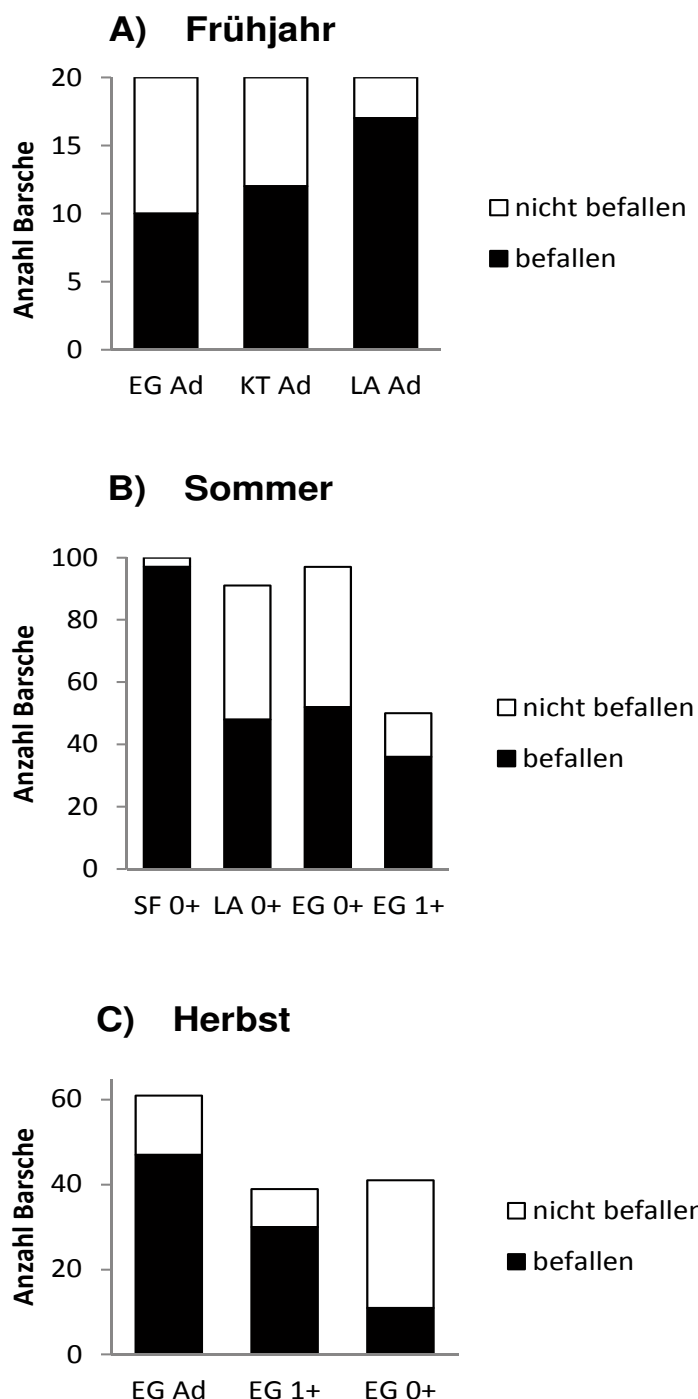


Abbildung 3:

Befall der Barsche im Bodensee mit dem Saugwurm *Ancyrocephalus paradoxus* im Untersuchungsjahr 2012. Gezeigt ist die Anzahl (N) befallener (schwarz) und nicht befallener (weiß) Fische im Frühjahr A), Sommer B) und Herbst C). Die Barsche gehören den Altersklassen Älter 1 Jahr (Ad), Letztjährige (1+) und Diesjährige (0+) an und wurden an verschiedenen Standorten Egg (EG), Konstanzer Trichter (KT), Langenargen (LA) und Seefelden (Sf) gefangen.

**Tabelle 1:** Befall von Flussbarschen mit dem Saugwurm *A. paradoxus* im Untersuchungsjahr 2012 im Bodensee. Die Barsche wurden an unterschiedlichen Standorten Egg (EG), Konstanzer Trichter (KT), Langenargen (LA) und Seefeldern (SF) gefangen. Neben dem Alter (Älter 1 Jahr = Ad, Letztjährige = 1+ und Diesjährige = 0+), der Totallänge in cm (TL) und der Anzahl der untersuchten Fische (N) sind die Prävalenz (Präv) in %, die Intensität (Int) und die maximale Parasitenzahl (Max) angegeben (na = nicht analysiert).

| Jahreszeit | Monat      | Standort | Alter (TL) | N Fische | Präv | Int (Max) |
|------------|------------|----------|------------|----------|------|-----------|
| Frühjahr   | April/Mai  | EG       | Ad (20,7)  | 20       | 50   | 15 (44)   |
|            | Mai        | KT       | Ad (20,4)  | 20       | 60   | 31 (91)   |
|            | Juni       | LA       | Ad (19,7)  | 20       | 85   | 53 (136)  |
| Sommer     | August     | SF       | 0+ (4,8)   | 100      | 97   | 32 (120)  |
|            | August     | EG       | 0+ (4,9)   | 97       | 54   | 11 (50)   |
|            | Aug./Sept. | LA       | 0+ (6,9)   | 91       | 53   | na        |
|            | August     | EG       | 1+ (10,5)  | 50       | 72   | 39 (150)  |
| Herbst     | November   | EG       | Ad (21,1)  | 61       | 77   | 18 (81)   |
|            | November   | EG       | 1+ (10,2)  | 39       | 77   | 34 (215)  |
|            | November   | EG       | 0+ (6,7)   | 41       | 27   | 4 (13)    |

in Egg und im Konstanzer Trichter (Abb. 3A). Ebenso verhielt es sich mit den 0+ Barschen, hier waren in Seefeldern höhere Befallsstärken als in Langenargen und Egg zu verzeichnen, während sich die beiden Altersklassen 0+ und 1+ in Egg nicht voneinander unterschieden (Abb. 3B).

### Saisonale Muster in der Befallsstärke

Mit *A. paradoxus* befallene Barsche wurden zu allen Jahreszeiten im Bodensee gefunden (Abb. 3). Die ausführlichsten Untersuchungen wurden an Flussbarschen des Standorts Egg durchgeführt. Daher möchten wir die saisonale Entwicklung der Befallsstärke an Barschen der verschiedenen Altersgruppen, die ausschließlich in Egg gefangen wurden, näher darlegen. *A. paradoxus* wurde in allen Untersuchungsmonaten gefunden (Tab. 1). Die Befallsstärke innerhalb einer Altersgruppe nahm bei den adulten Barschen vom Frühjahr zum Herbst hin zu, während sie bei den 0+ Fischen vom Sommer zum Herbst abnahm. Bei den 1+ Fischen konnte keine signifikante Veränderung in der Befallsstärke beobachtet werden (Abb. 3). Die Befallsstärke im Herbst am Standort Egg unterschied sich nicht zwischen den adulten und den 1+ Barschen, war aber bei beiden

signifikant höher als bei den 0+ Barschen (Abb. 3C).

Die Intensität des Befalls veränderte sich vom Frühling bzw. Sommer zum Herbst kaum bei den adulten und den 1+ Barschen, sank aber bei den 0+ Barschen von 11 auf durchschnittlich 4 Würmer pro Fisch (Tab.1).

### Diskussion und Ausblick

Es liegen uns keinerlei Informationen vor, wann oder wie genau *A. paradoxus* in den Bodensee gelangen konnte. Wir können aber mit Sicherheit sagen, dass er nach 2008 eingewandert sein muss oder eingeschleppt wurde. Von Frühjahr bis Herbst 2008 wurden im Rahmen einer Doktorarbeit am Limnologischen Institut der Universität Konstanz Parasitenuntersuchungen an 256 Flussbarschen und 61 Kaulbarschen verschiedener Altersgruppen aus Ober- und Untersee durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 10 verschiedene Standorte rund um den See untersucht. Bei dieser Studie konnte *A. paradoxus* noch nicht nachgewiesen werden. Auch bei dem langjährig angelegten Barschmonitoring der FFS wurde *A. paradoxus* vor 2012 nicht gefunden. In drei älteren Arbeiten aus den Jahren 1924 (Zandt), 1978 (Özcelik) und 1992 (Balling), bei denen verschiedenste Fischarten, inklusive Barsch

und Zander, auf Parasitenbefall untersucht wurden, konnte *A. paradoxus* im Bodensee ebenso nicht gefunden werden. Ein möglicher Eintragungsweg des neuen Parasiten könnte Besatz mit einsömrigem Zandern sein (siehe IBKF Jahresberichte). Durch das Einbringen von Fischen aus fremden Gewässern ist immer die Gefahr gegeben, dass unabsichtlich Krankheitserreger oder Parasiten in ein Gewässer mit eingetragen werden. Einheimische Arten besitzen oft keine oder nur ungenügende Abwehrmechanismen gegen gebietsfremde Krankheitserreger so dass es zu gravierenden Ausbrüchen kommen kann. Im schlimmsten Fall könnte dies zum vollständigen Zusammenbruch der Fischerei auf eine Art führen, wie es beispielsweise durch das Aufkommen des Hechtbandwurms *Triaenophorus crassus* im Mondsee mit der dortigen Felchenfischerei geschehen ist. Hier ist große Vorsicht geboten.

Es ist noch nicht absehbar, welche Auswirkungen der Befall mit *A. paradoxus* auf die Barsche im Bodensee hat. Allerdings sind die weite Verbreitung des Parasiten, seine rasante Ausbreitung und die Wundbildung alarmierend. Beunruhigend ist auch der Befund, dass die 0+Barsche im November diesen Jahres (2012) stark verringerte Befallsstärken aufwiesen. Da we-



der bei den adulten noch bei den 1+ Barschen die Befallsstärke im saisonalen Verlauf abnahm, sie im Gegenteil bei den adulten Barschen sogar vom Frühjahr zum Herbst zunahm, könnte dies darauf hindeuten, dass befallene 0+ Barsche zum Herbst hin einer erhöhten Mortalität unterliegen und somit nur noch weniger stark befallene Individuen vor dem Winter übrig bleiben. Dies würde auch die niedrigere Intensität bei den 0+ Barschen im Herbst gegenüber den Fischen aus dem Sommer erklären. Molnár (1968) berichtete über massive Probleme und Verluste bei Fischbrut und Jungfischen durch einen eng verwandten Parasiten (*Ancyrocephalus siluri* Zandt 1924), der an den Kiemen von Welsen (*Silurus glanis*) parasitiert und vor allem in Zuchtbetrieben in Ungarn große Probleme verursachte. Ähnliche Probleme sind auch als Dactylogyrose (verursacht von Saugwürmern der Gattung *Dactylogyrus*) bei Karpfen bekannt und verursachen immer wieder Massenverluste in der Karpfenteichwirtschaft.

In nächster Zukunft möchten wir neben Freiland- auch Laboruntersuchungen zum Lebenszyklus des Parasiten, dem Infektionsverlauf und potentiellen negativen Auswirkungen auf den Flussbarsch durchführen. Im kommenden Frühjahr sind Untersuchungen zum Befall von Barschbrut geplant. Dabei soll u.a. untersucht werden, ob durch Befall mit *A. paradoxus* eine erhöhte Mortalität und/oder ein vermindertes Wachstum der Barschbrut auftritt.

