

# **AQUAKULTUR UND FISCHEREIINFORMATIONEN**

## **AUS UNSERER FISCHEREIVERWALTUNG**

### **Inhalt**

Vorwort .....	2
Die IBKF 2007: Perspektiven der Felchenfischerei des Bodensee-Obersees .....	3
Zunehmende Reglementierung der Aquakultur in Europa .....	8
Neue Verordnung der EU zur Erholung der Aalbestände.....	11
Aktueller Stand der Fischseuchenbekämpfung in Baden-Württemberg - trotz Rückschlägen ist Baden-Württemberg weiterhin führend auf dem Gebiet der Fischseuchenbekämpfung.....	14
AquaNor Trondheim 14. - 17.08.2007 .....	18
Begriffe aus der Aquakultur und Fischerei speziell die Fischgesundheit betreffend - Teil II.....	20
Auf- und Untergangszeiten der Sonne in Konstanz im Jahr 2008 mit Berücksichtigung der Sommerzeit.....	24
Zum Problem des Eintrags von Sedimentstoffen in den Bodensee-Obersee - eine Belastung für die Ökologie und Fischerei.....	25
Ersatz von Fischmehl und Fischöl im Futter von Regenbogenforellen .....	27
Kurzmitteilungen.....	29

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

**Rundbrief 3  
Oktober 2007**

## Liebe Leser,

Die neuen Verordnungen und Richtlinien der EU waren ein Hauptthema der Vortragsveranstaltungen beim diesjährigen Deutschen Fischereitag vom 12. bis 15. September in Eisenach. Vorgestellt wurden unter anderem die Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, die Aquakulturrichtlinie, eine geplante Verordnung zur Vorlage von Aquakulturstatistiken durch die Mitgliedstaaten, die seit Beginn des Jahres geltende Transportverordnung sowie die Verordnung über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur, über deren Inhalt und Auswirkungen in einer der nächsten AUF AUF-Ausgaben noch ausführlich berichtet wird. Momentan ist völlig unklar, wie die Flut von Rechtsakten die Aquakultur betreffend in Deutschland bzw. Baden-Württemberg umgesetzt werden soll. Es fehlt sowohl an Fachpersonal in den Behörden als auch an Personen, die die Durchführung der einzelnen Vorschriften vor Ort kontrollieren. Sollte sich der momentane Trend weiter fortsetzen, wird bald die gesamte deutsche Fischereiverwaltung und Fischereiforschung damit beschäftigt sein, irgendwelche EU-Richtli-

nien und -Verordnungen umzusetzen bzw. die dafür erforderlichen Daten zu beschaffen. Und fast noch schlimmer trifft die überbordende Bürokratisierung sicherlich die Fischer und Fischzüchter, denen die Arbeit weiter erschwert wird.

Im Juni wurde nun die Verordnung zum Schutz des Aales vom EU-Fischereirat verabschiedet. Da auch diese Verordnung weitreichende Konsequenzen hat, wurde auf dem Deutschen Fischereitag dem Europäischen Aal ein ganzer Tag gewidmet. Herr Dr. Conrad vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz versuchte die Zuhörer in seinem Vortrag davon zu überzeugen, dass die jetzige Verordnung eine gute Lösung für Deutschland darstellt, vor allem im Hinblick auf die ersten Entwürfe, die bereits vor vielen Jahren zur Diskussion standen. Ob sich diese positive Sichtweise halten lässt, wird sich wohl erst Ende nächsten Jahres zeigen. Bis dahin müssen die Mitgliedstaaten Managementpläne bei der EU eingereicht haben. Bei Nichteinreichen oder Ablehnung der Management-

pläne droht eine Fangreduzierung um mindestens 50%. Näheres zur Verordnung entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Artikel in diesem Heft.

Funk und Fernsehen berichten darüber, die Fischer wissen es seit langem: Die Erträge im Bodensee brechen aufgrund der veränderten Nährstoffverhältnisse ein. Auf der diesjährigen Sitzung der IBKF wurde daher versucht, mit neuen Netzregelungen dieser Situation zu begegnen. Warum die Anpassungen aber nicht in ähnlicher Weise erfolgten, wie sie Mitte der neunziger Jahre mit der Einführung der „flexiblen Fischerei“ vollzogen wurden, wird in diesem Heft erörtert.

Das Redaktionsteam hat sich entschlossen, eine neue Rubrik in den Rundbrief einzuführen. Unter der Rubrik „Forum“ möchten wir aktuelle Beiträge oder Meinungen von Fachkollegen abdrucken sowie auch eine Möglichkeit zur Anregung einer Diskussion bieten. Dies ist ein Versuch, über dessen Ausgang wir heute noch nichts sagen können. Aber möglicherweise werden solche Themen, die sonst aufgrund mangelnder Datenlage nicht diskutiert werden, mehr in den Fokus der betroffenen Akteure und Verantwortlichen gerückt und über Lösungen verstärkt nachgedacht.

In der Hoffnung, dass die Fischerei und Aquakultur nicht unter der Regelungswut der EU-Bürokraten Schiffbruch erleidet,

Ihr Redaktionsteam

### Redaktionelle Zusammenstellung und Versand:

Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf, Ref. 8:  
Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg  
Untere Seestraße 81  
D-88085 Langenargen

Tel.: 07543/9308-0 Fax: 07543/9308-20  
eMail: FFS@LVVG.BWL.DE  
Internet: WWW.LVVG-BW.DE

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

Zitiervorschlag:

**Fischereiiinformationen aus Baden-Württemberg**



## Die IBKF 2007: Perspektiven der Felchenfischerei des Bodensee-Obersees

R. Berg

**E**in Schwerpunkt der Beratungen der diesjährigen Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) betraf künftige Regelungen zur Felchenfischerei. Die getroffenen Beschlüsse sollen dazu beitragen, die Ertragssituation für die Bodenseefischer zu verbessern: Ab 2. Juli 2007 dürfen wieder vier Netze pro Patent mit 40 mm Maschenweite gesetzt werden. Der Sachverständigenausschuss wurde beauftragt, noch in diesem Jahr über mögliche weitere Maßnahmen zur Anpassung der Bodenseefischerei zu beraten.

### Ertragssituation

Die diesjährige IBKF fand unter dem Vorsitz Baden-Württembergs am 20. Juni 2007 in Friedrichshafen-Ailingen statt. Sie stand unter dem Vorzeichen der stark zurückgegangenen Fangerträge der Berufsfischer des Bodensee-Obersees im Jahr 2006. Der Gesamtfang der Berufsfischerei lag mit 617 t um gut 22 % unter dem bereits geringen

Ergebnis von 2005 und um 406 t (- 40 %) unter dem Durchschnitt der letzten zehn Jahre (Tab. 1).

Im Jahr 2006 wurde das schlechteste Ergebnis seit 1955 erzielt. Diese Entwicklung setzte sich im 1. Halbjahr 2007 fort. Die natürlicherweise stark schwankenden jährlichen Gesamterträge bewegten sich seit den 1950er Jahren in einem Bereich zwischen 631 t im Jahre 1955 und 1.895 t im Jahre 1977, was

13,3 bzw. 40 kg/ha Fischertrag entspricht (Abb. 1). Generell ist der derzeitige Rückgang in Zusammenhang mit den im Grundsatz begrüßenswerten und äußerst erfolgreichen Maßnahmen zur Reinhaltung des Bodensees zu sehen. Hierdurch ging der Phosphorgehalt auf etwa 8 mg/m<sup>3</sup> zurück. Diese Phosphorkonzentration entspricht, ebenso wie der erzielte Fangertrag, den jeweiligen Werten in den 1950er Jahren.

**Tabelle 1:** Fangertrag der Berufsfischer am Bodensee-Obersee im Jahr 2006 (alle Angaben in kg).

Fischart	Bayern	Württemberg	Baden	Österreich	Schweiz	Gesamt
Felchen gesamt	61.650	111.849	107.595	47.015	140.220	468.329
... Blaufelchen	18.593	72.126	66.389	12.752	126.290	296.150
... Gangfisch	40.273	0	0	0	0	40.273
... Sandfelchen	32	0	0	0	0	32
... Kilch	0	0	0	0	0	0
... Andere Felchen	2.752	39.723	41.206	34.263	13.930	131.874
Seeforelle	534	1.131	1.428	362	2.076	5.531
Andere Forellen	50	73	84	31	56	294
Seesaibling	559	828	5.074	207	2.331	8.999
Äsche	1	1	7	2	15	26
Hecht	829	1.256	1.239	1.216	1.070	5.610
Zander	4.726	804	79	3.062	498	9.169
Barsch	5.287	4.893	13.441	2.766	24.601	50.988
Karpfen	2.713	7.705	2.801	634	1.325	15.178
Schleie	42	35	21	70	99	267
Brachsen	1.145	1.421	1.358	2.429	1.267	7.620
sonst. Weißfische	12.237	1.025	3.102	4.835	10.058	31.257
Trüsche	825	765	757	179	1.095	3.621
Aal	553	3.146	2.323	897	1.197	8.116
Wels	304	220	39	611	241	1.415
sonstige Fische	171	69	50	2	351	643
Gesamt	91.626	135.221	139.397	64.318	186.500	617.062

Der Anteil der Felchen am Gesamtfang lag bei 76 % und betrug 468 t. Barsche wurden 51 t gefangen (8,3 % des Gesamtfangs) und die Gruppe der Weißfische trug mit 39 t (6,3 %) zur jährlichen Fischernte bei. Unter den weniger häufigen Arten dominierten Zander mit 9 t (1,5 %) und Karpfen mit 15 t (2,5 %). Alle anderen Fischarten hatten Fanganteile unter 10 t. Das Ergebnis wurde von derzeit 132 Berufsfischern mit Vollpatent und 25 Fischern mit Alters- oder Haldenpatent erzielt. Die regionale Betrachtung der baden-württembergischen Fanganteile führt zu vergleichbaren Relationen: Der Fang von 219 t Felchen entspricht 80 % des Gesamtfangs, 18 t Barsch entsprechen 6,7 %. Etwas untypisch und noch eine Folge des warmen Sommers 2003 waren dagegen 10,5 t gefangene Karpfen (3,8 % des baden-württembergischen Gesamtfangs). Diese Ergebnisse wurden von 53 Fischern mit Vollpatenten und 15 Fischern mit Alterspatenten erzielt.

### Neue Regelungen

Mit den Änderungen im See, und hier insbesondere dem Rückgang der Phosphor-Konzentration, verringerte sich über die letzten Jahre nicht nur das Wachstum der Felchen, sondern die Fische veränderten beispielsweise auch ihr Verhalten und ihre Aufenthaltsbereiche. Um dem Rechnung zu tragen und der Berufsfischerei einen nachhaltigen und existenzsichernden Ertrag zu sichern, beschlossen die Bevollmächtigten neue Regelungen zugunsten der Berufsfischer. So dürfen künftig im „freitreibenden Schwebesatz“ 4 Netze mit ausschließlich 40 mm Maschenweite statt der im Vorjahr beschlossenen Kombination aus 40 mm- und 44 mm-Netzen verwendet werden. Bereits zum 2. Juli 2007 wurde die Änderung der Maschenweite bei den Felchennetzen umgesetzt.

Da mittelfristig nicht wieder mit einer deutlichen Erhöhung der Erträge gerechnet werden kann, beauftragten die Bevollmächtigten den Sachverständigenausschuss

damit, Konzepte zu einer ggf. weitgehenden Anpassung der Fischereiintensität zu entwickeln, um damit auch zukünftig die nachhaltige Nutzung der Fischbestände des Bodensees zu sichern. Derzeit wird vorrangig und als kurzfristig durchzuführende Maßnahme eine weitere Reduzierung der Maschenweite im Schwebesatz auf 38 mm diskutiert. Mittelfristig muss aber auch eine weitere Reduzierung der Patentzahlen in Betracht gezogen werden, denn der derzeitige Ertrag reicht für die vorhandene Zahl der Berufsfischer als wirtschaftliche Grundlage nicht aus, ganz gleich, welche Änderungen der Maschenweiten beim einen oder anderen Netztyp vorgenommen werden.

### Weitgehende Erörterung künftiger Regelungsmöglichkeiten

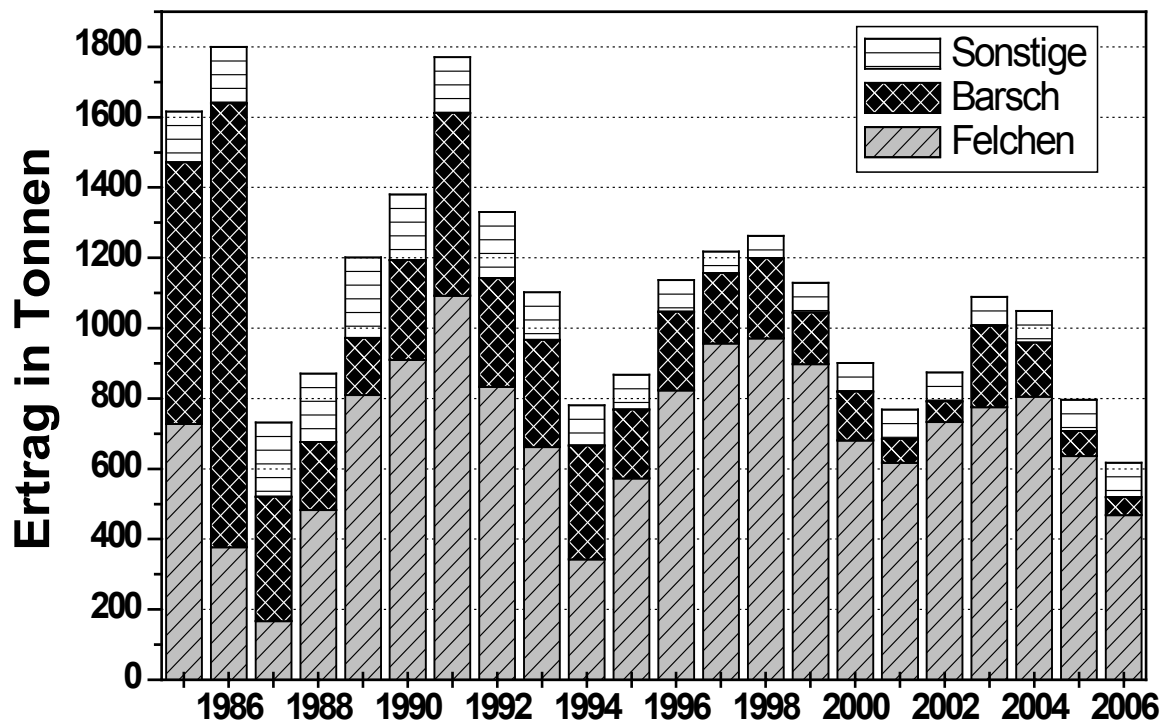
Im Anschluss an die IBKF 2007 wurde die Diskussion um die eventuelle Einführung von 38 mm Netzen im Sachverständigenausschuss fortgeführt. Hierbei wurde vor allem die Möglichkeit angesprochen, mittels einer kombinierten Fischerei aus Netzen mit 38 mm und 40 mm Maschenweite sowohl den Felchenertrag insgesamt zu erhöhen als auch eine wirtschaftlich günstigere Verteilung der Fänge während des Jahres zu erreichen. Eine vergleichbare Regelung wurde in den neunziger Jahren erfolgreich vorgenommen, als erstmalig im Schwebesatz eine Kombination aus 40 und 44 mm Netzen zugelassen wurde. Der derzeit diskutierte Ansatz mit 38/40 mm Netzen unterscheidet sich jedoch grundlegend von dem Mitte der neunziger Jahre, da es damals ausschließlich um eine teilweise Fangverlagerung vom Sommer/ Fröhherbst in den Frühling ging. Seinerzeit wurden sehr gute Felchenerträge erzielt, man konnte quasi aus dem Vollen schöpfen. Dennoch wurden zusammen mit der Maschenweitenreduktion im Frühjahr klare Kompensationsmaßnahmen im Sommer und Herbst beschlossen, um die Befischungintensität insgesamt nicht zu erhöhen. Dieses

Maßnahmenpaket war zunächst erfolgreich - die Verlagerung von Fanganteilen in die Frühjahrsmonate funktionierte.

### Positive Effekte der „flexiblen Fischerei“ aufgehoben

Kein Erfolg bestand hinsichtlich der „Nachhaltigkeit“ dieser Regelung: Ab dem Jahr 2000 wurde auf Druck der Fischer der Anteil der 40 mm Netze im Schwebesatz jedes Jahr weiter ausgedehnt (Abb. 2). Mit diesen Veränderungen wurde der ursprüngliche Erfolg der Fischerei mit dem kombinierten Schwebesatz aufgegeben, denn mit zunehmendem Einsatz der 40 mm Netze (letztlich das ganze Jahr über) ging die ursprüngliche Verlagerung der Fänge in die Frühjahrsmonate immer mehr verloren. Daraus resultiert nun die Vorstellung, durch die Einführung von 38 mm Netzen im Schwebesatz wieder eine mögliche Fangverlagerung in die Frühsommermonate zu erzielen, um so die wirtschaftliche Situation der Berufsfischer zu verbessern. Nicht ausreichend gewürdigt wird dabei, dass die Einführung solcher Netze mit erheblicher Wahrscheinlichkeit zu einer weiteren Verringerung des Gesamtertrags führen dürfte.

