

AQUAKULTUR- UND FISCHEREIINFORMATIONEN

AUS UNSERER FISCHEREIVERWALTUNG

Inhalt	
Einleitung	2
Fangergebnisse der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer im Jahr 2005	3
Der Lachs kehrt heim ins Murgtal	8
Neue Erkenntnisse zur Infektion der Regenbogen- forellenbrut mit <i>Flavobacterium psychrophilum</i> , dem Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS)	10
Verschärfte Kontrollen beim Transport von lebenden Tieren	13
Besatzforellen im Freiland: Verhalten, Einflüsse und Anforderungen	15
Internationale Fischereifach-Tagung „Aquaculture America 2006“ in Las Vegas, USA	20
Kurzmitteilungen	23
Adressenliste der Fischereiverwaltung in Baden- Württemberg	27

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

Rundbrief 1
April 2006

Liebe Leser von AUF AUF,

Traditionsgemäß stellen wir im ersten Heft des Jahres die Fangerträge der baden-württembergischen Berufsfischer vom Vorjahr dar. Der Gesamtfangertrag im Bodensee-Obersee lag mit rund 363 Tonnen deutlich unter dem Ertrag des Jahres 2004, der rund 467 Tonnen betrug. Starke Einbrüche gegenüber 2004 waren bei Blaufelchen und Barschen zu verzeichnen. Im Untersee konnte zwar der Felchenertrag gesteigert werden, aber auch hier wurden deutlich weniger Barsche als die Jahre zuvor gefangen. Mit nur 1,7 Tonnen Barsch wurde sogar ein historisches Tief erreicht. Wie sich die einzelnen Arten in Zukunft entwickeln werden, ist nicht abzusehen. Dies ist Grund genug, die Entwicklungen im See anhand unserer Probefänge in den nächsten Monaten in Hinblick auf viele Einzelaspekte näher zu betrachten. Aber auch im Sachverständigenausschuss der IBKF, dessen Vorsitz die FFS ab Juni 2006 wieder routinemäßig übernimmt, werden die Entwicklungen und Verschiebungen in den Fischbeständen des Bodensees reichlich Anlass für Diskussionen bieten.

Auch in diesem Jahr fand ein Fortbildungstag für Forellenzüchter in Kirchen-Hausen statt. In dieser Veranstaltung wurde deutlich, dass die noch gültigen Regelungen der Tierschutztransportverordnung von 1999 für den Transport von Fischen nicht hinreichend bekannt sind bzw. bei einzelnen Punkten Unklarheit herrscht. Daher möchten wir in der vorliegenden Ausgabe die für die Fischzüchter wichtigsten Bestimmungen noch einmal in Erinnerung rufen. Da gegenwärtig die Transportkontrollen auf den Straßen, bedingt durch das Auftreten von verschiedenen Tierseuchen wie die Vogelgrippe und die Schweinepest, verschärft wurden, sollte jeder, der Fische transportiert, die entsprechenden Regelungen beachten. Andernfalls drohen empfindliche Strafen.

Dankenswerterweise nahm sich Herr Dr. Rapp, der im Februar in den Ruhestand trat, die Zeit, auch für diese Ausgabe einen Artikel zu schreiben. Seine Ausführungen zum Regenbogenforellebrutsyndrom RTFS wird sicherlich die meisten Forellenzüchter

interessieren. Den Kurzmitteilungen und dem Adressenverzeichnis können Sie entnehmen, wer zukünftig die Aufgaben übernimmt, die bislang von Dr. Rapp erledigt wurden.

Ob sich das Lachsprojekt in Baden-Württemberg auf einem guten Wege befindet, soll durch die Kontrolle rückkehrender Fische aufgezeigt werden. Aber nicht nur die Zahl der Rückkehrer nimmt Jahr für Jahr zu, sondern im letzten Jahr wurde auch erstmals die erfolgreiche natürliche Reproduktion von Lachsen in der Kinzig nachgewiesen. Nun ist ein weiterer Erfolg zu verzeichnen: Auch in der Murg wurde in diesem Winter erstmals nach fast 100 Jahren wieder ein Lachslaichplatz aufgefunden. Herr Hüsgen und Dr. Hartmann, beide Regierungspräsidium Karlsruhe, berichten darüber.

Aufgrund der aktuellen Arbeitssituation haben wir uns entschlossen, dieses Jahr nur drei statt vier AUF AUF-Ausgaben zu erstellen. Der Service soll unseren Lesern gegenüber aber nicht schlechter werden: Erforderliche Beiträge und Informationen werden nicht entfallen, sondern die einzelnen Hefte werden nötigenfalls dicker. Zusätzlich werden wir dieses Jahr noch ein neues Sonderheft „Ablaufwasser“ verfassen, das jeder AUF AUF-Abonnent als extra Service ebenfalls nach Hause geschickt bekommt.

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

Ihr Redaktionsteam

Redaktionelle Zusammenstellung und Versand:

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

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

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

Zitiervorschlag:

Fischereiinformationen aus Baden-Württemberg

Fangergebnisse der baden-württembergischen Bodensee-Berufsfischer im Jahr 2005

S. Blank

Im Jahr 2005 erzielten die baden-württembergischen Berufsfischer im Bodensee-Obersee einen Gesamtfang von rund 363 Tonnen, was einem starken Ertragsabfall um rund 105 Tonnen gegenüber dem Ertrag des Vorjahres entspricht. Der Gesamtertrag lag damit 17 % unter dem 10-Jahres-Mittel. Im Bodensee-Untersee konnte der Gesamtertrag durch stark gestiegene Felchenerträge leicht um 2,4 % gesteigert werden. Der Ertrag aus dem Untersee lag mit rund 153 Tonnen jedoch noch 5,2 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Die Fänge am Bodensee-Obersee

Der Fangverlauf im Jahr 2005 zeigte bei den Felchen das klassische Bild mit geringen Erträgen in den ersten Monaten und einem Minimum im März mit rund 9,5 Tonnen. Ab April erfolgte eine stetige Steigerung der Erträge mit einem Maximum im September, das bei rund 53 Tonnen lag. Lediglich der Juli brach mit rund 36 Tonnen aus diesem Trend aus. Es wurden jedoch in allen Monaten nur unterdurchschnittliche Fänge erzielt. Der resultierende Jahresertrag betrug 197 t **Blaufelchen** und 100 t **andere Felchen** (Tabelle 1). Somit konnte der leicht gestiegene Ertrag an anderen Felchen (+4,3 %) den starken Ertragsabfall bei den Blaufelchen (-26 %) nicht kompensieren.

Ein ähnlicher Einbruch war auch bei den **Barscherträgen** zu verzeichnen. Während ein kontinuierlicher Anstieg der Barscherträge bis April auf ein gutes Barschjahr hoffen lies, enttäuschten die Fänge im Sommer. Der für die Sommermonate übliche Ertragsanstieg blieb aus und erreichte im Oktober einen Höchstwert von nur 5,5 t. Der Ertrag lag mit 29.829 kg rund 58 % unter dem des Vorjahres und somit 46 % unter dem ohnehin niedrigeren 10-Jahres-Mittel (Tabellen 2 und 3).