---

#### Literatur:

- Balling T. (1992). Saisonale und standortabhängige Verbreitung von Fischparasiten im Bodensee-Obersee und ihr Einfluß auf den Ernährungszustand der Fische. Dissertation, Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- Chubb J.C. (1977). Seasonal occurrence of helminths in freshwater fishes. Part I. Monogenea. *Advances in Parasitology* 15: 133-199.
- Molnár K. (1968). Die Wurmkrankheit (Ancylo-discoidose) des Welses (*Silurus glanis*). *Zeitschrift für Fischerei* 16: 31-41.
- Özcelik A. (1978). Untersuchungen über Fischparasitäre Helminthen im Bodensee. Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Sonnenberg R., Nolte A.W., Tautz D. (2007). An evaluation of LSU rDNA D1-D2 sequences for their use in species identification. *Frontiers in Zoology* 4: 6.
- Starovoitov V.K. (1986). Characteristics of the localization of *Ancyrocephalus paradoxus* (Monogenea) on the pike perch *Stizostedion lucioperca*. *Parazitologija* 20: 491-492.
- Zandt F. (1924). Fischparasiten des Bodensees. *Centralblatt für Bakteriologie* 92: 225-269.

## Umsetzungsbericht zu den Aalbewirtschaftungsplänen erschienen

J. Baer

**G**emäß Artikel 9 der Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals wurde Ende Juni diesen Jahres der erste Dreijahresbericht zur Umsetzung der deutschen Aalbewirtschaftungspläne, die 2008 eingereicht wurden, von Deutschland bei der EU vorgelegt. Der folgende Text geht auf den Umsetzungsbericht näher ein und zeigt auf, inwiefern die angekündigten Maßnahmen entsprechend den Aalbewirtschaftungsplänen umgesetzt wurden, wie die Aalbestände heute aufgebaut sind und zu welchen Konsequenzen dies in Deutschland und speziell im Rhein-Einzugsgebiet führt.

### Ausgangslage

In den letzten 20 – 30 Jahren sank die Zuwanderung von Glasaalen an die europäische Küste dramatisch. Auch in vielen Binnengewässern nahmen die Aaldichten ab. Um dieser Entwicklung entgegenzutreten, verabschiedete die EU 2007 die sogenannte Aal-Schutzverordnung (EG 1100/2007). Bis Ende 2008 mussten deshalb alle Mitgliedsstaaten mit natürlichen Aalbeständen in ihrem Territorium sogenannte Aalbewirtschaftungspläne (ABP) nach Brüssel melden und zeigen, welche Sterblichkeitsquellen in welcher Intensität auf die Aale einwirken. Außerdem musste berechnet werden, wie viele Aale 2008 noch zum Laichen abwanderten und ob dies noch 40 % von der Menge an Blankaalen ist, die vor 1980 abwanderten. Wird diese 40 %-Grenze unterschritten, ist entweder der Fischereiaufwand um 50 % zu verringern oder aber es muss aufgezeigt werden, mit welchen Maßnahmen zukünftig diese Marke wieder erreicht wird. Die EU begutachtete diese Pläne und forderte ggf. Verbesserungen. Laut Aal-Schutzverordnung musste im Juni 2012 außerdem der erste Umsetzungsbericht (UB) eingereicht werden. Dieser soll die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen seit Erscheinen der ABP bewerten sowie die Bestandsveränderungen beim Aal aufzeigen.

Deutschland reichte die ABP der Einzugsgebiete der Eider, Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Schlei/Trave, Warnow/Peene und Weser fristgerecht Ende 2008 ein. Mit der Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen wurde in den Bundesländern allerdings größtenteils erst nach der Genehmigung der Pläne im April 2010 begonnen. Schließlich drohte die Ablehnung der eingereichten Pläne. Da aber schon im Jahre 2011 mit der Datensammlung für den Umsetzungsbericht angefangen werden musste, konnten in diesem auch nur die erste etwa 8-monatige Umsetzungsphase betrachtet werden. Zu einer Reihe von Maßnahmen liegen derzeit also noch keine fundierten Erkenntnisse vor. Sie werden daher im Folgenden nur in Kürze angerissen. Die in den letzten drei Jahren erfolgten allgemeinen Veränderungen im Aalbestand und die auf sie einwirkenden Mortalitäten können jedoch aufgrund eines vorhandenen Rechenmodells - genauso wie in den ABP 2008 - abgeschätzt werden. Auf diese wird daher etwas genauer eingegangen.

### Eingeleitete Maßnahmen

Trotz der erst spät erfolgten Genehmigung der Pläne konnte die Mehrzahl der in den ABP 2008 vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden. Es wurden insbesondere fischereiliche Maßnahmen eingeleitet, wie die Aufrechterhaltung bzw. Steigerung der Besatzintensität, die

Erhöhung des Schonmaßes, die Einrichtung von Schonzeiten und die Beschränkung der Aalfischerei in Küstengewässern. Darüber hinaus wurden in drei Systemen (Rhein, Eider und Schlei/Trave) mit Methoden der Berufsfischerei Blankaale vor Wasserkraftanlagen abgefangen und in Gebiete ohne Wasserkraftmortalität verfrachtet (das sogenannte „catch & carry“). Andere Maßnahmen, wie Projekte zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit oder eine lokal/regionale Abwehr von Kormoranen, wurden in manchen Bereichen parallel ebenfalls eingeleitet. Auch zusätzliche Maßnahmen, die keine Erwähnung im ABP fanden, wurden veranlasst, wie z. B. ein Nachtangelverbot sowie eine regionale Einstellung der Erwerbsfischerei in bestimmten Bereichen des Elbeeinzugsgebietes.

### Bestandsveränderung

Für die neun Aaleinzugsgebiete Eider, Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Schlei/Trave, Warnow/Peene und Weser wurden zwar jeweils separate Pläne erstellt, für die abschließende Gesamtbetrachtung wurden die Kernzahlen wie Abwanderungsmengen sowie Verluste allerdings zusammengeführt. Nach dieser Rechnung wandern heute noch insgesamt ca. 2.045 t Blankaale aus den deutschen Einzugsgebieten ab. Dies sind nur noch 38 % vom theoretisch möglichen Referenzwert von ca. 5.400 t, also von der Menge,





die wahrscheinlich noch vor 1980 abgewandert ist. Damit wird nun von Deutschland die von der EU geforderte Marke von 40 % vom Referenzwert unterschritten. Bei Einreichung der ABP im Jahr 2008 war dies noch nicht der Fall, damals wurde die Abwanderung auf 56 % vom Referenzwert geschätzt.

Die Hauptursache für diese rückläufige Entwicklung ist die in den letzten Jahrzehnten dramatisch gesunkene natürliche Einwanderung. Heute finden sich deutlich weniger Steigaale in den Flüssen ein, als noch vor 20 oder 30 Jahren. Es wurde zwar schon frühzeitig versucht, dieser Entwicklung durch Besatzmaßnahmen entgegenzuwirken. Da allerdings die Preise für Besatzmaterial in den letzten beiden Jahrzehnten und insbesondere seit Mitte der 2000er Jahre stark gestiegen sind und gleichzeitig die Verfügbarkeit abnahm, sank auch die Besatzintensität. Dem zu Folge wuchsen im letzten Jahrzehnt auch deutlich weniger Aale nach. Dieses „Besatzloch“ wirkt sich momentan stark aus. Aufgrund des langsamen Wachstums der Aale wird es daher noch einige Zeit dauern, bis die älteren Altersklassen und damit auch die Blankaalbestände durch die aktuellen Besatzmaßnahmen wieder aufgefüllt sind. Es wird deshalb im UB prognostiziert, dass bis zum Ende dieses Jahrzehntes (2018 - 2020) die Blankaalabwanderung weiter sinken wird, es dann zu einem langsamen Anstieg kommt und die geforderten 40 % vom Referenzwert gegen Ende der 2020er Jahre (2026 - 2029) für Gesamtdeutschland wieder erreicht werden.

### **Auswirkungen der eingeleiteten Maßnahmen und der Bestandsveränderung**

Aufgrund der rückläufigen Bestandsdichten insbesondere in den älteren Altersklassen sowie teilweise aufgrund der eingeleiteten Maßnahmen nahmen deutschlandweit die Entnahmemengen an Aal durch Fischerei, Wasserkraftanlagen und Kormorane ab.

Speziell die Berufs- und Angelfi-

scherei musste nicht nur rückläufige Bestandsdichten, sondern auch verstärkte Einschränkungen, wie längere Schonzeiten oder erhöhte Mindestmaße, in Kauf nehmen. Daher sank die Entnahmemenge an Aal deutschlandweit von 830 t in 2005 auf 647 t in 2010. Stark zu spüren waren die Einschnitte in Gewässern mit langer Tradition in der Aalfischerei, wie in Ems, Weser und Rhein - hier sanken die Erträge dramatisch, im Mittel um etwa 39 %.

Aufgrund der rückläufigen Mengen an älteren Aalen gerieten auch deutlich weniger Blankaale in die Turbinen der Wasserkraftanlagen. Daher sank auch hier die getötete Menge an Aalen von 431 t in 2005 auf 283 t in 2010. Die relative Sterblichkeit in den Wasserkraftanlagen (prozentualen Verluste bei der Durchwanderung) blieb hingegen nahezu unverändert, da in den letzten Jahren kaum baulich Veränderungen zur Verbesserung der Aalabwanderung an den Kraftwerken erfolgten. Lediglich im Rhein- und im Warnow/Peenesystem kam es durch Managementmaßnahmen zu leichten Verbesserungen. Sofern es nicht gelingt, deutschlandweit die Sterblichkeit durch Wasserkraftanlagen zu verringern, wird die Menge an getöteten Aalen durch Wasserkraftanlagen in naher Zukunft wieder ansteigen. Denn durch die verstärkten Besatzaktivitäten und die parallelen Einschnitte bei der Berufsfischerei werden in den nächsten Jahren vermehrt Aale in die Blankaalgröße hineinwachsen und damit vermehrt stromabwärts wandern.

Da nicht nur die älteren Aale im Bestand abnahmen, sondern der Aalbestand insgesamt deutschlandweit sank, kam es auch zu rückläufigen absoluten Entnahmen durch Kormorane (von 303 t in 2005 auf 231 t in 2010). Für die Kormorane standen weniger bzw. hauptsächlich kleinere Aale als Nahrung zu Verfügung. Hinzu kommt, dass deutschlandweit der Bestand an brütenden Vögeln nicht weiter angestiegen ist und sich momentan bei ca. 20.000 Brutpaaren befindet. Nichtsdesto-

trotz, der Kormoran ist auch heute noch für knapp 20 % der Entnahmemengen an Aal verantwortlich.

