

AQUAKULTUR UND FISCHEREIINFORMATIONEN

AUS UNSERER FISCHEREIVERWALTUNG

Inhalt

| | |
|--|----|
| Vorwort | 2 |
| Fangergebnisse der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer im Jahr 2008..... | 3 |
| Felchen-Laichfischerei 2008 im Bodensee-Obersee..... | 8 |
| Erfahrungswerte zum Freilandbesatz mit europäischen Welsen (<i>Silurus glanis</i>) aus einer Kreislaufanlage | 11 |
| Die neue Fischseuchenverordnung - Umsetzung der EU-Richtlinie 2006/88/EG | 13 |
| Informationen zur Bekämpfung der Koi-Herpesvirus-Infektion in Sachsen | 18 |
| KHV-Fortbildungsveranstaltung am 14. März in Aulendorf..... | 20 |
| Ein Ausweg aus dem Rohstoffdilemma: vegetarische Forellen | 22 |
| Neue Kormoran-Verordnungen | 27 |
| Dr. Ernst Kullak zum Achtzigsten..... | 29 |
| Kurzmitteilungen..... | 30 |

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

Rundbrief 1
April 2009

Liebe Leser,

als hätten unsere Berufsfischer nicht schon genug Sorgen und Ärger mit sinkenden Fangerträgen: Jetzt werden so langsam die Einschränkungen konkret, die in naher Zukunft auf die Fischer zukommen, die Aale fangen und vermarkten wollen. Noch ist längst nicht alles geregelt, aber es zeichnet sich in Folge der seit dem 13. März 2009 gültigen CITES-Listung des Aals sowie der Regelungen aufgrund der EU-Aalverordnung Folgendes ab: Die Bodenseefischer werden vermutlich Aale mit einem höheren Schonmaß fangen können. Die Vermarktung erfordert jedoch eine Buchführung. Die Situation der Aale im Rhein, der Hauptabwanderungsachse in Baden-Württemberg, erfordert hingegen eine dreijährige Schonzeit. Die momentan immer noch etwas unklare Sachlage wurde den betroffenen Berufsfischern am Bodensee und Rhein auf Versammlungen und Informationsveranstaltungen erläutert. Wenn neue rechtliche Regelungen beschlossen sind, werden wir natürlich hier im AUF AUF darüber berichten; am schnellsten können sich die Leser jedoch über unsere Homepage informieren.

Ein kleiner Hoffnungsschimmer ist bei den Erträgen der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer zu vermelden: sie sind

im letzten Jahr gegenüber 2007 leicht gestiegen. Trotzdem darf nicht verkannt werden, dass die Erträge insbesondere bei den wirtschaftlich bedeutenden Fischarten wie Felchen und Barsch weit unter einem zufriedenstellenden Niveau liegen. Die Ertragsentwicklungen sind in einem zusammenfassenden Artikel dargestellt.

In dieser Ausgabe werden weitere Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt der FFS zur Verbesserung von Belastungen aus dem Ablaufwasser von Fischzuchten vorgestellt. In Fütterungsversuchen wurden Auswirkungen von rein pflanzlichem Futter bei Salmoniden auf die Wachstumsleistung und die Ablaufwasserbelastung untersucht: Regenbogenforellen und Seesaiblinge zeigten ein gutes Wachstum und einen sehr guten Gesundheitszustand. Gegenüber herkömmlichem Futter zerfällt der Kot jedoch zu wesentlich kleineren Partikeln, wodurch die Belastung des Ablaufwassers problematisch wird.

Die Flut neuer EG-Verordnungen und Entscheidungen in Bezug auf die Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG ebbt nicht ab. Selbst Fachleuten fällt es nicht leicht, hier den Überblick zu bewahren. Im Dezember letzten Jahres wurde die Verordnung Nr. 1251/2008 veröffentlicht, die u. a. eine Liste

mit Überträgerarten (Carrierfische) enthält. Dies sind Fischarten, die Seuchenerreger übertragen, ohne selbst daran zu erkranken. Entgegen den Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen sind für KHV aber keine Carrierfische genannt. Die wichtigsten Bestimmungen der neuen Fischseuchenverordnung, mit der die Aquakultur-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt wird, sind in einem weiteren Artikel detailliert dargestellt.

Nach mehreren KHV-Ausbrüchen in natürlichen Gewässern Baden-Württembergs im letzten Jahr werden große Anstrengungen unternommen, um eine Ausbreitung des Virus im „Ländle“ zu verhindern. Vorträge bei den Jahreshauptversammlungen der baden-württembergischen Fischereiverbände sowie eine Mitte März durchgeführte Fortbildungsveranstaltung im Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt in Aulendorf informierten über das Virus, Schwierigkeiten beim Nachweis und mögliche Übertragungswege. Es kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, dass die größte Gefahr einer Übertragung von latent mit KHV infizierten Karpfen ausgeht. Zugekauft werden sollte daher ausschließlich aus kontrollierten Beständen mit Gesundheitszertifikat! Auch wenn der Chefredakteur des Fischer und Teichwirt anderes propagiert. Der Preis darf keine Rolle spielen.

Ihr Redaktionsteam

Redaktionelle Zusammenstellung und Versand:

Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf, Ref. 41:
Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg
Argenweg 50/1 - D-88085 Langenargen

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

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

Zitiervorschlag:
Fischereiinformationen aus Baden-Württemberg



Fangergebnisse der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer im Jahr 2008

S. Blank

Im Jahr 2008 erzielten die baden-württembergischen Berufsfischer am Bodensee-Obersee einen Gesamtfang von rund 302 t. Dies entspricht einer Ertragssteigerung von rund 44 t (17 %) gegenüber dem Vorjahr. Dieses Ergebnis lag aber immer noch 23,4 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Auch am Bodensee-Untersee wurde eine Ertragssteigerung von 11,5 % gegenüber 2007 verzeichnet. Der Gesamtertrag lag hier mit rund 113 t 28,5 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Fänge am Bodensee-Obersee

Bei den **Felchen** zeigte der Fangverlauf im Jahr 2008 das typische Bild mit geringen Fangmengen in den ersten Monaten und einem Minimum im März mit nur 3,3 t (Tab. 1). Ab April erfolgte eine Zunahme der Fänge mit einem Maximum von rund 40 t im Juli. Der resultierende Jahresertrag betrug 155,8 t **Blaufelchen** und 78,8 t „andere Felchen“. Das sind 32,9 % mehr Blaufelchen und gleich viele „andere Felchen“ wie im Vorjahr (Tab. 2). Im Vergleich zum 10-Jahres-Mittel lag der Ertrag an Blaufelchen im Jahr 2008 jedoch um 67,6 t und damit um nahezu ein Drittel niedriger (Tab. 3). Der Ertrag bei den „anderen Felchen“ lag um 14,5 t, entsprechend 15,5 %, niedriger als das langjährige Mittel.

Auch bei den **Barschen** konnte eine Zunahme der Fänge verzeichnet werden. Die Frühjahrsfänge entwickelten sich kontinuierlich mit dem höchsten Ertrag im April (2,9 t). Ab Juni steigerten sich die Erträge von Monat zu Monat bis zu einem Maximum im September und Oktober von jeweils knapp 8 t. Der Jahresertrag lag mit 31 t rund 52 % über dem des Vorjahres, jedoch rund 25 % unter dem ohnehin niedrigen 10-Jahres-Mittel.

Die **Seeforellenfänge** stiegen in 2008 auf 3.778 kg. Der Ertrag lag 54 % über dem des Vorjahres und übertraf das 10-Jahres-Mittel um 30 %.

Mit 7,4 t **Seesaiblingen** setzte sich der steigende Trend der letzten Jahre fort. Der Vorjahresertrag wurde um 6,8 % und das 10-Jahres-Mittel um rund 163 % übertroffen.

Der starke Rückgang des **Hechters** in den Vorjahren setzte sich nicht fort. In 2008 stieg der Ertrag wieder um 11 % im Vergleich zum Vorjahr an. Die Fänge lagen mit 1.896 kg rund 13 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Beim **Zander** wurde mit einem Ertrag von 1.391 kg ein Rückgang um 6 % im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet. Das niedrige 10-Jahres-Mittel wurde jedoch um rund 24 % übertroffen.

In 2008 zeigte sich beim **Karpfen** erwartungsgemäß ein Ertragsrückgang, da der Jahrgang 2003, auf dem die guten Fänge unserer Jahre basieren, demnächst ausgefischt sein wird. Im Vergleich zum Vorjahr wurden rund 25 % weniger Karpfen gefangen (9,3 t), womit der Ertrag jedoch noch rund 108 % über dem 10-Jahres-Mittel lag. Der Anteil des Karpfens am Gesamtertrag fiel auf 3,1 %.

2008 wurde beim **Brachsen** ein Einbruch um 44 % verzeichnet. Das Fangergebnis lag mit 1.786 kg 77,5 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Auch die Erträge **anderer Weißfische** fielen um 39 % auf 4.004 kg und lagen rund 29 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Die **Aalerträge** fielen in 2008 rund 8 % gegenüber 2007. Der Ertrag von 4.851 kg lag damit rund 24 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Erfreulicherweise stieg 2008 der Gesamtertrag der baden-württembergischen Berufsfischer am Bodensee-Obersee gegenüber dem Vorjahr um 17 %. Mit rund 302 t liegt der Gesamtertrag jedoch noch 23 % unter dem 10-Jahres-Mittel und ist daher nicht zufriedenstellend.

Tabelle 1: Fangerträge der baden-württembergischen Berufsfischer im Jahr 2008 im Bodensee-Obersee (alle Angaben in kg).

| Fischart | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Gesamt |
|-------------------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| Blaufelchen | 3.973,0 | 2.870,6 | 1.767,1 | 9.762,5 | 12.211,8 | 20.656,7 | 26.702,6 | 23.970,0 | 26.472,5 | 16.557,5 | 0,0 | 10.896,0 | 155.840,3 |
| andere Felchen | 3.986,0 | 1.844,1 | 1.565,1 | 2.256,6 | 3.166,5 | 9.054,1 | 13.341,0 | 11.068,5 | 12.633,5 | 6.943,5 | 567,5 | 12.423,0 | 78.849,4 |
| Seeforelle | 31,6 | 56,9 | 65,7 | 215,5 | 170,0 | 397,2 | 930,8 | 847,3 | 677,0 | 316,5 | 38,5 | 30,9 | 3.777,9 |
| Regenbogenforelle | 0,0 | 3,5 | 3,5 | 8,1 | 7,3 | 11,4 | 76,1 | 27,5 | 28,6 | 2,1 | 6,8 | 0,0 | 174,9 |
| Seesaibling | 884,4 | 421,7 | 354,7 | 60,3 | 73,2 | 108,0 | 908,1 | 1.565,3 | 670,7 | 815,4 | 694,7 | 864,2 | 7.420,7 |
| Äsche | 0,0 | 0,3 | 2,0 | 1,8 | 0,8 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 7,0 |
| Hecht | 77,1 | 126,4 | 183,2 | 837,9 | 362,3 | 48,5 | 33,0 | 38,0 | 47,2 | 84,6 | 27,1 | 30,8 | 1.896,1 |
| Zander | 829,8 | 201,3 | 190,2 | 32,5 | 11,3 | 49,4 | 16,2 | 5,1 | 17,8 | 13,5 | 16,9 | 7,1 | 1.391,1 |
| Barsch | 244,0 | 1.839,4 | 1.297,7 | 2.941,7 | 571,0 | 533,2 | 1.522,0 | 4.478,0 | 7.986,0 | 7.932,0 | 1.563,5 | 49,0 | 30.957,5 |
| Karpfen | 172,0 | 263,6 | 619,0 | 1.751,0 | 2.723,2 | 1.101,5 | 342,0 | 215,0 | 134,0 | 215,0 | 1.240,0 | 563,5 | 9.339,8 |
| Schleie | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 12,0 | 20,0 | 5,0 | 5,3 | 1,0 | 12,0 | 5,5 | 0,0 | 0,0 | 62,8 |
| Brachsen | 0,0 | 18,4 | 49,0 | 314,0 | 522,0 | 214,0 | 150,0 | 78,0 | 163,0 | 215,0 | 52,0 | 10,6 | 1.786,0 |
| andere Weißfische | 44,8 | 529,0 | 460,7 | 541,7 | 177,5 | 166,0 | 189,1 | 459,5 | 614,4 | 658,0 | 116,5 | 47,0 | 4.004,2 |
| Trüsche | 149,0 | 82,0 | 90,4 | 143,2 | 10,5 | 41,1 | 37,4 | 22,1 | 15,5 | 79,7 | 82,8 | 45,5 | 799,2 |
| Aal | 10,5 | 6,0 | 37,0 | 525,6 | 1.069,5 | 975,0 | 585,0 | 370,3 | 396,9 | 529,0 | 342,4 | 4,0 | 4.851,2 |
| Wels | 56,5 | 7,0 | 44,3 | 5,0 | 20,5 | 45,0 | 29,1 | 6,0 | 20,0 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 257,4 |
| Sonstige | 6,0 | 34,0 | 21,7 | 40,4 | 0,0 | 10,2 | 8,0 | 0,0 | 22,8 | 14,5 | 6,0 | 0,0 | 163,6 |
| Summe | 10.464,7 | 8.306,2 | 6.751,3 | 19.449,8 | 21.117,4 | 33.417,3 | 44.875,7 | 43.151,6 | 49.912,2 | 34.406,6 | 4.754,7 | 24.971,6 | 301.579,1 |

Tabelle 2: Gesamtfänge der baden-württembergischen Berufsfischer während der letzten 10 Jahre im Bodensee-Obersee (alle Angaben in kg).

| Fischart | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 10-Jahres- mittel | 2008 | Diff. zu 2007 in % |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|-----------|-----------------------|
| Blaufelchen | 335.685,1 | 280.472,3 | 215.208,6 | 178.389,2 | 241.231,3 | 265.656,0 | 265.419,0 | 196.557,8 | 138.514,8 | 117.274,7 | 223.440,9 | 155.840,3 | 32,9 |
| andere Felchen | 77.299,6 | 95.907,4 | 103.228,5 | 99.556,5 | 98.757,4 | 102.629,0 | 96.222,2 | 100.327,6 | 80.929,2 | 78.568,0 | 93.342,5 | 78.849,4 | 0,4 |
| Seeforelle | 3.131,8 | 2.193,6 | 4.197,6 | 2.864,7 | 3.073,3 | 3.139,6 | 2.489,9 | 2.931,6 | 2.559,0 | 2.454,3 | 2.903,5 | 3.777,9 | 53,9 |
| Regenbogenforelle | 191,4 | 165,9 | 229,7 | 165,9 | 104,0 | 127,2 | 180,3 | 167,8 | 156,7 | 76,4 | 156,5 | 174,9 | 129,1 |
| Seesaibling | 698,1 | 660,3 | 1.140,7 | 2.170,4 | 1.941,0 | 3.083,6 | 2.722,3 | 2.935,7 | 5.901,6 | 6.949,1 | 2.820,3 | 7.420,7 | 6,8 |
| Äsche | 8,1 | 13,8 | 10,1 | 17,3 | 18,0 | 57,3 | 3,8 | 21,4 | 7,8 | 6,7 | 16,4 | 7,0 | 4,5 |
| Hecht | 808,0 | 2.278,2 | 2.178,5 | 2.466,1 | 1.995,0 | 2.121,6 | 2.534,3 | 3.248,2 | 2.495,0 | 1.707,4 | 2.183,2 | 1.896,1 | 11,1 |
| Zander | 431,9 | 895,4 | 887,2 | 825,0 | 962,4 | 1.587,2 | 2.431,8 | 815,6 | 883,1 | 1.479,5 | 1.119,9 | 1.391,1 | -6,0 |
| Barsch | 72.868,3 | 47.748,3 | 41.820,6 | 25.755,9 | 18.746,6 | 67.510,7 | 71.449,5 | 29.829,0 | 18.334,1 | 20.423,1 | 41.448,6 | 30.957,5 | 51,6 |
| Karpfen | 220,6 | 437,9 | 340,9 | 194,6 | 156,1 | 1.265,7 | 8.978,8 | 10.313,0 | 10.505,5 | 12.398,5 | 4.481,2 | 9.339,8 | -24,7 |
| Schleie | 75,1 | 132,2 | 152,3 | 134,6 | 101,2 | 78,5 | 92,8 | 72,5 | 56,4 | 64,0 | 96,0 | 62,8 | -1,9 |
| Brachsen | 10.060,6 | 15.208,9 | 13.584,3 | 10.676,1 | 9.784,8 | 5.668,8 | 4.242,9 | 4.334,1 | 2.779,3 | 3.208,2 | 7.954,8 | 1.786,0 | -44,3 |
| andere Weißfische | 7.644,4 | 8.976,4 | 7.315,0 | 5.251,0 | 4.981,6 | 3.969,2 | 4.542,1 | 2.998,3 | 4.126,7 | 6.603,6 | 5.640,8 | 4.004,2 | -39,4 |
| Trüsche | 990,2 | 871,6 | 1.043,4 | 2.039,9 | 1.565,2 | 1.151,4 | 1.168,1 | 1.991,1 | 1.521,6 | 806,1 | 1.314,9 | 799,2 | -0,9 |
| Aal | 6.302,0 | 9.853,2 | 7.275,0 | 6.923,8 | 8.127,4 | 4.085,8 | 4.410,3 | 5.797,5 | 5.469,4 | 5.254,2 | 6.349,9 | 4.851,2 | -7,7 |
| Wels | 37,7 | 154,5 | 73,8 | 66,7 | 277,6 | 148,4 | 256,5 | 386,4 | 258,6 | 350,2 | 201,0 | 257,4 | -26,5 |
| Sonstige | 1.256,5 | 565,1 | 370,7 | 263,6 | 250,4 | 292,0 | 251,9 | 108,4 | 119,0 | 46,4 | 352,4 | 163,6 | 252,6 |
| Summe | 517.709,4 | 466.535,0 | 399.056,7 | 337.761,3 | 392.073,3 | 462.572,0 | 467.396,5 | 362.836,0 | 274.617,8 | 257.670,4 | 393.822,8 | 301.579,1 | 17,0 |