Solange die Befischung mit 40 mm Netzen zeitlich und von der Netzzahl her nur sehr begrenzt durchgeführt wurde, die Größenzusammensetzung des Felchenbestandes also noch nicht weitgehend durch die 40 mm Netze geprägt war, konnte mit solchen Netzen im Frühjahr „vorweg gefischt“ werden. Nachdem die 40 mm Netze anteilmäßig bedeutender wurden, wurde dieser Effekt geringer und blieb schließlich völlig aus. In diesem Sinne ist auch das häufig zu hörende Argument unzutreffend, dass mit 38 mm Netzen Fische im Frühjahr und mit 40 mm Netzen Fische erst im Herbst gefangen werden. 38 mm Netze werden im Frühjahr nur so lange besser fangen, wie sie in nur äußerst geringem Maße und zeitlich sehr begrenzt eingesetzt werden. Wird ihr Einsatz



**Abbildung 1:** Fangertrag für Barsche, Felchen und sonstige Fischarten im Bodensee-Obersee für die Jahre 1985 bis 2006.

ausgeweitet, dann ist binnen weniger Jahre die analoge Entwicklung wie bei der zuvor beschriebenen 40/44 mm Netzkombination zu erwarten: die Fangverlagerung ins Frühjahr wird aufgehoben und die Ertragsminderung durch den Fang durchschnittlich kleinerer Fische kommt zum Tragen.

Es ist in diesem Zusammenhang ergänzend darauf hinzuweisen, dass die Verlagerung der Fänge ins Frühjahr nur dann wirtschaftliche Vorteile bringen kann, wenn zu dieser Zeit so hohe Preise erzielt werden, dass der Nachteil durch den geringeren Gesamtertrag mehr als ausgeglichen wird. Anders als in den neunziger Jahren ist dies derzeit nicht der Fall. Durch die Knappheit des Fischangebots können die Felchen heute auch im Sommer und Herbst zu gleich hohen Preisen wie im Frühjahr abgesetzt werden.

### Ist eine Ausdünnung der Bestände notwendig?

In der Diskussion zur Einführung von 38 mm Netzen wird auch eine eventuelle Erfordernis zur Ausdünnung der Bestände postuliert. Damit soll ein besseres Wachstum der Felchen erreicht werden. Dazu ist anzumerken, dass sich in Untersuchungen der Uni Konstanz in einzelnen Jahren eine Dichteabhängigkeit des Felchenwachstums andeutete. Die Ergebnisse der Untersuchungen bezogen sich dabei ausdrücklich auf einzelne, weiter zurückliegende Jahre und nicht auf die gegenwärtige Situation. Sofern man trotz dieser stark eingeschränkten und vorsichtigen Aussage zu der Auffassung kommen sollte, dass eine Ausdünnung erforderlich sei, müsste man den Felchenbestand drastisch verkleinern, wenn ein nennenswerter Effekt auf das Wachstum der verbleibenden Fische erzielt werden soll, und man müsste hierzu eventuell mit deutlich kleineren Maschen unterhalb 38 mm fischen. Das heißt, die Befischungsdichte wäre erheblich zu erhöhen.

Dies würde zwangsläufig zu kaum abschätzbaren Veränderungen im Felchenbestand führen.

Im Rahmen der Diskussionen in der Bodenseefischerei wurde als befürwortendes Argument für die Einführung engerer Schwebnetze die seinerzeitige Maschenweitenreduktion bei den Barschnetzen erwähnt. Jedoch ist unwidersprochen, dass die damals geführte Argumentation um den Ausdünnungsbedarf bei den Barschen nicht auf die Felchensituation übertragen werden kann. Zudem fehlt bis heute jeglicher Beleg dafür, dass die Ausdünnung der Barschbestände durch den Einsatz engerer Maschenweiten irgendwelche positiven Effekte hatte. Die Auswirkungen eines eventuellen Einsatzes von 38 mm Netzen auf den Felchenlaichbestand und den Laichertrag sind bislang unklar. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei den Blaufelchen die gewonnene Laichmenge deutlich zurückgehen dürfte. Bei den Gangfischen dürfte außerdem auch die durchschnittliche Eigröße abnehmen.

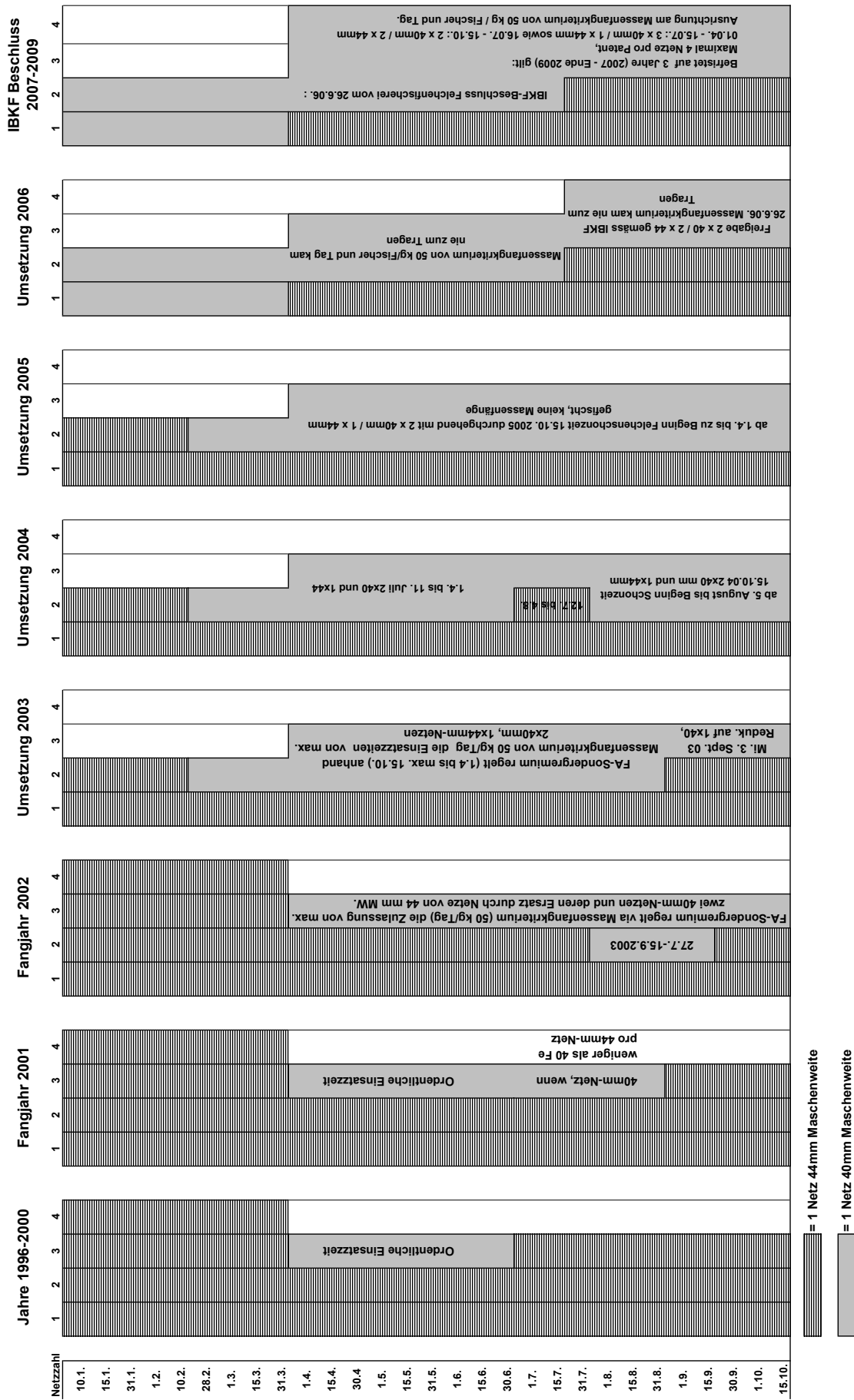


Abbildung 2: Flexible Blaufelchenschonzeit; Einsatzzeiten der 44- und 40 mm-Netze von 1996 bis 2006.



## Resümee

In diesem Zusammenhang muss generell darauf hingewiesen werden, dass die Änderungsvorschläge bezüglich des Einsatzes von 38 mm Netzen gegenwärtig bereits diskutiert werden, obwohl noch keinerlei aussagekräftige Erkenntnisse über die Auswirkung der ausschließlichen Verwendung von 40 mm Netzen im Schwebesatz vorliegen. Daher spricht vieles dafür, zunächst die Auswirkungen der erst kürzlich beschlossenen Verwendung von

4x40 mm Netzen abzuwarten und zu beurteilen. Auch wiesen zahlreiche befragte Berufsfischer darauf hin, dass zwar die derzeitige Ertragssituation als wirtschaftliche Grundlage für ihren Betrieb völlig unzureichend ist, sie aber dennoch einen Umstieg auf eine 38 mm Fischerei zumindest bislang bestenfalls als Notmaßnahme, aber keineswegs als erstrebenswert erachten. Weitergehende Lösungen zur Erzielung eines die längerfristige Wirtschaftlichkeit der Fischereibetriebe gewährleistenden Ertrags würden bevorzugt.

Vor dem Hintergrund des gesunkenen (und möglicherweise weiter sinkenden) Gesamtertrags an Felchen scheint es dringend geraten, alle Maßnahmen zu unterlassen, die ein weiteres Absinken der Erträge eher unterstützen. Nach dem bisherigen Kenntnisstand scheint bei der vorgeschlagenen Einführung von 38 mm Netzen diese Gefahr wahrscheinlicher als ein Eintreten positiver Auswirkungen.

# Zunehmende Reglementierung der Aquakultur in Europa

T. Strubelt

**B**islang hatte die Kommission die Zuständigkeit der Mitgliedstaaten für die Aquakultur und die Binnenfischerei respektiert und allenfalls indirekt (z. B. durch die „Richtlinie mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten“) in diesen Bereich regelnd eingegriffen. In letzter Zeit hat sie diese Zurückhaltung praktisch völlig aufgegeben und greift mit einer ganzen Reihe neuer Verordnungen direkt in diesen Sektor ein. Dies führt neben zahlreichen anderen Problemen insbesondere auch zu einem erheblichen Anstieg des bürokratischen Aufwands sowohl für die betroffenen Aquakultur- und Binnenfischereibetriebe als auch für die betroffene Fachverwaltung in den Mitgliedstaaten. Nachfolgend sind drei aktuelle Beispiele dargestellt.

## 1. Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rats über die Vorlage von Aquakulturstatistiken durch die Mitgliedstaaten

### Inhalt

Die geplante Verordnung sieht umfangreiche Erhebungen auf Betriebsebene und Berichtspflichten an die Kommission vor u. a. über

- die Mengen an erzeugten Speisefischen und Besatzfischen sowie die Erlöse, jeweils aufgeschlüsselt nach den einzelnen Fischarten und den Produktionstechniken, jeweils jährlich und
- Angaben über die Betriebsstrukturen (z. B. Art der Produktionseinheiten) alle drei Jahre.

Die Daten müssen im Regelfall durch Abfragen erhoben oder mit statistisch gesicherten Methoden geschätzt werden. Einfache Schätzungen sind nur bei geringen Mengen erlaubt oder wenn aufgezeigt werden kann, dass die anderen Methoden überzogen ("excessive") sind. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen mit den Auslegungen der Kommission dürfte dieser Nachweis eine sehr hohe Hürde darstellen.

### Begründung der Kommission für die Notwendigkeit der Verordnung

Auf Grund ihres Wachstums müsse nun auch die Aquakultur zukünftig durch die Gemeinsame Fischereipolitik gemanagt und geregelt werden.

### Bisheriges Verfahren in Deutschland/Baden-Württemberg

Die Produktionsdaten werden in Deutschland von Fachleuten der Länder geschätzt und auf Bundesebene zusammengestellt. Mit diesen Daten konnte seither durchaus zufriedenstellend gearbeitet werden. Alle 10 Jahre findet eine bundesweite „Binnenfischereierhebung“ per Befragung der Betriebe durch die statistischen Landesämter statt. Nach Auffassung praktischer aller Fischereifachleute sind deren Ergebnisse weitgehend unzutreffend und daher unbrauchbar. Bei der Erarbeitung von Beurteilungen und Berichten bleiben sie unberücksichtigt. Die im Verordnungs-Entwurf vorgesehenen Frageschemata ähneln

denen der Binnenfischereierhebung, dementsprechende Ergebnisse sind zu erwarten.

### Beurteilung aus Sicht der Fischereiverwaltung Baden-Württemberg

- Die Begründung der Kommission für die Anwendung der Verordnung auf die Aquakultur generell kann nicht nachvollzogen werden. Die Aquakultur im Binnenland ist unkritisch. In Baden-Württemberg entwickelt sie sich gut und geordnet. Bedarf für ein steuerndes Eingreifen der EU ist nicht zu erkennen.
- Selbst wenn die Anwendung im Binnenland gerechtfertigt wäre, ist die geforderte Genauigkeit und Detailliertheit überzogen. So ist es z. B. unerheblich, ob die Fische in "Becken, Teichen oder Fließkanälen" herangezogen werden.
- Für die Betriebe, insbesondere die kleinen Familienbetriebe in Baden-Württemberg (und vielen anderen Gebieten), würde die Einführung entsprechender Meldepflichten eine zusätzliche und



- weil überflüssig – unzumutbare Belastung bedeuten.
- Wenn die Daten gemäß dem aktuellen Verordnungs-Vorschlag so erhoben werden sollen, dass sie zutreffend sind und eine korrekte (sinnvolle??) Auswertung ermöglichen, müssten die

Erhebungen sowohl vor Ort als auch in der Aufarbeitung laufend von Fischereifachleuten begleitet werden. Der erforderliche Personalbedarf dafür wird in Baden-Württemberg auf eine vollständige Arbeitskraft geschätzt.

#### Vorschlag

Vollständige Herausnahme der Aquakultur im Binnenland/Süßwasser aus der Verordnung oder ganz erhebliche Vereinfachung (wie auch vom Bundesrat einstimmig gefordert).

## 2. Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals

#### Wesentlicher Inhalt

Die Mitgliedstaaten müssen die „natürlichen Aaleinzugsgebiete“ ausweisen und für jedes einen Aalbewirtschaftungsplan aufstellen, der gewährleistet, dass eine bestimmte Menge an Laichtieren ins Meer abwandern kann. Ohne Plan muss die Fangtätigkeit/Fangmenge um mindestens 50 % reduziert werden. Ein bestimmter Anteil der gefangenen Glasaale ist für den Besatz der europäischen Aaleinzugsgebiete zu verwenden. Alles – auch der Fang und die Vermarktung von Aal - ist umfangreich zu überwachen und zu belegen.

#### Begründung der Kommission für die Notwendigkeit der Verordnung

Das Aufkommen an Jungaalen ist so stark gesunken, dass ein europaweites, koordiniertes Eingreifen erforderlich ist. Die Verordnung dient dem Artenschutz.

#### Bisherige Vorgehensweise in Baden-Württemberg

Durch Besatz und geeignete Vorschriften (u. a. zu Schonzeiten, Mindestmaßen, Fanggeräten) wurden eine moderate Befischung und angemessene Aalbestände gesichert. Monitoring erfolgte im Rahmen sonstiger Erhebungen. Ungelöste Probleme bereitet hingegen die Tatsache, dass die abwandernden Tiere in den Rhein Nebenflüssen sowie dem Hoch- und Oberrhein

zahlreiche Kraftwerke passieren müssen.

#### Beurteilung aus Sicht der Fischereiverwaltung Baden-Württemberg

- Das Aufkommen an Glasaalen ist in der Tat stark zurückgegangen, die Gründe dafür sind jedoch bislang unklar. Die durch die Verordnung angestrebte Erhöhung des Laicherbestands kann möglicherweise, muss aber nicht für Besserung sorgen.
- Die Verordnung verpflichtet einseitig die Fischerei. Maßnahmen an Kraftwerken können, solche zur Einschränkung der Fischerei müssen ergriffen werden, solange die Mindestabwanderungsrate nicht erreicht ist.
- Die Verordnung belastet die Glasaalfischerei (Spanien und Frankreich; die gefangenen Jungtiere werden zu erheblichem Anteil nach Asien oder zum direkten Verzehr verkauft) wesentlich geringer als die Fischerei in den Binnengewässern auf große Aale und trifft somit vorwiegend Fischer mit relativ geringem Betriebseinkommen.
- Der Managementplan und die vorgeschriebenen Überwachungsmaßnahmen sind extrem aufwendig. Je nach Ausgestaltung der Durchführungsvorschriften wird der zusätzlich erforderliche Personalaufwand in Baden-Württemberg auf mindestens 1 Arbeitskraft bis zu mehreren Arbeitskräften geschätzt.