### **Ergebnisse für das Rheinsystem**

Für das Aalbewirtschaftungsgebiet Rhein haben die Bundesländer, die entweder direkt vom Rhein durchflossen werden (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg) oder aber Rheinzuflüsse besitzen (Bayern mit dem Main und Niedersachsen mit der Vechte), 2008 einen gemeinschaftlichen Bewirtschaftungsplan und 2012 einen gemeinsamen Umsetzungsbericht erstellt. Nach letzterem ist heute das Rheinsystem neben Eider, Ems, Schlei/Trave und Weser eines der Systeme, in denen die Blankaalabwanderung weiterhin über 40 % vom Referenzwert liegt. Im Rhein wanderten höchstwahrscheinlich vor 1980 mehr als 288 t Blankaale ab, heute (Durchschnittswert 2008 - 2010) sind es noch 154 t und damit 53 %. Diese Werte reichen jedoch nicht aus, um deutschlandweit den Wert über 40 % zu halten, da große Systeme diese Marke deutlich unterschreiten: Die Abwanderung im Elbssystem liegt beispielsweise bei 13 % vom Referenzwert und in der Oder bei 16 %. Die Gründe für diese Diskrepanz liegen in der unterschiedlichen Besatzhistorie und Befischungintensität.

Die im Vergleich zu Oder und Elbe hohen Abwanderungswerte für das Rheinsystem dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch hier in den letzten Jahren ein starker Bestandsrückgang (siehe Tab. 1) und ein Fehlen von Aalen insbesondere in den älteren Altersklassen erfolgte. Die Gründe, die für Gesamtdeutschland aufgeführt wurden, gelten auch für das Rheinsystem: ein rückläufiger natürlicher Aufstieg sowie sinkender Besatz aufgrund steigender Preise und abnehmender Verfügbarkeit.

Aufgrund dieser Entwicklung wurden im Rheinsystem Gegenmaßnahmen ergriffen. Durch angehobene Schonmaße und verlängerte Schonzeiten sowie freiwilliger

**Tabelle 1:** *Ergebnisse der Schätzung des Gesamt-Aalbestandes (t) sowie der Aalsterblichkeit (t) und der jährlichen relativen Entnahme (%) durch Wasserkraftanlagen, Kormorane, Angler und Berufsfischer im Aal-Bewirtschaftungsgebiet Rhein im Zeitraum 2005-2010 sowie die prozentuale Veränderung der aktuellen Schätzung (Mittelwert des Zeitraumes 2008-2010) im Vergleich zum Zeitraum vor Abgabe des Aalbewirtschaftungsplanes (Mittelwert des Zeitraumes 2005 – 2007).*

|               |                                         | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Veränderung (%) aktuell (Ø 2008-2010) zum Wert vor Implementierung ABP (Ø 2005-2007) |
|---------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Gesamt-Aalbestand (t)                   | 2402 | 2314 | 2193 | 2045 | 1934 | 1857 | -16                                                                                  |
| Berufsfischer | Absolute Entnahme (t)                   | 52   | 48   | 48   | 39   | 22   | 16   | -48                                                                                  |
|               | Relative Entnahme vom Gesamtbestand (%) | 2,2  | 2,1  | 2,2  | 1,9  | 1,2  | 0,8  | -39                                                                                  |
| Angler        | Absolute Entnahme (t)                   | 87   | 93   | 92   | 64   | 60   | 49   | -36                                                                                  |
|               | Relative Entnahme vom Gesamtbestand (%) | 3,6  | 4,0  | 4,2  | 3,1  | 3,1  | 2,6  | -25                                                                                  |
| Kormoran      | Absolute Entnahme (t)                   | 16   | 15   | 15   | 13   | 12   | 12   | -20                                                                                  |
|               | Relative Entnahme vom Gesamtbestand (%) | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,6  | 0,6  | -6                                                                                   |
| Wasserkraft   | Absolute Entnahme (t)                   | 165  | 170  | 167  | 151  | 135  | 129  | -17                                                                                  |
|               | Relative Entnahme vom Gesamtbestand (%) | 6,9  | 7,3  | 7,6  | 7,4  | 7,0  | 7,0  | -3                                                                                   |

Fangverzichte der Berufs- und Angelfischerei sanken die Entnahmemengen deutlich (siehe Tab. 1). Vergleicht man die Zeiträume vor Abgabe des ABP 2008 (2005-2007) mit dem nun im UB betrachteten Zeitraum (2008 – 2010), sank die Entnahme durch die Angler um 36 % und durch die Berufsfischerei um 48 % (in Relation zum Gesamtbestand um 25 bzw. 39 %, Tab. 1). Erwähnenswert ist, dass trotz dieser umfassenden Verbote und freiwilliger Fangverzichte weiterhin von Seiten der Fischerei mit hohem finanziellen Aufwand Aal besetzt wird – aus Sicht des Artenschutzes ein sehr zu begrüßendes Vorgehen.

Die Entnahme durch Kormorane im Rheinsystem ist, wie in nahezu jedem Aaleinzugsgebiet, etwas zurückgegangen: in der absoluten Menge um 20 %, in Relation zum Gesamtbestand allerdings lediglich um 6 % (Tab 1). Der Grund für die sinkenden Werte ist die rückläufige Verfügbarkeit der Aale für die Kormorane.

Die Schätzungen für die Blankaalsterblichkeit durch Wasserkraft-

anlagen zeigen, dass diese Anlagen am Rhein eine wichtige Rolle spielen: Sie entnahmen 2010 aus dem System mit ca. 129 t ungefähr 50 t mehr Aale als Berufsfischer (16 t), Angler (49 t) und Kormorane (12 t) zusammen. Zwar sank die absolute Menge an getöteten Aalen durch Wasserkraftanlagen um 17 %, diese Abnahme ist allerdings wie ausgeführt im Wesentlichen dem Rückgang der Aalpopulation im Rhein zuzuschreiben. In Relation zum Gesamtbestand beträgt der Rückgang daher nur 3 % (siehe Tabelle). Dieser Rückgang wurde erzielt, da sich ein Teil der Wasserkraftanlagenbetreiber ihrer Verantwortung stellt und Umsetzaktionen (das sogenannte „catch & carry“ oder auch „Fang & Transport“) in Mosel, Neckar und Main durchführt. Dabei wurden zwischen 2005 – 2010 jährlich im Schnitt 7,1 t Blankaaale (ca. 5 % der jährlich abwandernden Menge) vor der Turbinenpassage abgefangen und in Bereiche weiter stromab transportiert, aus welchen sie ungefährdet abwandern können.

## Ausblick

Die deutschen ABP wurden durch die EU nicht beanstandet. Ob nun Anmerkungen zum UB kommen werden, ist ungewiss. Laut Aalschutzverordnung hat die Kommission bis Ende 2013 Zeit, den UB zu begutachten und dann ggf. Verbesserungen einzufordern.

Zu bedenken ist, dass im Aalbewirtschaftungsgebiet Rhein die Fischerei schon sehr intensiv beschränkt wurde und sich weitere Maßnahmen in der Umsetzungsphase befinden. Zusätzliche fischereiliche Einschnitte sind daher nur schwer zu vermitteln. Darüber hinaus ist deren Wirksamkeit im Rheinsystem aufgrund der schon heute bestehenden geringen Entnahmemengen von Anglern und Berufsfischern äußerst zweifelhaft. Sollten daher von Seiten der EU Beanstandungen kommen und höhere Abwanderungsraten an Blankaaalen erforderlich sein, könnten diese im Rheinsystem nur sehr begrenzt durch weitere fischereiliche Einschränkungen erbracht



werden. Eher möglich erscheint eine Anhebung der Abwanderung durch weitere Maßnahmen an Wasserkraftanlagen. Eine kurzfristig umzusetzende Lösung wäre beispielsweise eine Ausdehnung bzw. Intensivierung der bestehenden „catch & carry“-Projekte. Langfristig und deutlich nachhaltiger wären Umbaumaßnahmen zur Vermeidung der Durchwanderung von Turbinenschächten, beispielsweise durch Bypass-Systeme kombiniert mit Leitrechen mit 15 mm Stabweite. Insbesondere vor dem Hintergrund der bestehenden Besatzmaßnahmen und dem langsamen Neuaufbau der Bestände wäre eine Senkung der Mortalität durch Wasserkraftanlagen im Rheinsystem sehr zu begrüßen. Denn es wird erwartet, dass spätestens ab 2018 mehr Blankaale als heute abwandern. Sollte bis dahin

die Abwanderung nicht wesentlich verbessert werden, wird ab diesem Zeitpunkt auch wieder die Blankaalsterblichkeit an Wasserkraftanlagen ansteigen.

Die hier angeführten Zahlen und Fakten unterstreichen, dass der Aalschutz auf viele Schultern verteilt werden muss und nicht in erster Linie nur durch fischereiliche Maßnahmen erfolgen kann. Denn der Wirksamkeit von Schonzeiten, Schonmaßen und Besatz sind in einem System, in dem auch außer-fischereiliche Mortalitätsfaktoren wirken, Grenzen gesetzt.

## KormoDat 2.0: Aktueller Datenstand und neue selbsterklärende Internetoberfläche

*J. Gaye-Siessegger und S. Blank*

Im Jahr 2011 hat die Fischereiforschungsstelle (FFS) eine Datenbank zur Erfassung von Kormoranbeobachtungen in Baden-Württemberg eingerichtet. Neben der Möglichkeit, die Beobachtungen schriftlich zu melden, können die Sichtungen über eine Online-Meldestelle auch direkt in die Datenbank eingetragen werden. Von verschiedenen Seiten war darauf hingewiesen worden, dass die Online-Meldung schwierig war, daher wurde die Internetseite grundlegend überarbeitet. Mittlerweile liegen in der Datenbank für einige Regionen Baden-Württembergs sehr gute Zahlen über den Kormoranbestand vor, für andere gibt es aber immer noch wenige oder keine Meldungen. Jeder Angler kennt die Kormoransituation an seinem Gewässer, es ist weiterhin sehr wichtig, diese Informationen weiterzugeben.

### Neues Gesicht der Internetseite

Die letzten Monate haben gezeigt, dass eine Überarbeitung des Internetauftritts notwendig war, um die von uns erhoffte Nutzung voranzubringen. Hinweise hierzu haben wir daher aufgegriffen und die Eingabe vereinfacht. Wir hoffen, dadurch viele weitere Personen motivieren zu können, Kormoranbeobachtungen über die Meldestelle in die Datenbank einzugeben. Die Internetseite erreicht man weiterhin über die Internetadresse

<http://ffs.home.dyndns.org>

Fragen und Anregungen zur Online-Meldestelle sind jederzeit erwünscht ([poststelle-ffs@lazbw.bwl.de](mailto:poststelle-ffs@lazbw.bwl.de)).

Für all diejenigen, die sich mit der Online-Meldung nicht anfreunden können, besteht nach wie vor die Möglichkeit, die ausgefüllten Meldeblätter per Post, Fax oder Mail an die FFS zu schicken (Argenweg 50/1, 88085 Langenargen, Fax: 07543 / 9308-320, E-Mail-Adresse: [poststelle-ffs@lazbw.bwl.de](mailto:poststelle-ffs@lazbw.bwl.de)). Das Meldeblatt kann von den Internetseiten der Regierungspräsidien und der Online-Meldestelle heruntergeladen oder bei der FFS angefordert werden.