Bei der **Seeforelle** konnte der Rückgang in 2004 mit einem Ertrag von 2.932 kg wieder fast kompensiert werden. Der Ertrag stieg so um 17,7 % und überschritt das 10-Jahres-Mittel um 4,3 %.

Mit einem Ertrag an **Seesaiblingen** von 2.727 kg wurde das hohe Niveau der Vorjahre gehalten. Das Ergebnis des Vorjahres wurde um nur 5 kg gesteigert. Das 10-Jahres-Mittel wurde um rund 72 % übertroffen.

Der **Hechterertrag** stieg in 2005 wiederum deutlich um 28,2 % im Vergleich zum Vorjahr. Die Fänge lagen mit 3.248 kg rund 78 % über dem 10-Jahres-Mittel.

Der positiven Entwicklung der Vorjahre in der Ertragsentwicklung beim **Zander** wurde mit einem drastischen Einbruch um rund 66 % ein Ende gesetzt. Mit 816 kg wurde das 10-Jahres-Mittel um 27 % deutlich unterschritten.

Die hohen Reproduktionsraten beim **Karpfen** im Sommer 2003 machten sich auch 2005 durch weitere Ertragssteigerungen bemerkbar. Der Ertrag stieg um rund 15 %. Gefangen wurden 10.313 kg, womit der Ertrag rund 680 % über dem 10-Jahres-Mittel lag. Der Anteil des Karpfens am Gesamtertrag stieg auf 2,8 %. Bei günstigeren Absatzmöglichkeiten hätten wohl auch noch höhere Erträge erzielt werden können.

Die Rückgänge der **Brachsen** der letzten Jahre wurden mit einer leichten Ertragssteigerung um 2,1 % gestoppt. Das Fangergebnis lag mit 4.334 kg jedoch noch weit (67 %) unter dem 10-Jahres-Mittel. Der Ertrag **anderer Weißfische** fiel um 34 % auf 2.998 kg und lag 51 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Die **Aalerträge** erholten sich in 2005 weiter. Es konnte mit einem Ertrag von 5.797 kg eine Steigerung um 31,5 % erreicht werden. Dieses Ergebnis lag aber immer noch rund 12 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Tabelle 1: Fangerträge der baden-württembergischen Berufsfischer im Jahre 2005 im **Bodensee-Obersee** (alle Angaben in kg).

Fischart	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Gesamt
Blaufelchen	5.280,0	7.392,6	8.011,2	16.221,0	20.974,0	23.136,0	24.491,0	33.688,0	37.746,0	12.883,0	0,0	6.735,0	196.557,8
andere Felchen	7.315,0	2.268,6	1.524,7	3.476,5	6.032,5	14.595,0	11.145,0	13.281,0	14.941,0	6.154,5	137,8	19.456,0	100.327,6
Seeforelle	70,3	77,2	101,2	438,9	324,2	394,9	507,3	565,6	338,3	105,1	5,6	3,0	2.931,6
Regenbogenforelle	2,0	1,4	4,0	3,0	24,4	15,6	49,5	26,3	20,9	16,7	4,0	0,0	167,8
Seesaibling	305,1	242,1	120,8	70,0	66,8	132,8	211,3	519,4	604,6	94,7	241,2	118,0	2.726,8
Äsche	0,0	1,5	0,8	0,3	0,0	13,8	5,0	0,0	0,0	208,9	0,0	0,0	230,3
Hecht	144,0	105,0	495,0	1.251,3	865,9	99,6	81,4	37,5	51,1	77,5	20,3	19,6	3.248,2
Zander	274,5	93,0	76,0	95,6	50,5	64,0	28,6	24,7	23,7	53,1	31,5	0,4	815,6
Barsch	836,2	2.795,9	2.953,8	3.328,8	887,5	1.497,0	1.892,4	4.002,1	5.289,7	5.528,5	727,9	89,2	29.829,0
Karpfen	0,0	0,0	508,0	1.350,0	1.421,0	1.461,6	678,0	913,5	1.137,0	2.007,4	543,5	293,0	10.313,0
Schleie	0,0	0,0	0,0	5,0	9,5	17,0	16,0	2,5	12,5	9,0	1,0	0,0	72,5
Brachsen	94,6	13,0	256,5	771,0	1.208,0	512,5	446,5	439,0	419,0	154,0	20,0	0,0	4.334,1
andere Weißfische	45,5	126,0	223,9	441,0	90,2	222,0	205,5	415,5	535,3	587,0	105,4	1,0	2.998,3
Trüsche	238,7	356,2	581,4	320,9	90,4	62,6	28,4	71,1	72,3	78,0	53,7	37,4	1.991,1
Aal	0,0	0,0	28,0	423,2	1.064,8	1.499,5	620,0	792,0	778,5	532,5	59,0	0,0	5.797,5
Wels	66,3	13,0	25,3	47,7	20,6	117,5	36,5	32,0	9,0	17,5	1,0	0,0	386,4
Sonstige	1,2	1,3	6,0	4,5	21,0	12,0	26,6	2,8	15,6	12,8	4,6	0,0	108,4
Summe	14.673,4	13.486,8	14.916,6	28.248,7	33.151,3	43.853,4	40.469,0	54.813,0	61.994,5	28.520,2	1.956,5	26.752,6	362.836,0