Tabelle 3: Prozentualer Anteil einzelner Fischarten am Gesamtfang 2008 der baden-württembergischen Berufsfischer im **Bodensee-Obersee**, Fangentwicklung gegenüber dem Jahr 2007 und prozentuale Abweichung vom 10-Jahres-Mittel.

| Fischart | Gesamtfang | Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % | Anteil am Gesamtfang in % | Differenz zum 10-Jahres-Mittel in kg | Abweichung vom 10-Jahres-Mittel in % |
|-------------------|------------|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Blaufelchen | 155.840,3 | 32,9 ↑ | 51,7 | -67.600,6 | -30,3 |
| andere Felchen | 78.849,4 | 0,4 → | 26,1 | -14.493,1 | -15,5 |
| Seeforelle | 3.777,9 | 53,9 ↑ | 1,3 | 874,4 | 30,1 |
| Regenbogenforelle | 174,9 | 129,1 ↑ | 0,1 | 18,4 | 11,7 |
| Seesaibling | 7.420,7 | 6,8 ↑ | 2,5 | 4.600,4 | 163,1 |
| Äsche | 7,0 | 4,5 ↗ | 0,0 | -9,4 | -57,4 |
| Hecht | 1.896,1 | 11,1 ↑ | 0,6 | -287,1 | -13,2 |
| Zander | 1.391,1 | -6,0 ↓ | 0,5 | 271,2 | 24,2 |
| Barsch | 30.957,5 | 51,6 ↑ | 10,3 | -10.491,1 | -25,3 |
| Karpfen | 9.339,8 | -24,7 ↓ | 3,1 | 4.858,6 | 108,4 |
| Schleie | 62,8 | -1,9 ↘ | 0,0 | -33,2 | -34,6 |
| Brachsen | 1.786,0 | -44,3 ↓ | 0,6 | -6.168,8 | -77,5 |
| andere Weißfische | 4.004,2 | -39,4 ↓ | 1,3 | -1.636,6 | -29,0 |
| Trüsche | 799,2 | -0,9 ↘ | 0,3 | -515,7 | -39,2 |
| Aal | 4.851,2 | -7,7 ↓ | 1,6 | -1.498,7 | -23,6 |
| Wels | 257,4 | -26,5 ↓ | 0,1 | 56,4 | 28,0 |
| Sonstige | 163,6 | 252,6 ↑ | 0,1 | -188,8 | -53,6 |
| Summe | 301.579,1 | 17,0 ↑ | 100,0 | -92.243,7 | -23,4 |

Tabelle 4: Fangerträge der baden-württembergischen Berufsfischer im Jahr 2008 im **Bodensee-Untersee** (alle Angaben in kg).

| Fischart | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Gesamt |
|-------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|-----------|
| Felchen | 2.513,0 | 918,0 | 588,0 | 2.257,0 | 5.638,0 | 7.195,0 | 11.258,0 | 8.141,0 | 7.751,0 | 2.520,0 | 1.617,0 | 17.127,0 | 67.523,0 |
| Seeforelle | 5,0 | 4,0 | 23,0 | 22,0 | 19,0 | 41,0 | 104,0 | 56,0 | 19,0 | 8,0 | 5,0 | 20,0 | 326,0 |
| Regenbogenforelle | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Seesaibling | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Äsche | 1,0 | 1,5 | 84,0 | 11,0 | 0,0 | 9,0 | 16,0 | 2,0 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 10,0 | 135,1 |
| Hecht | 1.942,0 | 637,0 | 348,0 | 2.120,0 | 230,0 | 165,0 | 201,0 | 232,0 | 167,0 | 148,0 | 203,0 | 1.747,0 | 8.140,0 |
| Zander | 104,0 | 11,0 | 14,0 | 25,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 7,0 | 20,0 | 10,0 | 5,0 | 17,0 | 227,0 |
| Barsch | 80,0 | 177,0 | 124,0 | 318,0 | 263,0 | 462,0 | 1.231,0 | 2.094,0 | 2.129,0 | 1.193,0 | 1,0 | 53,0 | 8.125,0 |
| Karpfen | 0,0 | 32,0 | 208,0 | 4.515,0 | 5.558,0 | 2.257,0 | 691,0 | 384,0 | 501,0 | 324,0 | 190,0 | 11,0 | 14.671,0 |
| Schleie | 18,0 | 5,0 | 38,0 | 514,0 | 358,0 | 256,0 | 275,0 | 67,0 | 36,0 | 255,0 | 186,0 | 74,0 | 2.082,0 |
| Brachsen | 10,0 | 3,0 | 2,0 | 636,0 | 335,0 | 24,0 | 15,0 | 23,0 | 6,0 | 5,0 | 14,0 | 0,0 | 1.073,0 |
| andere Weißfische | 964,0 | 442,0 | 330,0 | 982,0 | 751,0 | 484,0 | 647,0 | 532,0 | 545,0 | 603,0 | 121,0 | 146,0 | 6.547,0 |
| Trüsche | 114,0 | 155,0 | 5,0 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 39,0 | 1,0 | 98,0 | 441,0 |
| Aal | 5,0 | 1,0 | 4,0 | 57,0 | 472,0 | 993,0 | 759,0 | 370,0 | 506,0 | 552,0 | 230,0 | 3,0 | 3.952,0 |
| Wels | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,0 |
| Sonstige | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,9 |
| Summe | 5.756,0 | 2.386,6 | 1.768,0 | 11.458,0 | 13.631,0 | 11.913,2 | 15.214,0 | 11.914,0 | 11.689,1 | 5.657,6 | 2.573,5 | 19.306,0 | 113.267,0 |

Tabelle 5: Gesamtfänge der baden-württembergischen Berufsfischer während der letzten 10 Jahre im Bodensee-Untersee (alle Angaben in kg).

| Fischart | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 10-Jahres-mittel | 2008 | Diff. zu 2007 in % |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------|--------------------|
| Felchen | 123.486,0 | 196.165,0 | 158.298,0 | 109.182,0 | 95.653,0 | 39.642,0 | 58.527,0 | 86.694,0 | 60.666,0 | 47.247,0 | 97.556,0 | 67.523,0 | 42,9 |
| Seeforelle | 319,1 | 245,0 | 146,0 | 76,0 | 164,5 | 380,5 | 261,0 | 127,0 | 108,0 | 191,5 | 201,9 | 326,0 | 70,2 |
| Regenbogenforelle | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Seesaibling | 0,0 | 6,9 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| Äsche | 193,2 | 209,6 | 136,3 | 260,0 | 472,0 | 464,0 | 20,0 | 127,0 | 132,0 | 86,5 | 210,1 | 135,1 | 56,2 |
| Hecht | 11.993,0 | 14.662,0 | 12.698,0 | 11.846,0 | 10.318,0 | 13.398,0 | 17.422,0 | 7.344,0 | 6.292,0 | 8.743,0 | 11.471,6 | 8.140,0 | -6,9 |
| Zander | 136,0 | 41,4 | 169,5 | 151,0 | 81,0 | 1.655,0 | 2.910,0 | 544,0 | 166,8 | 390,5 | 624,5 | 227,0 | -41,9 |
| Barsch | 8.164,5 | 15.971,0 | 11.538,0 | 9.553,0 | 8.075,0 | 11.834,0 | 5.394,0 | 1.710,0 | 4.151,0 | 10.586,0 | 8.697,7 | 8.125,0 | -23,2 |
| Karpfen | 1.246,0 | 694,0 | 785,5 | 526,0 | 618,5 | 19.176,0 | 44.251,0 | 43.546,0 | 24.936,0 | 20.718,0 | 15.649,7 | 14.671,0 | -29,2 |
| Schleie | 4.111,0 | 5.774,0 | 7.012,0 | 6.268,0 | 8.895,0 | 9.139,0 | 3.518,0 | 1.870,0 | 2.756,0 | 2.582,0 | 5.192,5 | 2.082,0 | -19,4 |
| Brachsen | 12.324,0 | 5.445,5 | 8.229,0 | 7.352,0 | 5.178,0 | 4.902,0 | 3.305,0 | 1.387,0 | 1.135,0 | 663,0 | 4.992,1 | 1.073,0 | 61,8 |
| andere Weißfische | 1.790,0 | 2.559,0 | 2.255,0 | 3.108,0 | 5.285,0 | 6.601,0 | 5.030,0 | 1.626,0 | 2.500,0 | 5.655,0 | 3.640,9 | 6.547,0 | 15,8 |
| Trüsche | 637,5 | 573,5 | 804,0 | 716,0 | 889,0 | 814,0 | 711,0 | 81,0 | 134,0 | 586,0 | 594,6 | 441,0 | -24,7 |
| Aal | 13.645,5 | 19.466,5 | 8.677,0 | 11.959,0 | 9.603,0 | 7.120,5 | 7.738,0 | 7.768,0 | 4.861,0 | 4.066,0 | 9.490,5 | 3.952,0 | -2,8 |
| Wels | 0,0 | 7,0 | 5,0 | 16,0 | 26,0 | 15,0 | 73,0 | 72,0 | 16,5 | 48,5 | 27,9 | 24,0 | -50,5 |
| Sonstige | 57,7 | 99,0 | 166,2 | 385,5 | 150,0 | 253,0 | 97,1 | 6,2 | 3,5 | 18,8 | 123,7 | 0,9 | -95,2 |
| Summe | 178.104,5 | 261.919,4 | 210.920,0 | 161.398,5 | 145.408,0 | 115.394,0 | 149.257,1 | 152.902,2 | 107.857,8 | 101.581,8 | 158.474,3 | 113.267,0 | 11,5 |

Tabelle 6: Prozentualer Anteil einzelner Fischarten am Gesamtfang 2008 der baden-württembergischen Berufsfischer im Bodensee-Untersee, Fangentwicklung gegenüber dem Jahr 2007 und prozentuale Abweichung vom 10-Jahres-Mittel.

| Fischart | Gesamtfang | Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % | Anteil am Gesamtfang in % | Differenz zum 10-Jahres-Mittel in kg | Abweichung vom 10-Jahres-Mittel in % |
|-------------------|------------|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Felchen | 67.523,0 | 42,9 ↑ | 59,6 | -30.033,0 | -30,8 |
| Seeforelle | 326,0 | 70,2 ↑ | 0,3 | 124,1 | 61,5 |
| Regenbogenforelle | 0,0 | 0,0 → | 0,0 | -0,1 | -100,0 |
| Seesaibling | 0,0 | 0,0 → | 0,0 | -0,7 | -100,0 |
| Äsche | 135,1 | 56,2 ↑ | 0,1 | -75,0 | -35,7 |
| Hecht | 8.140,0 | -6,9 ↓ | 7,2 | -3.331,6 | -29,0 |
| Zander | 227,0 | -41,9 ↓ | 0,2 | -397,5 | -63,7 |
| Barsch | 8.125,0 | -23,2 ↓ | 7,2 | -572,7 | -6,6 |
| Karpfen | 14.671,0 | -29,2 ↓ | 13,0 | -978,7 | -6,3 |
| Schleie | 2.082,0 | -19,4 ↓ | 1,8 | -3.110,5 | -59,9 |
| Brachsen | 1.073,0 | 61,8 ↑ | 0,9 | -3.919,1 | -78,5 |
| andere Weißfische | 6.547,0 | 15,8 ↑ | 5,8 | 2.906,1 | 79,8 |
| Trüsche | 441,0 | -24,7 ↓ | 0,4 | -153,6 | -25,8 |
| Aal | 3.952,0 | -2,8 ↓ | 3,5 | -5.538,5 | -58,4 |
| Wels | 24,0 | -50,5 ↓ | 0,0 | -3,9 | -14,0 |
| Sonstige | 0,9 | -95,2 ↓ | 0,0 | -122,8 | -99,3 |
| Summe | 113.267,0 | 11,5 ↑ | 100,0 | -45.207,3 | -28,5 |



Fänge am Bodensee-Untersee

Auch am Bodensee-Untersee kam es 2008 zu Ertragssteigerungen gegenüber dem vorangegangenen Fangjahr. Mit 113.267 kg lag der Gesamtertrag rund 12 % über dem von 2007 (Tab. 4 + 5). Das 10-Jahres-Mittel wurde jedoch noch um 28,5 % unterschritten (Tab. 6). Der Ertragsanstieg war vor allem durch die höheren Felchenerträge bedingt.

Bei den **Felchen** wurde mit rund 67,5 t ein Anstieg um 43 % gegenüber dem Vorjahr verzeichnet, womit der Ertrag jedoch noch rund 31 % unter dem 10-Jahres-Mittel lag. Der Anteil am Gesamtertrag stieg auf 59,6 %.

Die **Äschenfänge** stiegen 2008 um 56 %, mit rund 135 kg lagen sie aber immer noch 36 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Der **Aalertrag** fiel in 2008 leicht um rund 3 % auf 3.952 kg und lag damit rund 58 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Wie auch schon im Vorjahr nahmen die **Karpfenfänge** in 2008 weiter ab (Abb. 1). Mit rund 15 t lag der

Ertrag rund 29 % unter dem des Vorjahres und 6,3 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Auch hier beruht der Ertrag fast ausschließlich auf dem Jahrgang 2003.

Im Gegensatz zu den Ertragssteigerungen im Bodensee-Obersee wurde beim **Barsch** im Untersee mit rund 8,1 t ein Rückgang beobachtet. Der Ertrag des Vorjahres wurde damit um rund 23 % unterschritten. Der Fangertrag lag rund 7 % unter dem 10-Jahres-Mittel, welches jedoch, bedingt durch die Ertragseinbrüche der Vorjahre, sehr niedrig ausfällt.

Auch die **Zandererträge** fielen in 2008 auf 227 kg und lagen rund 64 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Leichte Ertragseinbußen waren auch beim **Hecht** zu verzeichnen. Mit einem Rückgang auf 8,1 t (-7 %) lag der Ertrag rund 29 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Der Hechtertrag scheint sich in den letzten Jahren auf einem niedrigeren Niveau zu stabilisieren.

Positive Ertragsentwicklungen zeigten sich bei den **sonstigen Weißfischen** (6,5 t), dem **Brach-**

sen (1.073 kg) und der **Seeforelle** (326 kg). Der Brachsenertrag ist jedoch im Vergleich zur früheren Situation sehr niedrig und hat für die Berufsfischerei nur noch geringe Bedeutung.

Ertragsrückgänge zeigten sich bei der **Schleie** (2,1 t) und der **Trüsche** (441 kg).

Obwohl am Bodensee-Untersee der Ertrag gegenüber dem Vorjahr um 11,5 % höher war, blieb er rund 29 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Er muss daher als nicht zufriedenstellend bezeichnet werden. Wie am Obersee spiegelt dieser längerfristige Trend im Ertrag den Nährstoffrückgang des Sees wider.

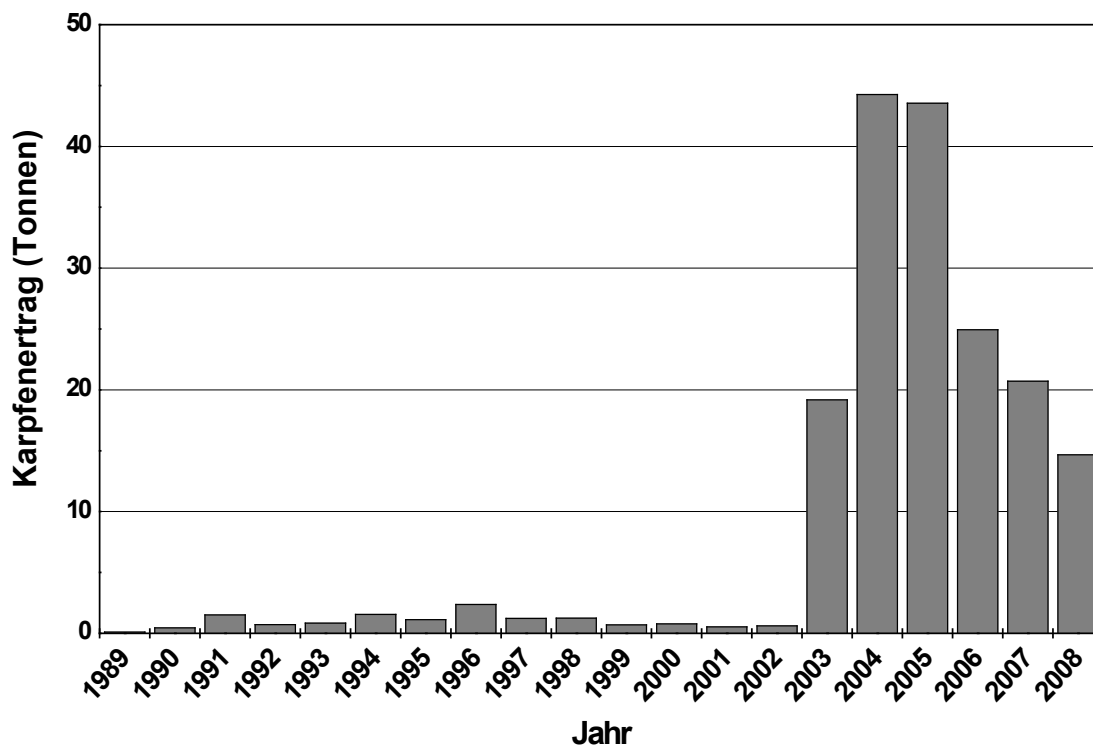


Abbildung 1: Entwicklung der Karpfenerträge in den letzten 20 Jahren am Bodensee-Untersee.