**Abbildung 1:** Brutbaum der Kormoran-Brutkolonie im Eriskircher Ried.



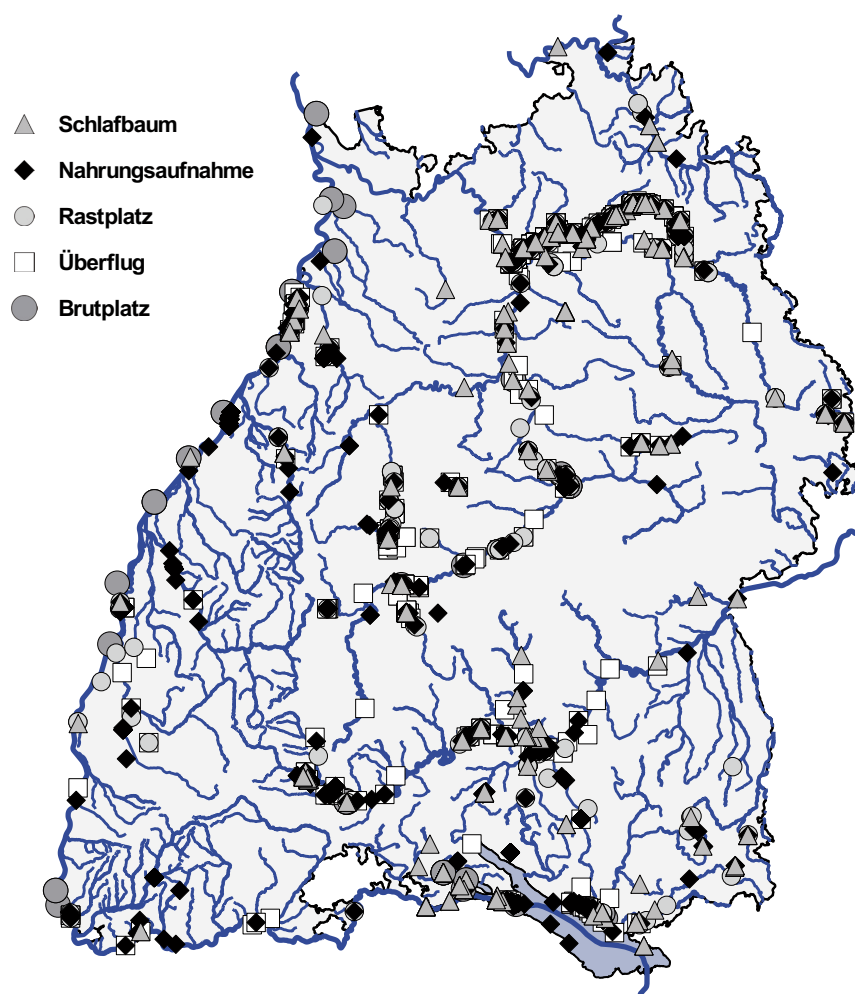
## Datenbank – Stand 2012

Bis Herbst 2012 haben sich über 200 Personen bei der Online-Melde-stelle registrieren lassen. Zahlreiche Beobachter geben regelmäßig Kormoranbeobachtungen direkt online in die Datenbank ein, andere melden ihre Beobachtungen schriftlich mit dem Meldeblatt. Bei der Internetseite kann man sich den jeweils aktuellen Stand der Meldungen jederzeit in einer Karte darstellen lassen. Die Abbildung 1 gibt den Stand bis Dezember 2012 wieder. Wie diese zeigt, ist die räumliche Verteilung der Meldungen sehr unterschiedlich. So sind einerseits z. B. für den mittleren Neckar, die Jagst, den Bodensee, den nördlichen

Oberrhein und die obere Donau viele Meldungen eingegangen, auf der anderen Seite gibt es in Baden-Württemberg zahlreiche Gewässer bzw. Gewässerabschnitte, an denen bekanntlich Kormorane vorkommen, für die bisher aber keine Meldungen in der Datenbank vorliegen. Diese Informationen sind jedoch dringend notwendig, um die Entwicklung des Kormoranbestands in Baden-Württemberg sowie seinen Einfluss in der Fläche einschätzen zu können. Insbesondere da es neuerdings von Seiten der Ornithologie wieder heißt, der europäische Kormoranbestand hat seinen Höchststand überwunden und nimmt ab. Diese Aussage wird bereits seit Mitte der 1990er Jahre wiederholt, die Reali-

tät war aber stets eine andere. Wir benötigen an dieser Stelle Fakten, um die Diskussion zu versachlichen und voranbringen zu können.

Mit der zentralen Erfassung in KormoDat soll der Kenntnisstand über den aktuellen Kormoranbestand in Baden-Württemberg und seine Entwicklung verbessert werden. Die genauen Kormoranzahlen an den Gewässern werden sowohl zur Untermauerung der Notwendigkeit der Kormoranverordnung als auch für Anträge in Schutzgebieten benötigt. Daher an dieser Stelle nochmals der dringende Aufruf, Kormoranbeobachtungen zu melden.



**Abbildung 2:** Aktueller Stand der Kormoranmeldungen (Stand Dezember 2012). Grenznahe Meldungen sind auch abgebildet. Die verschiedenen Symbole sind Beobachtungsorte, für die mehrere Meldungen vorliegen können.

## Vorträge EuroTier 2012

R. Rösch

**D**ie EuroTier fand vom 13.-16.11. 2012 in Hannover statt. Wie bei der vorherigen Ausstellungen war auch dieses Mal Aquakultur ein Schwerpunkt. Dies drückte sich weniger in der Anzahl Aussteller aus als in der Besucherzahl auf dem Forum Aquakultur und dem Beratungsstand (Beratungszentrum Aquakultur 2012). Das Vortragsprogramm auf dem EuroTier Forum Aquakultur brachte eine gute Mischung aus Vorträgen sowohl für Praktiker als auch für Fischereibiologen. Die Abstracts der einzelnen Vorträge sind unter [www.dlg.org](http://www.dlg.org) abrufbar. Im Folgenden wird auf ausgewählte Vorträge des Forums eingegangen.

Die Vorträge am Vormittag des 15. November beleuchteten die Entwicklung der Aquakultur in einigen umliegenden Staaten.

### Polen

Die Situation der Aquakultur in Polen ist durch eine Stagnation der Forellenproduktion in den letzten ca. 5 Jahren gekennzeichnet, nachdem sie in den Jahren nach 1990 einen fast kometenhaften Aufschwung genommen hatte und bis 2006 von < 2000 t auf > 15000 t angestiegen war. Die Gründe für die Stagnation sind vielfältig. Sie lassen sich aber in drei Kategorien aufteilen: die Konkurrenz durch sehr günstige Forellen aus dem nicht-europäischen Ausland, die nur teilweise befriedigende Seuchensituation, insbesondere durch unzureichende oder fehlende Veterinärbetreuung der Anlagen, und die strengen Umweltauflagen.

Die Konkurrenz durch ausländische Forellen schlägt in Polen deshalb sehr stark durch, weil ein wesentlicher Teil der polnischen Forellen vor Ort weiterverarbeitet wird. Die Direktvermarktung hat im Hauptproduktionsgebiet der Forellen in Nord-West-Polen, das nur dünn besiedelt und in dem mit Ausnahme der Ostseeküste auch kaum Tourismus ist, nur eine geringe Bedeutung. Die Weiterverarbeitung erfolgt nicht auf den Anlagen selbst, sondern in speziell hierfür errichteten Zentren. Dadurch

stehen die in Polen erzeugten Forellen in direkter Konkurrenz mit dem Weltmarkt. Hier drängen derzeit insbesondere Forellen aus der Türkei (siehe Bericht AUF AUF 2011, Heft 2) auf den Markt. Hier herrscht ein extremer Preisdruck. Die Gesamtsituation für die polnische Forellenproduktion wird zusätzlich durch die aufwändige Genehmigungspraxis für neue Anlagen, die Intensität der Umweltauflagen für die Fischzucht generell und die Seuchensituation verschärft. Hier wurde insbesondere erwähnt, dass von staatlicher Seite keine/kaum Unterstützung für Seuchenbekämpfungsprogramme vorhanden ist. Dementsprechend besitzen bestimmte Gewässereinzugsgebiete nicht den Status frei von VHS/IHN und es besteht weder der politische Wille noch ein finanzieller Anreiz, diese Gebiete konsequent zu sanieren.

### Dänemark

Vorgestellt wurde der Stand der Aquakultur in Dänemark durch den Geschäftsführer des Verbandes der dänischen Forellenzüchter (Brian Thomson, Dansk Akvakultur).

Die Forellenproduktion in Dänemark befindet sich in einem deutlichen Umbruch. Das ist am besten daran sichtbar, dass die Zahl der klassischen Durchlaufanlagen immer mehr ab- und die Zahl der (Teil-)Kreislaufanlagen immer mehr zunimmt. Dementsprechend nimmt auch der Anteil der Forellenpro-

duktion aus (Teil-)Kreislaufanlagen immer mehr zu. Es wird geschätzt, dass in 2012 erstmals mehr als die Hälfte der Forellen-Produktion aus solchen Anlagen stammt.

Des Weiteren wird in Dänemark angestrebt, den Anteil „Organischer Forellen“ weiter zu erhöhen. Das Ziel ist, in wenigen Jahren einen Anteil von 10 % an der Gesamtproduktion zu erreichen.

Die Gesetzgebung hinsichtlich der Forellenproduktion hat sich im Frühjahr 2012 grundlegend geändert. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Umweltgesetzgebung für Anlagen der Forellenproduktion input-orientiert und seither ist sie output-orientiert: Das bedeutet, dass jetzt geregelt ist, was aus der Anlage in die Umwelt gelangen darf („output“), während die vorherige Regelung darauf abzielte, das zu regeln, was in die Anlage („input“) gelangte, also z. B. die maximale Produktionskapazität einer Anlage und/oder die maximal erlaubte Futtermenge.

Nach der neuen Regelung wird die Qualität des Ablaufwassers dadurch festgelegt, dass bestimmte Grenzwerte (z. B. P und CSB) nicht überschritten werden dürfen. Ein Augenmerk liegt auf der maximalen Belastung pro kg produzierten Fisch. Durften die Anlagen früher sehr viel Wasser aus dem Vorfluter entnehmen, so ist die jetzige Regelung noch mehr als die bisherige darauf ausgelegt, den „Wasserverbrauch“ zu reduzieren.



Grundsatz ist, dass alles Wasser, das in eine Anlage gelangt, gepumpt werden muss (damit ist in Zukunft die Verwendung von Oberflächenwasser für die Fischproduktion weitgehend ausgeschlossen). Das Ablaufwasser jeder Anlage muss nach einem vorgegebenen Probenahmemuster beprobt werden. Die Teiche müssen mit undurchlässigem Material ausgekleidet sein, um die Versickerung in den Untergrund zu verringern.

Der Verband der dänischen Forellenzüchter ist sehr daran interessiert, die fachliche Qualifikation der Betreiber der Anlagen zu erhöhen. Der Verband hat hierzu ein Netzwerk aufgebaut, in dem die dänischen Fachbehörden, Fachinstitute und der Verband, und damit letztlich die Forellenzüchter, miteinander vernetzt sind. Als Beispiel wurde angeführt, dass das aktuelle Wissen um moderne Methoden zur genetischen Optimierung an diejenigen Betriebe weitergeleitet wird, die aktuell Elterntiere halten.

Der Verband will die schon sehr hohen Standards der Krankheitsprophylaxe und – sofern nötig - auch der konsequenten Krankheitsbekämpfung weiter aufrechterhalten. So wurde berichtet, dass Dänemark flächendeckend Kategorie I bei der IHN ist, und (demnächst) auch flächendeckend Kategorie I bei der VHS.

