

AQUAKULTUR UND FISCHEREIINFORMATIONEN

AUS UNSERER FISCHEREIVERWALTUNG

Inhalt

Vorwort	2
Fische und Fischerei im Lac d'Annecy	3
Neue Kormoranverordnung in Baden-Württemberg	8
Untersuchungen zur Satzfishqualität von Forellen bei der Aufzucht in strukturierten Haltungseinrichtungen	10
Meerneunaugen in Baden-Württemberg - Querderlebensraum im Rhein	14
Meldung: Schwarzmundgrundel (<i>Neogobius melanostomus</i>) in Baden-Württemberg angekommen	16
Auf- und Untergangszeiten der Sonne in Konstanz im Jahr 2011 mit Berücksichtigung der Sommerzeit	17
Rhone-Streber (<i>Zingel asper</i>)	18
Kurzmitteilungen	22

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

Rundbrief 2
September 2010

Liebe Leser von AUF AUF,

der Hochsommer ist nun endgültig vorbei. Abgesehen von einer kurzen Hitzeperiode war er meist kühl und feucht, für die Forellenzüchter also durchaus zufriedenstellend. Im Bodensee lautet das bisherige Fazit für das Jahr 2010: viel Wasser, jede Menge Treibholz und relativ gute Felchenfänge der Berufsfischer.

Im Bodensee werden immer wieder neue Tierarten (Neozoen) entdeckt (www.neozoen-bodensee.de). Erst 2006 war die Schwebegarnele *Limnomysis benedeni* im Bodensee aufgetaucht und hat sich seither massenhaft verbreitet. An der Universität Konstanz werden der Lebenszyklus und mögliche Auswirkungen dieser Art erforscht. Im Frühling kam die Nachricht, dass ein weiterer Neozoon im See entdeckt wurde. Hierbei handelt sich um die Schwarzmeer-Schwebegarnele *Katamysis warpachowskyi*. Der schon einige Jahre länger im See vorkommende neu eingewanderte Flohkrebs *Dikerogammarus villosus* wird von den Fischen im Uferbereich

mittlerweile gefressen, wie Untersuchungen der Universität Konstanz ergeben haben. Ob und inwieweit dies auch für die Schwebegarnele *L. benedeni* der Fall ist, ist jedoch derzeit nur unzureichend bekannt. Auch in baden-württembergischen Fließgewässern sind Meldungen von Neozoen keine Seltenheit. So sind im Rhein in kurzen Zeitabständen verschiedene neue Grundelarten aufgetaucht, nämlich Marmorgrundel, Kessler Grundel und Schwarzmundgrundel. Einzelheiten hierzu sind einem kurzen Artikel zu entnehmen.

Im Juli hat die Landesregierung die von vielen Seiten lang herbeigesehnte neue Kormoranverordnung beschlossen. Zahlreiche Änderungen gegenüber der vorherigen Verordnung ermöglichen nun, besser auf die Situation in Baden-Württemberg, wo eine massive Gefährdung sehr vieler Fischbestände durch den Kormoran unstrittig ist, einzugehen und außerhalb Schutzgebieten zeitnah auf Kormoraneinfälle zu

reagieren. In einem Artikel sind die wichtigsten Inhalte der neuen Verordnung sowie wesentliche Veränderungen gegenüber der bisherigen dargestellt.

Wir hoffen, dass für Sie auch in dieser Ausgabe wieder interessante und praxisnahe Informationen dabei sind.

Ihr Redaktionsteam

Redaktionelle Zusammenstellung und Versand:

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

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

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

Zitiervorschlag:
Fischereiinformationen aus Baden-Württemberg

Fische und Fischerei im Lac d'Annecy

R. Rösch

Der Lac d'Annecy (See von Annecy) ist ein nährstoffarmer Voralpensee mit einer dem Bodensee ähnlichen Fischfauna. Die Regelungen der Fischerei der Seen unterscheiden sich jedoch deutlich. Im Folgenden werden die Regelungen der Fischerei und die Salmonidenenerträge des Lac d'Annecy vorgestellt.

Lac d'Annecy

Der Lac d'Annecy liegt ca. 50 km südlich von Genf am Fuß der Alpen, im Einzugsgebiet der Rhone. Er ist nach dem Lac du Bourget der zweitgrößte See Frankreichs. Der See liegt auf 447 m Höhe über dem Meer, hat eine Oberfläche von 27 km², eine Maximaltiefe von 82 m und eine Durchschnittstiefe von 42 m. Der See ist oligotroph, da man schon in den 1970er Jahren effektive Maßnahmen ergriffen hatte, um die Nährstoffe vom See fern zu halten. Aufgrund eines natürlichen Wanderhindernisses im Abfluss wenige Kilometer unterhalb des Sees ist die Zuwanderung von weit wandernden Fischen nicht möglich.

Fischarten

Die wichtigsten Fischarten sind Felchen (*Coregonus lavaretus*), Seesaibling (*Salvelinus alpinus*), Seeforelle (*Salmo trutta*), Hecht (*Esox lucius*), Barsch (*Perca fluviatilis*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Rot-

feder (*Scardinius erythrophthalmus*), Brachse (*Abramis brama*), Ukelei (*Alburnus alburnus*) und Schleie (*Tinca tinca*). Eine für das Einzugsgebiet des Mittelmeeres typische Fischart ist der Süßwasserschleimfisch *Salaria fluviatilis*.

Seesaibling und Felchen kamen im See natürlicherweise nicht vor. Sie wurden erst Ende des 19. Jahrhunderts im See ausgesetzt. Die Felchen waren unterschiedlicher Herkunft, u.a. auch vom Bodensee. An Krebsen kommen die amerikanischen Krebsarten Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) und Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) vor.

Fischerei

Im Jahr 2009 waren am Lac d'Annecy 4 Berufsfischer, ca. 1000 Angelfischer mit Booten und ca. 700 Uferangler fischereilich aktiv.

Felchen, Seesaibling und Seeforelle haben vom 20. Oktober bis 31. Januar Schonzeit. Im Dezember ist Fischfang generell verboten.

Ein Berufsfischer darf max. 2 ver-

ankerte Schwebnetze, 6 Bodennetze verschiedener Maschenweiten, ein 10 mm Netz zum Fang kleiner Fische („friture“) und zusätzlich im Spätwinter Netze zum Fang von Trübschen einsetzen. Zusätzlich dürfen Krebsreusen eingesetzt werden (Tab. 1). Die angegebenen Maschenweiten sind jeweils Mindestmaschenweiten, wobei eine Toleranz von +/- 10 % akzeptiert wird. Daher dürfen z. B. die Schwebnetze eine tatsächliche Mindestmaschenweite von 54 mm (60 mm -10 %) aufweisen. Diese 10 % Toleranz stammen noch aus der Zeit, als mit dem vorgegebenen Material die Maschenweite nicht besser einzugrenzen war.

Schonmaße sind: Hecht 50 cm, Seeforelle 35 cm, Felchen 38 cm, Seesaibling 26 cm. Für die Angelfischerei gilt für die wichtigsten Fischarten ein Tageskontingent: 8 Seesaiblinge, 8 Felchen, 6 Forellen, 5 Hechte und zusätzlich ein Jahreskontingent von 200 Seesaiblingen und 250 Felchen.

Tabelle 1: Pro Berufsfischer erlaubte Netze (bei den Maschenweiten ist eine Toleranz von 10 % erlaubt).

Anzahl	Netztyp	Französische Bezeichnung	MW (mm)	Länge (m)	Höhe (m)	Besonderheiten
2	Schwebnetz, verankert	<i>pic</i>	60	120	14	
4	Bodennetz	<i>araignée ordinaire</i>	30	80	4	in max. 20 m Tiefe
2	Bodennetz	<i>araignée profonde</i>	38,9	80	4	02/06-30/09, nur ein Netz
Nicht festgelegt	Bodennetz zum Fang von Trübschen	<i>araignée à lottes</i>	30	max. 400 m	2	15/02 - 20/03
1	Kleinfischnetz	<i>mirandellier</i>	10	65	2	Gilt nur für den Fang von Fischarten, für die weder Schonmaß noch Schonzeit gilt

Fangstatistik

Die Berufsfischer und die Angelfischer, die vom Boot aus angeln, müssen eine tägliche Statistik ihrer Fänge führen. Die Statistik der Berufsfischer umfasst Anzahl und Gewicht von Felchen, Seesaibling und Seeforelle, Gesamtgewicht der anderen gefangenen Arten und die Art und Anzahl der gesetzten Netze. Um die Zuverlässigkeit der Angaben zu erhöhen, müssen die gefangenen Salmoniden noch auf dem Boot in eine eigene Liste eingetragen werden, die in relativ kurzen Abständen von der Fischereiaufsicht kontrolliert wird.

Die Bootsangler müssen ein Fangbuch mitführen, in das sie bei jeder Fahrt nach Art getrennt die Anzahl und das Gesamtgewicht der gefangenen Felchen, Seesaiblinge und Seeforellen eintragen müssen. Am Ende des Jahres muss das Fangbuch an die Kartenausgabestelle zurückgegeben werden. Auf freiwilliger Basis führen 20 Bootsangler ein erweitertes Fangbuch, in dem sie zusätzliche Daten protokollieren. Im Einzelnen sind das Länge und Gewicht jedes einzelnen Fisches, den sie mitnehmen, die Länge jedes Fisches, den sie wieder zurücksetzen, Dauer und Seebereich jeder Fahrt sowie Anzahl der eingesetzten Haken. Weiterhin werden eventuelle Markierungen gefangener Fische protokolliert.

Da die Angelfischer, die vom Ufer aus fischen, keine Statistik ihrer Fänge führen müssen, ist die Statistik der vom Ufer aus fangbaren Fischarten wie Hecht, Barsch und Cypriniden am Lac d'Annecy unvollständig. Felchen, Seesaibling und Seeforelle werden jedoch kaum oder gar nicht vom Ufer aus gefangen. Die Fangstatistik dieser drei Arten ist damit durch die Berufsfischer und die Bootsangler abgedeckt. Welchen Anteil am Gesamtfang die Uferangler haben, ist nicht bekannt.

Besatz

Jährlich werden ca. 70.000 Seeforellensömmerlinge in die Zuflüsse und ca. 100.000 Seesaiblingsömmerlinge in den See selbst gesetzt. Sie werden in der von den Angelfischern am Lac d'Annecy betriebenen Brutanstalt aufgezogen. Um die Effektivität des Besatzes zu überprüfen, werden die Seesaiblinge im Abstand von ca. 4 Jahren vor dem Besatz durch Flossenschnitt markiert. Der Anteil markierter Saiblinge am Fang wird registriert und nach Ende des Ausfanges eines markierten Jahrgangs der Anteil des Besatzes am Gesamtfang berechnet. Dabei zeigte sich, dass ca. die Hälfte der gefangenen Seesaiblinge aus der Brutanstalt stammt. Zusätzlich wurden die bekannten Seesaiblingslaichplätze durch Zugabe von Kies verbessert.

Ertrag

Am Lac d'Annecy liegen teilweise Fangstatistiken seit 1968 vor. Für Bootsangler und Berufsfischer sind die Daten jedoch erst ab 1982 vollständig. Im Folgenden wird daher auf den Ertrag von Felchen, Seesaibling und Seeforelle im Zeitraum ab 1982 eingegangen. Von den anderen Fischarten lagen die Zahlen dem Autor nur teilweise vor.