Felchen-Laichfischerei 2008 im Bodensee-Obersee

R. Rösch

Die Laichfischerei auf Blaufelchen begann am 6.12. und dauerte vier Nächte. Dabei wurden 1633 I Laich gewonnen. Die Laichfischerei auf Gangfische schloss sich daran an und dauerte ebenfalls vier Nächte. Das Ergebnis waren 2191 I Gangfischlaich. Die Laichmenge von 3824 I liegt im Rahmen der in den letzten Jahren erzielten Ergebnisse.

Blaufelchen

In den Versuchsfischereien ab dem 29.11. war der Rogneranteil wie im Vorjahr zuerst gering und stieg dann am 06.12. deutlich an. Die gefangenen Rogner waren zu einem großen Teil laichreif. Daraufhin wurde am 06.12. die Laichfischerei auf Blaufelchen für drei Nächte freigegeben. Für die erste Nacht waren 4 x 44 mm Netze und für die beiden folgenden Nächte 3 x 44 mm und 1 x 40 mm erlaubt. Die erste Fangnacht erbrachte mit 314 I Laich ein niedriges Ergebnis, die nächste Nacht mit 458 I eine deutliche Steigerung (Tab. 1). Das Ergebnis der dritten Nacht lag mit 477 I nur noch knapp darüber. Daraufhin wurde die Laichfischerei um einen Tag verlängert. Die Laichmenge dieser Nacht betrug nochmals 384 I. Mit insgesamt 1633 I Blaufelchenlaich wurde die Menge des Vorjahres deutlich übertroffen; an die Blaufelchenlaichmengen, die noch zu Beginn dieses Jahrzehnts erzielt worden waren, reichte sie jedoch nicht heran (Abb. 1).

Gangfisch

Die Versuchsfischereien auf Gangfische, die parallel zur Blaufelchenlaichfischerei weitergelaufen waren, hatten gezeigt, dass die Gangfische mitten in der Laichzeit sind. Daher wurde die Laichfischerei auf Gangfische unmittelbar nach Ende der Blaufelchenlaichfischerei für drei Nächte freigegeben. Für die erste

Tabelle 1: Ergebnisse der Laichfischerei 2008 im Bodensee-Obersee.

| | I Laich | Anzahl Berufsfischer |
|---------------------------------|-------------|----------------------|
| Blaufelchen | | |
| 07.12.2008 | 314 | 105 |
| 08.12.2008 | 458 | 106 |
| 09.12.2008 | 477 | 107,5 |
| 10.12.2008 | 384 | 107,5 |
| Summe Blaufelchen | 1633 | |
| Gangfisch | | |
| 11.12.2008 | 623 | 108 |
| 12.12.2008 | 650 | 107 |
| 13.12.2008 | 516 | 107 |
| 14.12.2008 | 402 | 100 |
| Summe Gangfisch | 2191 | |
| Gesamtmenge Felchenlaich | 3824 | |

Nacht wurden 3 x 42 mm Netze und 1 x 38 mm Netz freigegeben und für die weiteren zwei Nächte jeweils 2 x 42 mm und 2 x 38 mm Netze. In den ersten beiden Nächten wurden mit 623 und 650 I für die Gangfischlaichfischerei befriedigende Laichmengen erzielt, in der dritten Nacht mit 516 I deutlich weniger (Tab. 1). Daraufhin wurde die Laichfischerei nochmals für eine Nacht mit 2 x 42 mm und 2 x 38 mm Netzen freigegeben, das Resultat war mit nur noch 402 I jedoch enttäuschend. Allerdings hatten am

letzten Tag auch nicht mehr alle zur Laichfischerei berechtigten Fischer ihre Netze gesetzt.

Diskussion

Mit insgesamt 3824 l Felchenlaich, die rund um den See aufgelegt wurden und deren Erbrütung in der Abbildung 2 exemplarisch für die FBA Langenargen gezeigt ist, deutet sich an, dass sich die erzielbare Laichmenge mittelfristig auf einem niedrigen Niveau einpendeln wird. Bis einschließlich 2002 lag die gewonnene Laichmenge in keinem Jahr unter 6000 l, in den letzten fünf Jahren waren es bereits drei Jahre mit nur ca. 4000 l. Damit dürfte sich mittlerweile auch hinsichtlich der erzielbaren Laichmenge der Einfluss der Oligotrophierung des Bodensee-Obersees bemerkbar machen.

Für diese relativ geringen Mengen sind mehrere Faktoren verantwortlich. So hat in den letzten Jahren der Anteil der Gonaden am Körpergewicht der Felchen abgenommen, ebenso die während der Laichfischerei gefangene Menge an Fischen. Zudem wurde 2008 in der Laichfischerei der Blaufelchen zum ersten Mal auch ein 40 mm Netz mit eingesetzt. Dieses Netz trug wesentlich zum Gesamtertrag bei, die darin gefangenen Fische sind aber deutlich kleiner als die aus 44 mm Netzen. Bei einer Blaufelchenversuchsfischerei am 27.11. war die Durchschnittslänge im 44 mm Netz 34,5 cm und das Durchschnittsgewicht 364 g, im 40 mm Netz 32,4 cm und nur 279 g. Dementsprechend ist die Laichmenge pro Rogner aus einem 40 mm Netz deutlich niedriger als aus einem 44 mm Netz.

3824 l Laich sind mindestens 230 Millionen Felcheneier, d.h. daraus werden weit über 100 Millionen Felchenlarven schlüpfen. Ihr Besatzwert kann noch deutlich erhöht werden, wenn ein Anteil dieser Fischlarven vorgestreckt und erst mit einer Länge von ca. 20 mm in den See eingesetzt wird. In der FBA Langenargen wurden 2008 4 Millionen Felchenlarven vorgestreckt.

Bei den Blaufelchen wird immer wieder die Frage gestellt, ob sich ihr Verhalten während der Laichzeit in den letzten Jahren verändert hat und sie vielleicht deshalb schlechter

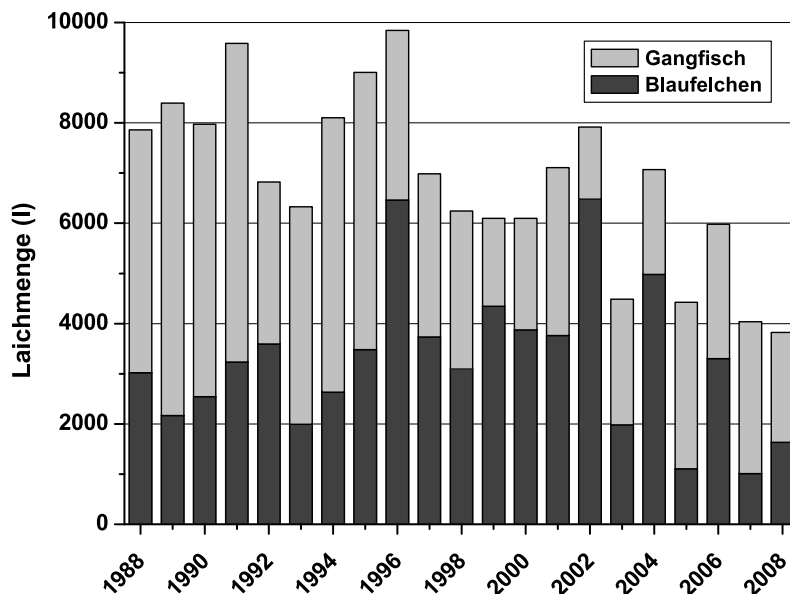


Abbildung 1: Seit 1988 in den Fischbrutanstanlagen am Obersee aufgelegte Mengen an Felchenlaich.

zu fangen sind. Diese Frage lässt sich gegenwärtig nicht beantworten. Schon vor Beginn der Laichzeit standen (viele) Milchner nahe der Wasseroberfläche, der Rogneranteil war jedoch, wie auch in den letzten Jahren, gering. Nach den Berichten der Fischereiaufsicht war der Rogneranteil teilweise auch während der Blaufelchen-Laichfischerei nur gering. Dies ist allerdings keine neue Entwicklung, das war auch in früheren Jahren hin und wieder so.

Die Laichzeit der Blaufelchen dauert erfahrungsgemäß nur wenige Tage. Die Gangfische laichen dagegen über einen deutlich längeren Zeitraum. Hier ist kein derart enges Zeitfenster für eine erfolgreiche Laichfischerei vorgegeben. Dementsprechend muss, um effektiv Blaufelchenlaich gewinnen zu können, den Blaufelchen der Vorrang gegeben werden, sobald die Ergebnisse der Versuchsfischereien den Beginn der Blaufelchenlaichzeit anzeigen. Mit der Freigabe am Nikolaustag wurde der Beginn der Laichzeit der Blaufelchen genau getroffen. Dass die Blaufelchenlaichzeit auch 2008 nur wenige Tage dauerte, bestätigte eine Versuchsfischerei der FFS drei

Tage nach Ende der Blaufelchen-Laichfischerei. Zu diesem Zeitpunkt hielten sich nur noch sehr wenige Blaufelchen in Oberflächennähe auf und die Laichzeit der Blaufelchen war definitiv beendet.

Mit der Freigabe der Gangfisch-Laichfischerei nach Ende der Blaufelchen-Laichfischerei war gewährleistet, dass keine Vermischung von Blaufelchen- und Gangfischlaich stattfand. Blaufelchen und Gangfische laichen an verschiedenen Orten im See. Die Dauer der Entwicklung bis zum Schlupf ist unterschiedlich. Bei 4°C benötigen Blaufelcheneier bis zum Schlupf 71 Tage, Gangfischeier dagegen 82 Tage. Schon von daher wäre eine Vermischung des Laichs für die Brutanstalten wenig hilfreich.

Felcheneier benötigen für eine erfolgreiche Entwicklung einen Sauerstoffgehalt des Wassers von mindestens 6 mg/l. Die Höhe des Sauerstoffgehalts am Seegrund hängt u.a. davon ab, wie viel sauerstoffreiches Wasser im Winter in die Tiefe gelangt. Beispielsweise waren die zwei Winter (2006/07 und 2007/08) zu mild, um eine komplette Umwälzung des Wasserkörpers

(Vollzirkulation) zu gewährleisten. Es besteht somit die Möglichkeit, dass der See in der Tiefe den erforderlichen Sauerstoffgehalt nicht jedes Jahr zuverlässig erreicht. Daher sind die Laichfischerei und die Erbrütung eine Rückversicherung, dass genügend Felchenlarven im See sind, auch wenn die Bedingungen am Seegrund für ein natürliches Aufkommen nicht ausreichend sein sollten. Unabhängig davon ist die Laichfischerei ein willkommenes Weihnachtsgeld für die Berufsfischer, die aufgrund der Schonzeit ohne Laich- und Weihnachtsfischerei praktisch keine Möglichkeit hätten, Fische zu fangen und damit zumindest ein geringes zusätzliches Einkommen erzielen.

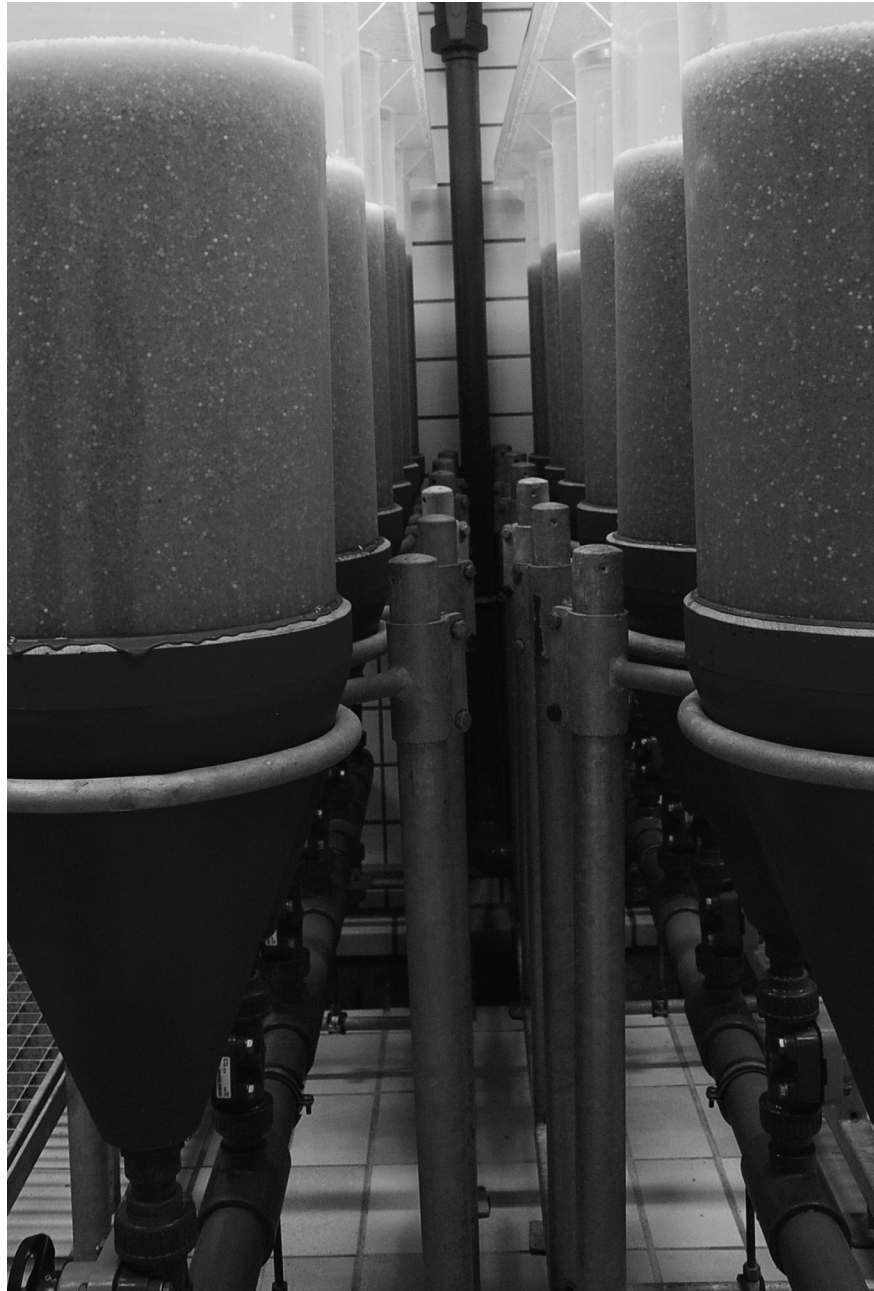


Abbildung 2: Erbrütung der Felcheneier in Zugergläsern (Foto: Fischbrutanstalt Langenargen).

Erfahrungswerte zum Freilandbesatz mit europäischen Welsen (*Silurus glanis*) aus einer Kreislaufanlage

J. Baer

In einer kleinen Studie der FFS wurde der Frage nachgegangen, in wie weit sich an Kunstfutter gewöhnte Welse aus einer Kreislaufanlage an natürliches Futter (Krebse, Fische) gewöhnen, und ob diese Fische im Freiland wachsen bzw. über einen längeren Zeitraum überleben können. Die Beantwortung dieser Fragen könnte bei der zukünftigen Bewirtschaftung von Stand- und Fließgewässern helfen, da immer wieder darüber diskutiert wird, ob Welse oder andere Fische aus Kreislaufanlagen für den Freilandbesatz geeignet sind. Daher wurden im Frühsommer 2007 und 2008 Welse aus einer KLA markiert und in einem 3,35 ha großen oberschwäbischen Stausee ausgesetzt. Die 207 Welse waren zum Besatzzeitpunkt im Schnitt ca. 2,2 kg schwer und gute 70 cm lang.

Mehrere Monate nach Besatz wurde der Stausee mit Stellnetzen und einem Elektrofänger besetzt (Abb.1, siehe nächste Seite). Alle gefangenen Welse wurden auf Marken überprüft, gemessen und gewogen. Um die aufgenommene Nahrung zu dokumentieren, wurde den Welsen der Magen ausgespült oder aber der Magen nach Tötung herauspräpariert. Im Oktober 2008 wurde der See abgelassen und unter Anleitung eines selbstständigen Biologen durch den Angelverein abgefischt. Die Welse wurden gezählt und in einen Hälterteich des Vereins umgesetzt.

Von den insgesamt 207 besetzten Welsen wurden mindestens 173 (84 %) wiedergefangen. 113 Welse wurden beim Ablassen des Sees gefangen, 30 Fische wurden bei der letzten Befischung im September 2008 entnommen und mindestens 30 Welse wurden geangelt. Die Welse hatten allerdings, obwohl doch relativ viele überlebten, deutliche Probleme, sich auf Naturnahrung umzustellen: Sie nahmen während ihrer Zeit im Stausee ab, sie verloren zwischen 5 und 20% ihres Einsatzgewichtes. Vieles deutet darauf hin, dass sie relativ lange Nahrung in der Größe ihres normalen, gewohnten Futters in „Pellet-Größe“ gesucht haben. Die meisten ungenießbaren Futterkomponenten, die bei den Welsen gefunden wurden, hatten ungefähr die Größe eines Fischfütterpellets, wie z.B. Weidenkätzchen oder Bucheckernhülsen. Es ist davon auszugehen, dass weder die im See vorhandenen Futterfische noch die Kamberkrebse im größeren Umfang genutzt wurden (Abb.2, siehe nächste Seite).