Die Forellenproduktion in Dänemark stagniert seit einigen Jahren bzw. hat leicht abgenommen. Es ist jedoch erklärtes Ziel, die Forellenproduktion auch im Binnenland deutlich zu erhöhen. Dabei wird der (Teil-) Kreislauftechnik ständig steigende Bedeutung beigemessen.

## Schweiz

Aus der Schweiz wurde über verschiedene Entwicklungen berichtet: Zum einen über eine Initiative der Züricher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) zur Kombination von Fisch- und Gemüseproduktion (Aquaponik: [www.aquaponic.ch](http://www.aquaponic.ch)) als Nebenerwerb in der Landwirtschaft und über eine private Initiative zur Produktion von Kirschenlachsen (*Oncorhynchus masou*) im Kreislauf ([www.bachtel-lachs.ch](http://www.bachtel-lachs.ch)). Die Preisstrukturen in der Schweiz sind mit den umliegenden EU-Ländern nicht vergleichbar. So besteht ein hochpreisiger Markt für frische und „exotische“ Produkte, die teilweise unter besonderen Marken beworben werden. Ein typisches Beispiel dafür ist die Produktion von Kirschenlachsen in Kreislaufanlagen, die zu Preisen von > 17 €/kg ab Anlage verkauft werden. Dabei war nach Aussage des Referenten der Import dieser Kirschenlachse, die natürlich in Japan vorkommen, zur ausschließlichen Produktion in einer geschlossenen Kreislaufanlage kein Problem. Es ist geplant, Anlagen mit einer jährlichen Produktionskapazität von 3 bzw. 10 t im Nebenerwerb zu verkaufen. Die Betreiber dieser Anlagen werden mit Jungfischen beliefert, die in den Kreislaufanlagen produzierten „Portionslachse“ werden wieder zurückgekauft und zentral vermarktet. Über die aktuellen Produktionszahlen wurden keine Angaben gemacht.

Eine zweite aktuelle Entwicklung ist die kombinierte Produktion von Tilapien und Gemüse (Stichwort Aquaponik). Hier wird die lokale Produktion verhältnismäßig geringer Mengen von (Fischen) Tilapien im Kreislauf mit einer Reinigung des Ablaufwassers durch die Produktion von Gemüse in einem angeschlossenen Gewächshaus kombiniert. Geplant sind solche Anlagen als Nebenerwerb für Landwirte.

**Abschließend**

Insgesamt behandelte das Vortragsprogramm auf dem Forum Aquakultur der EuroTier ein weites Spektrum an Themen, die den jeweiligen aktuellen Stand des Wissens darstellten, aber auch einzelne Aspekte intensiver behandelten. Neben den Vorträgen bot sich zudem gute Gelegenheit, sich fachlich auszutauschen.

Die vorgestellten Themen zeigen,

wie vielgestaltig die Aquakultur in ausgewählten Nachbarländern Deutschlands ist und dass es in der EU keine einheitliche Aquakultur gibt. Vielfalt ist aber eine Chance, auf dem schwierigen Markt zu bestehen.

## Tiergerechtigkeit der Tierhaltung

Ein wesentliches Thema auf der EuroTier war die Tiergerechtigkeit der Tierhaltung. Hierzu war ein eigenes DLG Infozentrum eingerichtet. Neben Postern zur tiergerechten Haltung von Geflügel, Schweinen und Rindern fanden dort umfangreiche Podiumsdiskussionen zum Thema statt. Es war deutlich, dass die Frage artgerechter Tierhaltung in der Öffentlichkeit einen immer höheren Stellenwert einnimmt und teilweise auch schon als Verkaufsargument verwendet wird.

## „Tiergerechtheit“ in der Fischerzeugung

R. Rösch

**T**iergerechtheit in der Fischerzeugung ist eine sehr komplexe Materie, die auf drei Ebenen abgehandelt werden kann, der Ebene des Individuums, der des Bestandes und der der gesamten Anlage. Jede Fischart und jedes Lebensstadium hat seine spezifischen Ansprüche an die Lebensumwelt. In diesem Artikel, welcher auf einem Vortrag basiert, der auf dem Aquakulturforum der EuroTier am 16.11.2012 in Hannover gehalten wurde, werden grundlegende Kriterien vorgestellt, die zur Beurteilung artgerechter Haltung herangezogen werden können.

### Vorbemerkung

Leider gibt es keine adäquate Übersetzung für den englischen Ausdruck „animal welfare“. Versuche der Übersetzung sind „Tierschutz“, „Tierwohl“, „Tiergerechtheit“ und auch „Wohlergehen“ der Tiere. Alle diese Ausdrücke sind aber letztlich nur unvollständig und geben den Sinn von „animal welfare“ nur begrenzt und teilweise wieder. Im Folgenden wird der Ausdruck „Tiergerechtheit“ benutzt, der auf der EuroTier 2012 in Hannover über alle Tierarten hinweg verwendet wurde. Ein Synonym für Tiergerechtheit ist auch artgerechte Haltung. Hierin kommt insbesondere zum Ausdruck, dass es keine generelle „Tiergerechtheit“ gibt, sondern nur eine explizite auf die einzelne Tierart bezogene.

In der letzten Zeit erfährt artgerechte Tierhaltung beim Verbraucher verstärkte Beachtung. Dies gilt nicht nur für warmblütige Tiere, sondern auch für Fische. Dementsprechend muss die Branche diesem gesellschaftlichen Trend Rechnung tragen. Teilweise werden Labels für artgerechte Haltung und Aufzucht vergeben. Hierbei gehen jedoch die Meinungen, was artgerecht ist und was nicht, sehr weit auseinander.

Das Tierwohl wird teilweise anthropozentrisch (d.h. aus der Sicht des Menschen) beurteilt. Hier treten Gefühle stark in den Vordergrund und naturwissenschaftliche Kenntnisse zur Fischhaltung werden

nicht oder nur sehr begrenzt mit einbezogen. Der Gegensatz dazu ist eine Sichtweise, die die Ansprüche der jeweiligen Tierart an ihren Lebensraum und damit auch die Fischhaltung aus rein fachlicher Sicht beurteilt.

Tiergerechte Haltung umfasst den gesamten Lebenszyklus eines Fisches vom Ei bis zur Schlachtung. Jede Fischart hat ihre eigenen spezifischen Ansprüche an die Lebensumwelt. Zudem sind innerhalb einer Art die Ansprüche der einzelnen Lebensstadien teilweise sehr unterschiedlich.

Es wird auch immer wieder die Frage gestellt, ob es nicht einen „zentralen“ Parameter gibt, der eine klare Aussage darüber erlaubt, ob die entsprechende Tierproduktion „tiergerecht“ ist. Artgerechte Fischproduktion ist aber sehr komplex, so dass - sofern überhaupt möglich - nur durch die Einbeziehung verschiedener spezifischer Kriterien eine zuverlässige Aussage möglich wird.

Ein weiterer Ansatz ist das „precautionary principle“. Damit ist gemeint, dass die Fische so gehalten werden sollen, dass für die Fische unverträgliche Bedingungen nicht auftreten können. Es müssen somit von Seiten des Fischhalters schon im Vorfeld mögliche kritische Szenarien in die Planung mit einbezogen und berücksichtigt werden, mit dem Ziel, solche kritische Situationen schon im Vorfeld möglichst auszuschließen.

Artgerechte Haltung in der Aquakultur sollte eine Selbstverständlichkeit sein. Denn nur ein Fisch, dem es gut geht, frisst gut, hat eine gute Futtermittelverwertung, wächst schnell, ist robust und bleibt gesund und bildet die Grundlage für ein hochwertiges Produkt.

### Parameter, an denen sich eine tiergerechte Haltung festmachen lässt

Prinzipiell gibt es drei Ebenen, an denen artgerechte Haltung festgemacht werden kann:

- das Individuum, der einzelne Fisch
- der Fischbestand in einem Becken, Teich, etc.
- die Anlage, in der die Fische gehalten werden (= organisatorische Einheit, also z.B. eine Anlage zur Forellenproduktion oder ein selbständiges Modul einer Kreislaufanlage)

### Individuum (Beispiel Forelle)

Für den einzelnen Fisch werden verschiedene Kriterien herangezogen, um abzuschätzen, ob der Fisch artgerecht gehalten wurde. Ein einzelnes Kriterium reicht in den wenigsten Fällen aus, vielmehr sind die einzelnen Punkte jeweils in der Gesamtschau zu betrachten. Beispiele sind:

- Verhalten: Sind seine beobachtbaren Reaktionen „normal“? Steht





er beispielsweise außerhalb des Schwarms? Ist er aggressiv? Zur Beantwortung dieser Frage ist Erfahrung und Expertenwissen notwendig.

- Äußerliche Unversehrtheit: Sind die Flossen unbeschädigt und „normal“ in Form und Größe? Gibt es ein aktuelles Problem oder ist Regeneration sichtbar?
- Sind die Kiemen rot und gut durchblutet, äußerlich unbeschädigt, keine Parasiten, etc.?
- Zustand der inneren Organe: diese Parameter können nur am geschlachteten Fisch bestimmt werden. Beispiele sind: Zustand der Leber, des Darms, der Nieren, etc.
- Stressparameter im Blut: Ähnlich wie beim Menschen können Stoffe wie Cortisol Stress abbilden. Das Verständnis dieser Parameter beim Fisch ist aber bisher noch unzureichend. Hierzu laufen umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen. Eine abschließende Beurteilung ist bisher nicht möglich.

## Bestand

- Verhalten: verhält sich der Bestand normal, d.h. stehen die Fische im Schwarm und nicht einzeln irgendwo im Becken, stehen die Fische in der Strömung oder stehen einzelne Fische dunkel gefärbt am Beckenrand?
- Gesundheitszustand: sind die Fische gesund, gibt es schleichende Verluste? Befall mit Parasiten?
- Futternutzung: Futteraufnahme, -verwertung, Ausscheidung
- Haltungsbedingungen: wichtigste Wasserparameter (Temperatur,  $O_2$ ,  $NH_4$ , ..... ) im optimalen Bereich? Beleuchtung? Störungen? Et cetera.
- .....

## Anlage

Letztlich entscheidet diese Ebene darüber, ob die Fische grundsätzlich tiergerecht gehalten werden können. Die grundlegenden Parameter sind dabei je nach Anlagentyp völlig unterschiedlich, da die Spannweite

von einem weitgehend naturnahen Karpfenteich bis zu einer hochtechnisierten Warmwasserkreislaufanlage reicht und daher völlig unterschiedliche Voraussetzungen vorliegen können. Wichtig ist grundsätzlich, dass die wesentlichen Haltungsparameter rund um die Uhr im optimalen Bereich sind und die Fische ein auf ihre Bedürfnisse abgestimmtes Futter erhalten. Generell müssen die für die Fische unmittelbar verantwortlichen Personen darin ausgebildet sein, dass sie ungewöhnliches Verhalten der Fische erkennen und beurteilen können. Für auftretende Probleme müssen innerhalb kurzer Zeit Lösungen z. B. durch Redundanzen oder Veterinärversorgung gefunden werden, damit keine Fischverluste auftreten. Für Anlagen, deren Wasser- und/oder Sauerstoffversorgung von technischen Einrichtungen abhängen, müssen die wichtigsten Parameter alarmgesichert und die wichtigste Technik redundant angelegt sein, so dass z. B. im Fall eines Pumpenausfalls unmittelbar auf die Ersatzpumpe umgeschaltet werden kann. Es muss zudem für Anlagenbestandteile, die auf ständige Stromversorgung angewiesen sind, eine Notstromversorgung vorhanden sein. Im Regelfall ist dies ein Notstromaggregat, das bei Stromausfall automatisch anspringt und die für die Fische lebensnotwendigen Komponenten mit Strom versorgt.