#### Vorschlag

Wenigstens bei den Durchführungsvorschriften streng darauf achten, dass jeder nicht zwingend erforderliche Aufwand vermieden wird. Mehr Gewicht auf die Forschung legen (tatsächliche Ursachen des Aalrückgangs, künstliche Vermehrung).

### 3. Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates vom 11. Juni 2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur

#### Inhalt

Die Verordnung führt Beantragungs-, Überprüfungs- und Genehmigungspflichten für den Fall ein, dass nicht einheimische oder (eingeschränkt auch) gebietsfremde Wasserorganismen für Zwecke der Aquakultur eingeführt oder verbracht werden sollen.

#### Begründung der Kommission

Förderung der nachhaltigen Entwicklung der Aquakultur und Schutz der biologischen Vielfalt.

#### Bisherige Vorgehensweise in Baden-Württemberg

Das Aussetzen fremder Fischarten in die freie Natur ist untersagt bzw. genehmigungspflichtig. Bereits eingebürgerte Arten sind von dieser Regelung nicht betroffen. Die Verwendung fremder (nicht eingebürgerter) Arten in der Aquakultur ist nicht reglementiert. Nennenswerte Probleme in Folge dieser Rechtslage sind bislang nicht aufgetreten.

Soweit fremde (nicht eingebürgerte) Arten in die freien Gewässer eingeschleppt wurden, geht dies nicht auf deren Verwendung in Aquakulturbetrieben zurück.

#### Beurteilung aus Sicht der Fischereiverwaltung Baden-Württemberg

- Das Antrags-, Prüfungs- und Genehmigungsverfahren ist derart aufwändig, dass es von den baden-württembergischen Betrieben nicht zu meistern ist. Damit wirkt die Verordnung in Baden-Württemberg entgegen ihrer offiziellen Intention der Diversifizierung in der Aquakultur und deren Förderung direkt entgegen.
- Die Prüfung eventuell dennoch eingereichter Anträge wäre enorm arbeits- und personalaufwändig. Ein Teil der Fragestellungen ist kaum seriös zu beantworten.
- Diverse Definitionen der Verordnung sind nicht eindeutig und somit auslegungsfähig. Die Wirkung der Verordnung kann sich somit noch verschärfen und ggf.

auch Arten bzw. Artenhybriden (z. B. Störe, Elsässer Saibling) erfassen, die in der Aquakultur seit Jahrzehnten weit verbreitet sind und sich bewährt haben.

- Die Verordnung geht wohl auf Probleme im marinen Bereich zurück, die zum Teil nicht von der Aquakultur verursacht, aber offensichtlich dieser angelastet werden. Sie pauschalisiert diese Probleme und reglementiert auch den Bereich der Aquakultur im Binnenland.

#### Vorschlag

Freistellung weiterer bewährter Arten/Artenhybriden vom Geltungsbereich der Verordnung, keine weiteren Verschärfungen durch die noch ausstehende Durchführungsverordnung oder Auslegungen nicht eindeutiger Formulierungen.

#### Fazit

Allein durch die drei oben genannten Verordnungen kommt auf die Fischereiverwaltung in Baden-Württemberg Mehrarbeit im Umfang mehrerer Arbeitskräfte zu, die mit dem vorhandenen Personal nicht aufzufangen ist. Auch die betroffenen Aquakultur- und Fischereibetriebe werden zusätzlich belastet, ohne dass ihnen im Gegenzug irgendwelche Vorteile entstehen. Beides wäre aus fachlicher Sicht Baden-Württembergs zumindest teilweise vermeidbar gewesen. So wird insbesondere keine Notwendigkeit gesehen, die Statistik-Verordnung und die Verordnung über die Verwendung fremder Arten in der Aquakultur auf die binnenländische Aquakultur anzuwenden. Die bisherigen Vorgehensweisen waren völlig ausreichend. Auch hinsichtlich der Aal-Verordnung wird angezweifelt, dass der Aufwand im Bereich der Binnenfischerei angemessen und im Vergleich zum Problem der direkten Glasaalnutzung gerechtfertigt ist. Letztere wird faktisch nur wenig eingeschränkt, zudem wurde den Glasaalfischern Ausgleich zugesagt, falls die Glasaalpreise um mehr als 20 Prozent fallen sollten.

Der Bundesrat hat zu allen drei Verordnungsvorschlägen einstimmig umfangreiche Änderungen u. a. zur Verringerung des bürokratischen Aufwands gefordert.

Die drei Verordnungen stehen nicht allein, vielmehr belasten noch weitere neue EU-Vorschriften die Fischereiverwaltungen der Länder (z. B. Monitoring-Aufgaben nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Wasserrahmen-Richtlinie). Die zunehmende Belastung durch EU-Bürokratismus geht zu Lasten der Sacharbeit. So musste in Baden-Württemberg bereits die fachliche Unterstützung der Aquakultur- und Fischereibetriebe weitestgehend eingestellt werden. Damit wirken die EU-Vorschriften der Förderung der Aquakultur im Binnenland zusätzlich entgegen.



## Neue Verordnung der EU zur Erholung der Aalbestände

J. Baer

**D**a der europäische Aalbestand stark rückläufig ist, wurde im Juni diesen Jahres eine Aalschutz-Verordnung durch die EU beschlossen (Verordnung (EG) Nr. 1100/2007). Um die Zahl der abwandernden laichbereiten Aale zu erhöhen und damit die Zahl der Nachkommen anzuheben, sollen die Mitgliedsstaaten bis Ende 2008 so genannte „Aal-Managementpläne“ entwickeln. Darin sollen für den Aal Schutzmaßnahmen aufgezeigt und festgelegt werden (z.B. durch Fangbegrenzungen oder erhöhten Schutz bei der Abwanderung). Werden keine Managementpläne eingereicht oder die vorgelegten Pläne nicht akzeptiert, muss der betreffende Mitgliedsstaat den Aalfang oder die Fischerei auf Aal um 50 % reduzieren. Zusätzlich wurden in der Verordnung Quoten für den Anteil der Aale festgelegt, die ausschließlich für Besatzzwecke genutzt werden dürfen. Auch müssen umfassende Kontrollregelungen für die Aalfischerei getroffen werden. In dem vorliegenden Artikel wird die Verordnung näher erläutert und mögliche Konsequenzen diskutiert.

### Hintergrund

Im letzten Jahrzehnt zeichnete sich ein immer stärkerer Rückgang der Aal-Bestände ab. Nimmt man das hohe Glasaalaufkommen der 1960er bis 1970er Jahre als Maßstab, dann kommen heute nur noch 1-2 % dieser Mengen an Europas Küsten an (Abbildung 1). Parallel dazu ist auch der Fangertrag stark rückläufig, in den letzten 100 Jahren hat sich dieser halbiert (Abbildung 1). Nach Einschätzung des internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) müssen daher Maßnahmen ergriffen werden, um den Aalbestand nachhaltig schützen und bewirtschaften zu können.

Vieles deutet darauf hin, dass der allgemeine Bestandsrückgang durch mehrere Faktoren ausgelöst wurde. Die Einlagerung dioxinähnlicher Schadstoffe (PCBs) im Fett des Aals können entscheidend am Rückgang der Aale beteiligt sein, da diese Stoffe nachweislich die Fruchtbarkeit vieler Fischarten negativ beeinflussen. Einige Wissenschaftler vermuten auch, dass durch die Verschiebung des Golfstromes weniger Aallarven an die europäische Küste

gelangen als es früher der Fall war und sehen in dieser Veränderung eine Hauptursache für die rückläufige Zahl an Glasaalen. Weitere Gründe sind im direkten Verzehr der jungen Glasaale in Südeuropa und im Verkauf der Glasaale nach Asien zu sehen. Zusätzlich wurden die Flüsse in der Vergangenheit stark verbaut. Die Aale gelangen daher nur noch eingeschränkt zu ihren Fraßplätzen bzw. werden auf ihrer Abwanderung in hoher Zahl durch Kraftwerksturbinen getötet. Darüber hinaus werden Parasiten, fischfressende Vögel und Überfischung als Ursachen diskutiert (Näheres dazu siehe AUF AUF 2006 Heft 2).

Eine künstliche Vermehrung Europäischer Aale ist bis heute nicht möglich. Daher versucht die EU nun, durch eine umfangreiche Neu-Regelung der Aalfischerei, den Bestandsrückgang aufzuhalten.

### Grundgerüst der Verordnung

Mit der Verordnung sollen der Schutz und die nachhaltige Nutzung der Aalbestände der EU gewährleistet und die Aalbestände aufgefüllt werden. Zu diesem Zwecke legen

die Mitgliedsstaaten die natürlichen Lebensräume des Aals („Aaleinzugsgebiete“) in ihrem Hoheitsgebiet fest. Um eine Wiederauffüllung der Bestände möglichst effektiv zu betreiben, werden drei Maßnahmen verordnet: 1. Effektiver Schutz abwanderungswilliger Blankaale auf der Grundlage von Managementplänen, 2. Quotierung der Glasaalverteilung und damit Verminderung des direkten Konsums bzw. außereuropäischen Exportes der Glasaale und 3. Überwachung der Aalfischerei und des Aalhandels.

### 1. Blankaalschutz

Durch die Erarbeitung und Umsetzung von Aal-Managementplänen soll der Bestand an Blankaalen angehoben werden. Ziel ist es, die Zahl der abwandernden Blankaale so zu erhöhen, dass 40 % derjenigen Masse abwandert, die zu Zeiten ohne anthropogenen Einflüssen abgewandert wären. Die EU schlägt z.B. vor, die kommerzielle Fangtätigkeit zu senken, die Sportfischerei einzuschränken, Besatzmaßnahmen zu forcieren oder zu Hauptwanderzeiten der Blankaale die Kraftwerksturbinen

abzustellen. Die Managementpläne, die spätestens zum 31.12.2008 vorgelegt sein müssen, werden dann von einem wissenschaftlichen Ausschuss der EU begutachtet und genehmigt oder abgelehnt. Wird auch ein innerhalb einer Nachbesserungsfrist neu eingereichter Plan abgelehnt, muss der Mitgliedsstaat dafür sorgen, dass der Fischereiaufwand auf Aal oder der Aalfang um mindestens 50 % gegenüber dem durchschnittlichen Fischereiaufwand oder Aalfang der Jahre 2004 bis 2006 gesenkt wird. Über angenommene Managementpläne und deren Auswirkungen ist alle drei Jahre zu berichten. Ein Land, welches keinen Managementplan eingereicht hat oder aber dessen Pläne abgelehnt wurden, muss alle drei Jahre über die Auswirkungen der Senkung der Aalfischerei berichten.

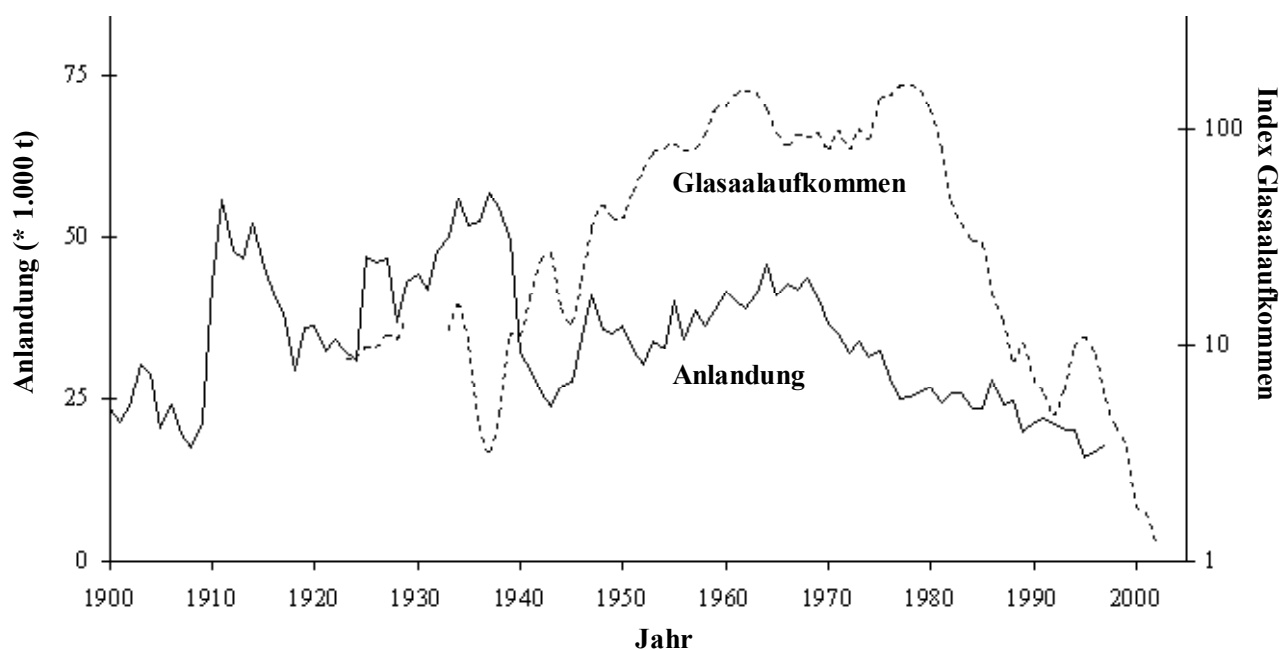
## 2. Glasaalquotierung

Die Menge an Glasaalen, die ein Mitgliedsstaat für den Wiederbesatz europäischer Gewässer benötigt, muss in den Aal-Managementplänen festgelegt werden. Um für diese Besätze eine ausreichende Anzahl an Glasaalen zu sichern, wurden nun Quoten für Glasaale, die ausschließlich als Besatzmaterial genutzt werden müssen, ausgesprochen. Die Quote wird schrittweise - beginnend 2008 mit 35 % - auf 60 % bis 2013 angehoben. Dies soll übermäßige Exporte nach Asien bzw. einen zu hohen Direktkonsum verhindern. Die EU wird allerdings die Preisentwicklung auf dem Glasaalmarkt jährlich analysieren. Kommt es zu Preis einbrüchen (wenn z. B. sehr viele Glasaale gefangen werden), soll die EU geeignete Maßnahmen ergreifen, wozu auch die Verringerung der Prozentsätze für innereuropäischen Besatz gehören kann. Profitieren werden davon die Glasaalfischer Frankreichs und Spaniens, denn diese Regelung ist mehr oder weniger als indirekte Preisstützung zu verstehen.

## 3. Überwachung

Die Mitgliedsstaaten müssen detaillierte Fang- und Überwachungsregelungen, die sich an der bestehenden gemeinsamen EU-Gesetzgebung für die Meeresfischerei orientieren, erstellen. Auch muss bis zum 01.01.2009 für Aaleinzugsgebiete ein Verzeichnis aller kommerziellen Aal-Fischereifahrzeuge (Boote) und Aal-Fischer (Einzelpersonen und Genossenschaften) und generell eine Liste aller Einrichtungen oder Personen, die eine Erstvermarktung von Aal durchführen, erstellt werden. Zusätzlich müssen die Mitgliedsstaaten regelmäßige Schätzungen der Anzahl der Freizeitfischer (Angler) durchführen.

Bis zum 1. Juli 2009 ist darüber hinaus jeder Mitgliedsstaat verpflichtet, die Rückverfolgbarkeit aller lebenden Aale, die in ihr Hoheitsgebiet ein- und ausgeführt werden, zu gewährleisten; gleichzeitig müssen die Mitgliedsstaaten Maßnahmen ergreifen, um feststellen zu können, ob alle in die EU oder aus der EU ein- oder ausgeführten Aale nach den jeweils geltenden Regeln gefangen wurden.



**Abbildung 1:** Glasaalaufkommen und Aalanlandung im letzten Jahrhundert (Darstellung nach Dekker 2007, ICES, Bericht unter <http://www.ices.dk/marineworld/eel/asp>)

## Schlussfolgerung

Die Verordnung zielt darauf ab, durch eine Einschränkung der Aalfischerei die Bestände wieder aufzufüllen. Damit wird ein Bereich beschnitten, der die Aalbestände zwar nutzt, aber im Vergleich zur Vielzahl der einleitend dargestellten Gründe der Bestandsbeeinträchtigung nur äußerst geringe Bedeutung hat. Die Fischerei trägt zudem Sorge, dass noch heute Aale in den vielen Gewässern vorkommen, in welche sie aufgrund der Verbauungen natürlicherweise nicht mehr aufsteigen können: Abgeschnittene Aufwuchsgewässer werden für den Aal durch Besatzmaßnahmen zugänglich gemacht und damit die Zahl der potenziell abwandernden Blankaale gefördert. Dass die Fische auf ihrer Abwanderung in großer Zahl durch Kraftwerksturbinen getötet werden, ist aus fischereilicher Sicht höchst bedauerlich. Die Möglichkeiten einer Einflussnahme auf die Kraftwerksbetreiber sind allerdings äußerst gering, da die Verordnung komplett über das Fischereigesetz zu regeln ist und durch die Verordnung keine rechtliche Handhabe bezüglich des Turbinenmanagement gegeben wird.