Felchen

Die von den Angelfischern gefangenen Felchen waren mehrheitlich zwischen 38 und 40 cm lang, während die durch die Berufsfischer gefangenen Felchen aufgrund der Mindestmaschenweite von 54 mm im Mittel 42 cm lang waren. Die kleinsten durch die Berufsfischer gefangenen Felchen waren 40 cm lang. Der Felchenertrag der Berufsfischer schwankte von 1982-2006 zwischen 5 und 18 t, der der Angelfischer zwischen 3 und 28 t (Abb. 1). Bemerkenswert ist, dass der Ertrag

der Berufsfischer deutlich weniger schwankte als der der Angelfischer. Insgesamt wurden im Lac d'Annecy im Berichtszeitraum zwischen 8 und 36 t Felchen gefangen, mit nur 3 Jahren mit einem Ertrag von über 30 t, und fast jedes Jahr einem Ertrag von über 15 t.

Seesaibling

Im Berichtszeitraum 1982-2006 fingen die Angelfischer jährlich zwischen 2 und 9 t Seesaiblinge mit den höchsten Werten zwischen 1996 und 2005 (Abb. 2). In den anderen Jahren war der Ertrag meist im Bereich von 4 t oder deutlich weniger. Für die Berufsfischer hat der Seesaibling nur geringe Bedeutung, da sie jährlich deutlich weniger als 1 t fangen. Der Grund für diesen geringen Ertrag der Berufsfischer ist, dass mit den erlaubten Geräten eine gezielte Fischerei auf Seesaibling nicht oder nur schlecht möglich ist. Die gefangenen Seesaiblinge sind meist nur Beifang.

Seeforelle

Im Berichtszeitraum lag der Seeforellenertrag der Angelfischer im Bereich von 250 - 890 kg (Abb. 3). Die Berufsfischer fingen pro Jahr nur ca. 200 kg Seeforellen. Insgesamt schwankte der Seeforellenertrag von Jahr zu Jahr stark, über den betrachteten Zeitraum lassen sich keine Tendenzen erkennen.

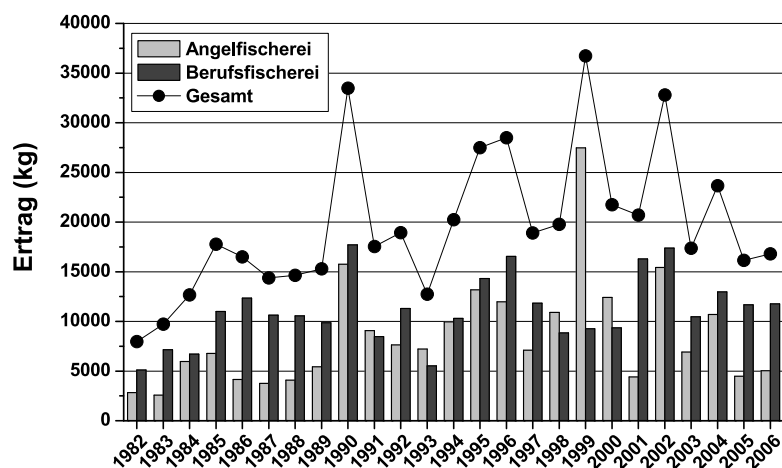


Abbildung 1: Felchenertrag der Angel- und Berufsfischerei am Lac d'Anney im Zeitraum von 1982 bis 2006.

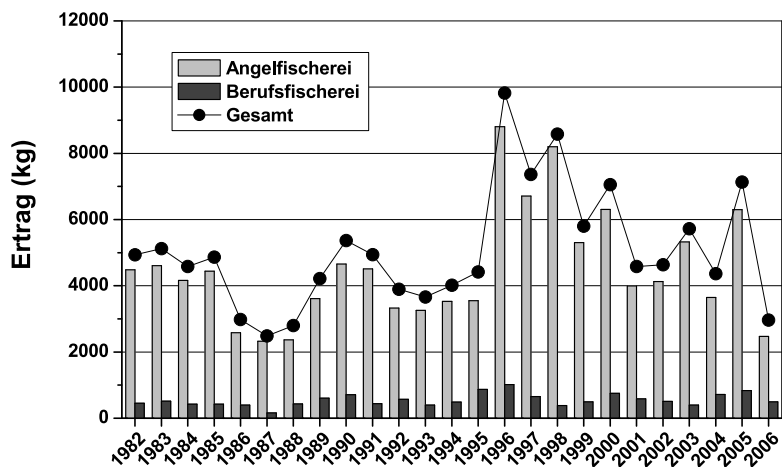


Abbildung 2: Seesaiblingsertrag der Angel- und Berufsfischerei am Lac d'Anney im Zeitraum von 1982 bis 2006.

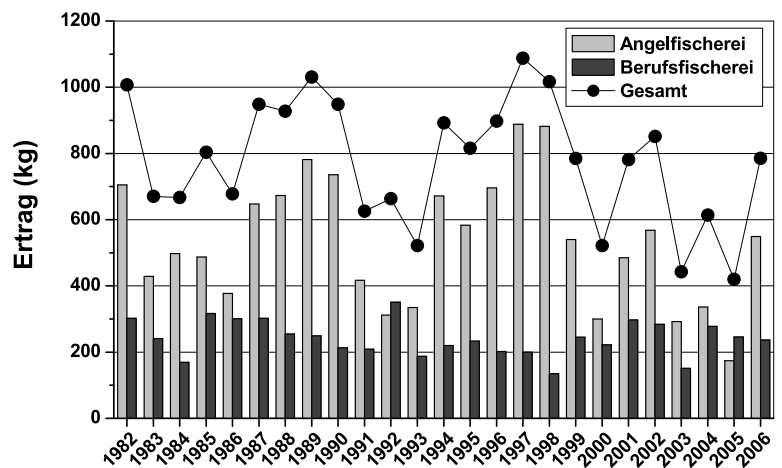


Abbildung 3: Seeforellenertrag der Angel- und Berufsfischerei am Lac d'Anney im Zeitraum von 1982 bis 2006.

Salmonidenertrag

Der Gesamtertrag der oben einzeln dargestellten Arten lag zwischen 14 und 43 t (Abb. 4). Felchen machten ca. 80 % des Ertrags dieser drei Arten aus, mit weitem Abstand folgten Saiblinge und Seeforellen. In den letzten Jahren deutete sich mit ca. 20 t Ertrag ein Rückgang an, nachdem in den 1990er Jahren mehrheitlich Erträge über 30 t zu verzeichnen waren. Zwischen 40 und nahezu 80 % des Salmonidenertrags wurden von den Angelfischern erzielt, im Mittel waren es rund 50 % (Abb. 5).

Diskussion und Ausblick

Im Vergleich zum Bodensee ist der Anteil der Angelfischer am Ertrag der Salmoniden hoch. Dies dürfte jedoch u. a. daran liegen, dass am Lac d'Annecy nur 4 Berufsfischer aktiv sind. Pro Flächeneinheit sind es am Lac d'Annecy nur halb so viele Berufsfischer wie am Bodensee.

Insgesamt liegt der Salmonidenertrag/ha des Lac d'Annecy im Vergleich zu Seen mit ähnlichem Nährstoffgehalt im oberen Bereich (Müller et al. 2007). Besonders auffallend ist die im Vergleich zu den meisten anderen nördlichen Voralpenseen sehr hohe Mindestmaschenweite von 54 mm für die Felchennetze und das Schonmaß von 38 cm. So ist für den Bodensee-Obersee die Mindestmaschenweite im Schwebnetz 40 (38) mm und das Felchen-Schonmaß liegt bei 30 cm.

Der Lac d'Annecy ist ein oligotropher See mit einem Phosphorgehalt zwischen 5 und 7 µg/l. Man sollte daher erwarten, dass die Felchen sehr langsam wachsen. Das ist jedoch nicht der Fall. Sie sind mit 4 Jahren ca. 40 cm lang. Der Lac d'Annecy ist somit ein Beispiel dafür, wie durch große Maschenweite und damit einem vergleichsweise langen Aufenthalt im See ein für diesen Nährstoffgehalt guter/zufriedenstellender Ertrag erzielt werden kann. Wie die Erträge der letzten Jahre zeigen, hat sich dieses Konzept am Lac d'Annecy bewährt. Von Seiten der Berufsfischer und auch der Angelfischer wird immer wieder

Abbildung 4: Gesamtertrag der Fischerei am Lac d'Annecy im Zeitraum von 1982 bis 2006.

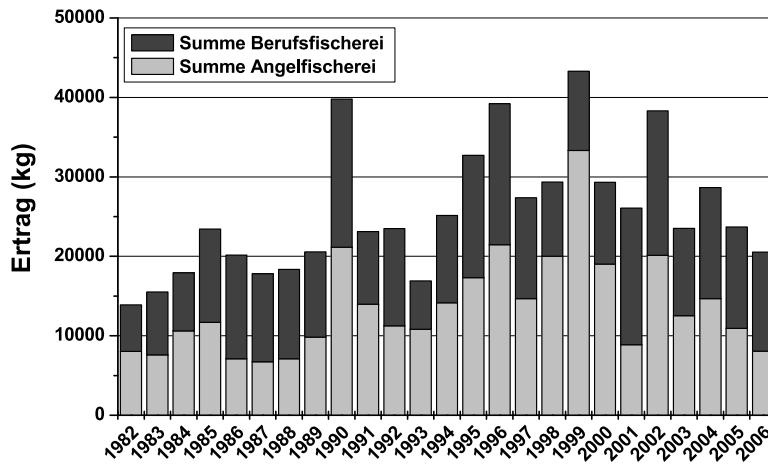
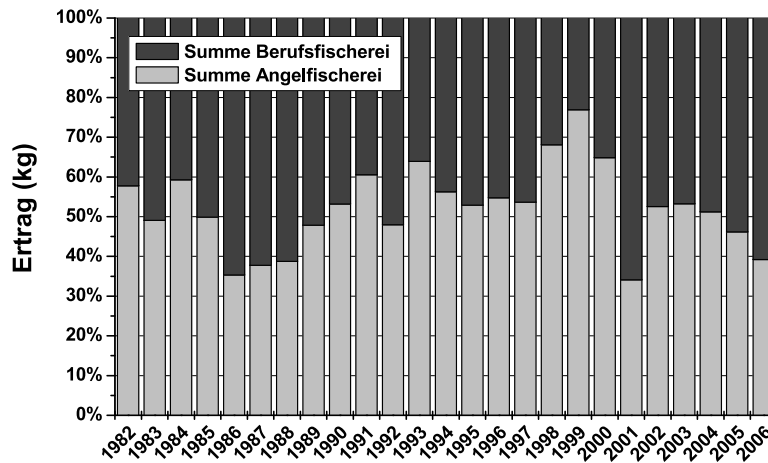


Abbildung 5: Anteile von Berufs- und Angelfischerei am Gesamtertrag im Zeitraum von 1982 bis 2006.



gefordert, zur Steigerung des Ertrags die Mindestmaschenweite der Netze und auch das Schonmaß zu reduzieren. Kurzfristig würde eine solche Maßnahme eine Steigerung des Ertrags bewirken, da man in den noch unbefischten Bestand der kleineren Fische eingreifen würde. Es spricht jedoch nichts dafür, dass dies eine längerfristige Erhöhung des Ertrags bringen könnte.