Wichtig ist grundsätzlich, dass die Lebensumstände durchgehend im optimalen Bereich sind.

## Stichwort Fischdichte

Von verschiedener Seite wird die maximale Fischdichte als Kriterium für eine art-/tiergerechte Haltung angesehen. Dies ist aber fachlich nicht nachvollziehbar, denn die maximale oder auch minimale Fischdichte ergeben sich aus den oben genannten Kriterien und nicht umgekehrt. Dichtestress, wie er von vielen Landtieren bekannt ist, gibt es bei Fischen nicht. Selbst Fischarten, die in der Natur territorial sind, gehen in der Aquakultur ab einer bestimmten

Dichte in das Schwarmverhalten über. Andererseits ist in Abhängigkeit von Haltungsumgebung und Fischart oft auch eine Mindestfischdichte notwendig, um das Auftreten von Dominanzverhalten einzelner Fische zu vermeiden, die dann den restlichen Fischbestand massiv beeinträchtigen können.

## Abschließend

Tiergerechtigkeit in der Fischereizucht ist komplex und anhand eines einzelnen Parameters nicht zu beurteilen. Es ist auch nicht zielführend, wenn in Mitteleuropa teilweise die Kriterien für tiergerechte Fischhaltung sachlich unbegründet vom menschlichen Gesichtspunkt aus abgeleitet werden, ohne dies fachlich zu überprüfen. Dadurch ist der weitere Ausbau der Aquakultur erschwert, während gleichzeitig aber der steigende Fischverbrauch mit Produkten aus Weltregionen gedeckt wird, in denen die Tiergerechtigkeit der Fischhaltung einen wesentlich niedrigeren Stellenwert hat als bei uns. Hier besteht ganz klar ein Wissensdefizit.

## Zustand, Schutz und Bewirtschaftung der Donaufischbestände in Baden-Württemberg

*M. Matzinger*

**I**m Zuge eines an der FFS angesiedelten und durch die Fischereiabgabe finanzierten Projektes werden in den Jahren 2011 – 2016 fischökologische Untersuchungen an der Donau durchgeführt. Dafür werden an ausgewählten Probestellen zwischen Donaueschingen und Ulm Fischbestandsaufnahmen vorgenommen und biotische und abiotische Parameter erhoben. Die Daten werden mit historischen Informationen und älteren Befischungen verglichen, um zeitliche Änderungen innerhalb der Fischgemeinschaft aufzuzeigen. Zusätzlich werden bautechnische und ökologische Veränderungen entlang der Donau aufgenommen, um ihre Auswirkungen auf die Fischartenzusammensetzung, den Populationsaufbau und die Habitatverfügbarkeit ableiten zu können. Zudem steht die Erstellung von Schutzkonzepten für gefährdete Donauarten und deren Lebensräume im Fokus.

### Projektziel

Ziel des Projektes ist es, die Unterschiede zwischen naturnahen, unbeeinträchtigten Bereichen und naturfernen, anthropogen beeinflussten Bereichen darzustellen. Die erhobenen Daten dienen der Beantwortung der Frage, ob die Donau heute unter den anthropogen bedingten Einflüssen, wie Ufersicherung, Begradigung, Einleitungen und thermischer Veränderung, noch die benötigten Lebensräume der Donaufischarten bieten kann. Besonderes Augenmerk liegt hier auf wichtigen artspezifischen Donaulbensräumen, die von Arten wie Äsche, Nase, Aland, Huchen und Streber aufgesucht werden. Gibt es hier Defizite, so werden die Daten dazu verwendet, artspezifische Schutzkonzepte zu erstellen.

Gute Kenntnisse über die Funktionsfähigkeit der Lebensräume, erforderliche Wanderkorridore und hydrologische Ansprüche der Donaufischarten können dazu beitragen, den heute oftmals gefährdeten Arten zu helfen und vorhandene Wissenslücken bei einzelnen Arten zu schließen.

### Projektdurchführung

Zu Beginn wurden historische Daten zur Donau gesammelt, hierbei wurde vor allem nach historischen

Fischbestandsnachweisen gesucht. Es wurden grundsätzliche Fragen bearbeitet wie, welche Fischarten waren historisch in der Donau vertreten und welchen baulichen und ökologischen Veränderungen war die Donau unterworfen. Parallel dazu wurden die bestehenden Daten von Fischbestandsaufnahmen seit 1990 ausgewertet und zusätzlich begonnen, die aktuellen Fischbestände zu erheben. 2012 wurden mehr als 60 Elektrobefischungen an ausgewählten Probestellen zwischen Beuron und Ulm durchgeführt. Es sollen möglichst viele verschiedene Habitate beprobt werden, um den vorhandenen Fischbestand gut abbilden zu können. Deshalb werden sowohl stark veränderte Bereiche, wie begradigte Flussabschnitte oder Staubereiche, aber auch relativ naturnahe Gebiete, wie Altarme und Renaturierungsbereiche, befishet. Bei diesen Untersuchungen wird besonders auf das Vorkommen der heute stark bedrohten Arten des Donausystems geachtet, wie beispielsweise Äsche, Aland, Huchen und Nase. Wesentlich ist, welche Lebensräume diese Arten besiedeln und welche biotischen Voraussetzungen sie benötigen.

Eine Besonderheit ist, dass es im Donausystem Fischarten gibt, die nur in der Donau und ihren Zuflüssen heimisch sind. Diese Arten sind sogenannte Donau-Endemiten.

Endemische Donauarten sind Huchen, Schrätzer, Zingel und Streber. Der endemische Streber gilt heute als stark gefährdet und über seine Biologie ist wenig bekannt. Von besonderem Interesse sind deshalb seine allgemeine Verbreitung und Häufigkeit, Lebensraumansprüche, sowie Standorttreue und Nahrung. Des Weiteren wird auch versucht, mehr über das Längenwachstum, das Alter, die Reproduzierbarkeit und das Laichverhalten dieser besonderen Fischart herauszufinden. Diese speziellen Untersuchungen sollen helfen, den Streber und seinen Lebensraum wirkungsvoll schützen zu können.

### Hydromorphologie der Donau einst und heute

Vom ehemaligen Königreich Württemberg (1806-1918) gibt es landeskundliche Beschreibungen, die von den damaligen Ämtern durchgeführt wurden und welche heute als württembergische Oberamtsbeschreibungen aus dem 19. Jahrhundert vorliegen. Vier dieser Amtsbeschreibungen sind zur Donau: Riedlingen (1827), Ehingen (1826), Laupheim (1856) und Ulm (1836). Aus den Landkarten dieser Bereiche lässt sich erkennen, dass die Donau früher einen komplett anderen Flussverlauf einnahm als heute. Die Abbildung 1 zeigt den



Abbildung 1: Donauverlauf bei Ehingen (1826) und Laupheim (1856).

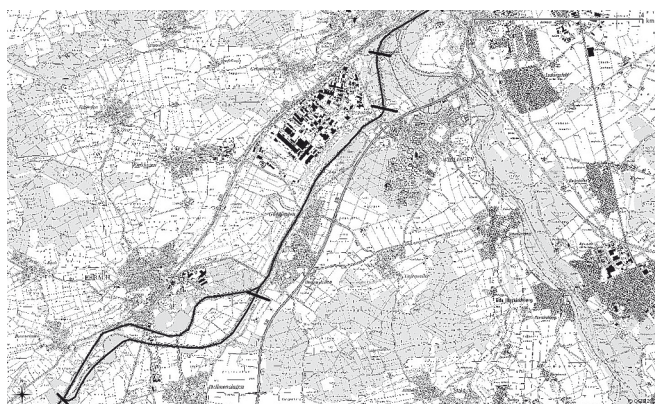


Abbildung 2: Donauverlauf Ehingen und Laupheim heute.

Donauverlauf bei Ehingen um 1826 und Laupheim um 1856. Vergleichend dazu ist der heutige Donauverlauf dieser beiden Bereiche in der Abbildung 2 dargestellt.

Die Karten zeigen deutlich die dramatische Veränderung im Donau-Flussverlauf. Es ist erkennbar, dass viele Begradigungen an der natürlicherweise stark mäandrierenden Donau stattfanden. An manchen Stellen kann man den ursprünglichen Flussverlauf heute nur noch erahnen. Damals hatte die Donau viele Kurven, Schlingen und Altarme, welche bei Hochwasser zu einem großen Wasserkörper vereint wurden. Große Überschwemmungsflächen und Ausweitungsmöglichkeiten waren gegeben. Es gab viele natürliche Bereiche mit unterschiedlichsten Strömungsverhältnissen. Das Sediment wurde

gut durchspült und bei Hochwasser umgelagert. Für zahlreiche Fischarten standen somit verschiedenste Lebensräume und Laichgebiete zur Verfügung. Im Gegensatz dazu ist die Donau in diesen Abschnitten heute stark reguliert und von Kraftwerken genutzt.

### Fischartenwandel

Die württembergischen Oberamtsbeschreibungen aus dem 19. Jahrhundert enthalten auch Angaben zu Flora und Fauna und den damals vorhandenen Fischarten. Vergleicht man diese Daten mit den heutigen Fischbestandsaufnahmen, so wird deutlich, dass es zu einem grundsätzlichen Wandel der Fischartengemeinschaft und auch zu einer Änderung in der Häufigkeit der einzelnen Arten kam. Eine vergleichende Darstellung über die Häufigkeit der

Arten im 19. Jahrhundert und heute ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Die früher häufig vorkommenden Donauarten waren die Äsche, die Nase, welche ehemals einfach als Weißfisch bezeichnet wurde, die Quappe, der Döbel, einst Schuppenfisch genannt, die Hasel, die Barbe, die Güster und die Schmerle. Auch der Huchen, den man Rothfisch nannte, war ein Fisch, der oft erwähnt wurde. Die Aufzeichnungen geben wieder, dass weitere Arten, wie Aland, Brachse, Bitterling, Groppe, Hecht, Rotaugen, Rotfeder, Karausche, Frauenerfling, Schleie, Schneider, Schlammpeitzger, Schrätker, Steinbeißer, Zingel und Streber durchaus in der Donau verbreitet waren. Ein seltener Fisch zu dieser Zeit war die Bachforelle. Sie war damals nur in den Donauzuflüssen vertreten. Weitere seltene Donauarten waren Gründ-

Tabelle 1: Überblick Fischartenvorkommen einst und heute; fett geschrieben: Fischarten, die nach der Roten Liste (Dußling & Berg, 2001) einer Gefährdung unterliegen; kursiv: neu etablierte Arten.