Aus den Versuchsergebnissen lässt sich ableiten, dass große Welse (>2 kg) aus Kreislaufanlagen durch angelegte Energiereserven zwar längerfristig im Freiland überleben können, dort aber an Gewicht verlieren. Eine Nutzung der natürlicherweise vorhandenen Nahrung setzt durch derartige Fische vermutlich erst vergleichsweise spät und nur zögerlich ein. Es erscheint

daher nicht sinnvoll, ähnlich kalte Seen oder Teiche - der Stausee wurde auch im Sommer nicht über 20°C warm - mit großen Welsen aus KLA zu besetzen. Ob aber generell Welse aus KLA für den Freilandbesatz ungeeignet sind, kann aufgrund dieser (kleinen) Studie nicht beurteilt werden. Möglicherweise schaffen es kleinere, jüngere Welse, die nur kurzzeitig in einer Kreislaufanlage gehalten werden, sich schneller an Freilandbedingungen anzupassen; auch werden sich die Fische in wärmeren Gewässern vermutlich schneller und besser an die jeweiligen Nahrungsbedingungen anpassen können.

Näheres zu dieser Arbeit kann beim Autor erfragt werden.



Abbildung 1: Befischungsteam der FFS bei der Probenahme.



Abbildung 2: Nur wenige Welse hatten, wie auf dem Foto, sowohl Rotaugen als auch Kamberkrebse gefressen.



Die neue Fischseuchenverordnung - Umsetzung der EU-Richtlinie 2006/88/EG

B. Molzen¹

Die Fischseuchenbekämpfung dient zum einen dazu, Schmerzen und Leiden von den Fischen in unserer Obhut abzuwenden. Die Fischseuchen, nicht heilbare Virusinfektionen, gehen mit schweren Erkrankungen und dem Tod vieler Fische einher. Fischseuchenbekämpfung ist somit aktiver Tierschutz. Zum anderen ist es Ziel der Fischseuchenbekämpfung, die wirtschaftlichen Schäden, die die Fischseuchen in der Fischzucht durch Verluste und schlechtes Wachstum verursachen, zu minimieren. Vor allem durch die intensive Fischseuchenbekämpfung mit Aufbau seuchenfreier Bestände ist es in Baden-Württemberg in den Jahren 1995-2005 gelungen, die Forellenproduktion zu verdoppeln (Jahresbericht über die Deutsche Fischwirtschaft 2006).

Die neue Fischseuchenverordnung (FSVO) vom 24.11.2008 setzt die Vorgaben der europäischen Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG vom 24.10.2006 (Richtlinie 2006/88/EG mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten) in nationales Recht um.

Anwendungsbereich

Die FSVO dient der Bekämpfung von Seuchen, die bei Fischen auftreten. Unter den Begriff „Fische“ fallen laut Tierseuchengesetz: „Fische in allen Entwicklungsstadien einschließlich der Eier und des Spermas“. Als „Fische in diesem Sinne gelten auch Neunaugen (Cyclostomata), Zehnfußkrebse (Dekapoden) und Weichtiere (Mollusken)“. In diesem Artikel soll nur auf die Seuchen von Fischen im ursprünglichen Sinn eingegangen werden. Folgende Fischseuchen sollen mittels der FSV insbesondere bekämpft werden:

„Exotische Seuchen“:

- o EHN (Epizootische Hämatopoeitische Nekrose)
- o EUS (Epizootisches Ulzeratives Syndrom)

Diese Fischseuchen sind bisher

noch nicht in der EU aufgetreten, könnten aber bei Einschleppung große Verluste und wirtschaftliche Schäden verursachen. Daher müssen besondere Anstrengungen unternommen werden, um eine Einschleppung nach Europa zu verhindern.

„Nicht exotische Seuchen“:

- o VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie)
- o IHN (Infektiöse Hämatopoetische Nekrose)
- o ISA (Infectious Salmon Anemia, Infektiöse Lachsenämie)
- o KHV-I (Koi-Herpesvirus-Infektion)

Diese Fischseuchen treten bereits lange in Europa auf und werden schon seit längerem bekämpft. Mit Ausnahme der KHV-I waren die anderen Krankheiten auch schon Gegenstand der bisherigen Fischseuchenverordnung (Verordnung zum Schutz gegen Fischseuchen, Muschelkrankheiten und zur Schaffung seuchenfreier Fischhaltungsbetriebe und Gebiete, FischSeuchV, neugefasst 20.12.2005).

In Tabelle 1 sind die nach der Aquakulturrichtlinie empfänglichen Arten unter den Fischen gelistet. In der Verordnung Nr. 1251/2008 ist u. a. eine Liste mit Überträgerarten (Carrierfische) aufgeführt. Diese Liste

ist jedoch bisher nicht vollständig, so fehlen z. B. für KHV sämtliche Überträgerarten wie der Goldfisch, die Karausche und der Graskarpfen, für die bereits wissenschaftlich bzw. empirisch belegt ist, dass sie KHV übertragen können. Die für IHN und VHS genannten Arten gelten nur als Überträgerarten, wenn sie aus einem Zuchtbetrieb (oder für manche Arten auch Flusseinzugsgebiet) stammen, in dem für diese Krankheit empfängliche Arten vorkommen und wenn sie für einen Zuchtbetrieb bestimmt sind, in dem für diese Krankheit empfängliche Arten gehalten werden. Für VHS und IHN sind u. a. Karpfen, Goldfisch, Rotaugen, Rotfeder, Schleie, Marmorkarpfen, Silberkarpfen, Wels und Zander als Überträgerarten genannt. Für VHS ist zudem der Hecht aufgeführt, obwohl dieser bereits in Anhang IV der Aquakultur-Richtlinie als empfängliche Art gelistet ist. Für IHN sind auch der Edelkrebs, der Signalkrebs und der Rote Amerikanische Sumpfkrebs aufgeführt.

¹ Fischgesundheitsdienst am Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt, -Diagnostikzentrum-, Aulendorf

Tabelle 1: Liste der empfänglichen Fischarten nach Anhang IV Teil II der Richtlinie 2006/88/EG.

| Krankheit | Empfängliche Arten |
|-----------|--|
| VHS | Hering (<i>Clupea</i> spp.), Felchen (<i>Coregonus</i> sp.), Hecht (<i>Esox lucius</i>), Schellfisch (<i>Gadus aeglefinus</i>), Pazifischer Kabeljau (<i>G. macrocephalus</i>), Dorsch (<i>G. morhua</i>), Pazifischer Lachs (<i>Oncorhynchus</i> spp.), Regenbogenforelle (<i>O. mykiss</i>), Seequappe (<i>Onos mustelus</i>), Forelle (<i>Salmo trutta</i>), Steinbutt (<i>Scophthalmus maximus</i>), Sprotte (<i>Sprattus sprattus</i>), Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>) |
| IHN | Keta-Lachs (<i>Oncorhynchus keta</i>), Silberlachs (<i>O. kisutch</i>), Japan-Lachs (<i>O. masou</i>), Regenbogenforelle (<i>O. mykiss</i>), Rotlachs (<i>O. nerka</i>), Biwa-Forelle (<i>O. rhodurus</i>), Königslachs (<i>O. tshawytscha</i>), Atlantischer Lachs (<i>Salmo salar</i>) |
| KHV | Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>) |
| ISA | Regenbogenforelle (<i>O. mykiss</i>), Atlantischer Lachs (<i>Salmo salar</i>), Forelle (<i>S. trutta</i>) |

Die FSVO gilt nicht

- für Fische, die nicht gewerblich zu Zierzwecken in Aquarien gehalten werden und
- für wildlebende Fische (z. B. in Flüssen, Seen, Baggerseen), die zur unmittelbaren Verwendung als Lebensmittel gefangen werden.

Anwendungsbereich für Zierfische

Für Fische, die gewerblich zu Zierzwecken in Zoofachgeschäften etc. oder nicht gewerblich in Gartenteichen gehalten werden, **gelten viele Vorschriften der FSVO nicht** (Pflicht zur Genehmigung bzw. Registrierung, Untersuchungs- und Buchführungspflicht, Überwachung, Schaffung seuchenfreier Schutzgebiete, Tiergesundheitsbescheinigung sowie Regelungen beim Inverkehrbringen), **sofern**

- keine direkte Verbindung des Wassers zu natürlichen Gewässern besteht oder
- eine Abwasseraufbereitungsanlage vorhanden ist, die das Risiko der Übertragung von Seuchenerregern in natürliche Gewässer dem Stand der Technik entsprechend vermeidet.

Für diese Zierfische gilt jedoch u. a. § 17: „Fische zu Zierzwecken dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, soweit sie andere Fische im Hinblick auf Seuchen nicht gefährden.“

Begriffsbestimmungen

Als neuer Begriff wird in der neuen FSVO der „Aquakulturbetrieb“ eingeführt: Ein „Aquakulturbetrieb“ ist jeder Betrieb, der einer Tätigkeit im Zusammenhang mit der Zucht, Haltung oder Hälterung von Fischen nachgeht.

Genehmigung und Registrierung

Genehmigung

Wer in einem Aquakulturbetrieb Fische hält, verbringt oder abgibt oder tote Fische oder Teile davon verbringt, abgibt oder verwertet, bedarf einer Genehmigung durch das zuständige Veterinäramt nach § 4. Das heißt, jeder, der lebende Satzische abgibt (verkauft, verschenkt bzw. für den Besatz eigener Gewässer züchtet z. B. Angelvereine) bedarf einer Genehmigung.

Ebenso muss sich jeder Verarbeitungsbetrieb, in dem Seuchenfische geschlachtet werden, genehmigen lassen.

Die **Genehmigung ist mit Auflagen** verbunden:

- Nach § 7 müssen Betriebe, die empfängliche Fischarten halten, ihre Fische in geeigneter Weise untersuchen lassen. Diese sogenannte **Eigenkontrolle** übernimmt in Betrieben mit Betreuungsvertrag der Fischgesundheitsdienst.

- Jede erhöhte Sterblichkeit muss der zuständigen Behörde (Veterinäramt) unverzüglich mitgeteilt werden (**Mitteilungspflicht** nach § 7).
- **Buchführungspflicht** nach § 8: der Betreiber
 - eines **Aquakulturbetriebes** muss Buch führen über Zugänge, Abgänge und Verluste sowie über die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der Eigenkontrolle nach § 7,
 - eines **Verarbeitungsbetriebes** muss Buch führen über das Verbringen von Fischen aus Aquakultur und ihren Erzeugnissen aus dem Betrieb,
 - eines **Transportbetriebes** muss Buch führen über die angefahrenen Betriebe, wie viele Fische welcher Art wo geladen wurden; über jeden Wasserwechsel während des Transportes und über die Sterblichkeit während des Transportes,
 - die Unterlagen müssen nach Ablauf des Jahres mindestens 3 Jahre aufbewahrt werden und sind der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Das **Veterinäramt** überwacht nach § 9 in den genehmigungspflichtigen Betrieben die Einhaltung der Auflagen und kann im **Verdachtsfall eine amtstierärztliche Untersuchung mit Probennahme** anordnen. Bei den Kontrollen durch das Veterinäramt werden zusätzlich die Bestimmungen des Lebensmittel-, Futtermittel- und Arzneimittelrechts überwacht.

Registrierung

Nur registrierpflichtig nach § 6 sind dagegen:

- Anlagen, in denen Fische gehalten werden, die nicht in den Verkehr gebracht werden sollen (z. B. Zoos).
- Angelteiche (Definition nach § 2 Nr. 1 Abs. 3: „Teich oder sonstige Anlage, in denen der Bestand ausschließlich für die Angelfischerei durch Besatz mit Fischen aus Aquakultur erfolgt“).

- Aquakulturbetriebe, die Fische aus Aquakultur **direkt in kleinen Mengen ausschließlich an den Endverbraucher** oder an örtliche Einzelhandelsunternehmen, die die Erzeugnisse direkt an den Endverbraucher abgeben, in den Verkehr bringen. Man beachte jedoch, dass selbst wenn nur „kleine Mengen“ lebender Satz-fische abgegeben werden, die Genehmigung erforderlich ist!

Der Antrag auf Genehmigung bzw. Registrierung muss fristgerecht beim zuständigen Veterinär- amt bis zum 28.05.2009 gestellt werden! Dies gilt auch, wenn die Fischhaltung dem Veterinäramt schon bekannt ist. Um die Frist einzuhalten, sollte zunächst ein formloser Antrag auf „Genehmigung bzw. Registrierung des Aquakulturbetriebes nach der FSVO“ gestellt werden. Das Veterinäramt schickt dann ein Formular zu, in dem Angaben zur Anlage, Wasserversorgung, gehaltene Fischarten etc. abgefragt werden.

Diese fischseuchenrechtliche Erfassung (Registrierung und Genehmigung) dient vor allem dazu, im Seuchenfall schnell reagieren zu können und die Fischhalter rasch informieren und warnen zu können, wenn z. B. in der Gegend eine Fischseuche ausgebrochen ist. Somit ist die Registrierung bzw. Genehmigung der Betriebe im Sinne der Fischhalter!

Wer seine Fischhaltung nicht registrieren bzw. genehmigen lässt, handelt ordnungswidrig nach § 29

Abs. 2 und kann belangt werden (maximal 25.000 Euro).

Kategorisierung

Genehmigungspflichtige Betriebe werden von der zuständigen Behörde in Kategorien bzgl. ihres Seuchenstatus eingeteilt (Tab. 2).

Weil bis dato von der EU keine Untersuchungsvorschriften für das Koi-Herpesvirus (KHV) erlassen wurden, sind zunächst alle Karpfenbetriebe Kategorie III bzgl. KHV, es sei denn, es wäre eine KHV-Infektion mittels der in der Anlage 1 der FSVO genannten Methoden (PCR, Zellkultur) nachgewiesen, dann wäre der Betrieb Kategorie V. Für Sachsen wurde bereits ein KHV-Tilgungsprogramm (2009-2013) von der EU genehmigt (Entscheidung 2008/897/EG). Nur die Betriebe, die sich dem Programm anschließen werden, fallen dann unter Kategorie IV (siehe nächster Beitrag Dr. Böttcher).

Risikoeinschätzung

Außerdem wird für jeden genehmigungspflichtigen Betrieb eine Risikoeinschätzung vorgenommen, bei der beurteilt wird, wie groß das Risiko der Seucheneinschleppung in einen Betrieb bzw. der Seuchenverschleppung aus einem Betrieb ist. So besteht z. B. für einen Betrieb mit eigener Quelle auf dem Gelände der Anlage, der eigene Laichfische hält und keine Fische zukauf, ein geringes Risiko der Seucheneinschleppung. Im Gegensatz dazu ist bei einem Betrieb, der von Bach-

wasser gespeist wird (womöglich mit Oberliegern am Bach) und der viele Fische zukauf, das Risiko der Seucheneinschleppung hoch.

Schutzgebiete

Von der EU als seuchenfrei anerkannte Mitgliedsstaaten, Wassereinzugsgebiete oder Betriebe heißen nach der Terminologie der neuen FSVO nun „Schutzgebiete“ (§ 10) und entsprechen Kategorie I. Ganz Deutschland ist (wie auch die meisten anderen EU Mitgliedsstaaten) frei von ISA und somit ISA-Schutzgebiet bzw. Kategorie I bzgl. ISA (Entscheidung 2009/177/EG). Gemäß der Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG werden auch die Begriffe „Kompartiment“ für Betriebe und „Zone“ für Gebiet verwendet. Bereits als VHS- und IHN-frei zugelassene Betriebe und Gebiete sind automatisch Schutzgebiete nach der neuen FSVO. Es wird eine öffentlich zugängliche Website eingerichtet, in der alle Schutzgebiete und auch die anderen Aquakulturbetriebe mit ihrem Seuchenstatus sowie genehmigte Verarbeitungsbetriebe veröffentlicht werden (Entscheidung der Kommission 2008/392/EG).

Tiergesundheitsbescheinigung (Anlagenpass)

Wie in zugelassenen Betrieben und Gebieten bereits seit Jahren bekannt, dürfen Fische in Schutzgebiete nur eingeführt werden, wenn sie ebenfalls seuchenfrei sind und die Sendung von einer Tiergesund-

Tabelle 2: Gesundheitsstatus und erlaubte Handelsbeziehungen der verschiedenen Kategorien.

| Kategorie | Gesundheitsstatus | Darf Tiere einführen aus | Darf Tiere versenden nach |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| I | seuchenfrei | nur Kategorie I | alle Kategorien |
| II | Überwachungsprogramm | nur Kategorie I | Kategorien III und V |
| III | unbestimmt (keine Infektion bekannt) | Kategorien I, II oder III | Kategorien III und V |
| IV | Tilgungsprogramm | nur Kategorie I | nur Kategorie V |
| V | infiziert | alle Kategorien | nur Kategorie V |

heitsbescheinigung begleitet ist (früher Transportbescheinigung). Diese Bescheinigung (siehe Abb. 1) wird dem Fischzüchter vom Veterinäramt ausgestellt und in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Eigenkontrolle und amtlichen Untersuchung regelmäßig erneuert.

Der Fischzüchter darf diese Bescheinigung vervielfältigen und entsprechend ausgefüllt und unterschrieben jeder Sendung mitgeben. Hiermit wird nicht nur der Gesundheitsstatus des Fischbestandes dokumentiert, der Lieferant und der Empfänger erfüllen hiermit auch ihre Buchführungspflicht über Zu- und Abgänge, indem sie die Bescheinigung (bzw. eine Kopie) chronologisch abgeheftet in ihren Unterlagen aufbewahren. Zudem muss jeder Lieferant gewährleisten, dass die Fische, welche er geliefert hat, die Fische am Bestimmungsort hinsichtlich der oben genannten Fischseuchen nicht gefährden (§ 12). Dies kann er untermauern, indem er jeder Sendung den Anlagenpass beifügt. Es wird daher ausdrücklich empfohlen, für jede Fischlieferung eine Tiergesundheitsbescheinigung (Anlagenpass) auszustellen, auch wenn die Lieferung nicht in ein Schutzgebiet erfolgt.