Am Lac d'Annecy bestehen große Differenzen zwischen Angelfischern und Berufsfischern. Die Angelfischer verlangen unverblümt den ganzen

See für sich und damit eine weitere drastische Reduktion der Anzahl der Berufsfischer. Im Jubiläumsband 100 Jahre Angelfischerei am Lac d'Annecy (Annecy Lac Pêche 2006) wird davon geträumt, dass eines Tages der ganze See den Anglern gehört. Den Wünschen der Angler wird z. B. bei den Felchen dadurch Rechnung getragen, dass sie durch das Schonmaß von 38 cm Felchen deutlich früher fangen dürfen, als es den Berufsfischern erlaubt ist. In den Felchennetzen mit einer Mindestmaschenweite von 54 mm

sind die kleinsten Felchen 40 cm lang und der Mittelwert der Länge der Berufsfischerfänge liegt bei ca. 42 cm. Beim Wachstum der Felchen im Lac d'Annecy entspricht dies mehreren Monaten, die Angelfischer ein Felchen früher fangen dürfen als Berufsfischer. Eigentlich wäre zu erwarten, dass die Angelfischer dadurch mehr Felchen fangen als die Berufsfischer. Der Felchenfang ist jedoch im langjährigen Schnitt zwischen Angel- und Berufsfischern hälftig aufgeteilt. Die Fangintensität der Angelfischer auf Felchen ist demnach nicht so hoch, dass keine Felchen mehr vorhanden sind, die in die Maschen der Berufsfischer passen.

Seesaiblinge werden von den Berufsfischern nur wenige gefangen. Die Angelfischer fangen jedes Jahr ein Mehrfaches des Fangs der Berufsfischer. Dies liegt daran, dass die Berufsfischer die Bodennetze nicht in der Weise verwenden dürfen, dass sie damit gezielt Seesaiblinge fangen könnten. Die Angelfischer haben somit viele Möglichkeiten, Fische zu fangen. Durch die insgesamt hohe Anzahl Angelfischer verbleiben jedoch für jeden einzelnen Angelfischer nur wenige Fische, die er fangen kann. Aufgrund des niedrigen Nährstoffgehalts dürfte der Ertrag des Sees kaum mehr steigerbar sein. So ist auch nicht davon auszugehen, dass ein Besatz den Felchenertrag wesentlich erhöhen würde.

Insgesamt ist der Lac d'Annecy ein See, in dem sehr viele verschiedene Interessen aufeinander treffen. In der gesamten bisherigen Diskussion ist nicht berücksichtigt, dass die Wasseroberfläche auch durch Sportboote intensiv genutzt wird. So fahren seit wenigen Jahren auf diesem See sogenannte Speedboote, die ab einer gewissen Geschwindigkeit in ihrem Sog Wellen erzeugen, die so hoch sind, dass sich Wellenreiter/Surfer auf dieser Welle hinter dem Boot her bewegen. Neben der Lärmbelastung durch die starken Motoren ist der Wellenschlag groß und beeinträchtigt insbesondere Angelfischer auf ihren Booten. Es ist auch davon auszugehen, dass das Ufer und die Ufervegetation durch diesen zusätzlichen Wellenschlag im Sommer längerfristig geschädigt werden.

Literatur

- Annecy Lac Pêche (2006). 100 années de passion pour la pêche de loisir au lac d'Annecy. Editions GAP, 207 S.
- Müller R., Breitenstein R., Bia M. M., Rellstab C. & Kirchhofer A. (2007). Bottom-up control of whitefish populations in ultra-oligotrophic Lake Brienz. *Aquat. Sci.* 69: 271-288.
- Sebi C. & Gerdeaux D. (2010). Conflict of interests between commercial and recreational fishing in Lake Annecy (France). *EIFAC Occasional Paper* 44: 179-187.

Neue Kormoranverordnung in Baden-Württemberg

J. Gaye-Siessegger und R. Rösch

Am 20. Juli 2010 wurde von der Landesregierung die neue Verordnung zum Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch Kormorane (KorVO) beschlossen. Die Verordnung trat am 7. August in Kraft. Der Bestandsanstieg von Kormoranen in Baden-Württemberg machte eine Novellierung der bisherigen Verordnung vom 4. Mai 2004 erforderlich.

Hintergrund

Während die alte Kormoranverordnung den Verhältnissen in den 1990er Jahren gerecht wurde, war in den letzten Jahren ein angemessenes Handeln unter den veränderten Verhältnissen nicht möglich. Der europaweite Anstieg des Kormoranbestands führt auch in Baden-Württemberg zu Veränderungen: die durchziehenden Wintergäste kommen in hoher Zahl (ca. 10.000 Vögel) immer früher im Jahr in Baden-Württemberg an und verweilen bis in den April hinein. Zusätzlich steigt der Brutbestand und die Zahl der übersommernden Vögel an. Die Gewässer im Land werden fast flächendeckend zum Nahrungserwerb aufgesucht. Zahlreiche Fischbestände befinden sich daher momentan in einem sehr bedenklichen Zustand. Um der neuen Situation entgegenzutreten, hat die Landesregierung am 20. Juli 2010 die Novellierung der Kormoranverordnung beschlossen.

Grundzüge der neuen Verordnung

Kormorane dürfen zum Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden getötet werden, sofern keine anderen, weniger schädigenden Maßnahmen dauerhaft geeignet sind (§1).

Kormorane dürfen nur auf oder an Gewässern sowie bewirtschafteten Anlagen der Teichwirtschaft, Fisch-

haltung und Fischzucht und davon in einem Abstand von bis zu 200 m getötet werden (§2, Abs. 1).

Die Gestattung, Kormorane aus den oben genannten Gründen zu töten, gilt nicht in bestimmten Gebieten (§2, Abs. 2). Zu diesen Gebieten zählen Naturschutzgebiete, Kernzonen von Biosphärengebieten, Naturdenkmale, Europäische Vogelschutzgebiete, befriedete Bezirke, überbaute Flächen im Geltungsbereich eines Bebauungsplans und Flächen innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile.

Der Abschuss ist zulässig vom 16. August bis 15. März und von eineinhalb Stunden vor Sonnenaufgang bis eineinhalb Stunden nach Sonnenuntergang (§2, Abs. 3).

Folgende Personen sind zum Abschuss berechtigt (§3, Abs. 1):

- Personen, die für die entsprechenden Bereiche (siehe §2, Abs. 1) jagdausübungsberechtigt sind und einen gültigen Jagdschein besitzen sowie
- mit deren Zustimmung, Personen, die im Besitz eines gültigen Jagdscheins oder der Erlaubnis zum Erwerb, Besitz, Führen einer Schusswaffe und Schießen nach dem Waffengesetz (§10) sind sowie
- Betreiber von bewirtschafteten Anlagen der Teichwirtschaft, Fischhaltung und Fischzucht oder deren Beauftragte für den Bereich des Betriebsgeländes, sofern sie einen gültigen Jagd-

schein oder die Erlaubnisse nach §10 des Waffengesetzes besitzen (für die Beantragung der Erlaubnisse ist ein Sachkundenachweis über ausreichende Kenntnisse zur Tötung von Kormoranen erforderlich).

Die Verwendung bleihaltiger Schrotmunition an Gewässern ist verboten (§4, Abs. 2). Weitere jagdrechtliche Bestimmungen müssen eingehalten werden.

Es besteht eine Berichtspflicht (§4, Abs. 3), bis spätestens 15. April sind der unteren Jagdbehörde die Anzahl der erlegten Kormorane, Erlegungsdatum, Gewässer, Gewässerart und bei beringten Vögeln die Ringnummer auf dem Einlegeblatt zur jagdlichen Streckenliste mitzuteilen.

Die höhere Naturschutzbehörde kann den Abschuss von Kormoranen beschränken oder verbieten (§5, Abs. 1). Die Berechtigung zum Abschuss kann entzogen werden, wenn gegen die Vorgaben der Verordnung verstoßen wird oder missbräuchlicher Gebrauch gemacht wird (§5, Abs. 2). Ebenso ist es möglich, dass die obere Naturschutzbehörde weitere Ausnahmen zulässt oder Befreiungen erteilt (§5, Abs. 3).

Die Bestandsentwicklung des Kormorans in Baden-Württemberg wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz beobachtet (§6).

Wesentliche Veränderungen im Vergleich zur bisherigen Verordnung

- Der Hauptunterschied ist, dass prinzipiell alle Gewässer (außerhalb der oben genannten Gebiete) zum Abschuss von Kormoranen freigegeben sind (Flächenlösung). Damit sind die aufwändigen Freigaben jedes einzelnen Gewässers durch die Landratsämter Vergangenheit. Der bisherige immense Verwaltungsaufwand wird deutlich reduziert.
- Der Abschusszeitraum wird ausgeweitet. Es dürfen jetzt 4 Wochen früher, ab 16. August statt bisher ab 16. September, Kormorane an den Gewässern geschossen werden.
- Der Umkreis um die Gewässer, in dem geschossen werden darf, wird von 100 auf 200 m erweitert.
- Der Abschuss ist nun von 1,5 h vor Sonnenaufgang bis 1,5 h nach Sonnenuntergang gestattet und gleicht sich damit der für die Wasservogeljagd gültigen Jagdzeit an.
- Mit Zustimmung des Jagdausübungsberechtigten sind auch Personen mit Erlaubnissen nach §10 des Waffengesetzes zum Abschuss berechtigt. Auf bewirtschafteten Anlagen der Fischzucht und Teichwirtschaft sind zum Abschuss ebenfalls nur die Erlaubnisse nach §10 Waffengesetz notwendig. Diese sind für einen ganz bestimmten Zweck, in diesem Fall zum Abschuss von Kormoranen, wesentlich weniger aufwändig zu erhalten als der Jagdschein.

Fazit

Die Novellierung der Kormoranverordnung trägt den veränderten Verhältnissen in Baden-Württemberg Rechnung. Während die alte Verordnung noch auf dem Regionalmodell beruhte, basiert die neue Verordnung, wie auch die aller anderen Bundesländer mit Kormoranverordnungen, auf dem Ländermodell. Außerhalb von Schutzgebieten ist zum Schutz bedrohter Fischarten sowie zur Vermeidung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden der Abschuss unter klar definierten Vorgaben (Ort, Zeit, Beachtung der Bestimmungen des Artenschutzes und der Jagd, Berechtigung zum Abschuss) möglich. Wichtig sind jetzt noch Regelungen, unter welchen Bedingungen ein Abschuss auch in Schutzgebieten zugelassen wird und nach welchen Maßstäben in Nicht-Schutzgebieten Einschränkungen des Abschusses von Kormoranen erfolgen sollen.

Quelle: Verordnung der Landesregierung zum Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch Kormorane (Kormoranverordnung - KorVO) - vom 20. Juli 2010. Gesetzblatt Baden-Württemberg, GBl. Nr. 12 vom 6.8.2010, 527-528.