Da neben den zu erwartenden fischereilichen Beschränkungen zusätzlich durch die in der Verordnung verankerte Preisstützung das hohe Preisniveau für Glasaale von zur Zeit 600-900 €/kg aller Voraussicht bestehen bleibt, ist es fraglich, ob auch zukünftig im ausreichenden Maße besetzt wird. Es ist eher davon auszugehen, dass die Besatzaktivitäten zurückgefahren werden. Damit wäre die Verordnung kontraproduktiv und man wäre dem Ziel der Wiederauffüllung des Aalbestandes keinen Schritt näher.

Für Baden-Württemberg muss geklärt werden, welche Gewässer im Sinne der Verordnung Aaleinzugsgebiete sind und ob die anvisierten 40 % abwandernde Blankaale schon heute erreicht werden und wenn nicht, mit welchen Maßnahmen

dieses Ziel erreichbar wäre. Denkbar wären bestimmte fischereiliche Beschränkungen wie Schonzeiten, ein Mindestmaß und intensivere Besatzmaßnahmen. Es wird allerdings vermutet, dass die meisten Blankaale bei der Abwanderung durch den Rhein in den Turbinen der Kraftwerke sterben. Da durch die Verordnung allerdings keine Rechtsgrundlage für eine Änderung dieses Umstandes geschaffen wurde bzw. viele dieser Kraftwerke am Hoch- und Oberrhein in schweizerischer oder französischer Hand sind, ist die Möglichkeit einer Einflussnahme durch Baden-Württemberg jedoch begrenzt.

Aufgrund der Verordnung muss die kommerzielle Fangtätigkeit in der Rheinschiene genau erfasst und aufgezeichnet werden. Jeder Neben- und Haupterwerbsfischer muss sein Boot und sich selber registrieren lassen, ebenso müssen Fischer, die direkt vermarkten, spätestens ab Sommer 2009 registriert sein. Neben diesem hohen bürokratischen Aufwand kommt es im Zuge der Umsetzung der Aal-Managementpläne wie oben erwähnt möglicherweise auch zu Fangeinschränkungen und Schonzeiten. Davon sind dann auch alle Freizeitfischer betroffen. Werden allerdings keine Pläne eingereicht oder die Pläne durch die EU nicht akzeptiert, ist eine Beschneidung der Aalfischerei garantiert. Denn dann muss der gesamte Fischereiaufwand auf Aal oder der Aalfang um mindestens 50 % gesenkt werden.

Unklar ist bisher, wie die geforderten umfangreichen Kontrollregelungen und Überwachungsaufgaben umgesetzt werden können. Auch ist ungewiss, wie die erforderlichen Listen und Verzeichnisse zur Zeit erstellt werden können, da die entsprechenden Rechtsvorschriften fehlen und darüber hinaus bestimmte Angaben sehr schwer zu ermitteln sind. Insgesamt sind die Erstellung der Managementpläne und die vorgeschriebenen Überwachungsmaßnahmen extrem zeit- und personalaufwändig.

### Quelle:

Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals. *Amtsblatt der Europ. Union* L 248, 17-23



## Aktueller Stand der Fischseuchenbekämpfung in Baden-Württemberg - trotz Rückschlägen ist Baden-Württemberg weiterhin führend auf dem Gebiet der Fischseuchenbekämpfung

*B. Molzen, G. Isa und T. Miller, Fischgesundheitsdienst am Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt - Diagnostikzentrum - Aulendorf*

**O**bwohl in der jüngsten Vergangenheit Rückschläge zu verzeichnen waren (Ausbrüche von IHN und VHS in einigen zugelassenen Fischhaltungsbetrieben und Gebieten), ist Baden-Württemberg weiterhin führend auf dem Gebiet der Fischseuchenbekämpfung. Es ist das Bundesland mit den meisten bezüglich VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie) und IHN (Infektiöse Hämato-poetische Nekrose) zugelassenen Betrieben und Gebieten. Die Landesregierung hat der Fischseuchenbekämpfung oberste Priorität gegeben, wie Staatssekretärin Friedlinde Gurr-Hirsch in ihrer Rede beim Landesfischereitag am 7. Juli 2007 in Denkendorf betonte. Wer Erfolg hat, müsse auch Rückschläge einstecken, so die Staatssekretärin, und der wirklich Erfolgreiche zeichne sich dadurch aus, dass er wieder aufsteht, nachdem er Rückschläge erlitten hat. Vor allem müsse man den Stimmen widersprechen, die jetzt verkünden, man hätte es doch schon immer gewusst, dass die Seuchenfreiheit in Baden-Württemberg auf Dauer nicht realisierbar sei.

Die von den Fischseuchen betroffenen Betriebe sind dabei, ihre Anlagen mit Hilfe des Fischgesundheitsdienstes und der zuständigen Veterinärämter zu sanieren. Die Wiederzulassung der Betriebe und Gebiete wird angestrebt. Angler und Fischzüchter sind zur Solidarität mit den betroffenen Fischzüchtern aufgerufen, denn wenn nicht konsequent auf Disziplin beim Zukauf von Fischen sowie bei der Reinigung und Desinfektion geachtet wird, können die Fischseuchen VHS und IHN jeden Fischhaltungsbetrieb treffen!

### VHS und IHN

VHS und IHN sind verlustreiche, wirtschaftlich bedeutende Viruserkrankungen bei Fischen, die durch Rhabdoviren (verwandt mit dem Tollwutvirus) hervorgerufen werden. Beide Fischseuchen sind anzeigepflichtig. Zu den empfänglichen Fischarten im Süßwasser zählen Regenbogenforelle, Bachforelle, Äsche, Hecht, Saibling und Felchen.

#### VHS

Virale Hämorrhagische Septikämie der Forellen („Forellenseuche“)  
Symptome: Absondern vom Schwarm, Teilnahmslosigkeit, Dunkel-färbung, Glotzaugen. Beim Ausnehmen der Fische sieht man kommaförmige Blutungen in der Muskulatur und blutige Flüssigkeit in der Leibeshöhle. Kiemen und Leber erscheinen blass. Verluste gibt es bei allen Altersklassen. Bei längerem Verlauf zeigen einzelne Fische Drehbewegungen um die Körperachse.

#### IHN

Infektiöse Hämato-poetische Nekrose der forellenartigen Fische und des Hechtes  
Die Krankheitserscheinungen ähneln denen der VHS. Verluste treten vorwiegend bei Jungfischen und Brut auf, ältere Fische zeigen meist einen chronischen Krankheitsverlauf mit geringeren Verlusten.

Beide Fischseuchen treten vorwiegend bei Wassertemperaturen unter 14-15°C auf.





## Beide Fischseuchen können in einen Fischbestand eingeschleppt werden:

- **direkt:** über empfängliche Fische, deren Eier und Sperma
- **indirekt:** über verseuchte Geräte (Netze, Kescher, Transportbehälter, u.s.w.), über verseuchtes Wasser, über Fischarten, die nicht selbst erkranken, die Erreger jedoch übertragen können (z. B. Karpfen) oder über Personen bzw. deren Schutzkleidung (z. B. Stiefel)

### Der Zukauf von Fischen birgt das höchste Infektionsrisiko!

Fische, die die Seuche überstanden haben und gesund erscheinen, sind gefährliche Seuchenüberträger.

## Schutzmaßnahmen gegen VHS und IHN

Bei der momentanen Situation auf dem Forellenmarkt, in der Fische knapp sind und man gute Preise erzielen kann, muss verstärkt darauf geachtet werden, Fische, Eier und Sperma nur aus zugelassenen Anlagen **mit Transportbescheinigung** zuzukaufen. Hier gilt: Fischkauf ist Vertrauenssache, nach Möglichkeit sollte immer bei derselben, zuverlässigen Quelle zugekauft werden!

Auf **Disziplin bei Reinigung und Desinfektion** muss vor allem **beim Fischtransport**, aber auch in der eigenen Anlage geachtet werden. Bevor eine Desinfektion mit einem geeigneten Desinfektionsmittel erfolgen kann, muss eine gründliche Reinigung durchgeführt werden.

## Folgende Maßnahmen dienen der Seuchenprophylaxe beim Fischtransport:

### Auslieferung von Fischen:

- Bei mehreren Stationen richtet sich die Reihenfolge nach der Risikobewertung (zugelassene Betriebe zuerst, Fischhändler oder Seuchenbetriebe zuletzt beliefern)
- Möglichst außerhalb des Betriebes über Rutschen abladen
- Niemand außer dem Fahrer darf auf das Transportfahrzeug, keine Gerätschaften aus der Anlage auf dem Fahrzeug verwenden
- Transportwasser nicht auf der Anlage ablassen
- Kein Antemperieren des Wassers auf dem Transportfahrzeug (mit Wasser aus der Anlage)
- Nach dem Abladen gründliche Reinigung und Desinfektion (möglichst außerhalb und unterhalb der Anlage!) von Transportfahrzeug, -behältern, Gerätschaften und Stiefeln des Fahrers; hierbei Dosierung, Einwirkzeit und möglichen Kältefehler des Präparates beachten!
- Nicht abgenommene Fische, die zurückgenommen werden müssen, möglichst in ein Quarantänebecken am Ende der Fischzucht abladen. Nie in die Produktion zurücknehmen

### Aufladen von Fischen:

- Möglichst außerhalb des Betriebes aufladen
- Desinfektionspflicht für alle Personen (Stiefel, Hände), die die Anlage betreten (möglichst das Betreten der Anlage ganz untersagen)
- Desinfektionspflicht für alle Fahrzeuge, Behältnisse und Geräte vor der Anlage

### Hinweise für den Empfänger:

- Nur zugelassene Fische mit Transportbescheinigung zukaufen!

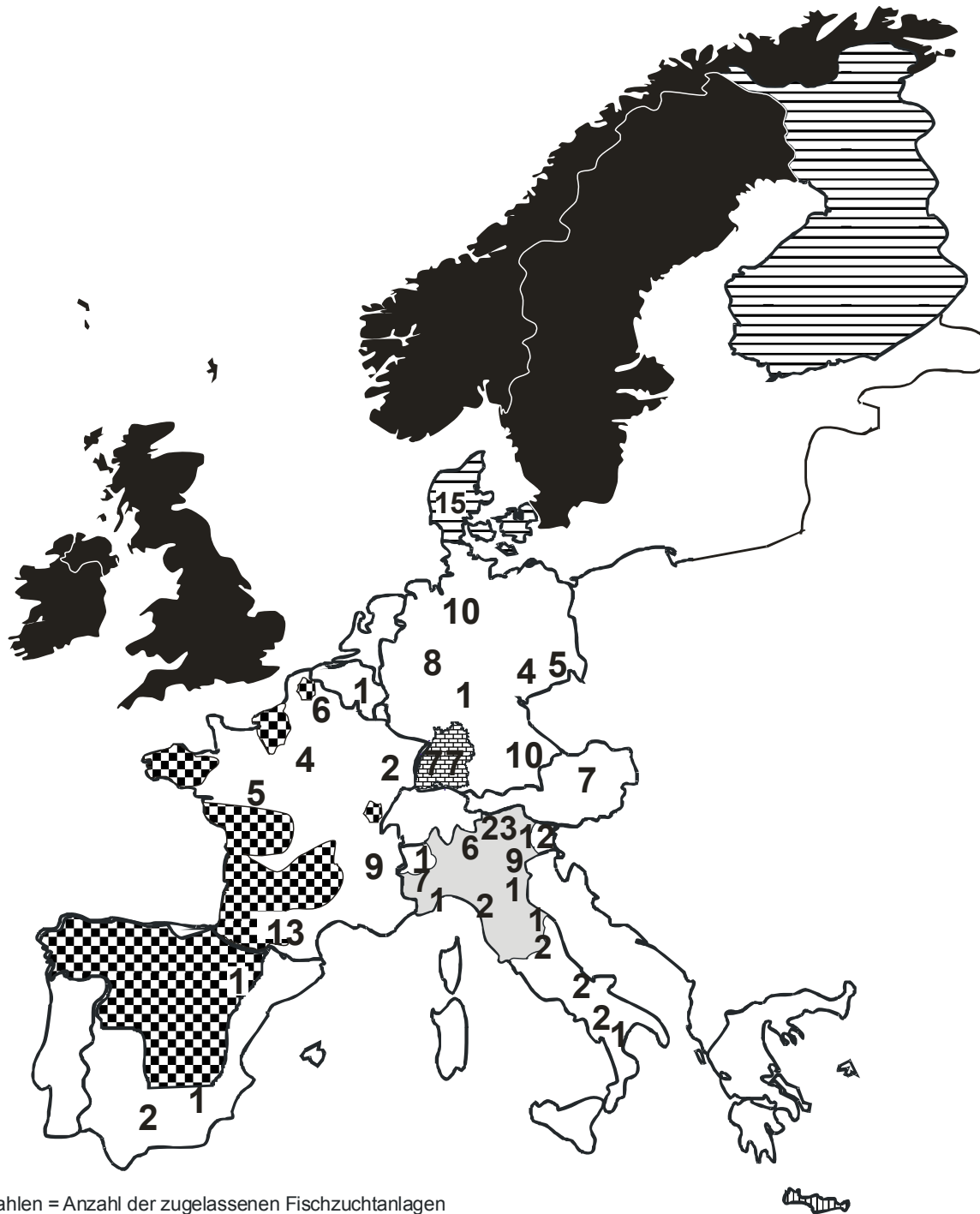
- Speise-/Schlachtfische in Quarantänebecken am Ende der Anlage abladen lassen
- In eine zugelassene Anlage dürfen **keine lebenden Schlachtfische aus nicht zugelassenen Anlagen** zugekauft werden, auch wenn es eine Trennung zwischen Schlachtraum und Anlage gibt!

Im Hinblick auf die neue Aquakultur-Richtlinie 2006/88/EG, die bis 2008 in nationales Recht umgesetzt werden soll und die das (Wieder-) Zulassungsverfahren in mancher Hinsicht schwieriger machen dürfte, sollte jeder zugelassene Fischzüchter bedacht sein, die Zulassung nicht zu verlieren!

## Stand der Zulassungen in Baden-Württemberg, Deutschland und Europa

Während manche europäische Länder aufgrund ihrer bevorzugten (Insel-)Lage und aufgrund historischer Seuchenfreiheit mit einer Einschränkung der Einfuhr von lebenden Fischen leicht eine flächendeckende Zulassung als frei von VHS und/oder IHN erlangen konnten, bedarf es in einem Land wie Deutschland, das mitten auf dem Kontinent liegt, größerer Anstrengungen, um einzelne Betriebe und Gebiete als frei von VHS und IHN zuzulassen (Abbildung 1: Anzahl zugelassener Betriebe/Gebiete in Europa). Gerade bei der Gebietszulassung steht man zudem häufig vor der Schwierigkeit, ein für Fische unüberwindbares Aufstiegshindernis zu finden, welches Bestand hat. Bei Wassereinzugsgebieten, die ins Meer münden, gilt die Mündung ins Meer als unüberwindbares Hindernis, ungeachtet der Tatsache, dass anadrome Wanderfischarten wie Lachs und Meerforelle zum Laichen aus dem Salz- ins Süßwasser aufsteigen.

In Deutschland sind zur Zeit 115 Betriebe als frei von VHS und IHN zugelassen. Davon liegen allein 77 Betriebe in Baden-Württemberg (Abbildung 2). Zusätzlich gibt es in Baden-Württemberg drei Betriebe,



Zahlen = Anzahl der zugelassenen Fischzuchtanlagen

- Zugelassene Gebiete (Einschränkungen für VHS in Großbritannien und Irland)
- Dänemark, Finnland: fast vollständig VHS-zugelassen / IHN komplett
- Zypern: alle Binnenwassergebiete zugelassen als frei von VHS und IHN
- Italien: 34 zugelassene Gebiete (1 frei von VHS, 3 frei von IHN)
- Flächen mit zugelassenen Wassereinzugsgebieten
- Baden-Württemberg: plus 3 Betriebe zugelassen als frei von VHS, plus 1 Betrieb zugelassen als frei von IHN, 8 zugelassene Gebiete (plus 2 zugelassen als frei von VHS)

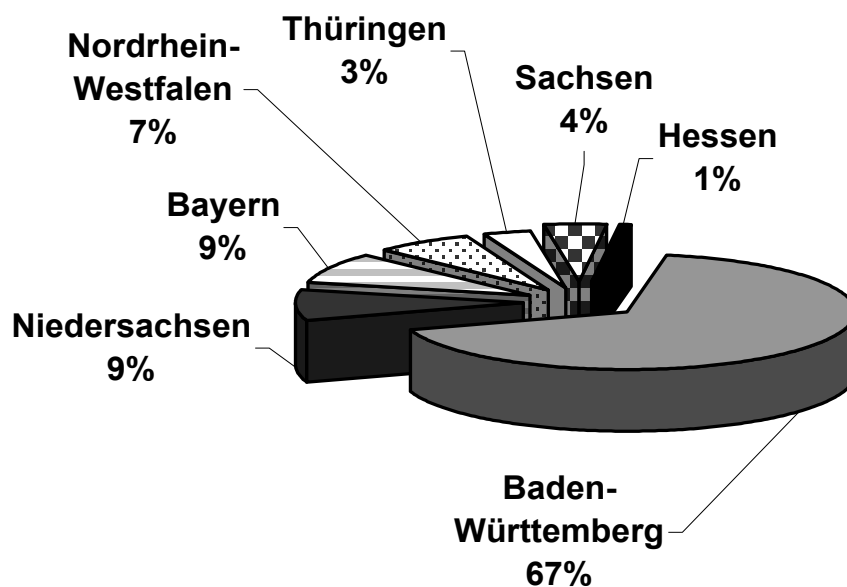
**Abbildung 1:** Stand (Mai 2007) der Umsetzung der EU-Richtlinie 91/67/EWG in Europa. Abbildung aus der Datensammlung zur Umsetzung der EU-Aquakulturrichtlinie der FFS.

die als frei von VHS zugelassen sind und einen Betrieb, der nur frei von IHN ist. Baden-Württemberg war das erste Bundesland mit zugelassenen Gebieten. Mittlerweile gibt es in Baden-Württemberg 8 Gebiete mit der Zulassung bezüglich VHS und IHN und zwei Gebiete, die nur frei von VHS sind. Bayern hat als einziges weiteres Bundesland ein hinsichtlich VHS und IHN zugelassenes Gebiet, das Gebiet Saußbach.