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

Fischart	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	10-Jahres- mittel	2005	Diff. zu 2004 in %
Blaufelchen	187.105,5	304.707,0	312.472,5	335.685,1	280.472,3	215.208,6	178.389,2	241.231,3	265.656,0	265.419,0	258.634,7	196.557,8	-25,9
andere Felchen	66.406,7	57.759,6	73.777,3	77.299,6	95.907,4	103.228,5	99.556,5	98.757,4	102.629,0	96.222,2	87.154,4	100.327,6	4,3
Seeforelle	2.617,0	2.304,0	2.101,3	3.131,8	2.193,6	4.197,6	2.864,7	3.073,3	3.139,6	2.489,9	2.811,3	2.931,6	17,7
Regenbogenforelle	153,2	199,4	209,7	191,4	165,9	229,7	165,9	104,0	127,2	180,3	172,7	167,8	-6,9
Seesaibling	1.305,1	1.012,1	1.140,5	698,1	660,3	1.140,7	2.170,4	1.941,0	3.083,6	2.722,3	1.587,4	2.726,8	0,2
Äsche	38,8	12,1	8,5	8,1	13,8	10,1	17,3	18,0	57,3	3,8	18,8	230,3	5.960,5
Hecht	1.388,9	1.429,0	1.039,7	808,0	2.278,2	2.178,5	2.466,1	1.995,0	2.121,6	2.534,3	1.823,9	3.248,2	28,2
Zander	1.924,4	870,1	333,1	431,9	895,4	887,2	825,0	962,4	1.587,2	2.431,8	1.114,9	815,6	-66,5
Barsch	79.845,2	65.913,2	58.698,4	72.868,3	47.748,3	41.820,6	25.755,9	18.746,6	67.510,7	71.449,5	55.035,7	29.829,0	-58,3
Karpfen	573,0	562,3	503,7	220,6	437,9	340,9	194,6	156,1	1.265,7	8.978,8	1.323,4	10.313,0	14,9
Schleie	113,2	67,8	80,8	75,1	132,2	152,3	134,6	101,2	78,5	92,8	102,9	72,5	-21,9
Brachsen	26.580,2	21.374,9	15.395,0	10.060,6	15.208,9	13.584,3	10.676,1	9.784,8	5.668,8	4.242,9	13.257,7	4.334,1	2,1
andere Weißfische	4.179,1	8.930,7	5.531,4	7.644,4	8.976,4	7.315,0	5.251,0	4.981,6	3.969,2	4.542,1	6.132,1	2.998,3	-34,0
Trüsche	1.607,9	882,5	819,1	990,2	871,6	1.043,4	2.039,9	1.565,2	1.151,4	1.168,1	1.213,9	1.991,1	70,5
Aal	5.794,2	6.979,5	6.074,5	6.302,0	9.853,2	7.275,0	6.923,8	8.127,4	4.085,8	4.410,3	6.582,6	5.797,5	31,5
Wels	39,7	32,9	119,9	37,7	154,5	73,8	66,7	277,6	148,4	256,5	120,8	386,4	50,6
Sonstige	908,9	1.154,3	656,2	1.256,5	565,1	370,7	263,6	250,4	292,0	251,9	597,0	108,4	-57,0
Summe	380.581,0	474.191,4	478.961,4	517.709,4	466.535,0	399.056,7	337.761,3	392.073,3	462.572,0	467.396,5	437.683,8	362.836,0	-22,4

Tabelle 3: Prozentualer Anteil einzelner Fischarten am Gesamtfang 2005 der baden-württembergischen Berufsfischer im **Bodensee-Obersee**, Fangentwicklung gegenüber dem Jahr 2004 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	196.557,8	-25,9 ↓	54,2	-62.076,9	-24,0
andere Felchen	100.327,6	4,3 ↗	27,7	13.173,2	15,1
Seeforelle	2.931,6	17,7 ↑	0,8	120,3	4,3
Regenbogenforelle	167,8	-6,9 ↓	0,0	-4,9	-2,8
Seesaibling	2.726,8	0,2 →	0,8	1.139,4	71,8
Äsche	230,3	5.960,5 ↑	0,1	211,5	1126,3
Hecht	3.248,2	28,2 ↑	0,9	1.424,3	78,1
Zander	815,6	-66,5 ↓	0,2	-299,3	-26,8
Barsch	29.829,0	-58,3 ↓	8,2	-25.206,7	-45,8
Karpfen	10.313,0	14,9 ↑	2,8	8.989,6	679,3
Schleie	72,5	-21,9 ↓	0,0	-30,4	-29,5
Brachsen	4.334,1	2,1 ↗	1,2	-8.923,6	-67,3
andere Weißfische	2.998,3	-34,0 ↓	0,8	-3.133,8	-51,1
Trüsche	1.991,1	70,5 ↑	0,5	777,2	64,0
Aal	5.797,5	31,5 ↑	1,6	-785,1	-11,9
Wels	386,4	50,6 ↑	0,1	265,6	219,9
Sonstige	108,4	-57,0 ↓	0,0	-488,5	-81,8
Summe	362.836,0	-22,4 ↓	100,0	-74847,8	-17,1

Erträge am Bodensee-Untersee

Im Gegensatz zu den Ertragsabfällen am Bodensee-Obersee konnte der Gesamtertrag am Untersee um 2,4 % auf rund 153 Tonnen gesteigert werden. Diese leichte Ertragssteigerung wurde jedoch lediglich durch drei Arten verursacht, alle anderen Arten zeigten einen mehr oder minder starken Ertragsabfall.

Dieser Ertragsabfall wurde vor allem durch den starken Anstieg der Felchenerträge kompensiert. Bei den **Felchen** wurde mit rund 87 t eine Steigerung um 48 % (Tabellen 4, 5 und 6) gegenüber dem Vorjahr erreicht, wo-

mit der Ertrag jedoch immer noch 11 % unter dem 10-Jahres-Mittel lag. Der Anteil am Gesamtfang lag bei 57 %.

Nach dem faktischen Totalverlust in 2004 konnten 2005 beim **Äschenfang** 127 kg erzielt werden, was einem Ertragszuwachs von 535 % entspricht. Dass jedoch noch lange nicht von einer Bestandserholung gesprochen werden kann, zeigt das Verhältnis zum 10-Jahres-Mittel (-45 %).

Mit einer leichten Ertragssteigerung um 0,4 % konnte sich der **Aalertrag** behaupten. Aber auch hier lag man mit einem Fangertrag von 7,7 t immer noch 38 % unter dem 10-Jahres-Mittel.

Die steigenden Erträge beim **Karpfen** haben in 2005 ein Ende gefunden (Abbildung 1). Mit rund 44 t lag man jedoch nur 1,6 % unter dem Ertrag des Vorjahres und immer noch 505 % über dem 10-Jahres-Mittel. Für die kommenden Jahre kann allerdings von einem kontinuierlichen Rückgang der Karpfen-Erträge ausgegangen werden, da derzeit nur wenige Jungfische im See zu finden sind.

Beim **Barsch** ist mit einem Ertrag von 1,7 t ein historisches Tief erreicht worden. Seit dem Beginn der Fischereistatistikführung in 1909 ist am Bodensee-Untersee von den baden-württembergischen Berufsfischern nie weniger gefangen worden. Der schon geringe Fangertrag von 2004 wurde um 68 % unterschritten, womit er

84 % unter dem 10-Jahres-Mittel lag. Der starke Ertragsanstieg beim **Zander** in 2004 konnte in 2005 nicht erzielt werden. Mit 544 kg fielen die Erträge wieder um 81 % unter das 10-Jahres-Mittel (-7,0 %).

Weitere Ertragseinbrüche waren auch beim **Hecht** zu verzeichnen. Mit dem wahrscheinlich auf die Kormoranprädation zurückzuführenden Rückgang auf 7,3 t (-58 %) fiel der Ertrag um 41 % unter das 10-Jahres-Mittel. Ähnliche Verhältnisse zeigten sich mit Ertragseinbrüchen um 50 % und mehr bei der **Schleie** (1,9 t), dem **Brachsen** (1,4 t) und der **Trüsche** (81 kg).

Insgesamt kann jedoch mit einem nur leicht unterhalb dem 10-Jahres-Mittel liegenden Gesamtertrag von einem zufriedenstellenden Fangertag gesprochen werden. Der starke Rückgang bei vielen Arten ist jedoch Anlass, die Entwicklung verstärkt zu beobachten.