Untersuchungen zur Satzfishqualität von Forellen bei der Aufzucht in strukturierten Haltungseinrichtungen

G. Schmidt und H. Wedekind, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Weilheimer Str. 8, 82319 Starnberg

Eine wichtige Ursache für das Auftreten von Flossenschäden bei Satzfishen sind deren arttypische Verhaltenseigenschaften während der Aufzucht. Die Untersuchungen zeigen, dass das Einbringen von Strukturelementen zu einer Verhaltensänderung führen kann. Damit können durch Verbiss entstandene Missbildungen an den Rückenflossen von Regenbogenforellensetzlingen erheblich verringert werden.

Wie in anderen Verfahren der Aquakultur kommt es auch in der intensiven Forellenteichwirtschaft mitunter zu Missbildungen an Fischen. Bei Forellen werden z. T. oft Defekte an der Rücken- und Schwanzflosse sowie an den Brustflossen beobachtet. Die Ursachen für diese Erscheinungen sind vielfältig.

Die Besatzdichte (Miller et al. 1995, Wagner & Bosakowski 1994, Wedekind 2003), die Beschaffenheit der Behälteroberflächen (Bosakowski & Wagner 1995, Arndt et al., 2001) oder eine unzureichende Wasserqualität sind nur einige der möglichen Ursachen. Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass das Verhalten der Fische die häufigste Ursache ist (Stringer & Hoar 1955, Arndt et al. 2001): Ein ungünstiges Fütterungsregime kann zu erhöhtem Stress und letztlich zu Kannibalismus (Flossenbeißen) führen (Larmoyeux & Piper 1971, Schmidt & Wedekind 2009).

Auf den durch Verbiss geschädigten Flossen wachsen Bakterien, die zu den bekannten chronischen Flossenfäulesymptomen führen können (McVicar et al. 1993). Oft entstehen daraus später Verwachsungen v.a. der Weichstrahlen. Diese häufig anzutreffenden Missbildungen bedingen eine unzureichende Satzfishqualität, die nicht nur in einer schlechten äußeren Qualität, sondern auch in einer beeinträchtigten Schwimmleistung resultieren kann. Obwohl die Flossen eine hohe Regenerationsfähigkeit besitzen, sind derart beeinträchtigte Forellen als Satzfish für natürliche Gewässer

weniger geeignet und können für den geringen Erfolg von Besatzmaßnahmen mitverantwortlich sein. Der Zusammenhang zwischen der Fischaufzucht und der Satzfishqualität ist daher von allgemeinem Interesse für die Aquakultur, zumal die Satzfisherzeugung in vielen Fischzuchtbetrieben eine große Rolle spielt. Es besteht ein Bedarf an widerstandsfähigen Satzfishen, die in der Lage sind, sich den wechselnden Umweltbedingungen in den Gewässern anzupassen. Vor diesem Hintergrund wurde untersucht, wie sich die Satzfishqualität durch Veränderungen der Haltungsumwelt verbessern lässt.

Eine bisher nur wenig untersuchte Maßnahme zur Reduzierung von Missbildungen ist die Verwendung von Einbauten zur Strukturierung der Haltungseinrichtungen. In einem Experiment wurde der Einfluss von Strukturelementen auf die Qualität der Flossen bei der Aufzucht von Regenbogenforellen untersucht. Über einen Versuchszeitraum von 135 Tagen wurden zwei unterschiedliche Zuchtstämme (Herkunft I und Herkunft II) bei praxisüblichen Besatzdichten in Becken mit (Gruppe 1) und ohne Struktur (Gruppe 2) aufgezogen. Die Becken der Gruppe 1 waren einheitlich mit wenigen Kunstpflanzen und vertikal ausgerichteten Röhren strukturiert. Die mittlere Besatzdichte der Herkunft I betrug zu Beginn der Untersuchung $1,73 \pm 0,06 \text{ kg/m}^3$ bei einer mittleren Stückmasse von $3,04 \pm 0,74 \text{ g}$, die von Herkunft II $3,66 \pm 0,21 \text{ kg/m}^3$ bei einer mittleren Stückmasse von

$1,25 \pm 0,37 \text{ g}$. Die Fische wurden dreimal täglich rationiert von Hand gefüttert, wobei die täglichen Futtermengen dem Wachstum angepasst wurden. Die Setzlinge erhielten anfänglich ein 0,8 bzw. 0,5 mm Pellet, welches im weiteren Versuchsverlauf auf bis zu 2 mm erhöht wurde. Alle Gruppen wurden bei einer konstanten Wassertemperatur von $10,4 \text{ }^\circ\text{C}$, einem mittleren pH-Wert von 7,9 und einer mittleren Sauerstoffkonzentration von $9,8 \text{ mg/l}$ aufgezogen.

Für die Ermittlung von Flossenschäden wurden zwei Methoden angewendet: Zum einen wurden alle Flossen vermessen und die relative Flossenlänge ermittelt (Kindschi 1986). Darüber hinaus wurde eine subjektive Bewertung des Zustands aller Flossen an Hand einer Skala zur Flossenerosion vorgenommen (Speare & MacNair 1996). Der Status der Flossen wurde vor Beginn, während der Untersuchungen und zu Versuchsende bei einer repräsentativen Fischmenge ermittelt. Dabei ergab die Beurteilung der äußeren Qualität beider Zuchtstämme zu Versuchsbeginn keine Schädigung der Flossen. Darüber hinaus wurden die Leistungseigenschaften der Gruppen erfasst. Mit dem Hämatokritanteil im Vollblut und dem Cortisolgehalt im Blutplasma wurde untersucht, inwiefern die Ausstattung der Haltungseinheiten die Stressreaktion und damit auch letztendlich den Gesundheitszustand der Fische beeinflussen kann. Dafür wurde am Versuchsende einer repräsentativen Anzahl Fische jeder Gruppe eine

Blutprobe entnommen. Die Bestimmung des Cortisolgehaltes erfolgte mittels Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LCMS).

Ergebnis

Bis zum Abschluss des Versuchs stieg die Besatzdichte bei Herkunft I auf 17 kg/m³ und bei Herkunft II auf 32 kg/m³ an. Es ergaben sich bei beiden Herkünften keine signifikanten Wachstumsunterschiede zwischen den mit oder ohne Strukturelemente aufgezogenen Regenbogenforellensetzlingen (Tab. 1 und Tab. 2). Auch die Futtermittelverwertung und die Kondition der Fische blieben von der Einrichtung der Haltungseinheiten unbeeinflusst. Die Fische waren insgesamt gut konditioniert und verfügten über hohe Bruttoenergiegehalte. Unabhängig von der Herkunft der Forellen und der Besatzdichte führte der Einbau von Strukturelementen allerdings zu einer Verhaltensänderung: Während sich die Fische in unstrukturierten Becken gleichmäßig verteilten, konzentrierten sich die mit Einbauten aufgezogenen Forellen an den eingebrachten Strukturen und zeigten eine geringere Reaktion bei Störungen von Außen.

Die Beurteilung der äußeren Qualität ergab einen erheblichen Einfluss der Haltungsumwelt auf das Entstehen von Missbildungen. Die Rückenflossen der Forellen beider Herkünfte wiesen in den unstrukturierten Becken starke Veränderungen auf. Im Durchschnitt waren diese bei beiden Herkünften um 65 bzw. 62 % gegenüber ungeschädigten Fischen verkürzt (Abb. 1). Die Rückenflossen von Setzlingen aus der Aufzucht in strukturierten Becken wiesen dagegen mit einem mittleren Flächenverlust von 18 bzw. 28 % wesentlich geringere Schäden auf (Abb. 2). Abgesehen von den bei allen Gruppen verzeichneten geringen Verkürzungen der Brustflossen waren die übrigen Flossen kaum geschädigt. Ein Unterschied zwischen den Herkünften oder Haltungsbedingungen konnte bei diesen nicht nachgewiesen wer-

Tabelle 1:

Leistungsparameter, mittlerer Flächenverlust und Schädigungsgrad der Rückenflosse und Blutparameter der Herkunft I am Versuchsende (Gruppe 1: strukturierte Umwelt; Gruppe 2: unstrukturierte Umwelt; Schädigungsgrad (Speare & MacNair 1996): >0-1: geringer Schaden, >1-2: mittlerer Schaden, >2-3: schwerer Schaden, >3-4: schwerster Schaden).

	Gruppe 1 (n=150)	Gruppe 2 (n=150)
Masse (g)	42,33 ± 11,67	41,16 ± 14,92
Länge (cm)	15,11 ± 1,42	14,83 ± 1,84
k-Faktor	1,20 ± 0,11	1,21 ± 0,10
Wachstumsrate (%/d)	1,76 ± 0,04	1,75 ± 0,02
Futterquotient	0,87 ± 0,06	0,86 ± 0,02
Trockensubstanz (%)	30,12 ± 0,84	29,85 ± 0,33
Bruttoenergie (MJ/kg FM)	7,68 ± 0,36	7,56 ± 0,14
Überlebensrate (%)	95,67 ± 3,33	96,33 ± 1,53
Rückenflosse		
Flächenverlust (%)	18	65
Schädigungsgrad	0,44 ± 0,56	2,87 ± 0,96
Blutparameter		
Hämatokrit (%)	34,93 ± 5,28	36,46 ± 5,97
Cortisol (µg/l)	103,58 ± 109,36	98,53 ± 85,88

Tabelle 2:

Leistungsparameter, mittlerer Flächenverlust und Schädigungsgrad der Rückenflosse und Blutparameter der Herkunft II am Versuchsende (Gruppe 1: strukturierte Umwelt; Gruppe 2: unstrukturierte Umwelt; Schädigungsgrad nach Speare & MacNair 1996 s.o.).

	Gruppe 1 (n=150)	Gruppe 2 (n=150)
Masse (g)	31,38 ± 9,54	30,51 ± 9,95
Länge (cm)	13,93 ± 1,50	13,68 ± 1,55
k-Faktor	1,13 ± 0,07	1,15 ± 0,08
Wachstumsrate (%/d)	2,28 ± 0,01	2,28 ± 0,02
Futterquotient	0,72 ± 0,00	0,71 ± 0,01
Trockensubstanz (%)	27,15 ± 0,27	27,26 ± 0,16
Bruttoenergie (MJ/kg FM)	6,45 ± 0,11	6,49 ± 0,06
Überlebensrate (%)	92,27 ± 2,84	91,33 ± 2,60
Rückenflosse		
Flächenverlust (%)	28	62
Schädigungsgrad	0,87 ± 0,87	2,77 ± 0,93
Blutparameter		
Hämatokrit (%)	32,15 ± 7,90	31,39 ± 9,21
Cortisol (µg/l)	86,17 ± 69,83	83,87 ± 57,02

den. Der Anteil des Hämatokrits am Vollblut und der Cortisolgehalt wurden nicht von der Ausstattung der Becken beeinflusst.



Abbildung 1: Regenbogenforellensetzling mit stark geschädigter Rückenflosse aus Aufzucht in unstrukturierten Haltungseinheiten.



Abbildung 2: Regenbogenforellensetzling mit gering geschädigter Rückenflosse aus Aufzucht in strukturierten Haltungseinheiten.