Weitere Fischhaltungsbetriebe und Gebiete in Baden-Württemberg stehen zur Zulassung an. Die von Fischseuchen betroffenen Betriebe bemühen sich um eine Sanierung ihrer Anlagen und streben die Wiederezulassung an. Durch eine flächendeckende Fischseuchenbekämpfung werden die heimischen Betriebe am besten geschützt, und es steht genug seuchenfreies Besatzmaterial zur Verfügung, um auch die Wildgewässer mit seuchenfreien Fischen zu besetzen.

Hinweise zur Hygiene beim Fischtransport finden sich auch in Beiträgen von J. Rapp im AUF AUF 2003 Heft 3 und 2004 Heft 4. Ergänzt wurden die Angaben durch praktische Hinweise von Andreas Zordel, Peter Störk und Stephan Hofer anlässlich der Fortbildungstagung Betriebshygiene, veranstaltet vom

Landesverband der Berufsfischer und Teichwirte Baden-Württemberg, der Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg und dem Fischgesundheitsdienst am 05.02.2007 in Neuenbürg.



**Abbildung 2:** Prozentualer Anteil zugelassener Betriebe in einzelnen Bundesländern (Stand September 2007).

## Quellen

Entscheidung der Kommission vom 10. Mai 2007 zur Änderung der Anhänge I und II der Entscheidung 2002/308/EG zur Festlegung der Verzeichnisse der hinsichtlich der viralen hämorrhagischen Septikämie (VHS) und/oder der infektiösen hämatopoetischen Nekrose (IHN) zugelassenen Gebiete und Fischzuchtbetriebe, 2007/345/EG, *Amtsblatt der Europäischen Union L 130*, 16-42

Richtlinie des Rates 91/67/EWG vom 28. Januar 1991 betreffend die tiereseuchenrechtlichen Vorschriften für die Vermarktung von Tieren und anderen Erzeugnissen der Aquakultur; zuletzt geändert durch die Richtlinie 95/22/EG, *Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 46*, 1- 36

Richtlinie des Rates 93/53/EWG vom 24. Juni 1993 zur Festlegung von Mindestmaßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung bestimmter Fischseuchen, *Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 175*, 23-33

Richtlinie 2006/88/EG des Rates vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten, *Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 328*, 14-56

## AquaNor Trondheim 14. - 17.08.2007

R. Rösch

**D**ie AquaNor ist die größte Aquakulturausstellung auf der Nordhalbkugel. Ca. 380 Aussteller zeigten alles, was zum Themenbereich Fischeaufzucht/Fischproduktion gehört. Beginnend von der Erbrütung über Jungfischeaufzucht, Netzgehege, Becken, Futter, Fütterung bis zu Sortiergeräten, Ausrüstung, Transport und Schlachten wurde nahezu alles angeboten. Weiterhin waren der Vermarktungssektor, die Fischereiforschungsinstitute Nordeuropas und diverse Dienstleister (Banken, Versicherungen) vertreten. Die Liste der Aussteller ist unter [www.nor-fishing.no](http://www.nor-fishing.no) zu finden. Die AquaNor hatte ca. 20 000 Fachbesucher. Im Folgenden werden einzelne Punkte etwas detaillierter behandelt. Bei der Breite des Angebotes ist es jedoch nicht möglich, einen genaueren Überblick zu geben. Daher werden nur Punkte aufgeführt, die für die Aquakultur in Deutschland von Interesse sind. Die parallel verlaufene Tagung mit dem Thema „Welfare as a driver for technological development in aquaculture“ wird in einem separaten Artikel behandelt.

*Die Aquakulturproduktion in Norwegen 2006 (vorläufige Zahlen) betrug*

*> 600 000 t Lachs*

*> 60 000 t Regenbogenforelle*

*> 7 000 t Dorsch*

*und kleinere Mengen anderer Arten.*

Die Zahl der in der Aquakultur produzierten Jungfische steigt von Jahr zu Jahr, so dass mit einem weiteren Anstieg der Produktion an Speisefischen zu rechnen ist. Insgesamt ist in der Aquakulturindustrie die Stimmung derzeit optimistisch, sowohl hinsichtlich der Produktionsmenge als auch der Preisentwicklung.

Schwerpunkte des Bereichs Fischzucht/Fischproduktion waren

### Kreislauftechnologie

Sowohl für die dänische Forellenproduktion als auch in noch stärkerem Maß für die Satzfish-Produktion (Smolts) in Norwegen wird bei einer Ausweitung der Produktion auf Kreislauftechnik oder eine zumindest teilweise Mehrfachnutzung des Wassers gesetzt. Dies ermöglicht

prinzipiell eine höhere Produktion bei gleichbleibender oder sogar deutlich geringerer Entnahme von Oberflächenwasser, erfordert aber eine Aufbereitung des Wassers vor der Wiederverwendung. Eine ganze Reihe von Firmen boten komplette Systeme oder Teillösungen an.

### Überwachung, Regelsysteme

Die Haltung größerer Mengen an Fischen erfordert eine permanente Überwachung verschiedener Wasserparameter, um bei Unter- oder Überschreiten bestimmter Grenzwerte sofort reagieren zu können. Es war eine größere Anzahl Anbieter vertreten, die Ausrüstungen hierfür ausgestellt hatte.

### Futter, Fütterung automatisiert/kontrolliert

Neben Futterautomaten jeder Größe wurden auch Kontrollsysteme vorgestellt, die selbständig die Fütterung abschalten, wenn bestimmte Parameter überschritten sind. Ein System basiert auf einer Kameraüberwachung unterhalb der Fische. Über eine automatische Bildverarbeitung

wird ständig kontrolliert, ob ungefressene Pellets erscheinen. Sobald eine voreingestellte Anzahl ungefressener Pellets entdeckt wird, wird die Fütterung abgeschaltet. Ein anderes System, das bisher allerdings nicht bei Salmoniden angewendet wird, beruht darauf, akustisch Fressgeräusche der Fische festzustellen. Wenn diese einen voreingestellten Wert unterschreiten, wird die Fütterung eingestellt.

Um ein Auseinanderwachsen der Fische zu vermeiden, sollte das Futter möglichst gleichmäßig auf der Wasseroberfläche verteilt werden. Hierzu werden bei den automatischen Fütterungsanlagen ganz verschiedene Systeme angeboten.

## Ablaufwasserbehandlung

Neben den schon beinahe „klassischen“ Trommelfiltern zur mechanischen Reinigung des Ablaufwassers wurden von zwei Anbietern Bandfilter angeboten. Dies ist neu, da Bandfilter bisher nahezu ausschließlich für die Behandlung des Zulaufwassers und mit größeren Maschenweiten eingesetzt wurden. Bandfilter haben im Vergleich zu Trommelfiltern den zumindest theoretischen Vorteil, dass sie weniger Platz brauchen und auch gröberes Material, das mit dem Ablaufwasser mitgebracht wird, den Bandfilter nicht verstopft. Bei Trommelfiltern werden die Partikel mit Wasser über feine Düsen mit Hochdruck abgespült. Beide Anbieter der Bandfilter werben jedoch damit, dass die angesammelten Partikel mit Luftdruck (max. 0,5 bar) vom Filtermaterial entfernt werden. Dies hat den großen Vorteil, dass kein sauberes Spülwasser benötigt wird und dass insbesondere der Schlamm schon stark verdickt ist. Sofern sich dies in der Praxis auch so bewährt, wäre das ein wesentlicher Schritt zur Vereinfachung der Ablaufwasserbehandlung.

## Lachsproduktion im Meer

In den letzten Jahren wurden sehr große Netzkäfige entwickelt, deren Umfang bis zu 160 m beträgt. Bei einer Tiefe von 25 m und einer maximalen Besatzdichte von 25 kg/m<sup>3</sup> sind bei Erreichen der Schlachtgröße bis zu 1100 t Lachse in einem derartigen Käfig. Laut Aussage eines Herstellers solcher Netzkäfige ist die Qualität der produzierten Fische mindestens so gut, meist sogar besser als in kleineren Netzkäfigen. Auf die Netzkäfiggröße müssen aber auch Fütterung, Überwachung der Fische, ev. Sortieren, Ernte, etc. abgestimmt sein. Unter anderem sind hier Transportschiffe im Einsatz („wellboats“), die auf einer Fahrt ca. 100 t Lachs lebend zu den Verarbeitungsbetrieben an Land bringen. In der neuesten Generation dieser Transportschiffe werden die Fische während der Fahrt schon um einige

°C heruntergekühlt und so ruhiger gestellt, so dass sie in einem besseren, weniger gestressten Zustand geschlachtet werden können.

Ein Beispiel für Innovation ist eine neue Eiersortiermaschine, die Lachs- (und vermutlich auch Forellen-) eier nicht nur in „unbefruchtet“ und „befruchtet“ sortiert, sondern auch nach Größe bzw. Qualität. Dies geschieht durch optische Vermessung jedes einzelnen Eies. Die Kapazität beträgt ca. 100 000 Eier pro h.

## Produktqualität

Insgesamt ist die Qualität das wesentliche Kriterium bei der Fischproduktion. Für bessere, qualitativ hochwertigere Fische ohne äußerliche Verletzungen wird ein deutlich höherer Preis bezahlt als für Fische, die qualitativ schlechter sind. Es liegt also im wirtschaftlichen Interesse der Produzenten, Fische so zu produzieren, dass ein möglichst großer Anteil diese Kriterien erfüllt wird.

## Fazit

Die Aquakulturbranche ist ein Zweig der Tierproduktion, der sich durch ständig neue Entwicklungen im Bereich Aufzuchttechnik, Ablaufwasserbehandlung und Futterentwicklung auszeichnet. Die Möglichkeiten, seinen eigenen Betrieb immer weiter zu optimieren, bestehen nicht nur heute, sondern aller Voraussicht nach auch zukünftig. Daher sollte es im Interessen jedes einzelnen Erzeugers sein, aufmerksam die technischen Neuerungen zu verfolgen.



## Begriffe aus der Aquakultur und Fischerei speziell die Fischgesundheit betreffend - Teil II

R. Hamers und J. Rapp

**M**it dem zweiten Teil der losen Folge über wichtige die Fischgesundheit betreffende Begriffe werden die Buchstaben C bis F behandelt. Die folgenden Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für weitere Erläuterungen stehen Ihnen die Fischgesundheitsdienste, die Fischereiverwaltung und die Fischereiforschungsstelle gerne zur Verfügung.

**C**  
**Calcium, -mangel:** kommt gelegentlich in Bereichen des Urgesteins mit sehr weichem Wasser vor, insbesondere, wenn saurer Regen den pH-Wert noch weiter absenkt.

**Caligus elongatus:** ist der Name einer Fischlaus, die bei vielen Fischarten im Meer vorkommt, auch bei Lachsen.

**Caryophyllida:** die Ordnung der Nelkenkopfbandwürmer, z. B. *Caryophyllaeus fimbriceps* (Karpfen), *C. laticeps* (Brachse) und *Khawia sinensis* (mit Grasfischen aus Fernost nach Europa eingeschleppt).

**Carrierfische:** Hierbei handelt es sich um Fische, die bestimmte Krankheitskeime mit sich tragen (englisch: carrier = Träger), in der Regel aber nicht akut daran erkrankt sind. „Carrier“ können sie jedoch verbreiten und andere Fische (Fischarten) anstecken. Ein gutes Beispiel für Carrier-Fische sind Bachforellen und Hechte bezüglich der VHS. Aber auch Forellen, die eine VHS, IHN oder IPN überlebt haben, können Zeit ihres Lebens Virusträger sein.

**Caudal:** Schwanzwärts, in der Schwanzregion gelegen.

**Cerkarie (Zerkarie):** Schwanz- oder Gabelschwanzlarve von Saugwürmern (Trematoden), die sich im Zwischenwirt entwickelt, diesen verlässt, den Endwirt aufsucht oder von diesem aufgenommen wird und sich

in ihm dann zum geschlechtsreifen Saugwurm entwickelt.

**Cestoden / Bandwürmer** (Griech.: Gürtel, weil die Bandwürmer breit, aber flach wie ein Gürtel sind): Bei den Bandwürmern sind vor allem die Salmonidenbandwürmer der Gattung *Eubothrium* zu nennen, welche in Saiblingen und Forellen parasitieren, sowie die Gattung *Cyathocephalus*, die hin und wieder in Forellenteichwirtschaften auftritt. Beim Karpfen sind die Arten *Caryophyllaeus fimbriceps* und *Khawia sinensis* von Bedeutung. Der Kopf dieser beiden zuletzt genannten Parasiten ähnelt einer Gewürznelke, daher werden sie auch Nelkenkopfbandwürmer genannt. *Bothriocephalus acheilognathi* (Karpfen- und Grasfischbandwurm) ist ein weiterer Bandwurm, welcher Karpfen und andere Cypriniden befällt. *Triaenophorus nodulosus* und *Triaenophorus crassus* sind die Hechtbandwürmer (siehe dort).

**Chilodonella cyprini:** Einzeller, aufgrund seines Umrisses als herzförmiger Hauttrüber bezeichnet, kann Karpfen in der Winterung erheblich zusetzen.

**Chronische Phase (Verlauf) einer Krankheit:** Oft folgt die chronische Phase der akuten. Eine Krankheit kann sich aber auch langsam und „schleichend“ in einem Fischbestand entwickeln, ohne dass es zu auffälligen Verlusten unter den Fischen kommt (griechisch: ho chrónos =

die Zeit). Eindeutige Symptome der betreffenden Erkrankung sind in der Regel nur in schwacher Form vorhanden oder fehlen völlig.

**Clostridium botulinum:** der bakterielle Erreger des Botulismus (siehe dort).

**Cold Water Disease / Kaltwasserkrankheit:** kommt zusammen mit der Flossenfäule vor. Betroffen sind Regenbogenforellen bis zu einer Größe von 150-250 g. Die beiden Erreger *Flexibacter columnaris* und *Flavobacterium psychrophilum* lassen sich aus den veränderten lädierten Körperregionen isolieren. Ungünstige Umweltbedingungen fördern die Erkrankung. Die Kaltwasserkrankheit findet man bevorzugt bei Temperaturen um 10°C.

**Costia necatrix:** siehe Ichthyobodo.

**Cryptobia branchialis:** ist ein harmloser auf den Kiemen von Karpfen häufig anzutreffender Schmarotzer (gehört zu den Flagellaten, siehe dort).

**Cryptobia tincae:** Alte Bezeichnung für *Trypanosoma borelli* (siehe dort).

**Cystidicola farionis:** Schwimmblasenwurm der Salmoniden.

**Cytophagaceae:** das ist die Familienbezeichnung für bestimmte Bakterien. Sie umfasst die Gat-



tungen *Flavobacterium*, *Cytophaga* und *Flexibacter*. *Flavobacterium psychrophilum* wurde früher als *Cytophaga psychrophilum* bezeichnet. Dieser Keim ist der Erreger der Forellenbrutkrankheit RTFS (siehe dort).

## D

**Dactylogyrrus:** In Europa sind 50 Arten dieser Gattung der Kiemenwürmer beschrieben. Bei Karpfenbrut in der Teichwirtschaft und verschiedenen Fischarten in Warmwasserkreislaufanlagen kann dieser Parasit Probleme und erhebliche Verluste verursachen.

**Dermatomykose:** Infektion der Haut und der Flossen mit Pilzen.

**Desinfektion:** Als Desinfektion bezeichnet man das Abtöten, Inaktivieren und Entfernen von krankheitsauslösenden Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze, Einzeller). Man unterscheidet je 2 Methoden:

- Die Desinfektion **mit chemischen Mitteln:** Am gebräuchlichsten in der Fischzucht sind bestimmte Chemikalien wie etwa Branntkalk, Formalin, verschiedene organische Säuren oder Jodophorene und verschiedene Mischungen daraus.
- Die Desinfektion **mit physikalischen Mitteln:** UV-Strahlung, heißer Wasserdampf, trockene Hitze, Auskochen.