Inverkehrbringen

Wie bereits oben erwähnt dürfen Fische aus Aquakultur oder ihre Erzeugnisse generell nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie die Fische am Bestimmungsort im Hinblick auf die oben genannten Fischseuchen nicht gefährden (§ 12). Dies sollte möglichst durch das generelle Ausstellen eines Anlagenpasses für jede Lieferung belegt werden.

Auf die besonderen Bestimmungen in Schutzgebieten wurde bereits oben hingewiesen. In den §§ 14-16 finden sich weitere Bestimmungen für das Inverkehrbringen von Fischen aus Aquakultur:

- Fische aus Aquakultur für die weitere Haltung oder den Besatz
 - dürfen nur in Verkehr gebracht

werden, wenn sie klinisch gesund und frei von Parasiten sind

- sie dürfen nicht aus einem Aquakulturbetrieb stammen, in dem eine ungeklärte erhöhte Sterblichkeit auftritt

- sie dürfen nicht aus der Haltung eines genehmigten Verarbeitungsbetriebes stammen.

- Fische dürfen zur Weiterverarbeitung in einem Schutzgebiet nur in Verkehr gebracht werden,
 - wenn die Fische ebenfalls aus einem Schutzgebiet, das frei von diesen Seuchen ist, stammen oder
 - in einem genehmigten Verarbeitungsbetrieb mit Abwasserbehandlung verarbeitet werden oder
 - vor dem Versand getötet und ausgenommen werden.
- Wildlebende Fische müssen in geeigneter Einrichtung in Quarantäne gehalten werden, bevor sie in ein Schutzgebiet verbracht werden dürfen.

Transport

Fische dürfen nur in Fahrzeugen oder Behältnissen transportiert werden, die wasserdicht sowie leicht zu reinigen und zu desinfizieren sind (§ 18). Beim Wasserwechsel darf die Gesundheit der transportierten Fische, der Fische am Ort des Wasserwechsels und der Fische am Bestimmungsort nicht gefährdet werden. Vor erneuter Benutzung müssen Fahrzeuge, Transportbehälter und Gerätschaften gereinigt und desinfiziert werden.

Maßnahmen im Seuchenfall

Abschnitt 6 der FSVO befasst sich mit Maßnahmen im Seuchenfall und im Seuchenverdachtsfall. So unterliegen z. B. infizierte bzw. seuchenverdächtige Betriebe einer Sperre, ohne Genehmigung der zuständigen Behörde dürfen keine Fische in oder aus der Anlage verbracht werden. Seuchenkranke und tote Fische müssen unschädlich beseitigt werden. Aus einem Seuchenbetrieb dürfen Fische nur an einen von der

gleichen Seuche betroffenen Betrieb bzw. zur unmittelbaren Schlachtung mit Genehmigung der zuständigen Behörde abgegeben werden.

Ordnungswidrigkeiten

Wer die Bestimmungen der FSVO nicht beachtet, begeht eine Ordnungswidrigkeit. Beispiele für Ordnungswidrigkeiten sind: wenn eine Fischhaltung nicht registriert/genehmigt ist, die Buchführung nicht korrekt erfolgt, eine Bestandssperre im Seuchenfall missachtet wird oder Fische aus einem Seuchenbetrieb ohne Genehmigung des Veterinäramtes verkauft werden, etc. Die Ordnungswidrigkeiten sind mit Strafen bis maximal 25.000 Euro beahftet.

Dieser Überblick zur neuen Fischseuchenverordnung entspricht dem aktuellen Stand der Kenntnisse. Derzeit werden Ausführungshinweise zur Fischseuchenverordnung in Bonn erarbeitet.

A. Tiergesundheitsbescheinigung für Tiere aus Aquakultur – Anlagenpass –

Der Aquakulturbetrieb: (Name)
 (Anschrift)
 (Anlagenbezeichnung)
 (Kreis) (Land)
 Zucht-*) und/oder Aufzuchtbetrieb*) Handelsbetrieb*)

ist auch Teil einer Zone*) oder eines Kompartiments*) und ist bzgl. nachstehender Seuchen folgenden Kategorien zugeordnet:

*) Zutreffendes bitte ankreuzen.

| Seuche | empfindliche Arten im Betrieb | Kategorie 1 (seuchenfrei) | Kategorie 2 (Überwachungsprogramm) | Kategorie 3 (unverdächtig) | Kategorie 4 (Tilgungsprogramm) | Kategorie 5 (infiziert) |
|--------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| VHS | | | | | | |
| IHN | | | | | | |
| KHV | | | | | | |
| ISA | | | | | | |

Die letzte Kontrolle des Bestandes nach § 7 der Fischseuchenverordnung erfolgte am:

Diese Bescheinigung verliert ihre Gültigkeit neun Monate nach der letzten Kontrolle, spätestens jedoch am:

Sie darf vor Ablauf dieser Frist nicht weiterverwendet werden, wenn die Tiere im Betrieb mit Tieren eines zumindest nicht gleichwertigen Gesundheitsstatus in Berührung gekommen sind.

.....
 (Stempel der amtlichen Stelle) (Datum) (Name in Großbuchstaben) (Unterschrift)

B. Transportbescheinigung (für eine Lieferung aus oben genanntem Betrieb; vom Transporteur bzw. Lieferanten selbst auszufüllen und zu unterschreiben)

| Tiere oder Erzeugnisse | lebende Tiere aus Aquakultur | Eier/Sperma |
|--|------------------------------|-------------|
| Gattung (allgemeine und wissenschaftliche Bezeichnung) | | |
| Art (allgemeine und wissenschaftliche Bezeichnung) | | |
| Menge/Anzahl | | |
| Gesamtgewicht | | |
| mittleres Gewicht | | |

Empfänger: (Name, Anschrift)
 (Kreis) (Land)
 Beförderungsmittel: (Art/Kennzeichen)
 Lieferdatum:

Ich versichere, dass oben genannte Tiere/Erzeugnisse in der angegebenen Menge aus oben genannter Anlage stammen. Die Tiere sind klinisch gesund und im Betrieb tritt keine ungeklärte Sterblichkeit auf.

.....
 (Datum) (Name in Großbuchstaben) (Unterschrift)

Abbildung 1: Anlagenpass (Anlage 2 der FSVO).

Informationen zur Bekämpfung der Koi-Herpesvirus-Infektion in Sachsen

Dr. K. Böttcher², D. Haser² und Dr. W. Stiehler³

Die KHV-Bekämpfung in Sachsen ist mit den drei Säulen KHV-Programm, KHV-Tilgungsprogramm und Fischseuchenverordnung auf einem guten Weg und führte bereits zu ersten Erfolgen. Aufgrund der umfassenden und langjährigen KHV-Untersuchungen im Freistaat Sachsen sind Aussagen zum Seuchenstatus sächsischer Betriebe und Gebiete aussagefähiger als in jedem anderen Bundesland. Der überwiegende Teil der Betriebe wird zukünftig wenigstens Kategorie III, einige werden Kategorie IV oder V zugeordnet. Es werden jedoch Handelsprobleme auf alle sächsischen Betrieben zukommen, da sie aus anderen Bundesländern keine ausreichend abgesicherten, KHV-unverdächtigen Satzische zukaufen können. Der Verkauf von Fischen aus Betrieben der Kategorie IV und V wird wie bisher nur unter bestimmten Bedingungen möglich sein.

Situation

Bereits im Oktober 2002 wurde im Freistaat Sachsen ein „Programm zur Abklärung virusbedingter Kiemenkrankungen bei Karpfen (Kiemenprogramm)“ (gefördert nach der Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft vom 6. Dezember 2001, RL-Nr. 59/2001) von der Sächsischen Tierseuchenkasse aufgelegt. Es diente dem Monitoring und der Früherkennung der Koi-Herpesvirus-Infektion. Im März 2006 wurde dieses Programm abgelöst durch das „Gemeinsame Programm des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und der Sächsischen Tierseuchenkasse zur Prophylaxe und Bekämpfung der Koi-Herpesvirus-Infektion in sächsischen Fischhaltungsbetrieben (KHV-Programm)“. Ziel war die Intensivierung der KHV-Bekämpfung, da Fischverluste und wirtschaftliche Schäden zunahmen. Mittlerweile sind einige Betriebe gezwungen, mit durchsuchten Beständen, die Virusträger bleiben, zu arbeiten. Die Ergebnisse reichen dabei von zufriedenstellend bis erneuter KHV-Ausbruch oder Totalverlust. Der Verlauf der KHV-Infektion ist nicht vorhersehbar und es wird immer

deutlicher, dass die sächsischen Betriebe mit dem Erreger nicht leben können.

Die Anzahl der im Rahmen dieser Programme auf KHV untersuchten Fischbestände steigerte sich von 80 (ca. 800 Tiere) im Jahr 2003 auf 390 (ca. 3.900 Tiere) im Jahr 2008. Insgesamt wurden im Zeitraum 2003 bis 2008 1391 Bestände (ca. 13.910 Tiere) getestet. Die Untersuchungen umfassten hauptsächlich Nutzfische, es wurde jedoch auch eine große Anzahl an Wildtieren (Fische, Vögel, Schnecken) überprüft. Untersucht wurde und wird ausschließlich mit den vom Nationalen Referenzlabor für Fischkrankheiten (Friedrich-Loeffler-Institut, FLI) empfohlenen Methoden. Derzeit kommen zur Anwendung die Realtime-PCR nach Gilad et al. 2004 sowie die PCR nach Gilad 2002 in Verbindung mit der Nested PCR nach Bergmann et al. 2006 (PCR = Polymerase Chain Reaction, ein Verfahren zum Nachweis von Erregererbgut). Diese sind in Deutschland standardisierte, wissenschaftlich geprüfte und veterinärrechtlich anerkannte Methoden. Nach Untersuchungen des FLI sind die Zielorgane des KHV die Kiemen und die Niere, deshalb werden in Sachsen diese Organe beprobt. Die Probenentnahme erfolgt bei

Wassertemperaturen, die seit mindestens vier Wochen wenigstens 16°C betragen oder alternativ 24 Stunden bis 7 Tage nach einer Stresswirkung.

Aufgrund der ausgedehnten Untersuchungen über viele Jahre liegen in Sachsen umfangreiche Informationen zur Verbreitung des Erregers vor. Da in großen Teilen Sachsens auch nach vielfachen Untersuchungen kein KHV-Erbgut nachgewiesen wurde (ca. 11.450 Tiere), ist davon auszugehen, dass der Erreger hier noch nicht vorhanden ist.

Von KHV-Infektionen betroffen waren im Jahr 2003 lediglich drei Betriebe, mittlerweile jedoch hat sich die Infektion auf 26 Betriebe bzw. Betriebsteile ausgedehnt. Bei einem Großteil der Neueinschleppungen konnten latent infizierte Satzische als Eintragsursache ausgemacht werden.

In etwa 2/3 der Fälle mit KHV-Nachweis im Jahr 2008 traten akute Krankheitszeichen und hochgradige Verluste auf. Etwa 1/3 der infizierten Bestände blieben (bisher) klinisch unauffällig, es handelte sich um sogenannte latente Virusträger.

² Fischgesundheitsdienst der Sächsischen Tierseuchenkasse

³ Sächsischer Landesfischereiverband

Bekämpfung

Schon Jahre vor Inkrafttreten der neuen Fischseuchenverordnung wurde die KHV-Infektion in Sachsen amtlich bekämpft. Diagnostik und Erarbeitung von betriebsbezogenen Bekämpfungskonzepten wurden im Rahmen des KHV-Programmes durchgeführt. Dass sich die Infektion trotzdem weiter ausbreitete, ist zum einen auf den Fischhandel, zum anderen auf die enge Verzahnung vieler Betriebe und auf unzureichende Desinfektionsmaßnahmen zurückzuführen. Da es sich bei Herpesviren um behüllte Viren handelt, die gegenüber Umwelteinflüssen relativ empfindlich sind, wird die Trockenlegung als geeignetes Mittel zur Desinfektion angesehen. Im Feuchtstellen- und Fischgrubenbereich kann unterstützend eine Branntkalkbehandlung (pH 12) angewendet werden. Beides wurde in Sachsen erfolgreich eingesetzt, insbesondere bei Einzelausbrüchen oder isoliert liegenden Teichen. Sind größere Flächen oder ganze Teichgruppen betroffen, ist der finanzielle Aufwand jedoch für die betroffenen Fischer wirtschaftlich nicht zu verkraften. Deshalb wurde in Ergänzung zum bestehenden KHV-Programm das „Programm des Freistaates Sachsen zur Tilgung der Koi-Herpesvirus-Infektion, finanziert aus Mitteln des Europäischen Fischereifonds EFF (KHV-Tilgungsprogramm)“, vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft aufgelegt.

Die „Arbeitsgruppe KHV-Bekämpfung“, die aus Vertretern der Landwirtschafts-, Veterinär- und Umweltbehörden sowie des Fischgesundheitsdienstes besteht, entscheidet über die Teilnahme der anfragenden Betriebe. Die Tilgungsmaßnahmen müssen unter Berücksichtigung der Wassereinzugsgebiete und des Verseuchungsgrades der Umgebung koordiniert werden. Da die Maßnahmen betriebs- bzw. teichgruppenweise über mehrere Jahre erfolgen, läuft das KHV-Tilgungsprogramm bis 2013.

Die teilnehmenden Betriebe erarbeiten gemeinsam mit der Arbeitsgruppe ein KHV-Tilgungskonzept. Sie können daraufhin Erstattungen erhalten u. a. für Ertragsausfall infolge der Bekämpfungsmaßnahmen (z. B. durch verlängerte Trockenlegezeiten) sowie für die Branntkalkbeschaffung und –ausbringung.

Bedeutung der Fischseuchenverordnung

Durch die Neufassung der Fischseuchenverordnung vom 24.11.2008 (BGBl. I S. 2315) bzw. die Aquakulturrichtlinie RL 2006/88/EG ist die Untersuchung und amtliche Bekämpfung der KHV-Infektion, wie in Sachsen bereits seit Jahren praktiziert, jetzt auch deutschlandweit vorgeschrieben. Weiterhin sind Aquakulturbetriebe in Kategorien bezüglich ihres Seuchenstatus einzustufen.

Im Hinblick auf die KHV-Infektion sind grundsätzlich alle Fischhaltungsbetriebe zunächst Kategorie III zuzuordnen (keine Infektion bekannt, kein EU-genehmigtes Programm). Ausnahmen hiervon sind lediglich Betriebe mit amtlicher KHV-Feststellung (= Kategorie V) sowie die zukünftig am sächsischen KHV-Tilgungsprogramm teilnehmenden Betriebe (= Kategorie IV). Anerkannt seuchenfreie Betriebe (Kategorie I) und Betriebe mit EU-genehmigtem Überwachungsprogramm (Kategorie II) existieren nach derzeitigem Kenntnisstand noch nicht.

Da Betriebe der Kategorien IV und V nur an Betriebe liefern dürfen, die von derselben Seuche betroffen sind (= Kategorie V), geht von den am sächsischen Tilgungsprogramm teilnehmenden Betrieben keine Gefahr der Erregerverschleppung aus.

Umgekehrt ist für die Betriebe der Kategorie IV vorgeschrieben, dass der Wiederbesatz mit Fischen aus Betrieben der Kategorie I, für die eine Tiergesundheitsbescheinigung vorliegt, erfolgt. Aufgrund noch nicht vorhandener Kategorie-I-Betriebe ist es vorgesehen, dass Übergangs-

weise nur Fische aus Betrieben der Kategorie III verwendet werden dürfen, die seit mindestens zwei Jahren am sächsischen KHV-Programm oder einem gleichwertigen Untersuchungsprogramm teilgenommen haben. Zusätzlich müssen die für den Wiederbesatz geplanten Fischbestände unmittelbar vor dem Besatz gemäß den Empfehlungen des FLI nochmals mit negativem Ergebnis auf KHV untersucht werden und von einer Tiergesundheitsbescheinigung begleitet sein. Eine abschließende Entscheidung der EU zu dieser Problematik steht noch aus.

KHV-Fortbildungsveranstaltung am 14. März in Aulendorf

B. Molzen¹

Am 14.3.2009 fand im Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt Aulendorf eine Fortbildungsveranstaltung zum Thema Koi-Herpesvirusinfektion (KHV-I) für Karpfenzüchter, Gewässerwarte und Angler statt. Zu der Veranstaltung hatten der Verband der Berufsfischer und Teichwirte Baden-Württemberg e.V., der Fischgesundheitsdienst und die Fischereiforschungsstelle eingeladen, um über die aktuelle Situation hinsichtlich KHV und über Schutzmaßnahmen zu informieren.

Über folgende Themen wurde referiert:

- „Die Koi-Herpesvirusinfektion, eine große Gefahr für unsere Nutzkarpfenbestände in der Teichwirtschaft und in den Angelgewässern“ (Dr. Molzen).
- „Eine „Praktische Anleitung zur Desinfektion in der Fischhaltung“ mit anschließender Demonstration (Dr. Hornauer vom Regierungspräsidium Tübingen, Task Force Tierseuchenbekämpfung).

Es nahmen insgesamt 58 Karpfenzüchter, Gewässerwarte und Angler an der Fortbildungsveranstaltung teil.