Fazit

Bei der Aufzucht von Regenbogenforellensetzlingen kann die Strukturierung der Haltungseinheiten durch vertikale Einbauten das Auftreten von Schäden an den Rückenflossen verringern. Nach den vorliegenden Ergebnissen werden die anderen Flossen durch die veränderte Haltungsumwelt nicht beeinflusst. Die bei den unterschiedlichen Haltungen beobachteten Verhaltensände-

rungen der Fische geben einen Hinweis auf die Entstehungsgeschichte von Missbildungen an den Rückenflossen: Die Schäden werden hauptsächlich durch Verbiss verursacht. Dieses kannibalistische Verhalten konnte durch das Einbringen von Strukturelementen deutlich reduziert werden. Trotz des unterschiedlichen Verhaltens und der daraus resultierenden verschiedenen Schädigungsgrade der Rückenflossen weisen die nahezu

identischen Leistungsparameter und der Hämatokritgehalt beider Gruppen darauf hin, dass keine der beiden Haltungsmethoden in einer gesteigerten chronischen Stressreaktion resultierte. Dagegen deuten die Cortisolgehalte im Blutplasma der Setzlinge auf eine akute Stressbelastung hin, die aber nicht von der untersuchten Haltungsumwelt ausgeht.



Literatur

- Arndt R.E., Routledge D.M., Wagner E.J. & Mellenthin R.F. (2001). Influence of raceway substrate and design on fin erosion and hatchery performance of rainbow trout. *N. Am. J. Aquacult.* 63: 312-320.
- Bosakowski T. & Wagner E.J. (1995). Experimental use of cobble substrates in concrete raceways for improving fin condition of cutthroat (*Oncorhynchus clarki*) and rainbow trout (*O. mykiss*). *Aquacult.* 130: 159-165.
- Kindschi G.A. (1986). Method for quantifying degree of fin erosion. *Prog. Fish. Cult.* 49: 314-315.
- Larmoyeux J.D. & Piper J.D. (1971). Reducing eroded fin condition in hatchery trout: feeding to satiation may eliminate or reduce so-called eroded fins common in raceway-reared trout. *American Fishes and U.S. Trout News* September-October: 8-9.
- McVicar L.H., Sharp L.A., Walker A.F. & Pike A.W. (1993). Diseases of wild sea trout in Scotland in relation to fish population decline. *Fish. Res.* 17: 175-185.
- Miller S.A., Wagner E.J. & Bosakowski T. (1995). Performance and oxygen consumption of rainbow trout reared at two densities in raceways with oxygen supplementation. *Prog. Fish. Cult.* 57: 206-212.
- Schmidt G. & Wedekind H. (2009). Untersuchungen zur Entstehung von Missbildungen (Flossenschäden) bei Salmoniden in der Aquakultur. In: *Der Weg zum gesunden Fisch, 2009. XII. Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der European Association of Fish Pathologists (EAFP)* 8. -10. Oktober 2008, Tagungsband.
- Speare D.J. & MacNair N. (1996). Effects of intermittent exposure to therapeutic levels of formalin on growth characteristics and body condition of juvenile rainbow trout. *J. Aquat. Anim. Health* 8: 58-63.
- Stringer G.E. & Hoar W.S. (1955). Aggressive behavior of underyearling Kamloops trout. *Can. J. Zool.*, 33: 148-160.
- Wagner E.J. & Bosakowski T. (1994). Performance and behavior of rainbow trout reared in covered raceways. *Prog. Fish. Cult.*, 56: 123-129.
- Wedekind H. (2003). Besatzdichte in der Forellenzucht. *Aquakultur- und Fischereiiinformationen des Landes Baden-Württemberg*, Heft 4, 7-10.

Meerneunaugen in Baden-Württemberg - Querderlebensraum im Rhein

F. Hartmann, Fischereibehörde Regierungspräsidium Karlsruhe

Querder von Meerneunaugen konnten erstmals im badischen Rheinabschnitt in ihrem Lebensraum im Hauptstrom direkt nachgewiesen werden. Sofern geeignete Substrat- und Anströmbedingungen vorliegen, dient der Rhein an ausgewählten Stellen, etwa unmittelbar unterstrom von Buhnen, als Habitat für Neunaugenquerder. Die Population von Meerneunaugen im badischen Rheinsystem ist stabil, mit leichten Ausbreitungstendenzen stromauf.

Meerneunaugen sind Teil der natürlichen Fischfauna des Rheins. Lebensraum finden adulte Meerneunaugen im Nordatlantik sowie im westlichen Mittelmeer einschließlich angrenzender Küstengewässer. In verschiedenen historischen Schriften ist der Aufstieg laichbereiter Meerneunaugen in den badischen Oberrhein und seine Nebengewässer beschrieben (in: Dußling & Berg 2001). Früher ergänzten Meerneunaugen die Speisekarte der Bevölkerung. Seine längste Lebensphase hat das Meerneunauge im Süßwasser. Etwa 6-8 Jahre lang wachsen die Querder im Sediment verborgen zu abwanderbereiten Jungtieren heran (Abb. 1).

Seit Beginn der Fischzählungen an den Beobachtungsstationen der Rhein-Fischpässe Iffezheim und Gamsheim können dort jährlich aufsteigende, adulte Meerneunaugen registriert werden (Tab. 1).

Die Aufstiege konzentrieren sich auf wenige Wochen im Monat Mai, einzelne Tiere werden im April oder Juni erfasst. In einigen Zuflüssen des Rheins sind zudem regelmäßige Beobachtungen adulter Tiere zu Laichzeiten, etwa in der Murg und der linksrheinischen Ill (ASR, mdl. 2006) möglich. Nachweise adulter Meerneunaugen im Rahmen von Untersuchungen gibt es auch für die Alb (Hartmann 2006). In Zufallsfängen treten Einzelexemplare in den Fängen der Erwerbsfischerei auf (Wiegner, mdl. 1995).

Querder und subadulte Exemplare von Meerneunaugen werden am Nördlichen Oberrhein seit Mitte der Achziger Jahre des vergangenen



Abbildung 1: Junges Meerneunauge aus dem Rhein.

Tabelle 1: Adulte Meerneunaugen, die an den Fischpässen Iffezheim und Gamsheim beim Aufstieg gezählt wurden.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Iffezheim	57	80	137	103	192	206	145	225
Gamsheim					31	110	47	96

Jahrhunderts in den Siebbandanlagen thermischer Kraftwerke nachgewiesen, wie etwa im Rheindampfkraftwerk Karlsruhe und im Kernkraftwerk Philippsburg (IUS, 1990, 1997). Subadulte Abwanderstadien wurden bei Elektrofischereien u.a. im Rhein bei Rheinsheim festgestellt (2004) und in der Alb traten jüngst Querder in den Fängen von Versuchsfischereien auf (Hartmann 2009). Ein unerwarteter Wasserspiegelverfall im Rhein legte im Frühjahr 2009 die Mündung der

Murg auf weiten Bereichen kurzfristig trocken. Zahlreiche Querder flohen aus dem Sediment, darunter auch solche von Meerneunaugen (Pressemitteilung Regierungspräsidium Karlsruhe 2009).

Aufgrund der zusammengetragenen Fund- bzw. Fangmeldungen von Meerneunaugen in Baden-Württemberg der letzten rund 10 Jahre können Dußling & Berg (2001) bestätigt werden, die seinerzeit feststellten, dass das Meerneunauge wieder einen festen Platz im Bestand

der Rheinfischfauna eingenommen hat und eine weitgehend gesicherte Population vorliegt.

Der Rhein ist Wanderroute für Meerneunaugen, direkte Querder nachweise stammen aus dessen Zuflüssen. Damit stellen die Neben- und Seitengewässer des Rheins wichtige Lebensräume für junge Meerneunaugen dar. Unklar in diesem Zusammenhang war bislang die Bedeutung des Rhein-Hauptstromes hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für Querder. Die Querderfunde in den Siebbandanlagen jener Kraftwerke, die zu Kühlzwecken Rheinwasser entnehmen, stellen keinen gesicherten Nachweis hierfür dar - könnten diese doch von Driften aus den Zuflüssen stammen.

Im April 2010 konnten im Rhein zwischen Flusskilometer 409 bis 408 durch die Fischereibehörde Meerneunaugenquerder im gezielten Elektrofang (ca. einminütige Elektrodenexposition) direkt aus dem Sediment gefangen werden. Die Fangbedingungen am 22.04. waren wegen der Niedrigwasserphase (Pegel Maxau 394 cm) und der gleichzeitig großen Sichttiefe (> 2,0 m) im Rhein ausnehmend günstig. Unter Normalbedingungen, d.h. geringeren Sichtverhältnissen, wären die Querder im Rheinsediment unentdeckt geblieben.

Die Fundstelle lag rund 10 m hinter einer tief gelegenen Buhne. In den Zwischenräumen von größeren Blocksteinen hat sich in rund 1,0 - 1,5 m Wassertiefe Feinsediment (Sand) angesammelt, das bei stärkerer Wasserführung und Bühnenüberströmung direkt angeströmt wird. Zu Niedrigwasserzeiten, wie vorgefunden, liegt hingegen eine deutlich ausgeprägte Kehrströmung entlang des Ufers in Richtung stromauf vor, welche diesen Sedimentbereich



Abbildung 2: Fundstelle der Meerneunaugenquerder im Rhein.

dann anströmt. Offensichtlich liegen an dieser Stelle zu verschiedenen Abflusssituationen für einen Querderhabitat günstige bzw. ausreichende Anströmverhältnisse und eine ausreichende Sedimentqualität vor. Es wird zudem angenommen, dass bei starken Abflüssen im Rhein der Sedimentbereich unmittelbar hinter der Buhne durch den vorhandenen Blocksatz ausreichend geschützte Bedingungen vorherrschen und keine plötzliche Auswaschung bzw. Abrasion der Sedimente erfolgt. Bei Normalwasserständen liegt die Fundstelle etwa 3 m unter dem Wasserspiegel, bei einem zweijährigen Hochwasser über 5 m tief.

Aus diesem Fund ist abzuleiten, dass der frei fließende badische Rheinabschnitt an verschiedenen Stellen ausreichende Bedingungen für juvenile Meerneunaugen aufweist.

Insbesondere für jene Flächen, welche sehr abwechslungsreiche

Sedimentqualitäten und zusätzlich die beschriebenen Anströmverhältnisse im weiten Abflussprofil aufweisen, sind derartige Habitate anzunehmen. Solche Voraussetzungen liegen überwiegend im Bereich von Bühnen, Leitwerken oder Uferbauwerken vor. Damit wird die Bedeutung des Rheins als Lebensraum für Meerneunaugen aufgewertet, gerade auch die Abschnitte zwischen Iffezheim und Karlsruhe erscheinen hierfür besonders geeignet.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass es durchaus als möglich erscheint, dass Meerneunaugen im Rhein auch direkt ablaichen. Die hierfür notwendigen Voraussetzungen hinsichtlich Wasserqualität, Substrat und Fließgeschwindigkeit sind grundsätzlich gegeben. In diesem Zusammenhang wird dem Geschiebemanagement Iffezheim der Bundeswasserstraßenverwaltung eine bedeutende Rolle beigemessen.