Unter Desinfektion ist die gezielte Vernichtung von Krankheitserregern zu verstehen. Desinfektion ist keine Sterilisation. Die Erreger sind in ihrer Empfindlichkeit gegen Desinfektionsmaßnahmen sehr verschieden. Deshalb ist es ratsam, einen Fachmann zuzuziehen. Der Fischgesundheitsdienst berät bei allen Fragen der Desinfektion im Zusammenhang mit Fischkrankheiten und Fischzucht.

**Dipyllobothrium latum:** Grubenkopfbandwurm oder Fischbandwurm. Die Bandwurmfinne sitzt im Fischfleisch, bevorzugt in der Rückenmuskulatur. Endwirt sind Mensch und fischfressende Säuge-

tiere. In Europa ist der Parasit sehr selten geworden.

**Diplostomum spathaceum:** ist ein Saugwurm, der im Darm von fischfressenden Vögeln schmarotzt. Seine 2. Larve (Cercarie, siehe dort) dringt in das Auge von Fischen (v. a. Cypriniden), in Glaskörper und Linse ein. Dadurch erblindete Fische werden für Vögel leichter zu Beute.

**Discocotyle sagittata:** Sehr große Art der Kiemensaugwürmer, die bei Forelle, Äsche und Felchen vorkommt.

**Dispensierrecht:** Das Dispensierrecht des Tierarztes nach § 43 Abs. 4 und 5 des AMG durchbricht das Apothekenmonopol. Der Tierarzt darf eine eigene Hausapotheke führen und darf daraus apothekenpflichtige Arzneimittel zur Behandlung von Tieren an den Tierhalter abgeben.

**Dotterblasenwassersucht:** Die Dotterblasenwassersucht der Dottersackbrut, englisch „*Blue sac disease*“, wird ausgelöst durch mangelnde Sauerstoffversorgung in Verbindung mit Anhäufung von Ausscheidungsprodukten der Eier, die nicht schnell genug entfernt werden. Dies passiert v. a. bei längeren Transporten.

**Drehkrankheit:** durch eine Myxosporidienart (Einzeller *Myxobolus cerebralis*) verursachte Krankheit. Daran erkrankte Fische zeigen die sehr auffällige Symptomatik, dass sie zwanghaft Purzelbäume schlagen, wenn sie erregt werden (z. B. bei der Fütterung). Bei überlebenden Fischen bleiben Deformationen des Kopfes, der Kiemendeckel und der Wirbelsäule zurück und das Wachstum ist deutlich verzögert. Verkrüppelung und Schwarzfärbung der hinteren Körperhälfte sind Spätschäden.

## E

**Edwardsiella tarda:** ist eine Bakterienart, die in Warmwasserkreislaufanlagen bei Wels und Aal große Probleme durch Allgemeininfektion

verursachen kann. Die Blutvergiftung (Sepsis) führt zu Verlusten, wenn die Fische nicht sofort mit entsprechenden Arzneimitteln behandelt werden.

**Egtved-Virus:** das Virus der Forellenseuche. In älteren Literaturberichten findet man die Bezeichnung *Egtved-Virus*. Egtved ist ein Dorf in Dänemark, in welchem 1949 der erstbeschriebene VHS-Ausbruch stattfand.

**EHN (Epizootic Haematopoietic Necrosis):** Die Erkrankung kommt in Europa noch nicht vor, die OIE (Office International des Epizooties in Paris) befürchtet jedoch, dass sie nach Europa eingeschleppt wird und hat sie mit der Meldepflicht belegt, um rasch reagieren zu können. Der Erreger ist ein Iridovirus. Das EHNV hat bei Barschen, die hochempfindlich sind, eine letale Wirkung, während Regenbogenforellen relativ resistent sind.

**Einbringen wildlebender Wassertiere in für seuchenfrei erklärte Mitgliedstaaten, Zonen oder Kompartimente:** wird in Abschnitt 4, Art. 20 der Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG geregelt. Danach können freilebende Wassertiere, die für exotische und nichtexotische Krankheiten empfänglich sind, aus Bereichen, die **nicht** als seuchenfrei anerkannt sind, in seuchenfreie Bereiche verbracht und eingebracht werden, wenn sichergestellt ist, dass sie unter Aufsicht der Behörde solange in geeigneter Quarantäne gehalten werden, bis das Risiko einer Erregerübertragung auf ein akzeptables Niveau reduziert ist. Dies dient offensichtlich Wildfängen (z. B. Äschen, u. a. Fischarten, sowie autochthonen Fischarten), um deren Eier zu gewinnen und seuchenfrei aufzuziehen.

**Einfuhr von Tieren aus der Aquakultur und ihren Erzeugnissen aus Drittländern in die Gemeinschaft** wird in Kapitel IV der Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG ganz grob folgendermaßen geregelt: Das Drittland muss den Kontrolleuren der

Gemeinschaft nachweisen, dass sie bzgl. Rechtsvorschriften, Effizienz der Behörden, Gesundheitsvorschriften und der Überwachung ihrer Betriebe den Anforderungen, welche die Mitgliedstaaten der EU erfüllen müssen, genügen. Erst dann können sie in die Liste der Drittländer aufgenommen werden, die in die EU einführen dürfen.

**Ektoparasiten:** Ektoparasiten leben auf der Oberfläche ihrer Wirte (griechisch: *ektos* = außerhalb). Hierzu zählen beispielsweise der Fischegel, die Karpfenlaus (*Argulus foliaceus*), Kiemen- und Hautwürmer oder der Erreger der Weißpünktchenkrankheit (*Ichthyophthirius multifiliis*).

**Ektotoxine:** sind Gifte, die von Erregern ausgeschieden werden, z. B. das Botulismustoxin (siehe dort).

**Elektronische Datenübertragung:** nach der neuen Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG ist bei jeder Verbringung von lebenden Fischen zwischen den Mitgliedstaaten gleichzeitig die Sendung bei der zuständigen Behörde des Bestimmungsortes auf elektronischem Weg anzukündigen (siehe Tiergesundheitsbescheinigung und Traces).

**Empfängliche Art:** als Begriff aus der neuen Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG meint: Jede Fischart, bei der eine Infektion durch einen bestimmten Erreger nachgewiesen wurde. Die Krankheit muss klinisch nicht in Erscheinung treten, aber der Erreger muss sich im Fisch vermehren können. Wird er nur geduldet und mitgetragen, dann spricht man von Vektoren oder von passiven Überträgern.

**Einzelbetriebszulassung:** als Begriff für einen von der EU anerkannt seuchenfreien Betrieb ist nach der neuen Aquakulturrichtlinie stark eingeschränkt worden. Er ist nach wie vor nur dem Quellwasserbetrieb vorbehalten. Die Quelle muss entweder auf dem Areal des Betriebes liegen oder liegt die Quelle außerhalb, muss der Zulauf verrohrt sein.

**Endoparasiten:** Im Gegensatz zu den Ektoparasiten leben Endoparasiten (griechisch: *endon* = innen) im Inneren ihrer Wirte und können in den verschiedensten Organen (Darm, Schwimmblase, Auge, Ohr, Gehirn Leber, Niere, u.s.w.) und im Blut gefunden werden.

**Endotoxine:** sind Gifte, welche viele Bakterien in sich haben und die frei werden, wenn diese Bakterien absterben.

**Enteric redmouth disease:** siehe ERM.

**Enteritis:** bezeichnet die Entzündung der Darmschleimhaut.

**Epidemie:** ist das gehäufte, örtlich und zeitlich begrenzte Vorkommen einer Krankheit, v. a. Infektionskrankheit in einem Volk oder einer Population.

**Epidemiologie:** ist die Wissenschaft, die sich mit der Verbreitung von Krankheiten und deren Folgen beschäftigt.

**Epidemiologische Einheit:** Eine Gruppe von Wassertieren (Fischen), die den gleichen äußeren Bedingungen und dem daraus entstehenden Infektionsrisiko ausgesetzt sind (z. B. das gemeinsame Wassermilieu bei Lachsgehegen). Andererseits kann z. B. das Bruthaus eine eigene epidemiologische Einheit sein, obwohl es auf der Anlage steht, die von einer Infektion erfasst wurde, das Bruthaus jedoch nicht, weil bzgl. Wasserversorgung und Desinfektionsschranke auch räumlich eine Trennung vorliegt. Nach der neuen Aquakulturrichtlinie: 2006/88/EG ist der Begriff aber noch weiter gefasst. Danach sind mehrere Tiergruppen auch dann eine epidemiologische Einheit, wenn die Bewirtschaftungspraxis (gleiches Biosicherheitssystem und umfangreicher gemeinsamer Tierverkehr) der Erregerübertragung Vorschub leistet (weitere Erklärungen siehe Kompartiment).

**Epidemiologische Untersuchung:** nach der neuen Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG sind bei Verdacht und bei Feststellung von exotischen und nicht exotischen Krankheiten Verfolgsuntersuchungen einzuleiten, mit dem Zweck, festzustellen, woher die Krankheit kommt und wohin sie vom Ort des Geschehens weiter verschleppt wurde. Diese Untersuchungen erstrecken sich auch auf Bereiche, die nicht frei von diesen Krankheiten sind.

**Epistylis:** Hierbei handelt es sich um festsitzende Wimpertierchen, die sich ihre Nahrung aus dem Wasser herbeistrudeln. Sie können auf der Haut oder auch auf den Kiemen von Fischen sitzen.

**Epizootic Haematopoietic Necrosis:** siehe bei EHN.

**Ergasilusbefall:** Befall mit Kiemenkrebsen (siehe dort).

**ERM: Enteric Redmouth Disease,** zu deutsch Rotmaulkrankheit, ist eine heute weltweit verbreitete bakterielle Infektionskrankheit, die durch *Yersinia ruckeri* verursacht wird und an der viele Fischarten, vornehmlich Salmoniden, erkranken. ERM kommt sowohl im Süßwasser als auch im Salzwasser vor.

**Erythrodermatitis des Karpfens:** ist eine bakterielle Erkrankung. Galt als chronische Form der „Infektiösen Bauchwassersucht“, bevor sie als selbständige Erkrankung erkannt wurde. Sie tritt vorwiegend in Karpfenteichwirtschaften gegen Ende des Sommers auf. Der Erreger der Erythrodermatitis ist das Bakterium *Aeromonas salmonicida* ssp. nova.

**Essentielle Aminosäuren:** sind Eiweißbausteine, die ein Organismus nicht selbst herstellen kann, und die daher mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Bei Fischen sind derzeit 10 essentielle Aminosäuren bekannt: Arginin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin. Ein Mangel an essentiellen Aminosäuren hat Wachstumsdepression und erhöhte Mortalität zur Folge

**Essentielle Fettsäuren:** sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die mit der Nahrung zugeführt werden müssen. Ein Mangel äußert sich in Wachstumsdepression, schlechter Futtermittelverwertung und erhöhter Mortalität. Bei Forelle und Lachs werden auch Leberverfettung und bei Methioninmangel (siehe essentielle Aminosäuren) Linsentrübung (Katarakt) beobachtet.

**ESV (European Sheatfish Virus):** ist ein Iridovirus, das beim europäischen Wels als Krankheitserreger vorkommt und Verluste verursacht, wenn die Welse gestresst werden.

**Eubothrium crassus, E. salvelini:** bei Salmoniden vorkommende Bandwurmart.

**European Sheatfish Virus:** siehe bei ESV.

**Exotische Krankheiten:** gem. Anhang IV Teil II der RL 2006/88/EG sind dies für Fische:

1. EHN (Epizootische Haematopische Nekrose)
2. EUS (Epizootische Ulcerative Syndrom)

**Nicht exotische Krankheiten:** gem. Anhang IV Teil II der RL 2006/88/EG sind dies für Fische:

1. SVC (Frühlingsvirämie der Karpfen)
2. VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie)
3. IHN (Infektiöse Hämato-poetische Nekrose)
4. KHV (Koi-Herpesvirusinfektion)
5. ISA (Infektiöse Lachsanämie)

**Exophthalmus:** das sichtbare Hervorquellen eines (einseitiger) oder beider Augen. Dies ist ein Symptom bei verschiedenen Erkrankungen (VHS, Gasblasenerkrankung, Wurms, SVC usw.).

**Exposition:** Eine Gruppe von Wassertieren (Fischen), die den gleichen äußeren Bedingungen und dem daraus entstehenden gleichen Infektionsrisiko ausgesetzt sind.

## F

**Fertigarzneimittel:** ist ein Begriff aus dem Arzneimittelgesetz und bedeutet ein Arzneimittel, das im Voraus hergestellt und in einer bestimmten Packung zur Abgabe an den Verbraucher in den Verkehr gebracht wird.

**Fibrom:** ist eine gutartige Geschwulst des Bindegewebes.

**Fibrosarkom:** ist die bösartige Form des o. a. Tumors.

**Fischseuchen:** sind bestimmte Fischkrankheiten, die erhebliche wirtschaftliche Schäden verursachen. Sie werden in der EU bekämpft. Die Vorschriften dazu findet man in der Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG, die bis 1. Mai 2008 in nationales Recht umgesetzt und ab 1. August 2008 angewendet werden muss.

**Fischtuberkulose:** ist weltweit verbreitet und wird durch Mykobakterien verursacht. Fischtuberkulose spielt in der Nutzfischhaltung keine Rolle, ist aber bei Warmwasserfischen in Aquarien ein großes Problem. Menschen können bei Kontakt mit dem Wasser und kleinster Hautverletzung eine Infektion bekommen (Schwimmbadgranulom).

**Flagellaten:** (lat. flagellum = Geißel) sind Einzeller mit einer oder mehreren Geißeln, die sie zur Fortbewegung benutzen.

**Flavobacterium psychrophilum:** ist der Erreger des Brutsyndroms der Regenbogenforelle (RTFS, siehe AUF AUF 2006, Heft 1) und ist bei anderen Erkrankungen (Sattelkrankheit, Kaltwasserkrankheit u. a.) beteiligt.

**Fleckenseuche:** ist ein Sammelbegriff für Erkrankungen, die mit Hautgeschwüren einhergehen und bei Weißfischen, Aal, Barsch und Hecht vorkommen.

**Flexibacter columnaris:** verursacht zusammen mit *Flavobacterium psychrophilum* die bakterielle Kiemenschwelung der Salmoniden.

**Frühlingsvirämie der Karpfen:** ist eine Viruserkrankung. Der Name wurde aus der englischen Bezeichnung übersetzt und übernommen („Spring viremia of carp“ (SVC), siehe dort).

**Fungizid:** Fungizide sind Arzneimittel, die gegen Pilze wirken (lateinisch: *fungi* = Pilze, *cida* = Mörder).

**Furunkulose:** ist eine bakterielle Erkrankung der Salmoniden und wird durch *Aeromonas salmonicida* in Verbindung mit schlechten Umweltbedingungen verursacht.

**Fütterungsarzneimittel:** sind Arzneimittel in verfütterungsfertiger Form, die auf Verschreibung des Tierarztes aus Arzneimittelvormischungen und Mischfuttermitteln in einem zugelassenen Futtermittelwerk hergestellt und direkt an den Tierhalter abgegeben werden.

## Auf- und Untergangszeiten der Sonne in Konstanz im Jahr 2008 mit Berücksichtigung der Sommerzeit

Das Heben und Setzen der Fanggeräte für die Berufsfischerei ist von einer Stunde vor dem Sonnenaufgang bis eine Stunde nach Sonnenuntergang erlaubt. Vom 15. September bis 15. Oktober gilt einheitlich die Zeitangabe des Sonnenaufgangs vom 15. September.