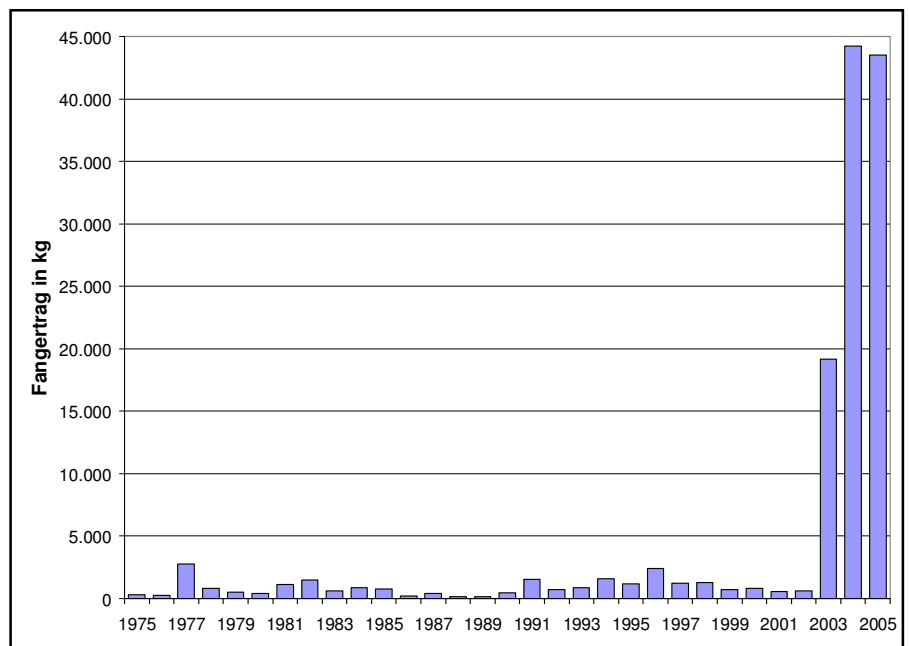


Abbildung 1: Ertragsentwicklung der Karpfenfänge der baden-württembergischen Berufsfischer im Bodensee-Untersee

Tabelle 4: Fangerträge der baden-württembergischen Berufsfischer im Jahre 2005 im **Bodensee-Untersee** (alle Angaben in kg).

Fischart	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Gesamt
Felchen	2.384,0	1.899,0	2.167,0	1.736,0	4.829,0	9.914,0	12.572,0	14.500,0	13.799,0	7.119,0	144,0	15.631,0	86.694,0
Seeforelle	0,0	0,0	1,0	27,0	5,0	23,0	14,0	36,0	17,0	3,0	0,0	1,0	127,0
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	2,0	23,0	9,0	2,0	82,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	127,0
Hecht	1.446,0	772,0	998,0	2.222,0	450,0	193,0	115,0	151,0	91,0	116,0	82,0	708,0	7.344,0
Zander	134,0	146,0	127,0	51,0	20,0	21,0	7,0	14,0	8,0	12,0	0,0	4,0	544,0
Barsch	195,0	213,0	119,0	242,0	41,0	72,0	87,0	221,0	227,0	225,0	52,0	16,0	1.710,0
Karpfen	818,0	1.267,0	1.887,0	11.512,0	6.652,0	5.532,0	4.320,0	4.041,0	3.028,0	2.335,0	1.212,0	942,0	43.546,0
Schleie	32,0	4,0	228,0	595,0	304,0	215,0	145,0	76,0	91,0	143,0	18,0	19,0	1.870,0
Brachsen	5,0	10,0	118,0	622,0	281,0	67,0	3,0	15,0	42,0	24,0	173,0	27,0	1.387,0
andere Weißfische	154,0	52,0	154,0	317,0	384,0	83,0	122,0	125,0	95,0	65,0	50,0	25,0	1.626,0
Trüsche	23,0	19,0	8,0	1,0	1,0	1,0	3,0	6,0	1,0	1,0	0,0	17,0	81,0
Aal	1,0	5,0	6,0	56,0	776,0	1.514,0	1.747,0	1.090,0	1.310,0	925,0	334,0	4,0	7.768,0
Wels	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0
Sonstige	3,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,3	6,2
Summe	5.196,2	4.390,0	5.836,0	17.390,0	13.745,0	17.781,0	19.139,0	20.283,0	18.709,0	10.969,7	2.065,0	17.398,3	152.902,2

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

Fischart	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	10-Jahres- mittel	2005	Diff. zu 2004 in %
Felchen	109.837,5	52.644,4	32.981,0	123.486,0	196.165,0	158.298,0	109.182,0	95.653,0	39.642,0	58.527,0	97.641,6	86.694,0	48,1
Seeforelle	262,5	143,0	196,0	319,1	245,0	146,0	76,0	164,5	380,5	261,0	219,4	127,0	-51,3
Regenbogenforelle	0,0	0,0	50,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0
Seesaibling	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
Äsche	324,5	195,9	28,7	193,2	209,6	136,3	260,0	472,0	464,0	20,0	230,4	127,0	535,0
Hecht	12.586,0	10.887,6	8.726,0	11.993,0	14.662,0	12.698,0	11.846,0	10.318,0	13.398,0	17.422,0	12.453,7	7.344,0	-57,8
Zander	353,9	238,1	110,5	136,0	41,4	169,5	151,0	81,0	1.655,0	2.910,0	584,6	544,0	-81,3
Barsch	16.665,5	7.642,0	11.948,0	8.164,5	15.971,0	11.538,0	9.553,0	8.075,0	11.834,0	5.394,0	10.678,5	1.710,0	-68,3
Karpfen	1.133,5	2.378,0	1.222,0	1.246,0	694,0	785,5	526,0	618,5	19.176,0	44.251,0	7.203,1	43.546,0	-1,6
Schleie	1.219,9	2.366,0	2.246,5	4.111,0	5.774,0	7.012,0	6.268,0	8.895,0	9.139,0	3.518,0	5.054,9	1.870,0	-46,8
Brachsen	20.364,5	22.502,0	18.087,0	12.324,0	5.445,5	8.229,0	7.352,0	5.178,0	4.902,0	3.305,0	10.768,9	1.387,0	-58,0
andere Weißfische	474,0	2.123,5	967,5	1.790,0	2.559,0	2.255,0	3.108,0	5.285,0	6.601,0	5.030,0	3.019,3	1.626,0	-67,7
Trüsche	806,3	682,9	411,0	637,5	573,5	804,0	716,0	889,0	814,0	711,0	704,5	81,0	-88,6
Aal	14.474,0	14.524,1	18.045,5	13.645,5	19.466,5	8.677,0	11.959,0	9.603,0	7.120,5	7.738,0	12.525,3	7.768,0	0,4
Wels	8,0	0,0	20,0	0,0	7,0	5,0	16,0	26,0	15,0	73,0	17,0	72,0	-1,4
Sonstige	199,5	72,1	156,0	57,7	99,0	166,2	385,5	150,0	253,0	97,1	163,6	6,2	-93,6
Summe	178.709,6	116.399,6	95.195,7	178.104,5	261.919,4	210.920,0	161.398,5	145.408,0	115.394,0	149.257,1	161.270,6	152.902,2	2,4