Literatur

- Dußling U. & Berg R. (2001). Fische in Baden-Württemberg. MLR Baden-Württemberg, Stuttgart, 176 S.
IUS (1990). Untersuchung zur Fischfauna des nördlichen Oberrheins. Studie, Heidelberg, 128 S.
IUS (1997). Untersuchung des Fisanfalles im Rechengut zweier thermischer Kraftwerke am Nördlichen Oberrhein. - Zwischenbericht, Heidelberg, 141 S.
Hartmann F. (2004). Fangprotokoll zur Elektrofischerei im Rhein.
Hartmann F. (2006). Fangprotokoll zur Abwanderuntersuchung von Smolts in der Alb an der Appenmühle.
Hartmann F. (2009). Fangprotokoll zur Elektrofischerei in der Alb.

Meldung: Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) in Baden-Württemberg angekommen

F. Hartmann, Fischereibehörde Regierungspräsidium Karlsruhe

Nachdem sich die Marmorgrundel (*Proterorhinus marmoratus*) in den vergangenen zwei Jahren sowohl im Neckar als auch im Rhein bis über die Staustufe Gamsheim hinweg ausgebreitet hat, wurde in diesem Frühjahr erstmals im badischen Rheinschnitt die Kesslergrundel (*Neogobius kessleri*) bei Flusskilometer 408 nachgewiesen. Im Juli erreichte nun ein weiterer belegter Fanghinweis die Fischereibehörde am Regierungspräsidium Karlsruhe, nach der auch die Schwarzmundgrundel (Abb. 1) in Baden-Württemberg an-

gekommen ist. Bei Flusskilometer 401 wurden mit der Angel gleich mehrere Exemplare entlang der Steinschüttung in etwa 2-2,5 m Wassertiefe und starker Strömung gefangen. Damit sind die drei bekannten, über den Rhein-Main-Donau-Kanal in das Rhein-Einzugsgebiet eingeschleppten Grundelarten in Baden-Württemberg angekommen und werden sich voraussichtlich nicht nur im Hauptstrom, sondern auch in einigen mit dem Rhein verbundenen Gewässern etablieren. Es ist davon auszugehen, dass künftig vermehrt

Meldungen über Angelfänge von Kessler- und Schwarzmundgrundel eingehen und stellenweise ist eine Beeinträchtigung der Angelfischerei durch ein verstärktes Grundelvorkommen nicht auszuschließen.



Abbildung 1: Schwarzmundgrundel (Foto Reuther).

Auf- und Untergangszeiten der Sonne in Konstanz im Jahr 2011 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.

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

Rhone-Streber (*Zingel asper*)

R. Rösch

Am 28. April 2010 fand in Lyon die Abschlussveranstaltung des Life-Projekts „Rhone-Streber“ Apron II statt. Der Rhone-Streber kommt ausschließlich im Rhone-Einzugsgebiet vor. Er war noch zu Anfang des letzten Jahrhunderts im nahezu ganzen Rhone-Einzugsgebiet verbreitet, ist aber heute auf nur noch wenige Reliktvorkommen in Zuflüssen beschränkt. Seit 1999 wurden in zwei umfangreichen Life-Projekten die Lebensraumsprüche und die Biologie des Strebers untersucht mit dem Ziel, die noch vorhandenen Bestände zu sichern und wieder weitere Bestände aufzubauen. Das Life-Projekt II (www.apron-du-rhone.fr) wurde in der Zeit von 2005-2009 durchgeführt. Über einige Ergebnisse dieses Projekts wird im Folgenden berichtet.

Biologie und Verbreitung des Rhone-Strebers

Der Rhone-Streber ist eine für das Rhone-Einzugsgebiet endemische Kleinfischart, die maximal 22 cm lang wird. Der Streber ist ein Grundfisch. Sein Körper ist langgestreckt, er ist am Rücken grau-braun, an den Seiten braun-gelb und er trägt über Rücken und Seiten 3-4 schwarze Bänder (Abb. 1).

Durch seine Färbung ist er kaum vom Untergrund zu unterscheiden. Sein Lebensraum sind klare, sauerstoffreiche Flüsse, deren Untergrund aus sauberem Kies oder Steinen besteht. Wie überall in Europa haben sich die Gewässer im Rhone-Einzugsgebiet durch Eingriffe des Menschen stark verändert und besonders diese Lebensraumtypen wurden selten. Aufgrund der Veränderungen ist der Streber in den letzten 100 Jahren aus ca. 90 % der früheren Lebensräume verschwunden. Er kommt nur noch in kleinen Beständen in Abschnitten des Doubs, der Loue, in der Ardeche und im Flusssystem Durance vor (Abb. 2). Im Fluss Drome gibt es nur noch Einzel Exemplare.

Es wird davon ausgegangen, dass die Gesamtpopulation des Strebers im Freiland derzeit nur noch 2000 bis 4000 Individuen umfasst. Zudem sind die einzelnen Populationen räumlich sehr weit voneinander



Abbildung 1: Rhone-Streber (*Zingel asper*).

entfernt und ein Austausch zwischen diesen Populationen ist nicht mehr möglich. Auch dort, wo er heute noch vorkommt, sind die Bestände oft wesentlich kleiner als früher. Aufgrund dieser starken Bedrohung hat er in Frankreich den Status „vom Aussterben bedroht“. Gründe für den starken Rückgang sind:

- Fragmentierung des Lebensraums durch Querbauwerke, damit auch Abschneiden der Elterntiere von traditionellen Laichplätzen.
- Verlust der natürlichen Dynamik im Fließgewässer durch Aufstau für Stromgewinnung und/oder

Hochwasserschutz, Gewässerverbauung.

- Verschlechterung der Wasserqualität, dadurch Kolmatierung des Gewässergrunds und Verschwinden der bevorzugten Lebensräume auf Kiesgrund.

**Présence de l'Apron
en 2007 (ONEMA)**

295 à 350 km de cours d'eau
occupés par l'Apron
(Hors Suisse)

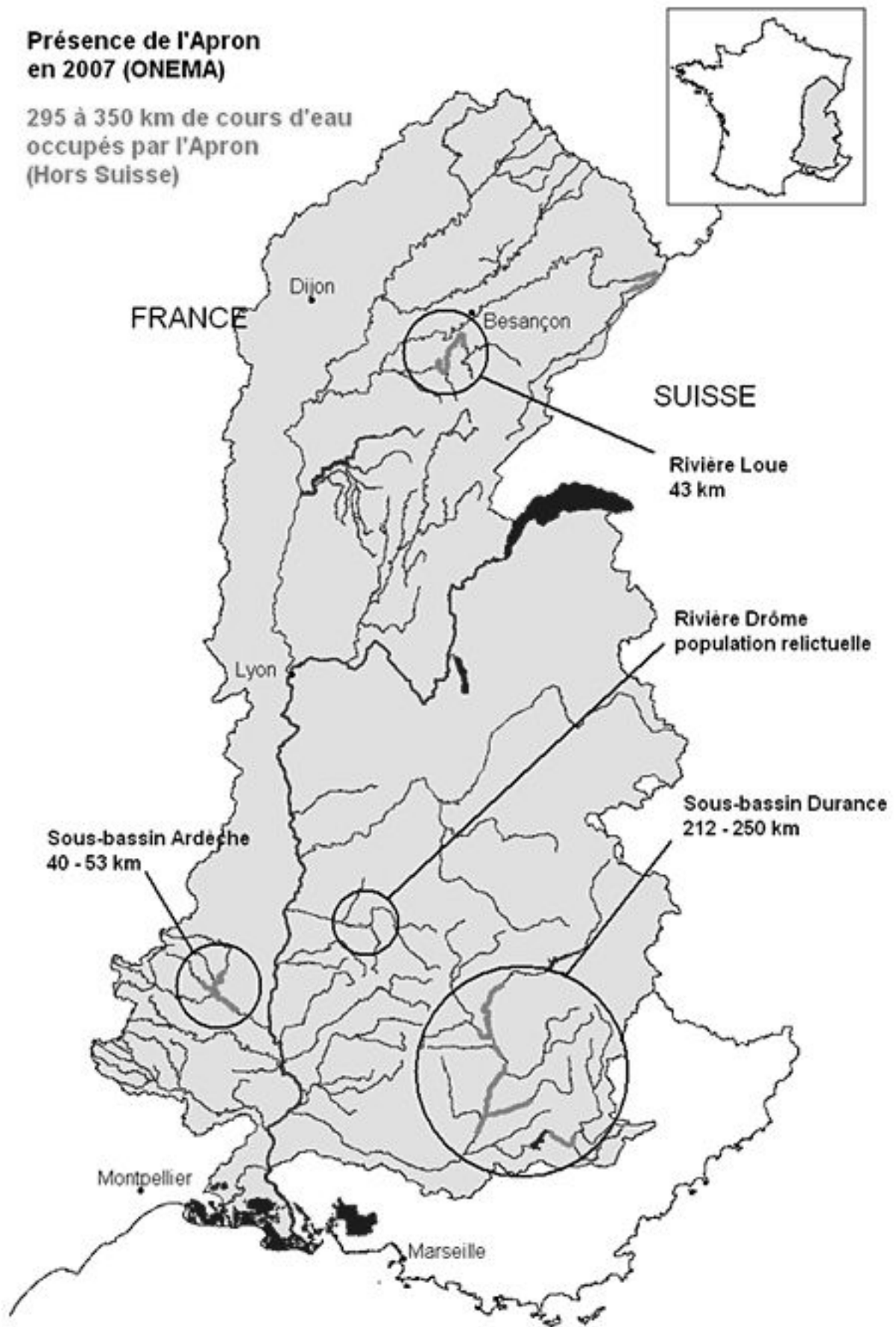


Abbildung 2: Verbreitungskarte des Rhone-Strebers im Jahr 2007.

Life-Projekt Apron II

Mit dem Life-Projekt Apron II wurden von 2004-2009 mit einem Mittelaufwand von ca. 3,5 Mio. € 1) verschiedene Aspekte der Biologie des Rhone-Strebers untersucht, 2) verschiedene Fischpässe, die für Streber durchgängig sind, gebaut, 3) in einem eigenen Projekt die Aufzucht unter kontrollierten Bedingungen untersucht und zur Praxisreife gebracht, 4) ein Pilotprojekt zur Wiederansiedlung durchgeführt und 5) die noch vorhandenen Streberbestände genetisch untersucht. Die Öffentlichkeitsarbeit war ebenfalls ein Schwerpunkt des Projekts (www.apron-du-rhone.fr).

Da das Life-Projekt 2009 endete, wird derzeit ein Nachfolgeprogramm erarbeitet mit dem Ziel, den Bestand des Rhone-Strebers zu erhalten, zu stabilisieren und letztlich einen größeren natürlichen Bestand wieder auf zu bauen.

Rhone-Streber als „Aufhänger“ für Habitat-Verbesserungen

Ähnlich wie im Rheineinzugsgebiet der Lachs ist der Rhone-Streber in der Rhone der Aufhänger für Verbesserungen im Gewässer, sowohl was die Durchgängigkeit und Strukturverbesserungen als auch die Verbesserung der Wasserqualität betrifft. Er dient zudem als Aufhänger für umfangreiche Informationen zur Lebewelt im Gewässer. Da der Rhone-Streber allein keine sehr intensiven Wanderungen durchführt, werden neue Fischpässe in den Oberläufen der Zuflüsse so konzipiert, dass sie auch für Bachforellen (*Salmo trutta*) und im Unterlauf der Rhone für den Maifisch (*Alosa alosa*) durchgängig sind.