Zusammenfassung des Vortrages zur KHV-I

Zunächst wurde die Ausbreitung des Koi-Herpesvirus geschildert, vom ersten Auftreten einer höchst ansteckenden Erkrankung mit massiven Verlusten bei Koi-Karpfen („Koi-Seuche“) in den USA, Israel und Europa 1997, deren Ursache zunächst unbekannt war, über die Entdeckung des Erregers KHV im Jahre 2000 bis hin zur mittlerweile weltweiten Verbreitung des Erregers. KHV wurde vermutlich zunächst vor allem über den unkontrollierten Koi-Handel verbreitet. Es hat den Anschein, dass diese dramatische und verlustreiche Erkrankung durch Vergesellschaftung von Koi und Nutzkarpfen auch auf Nutzkarpfenbestände in der

Karpfenteichwirtschaft und in freien Gewässern übergriff. In Deutschland ist die Koi-Herpesvirusinfektion seit 2005 bei Koi und Nutzkarpfen eine anzeigepflichtige Tierseuche.

Als problematische Besonderheit wurde die sogenannte Latenz der Herpesviren erläutert: Karpfen, die eine KHV-Infektion überlebt haben und gesund erscheinen, bleiben Virusträger und können das KHV immer wieder ausscheiden und so andere Karpfen infizieren. Das KHV zieht sich während der Latenzphase zurück und „versteckt sich“ im Körper. Wie jeder Lippenherpes-Leidtragende weiß, kann die Herpeserkrankung bei Stress wieder ausbrechen, denn einmal Herpes, immer Herpes. Der KHV-Nachweis ist in der Latenzphase bei klinisch unauffälligen Fischen sehr schwierig. Es müssen auf jeden Fall eine ausreichende Anzahl Fische untersucht werden (mindestens 10 pro Teich), außerdem sollte die Wassertemperatur seit mindestens 4 Wochen über 16°C liegen. Möglichst sollte 24 h bis 7 Tage nach einem Stressereignis (z.B. Keschern, Transport) untersucht werden. Zum Nachweis von KHV müssen die in der neuen Fischseuchenverordnung vom 24.11.2008 genannten Methoden verwendet werden (PCR). Ein negatives PCR-Ergebnis bedeutet aufgrund der beschriebenen Latenz des KHV nicht, dass der Bestand mit Sicherheit KHV-frei ist, sondern nur, dass in den Proben der untersuchten Fische zum Untersuchungszeitpunkt das Koi-Herpesvirus nicht nachge-

wiesen werden konnte.

Die KHV-I ist in Deutschland bei Koi schon in allen Bundesländern aufgetreten (private Haltungen, Zierfischhandel). Seit 2003 sind auch Erkrankungen mit massiven Verlusten in Nutzkarpfenpopulationen in der Karpfenteichwirtschaft und in freien Gewässern festgestellt worden und die Infektion breitet sich offensichtlich aus.

In Baden-Württemberg ist es im Gegensatz zur Situation in einigen anderen Bundesländern und im Ausland nur in Einzelfällen zu KHV-Ausbrüchen im Nutzkarpfenbereich gekommen: im Jahr 2005 wurde bei einem Karpfensterben in der Nagoldtalsperre KHV bei Nutzkarpfen nachgewiesen. 2007 gab es jenseits der Landesgrenze einen KHV-Ausbruch bei Nutzkarpfen in einem von einem baden-württembergischen Fischereiverein gepachteten Baggersee im Landkreis Neu-Ulm (Bayern). Im Sommer 2008 brach die KHV-I in zwei nicht kommerziellen Karpfenhaltungen im Landkreis Heilbronn aus, außerdem gab es KHV-Nachweise bei verendeten Karpfen an mehreren Staustufen im Neckar sowie in einem Baggersee bei Neuenburg am Rhein.

Die vom Fischgesundheitsdienst in Baden-Württemberg betreuten Karpfenhaltungen (z. B. in den oberschwäbischen Weihern und Seen) werden seit vielen Jahren klinisch überwacht und seit 2003 auch mit PCR regelmäßig auf KHV untersucht. KHV wurde nie nachgewiesen. Ein KHV-Ausbruch wäre in

diesen Gewässern nicht unbemerkt geblieben. Nach bestem Wissen und Gewissen des Fischgesundheitsdienstes sind diese Karpfenbestände noch frei von KHV. Es gibt jedoch von der EU noch keine Untersuchungsvorschriften für KHV, daher ist es derzeit noch nicht möglich, offiziell den Status „KHV-frei“ zu erlangen, wie es ihn in der Forellenhaltung für VHS und IHN gibt.

Eine KHV-Einschleppung in die baden-württembergischen Karpfengewässer zöge durch die entstehenden Fischverluste sowie durch die zwingenden veterinärrechtlichen Maßnahmen (Bestandssperre, Zutrittsbeschränkung, Verkauf nur in von der gleichen Seuche betroffene Fischhaltungen oder zur Schlachtung, etc.) verheerende Folgen für die Teichwirtschaft sowie hohe Kosten und massive Einschränkungen für die Angelfischerei nach sich. Aufgrund der beschriebenen Latenz sind der weitere Verlauf und die später auftretenden Verluste in einem einmal infizierten Bestand nicht absehbar. Sofern das Gewässer nicht durch Räumung, Reinigung und Desinfektion sowie Neubesatz mit negativ untersuchten Karpfen saniert wird, gilt: einmal Herpes – immer Herpes. Die Sanierung eines KHV-infizierten Bestandes ist jedoch äußerst schwierig, besonders wenn die Gewässer nicht ablassbar sind.

Um eine Ausbreitung der KHV-I in baden-württembergischen Gewässern zu verhindern, müssen große gemeinsame Anstrengungen unternommen werden.

Die größte Gefahr der Einschleppung/Ausbreitung geht von latent infizierten Satzfishen aus.

- Daher: Zukauf nur aus eindeutiger Herkunft und untersuchten Beständen mit Anlagenpass oder zuverlässigem Gesundheitszertifikat, in dem eine zeitnahe virologische Untersuchung mit negativem Ergebnis amtlich bescheinigt wird (siehe neue FSVO), im Zweifelsfall vor Besatz erneute Untersuchung von Fachdiensten verlangen!

- Auch die Gefahr der KHV-Übertragung durch Vektorarten (Fischarten, die Seuchen übertragen können, ohne selber daran zu erkranken, siehe Artikel FSVO) ist beim Zukauf zu berücksichtigen!
- Strenge seuchenhygienische Trennung von Koi und Nutzkarpfen: Nutzkarpfen nicht zusammen mit Koi halten! Das Wasser aus Koihaltungen (Zierfischhandel, Gartenteiche usw.) darf nicht in Wildgewässer eingeleitet werden!
- Koi und andere Zierfische dürfen nicht in Wildgewässer ausgesetzt werden! Dies verbieten zudem bereits das Fischereigesetz und das Tierschutzgesetz.
- Regelmäßige Reinigung und Desinfektion von Gerätschaften, Transportbehältern und Gummistiefeln mit geeigneten Präparaten! Dies ist auch für Angelgerätschaften wichtig, besonders beim Gewässerwechsel. In der nächsten Ausgabe folgt zu Reinigung und Desinfektion ein ausführlicher Bericht von Dr. Hornauer.

Anmerkung der Redaktion

Serologische Untersuchungen (Nachweis von Antikörpern gegen KHV) aus jüngster Zeit in Teichwirtschaften und Flüssen in Bayern deuten an, dass KHV dort bereits weit verbreitet sein könnte. Dieser Test ist in der EU nicht anerkannt und in Deutschland zum Nachweis von KHV weder validiert noch zugelassen und die Aussagekraft wird von wissenschaftlicher Seite angezweifelt. Die möglichen Konsequenzen für das weitere Vorgehen in Bayern sollen hier auch nicht diskutiert werden. Aber zum Teil wird in Bayern nun aus den Ergebnissen bereits die Forderung abgeleitet, auf Schutzmaßnahmen gegen KHV völlig zu verzichten (vgl. „Lieber Leser“ in Fischer & Teichwirt 4/2009). Dies zwingt leider dazu, dass baden-württembergischen Interessenten angeraten werden muss, beim Zukauf von Karpfen und Beifischen aus Bayern besondere Vorsicht walten zu lassen. Denn nach allen Erkenntnissen ist KHV hierzulande noch

sehr wenig verbreitet. Bei einer Einschleppung müsste daher mit bösen Folgen gerechnet werden, sowohl was den Fischbestand angeht als auch hinsichtlich der seuchenrechtlichen Konsequenzen und bis hin zu Schadensersatzforderungen.

Ein Ausweg aus dem Rohstoffdilemma: vegetarische Forellen

A. Brinker und R. Rösch

In den hier vorgestellten Versuchen wurde in einem ersten Schritt das Eiweiß aus Fischmehl durch solches aus pflanzlicher Herkunft ersetzt und - auf diesen Erfahrungen aufbauend - in einem zweiten Schritt ein rein pflanzliches Forellenfutter hergestellt. Diese Futter wurden bezüglich ihrer Auswirkung auf die Wachstumsleistung der Fische und die anfallende Ablaufwasserbelastung mit einem Standardfutter verglichen: Das Wachstum von Regenbogenforellen und Saiblingen war durch die pflanzlichen Komponenten nicht beeinflusst, Bachforellen wuchsen mit dem vegetarischen Futter jedoch wesentlich langsamer. Die Fischgesundheit, insbesondere der Zustand der Leber, war bei Verfütterung von vegetarischem Futter deutlich besser als beim Standardfutter. Ein noch ungelöstes Problem mit vegetarischem Futter ist die auf den Fischkot zurückgehende äußerst problematische Feststoffbelastung. Die ‚pflanzlichen‘ Kotpartikel sind wesentlich kleiner und können deshalb nur zu einem geringeren Teil mit einem Trommelfilter aus dem Wasser entnommen werden. Zugabe von Guar gum hatte auch hier einen deutlichen positiven Effekt, konnte aber den generellen Stabilitätsverlust im Vergleich zu Standardfutter nicht komplett kompensieren.

Einleitung

Die Aquakulturproduktion nimmt weltweit stetig zu (Anonymous 2006). Sie ist der Zweig der Landwirtschaft mit den höchsten Zuwächsen (etwa 10 % jährlich seit 1970). Die heute verwendeten Futter für karnivore (fleischfressende, räuberische) Arten enthalten u.a. Fischmehl und Fischöl, um dem natürlichen Nahrungsanspruch bzgl. der Futterzusammensetzung gerecht zu werden. Mit steigender Aquakulturproduktion nimmt daher die Nachfrage nach Fischmehl und Fischöl zu. Diese werden allerdings auch von anderen Sparten der Tierproduktion verstärkt nachgefragt. Eine Steigerung ihrer Produktion weltweit ist jedoch kaum mehr möglich. Die Fischmehlproduktion schwankt schon seit vielen Jahren. Nimmt man beispielsweise die Erträge der Anchovis (Europäische Sardelle, *Engraulis encrasicolus*), die eine der wichtigsten Fischmehl- und Fischölquellen für die Futtermittelindustrie darstellen, wird deutlich, dass in den zurückliegenden Jahren keine Steigerung zu erreichen war und sich der Ertrag zwischen 1,25 und 2,2 Mio. t (Fischmehl) und

200.000 und 600.000 t (Fischöl) einpendelt. Dementsprechend stieg in den letzten Jahren der Preis beider Produkte stark an, für Fischmehl von 2001 bis 2007 um das Dreifache und für Fischöl sogar um das Vierfache (Stand Januar 2009). Es ist davon auszugehen, dass die Preise weiter steigen werden.

Um eine weitere Entwicklung der Aquakulturproduktion zu ermöglichen, bleibt neben einer Beschränkung auf pflanzenfressende Fischarten nur der Ausweg, einen steigenden Anteil des Fischmehls und -öls durch pflanzliche Komponenten zu ersetzen. Bei Verwendung von Eiweiß und Fett pflanzlicher Herkunft sind jedoch verschiedene Dinge zu beachten: Ein einfacher Austausch des Fischeiweißes (Fischmehl) durch die entsprechende Menge an Eiweiß pflanzlicher Herkunft führt zwar die benötigte Menge an Makronährstoffen zu, die einzelnen Aminosäuren der Eiweiße sind aber anteilmäßig nicht mehr auf den Bedarf der Forelle abgestimmt. In der Folge ist der Fisch bei einzelnen Aminosäuren unterversorgt und wird dadurch in seiner Entwicklung gehindert oder sogar geschädigt. Auch Mikronährstoffe sind in den

Rohstoffen pflanzlicher Herkunft meist in anderer, für Forellen nicht ausreichender Menge enthalten oder verfügbar. Fehlende Vitamine, Fettsäuren, Mineralstoffe etc. müssen speziell zugesetzt werden. Ein anderer Ansatz ist, durch Kombination verschiedener pflanzlicher Rohstoffe die Anforderungen der Forellen zu erfüllen.

Erschwerend kommt bei der Konzeption pflanzlicher Futtermittel hinzu, dass hier „antinutritive Stoffe“ enthalten sind, die ohne entsprechende Vorbehandlung bei den Fischen Verdauungsprobleme und Stoffwechselerkrankungen auslösen können. Um also für Forellen vollwertige Futtermittel auf pflanzlicher Basis herzustellen, sind besondere Maßnahmen notwendig und der komplexe Bedarf der Tiere muss berücksichtigt werden.

In den Futtermitteln für Forellen ist auch derzeit (2008) schon ein gewisser Anteil an Eiweiß und Fett pflanzlicher Herkunft enthalten. Die Tendenz ist steigend. Die Herstellung von Forellenfutter auf ausschließlich pflanzlicher Basis war bisher nur mit sehr teuren pflanzlichen Komponenten möglich. Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen jedoch, dass

eine Futterformulierung auf rein pflanzlicher Basis auch mit kommerziell interessanten Komponenten möglich ist, die zumindest von der Rohstoffseite her deutlich günstiger sind als die reine Verwendung von Fischöl und Fischmehl.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden vorgestellt.

Material und Methoden

Versuchsanlage

Die Versuche wurden in einer Durchflussanlage durchgeführt, die aus 18 Becken mit je ca. 250 L Inhalt bestand (Abb. 1). Die Wassertemperatur lag bei 11°C und der Sauerstoffgehalt betrug 12 mg/L. Das Lichtregime war auf 12 h Licht und 12 h Dunkelheit mit je ca. 20 min dauernden Übergangsphasen (Dämmerung) eingestellt. Die Fische wurden an 6 Tagen der Woche initial per Hand gefüttert und die restliche Tagesration per Bandfutterautomat. Nach einer zweiwöchigen Eingewöhnungszeit wurden die Fische einzeln gewogen und danach zu je 40 Fischen pro Becken eingesetzt. Pro Futter wurden jeweils drei zufällig ausgewählte Becken gefüttert. Allen Futtern war zur Bestimmung der Verdaulichkeit noch Yttriumoxid (1g/1000g) als unverdaulicher Marker zugesetzt. Die Futterration war auf 1,2 % des Körpergewichts eingestellt und wurde wöchentlich angepasst.

Versuch 1: Ersatz von Fischmehl durch Eiweiß pflanzlicher Herkunft

Hier wurde aufbauend auf einem Standardfutter (Futter FM), das als Eiweißträger ausschließlich Fischmehl enthielt, das Fischmehl zu 50 % (Futter FP/PP) und zu 100 % (Futter PP) durch Eiweiß pflanzlicher Herkunft ersetzt (die Formulierung der einzelnen Futter kann bei den Autoren angefordert werden). Die Futter waren iso-energetisch und iso-stickstoffhaltig. Allen drei Futtermitteln wurde in einer zweiten Variante noch 0,3 % Guar gum zugegeben. Der Versuch dauerte



Abbildung 1: Teilansicht der Versuchsanlage, in der die Versuche durchgeführt wurden; im Vordergrund der Beprobungstisch.

nach der Eingewöhnungsphase 10 Wochen.

Versuchsfutter:

- Futter 1: 100 % Fischprotein ohne Binderzusatz
- Futter 2: 100 % Fischprotein mit Binderzusatz
- Futter 3: 50 % Fischprotein / 50 % Pflanzenprotein ohne Binderzusatz
- Futter 4: 50 % Fischprotein / 50 % Pflanzenprotein mit Binderzusatz
- Futter 5: 100 % Pflanzenprotein ohne Binderzusatz
- Futter 6: 100 % Pflanzenprotein mit Binderzusatz

Versuch 2: Vergleich eines Standardfutters mit einer rein pflanzlichen und einer Blutmehl angereicherten Variante

Im Versuch wurden aufbauend auf Versuch 1 drei iso-energetische und iso-stickstoffhaltige Futter an Regenbogenforellen verfüttert. Ein Futter bestand aus einer handelsüblichen Zusammensetzung (Futtermischung enthielt tierische und pflanzliche Rohstoffquellen), ein Futter enthielt ausschließlich pflanzliche Rohstoffe und ein weiteres hatte einen signifikanten Hämoglobinanteil (Blutmehl). Alle drei Futter enthielten in einer

zweiten Variante auch Guar gum. Nach der Eingewöhnungsphase dauerte der Versuch 18 Wochen.

Versuchsfutter:

- Futter 1: Standard ohne Binderzusatz
- Futter 2: Standard mit Binderzusatz
- Futter 3: Standard + Hämoglobinemehl ohne Binderzusatz
- Futter 4: Standard + Hämoglobinemehl mit Binderzusatz
- Futter 5: 100 % pflanzliche Rohstoffe ohne Binderzusatz
- Futter 6: 100 % pflanzliche Rohstoffe mit Binderzusatz

Versuch 3: Test des rein pflanzlichen Futters an 3 Salmonidenarten

Das rein pflanzliche Futter aus Versuch 2 wurde über 11 Wochen an Seesaiblinge, Bachforellen und Regenbogenforellen verfüttert, um festzustellen, ob zwischen den drei Arten spezifische Unterschiede bestehen.