|                    | 19. Jahrhundert                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    | heute                                                                                                                               |                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>häufig</b>      | <b>Äsche</b><br>Barbe<br>Döbel<br>Güster<br>Hasel                                                                                                               | <b>Huchen</b><br><b>Nase</b><br><b>Quappe</b><br>Schmerle<br>Ukelei                                                                                | Elritze<br>Schmerle<br><i>Dreist. Stichling</i>                                                                                     |                                                                                                                                         |
| <b>verbreitet</b>  | <b>Aland</b><br>Brachsen<br><b>Bitterling</b><br>Flussbarsch<br><b>Frauennerfling</b><br><b>Groppe</b><br>Hecht<br><b>Karusche</b><br><b>Karpfen (Wildform)</b> | Rotauge<br>Rotfeder<br>Schleie<br>Schneider<br><b>Schrätzer</b><br><b>Steinbeißer</b><br><b>Schlammpeitzger</b><br><b>Streber</b><br><b>Zingel</b> | <i>Aal</i><br>Bachforelle (Besatz)<br>Barbe<br>Brachsen<br>Döbel<br>Flussbarsch<br>Gründling<br>Güster<br>Hasel<br>Hecht            | Karpfen (Zuchtform)<br><i>Regenbogenforelle</i><br>Rotauge<br>Rotfeder<br>Schleie<br>Schneider<br>Ukelei<br>Wels<br>Zander              |
| <b>selten</b>      | Bachforelle<br>Gründling<br>Rapfen                                                                                                                              | Wels<br>Zander                                                                                                                                     | <b>Aland</b><br><b>Äsche</b><br><b>Bitterling</b><br><b>Groppe</b><br><b>Huchen</b><br><b>Karusche</b><br><b>Karpfen (Wildform)</b> | <b>Moderlieschen</b><br><b>Nase</b><br><b>Quappe</b><br><b>Rapfen</b><br><b>Schlammpeitzger</b><br><b>Steinbeißer</b><br><b>Streber</b> |
| <b>verschollen</b> | nicht erwähnt                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    | <b>Frauennerfling</b><br><b>Schrätzer</b>                                                                                           | <b>Zingel</b>                                                                                                                           |

ling, Rapfen, Wels und Zander. Der Zander, auch Schiel genannt, war der schmackhafteste und teuerste Donaufisch am Markt. Insgesamt wurden in den Oberamtsbeschreibungen bereits 34 Arten für die Donau beschrieben.

Heute sind mehr Arten in der Donau vertreten als früher, ein paar wenige Arten sind hinzugekommen und einige gelten derzeit bereits als verschollen. Der Aal, als gebietsfremde, nicht selbsterhaltende Art in der Donau, wurde ab 1900 sehr intensiv in die Donau besetzt und ist auf Grund seiner Langlebigkeit immer noch verbreitet. Allerdings gibt es in der Donau für ihn ein Besatzverbot seit 1998. Auch die ursprünglich aus Nordamerika stammende Regenbogenforelle verbreitet sich auf Grund von regelmäßigen Besätzen. Eine weitere gebietsfremde Art, die mittlerweile sehr häufig vorkommt, ist der Dreistachlige Stichling. Höchstwahrscheinlich wurde er infolge teichwirtschaftlicher

Aktivitäten angesiedelt und konnte sich gut etablieren. Das Auftreten des Moderlieschens ist relativ unklar. Mögliche Ursachen sind die Verschleppung durch Besatz oder eine natürliche Einwanderung, die jedoch erst im 20. Jahrhundert stattfand (Arnold & Längert 1995).

Aus Tabelle 1 geht ebenfalls hervor, dass viele der früher häufigen Arten heute nur noch selten in der Donau vorzufinden sind und einer Gefährdung unterliegen (Rote Liste, Dußling & Berg 2001). Demnach gelten der Frauennerfling, der Zingel und der Schrätzer in der Donau mittlerweile als verschollen und die Arten Aland, Bitterling, Huchen, Quappe, Rapfen, Steinbeißer und Schlammpeitzger sind direkt vom Aussterben bedroht. Stark gefährdet sind der Karpfen und der Streber. Die Arten Äsche, Groppe, Karusche, Moderlieschen und Nase sind heute gefährdet.

Derzeit häufig vorkommende

Arten sind Elritze, Schmerle und Dreistachliger Stichling. Fischökologisch ist hier interessant, dass sich die Elritze in den letzten Jahren flächendeckend in ganz Baden-Württemberg stark verbreiten konnte. Die Arten Aal, Bachforelle, Barbe, Brachse, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Güster, Hasel, Regenbogenforelle, Rotauge, Rotfeder, Schleie, Schneider, Ukelei, Hecht, Wels und Zander sind nach wie vor in der Donau vertreten. Die Bachforelle konnte im Bestand zunehmen, da sie durch Besatzmaßnahmen stark gefördert wird.

Für die korrekte Einordnung der Oberamtsbeschreibungen ist es wichtig, sich zu vergegenwärtigen, dass die damals wirtschaftlich wichtigen Arten in den Vordergrund gestellt wurden, und somit auch wesentlich mehr Informationen bezüglich Vorkommen und Häufigkeit dieser Arten vorliegen. Es ist gut möglich, dass zum Beispiel der Gründling, eine unauffällige und



wirtschaftlich weniger interessante Art, weniger Beachtung fand und er somit als selten wahrgenommen wurde, obwohl er vielleicht doch verbreitet war.

Generell gesehen hat der Fischbestand in der Donau eine drastische Abnahme erlebt. Beispielsweise ist in der Oberamtsbeschreibung von Laupheim aus dem Jahre 1856 erwähnt, dass die Nasen zur Laichzeit zu tausenden aus der Donau in die Rot und Westernach wanderten. Eine wirtschaftlich bedeutende, großwüchsige Fischart, die heute zu tausenden in der Donau vorkommt, gibt es nicht mehr.

### **Ursachen für Fischartenwandel**

Die im letzten Jahrhundert erbauten Kraftwerke und Regulierungen entlang der Donau haben großen Einfluss auf das gesamte Donauesystem genommen. Die Längsdurchgängigkeit innerhalb des Flusses ist eingeschränkt. Dies führt zu Problemen bei Fischwanderungen, beispielsweise zur Laichzeit, und dem genetischen Austausch zwischen den einzelnen Beständen. Darüber hinaus kommt es in den kilometerlangen Staubecken oberhalb der Kraftwerksanlagen zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit, was eine Erhöhung der Wassertemperatur und eine Ablagerung der ansonsten suspendierten Schwebstoffe mit sich bringt. Feinsedimentablagerung verhindert den vertikalen Austausch des Wasserkörpers mit dem Kieslückensystem und dem Grundwasser. Kommt es zu einer Verstopfung der durchströmten Lücken, so führt dies zur sogenannten Kolmation der Gewässersohle, was zum Verlust wertvoller Kieslaichplätze führt. Auch viele Benthosorganismen, die dieses freie Lückensystem besiedeln, stehen dann nicht mehr als Nahrung für die Fische zur Verfügung.

Auch die Dynamik zwischen Flussbett, Ufer und Überflutungsgebiet hat sich durch unzählige Begradigungen verringert. Viele Regulierungen wurden zur Gewinnung landwirtschaftlicher Nutzflächen

an der Donau durchgesetzt. Dies führte zur Änderung des ursprünglichen Donauverlaufs, viele Nebengewässer und Altarme wurden abgetrennt. Das Fehlen natürlicher Tiefenbereiche und flacher Stellen im Gewässer waren Folgen und förderten die Entstehung eines eintönig strukturierten Kanals. Dieser wurde mit riesigen Blocksteinen gesichert und in den Städten wurden zusätzliche Hochwasserschutzdämme angelegt.

Früher brachten die saisonalen Hochwasser regelmäßige Umlagerungen und Abtransporte von Sedimenten, es kam zu Neubildungen von Habitaten und Durchspülung von Kiesbänken. Im Vergleich dazu bringen die Hochwässer von heute meist meterhohe Sedimentablagerungen mit sich, die jahrelang liegen bleiben.

Dies alles sind Gründe, warum Fischarten wie Aland, Huchen, Karausche, Nase, Quappe, Rapfen, Schlammpeitzger, Steinbeißer und Streber heute leider wenige ihrer benötigten Lebensräume in der Donau vorfinden und deshalb im Bestand stark zurückgingen und -gehen. Dies trifft auch auf wirtschaftlich wichtige Arten, wie beispielsweise Äsche und Huchen, zu.

### **Gegenmaßnahmen**

Heute wird durch verschiedene Maßnahmen versucht, die Donau so gut wie möglich zu renaturieren, so dass sie sich der natürlichen Gewässerform nähert und wieder unterschiedliche Lebensräume für die verschiedenen Fischarten bietet. An den Kraftwerken werden Fischaufstiege und Umgehungsgerinne gebaut, um die Durchgängigkeit zu verbessern. Altarme werden angebunden, Renaturierungsbereiche angelegt und Sohlstrukturverbesserungen durchgeführt. Ziel ist, die natürliche Gewässerstruktur mit überströmten Schotterbänken, tiefen durchströmten Pools, großen Überschwemmungsflächen und lockerem Gewässersubstrat wie-

derherzustellen bzw. zu erhalten. Zusätzlich werden Schutzgebiete ausgewiesen, um bestimmte Arten und Lebensräume zu sichern.

### **Weitere Schritte im Projekt**

Um noch einen besseren Überblick der aktuellen Fischartengemeinschaft der Donau zu bekommen werden weitere Kontrollbefischungen durchgeführt. Im Vordergrund stehen Populationsaufbau der gefährdeten Arten Äsche, Nase, Huchen, Aland und Streber, sowie deren Habitatverfügbarkeiten in der Donau. Die Ansprüche dieser selten vorkommenden Donaufischarten an deren Lebensräume sollen abgeleitet werden, um sie auf diese Weise schützen zu können.

An neu angelegten Renaturierungsbereichen, wie zum Beispiel der 2,9 km langen Donausanierung bei Hunderringen und Binzwangen, soll überprüft werden, ob die neu angelegten Gewässerstrukturen die benötigten Lebensräume bieten und sie vom vorhandenen Fischbestand angenommen werden.

Weiteres wird versucht, mehr über den endemischen Streber zu erfahren und seine vorhandenen Populationen zu identifizieren. Nähere Untersuchungen zum Streber bezüglich Längenwachstum, Altersbestimmung, Geschlechtsreife, Laichverhalten und Nahrung werden vorgenommen.

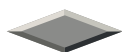
### **Die Literaturliste kann bei der Autorin angefordert werden.**

# Kurzmitteilungen

J. Gaye-Siessegger und J. Baer

### In eigener Sache

Es ist geplant, in der nächste Ausgabe eine Umfrage zum AUF AUF durchzuführen. Mit dem kommenden Heft werden wir einen kurzen Fragebogen mitschicken, in dem wir Ihre Meinung u.a. zum Inhalt und zur Verständlichkeit unseres Rundbriefs wissen wollen. Es wird auch die Möglichkeit geben, Änderungsvorschläge zu unterbreiten. Wir hoffen auf Ihre Unterstützung.