Tabelle 6: Prozentualer Anteil einzelner Fischarten am Gesamtfang 2005 der baden-württembergischen Berufsfischer im **Bodensee-Untersee**, Fangentwicklung gegenüber dem Jahr 2004 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	0,0	0,0 →	0,0	0,0	0,0
andere Felchen	86.694,0	48,1 ↑	56,7	-10.947,6	-11,2
Seeforelle	127,0	-51,3 ↓	0,1	-92,4	-42,1
Regenbogenforelle	0,0	0,0 →	0,0	-5,1	-100,0
Seesaibling	0,0	0,0 →	0,0	-0,7	-100,0
Äsche	127,0	535,0 ↑	0,1	-103,4	-44,9
Hecht	7.344,0	-57,8 ↓	4,8	-5.109,7	-41,0
Zander	544,0	-81,3 ↓	0,4	-40,6	-7,0
Barsch	1.710,0	-68,3 ↓	1,1	-8.968,5	-84,0
Karpfen	43.546,0	-1,6 ↘	28,5	36.343,0	504,5
Schleie	1.870,0	-46,8 ↓	1,2	-3.184,9	-63,0
Brachsen	1.387,0	-58,0 ↓	0,9	-9.381,9	-87,1
andere Weißfische	1.626,0	-67,7 ↓	1,1	-1.393,3	-46,1
Trüsche	81,0	-88,6 ↓	0,1	-623,5	-88,5
Aal	7.768,0	0,4 →	5,1	-4.757,3	-38,0
Wels	72,0	-1,4 ↘	0,0	55,0	323,5
Sonstige	6,2	-93,6 ↓	0,0	-157,4	-96,2
Summe	152.902,2	2,4 ↗	100,0	-8368,4	-5,2

Der Lachs kehrt heim ins Murgtal

S. Hüsgen und F. Hartmann, RP Karlsruhe

Seit einigen Jahren gibt es Bestrebungen, den im Rhein Mitte der 50er Jahre ausgestorbenen Lachs wieder anzusiedeln. Alljährlich werden zu diesem Zweck viele tausend Junglachse in geeignete Nebenflüsse des Rheins, in Baden-Württemberg etwa in die Murg oder in die Kinzig, ausgesetzt. Dies geschieht in der Hoffnung, dass die Besatzfische als gesunde Laichtiere wieder in ihr „Heimatgewässer“ zurückkehren, Laichgruben schlagen und so auf natürlichem Wege für Nachkommen sorgen. Das Ziel des Wanderfischprogrammes ist eine sich selbst erhaltende Lachspopulation. Träger des Programms ist der Landesfischereiverband Baden-Württemberg e.V. in Kooperation mit dem Landesfischereiverband Baden e.V.. Dass das Lachsprojekt in Baden-Württemberg auf einem guten Wege ist, beweisen nicht nur die Zahlen bei den Rückkehrern, sondern die im letzten Jahr erstmals nachgewiesene erfolgreiche natürliche Reproduktion in der Kinzig. Nun ist ein weiterer Erfolg zu verzeichnen: Auch in der Murg wurde in diesem Winter erstmals nach fast 100 Jahren wieder ein Lachslaichplatz nachgewiesen.

Hintergrund

Die Murg war neben der Kinzig einst der bedeutendste Lachsfluss am Oberrhein. Zahlreiche Familien lebten früher vom Lachs, der ihnen einen bescheidenen Wohlstand brachte. Nachweislich stiegen damals Lachse in der Murg sogar bis Baiersbronn auf. Der Schwerpunkt des Lachsfangs lag allerdings zwischen Gaggenau und Forbach. Mitte der 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts starb der Lachs in der Murg aus. Verantwortlich dafür waren hauptsächlich zwei Gründe: Zum einen versperrte ein Wehr bei der Eisenbahnbrücke in Rastatt den Lachsen die Zuwanderung zu den flussaufwärts gelegenen Laichplätzen und zum anderen nahm die Verschmutzung der Murg so stark zu, dass empfindliche Fische schlichtweg nicht mehr überleben konnten. Heute ist die Murg dank der Anstrengungen der Wasserwirtschaft in den vergangenen 30 Jahren wieder ein sauberer Fluss und an der Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird intensiv gearbeitet. Aus Sicht der Gewässerentwicklung weist die Murg aufgrund ihrer günstigen strukturellen Verhältnisse grundsätzlich ein hohes Potenzial für die Wiederansiedlung des Lachses auf. Jährlich werden derzeit mehrere tausend Lachsbrütlinge in den Unterlauf der Murg gesetzt.

Erfolgreicher Nachweis

In der zweiten Dezemberwoche 2005 wurde die Fischereibehörde über einen großen Laichplatz in der Murg im Bereich unterhalb der Wasserkraftanlage Rotenfels bei Rastatt (Abbildung 1) informiert. Um Informationen über die Lage und Qualität des Laichplatzes zu gewinnen, erfolgte am 14.12.2005 unter Mitwirkung der ansässigen Fischer eine Untersuchung

des Laichplatzes. Dabei wurden zunächst die Wassertiefen und die Fließgeschwindigkeiten über dem Laichplatz bestimmt sowie einige Unterwasserfotos angefertigt. Der Laichplatz lag in einer mittleren Wassertiefe von etwa 70 cm bei einer durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit von 0,8 m/s. Diese Werte stimmen mit den Angaben in der einschlägigen Literatur über Laichplätze von Großsalmoniden gut überein. Aus dem Randbereich des Laichplatzes wurden Eier aus dem Sediment ausgespült (Abbildung 2), mit



Abbildung 1: Kieslaichplatz unterhalb der Wasserkraftanlage Rotenfels (Landkreis Rastatt)



Abbildung 2: Frisch entnommenes Lachsei

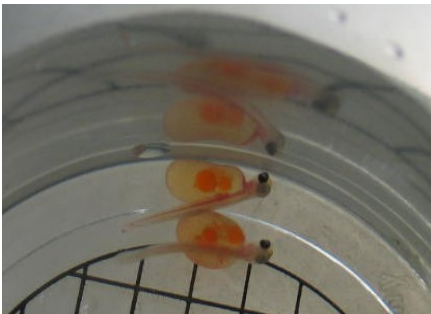


Abbildung 4: Geschlüpfte Murglachse

deren Hilfe die Fischart bestimmt werden sollte. Die Bestimmung der Fischart anhand der Ausprägung des Laichplatzes ist nicht möglich. Da auch die Artbestimmung in dem noch sehr frühen Entwicklungsstadium der Eier nicht möglich war, sind am 31.01.2006 weitere Eier entnommen und zur Erbrütung in das Bruthaus des Anglervereines Karlsruhe e.V. überführt worden. Am 10.02.2006 konnten in den Eiern erste Augenpunkte festgestellt werden. Die anschließende Untersuchung auf enzymatischer Basis durch Herrn Dr. Schreiber von der Universität Karlsruhe zeigte, dass es sich zweifelsfrei um Lachse handelt (Abbildung 3).

Mittlerweile sind die jungen Lachse geschlüpft und entwickeln sich gut (Abbildung 4).