Probenahmen

Die Fische wurden zu Beginn des Versuchs, in Abständen während und nach Ende des jeweiligen Versuchs einzeln gewogen (Nass-

gewicht). Am Ende des Versuchs wurden zudem der Zustand der Leber und des Darmepithels bewertet sowie eventuelle Auffälligkeiten jedes einzelnen Fisches protokolliert. Die Zusammensetzung von Fisch und Futter (Wassergehalt, Eiweiß, Fett, Phosphor) wurde bestimmt. Zur Bestimmung der aus dem Fischkot resultierenden Partikelgrößenverteilungen wurde der Kot aus dem Enddarm der Fische präpariert und unter praxisnahen Bedingungen in Wasser suspendiert (Brinker et al. 2006). Aus dieser Suspension wurde mittels einer speziellen Lasertechnik die Partikelgrößenverteilung bestimmt. Im Detail ist diese Technik in Brinker et al. (2005) nachzulesen. Ein Teil der Fische wurde filetiert und

die Filets wurden für eine spätere sensorische Bewertung eingefroren.

Ergebnisse

Versuch 1 - Proteinersatz -

Die Fische nahmen die Versuchsfutter gut an. Äußerlich unterschieden sich die Fische mit reiner Pflanzeneiweißernährung nicht von den herkömmlich erzeugten Regenbogenforellen. Mit steigendem pflanzlichen Anteil ging das Wachstum (%/Tag) zurück (FP: 1,23 % d⁻¹; FP/PP: 1,16 % d⁻¹; PP: 1,10 % d⁻¹) und die Futtermittelverwertung (FQ) wurde entsprechend schlechter (FP: 0,80; FP/PP: 0,87; PP: 0,95). Die Fettverdaulichkeit verschlechterte sich signifi-

kant bei pflanzlichem Proteinanteil. Die Protein- und die Phosphorverdaulichkeit waren jedoch beim rein pflanzlichen Ansatz am besten (Tab. 1). Der Kot der mit PP gefütterten Fische war deutlich heller als der von Fischen, die mit den beiden anderen Futtermitteln gefüttert worden waren. Die Partikelgrößenverteilung zeigte deutlich, dass die Partikel der mit PP gefütterten Fische am kleinsten waren. Die berechnete Reinigungsleistung eines Trommelfilters mit 100 µm Gaze (Tab. 2) ist hierfür die Bestätigung. Im Vergleich verzweieinhalbachte sich hier die Ablaufwasserbelastung. Zugabe von Guar gum konnte die Partikelstabilität für die pflanzliche Variante zwar auch deutlich erhöhen. Aber

Tabelle 1: Verdaulichkeit (Mittelwert ± Standardabweichung) wichtiger Futternährstoffe in Abhängigkeit vom Fettgehalt und Binderzusatz. Ungleiche hochgestellte Buchstaben in einer Zeile verweisen auf signifikanten Unterschied (p < 0,05).

| Nährstoff | Fischprotein (FP) | | Standard (FP/PP) | | Pflanzenprotein (PP) | |
|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum |
| Fett | 90,5 ^a % ± 0,9% | 89,6 ^a % ± 0,7% | 79,8 ^b % ± 0,7% | 76,5 ^b % ± 0,7% | 80,9 ^b % ± 0,7% | 86,6 ^{ca} % ± 1,0% |
| Protein | 92,0 ^a % ± 0,3% | 91,4 ^a % ± 0,3% | 92,9 ^a % ± 0,3% | 92,3 ^a % ± 0,4% | 94,1 ^b % ± 0,3% | 94,9 ^b % ± 0,3% |
| Phosphor | 41,1 ^a % ± 2,0% | 36,8 ^a % ± 1,2% | 55,6 ^b % ± 1,7% | 59,9 ^b % ± 1,3% | 67,3 ^c % ± 1,2% | 66,5 ^c % ± 1,2% |

Tabelle 2: Kumulativer Volumenanteil der Feststoffe, die kleiner als die angegebene Partikelgröße (Mittelwert ± Standardabweichung) in Abhängigkeit vom verwendeten Protein und Binderzusatz sind. Die Unterschiede zwischen Kontrolle und Versuchsfutter sind jeweils signifikant (p < 0,001), wobei PP mit und ohne Guar gum signifikant (p < 0,001) schlechter ist als FP oder FP/PP.

| Partikelgröße | Fischprotein (FP) | | Standard (FP/PP) | | Pflanzenprotein (PP) | |
|---------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|----------------------|-------------|
| | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum |
| < 100µm | 18,3% ± 2,0% | 10,3% ± 0,8% | 21,4% ± 1,6% | 9,6% ± 0,7% | 52,0 ± 0,9% | 34,7 ± 0,9% |
| < 600µm | 65,8% ± 4,4% | 30,0% ± 1,9% | 69,0% ± 2,6% | 33,6% ± 1,0% | 79,5 ± 1,1% | 56,1 ± 1,6% |

Tabelle 3: Kumulativer Volumenanteil der Feststoffe, die kleiner als die angegebene Partikelgröße (Mittelwert ± Standardabweichung) in Abhängigkeit von verwendeten Rohstoffquellen und Binderzusatz sind. Die Unterschiede zwischen Kontrolle und Versuchsfutter sind jeweils signifikant (p < 0,001) mit Ausnahme ‚Rein pflanzlich‘ bei 100 µm.

| Partikelgröße | Standard | | Hämoglobin | | Rein pflanzlich | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum | Kontrolle | + Guar gum |
| < 100µm | 17,8% ± 1,3% | 12,1% ± 1,0% | 17,1% ± 1,7% | 13,2% ± 0,9% | 30,4% ± 1,6% | 30,8% ± 2,0% |
| < 600µm | 71,3% ± 2,4% | 35,7% ± 1,7% | 72,7% ± 4,0% | 43,3% ± 2,4% | 95,0% ± 2,0% | 76,7% ± 1,8% |

selbst mit Guar gum- Verbesserung war die Reinigungsleistung bei Verfütterung von Futter PP immer noch wesentlich schlechter als mit dem Standard-Fischfutter ohne Zusatz von Guar gum (Tab. 2).

Ein erstaunliches Ergebnis konnte hinsichtlich der Fischgesundheit beobachtet werden. Die Binderzugabe hatte keinen Einfluss auf die Fischgesundheit, wohl aber der Anteil pflanzlichen Proteins. Mit steigendem Anteil der pflanzlichen Komponente waren signifikant weniger Lebern pathologisch verändert und zudem erniedrigte sich auch die Schwere der Leberschädigungen deutlich (Abb. 2).

Versuch 2 - Rein pflanzlich, Blutmehl -

Die Forellen nahmen das Futter gut an. Mit rein pflanzlichem Futter gefütterte Forellen unterschieden sich äußerlich nicht von den Fischen, die die anderen beiden Futter erhalten hatten. Die Futterleistung entsprach der von Versuch 1. Das Endgewicht war bei allen drei Versuchsfuttern nicht signifikant verschieden. Allerdings waren die Futterverwertung und das Wachstum bei Einsatz von Blutmehl geringfügig, aber doch signifikant verschlechtert. Die Fettverdaulichkeit verschlechterte sich signifikant ($p < 0,05$) mit steigendem pflanzlichen Proteinanteil. Beim rein pflanzlichen Futter war die Proteinverdaulichkeit am besten ($p < 0,05$). Der Kot aus den verschiedenen Futtermischungen unterschied sich optisch sehr stark. So führte die Blutmehlzugabe zu einer sehr starken Dunkelfärbung (Abb. 3).

Rein rechnerisch war die Reinigungsleistung eines Trommelfilters mit 100 µm Maschenweite für das Standard- und das Hämoglobinfutter vergleichbar, mit nur geringen Verbesserungen durch die Binderzugabe (Tab. 3). Beim rein pflanzlichen Futter war die berechnete Reinigungsleistung dagegen deutlich schlechter, der Guar gum -Zusatz zeigte erst bei Maschenweiten > 100 µm den gewohnten positiven Effekt.

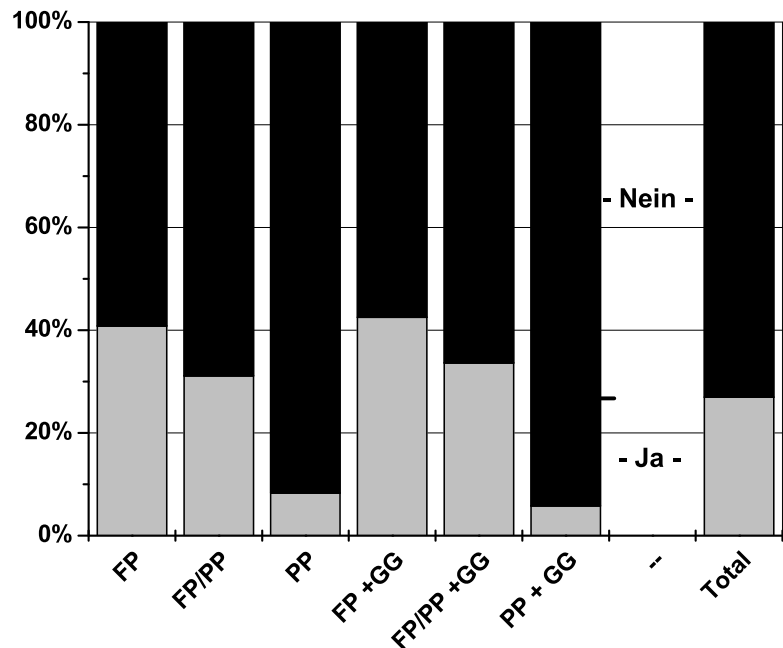
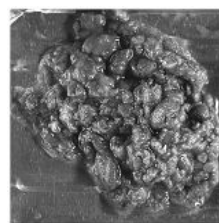
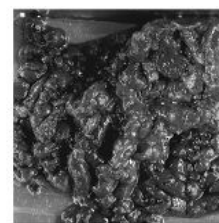


Abbildung 2: Häufigkeit pathologischer Veränderungen der Lebern in Abhängigkeit vom eingesetzten Futter.



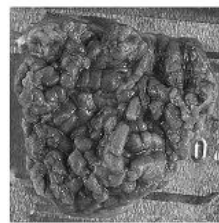
Standard



Hämoglobin



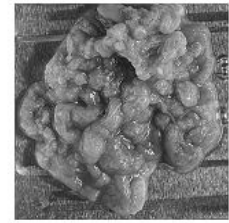
Rein pflanzlich



Standard + Guar gum



Hämoglobin + Guar gum



Rein pflanzlich + Guar gum

Abbildung 3: Optische Unterschiede in der Kottextur und -färbung in Abhängigkeit von der Guar gum Einmischung und den verwendeten Rohstoffquellen.

Versuch 3 - Regenbogenforelle, Bachforelle, Seesaibling -

In diesem Versuch wurde das rein pflanzliche Futter aus Versuch 2 an Regenbogenforellen, Seesaiblinge und Bachforellen verfüttert. Regenbogenforellen und Seesaiblinge zeigten identisches Wachstum, während das der Bachforellen deutlich schlechter war (Abb. 4). Hauptgrund für dieses schlechtere

Wachstum der Bachforellen war ihre geringere Futteraufnahme. Regenbogenforellen und Seesaiblinge fraßen die Tagesration von 1,2 % des Körpergewichts problemlos, die Bachforellen fraßen jedoch auch nach der Eingewöhnungszeit nur eine deutlich geringere Ration. Offensichtlich „schmeckte“ das pflanzliche Futter den Bachforellen nicht. Man konnte beobachten, wie

Bachforellen Futterpellets aufnehmen, diese aber nach kurzer Zeit wieder ausspuckten. Auch Regenbogenforellen und Seesaiblinge hatten nach der Futterumstellung eine etwas längere Zeit benötigt, um sich auf das rein pflanzliche Futter umzustellen, fraßen nach der Umstellung aber völlig normal.

Diskussion

Die hier vorgestellten Versuche zeigen, dass die Entwicklung von Forellenfutter noch lange nicht zu Ende ist. Insbesondere die Reduktion der Belastung aus der Fischproduktion kann noch deutlich verbessert werden. Die Zusammensetzung der kommerziellen Forellenfutter hat sich in den letzten Jahren immer wieder geändert. Die Gründe hierfür sind vielfältig. So haben sich z. B. die rechtlichen Bedingungen geändert. In Folge der BSE - Krise 1999 war in der EU ein Verbot der Verwendung von Warmblüter-Tiermehl in der Tierproduktion (und damit auch in der Fischproduktion) ausgesprochen worden. Heute ist jedoch die Verwendung von Nichtwiederkäuer-Tiermehl im Fischfutter wieder erlaubt. Blutmehl/Hämoglobinmehl von Schweinen ist ein phosphorarmer, in geringen Konzentrationen leicht verdaulicher Proteinträger, der mittlerweile vielen Forellenfuttern wieder zugesetzt wird, so auch in einem Teil der Versuchsfutter. Hämoglobinmehl hat eine stabilisierende Wirkung auf Fischkot, durch die Zugabe des Binders Guar gum wird die Kotstabilität entsprechend weiter verbessert und insbesondere in Fischzuchten mit hoher Wasserturbulenz (Pumpe, Belüfter, Teilkreislaufbetrieb).

Der drastische Preisanstieg der tierischen Komponenten Fischmehl und -öl in den letzten Jahren wie auch deren steigender Bedarf in anderen Sparten der Tierernährung führten dazu, dass die Futtermittel-

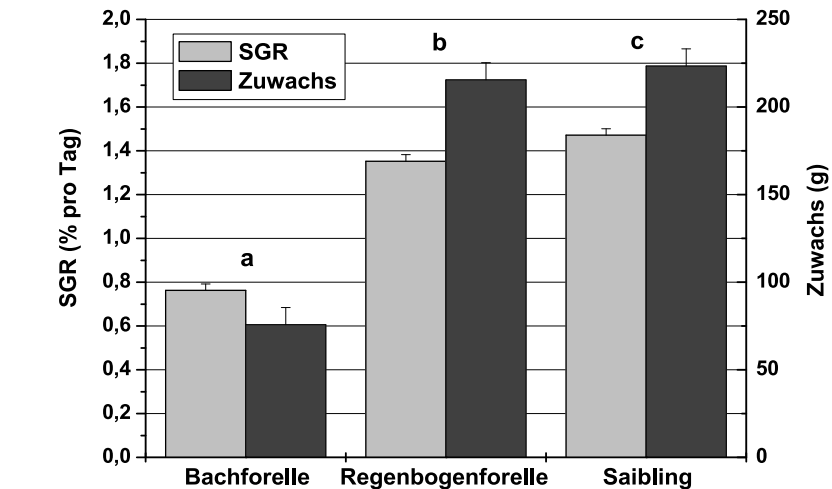


Abbildung 4: Wachstumsraten der drei Salmonidenarten, die mit dem rein pflanzlichen Futter gefüttert worden waren (unterschiedliche Buchstaben verweisen auf signifikante Unterschiede).

hersteller nach Alternativen suchten. Erste Versuche, Fischmehl durch Eiweiß pflanzlicher Herkunft zu ersetzen, hatten jedoch zu massiven gesundheitlichen Problemen bei den Fischen geführt, da diese Futtermittel die Erfordernisse der Fische nur teilweise erfüllten. Mittlerweile sind jedoch das Wissen um diese Probleme und die Lösungsmöglichkeiten deutlich erweitert worden, und inzwischen stammt auch in den kommerziellen Futtermitteln ein beträchtlicher Teil des Eiweißes aus pflanzlicher Herkunft. Bei weiter steigenden Preisen dürfte dieser Anteil weiter zunehmen.

Dass rein pflanzliche Futter für fleischfressende Fische wie Forellen möglich sind, ist nicht neu. Neu ist vielmehr, dass das hier verwendete rein pflanzliche Futter auf Rohstoffbasis preislich nicht teurer, sondern vermutlich sogar etwas günstiger herzustellen ist als das vergleichbare Futter mit Fett und Eiweiß aus überwiegend tierischer Herkunft. Neben gleichem Wachstum spricht der sehr gute Gesundheitszustand der Fische für pflanzliches Futter. Ein bisher noch nicht gelöstes Problem sind jedoch die kleinen Kotpartikel,

die eine umfangreiche Ablaufwasserreinigung sehr erschweren.

Schlussfolgerungen

Der Einsatz pflanzlicher Proteine führt zu einem guten Wachstum, einer guten Futterwertung, einer verbesserten Fischgesundheit, einer ordentlichen Produktqualität, aber leider auch zu einer problematischen Wasserbelastung. Die Effekte sind jedoch artabhängig. Für Bachforellen erscheint das verwendete rein pflanzliche Futter nicht geeignet, da es nur sehr ungern aufgenommen wird. Die Verwendung von rein pflanzlichem Futter für Regenbogenforellen und Seesaiblinge ist möglich, vorausgesetzt, dass das Futter die ernährungsphysiologischen Anforderungen erfüllt. Das Problem, die Ablaufwasserbelastung möglichst gering zu halten, ist jedoch für rein pflanzliches Futter nicht gelöst. Die Kotpartikel sind wesentlich kleiner als mit „konventionellem“ Futter, somit kaum zu entnehmen und können insbesondere in Kreislaufsystemen die Gesundheit der Fische nachhaltig schädigen. Hier besteht noch großer Forschungsbedarf.