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Tag	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.
1	08:12	16:41	07:51	17:23	07:03	18:08	07:01	19:54	06:06	20:36	05:29	21:14
2	08:12	16:42	07:50	17:25	07:02	18:10	06:59	19:55	06:04	20:37	05:29	21:15
3	08:12	16:43	07:48	17:26	07:00	18:11	06:57	19:56	06:02	20:39	05:28	21:15
4	08:12	16:44	07:47	17:28	06:58	18:13	06:55	19:58	06:01	20:40	05:27	21:16
5	08:12	16:45	07:46	17:29	06:56	18:14	06:53	19:59	05:59	20:41	05:27	21:17
6	08:11	16:47	07:44	17:31	06:54	18:16	06:51	20:01	05:58	20:43	05:27	21:18
7	08:11	16:48	07:43	17:33	06:52	18:17	06:49	20:02	05:56	20:44	05:26	21:19
8	08:11	16:49	07:41	17:34	06:50	18:19	06:48	20:03	05:55	20:45	05:26	21:19
9	08:11	16:50	07:40	17:36	06:48	18:20	06:46	20:05	05:53	20:47	05:25	21:20
10	08:10	16:51	07:38	17:37	06:46	18:22	06:44	20:06	05:52	20:48	05:25	21:21
11	08:10	16:53	07:37	17:39	06:44	18:23	06:42	20:08	05:51	20:49	05:25	21:21
12	08:09	16:54	07:35	17:40	06:42	18:25	06:40	20:09	05:49	20:51	05:25	21:22
13	08:09	16:55	07:34	17:42	06:40	18:26	06:38	20:11	05:48	20:52	05:25	21:22
14	08:08	16:56	07:32	17:44	06:38	18:28	06:36	20:12	05:47	20:53	05:25	21:23
15	08:08	16:58	07:30	17:45	06:36	18:29	06:34	20:13	05:45	20:55	05:25	21:23
16	08:07	16:59	07:29	17:47	06:34	18:31	06:32	20:15	05:44	20:56	05:25	21:24
17	08:06	17:01	07:27	17:48	06:32	18:32	06:30	20:16	05:43	20:57	05:25	21:24
18	08:05	17:02	07:25	17:50	06:30	18:33	06:28	20:18	05:42	20:58	05:25	21:24
19	08:05	17:03	07:24	17:51	06:28	18:35	06:27	20:19	05:41	21:00	05:25	21:25
20	08:04	17:05	07:22	17:53	06:26	18:36	06:25	20:20	05:40	21:01	05:25	21:25
21	08:03	17:06	07:20	17:55	06:24	18:38	06:23	20:22	05:38	21:02	05:25	21:25
22	08:02	17:08	07:18	17:56	06:22	18:39	06:21	20:23	05:37	21:03	05:25	21:25
23	08:01	17:09	07:16	17:58	06:20	18:41	06:19	20:25	05:36	21:04	05:26	21:25
24	08:00	17:11	07:15	17:59	06:18	18:42	06:17	20:26	05:35	21:05	05:26	21:25
25	07:59	17:12	07:13	18:01	06:16	18:44	06:16	20:28	05:35	21:07	05:26	21:26
26	07:58	17:14	07:11	18:02	06:14	18:45	06:14	20:29	05:34	21:08	05:27	21:25
27	07:57	17:15	07:09	18:04	06:12	18:46	06:12	20:30	05:33	21:09	05:27	21:25
28	07:56	17:17	07:07	18:05	06:10	18:48	06:11	20:32	05:32	21:10	05:28	21:25
29	07:55	17:18	07:05	18:07	06:08	18:49	06:09	20:33	05:31	21:11	05:28	21:25
30	07:54	17:20			07:05	19:51	06:07	20:35	05:30	21:12	05:29	21:25
31	07:52	17:21			07:03	19:52			05:30	21:13		
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
Tag	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.	Aufg.	Unterg.
1	05:29	21:25	06:01	20:58	06:42	20:03		19:02	07:08	17:05	07:51	16:33
2	05:30	21:25	06:02	20:56	06:43	20:01		19:00	07:09	17:04	07:52	16:33
3	05:31	21:24	06:03	20:55	06:45	19:59		18:58	07:11	17:02	07:54	16:33
4	05:31	21:24	06:05	20:53	06:46	19:57		18:56	07:12	17:01	07:55	16:32
5	05:32	21:23	06:06	20:52	06:47	19:55		18:54	07:14	16:59	07:56	16:32
6	05:33	21:23	06:07	20:50	06:49	19:53		18:52	07:15	16:58	07:57	16:32
7	05:34	21:22	06:08	20:49	06:50	19:51		18:50	07:17	16:56	07:58	16:32
8	05:34	21:22	06:10	20:47	06:51	19:49		18:48	07:18	16:55	07:59	16:31
9	05:35	21:21	06:11	20:45	06:53	19:47		18:46	07:20	16:54	08:00	16:31
10	05:36	21:21	06:12	20:44	06:54	19:45		18:44	07:22	16:52	08:01	16:31
11	05:37	21:20	06:14	20:42	06:55	19:43		18:42	07:23	16:51	08:02	16:31
12	05:38	21:19	06:15	20:40	06:57	19:41		18:40	07:25	16:50	08:03	16:31
13	05:39	21:19	06:16	20:39	06:58	19:39		18:39	07:26	16:49	08:04	16:31
14	05:40	21:18	06:18	20:37	06:59	19:37		18:37	07:28	16:47	08:05	16:32
15	05:41	21:17	06:19	20:35	07:01	19:35		18:35	07:29	16:46	08:05	16:32
16	05:42	21:16	06:20	20:34		19:33	07:44	18:33	07:31	16:45	08:06	16:32
17	05:43	21:15	06:22	20:32		19:31	07:45	18:31	07:32	16:44	08:07	16:32
18	05:44	21:14	06:23	20:30		19:29	07:47	18:29	07:33	16:43	08:07	16:33
19	05:45	21:13	06:24	20:28		19:27	07:48	18:27	07:35	16:42	08:08	16:33
20	05:46	21:12	06:26	20:26		19:25	07:50	18:25	07:36	16:41	08:09	16:33
21	05:47	21:11	06:27	20:25		19:23	07:51	18:24	07:38	16:40	08:09	16:34
22	05:49	21:10	06:29	20:23		19:21	07:53	18:22	07:39	16:39	08:10	16:35
23	05:50	21:09	06:30	20:21		19:19	07:54	18:20	07:41	16:39	08:10	16:35
24	05:51	21:08	06:31	20:19		19:16	07:56	18:18	07:42	16:38	08:10	16:36
25	05:52	21:07	06:33	20:17		19:14	07:57	18:17	07:43	16:37	08:11	16:36
26	05:53	21:06	06:34	20:15		19:12	06:59	17:15	07:45	16:36	08:11	16:37
27	05:54	21:04	06:35	20:13		19:10	07:00	17:13	07:46	16:36	08:11	16:38
28	05:56	21:03	06:37	20:11		19:08	07:02	17:12	07:47	16:35	08:12	16:39
29	05:57	21:02	06:38	20:09		19:06	07:03	17:10	07:49	16:34	08:12	16:39
30	05:58	21:00	06:39	20:07		19:04	07:05	17:08	07:50	16:34	08:12	16:40
31	05:59	20:59	06:41	20:05			07:06	17:07			08:12	16:41





## Zum Problem des Eintrags von Sedimentstoffen in den Bodensee-Obersee - eine Belastung für die Ökologie und Fischerei

*Dr. M. Klein, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Starnberg*

AUF AUF FORUM

### Problem

Seit einigen Jahren klagen die Berufsfischer über eine deutliche Zunahme des Auftretens von Feinsedimenten im östlichen Bereich des Bodensee-Obersees. Es betrifft nicht nur den hohen See, sondern insbesondere auch die Halde des nördlichen Ufers zwischen Lindau und Friedrichshafen. Die Herkunft der Trübstoffe wird im Wesentlichen den größeren südlichen Zuflüssen des Bodensees und hier insbesondere dem Alpenrhein zugeschrieben. Die Beobachtungen belegen, dass die Trübung nicht nur während Hochwasserereignissen auftritt, sondern auch bei Niedrigwasserständen des Alpenrheins. Offensichtlich werden die Trübstofffrachten im Zusammenhang mit der Rheinvorstreckung und durch Kiesbaggerungen bzw. Kiesspülungen im Hinterland verursacht. Es wird davon ausgegangen, dass die inzwischen weit fortgeschrittene Vorstreckung der Rheinmündung durch ihren „Düseneffekt“ Einfluss auf die Strömungsverhältnisse im östlichen Teil des Bodensee-Obersees nimmt. Dass sich die Trübstoffsituation vor der bayerischen Halde in den vergangenen 15 Jahren deutlich verschlechtert hat, belegen u. a. die Erfahrungen des Wasserwerks Nonnenhorn. Hier müssen die Wasserfilter viel öfter gereinigt werden als früher. Auch die Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn, die das Wasser zur Erbrütung aus dem See pumpt, kann diese Erfahrungen bestätigen.

### Ökologische und fischerliche Auswirkungen

Aufgrund der nachhaltigen Trübungereignisse sind in den betroffenen Seebereichen erhebliche ökologische Auswirkungen zu erwarten. Durch den Beschattungseffekt werden die Entwicklung von Phytoplankton (Schwebalgen) als Primärproduzenten und die nachfolgenden Lebensgemeinschaften der Nahrungskette in ihren Entwicklungsmöglichkeiten negativ beeinflusst. Durch die Anlagerung von Schwebstoffen an die Schwebalgen können diese in lichtarme Zonen absinken, wo sie letztendlich absterben. Darüber hinaus wird die lichtdurchflutete Wasserschicht verringert, so dass keine oder eine nur sehr eingeschränkte Primärproduktion stattfinden kann. Auch das Zooplankton (Kleinkrebse), das für Fische eine wichtige und unverzichtbare Nahrung darstellt, wird durch Sedimentstoffe beeinträchtigt. Gemäß den Erfahrungen der Berufsfischer meiden Fische durch Trübstoffe belastete Bereiche. Negative Auswirkungen sind auch auf die Entwicklung von am Gewässerboden abgelegten Fischeiern zu erwarten. Die Sedimentbedeckung führt zu einer Beeinträchtigung des Stoffaustausches bzw. der Atmung von Fischeiern, was zu einer erhöhten Mortalität führen kann. Es muss davon ausgegangen werden, dass durch die Trübung auch das Temperaturregime und die Strömungsverhältnisse beeinflusst werden. Dies hat sicherlich auch Auswirkungen auf die Fischverteilung im See. Je nach Auftreten der „Trübungsfahnen“ zeigen Fische ein Meideverhalten und suchen un-

belastete Seeteile auf. Die Folgen der direkten und indirekten Auswirkungen von Trübungsereignissen auf Fischbestände haben besonders die bayerischen Berufsfischer in den vergangenen Jahren zu spüren bekommen. So waren beispielsweise die Fänge auf der Halde früher deutlich konstanter als heute. Es gibt aber auch direkte Einflüsse der Trübung auf die Fischereiausübung. Durch das Absetzen von Sedimentstoffen auf den Netzen werden die feinen Netzfäden von nur 0,1 mm Durchmesser für Fische gut wahrnehmbar, so dass die Fängigkeit der Fanggeräte stark gemindert wird. Die Berufsfischer müssen dadurch z. T. auf weiter abgelegene Fanggebiete ausweichen, was wiederum mit höheren Betriebskosten und Zeitaufwand verbunden ist.

### Bewertung der Situation

Die in den vergangenen Jahren hauptsächlich im östlichen Bereich des Bodensee-Obersees beobachtete Zunahme von Trübungsereignissen beunruhigt die Berufsfischer in hohem Maße. Vor allen Dingen sind es die vom Hochwasser unabhängigen Trübstofffrachten, die der Alpenrhein durch seine vorgestreckte Mündung und den damit verbundenen „Düseneffekt“ insbesondere bis zum Nordufer des Sees transportiert. Es ist ein Anliegen der Fischerei unter Berücksichtigung der ökologischen und fischereilichen Einflüsse des Eintrags von Sedimentstoffen auf dieses Problem hinzuweisen. Es sollte versucht werden, Konzepte zu entwickeln und Maßnahmen zu ergreifen, um die

Situation nachhaltig zu verbessern. Es wird angeregt, den Mündungsbereich des Alpenrheins weiter nach Westen zu verlegen und darüber hinaus die Mündung so zu gestalten, dass der „Düseneffekt“ möglichst gemindert wird. Dies könnte beispielsweise durch die Modellierung eines Deltas erfolgen, das eine gewisse Filterwirkung bezüglich der Sedimenteinträge hätte. Darüber hinaus müssten Kiesbaggerungen bzw. Kiesspülungen reduziert oder besser eingestellt werden.

### Geschiebeführung

Der Rhein transportiert pro Jahr bis zu 3 Mio. m<sup>3</sup> Feststoffe in den Bodensee (die Werte werden mit Hilfe von Seegrundmessungen im Bereich der Rheinmündung ermittelt). Dabei handelt es sich vor allem um Schlamm und Feinsand, der Anteil des Geschiebes ist eher gering. Vor allem bei Hochwasserereignissen werden enorme Mengen an Material von den Fluten mitgerissen.

Das transportierte Material wird zur Gänze im Bodensee abgelagert, das Wasser verlässt den See bei Stein am Rhein geschiebe- und schlammfrei. Der Schuttkegel des Rheins im Bodensee weist inzwischen eine Fläche von 2,2 km<sup>2</sup> auf, durch die Auflandung wird das Flussbett des Rheins jährlich um 22 m verlängert.

(Quelle: Internationale Rheinregulierung, [www.rheinregulierung.at](http://www.rheinregulierung.at))





# Ersatz von Fischmehl und Fischöl im Futter von Regenbogenforellen

Zusammengefasst von J. Gaye-Siessegger

In diesem Fütterungsversuch wurde der Einfluss des Ersatzes von Fischmehl- und Fischöl durch Rapsproteinkonzentrat und/oder ein Gemisch aus Raps- und Leinöl im Futter auf das Wachstum, die Fettsäurezusammensetzung sowie die Belastung an Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs (Polychlorierte Biphenyle) bei Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) untersucht. Ein 100%iger Ersatz von Fischöl führte zu keinem Wachstumsunterschied im Vergleich zur Kontrollgruppe. Bereits bei einem zusätzlichen Ersatz von 50 % Fischmehl durch Rapsproteinkonzentrat im Futter war der Zuwachs geringer. Beim Ersatz von Fischmehl- und öl war einerseits die Belastung an Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs im Futter und Forellenfilet reduziert, andererseits aber auch der Gehalt an Omega-3-Fettsäuren geringer. Vom Standpunkt der menschlichen Gesundheit aus gesehen müssen beide Faktoren abgewogen werden, um den Nutzen für den Verbraucher zu maximieren.

Die Studie wurde am Aquakultur- forschungszentrum der Universität Saskatchewan in Kanada durchgeführt. Regenbogenforellen („Steelhead“-Forellen) mit einem durchschnittlichen Gewicht von 15 g wurden zunächst für 6 Wochen mit einem kommerziellen Starterfutter mit einem hohen Anteil an Fischmehl und -öl gefüttert. Dann wurden jeweils 20 Fische (durchschnittlich 47 g) auf 30 Becken à 350 Liter verteilt (Durchflussrate 7,5 l/min, Kreislaufsystem mit Biofilter, Temperatur bei 15°C, Becken einzeln belüftet). Die Parameter gelöster Sauerstoff, pH-Wert und Wassertemperatur wurden mit einem automatischen Messsystem überwacht. Die Pho-

toperioden waren auf 14 h Licht / 10 h Dunkelheit eingestellt.

## Futter

Es wurden 5 Futtermittel mit unterschiedlichen Anteilen von Fischmehl und Fischöl zu Rapsproteinkonzentrat und pflanzlichen Ölen (Rapsöl/Leinöl) hergestellt. Zusätzlich war in den Futtermitteln Maiskleber, Sojamehl, Weizen, Geflügelnebenprodukt-Mehl, Blutmehl, Vitamine, Mineralien, Cholinchlorid, Vitamin C Monophosphat und Antioxidantien enthalten. In allen Futtermitteln lag der Gehalt an verdaulichem Protein (Eiweiß) bei 40 %. Das erste Futter (Kontrollfutter) enthielt 40 %

Fischmehl und 20 % Fischöl als Hauptquellen für Protein und Fett (Tabelle 1). Beim zweiten Futter war das Fischöl durch ein Gemisch von Raps- und Leinöl in einem Verhältnis von 65:35 ersetzt. In den restlichen drei Futtermitteln war zusätzlich das Fischmehl durch steigende Mengen an Rapsproteinkonzentrat ersetzt, so dass der Anteil an Fischmehl noch bei 50, 25 und 0 % lag.

**Tabelle 1:** Anteile an Fischmehl, Rapsproteinkonzentrat, Fischöl und Raps-/Leinöl in den Futtermitteln (weitere Bestandteile der Futter siehe Text).

%	Fischöl/ 100 FM Kontrolle	Raps-/Leinöl/ 100 FM	Raps-/Leinöl/ 50 FM	Raps-/Leinöl/ 25 FM	Raps-/Leinöl/ 0 FM
Fischmehl (FM)	40	40	20	10	0
Rapsproteinkonzentrat			~20	~30	~40
Fischöl	20				
Raps-/Leinöl		20	20	20	20

**Tabelle 2:** Einfluss von Rapsproteinkonzentrat und pflanzliche Öle als Ersatz von Fischmehl und -öl auf das Wachstum und die Futtermittelverwertung von Regenbogenforellen (Versuchsdauer 140 Tage).

	Fischöl/ 100 FM Kontrolle	Raps-/Leinöl/ 100 FM	Raps-/Leinöl/ 50 FM	Raps-/Leinöl/ 25 FM	Raps-/Leinöl/ 0 FM
<b>Anfangsgewicht (g)</b>	47,9	46,3	47,1	48,8	47,1
<b>Endgewicht (g)</b>	257,3	271,4	222,3	228,3	202,2
<b>Futtermittelaufnahme (g/Fisch)</b>	282,9	245,7	223,6	222,5	212,3
<b>Futtermittelverwertung (g/g)</b>	1,1	0,9	1,0	1,0	1,1

Futtermittelverwertung (FQ) = g Futter pro g Zuwachs

### Ergebnisse und Diskussion

Forellen, welche das Futter mit 100 %-igem Fischölersatz gefressen hatten, wuchsen gleich gut wie die Kontrollgruppe (Fischöl/100 FM), erreichten aber eine deutlich bessere Futtermittelverwertung (Tabelle 2). Da Fischmehl rund 10 % Fischöl enthält, war im Futter mit Fischölersatz doch noch rund 4 % Fischöl enthalten.