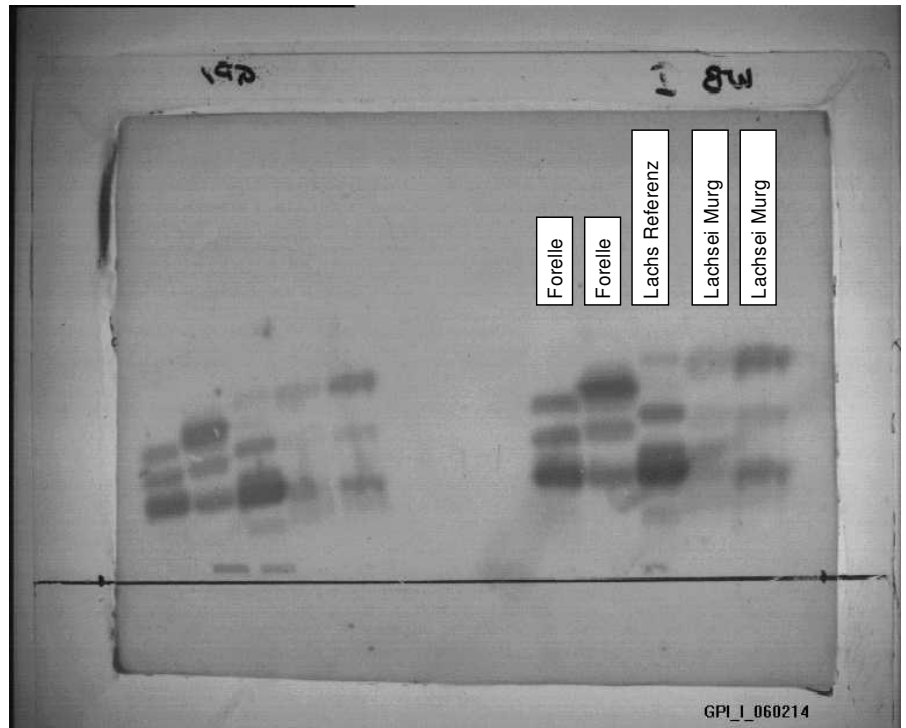


Abbildung 3: Auftrennung der Proben mittels Gelelektrophorese. Die Untersuchung erfolgte am Enzym Glucose-6-Phosphat-Isomerase

Fazit

Die Entdeckung des Lachs-Laichplatzes in der Murg ist von besonderer Bedeutung, weil damit klar ersichtlich wird, dass die Wiederbesiedlung des Oberrheingebiets durch den Lachs voranschreitet. Interessant ist weiterhin, dass der Laichplatz trotz des vergleichsweise hohen Sandanteils (>10%) in diesem Bereich angelegt wurde und funktionsfähig war. Der jetzt vorgefundene Laichplatz wird als eine Art Notlaichplatz angesehen, da der Standort Rotenfels derzeit das erste unüberwindbare Hindernis für aufwärtswandernde Fische an der Untergrenze des eigentlichen Wiederansiedlungsabschnittes darstellt. Flussaufwärts liegende Laichplätze mit deutlich günstigeren Bedingungen sind zur Zeit für Lachse wegen dem

Fehlen von Fischaufstiegshilfen und von Mindestabfluss in den Ausleitungsstrecken nicht erreichbar. Die Kernzone der Wiederansiedlung mit hohem Potential für Lachslaichplätze und Jungfischlebensräume liegt in der Murg im Abschnitt zwischen Gernsbach und Forbach. Es wird davon ausgegangen, dass erst dann ausreichend Lachse in der Murg laichen, wenn diese Laichplätze auch erreichbar werden. Aktuell werden mit den vorgenommenen geringen Besatzmaßnahmen nicht einmal 10% des Potentials vorhandener Junglachselebensräume ausgeschöpft. Um das Wanderfischprogramm erfolgreich umzusetzen, sind neben lachstauglichen Fischaufstiegshilfen auch ausreichende Mindestabflüsse in den Ausleitungsstrecken und funktionsfähige Fischabstiegsanlagen erforderlich.

Neue Erkenntnisse zur Infektion der Regenbogenforellenbrut mit *Flavobacterium psychrophilum*, dem Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS)

J. Rapp, Th. Miller, B. Molzen und G. Isa, FGD Aulendorf

Diese Brutkrankheit wird auch als Bacterial Fry Anemia (BFA) bezeichnet und war bis 1982 bei uns in Deutschland unbekannt. Auch in anderen Ländern Europas trat sie erst zu diesem Zeitpunkt auf, und es dauerte schon einige Zeit, bis die Ursache der Erkrankung geklärt werden konnte. Aus Frankreich wird berichtet, dass 77 % aller Fälle von Flavobakteriose bei Brut von 0,2–10 g und 23 % bei Forellen von 10–100 g auftreten. Anfang bis Mitte der 1980er Jahre, als der Erreger des RTFS bei uns noch nicht bekannt war, hat die Krankheit bis zu 80 % der Regenbogenforellenbrut in den Bruthäusern hinweggerafft. Die Schäden, die 1998 in Dänemark durch RTFS entstanden sind, werden auf 1,7 Millionen Dollar geschätzt. Der Erreger des RTFS kommt in Dänemark in fast allen Laichfischbeständen der Regenbogenforellenhaltung vor. Man darf annehmen, dass in anderen europäischen Ländern vergleichbare Befallsraten gegeben sind.

Erreger

Der Erreger des RTFS ist *Flavobacterium psychrophilum* (früher als *Flexibacter psychrophila*, dann als *Cytophaga psychrophila* bezeichnet). Er benötigt als obligater Eiweißzer-setzer entsprechende Nahrung und bevorzugt niedrigere Temperaturen. Die Wassertemperaturen in betroffenen Fischzuchten liegen zwischen 6 und 14 °C. In Quell- oder Grundwasser ohne Fische gibt es den Erreger nicht. Man kennt verschiedene Stämme dieser Bakterienart mit unterschiedlicher Virulenz (Aggressivität). Bei dänischen Untersuchungen fand man eine hohe Ähnlichkeit von *F. psychrophilum* auf der Oberfläche von Forelleneiern mit dem Typ, der aus Laichfischen isoliert wurde. Inzwischen weiß man auch, dass *F. psychrophilum* in Flusswasser bis zu 9 Monate ohne Fisch überleben kann, während der Keim in destilliertem Wasser nur wenige Stunden übersteht. Unter Hungerbedingungen verändert dieser Erreger seine Form, er lässt sich mit der PCR (Polymerase-Kettenreaktion) dann auch schlechter nachweisen. Wie bei vielen anderen Krankheiten löst Stress auch RTFS aus. So ist es fast typisch, dass RTFS häufig ein zweites Mal ausbricht, wenn die Brütlinge in den Teich umgesetzt werden, nachdem sie im Bruthaus die erste Infektion schon überstanden hatten. Diese Brutkrankheit kann in

der gleichen Population drei- und viermal hintereinander ausbrechen. Bei einem hohen Gehalt an Kohlendioxid (20 mg/l), das den Kalk im Wasser in Lösung hält, und bei sorgfältiger Hygiene findet *F. psychrophilum* kein optimales Milieu vor, so dass RTFS unter diesen Bedingungen seltener oder gar nicht in Erscheinung tritt.