Untersuchungen zum Lebensraum und zur Biologie

Der Rhone-Streber kommt in klaren, unbelasteten Flüssen mit kiesigem Untergrund vor, die eine große Variation in der Fließgeschwindigkeit und der Wassertiefe aufweisen.

Charakteristisch ist die Abfolge schneller Fließstrecken und tiefer Gumpen, aber auch flacher, langsamer überströmter Strecken. Die Fische leben das Jahr über einzeln. Nur zur Laichzeit sammeln sie sich über flach überströmten Kiesflächen.

Rhone-Streber sind das ganze Jahr über aktiv. Sie ernähren sich im wesentlichen von Insektenlarven wie Eintagsfliegen- und Köcherfliegenlarven und sind überwiegend nachtaktiv.

Bei den Bestandsuntersuchungen wurden zwei Methoden angewandt: zum einen die klassische Elektrofischerei, die gleichzeitig auch einen Überblick über die anderen im Gewässer vorkommenden Fischarten gibt und eine zweite nachts mit Lampen. Dabei wird in der Nacht die Gewässerstrecke mit einer Lampe beleuchtet. Mit dieser Methode wird eine spezielle Eigenart der Streber genutzt, nämlich dass die Augen leuchten, wenn sie angestrahlt werden. In Versuchen wurden beide Methoden miteinander verglichen. Die Ergebnisse waren vergleichbar, mit der „Lampenmethode“ ist der Aufwand allerdings wesentlich geringer.

Öffentlichkeitsarbeit

Der Rhone-Streber, der auf der französischen Roten Liste der Fische als vom Aussterben bedroht eingestuft ist, wird intensiv in der Öffentlichkeit als Zugpferd für Informationen zum Lebensraum Fließgewässer verwendet. Neben der Internet-Seite wurde eine große Zahl von Flyern zum Streber gedruckt und verteilt. Es wurden insgesamt vier Informationsbriefe erstellt. Im Aquarium des Museums Besancon und im Aquarium des Lac du Bourget ist der Streber ein Schwerpunkt der Ausstellungs- und Informationsarbeit. Die biologische Station „gare des Ramieres“ (www.lagaredesramieres.com), die in einem alten Bahnhofsgebäude (daher der Name) am Fluss Drome untergebracht ist, hat das Ziel, den Lebensraum des Flusstals der Drome, seine Schönheit, aber auch seine Gefährdung darzustellen. Ein

Schwerpunkt bildet der Fluss Drome mit seinen Tier und Pflanzenvorkommen. In einem speziellen Aquarienraum („Fluvarium“), in dem ein Stück Fließgewässer nachgebildet ist, ist der Streber ein Aushängeschild. In diesem Zusammenhang werden Aktionstage zum Streber veranstaltet und insbesondere Schulklassen für diese Thematik sensibilisiert. In der Zeit 2005-2009 haben u. a. mehr als 5000 Schulkinder die Station besichtigt.

Nachzucht unter kontrollierten Bedingungen

Am Naturhistorischen Museum Besancon läuft ein Projekt zur Nachzucht von Rhone-Strebern. In dem seit 2004 laufenden Projekt wurden als erstes nahezu laichreife Streber gefangen und versucht, diese zur Laichreife zu bringen, diese abzustreifen oder sie natürlich ablaichen zu lassen. Dazu werden die Fische in Aquarien gehalten, in denen der natürliche Lebensraum nachgebildet ist und ständig eine leichte Strömung aufrecht erhalten wird. Um laichreif zu werden, benötigen die Elterntiere eine kühle Periode im Winter und danach einen Anstieg der Temperatur. Da nicht bekannt war, welche Substrate die Streber zum Ablaichen bevorzugen, wurden im Strömungsaquarium Schalen mit Substraten verschiedener Korngrößen angeboten. Die Streber bevorzugten Kies mit Korngrößen von 1-3 cm. Streber konnten natürlich ablaichen oder sie wurden kurz vor dem Ablaichen herausgefangen, abgestreift und die Eier bei 12°C erbrütet. Nach dem natürlichen Ablaichen wurden die Schalen, auf denen sich Eier befanden, entnommen und die gesamten Schalen bei 11-12°C gehalten. Die Befruchtungs- und auch die Schlupfraten waren bisher sehr unterschiedlich, sie reichten von >90 % Befruchtungsrate bis zu nahe 0 % und Schlupfraten, die nur sehr selten 80 % erreichten. Die Ursachen für diese großen Unterschiede sind noch nicht verstanden und erfordern weitere Untersuchungen, um eine stabile Jungfischproduktion zu ermöglichen. Trotz der noch

nicht stabilen Jungfischproduktion wurden insgesamt mehr als 800 vorgestreckte Jungfische in Durance-System ausgesetzt. Diese wurden vor dem Besatz markiert und die Effektivität der Besatzmaßnahmen wird untersucht. Der ausführliche Bericht ist (in französischer Sprache) unter www.aprondurhone.fr/resultats_apron/images/stories/Apron-Part7/bilan_des_saisons_de_reproduction_2005-2009_besanon.pdf zu finden.

Untersuchungen zur Genetik

Weitere Informationen über einen Fischbestand liefern Untersuchungen zur Genetik. Bis vor wenigen Jahren wurden hierzu ganze Fische benötigt. Mit modernen Methoden ist das nicht mehr notwendig, es ist nur eine geringe Menge an biologischem Material eines Fisches erforderlich, z. B. ein kleines Stückchen einer Flosse, was lebenden Fischen ohne weitere Beeinträchtigung entnommen werden kann.

Eine Arbeitsgruppe der Université de Provence hat die einzelnen natürlich vorhandenen Streber-Bestände, die Elterntiere im Museum Besancon und die ausgesetzten Jungfische (s. o.) untersucht. Die Ergebnisse, die während der Tagung vorgestellt wurden, waren nur vorläufig und nicht endgültig ausgewertet. Kurz zusammengefasst war in den meisten Beständen die genetische Bandbreite groß, nur ein Bestand im Fluss Verdon war - obwohl äußerlich nicht erkennbar - genetisch sehr verarmt, d.h. die einzelnen Fische dieses Bestands waren sich in ihrer genetischen Ausstattung sehr ähnlich. Aus solchen Daten lässt sich auch berechnen, ob oder wann zwischen den einzelnen Beständen ein genetischer Austausch stattgefunden hat. Die Berechnungen ergaben, dass diese Bestände schon lange voneinander getrennt sind. Bei der schon seit Jahren bestehenden Verbauung der Gewässer im Rhone-Einzugsgebiet und insgesamt auch dem großen räumlichen Abstand der noch vorhandenen Bestände war

kein anderes Ergebnis zu erwarten. Eine Schlussfolgerung aus diesen Ergebnissen ist zudem, dass sich der genetisch verarmte Bestand im Fluss Verdon nicht dazu eignet, Tiere zu entnehmen, um daraus weitere Bestände in anderen Bereichen des Rhone-Einzugsgebiets wieder aufzubauen.

Zusammenfassung und Ausblick

Der Rhone-Streber zeigt nachdrücklich, wie mit einer „besonderen“ Fischart die Aufmerksamkeit der Bevölkerung (und der Politiker) auf die Wasserqualität und die Fließgewässer gelenkt werden kann. Der Rhone-Streber hat im Rhone-Einzugsgebiet ungefähr den Stellenwert wie im Rhein der Lachs. Damit können Verbesserungen des Lebensraums erreicht werden, die sonst nicht oder nur viel schwerer oder nur in einem deutlich längeren Zeitraum möglich gewesen wären. Der Rhone-Streber ist somit ein Wegbereiter für Veränderungen.

Wenn man sich die aktuellen Bestandszahlen anschaut, - der Gesamtbestand an Rhone-Strebern im Freiland wird nur noch auf 2000-4000 Exemplare geschätzt, die zudem auf mehrere räumlich weit voneinander entfernte Bestände aufgeteilt sind - dann lässt sich ermes- sen, dass diese Art vom Aussterben bedroht ist. Die beiden Life-Projekte dürften viel dazu beigetragen haben, den Stellenwert der Lebewelt unter Wasser in der Öffentlichkeit deutlich zu erhöhen. Es bleibt zu hoffen, dass die Habitatsverbesserungen der letzten Zeit in Verbindung mit ersten Besatzmaßnahmen dazu beitragen, den Bereich, in dem Streber vorkommen, auszuweiten oder neue Bestände aufzubauen, und so den Bestand langfristig zu sichern.

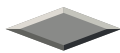
Dass die Vereinzelung von Fischbeständen zu genetischen Problemen führen kann, zeigt nachdrücklich der äußerlich ganz normale Bestand des Rhone-Strebers im Fluss Verdon, der genetisch verarmt ist. Es ist zu vermuten, dass solch ein Bestand bei intensiveren Lebensraumveränderungen ver-

schwinden würde. Bei Kleinfischen heißt das dann „die Fischart ist aus unbekanntem Gründen aus dem Gewässer verschwunden“. Solche Prozesse dürften in den letzten 100 Jahren, als der Bestand an Rhone-Strebern abnahm, an vielen Stellen abgelaufen sein.

Kurzmitteilungen

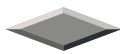
J. Gaye-Siessegger und R. Rösch

Herr Siegfried Grötsch ist nach langjähriger Tätigkeit als Fischereiaufseher am Bodensee in den wohlverdienten Ruhestand gegangen. Wir möchten uns für die sehr gute Zusammenarbeit bedanken und wünschen ihm für die Zukunft alles Gute.



Stand der FFS beim Landwirtschaftlichen Hauptfest in Stuttgart

Das 98. Landwirtschaftliche Hauptfest Baden-Württemberg findet vom 25.9. bis 3.10. in Stuttgart - Cannstatter Wasen statt. Die FFS wird auf ihrem Stand im Kleintierzelt über ihre Arbeit informieren. Schwerpunktthema ist die biologische Vielfalt unter Wasser. Insbesondere die Bestände der drei heimischen Flusskrebsarten sind durch eingeschleppte oder eingesetzte nicht-heimische nordamerikanische Flusskrebsarten massiv gefährdet. Alle mittlerweile in Baden-Württemberg vorkommenden Flusskrebse und viele Kleinfischarten sind in Aquarien zu sehen.



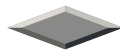
Tierseuchenbekämpfung

Neuer EFTA-Beschluss zum Status von Norwegen hinsichtlich IHN und VHS

Norwegen ist mit Ausnahme der im Anhang des Beschlusses genannten Gebiete weiterhin zugelassen als frei von IHN und VHS. Ausgenommen sind der norwegische Teil der Wassereinzugsgebiete Grense Jacobselv und Fluss Pasvik und der Flüsse dazwischen sowie das betreffende Küstengebiet. Ausgenommen für VHS sind zudem die Küstengebiete von Storfjorden im Westen begrenzt durch eine Linie

zwischen Røneset und Giljeneset. Östlich der Linie ist der gesamte Fjord einschließlich der Gezeitenlinie, der landgestützten Aquakulturfarmen, die Seewasser verwenden, und der Landstützpunkte und Kais von Aquakulturfarmen im Fjord ausgenommen. Neu an diesem Beschluss ist, dass auch die Teile der Wassereinzugsgebiete, die ihre Mündung im Sperrgebiet haben und in denen Aufwärtsmigration von süßwasserlaichendem Fisch stattfindet und Zuchteinrichtungen in diesem Teil des Wassereinzugsgebiets von der Anerkennung als zugelassenes Gebiet ausgenommen sind.