Literatur

- Anonymous (2006). State of world aquaculture FAO fisheries department. Report Nr. 500, pp 134.
- Brinker A., Schröder H.G., Rösch R. (2005). A high-resolution technique to size suspended solids in flow-through fish farms. *Aquaculture Engineering* 32: 325-341.
- Brinker A., Berg R., Rösch R. (2006). Neue Methoden in der Forellenzucht: Wege zur Minimierung der Ablaufwasserbelastung. *Berichte zur Fischereiforschung Baden-Württemberg*, Heft 10, 55 S.



Neue Kormoran-Verordnungen

P. Dehus und J. Baer

Thüringen

Mit der neuen „Thüringer Verordnung über Ausnahmen von den Verboten des § 42 des Bundesnaturschutzgesetzes und zur Übertragung einer Ermächtigung vom 9. Dezember 2008“ wird ein ganzjähriger Abschuss von Kormoranen ermöglicht [1]. In der Zeit vom 1. April bis zum 15. August bedarf es hierzu einer Erlaubnis durch die untere Naturschutzbehörde. Diese ist zu erteilen, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, insbesondere solche des Naturschutzes, einschließlich des Artenschutzes und des Tierschutzes. In einem Gebiet von 250 m um fischereiwirtschaftlich genutzte Gewässer und um Fließgewässer dürfen Kormorane geschossen werden, jedoch nicht an Brutplätzen. Um Schäden durch Kormorane gering zu halten, wurde eine Verhinderung von Brutkolonien zugelassen, z. B. durch ein Stören des Nestbaus oder ein Herunterstoßen von Nestern. Ausdrücklich ausgenommen ist jedoch der Zeitraum vom Beginn der Eiablage bis zum Verlassen der Brutkolonie durch die Jungvögel. Die obere Naturschutzbehörde kann den Abschuss von Kormoranen und die Verhinderung von Brutkolonien an bestimmten Gewässern, Gewässerteilen oder Gewässerstrecken ganz oder teilweise verbieten.

Rheinland-Pfalz

Für Rheinland-Pfalz ist am 27.2.2009 die „Landesverordnung zur kontrollierten Entwicklung der Kormoranbestände“ (GVBl. RhPfl S. 90) in Kraft getreten [2]. Damit werden die bislang üblichen Einzelentscheidungen für Abschüsse von Kormoranen durch eine landesweite Regelung ersetzt.

Im Umkreis von 200 m von Gewässern dürfen abschlussberechtigte Personen in der Zeit vom 15.8. bis zum 15.2. Kormorane erlegen. An Gewässerabschnitten von Mosel, Sauer und Our, welche die Grenze zu Luxemburg bilden, ist ein Abschuss untersagt. Zum Abschuss berechtigt sind Personen, die in einem gewerblichen Betrieb erhebliche Schäden erlitten oder zu erwarten haben oder die „an Schutzprogrammen zugunsten heimischer, vom Aussterben bedrohter oder wieder angesiedelter Fischarten mitarbeiten“. Zum Abschuss berechtigte Personen, die nicht jagdausübungsberechtigt sind, können mit dem Abschuss Dritte mit Jagdausübungsberechtigung beauftragen.

Gemäß einer Pressemitteilung vom 3.2.09 hat das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz bei den geschützten Fischarten insbesondere Äsche, Lachs und Aal im Focus [3]. Darüber hinaus stellt das Ministerium ein gestörtes Gleichgewicht zwischen Kormoranen und dem Fischbestand fest.

Die Abschussregelung gilt auch in befriedeten Bezirken, soweit sie Bestandteil fischereiwirtschaftlicher

Betriebe sind. Auch in europäischen Vogelschutzgebieten dürfen Kormorane erlegt werden, allerdings nicht in der Zeit vom 20.9. bis 10.10. und vom 10.1. bis 15.2.

Die Anzahl erlegter Kormorane mit Angabe zu Ort und Zeit des Abschusses ist zu melden, ebenso die Angaben auf den Marken beringter Vögel. Die geschossenen Vögel sind an dafür geeigneten Stellen sicher zu vergraben.

Generell sind im Land Abschüsse nur zulässig, soweit sich die Kormoranpopulationen in einem günstigen Erhaltungszustand befinden. Das Ministerium kann daher bei erheblichen Veränderungen die Abschusszahlen begrenzen oder den Abschuss befristet aussetzen.

Bregenz (Österreich), Bodensee

Die Bezirkshauptmannschaft Bregenz, die im deutschen Verwaltungssystem etwa einem Landratsamt (Kreisverwaltung) entspricht, hat im Dezember 2008 zur Eindämmung der Schäden durch Kormorane am Vorarlberger Ufer des Bodensees neue Vergrämungsmaßnahmen erlaubt. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um drei Maßnahmen:

1. In der Fußacher Bucht existiert eine Kormorankolonie. Um die Bildung neuer Kolonien zu verhindern, können im gesamten Rheindelta bis zum 31.05.2009 Kormorane während des Nestbaus geschossen werden. Diese Vögel dürfen noch nicht brüten; ein Abschuss nach Eiablage und

[1] www.thueringen.de/imperia/md/content/folder/gesetze/2008_12_09_komoranverordnung.pdf

[2] http://rlp.juris.de/rlp/gesamt/KormoranV_RP.htm

[3] www.mufv.rlp.de/service/pressemitteilungen/artikel/aktuelles/kormoranverordnung.html

Brutbeginn ist somit nicht zulässig.

2. Um Schäden an den Netzen der Berufsfischer zu vermeiden, dürfen Kormorane bis zum 31.10.2009 auf den Schweb- und Bodennetzen am österreichischen Bodenseeufer (auch im Naturschutzgebiet Rheindelta) geschossen werden.
3. Im Naturschutzgebiet Rheindelta dürfen bis zum 31.01.2009 Kormorane geschossen werden. Hiervon ausgenommen sind Gebiete, in denen auch eine Bejagung von Wasservögeln nicht gestattet ist.

Die Maßnahmen nach 1 und 2 bedürfen der Zustimmung des Geschäftsführers des Naturschutzvereins „Rheindelta“. Der derzeitige Geschäftsführer betont nach einer Meldung auf einer Internet-Seite von ORF (Österreichischer Rundfunk) vom 16.12.2008 [4], dass er sich als Bindeglied zwischen Fischern und Ornithologen sieht.

[4] <http://vorarlberg.orf.at/stories/329217/>

Dr. Ernst Kullak zum Achtzigsten



Dr. Ernst Kullak feierte am 31. März seinen 80. Geburtstag. Die Fischereiverwaltung und die Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg gratulieren sehr herzlich zu diesem runden Geburtstag.

Das Geburtstagskind kam in Schönhofen, Ostpreußen, im heutigen Lakiele, Polen zur Welt. Nach seiner Schulzeit arbeitete er nach Kriegsende bis 1969 in verschiedenen Fischereigenossenschaften seiner früheren Heimat, zuletzt als Ichthyologe und stellvertretender Direktor.

Zwischen 1959 bis 1967 besuchte Dr. Kullak die Fischereifachschule bei Poznań (Posen), und die Landwirtschaftlichen Hochschule in Szczecin (Stettin), promoviert wurde er im Februar 1976 an der Technischen Universität München zum Doktor der Agrarwissenschaften.

Am 1. Juli 1969 trat Dr. Kullak in den öffentlichen Dienst des Landes Baden-Württemberg ein. Hier wirkte er lange Jahre am Regierungspräsidium in Stuttgart. Dieser Behörde, und damit auch der Fischereiverwaltung, blieb er bis zu seinem Ausscheiden als Biologiedirektor im Februar 1993 treu.

Wenn man bei den verschiedensten Anlässen mit Dr. Kullak zu tun hatte und mit ihm sprechen konnte, dann war zu spüren, wie sehr er der Fischerei verbunden war. Man mag dies als besondere Eigenschaft sehen, die er mit den vielen anderen Fischereikollegen, die die Fischerei ursprünglich in Ostpreußen oder Pommern erlernten, gemeinsam hatte. Viele Kollegen kannten Dr. Kullak von den Deutschen Fischereitagen und den Versammlungen des Verbands Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler, in dem er lange Jahre als Kassenprüfer mitwirkte.

Wir wünschen dem Jubilar alles Gute!

Dr. Rainer Berg

Kurzmitteilungen

Zusammengestellt von J. Gaye-Siesseger und R. Rösch

Nachtrag

Leider ist aus technischen Gründen in der letzten AUF AUF-Ausgabe (4/2008) beim Artikel von G. Schmidt: „Zanderproduktion in Deutschland“ die Adresse des Autors nicht abgedruckt worden. Dies soll an dieser Stelle nachgeholt werden:

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

Fischerprüfung in Baden-Württemberg

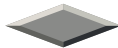
Mit Bescheid des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum vom 16.12.2008 wurde dem Landesfischereiverband Baden-Württemberg e.V. die Organisation und Durchführung der Fischerprüfung in Baden-Württemberg übertragen (§ 31 Abs. 3 des Fischereigesetzes vom 14. November 1979, zuletzt geändert am 18. November 2008). Die Beleihung ist bis 31. Dezember 2013 befristet, die Frist kann aber verlängert werden. Mindestens einmal im Kalenderjahr muss ein landeseinheitlicher Prüfungstermin mit in der Regel mindestens einem Prüfungsort je Landkreis angeboten werden.

Aquakultur

Neue Tierschutztransportverordnung

Die neue, nationale Verordnung vom 11. Februar 2009 setzt die EG-Tiertransportverordnung Nr. 1/2005 in deutsches Recht um. Sie dient auch dem Schutz von Fischen und Krebsen beim Transport. Die nationale Verordnung bezieht sich in fast jedem Paragraphen auf die EG-Verordnung, zum Teil geht sie aber darüber hinaus. Die wichtigsten Bestimmungen der EG-Verordnung wurden bereits im AUF AUF 2007,

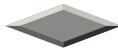
Heft 1 ausführlich dargestellt.



Internetseite über Zahlungsempfänger aus dem Europäischen Fischereifond (EFF)

Nach Artikel 31 der EG-Verordnung Nr. 498/2007 mit Durchführungsbestimmungen zur EG-Verordnung Nr. 1198/2006 über den Europäischen Fischereifond wird die Veröffentlichung von Zahlungsempfängern aus Mitteln des EFF verlangt. Mit dem Agrar- und Fischereifonds-Informationen-Gesetz (AFIG) und der dazu erlassenen Durchführungsverordnung (AFIVO) werden diese EU-Vorschriften in Deutschland national umgesetzt. Nach dem derzeitigen Stand tritt diese Durchführungsverordnung am 12. Juni 2009 außer Kraft, sie soll aber entfristet werden.

Folgende Informationen über Zahlungsempfänger aus dem EFF werden zukünftig veröffentlicht: Name des Begünstigten, Bezeichnung der Operation / des Vorhabens und Höhe der für das Vorhaben aufgewendeten öffentlichen Mittel. Unter folgendem Link www.agrarfischerei-zahlungen.de/index.html erhalten Sie umfassende Informationen hierzu.



Neue Dokumente zum Thema „Animal Welfare“ von Karpfen und Forellen

Im September und Oktober letzten Jahres hat die EFSA (European Food Safety Authority) zwei Veröffentlichungen herausgegeben mit Informationen zu Tierschutzaspekten bei der Produktion von Forellen und Karpfen. Der Einfluss verschiedener Faktoren, wie Umweltbedingungen (abiotisch: z.B. Wasserqualität und -

temperatur, pH, Ammoniak, Nitrit und Sauerstoff; biotisch: z.B. Prädation und Besatzdichte), Futter und Fütterung, Haltung und Management, Genetik sowie der Einfluss von Krankheiten und Krankheitskontrolle auf das Wohlbefinden der Fische wird in diesen Veröffentlichungen ausführlich dargestellt.

Anmerkung: „Animal welfare“ wird allgemein mit „Tierschutz“ übersetzt, der englische Ausdruck „animal welfare“ geht jedoch darüber hinaus. Es ist auch unzureichend mit „Wohlbefinden“ umschrieben.

Quellen:

EFSA (2008a). Animal Welfare Aspects of Husbandry Systems for Farmed Fish: Carp. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Animal Welfare. The EFSA Journal 843: 1-28.

EFSA (2008b). Animal Welfare Aspects of Husbandry Systems for Farmed Trout. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Animal Welfare. The EFSA Journal 796: 1-22.

Tabelle 1: Gesamtaufkommen an Fischen aus der Binnenfischerei von ausgesuchten Bundesländern im Jahr 2007 (in Tonnen).

| | Seen- und Flussfischerei | Aquakultur | | | | Angelfischerei | Gesamt |
|---------------------|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|------------|----------------|--------|
| | | Karpfenteichwirtschaft | Durchlaufanlagen | Kreislaufanlagen | Netzgehege | | |
| Baden-Württemberg | 359 | 200* | 7.100* | 65* | | 1.500* | 9.224 |
| Bayern | 397 | 8.050* | 9.500* | k.A. | k.A. | 1.500* | 19.447 |
| Brandenburg | 979* | 1.440 | 420 | 229 | 10 | 755 | 3.833 |
| Hessen | 18 | 226 | 1.530 | 36 | <1 | 1.600 | 3.410 |
| Niedersachsen | 100* | 390* | 2.280* | 865 | 60* | 650 | 4.345 |
| Nordrhein-Westfalen | 7* | 58* | 3.000 | | | 300* | 3.365 |
| Sachsen | 6 | 3.961 | 338 | 62 | 26 | 336 | 4.729 |
| Thüringen | | 716 | 1.616 | | | 155 | 2.487 |
| ... | | | | | | | |
| Deutschland gesamt | 3.031 | 15.891 | 26.967 | 1.257 | 179 | 8.497 | 55.822 |

* Schätzung, k.A. keine Angabe

Jahresbericht Deutsche Binnenfischerei

Der Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei 2007, zusammengestellt von Dr. U. Brämick, Institut für Binnenfischerei Potsdam - Sacrow, ist erschienen [1]. Die Binnenfischerei umfasst alle fischereichen Aktivitäten in natürlichen und künstlichen Binnengewässern sowie technischen Anlagen zur Fischhaltung.

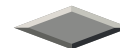
Die Zahl der Haupterwerbsbetriebe wurde auf 1.100 geschätzt, die der Neben- und Zuerwerbsbetriebe auf rund 21.750. Das Gesamtaufkommen der Erwerbs- und Angelfischerei lag 2007 bei 55.822 t (siehe Tabelle 1); davon entfielen 49 % (26.967 t) auf Durchlaufanlagen, 29 % (15.891 t) auf die Karpfenteichwirtschaft, 15 % (8.497 t) auf die Angelfischerei, 5 % (3.031 t) auf die Seen- und Flussfischerei, rund 2 % auf Kreislaufanlagen (1.257 t) und weniger als 1 % auf Netzgehege (179 t). Bei Durchlauf- und Kreislaufanlagen entspricht dies einer Zunahme von 12,8 und 17,5 % gegenüber dem Vorjahr, merklich abgenommen hat hingegen das Aufkommen bei Netzgehegen (-19,0 %) und der Angelfischerei (-16,0 %).

Die Aquakultur ist der ertragreichste Zweig der deutschen Binnenfischerei sowohl hinsichtlich der Produktionsmenge als auch der erzielten Erlöse. Im Jahr 2007 wurden insgesamt mehr als 44.000 t Fische mit einem geschätzten Wert von 200 Mio. Euro aufgezogen. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Anstieg von fast 10 %.

Der erzielte Erlös bei Salmoniden belief sich auf geschätzte 132 Mio. Euro. Es waren 439 Durchlaufanlagen als Haupterwerbsbetriebe registriert. Von diesen lagen rund 60 % in Bayern und Baden-Württemberg. Viele Forellen wurden aber auch in Neben- und Zuerwerbsbetrieben sowie von Hobbyzüchtern aufgezogen. Auch hier lag der Schwerpunkt in Süddeutschland. Zudem wurden 138 t Forellen in Netzgehegen produziert. Ertragsstärkste Art war mit rund 24.000 t die Regenbogenforelle. Die insgesamt in Durchlaufanlagen erzeugten 26.967 t waren 80,5 % Speiseforellen, 10 % Satzforellen und 9,5 % Nebenfische.

Der Karpfen als zweitwichtigste Art brachte ein Abfischungsergebnis von fast 15.000 t, zuzüglich rund 1.100 t Nebenfische. Als Ursache für das leicht unterdurchschnittliche

Ergebnis werden vor allem regional hohe Verluste durch das Koi-Herpesvirus gesehen. Der erzielte Gesamterlös lag bei 54 Mio. Euro. Bedingt durch das knappe Angebot verbesserte sich die Marktlage bei Speisekarpfen leicht.



Interessante Webseite zur Vermehrung von Fischen

Das von der EU geförderte Projekt „Reprofish“ dient der Verbreitung von Informationen über die Reproduktion von Fischen. Ziel des Projektes ist es, dass Wissenschaftler und Vertreter der Aquakulturindustrie die wichtigsten Ergebnisse der vergangenen und laufenden Forschungsprogramme zusammenstellen und das weitere Vorgehen planen. Neue Forschungsergebnisse sollen in einer angesehenen wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht, Wissenslücken der Europäischen Kommission berichtet sowie ein Workshop zur Erleichterung des Dialogs veranstaltet werden. Auf einer anwenderfreundlichen Webseite [2] werden die Öffentlichkeit, die Aquakulturindustrie und Wissenschaftler über Neuigkeiten informiert.

[1] www.bmelv.de/nn_751680/DE/05-Fischerei/FischereipolitikBinnenfischerei2007.html__nnn=true
 [2] http://www.reprofish.eu/reprofish_eng/