Übertragung und Verbreitung

Über die Eintrittspforte des Erregers wird noch spekuliert. In dänischen Untersuchungen wurde der Erreger in Leber, Milz und Niere, sowie in der Magenschleimhaut, im Auge und in Haut und Unterhaut der Flossen festgestellt. Die horizontale Übertragung von Fisch zu Fisch gilt als gesichert, während eine vertikale Übertragung (Übertragung von den Eltern auf die Nachkommen) nicht gesichert ist. Man kann den Erreger in der Ovar- und der Spermienflüssigkeit und auch auf der Eioberfläche nachweisen, aber nicht im Ei. Infizierte Laichfische sind nicht mehr in der Lage, den Erreger aus eigener Kraft „loszuwerden“. Als symptomlose Träger (Carrier) bilden sie einen wichtigen Teil des Erregerreservoirs. Ablagerungen von organischem Material (z.B. Kot) dienen ebenfalls als Flavobakterienreservoir.

Symptome

Erste Erkrankungen treten bei Regenbogenforellenbrut gelegentlich schon in der Anfütterungsphase, meist aber ab der 2. bis 4. Woche nach Fressbeginn auf. In diesem Alter verläuft die Erkrankung besonders akut.

Zuerst beobachtet man einzelne dunkelgefärbte Brütlinge mit Glotzaugen in der Nähe des Auslaufes am Beckenrand oder am Boden. Am nächsten Tag gibt es bereits erhebliche Verluste, die sich von Tag zu Tag fast verdoppeln. Der Rest der Brut erscheint völlig vital und frisst gut.

Die erkrankten Brütlinge sind dunkelverfärbt, matt und schwach, eine leichte Glotzaugenbildung und blasse Kiemen fallen auf. Auch bei der Sektion der Brütlinge ist die allgemeine Blutarmut ein hervorstechendes Symptom, zusammen mit der besonders stark vergrößerten Milz (Abbildung 1). Die Symptomatik des RTFS ist von der Symptomatik der Rotmaulkrankheit (ERM) nicht sicher zu unterscheiden.



Abbildung 1: Ein an RTFS erkrankter Regenbogenforellenbrütling

Diagnose

Zur Diagnose wird ein Quetschpräparat der Milz nach Gram angefärbt und eine Kultur auf Spezialnährböden angelegt, welche die Ansprüche dieser obligaten Eiweißzer-setzer erfüllen muss. Dabei darf die Bebrütungstemperatur nicht über 17°C liegen. Frühestens nach 4–7 Tagen ist auf diesen Nährböden (nach ORDAL und ANACKER) ein Wachstum von Bakterienkolonien festzustellen, die gelbes Pigment bilden. Auch mittels der PCR kann eine Diagnose erfolgen. Außerdem kann diese Methode symptomlose Carrier entlarven, die mit der oben beschriebenen Methode nur unzureichend erfasst werden.

Prophylaxe und Therapie

Zur erfolgreichen Behandlung muss ein geeignetes Antibiotikum über das Futter verabreicht werden. Reduzierte Futtergaben, tägliche gründliche Säuberung der Brutbeckenwände und des Bodens mit sorgfältiger Beseitigung schleimiger Beläge haben gute vorbeugende Wirkung. Einen vorbeugenden Effekt hat auch ein hoher Kohlendioxidgehalt im Wasser.

Dänische Untersuchungen haben gezeigt, dass es in einem streng isolierten Bruthaus möglich war, einen akuten RTFS-Ausbruch erfolgreich zu verhindern, indem man die Forellen-

eier im Augenpunktstadium mit Jodophoren (z.B. 1 % Actomar K 30) desinfizierte. Man kann durch die Desinfektion der Eier wahrscheinlich nahezu alle Flavobakterien auf der Eioberfläche beseitigen. Man kann aber nicht verhindern, dass sich die Brut bei entsprechendem Infektionsdruck im Bruthaus oder nach dem Aussetzen in die Anlage infiziert. Ältere Brut, so die dänischen Erfahrungen, lässt sich leichter erfolgreich behandeln.

Der Vakzination der Laichfische soll die Zukunft gehören. Das Impfen der Brut erwies sich aus Gründen der mangelhaften Immunkompetenz als nicht erfolgreich.

Literatur:

1. Adams, S. (2003): Fighting fry syndrome. *Fish Farmer* March/April 2003:14-15.
 2. Baur, W., Rapp, J. (2003): *Gesunde Fische*, Parey Buchverlag im Blackwell Verlag Berlin.
 3. Henriksen, N. H. (2003): Focus on RTFS Health News, Association of Danish Trout Farmers, 1-2003:2-11.
 4. Lorenzen, E. (1984): Studies on *Flexibacter psychrophilus* in relation to rainbow trout fry-Syndrome (RTFS). Diss., Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.
 5. Lorenzen, E., Dalsgaard, I., From, J., Hansen, E. M., Horlyck, V., Korsholm, H., Mellergaard, S., Olesen, N. J. (1991): Preliminary investigations of fry mortality syndrome in rainbow trout. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 11:77-78.
 6. Lorenzen, E. (1993): The importance of the brand of the beef extract in relation to the growth of *Flexibacter psychrophilus* in Anaker & Ordal's medium. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 13:64-65.
 7. Rangdale, R. (1999): Colonisation of eyed rainbow trout ova with *Flavobacterium psychrophilum* leads to rainbow trout fry syndrome in fry. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 19 (6):295.
 8. Rapp, J. (1996): Mögliche Prophylaxe bei Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS). Tagung der Fachgruppe Fischkrankheiten der DVG in Verbindung mit der EAFF, deutsche Sektion, Königswartha.
 9. Sarti, M. (2001): RTFS: Fortschritte bei der Krankheitsbekämpfung. *Trouvit aktuell* 2001:10-12.
 10. Siesenop, U., Böhm, K. H. (2000): 17 Jahre fischbakteriologische Diagnostik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover – Erfahrungen, Ergebnisse, praktische Hinweise für die Diagnostik. *Tierärztl. Umschau* 55: 36-42, 89-96 und 145-152.
 11. Weis, J. (1989): Eine neuartige Erkrankung bei Regenbogenforellenbrut, *Salmo gairdneri* durch Cytophage-Bakterien in Südbaden. *Tierärztl. Umschau* 44:33-36.
-

Verschärfte Kontrollen beim Transport von lebenden Tieren

J. Gaye-Siessegger und J. Baer

Bedingt durch die medienwirksame Behandlung der Ausbrüche von Tierseuchen, wie beispielsweise zur Zeit die Vogelgrippe, werden verschärft Kontrollen beim Transport von Tieren durchgeführt. Von diesen Kontrollen waren in der letzten Zeit auch Fischtransporte betroffen. Da hierdurch teilweise Unsicherheiten entstanden, möchten wir darauf hinweisen, dass beim Transport von Fischen nach wie vor die Tierschutztransportverordnung (TierSchTrV) von 1999 gilt [1]. Es wurden in letzter Zeit für Fischtransporte keine neuen Regelungen erlassen. Auf die Tierschutztransportverordnung, welche bereits in einem Beitrag von T. Strubelt im AUF AUF (Heft 2 1999) vorgestellt wurde, wird nachfolgend nochmals kurz eingegangen und die für die Fischerei wichtigsten Bestimmungen aufgeführt.