Fische, die ein Futter mit Rapsproteinkonzentrat gefressen hatten, wuchsen jedoch schlechter als Fische der Kontrollgruppe und solche, deren Futter nur das Fischöl ersetzt worden war. An den Werten für die Futtermittelverwertung zeigt sich, dass der Grund für den geringeren Zuwachs nicht an einer schlechteren Verwertung lag, sondern an einer geringeren freiwilligen Futtermittelaufnahme der Fische. Bisherige Untersuchungen zum Ersatz von Fischmehl durch eine oder mehrere pflanzliche Komponenten bei Salmoniden zeigten, dass der Ersatz durch eine einzige pflanzliche Komponente einen negativen Effekt auf die Futtermittelaufnahme und/oder das Fischwachstum hat. Antinutritive (nutritiv = nahrhaft) Faktoren werden hierfür verantwortlich gemacht. Dies sind Stoffe, die direkt oder über ihre Abbauprodukte die Futtermittelaufnahme vermindern, die Futtermittelverwertung

beeinträchtigen und sich negativ auf Wachstum und Gesundheit von Tieren auswirken können.

Den höchsten Fettgehalt im Filet zeigten Forellen, welche das Kontrollfutter (Fischmehl/Fischöl) gefressen hatten, der Ersatz von Fischmehl und Fischöl resultierte in einem geringeren Fettgehalt.

Der Ersatz von Fischöl durch Raps- und Leinöl führte zu einer stark veränderten Fettsäurezusammensetzung in den Futtermitteln, die sich im Filet der Fische widerspiegelte. Während das in den Futtermitteln verwendete Fischmehl und -öl einen höheren Gehalt an bestimmten, für die Gesundheit wichtigen essentiellen Fettsäuren hatte, war auch die Belastung mit Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs gegenüber dem verwendeten Rapsproteinkonzentrat und dem Gemisch aus Rapsöl und Leinöl höher. Nachdem die Futtermittel die Hauptquelle für diese Schadstoffe darstellen, ist eine Reduzierung von Fischmehl und Fischöl in den Futtermitteln die einzige handhabbare Möglichkeit, die Belastung in den Fischen zu minimieren.

### Zusammenfassung

Der Ersatz von Fischöl durch ein Gemisch aus Raps- und Leinöl im Futter von Regenbogenforellen führte nach 140 Tagen Versuchsdauer

zu keinem Wachstumsunterschied verglichen mit einer Kontrollgruppe, welche ein Futter mit Fischmehl und Fischöl als Hauptquellen für Protein und Fett gefressen hatten. Der zusätzliche Ersatz von Fischmehl durch Rapsproteinkonzentrat führte zu einer geringeren Futtermittelaufnahme der Fische und folglich zu einem geringeren Zuwachs. Die Studie zeigte, dass sowohl Fischöl als auch Fischmehl im Futter zum erhöhten Gehalt an Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs im Fischfilet beitragen. Der Ersatz von beidem durch ein Gemisch aus Raps- und Leinöl sowie durch ein Rapsproteinkonzentrat reduzierte den Gehalt dieser Schadstoffe im Filet der Regenbogenforellen. Allerdings wurde dadurch auch der Gehalt der für die Gesundheit wichtigen ungesättigten Fettsäuren (Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure) reduziert.

### Anmerkung der Redaktion:

Fischmehl und Fischöl ist je nach Herkunft sehr unterschiedlich mit Schadstoffen wie z. B. Dioxinen oder PCBs belastet. Der Grund für den Ersatz von Fischmehl und Fischöl durch pflanzliche Komponenten liegt jedoch vor allem darin, dass sie nur begrenzt verfügbar sind (siehe AUF AUF 2007 Heft 2).

### Literatur

Drew M.D., Ogunkoya A.E., Janz D.M. & Van Kessel A. (2007). Dietary influence of replacing fish meal and oil with canola protein concentrate and vegetable oils on growth performance, fatty acid composition and organochlorine residues in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture* 267: 260-268.

# Kurzmitteilungen

Zusammengestellt von J. Gaye-Siesseger und R. Rösch

## Tierseuchenbekämpfung

### Tierseuchenmeldesystem der EU

Nach dem Tierseuchenmeldesystem der EU [1] sind im Zeitraum vom 1.1.2007 bis zum 21.9.2007 folgende Ausbrüche der diesem System unterliegenden Krankheiten aufgetreten:

VHS: achtzehn Fälle in Polen, sieben Fälle in Deutschland, drei Fälle in Frankreich, drei Fälle in Belgien, ein Fall in Italien

IHN: zwei Fälle in Deutschland, ein Fall in Tschechien, ein Fall in Slowenien

ISA: fünf Fälle in Norwegen

### Tierseuchenmeldeamt (World Organisation for Animal Health OIE) [2]

#### VHS in Belgien

Insgesamt wurden drei Ausbrüche gemeldet. Bereits im Februar wurden die ersten 1400 Regenbogenforellen einer geschlossenen Anlage in Namur geschlachtet. Im Mai wurden bei einer Anlage in Liège insgesamt 6500 Tiere geschlachtet. Betroffen waren die Dottersackbrut von Bachsaiblingen (600 kg), Bachsaiblinge (6000 kg) und Forellen (500 kg). Beim dritten Ausbruch wurden Mitte Juni zwei tote Regenbogenforellen in einer geschlossenen Anlage in Namur vorgefunden. Daraufhin wurden die restlichen Tiere (150 kg) getötet. Getestet wurde im Februar

mit der Zellkulturtechnik, im Mai mittels Polymerase-Kettenreaktion (Real-Time-PCR) und im Juni wurde ein ELISA-Test durchgeführt (Antigen-Nachweis). Die Infektionsquellen waren neu eingeführte lebende Tiere.

#### SVC in England

Anfang Juli wurde der Ausbruch von SVC (Frühjahrsvirämie der Karpfen) in einem „Friedfisch-Angelpark“ in Yorkshire/England gemeldet. Von 8000 empfänglichen Fischen (verschiedene Cyprinidenarten) sind bis zur Meldung 300 Tiere gestorben. Es handelt sich um zwei Seen, die zuvor mit Fischen von verschiedenen Fischzuchten besetzt worden sind. Die Untersuchungen fanden zum einem im CEFAS (Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science) und zum anderen im Referenzlabor der OIE statt. Getestet wurden die Karpfen mittels Gensequenzierung, Reverse-Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) und Virusisolation. Alle drei Tests ergaben ein positives Ergebnis. Der Genotyp des SVC-Virus wird üblicherweise aus Zierfischen isoliert, welche aus Südostasien stammen. Dieses Isolat ist genetisch identisch mit dem SVC-Virus in Goldfischen von 2003/2004.

#### KHV in England

Mehrere Ausbrüche von KHV (Koi-Herpesvirus) wurden der OIE am 5. September von Seen der Grafschaften Lancashire, Essex, Sussex und Yorkshire gemeldet. In allen Fällen waren Wildfische betroffen. Von den insgesamt 40 000 Tieren sind 1000 Karpfen verendet. Die Untersuchungen fanden am CEFAS statt. Der Nachweis erfolgte zunächst durch Gensequenzierung und dann zweimal mittels PCR. Die Infektionsquellen sind bisher nicht bekannt.

## Aquakultur

### Neue Verordnung über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen

Die Zahl der Verbraucher, die Erzeugnisse bevorzugen, welche unter Verwendung natürlicher Substanzen und nach natürlichen Verfahren erzeugt worden sind, steigt. Der Anteil des ökologischen/biologischen Agrarsektors nimmt in den meisten Mitgliedstaaten der EU zu. Die Ziele, Grundsätze und Regeln für die ökologische/biologische Produktion sollen mit dieser Verordnung genauer formuliert werden, um auf diese Weise mehr Transparenz, Verbrauchervertrauen und eine einheitliche Sichtweise hinsichtlich des ökologischen/biologischen Produktionskonzepts zu erhalten. Die Verordnung gilt für Erzeugnisse der

[1] [http://europa.eu.int/comm/food/animal/diseases/adns/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/animal/diseases/adns/index_en.htm)

[2] [http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=weekly\\_report\\_index&admin=0](http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=weekly_report_index&admin=0)

Landwirtschaft, einschließlich der Aquakultur. Erzeugnisse der Jagd und der Fischerei wild lebender Tiere gelten nicht als aus ökologischer/biologischer Produktion stammend. Die Verordnung gilt ab dem 1. Januar 2009. In einer der folgenden AUF AUF-Ausgaben wird ein ausführlicher Bericht über die Ziele der Verordnung, Vorschriften für die landwirtschaftliche Erzeugung und die Erzeugung von Aquakulturtieren, Vorschriften für die Umstellung auf eine ökologische /biologische Produktion u.s.w. folgen.

**Quelle:**

Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. *Amtsblatt der Europäischen Union L 189*, 1-23.

**Neue Verordnung hinsichtlich bestimmter Zusatzstoffe in Futtermitteln**

Mit der Verordnung Nr. 828/2007 vom 13. Juli 2007 ist die astaxanthinreiche Hefe *Phaffia rhodozyma* in Forellen- und Lachsfutter für vier Jahre zugelassen. Der Zusatzstoff wird dem Fischfutter zugesetzt, um eine rötlichen Fleischfarbe zu erzielen. Der Höchstgehalt liegt bei 100 mg/kg des Alleinfuttermittels. Eine Verabreichung ist erst ab einem Alter von 6 Monaten zulässig.

**Quelle:**

Verordnung (EG) Nr. 828/2007 der Kommission vom 13. Juli 2007 zur unbefristeten beziehungsweise befristeten Zulassung bestimmter Zusatzstoffe in Futtermitteln. *Amtsblatt der Europäischen Union L 184*, 12-16.

**Besseres Wachstum von Lachsen mit mehr Hydroxyprolin im Futter**

Damit sich Lachse normal entwickeln und wachsen, muss Lachsfutter rund 30 % Fischmehl enthalten. Da Fischmehl eine knappe Ressource darstellt, werden zunehmende Mengen von pflanzlichem Material als Proteinquelle im Futter verwendet. Wissenschaftler am Fischereiforschungsinstitut „Fiskeriforskning“ Department“ in Bergen/Norwegen haben lange Zeit nach einer Substanz im Fischmehl gesucht, welche Lachse benötigen, so dass durch die Zugabe dieser Substanz zu einem Futter mit hohem pflanzlichen Anteil ein besseres und günstigeres Futter produziert werden kann. Wissenschaftler haben nun eine Substanz im Fischmehl entdeckt, die bei Zugabe zum bisherigen Futter zu einem 14 % höheren Endgewicht bei Lachsen führt [3]. Bei der Substanz handelt es sich um die Aminosäure Hydroxyprolin. Ist eine erhöhte Menge von Hydroxyprolin im Futter, fressen Lachse mehr, wachsen besser und sind robuster. Dadurch, dass die Fische schneller wachsen, kann die Produktionszeit verringert werden. Es treten weniger Flossenverletzungen auf und es entstehen weniger Deformationen der Knochenstrukturen. Wird Fischmehl mit mehr Hydroxyprolin verwendet, z. B. mehr Fischmehl aus Fischhaut und -knochen, welche reich an dieser Substanz sind, kann mehr billiges und in nahezu uneingeschränkter Menge vorhandenes pflanzliches Material im Fischfutter verwendet werden. Insgesamt kann durch die Erhöhung des Gehaltes an Hydroxyprolin im Lachsfutter die Futterproduktion gesteigert und in Zukunft mehr Lachs produziert werden.

[3] [http://en.fiskforsk.norut.no/fiskeriforskning/nyheter/nyhetsarkiv/forskning\\_gir\\_milliongevinst](http://en.fiskforsk.norut.no/fiskeriforskning/nyheter/nyhetsarkiv/forskning_gir_milliongevinst)

## Kormoran

### Kormoranverordnung von Mecklenburg-Vorpommern [4]

Die Kormoranlandesverordnung (KormLVO M-V) vom 12. Juli 2007 lässt den Abschuss von Kormoranen zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden allgemein zu. Als Munition darf kein Bleischrot verwendet werden. Den Bewirtschaftern fischereiwirtschaftlich genutzter Binnengewässer sowie von Anlagen der Teichwirtschaft, Fischhaltung und Fischzucht wird die Vergrämung von Kormoranen mit Hilfe von Lasergeräten oder anderen geeigneten Maßnahmen gestattet. Bei der Durchführung dieser Maßnahmen ist jedoch die Störung anderer besonders geschützter Arten zu vermeiden. Die getöteten Tiere müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Zur Nachsuche sind Jagdhunde zu verwenden.

Der Abschuss und die Vergrämung von Kormoranen sind gestattet, wenn sich Tiere auf, über oder in einem Abstand von weniger als 300 Metern von fischereiwirtschaftlich genutzten Binnengewässern oder Anlagen der Teichwirtschaft, Fischhaltung und Fischzucht aufhalten. Nicht getötet oder vergrämt werden darf in Nationalparks und Naturschutzgebieten, in Brutkolonien im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Juli und an Schlafplätzen. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz kann den Abschuss an bestimmten Gewässern, Gewässerteilen, Gewässerstrecken oder Anlagen der Teichwirtschaft oder in bestimmten Zeiträumen ganz oder teilweise verbieten.

Der Abschuss ist im Zeitraum vom 1. August bis zum 31. März in der Zeit von eineinhalb Stunden

vor Sonnenaufgang bis eineinhalb Stunden nach Sonnenuntergang zulässig. Nicht am Brutgeschäft beteiligte noch nicht vollständig ausgefärbte Kormorane können ganzjährig getötet werden.

Abschussberechtigt sind jagd- ausübungsberechtigte Personen im Gebiet ihres Jagdbezirkes, von ihnen ermächtigte Personen sowie Fischereiausübungsberechtigte im Bereich der von ihnen fischereiwirtschaftlich genutzten Binnengewässer und Betreiber von bewirtschafteten Anlagen im Bereich der von ihnen betriebenen Anlagen jeweils mit Zustimmung des zuständigen Jagd- ausübungsberechtigten. Sie müssen Inhaber eines gültigen Jagdscheins sein.

Den Bewirtschaftern von Gewässern und Anlagen wird gestattet, die Neugründung von Brutkolonien durch Störung in der Koloniebildungsphase im Zeitraum vom 1. Februar bis zum 31. März zu verhindern. Die Vermeidung der Störung anderer besonders geschützter Arten gilt entsprechend.

Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie ist befugt, auf Antrag weitere Ausnahmen des Bundesnaturschutzgesetzes zuzulassen und Befreiungen zu erteilen. Der zuständige Jagd- ausübungsberechtigte hat der unteren Jagdbehörde bis zum 10. April eines Jahres die Gesamtzahl der im Vorjahr abgeschossenen Kormorane schriftlich mitzuteilen. Bei beringten Tieren ist außerdem das Datum und der Ort des Abschusses sowie die Aufschrift des Ringes mitzuteilen. Die Verordnung gilt seit dem 28.7.2007 bis zum 30.4.2012.

---

[4] [http://mv.juris.de/mv/KormV\\_MV\\_2007\\_rahmen.htm](http://mv.juris.de/mv/KormV_MV_2007_rahmen.htm)



### Broschüre „Gute fachliche Praxis fischereilicher Besitzmaßnahmen“ erschienen

Das Thema Fischbesatz wurde in den letzten Jahren vielfach kontrovers diskutiert. Ein Autorenteam aus Fischereiverwaltung und Fischereiwissenschaft unterzog daher in der Broschüre „Gute fachliche Praxis fischereilicher Besitzmaßnahmen“ (Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. -VDFF-, Heft 14, 2007, 151 Seiten) dieses Thema einer umfassenden Betrachtung, die Nutzen und Risiken gleichermaßen würdigt.

Diese Broschüre soll nicht nur Experten aus der Fischereiverwaltung und der angewandten Fischereiwissenschaft ansprechen, sondern wendet sich ausdrücklich auch an interessierte Berufsfischer, Angler und andere Praktiker. Sie legt die biologischen und rechtlichen Ausgangsbedingungen für Besitzmaßnahmen dar, verdeutlicht den Standpunkt der Fischerei und des Fischartenschutzes, weist auf realistische Erfolgsaussichten hin und gibt Empfehlungen.

Zu beziehen ist die Broschüre für 5 € zuzüglich Versandkosten entweder über den Verband Deutscher Sportfischer e.V., Siemensstr. 11-13, 63071 Offenbach am Main (E-Mail: [info@vdsfgmbh.de](mailto:info@vdsfgmbh.de)) oder über den Geschäftsführer des VDFF, Dr. R. Wutzer, Bozenerstr. 61, 86316 Friedberg (E-Mail: [richard@wutzer.net](mailto:richard@wutzer.net)).



Layout Buch [ 3.2 ]