### Fischseuchenbekämpfung

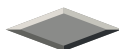
#### EUS aus Anhang IV der Aquakulturrichtlinie gestrichen

Das Epizootische Ulzerative Syndrom (EUS) wurde aus der Liste der exotischen Krankheiten im Anhang IV der Richtlinie 2006/88/EG gestrichen. In einem Verordnungsentwurf aus dem Jahr 2010 sollte noch die Liste der empfänglichen Arten für EUS erweitert werden, u.a. mit der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*). Wäre in einem Zierfischhandel EUS ausgebrochen, wäre nicht nur dieser Betrieb gesperrt worden, sondern auch die in diesem Sperrgebiet gelegenen Betriebe mit empfänglichen Arten, also auch Forellenzuchten. Mit der Streichung der EUS von der Liste der exotischen Krankheiten ist diese Sorge vom Tisch.

#### Quelle:

Durchführungsrichtlinie 2012/31/EU der Kommission vom 25. Oktober 2012 zur Änderung des Anhangs IV der RL 2006/88/EG des Rates in Bezug auf die Liste der Fischarten, die für VHS empfänglich sind,

und zur Streichung des Eintrags bezüglich der EUS. Amtsblatt der Europäischen Union L 297: 26-28.



#### Änderungen im Gesundheitsstatus von Finnland (VHS) und dem Vereinigten Königreich (ISA)

Mit dem Durchführungsbeschluss 2012/753/EU ändert sich der Anhang I der Entscheidung 2009/177/EG, so dass nunmehr in Finnland alle Binnenwasser- und Küstengebiete mit Ausnahme der Provinz Åland frei von VHS sind. Im Jahr 2009 hatte das Vereinigte Königreich das Auftreten der ISA (Infektiöse Anämie der Lachse) bei den Südwestlichen Shetland-Inseln gemeldet und ein Tilgungsprogramm aufgelegt. Nun wurden Unterlagen vorgelegt, dass diese frei von der ISA sind und nunmehr alle Binnenwasser- und Küstengebiete im Vereinigten Königreich als frei von ISA gelten.

#### Quelle:

Durchführungsbeschluss der Kommission vom 4. Dezember 2012 zur Änderung des Anhangs I der Entscheidung 2009/177/EG in Bezug auf Überwachungsprogramme für Finnland und das Vereinigte Königreich und den Status Finnlands und des Vereinigten Königreichs als frei von bestimmten Wassertierkrankheiten. Amtsblatt der Europäischen Union L 334: 48-49.

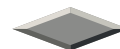
### Aal

#### Verlängerung des Import- und Exportverbotes für den Europäischen Aal bis Ende 2013

Im Zusammenhang mit der CITES-Listung des Europäischen Aals (*Anguilla anguilla*) im März 2009 hatte die EU bereits 2010 ein befristetes Im- und Exportverbot für den Europäischen Aal ausgesprochen. Die erstmalige Dauer dieses Verbotes betrug ein Jahr, wurde jedoch 2011 um den Zeitraum eines weiteren Jahres erneuert. Im September dieses Jahres wurde das Verbot nun um ein weiteres Jahr, bis Ende 2013, verlängert. Danach dürfen Europäische Aale weder in die EU eingeführt, noch ausgeführt werden. Damit können EU-Länder beispielsweise keine Glasaaale nach Asien verkaufen oder Mastaaale aus Asien aufkaufen. Ausnahmen bestehen lediglich für Europäische Aale, die vor der CITES-Listung gefangen wurden. Diese dürfen, vorausgesetzt die entsprechenden Dokumente liegen vor, weiter gehandelt werden.

#### Quelle:

Bericht der KOM (Direktorat Umwelt) an das CITES-Sekretariat vom 11. Oktober 2012.



### Aquakultur

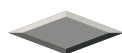
#### Aischgründer Karpfen

Mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1096/2012 wurde die Bezeichnung „Aischgründer Karpfen“ in das Verzeichnis der geschützten Ursprungsbezeichnungen und der geschützten geografischen Angaben für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel nach der Verordnung (EG) Nr. 510/2006 eingetragen.



#### Quelle:

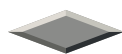
Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1096/2012 der Kommission vom 14. November 2012 zur Eintragung einer Bezeichnung in das Verzeichnis der geschützten Ursprungsbezeichnungen und der geschützten geografischen Angaben (Aischgründer Karpfen (g.g.A.)). Amtsblatt der Europäischen Union L 326: 1-2.



## **Kormoran**

### **Zählung des Winterbestands**

Im Zuge des EU-Projekts CorMan findet eine europaweite Zählung der Kormorane am 12./13. Januar 2013 statt. Die Anzahl Brutpaare wurde im Frühjahr 2012 gezählt und wird derzeit zusammengestellt. Auf einer eigens hierfür eingerichteten Internetseite [www.cormocount.eu/results](http://www.cormocount.eu/results) sollen die Ergebnisse der Länder veröffentlicht werden. Bisher liegen nur die Zahlen aus Dänemark und Finnland vor.



## **Sonstiges**

### **Neues Krebsprojekt an der FFS gestartet**

Im November 2012 hat das Projekt „Arche-Populationen für heimische Flusskrebse in Baden-Württemberg“, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds, an der FFS begonnen. Baden-Württemberg beherbergt mit Stein- und Dohlenkrebs zwei seltene Flusskrebarten, die in ihrem gesamten europäischen Verbreitungsgebiet im Bestand abnehmen. Die Bestände in Baden-Württemberg sind ebenfalls rückläufig und

gelten deshalb als `stark gefährdet` (Steinkrebs) und `vom Aussterben bedroht` (Dohlenkrebs). Ursachen für den anhaltenden Rückgang sind hauptsächlich invasive nicht heimische Flusskrebse und die Krebspest, daneben auch lokale Lebensraumdegradierungen. Eine erfolgversprechende und realistische Strategie, dieser Bedrohungslage zu begegnen, ist der gezielte Aufbau von sogenannten `Arche-Populationen`. Dies sind Populationen in geschützten Refugien, in denen das Risiko der Einwanderung von nicht heimischen Flusskrebsen oder der Einschleppung der Krebspest sehr gering ist. In dem Modellprojekt sollen Arche-Populationen beider Arten in verschiedenen Landes-teilen aufgebaut werden. Dabei müssen artspezifische ökologische Anforderung und Risikofaktoren, sowie komplexe zoogeographische Aspekte berücksichtigt werden. Ein erster Schritt in diesem Projekt sind daher ausführliche Machbarkeitsstudien, in denen die Eignung potenzieller Zielgewässer geprüft wird. Zum Projekt-Abschluss wird der Ansiedlungserfolg evaluiert.

# Inhaltsverzeichnis AUF AUF 2012

Nachfolgend finden Sie das Gesamtverzeichnis aller im Jahr 2012 abgedruckten Beiträge

|                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Aktuelles aus Fluss- und Seenfischerei</b>                                                 | Fangergebnisse der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer im Jahr 2011.....                                                                           | Heft 1, 3                                                                                 |            |
|                                                                                               | Felchen-Laichfischerei 2011 im Bodensee-Obersee.....                                                                                                          | Heft 1, 7                                                                                 |            |
|                                                                                               | Dioxine und dl-PCB in Fischen - Wie gehen wir damit um?.....                                                                                                  | Heft 1, 10                                                                                |            |
|                                                                                               | Berufsfischerei am Bodensee-Obersee: Langzeitentwicklung des Ertrags und Ausblick .....                                                                       | Heft 2, 3                                                                                 |            |
|                                                                                               | Ein Verfahren zur Plausibilitätskontrolle der ersten Jahresmarke auf den Kiemendeckeln von Flussbarschen.....                                                 | Heft 2, 9                                                                                 |            |
|                                                                                               | Invasive Arten als Fischnahrung im Bodensee? (Teil 2).....                                                                                                    | Heft 2, 12                                                                                |            |
|                                                                                               | Auf- und Untergangszeiten der Sonne in Konstanz im Jahr 2013 mit Berücksichtigung der Sommerzeit.....                                                         | Heft 2, 17                                                                                |            |
|                                                                                               | Neuer Parasit im Bodensee: Der Saugwurm <i>Ancyrocephalus paradoxus</i> parasitiert an Isthmus und Kiemen von Flussbarschen ( <i>Perca fluviatilis</i> )..... | Heft 3, 3                                                                                 |            |
|                                                                                               | Umsetzungsbericht zu den Aalbewirtschaftungsplänen erschienen .....                                                                                           | Heft 3, 8                                                                                 |            |
|                                                                                               | KormoDat 2.0: Aktueller Datenstand und neue selbsterklärende Internetoberfläche .....                                                                         | Heft 3, 12                                                                                |            |
|                                                                                               | Zustand, Schutz und Bewirtschaftung der Donaufischbestände in Baden-Württemberg .....                                                                         | Heft 3, 18                                                                                |            |
|                                                                                               | <b>Aus Teichwirtschaft und Fischzucht</b>                                                                                                                     | Impfung von Nutzfischbeständen - ein Erfahrungsbericht.....                               | Heft 1, 20 |
|                                                                                               |                                                                                                                                                               | Alternative Proteinquellen in Forellenfutter.....                                         | Heft 1, 22 |
|                                                                                               |                                                                                                                                                               | Unbefriedigendes Ergebnis der Aquakulturstatistik schadet allen Fischzuchtbetrieben ..... | Heft 2, 18 |
|                                                                                               |                                                                                                                                                               | Erhebung über die Erzeugung in Aquakulturbetrieben.....                                   | Heft 2, 18 |
| Felchenaquakultur in Finnland .....                                                           |                                                                                                                                                               | Heft 2, 19                                                                                |            |
| Qualität von Fischen aus konventioneller und ökologischer Aquakultur .....                    |                                                                                                                                                               | Heft 2, 22                                                                                |            |
| Ökobilanz der teichwirtschaftlichen Produktion im Vergleich zu anderen Produktionsformen..... |                                                                                                                                                               | Heft 2, 27                                                                                |            |
| Vorträge EuroTier 2012 .....                                                                  |                                                                                                                                                               | Heft 3, 14                                                                                |            |
| „Tiergerechtigkeit“ in der Fischerzeugung.....                                                | Heft 3, 16                                                                                                                                                    |                                                                                           |            |
| <b>Fischereiverwaltung</b>                                                                    | Umbruch in der Fischereiverwaltung .....                                                                                                                      | Heft 1, 17                                                                                |            |

### Wir bedanken uns bei folgenden Gastautoren, die uns Artikel für den AUF AUF-Jahrgang 2012 zukommen ließen (in der Reihenfolge der Veröffentlichungen):

Dr. U. Rucker, ehem. Staatliches Tierärztliches Untersuchungsamt (STUA) Aulendorf, Heft 1  
Prof. Dr. R. Eckmann, Limnologisches Institut, Universität Konstanz, Heft 2  
Herr U. Hargina, Landesverband der Berufsfischer und Teichwirte Baden-Württemberg e.V., Heft 2  
Herr T. Betzholz, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Heft 2  
Frau M. Manthey-Karl, Max Rubner-Institut, Forschungsinstitut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch, Kiel und Hamburg, Heft 2  
Dr. H. Karl, Max Rubner-Institut, Forschungsinstitut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch, Kiel und Hamburg, Heft 2  
Dr. J. Behrmann-Godel, Limnologisches Institut, Universität Konstanz, Heft 3