Quelle: Beschluss der EFTA-Überwachungsbehörde Nr. 02/10/KOL vom 5. Januar 2010 bezüglich des Status Norwegens hinsichtlich der infektiösen hämatopoetischen Nekrose und der viralen hämorrhagischen Septikämie und zur Aufhebung des Beschlusses der EFTA- Überwachungsbehörde Nr. 302/08/KOL vom 21. Mai 2008. Amtsblatt der Europäischen Union L 157, 16-17.



Aquakultur

Änderungen beim Transport von Fischeiern in Luftfahrzeugen

Für Sendungen per Luftfracht kommt es aus Gründen des Terrorschutzes zu Änderungen. Sofern Sendungen von einem nicht „anerkannt bekannten Versender“ stammen, ist deren Ware unsicher und bedarf für den Transport in einem Luftfahrzeug einer Sicherheitskontrolle (EG-Verordnung Nr. 300/2008 und 272 /2009 sowie EU-Verordnung Nr. 185/2010). Neben der speziellen Zertifizierung der Absender, bei denen laut DHL Kosten von rund

20.000 Euro entstehen, besteht die Möglichkeit der Kontrolle durch Röntgen. Für die Kontrolle von unsicheren Sendungen, wie im Fall von befruchteten Fischeiern, ist die am besten geeignete Methode zu wählen. Da dies nicht die Kontrolle mittels Röntgen darstellt, ist eine andere Kontrollmöglichkeit zu wählen. Auf Nachfrage beim Luftfahrt-Bundesamt zur Problematik bei Fischeiern wurde die Kombination von Sichtkontrolle und Kontrolle durch Sprengstoffspurendetektoren (ETD-Geräte) vorgeschlagen. Die Sichtkontrolle umfasst eine gründliche visuelle Kontrolle der Sendung, diese ist jedoch als alleinige Maßnahme nicht zulässig. Die Kontrolle mit Sprengstoffspurendetektoren umfasst die Analyse von Proben, die sowohl von der Innenseite als auch von der Außenseite der Sendung sowie von ihrem Inhalt genommen werden.

Weitere Preissteigerungen für Fischmehl und Fischöl

Fischmehl: In Peru wurden 2009 rund 1,34 Mio. Tonnen Fischmehl produziert, etwa 5 % weniger als im Jahr zuvor. Die Exporte waren relativ stabil. Für 2010 wird die Produktion auf 1,40 Mio. Tonnen geschätzt. Bei den Exporten wird ein leichter Rückgang erwartet. Es wird erwartet, dass die Fangquote um 500.000 t reduziert wird, was eine Verringerung des auf dem Weltmarkt verfügbaren Fischmehls um 125.000 t zur Folge hat. Rund die Hälfte des peruanischen Fischmehls wird nach China exportiert. Deutsche Importe haben 2009 um 50 % zugenommen, wahrscheinlich aufgrund erwarteter Preisanstiege. Vietnam importiert steigende Mengen des peruanischen Fischmehls. Die chilenische Fischmehlindustrie wurde durch das starke Erdbeben Ende Februar

weitgehend zerstört. Chile ist hinter Peru zweitwichtigster Anbieter von Fischmehl. Schätzungen zu Folge verringert sich die Produktion um 200.000 t. Daher steigt die Nachfrage nach peruanischem Fischmehl, was wiederum zu höheren Preisen führt. Im Zeitraum zwischen Dezember 2008 und Dezember 2009 stieg der Preis von rund 1000 auf über 1600 US-Dollar pro Tonne, während der Preis für Sojamehl bei rund 400 USD/t blieb. In China lag der Preis für Fischmehl im März 2010 sogar bei 1900 USD/t. Mit weiteren Preissteigerungen in den nächsten Monaten wird gerechnet.

Fischöl: Trotz geringerer Fänge in Peru 2009 gegenüber dem Vorjahr war die Fischölproduktion höher als 2008. Grund hierfür war eine verbesserte Extraktionstechnik. So wurden in den ersten neun Monaten 2009 225.000 t Fischöl produziert, das entspricht 25 % mehr als in der selben Periode des Vorjahres. Der Bedarf an Fischöl ist weiterhin hoch. Vor allem die Industrie hat zur Deckung der Nachfrage von Omega-3-Fettsäure-Produkten ihre Abnahme an Fischöl weiter erhöht. Peruanisches Fischöl spielt die wichtigste Rolle auf dem internationalen Markt und wird vor allem von Dänemark und Belgien importiert. Interessant ist, dass China kein großer Importeur von peruanischem Fischöl ist. Die weltweite Fischölproduktion nimmt jedoch trotz höherer Produktion in Peru ab. Im Jahr 2009 stieg der Preis von 600 USD/t Anfang des Jahres auf rund 900 USD/t im Dezember an, erreichte aber nicht das Maximum von Mitte 2008 mit 1800 USD/t. Der Bedarf an Fischöl auf dem Weltmarkt ist hoch. Zudem erwartet die peruanische Fischöl-industrie 2010 ein El Nino Jahr. In anderen Fischöl-produzierenden Ländern wird eine Abnahme der Produktion prognostiziert, was zu einem Lieferengpass führen wird. Wie auch beim Fischmehl sind beim Fischöl daher weitere Preisanstiege in den kommenden Monaten zu erwarten.

Quelle: www.globefish.org

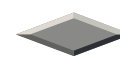
Antibiotika in der Lachs-Aquakultur

In einem aktuellen Artikel der Zeitschrift Aquaculture wurden einige Zahlen zum Chemikalienverbrauch der Lachs-Aquakultur veröffentlicht. Es gab sehr große Unterschiede beim Einsatz von Antibiotika, wie Amoxicillin, Florfenicol, Tribissen und Oxolinsäure, zwischen den Ländern Norwegen, Chile, UK (Schottland) und Kanada (nur die Provinzen British Columbia und New Brunswick) im Jahr 2007 (Tab. 1). So verwendete Norwegen bei einer Produktion von rund 822.000 t Lachs insgesamt 649 kg Antibiotika bzw. 0,0008 kg pro Tonne erzeugtem Lachs. Im Gegensatz dazu verbrauchte Chile mit einer Produktion von rund 331.000 t insgesamt 385.600 kg bzw. 1,17 kg pro t Lachs. Somit lag die Menge Antibiotika pro t Lachs in Chile mehr als 1400 mal höher als in Norwegen. Schottland produzierte 2007 rund 133.000 t Lachs und verbrauchte mit 0,0117 kg Antibiotika pro t Lachs immerhin fast das 15fache der Menge von Norwegen. Gerechtfertigt wird der hohe Verbrauch in Chile mit dem Auftreten des Erregers *Piscirickettsia salmonis*, welcher zu großen finanziellen Verlusten führt und für den es bisher noch keinen kommerziell erhältlichen Impfstoff gibt. Der Erreger wurde auch in den USA, Kanada, Irland, Schottland und Norwegen nachgewiesen, hier waren die Auswirkungen jedoch gering. Laut den Autoren gibt es keine Studien, die belegen, dass der Erreger gegenüber den in Chile verwendeten Antibiotika empfindlich ist.

Tabelle 1: Gesamtverbrauch von Antibiotika und Verbrauch bezogen auf 1 t produzierten Lachs in verschiedenen Lachsproduzierenden Ländern im Jahr 2007.

Land	Lachserzeugung in t	Gesamtverbrauch in kg	kg Antibiotikum pro t Lachs
Norwegen	821.997	649	0,0008
Chile	330.791	385.600	1,17
Schottland	132.528	1553	0,0117
Kanada	121.370	21.330	0,175

Quelle: Burridge L, Weis J.S., Cabello F., Pizarro J., Bostick K. (2010). Chemical use in salmon aquaculture: A review of current practices and possible environmental effects. Aquaculture 306: 7-23.



Kormoran

Neue Verordnung in Niedersachsen

Am 30.6.2010 trat die neue Niedersächsische Kormoranverordnung (NKormoranVO) in Kraft. Zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden und zum Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt wird mit örtlichen und zeitlichen Beschränkungen zugelassen, Kormorane durch Abschuss zu töten (§1, Abs. 1). Bewirtschafter/innen des Gewässers einer Teichwirtschaft oder eines oberirdischen Gewässers, in dem ein Fischereirecht des Niedersächsischen Fischereigesetzes besteht, dürfen aus oben genannten Gründen Kormorane vergrämen (§1, Abs. 2).

Beschränkt werden diese Zulassungen auf Kormorane, die sich auf, über oder näher als 500 m an einem der o.g. Gewässer befinden (§2, Abs. 1). Von der Zulassung ausgenommen sind befriedete Bezirke, Nationalparks, Naturschutzgebiete, ein Teil eines Biosphärenreservats sowie Natura 2000 Gebiete (§2, Abs. 2). Die zeitliche Beschränkung für den Abschuss wurde gegenüber der vorherigen Verordnung ausgeweitet auf 1. August (zuvor 15. August) bis 31. März und auf die Tageszeit zwi-

schen einer Stunde vor Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang (§3, Abs. 1). Immatur gefärbte Kormorane dürfen ganzjährig getötet werden. Vergrämt werden darf in der Zeit vom 1. August bis 31. März ohne weitere tageszeitliche Einschränkung (§3, Abs. 2).

Die Naturschutzbehörde hat die Möglichkeit, weitere Ausnahmen und Befreiungen zu erteilen sowie die Zulassung zum Töten und Vergrämen zu beschränken (§6 und §7).

Betreiber/innen von Teichwirtschaftsbetrieben und deren Beauftragte sind auch ohne einen auf ihren Namen lautenden Jagdschein zum Töten von Kormoranen auf oder über dem Betriebsgelände berechtigt (§5). Sie müssen jedoch von der jagdausübungsberechtigten Person schriftlich dazu ermächtigt worden sein und über die erforderlichen waffenrechtlichen Erlaubnisse verfügen. Ihnen ist zudem erlaubt, Niststätten von Kormoranen auf dem Betriebsgelände oder in einer Entfernung von bis zu 30 km zum Betriebsgelände vor Beginn der Eiablage zu beschädigen oder zu zerstören, um Neuansiedlungen zu verhindern (§7).

Die Gesamtzahl der Abschüsse, den Ort und das Gewässer bzw. den Teichwirtschaftsbetrieb sowie bei beringten Kormoranen die Aufschrift des Rings sind der Jagdbehörde bis zum 15. April schriftlich zu berichten (§8). Die neue Verordnung gilt bis 31.12.2016 (§9).

Nordrhein-Westfalen

Die Kormoranverordnung in Nordrhein-Westfalen trat mit Ablauf der Gültigkeitsdauer am 31.3.2010 außer Kraft. Derzeit wird an einer neuen Verordnung gearbeitet.