Allgemeine Vorschriften

Im AUF AUF Heft 1 2005 wurde bereits auf die neue Tierschutztransportverordnung der EU Nr. 1/2005 des Rates über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen [2] hingewiesen. Diese soll den Schutz von Tieren beim Transport durch striktere Umsetzungsvorschriften insgesamt verbessern. Die Veränderungen betreffen aber bisher nicht die Fischtransporte. Die Verordnung gilt ab dem 5. Januar 2007 und betrifft zunächst Tierarten wie Pferde, Rinder oder Schweine. Für die nicht ausdrücklich genannten Tierarten, wie z.B. Fische, können die Mitgliedsstaaten für den Transport der betreffenden Tiere zusätzliche einzelstaatliche Vorschriften festlegen oder beibehalten (Artikel 30, Absatz 8). Da bisher aber keine weiteren Vorschriften erlassen worden sind, gilt nach wie vor unsere nationale Tierschutztransportverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Juni 1999.

Nach dieser dürfen nur Tiere befördert werden, deren körperlicher Zustand den Transport erlaubt (§4 Abs. 1). Kranke oder verletzte Fische dürfen - abgesehen von wenigen Ausnahmen - nicht befördert werden (§3 Abs. 1). Den Tieren muss während des Transportes genügend Raum zur Verfügung stehen (§4 Abs. 2 Satz 1),

und generell ist sicherzustellen, dass sie unverzüglich und unter Vermeidung von Schmerzen, Leiden und Schäden an ihren Bestimmungsort befördert werden (§4 Abs. 4 Satz 1). Im Übrigen darf der Transport nur stattfinden, wenn am Bestimmungsort die für die Übernahme der Fische notwendigen Vorkehrungen getroffen sind (§4 Abs. 1). Der Beförderer muss sich vor Transportbeginn vergewissern, dass der Empfänger die für die Übernahme der Tiere notwendigen Vorkehrungen getroffen hat (§6 Abs. 2). Es ist sicherzustellen, dass der Transport von sachkundigen Personen durchgeführt oder begleitet wird, die auch in der Lage sind, bei unvorhergesehenen Ereignissen die Fische ordentlich zu versorgen (§6 Abs. 1 und §13 Abs. 1). Ein Sachkundenachweis, wie er beispielsweise beim Transport von „Nutztieren“ wie Rindern oder Pferden verlangt wird, ist für Fischtransporteure, egal ob als gewerblicher Fischtransporteur, Hobbyfischer oder gewerblicher Fischzüchter, nicht vorgeschrieben, da Fische laut den Begriffsbestimmungen dieser Verordnung nicht zu den „Nutztieren“ zählen.

Anforderungen an die Transportmittel

Die Transportmittel (Behälter, Ladehilfen, Belüftungen u.s.w.) müssen so beschaffen sein, dass die Fische sich

nicht verletzen, einklemmen oder herauspringen können. Sie müssen aus einem Material bestehen, das die Gesundheit der Fische nicht gefährdet. Des Weiteren müssen sich die Transportbehälter in technisch und hygienisch einwandfreiem Zustand befinden und den Tieren Schutz vor schädlichen Witterungseinflüssen und starken Witterungsschwankungen bieten (§7 Abs. 1). Größe und Einrichtung der Behälter sind so auszuwählen, dass sie gegebenenfalls extreme Temperaturverhältnisse ausreichend abmildern. Die Transportmittel müssen leicht zu reinigen sein (§7 Abs. 2 Satz 2). Zudem müssen die Behälter den Fischen ein Wasservolumen mit ausreichender Bewegungsmöglichkeit bieten (§33 Abs. 2 Satz 1). Abweichend davon dürfen Aale jeder Größe in ausreichend feuchter Verpackung befördert werden (§33 Abs. 2 Satz 2). Fische erheblich unterschiedlicher Größe und unverträgliche Fischarten müssen voneinander getrennt transportiert werden (§33 Abs. 2 Satz 3). Es ist sicherzustellen, dass den jeweiligen Wasserqualitäts- und Temperaturansprüchen der zu transportierenden Arten Rechnung getragen wird. Dies betrifft insbesondere eine ausreichende Sauerstoffversorgung (§33 Abs. 2 Satz 4). Die Behälter dürfen nicht gestoßen, geworfen oder gestürzt werden und sind so zu verladen, dass sie nicht verrutschen können (§17). Die Verwendung von Plastiksäcken für den Versand von Fischbrut und das

Ausleeren oder Umkippen von Behältern ist jedoch möglich.

Kennzeichnung

Die Transportmittel (Fahrzeuge, Behälter) sind an gut sichtbarer Stelle der Außenseite mit der Angabe „lebende Tiere“ oder „lebende Fische“ und mit einem Symbol für lebende Tiere zu versehen (§7 Abs. 2 Satz 1). Außerdem ist bei Fischtransporten eine Kennzeichnung der Behälter vorgeschrieben (§12), so dass jeder Behälter exakt bezeichnet und erkannt, sowie sein Inhalt der unten genannten Transporterklärung zugeordnet werden kann.

Planung und Transporterklärung

Ein Transport muss so geplant werden, dass die Tiere auch dann ordnungsgemäß versorgt werden können, wenn aus unvorhersehbaren Umständen der Transport nicht wie geplant durchgeführt werden kann (§9). Beim Transport ist eine formlose Erklärung mitzuführen (§10), die folgende Angaben enthält:

- **Herkunft und Eigentümer der Tiere,**
- **Versandort und Bestimmungs-ort und**
- **Tag und Uhrzeit des Verladebeginns**

Zur Ergänzung dieser Ausführungen sei hier nochmals auf die Beiträge von Herrn Dr. Rapp „Praktische Hinweise und Empfehlungen zum tierschutzgerechten Transport lebender Süßwasserfische“ in den Heften 2/96, 3/96, 1/97 und 4/97 hingewiesen.

Für gewerbliche Beförderer gilt zusätzlich:

Für gewerbliche Transporte bzw. Transportunternehmer gelten weitergehende Vorschriften als für land- bzw. teichwirtschaftliche Transporte. Da einige Fischereibetriebe einen derartigen Betriebsteil ausgegliedert haben, spricht neben der Fischzucht ein Transportunternehmen betreiben, wird auf die zusätzlichen Anforderungen für gewerbliche Beförderer noch einmal genauer eingegangen.

Gewerbliche Beförderer von Wirbeltieren benötigen die Erlaubnis des Veterinäramtes (§11 Abs. 1). Beim Antrag auf Erteilung der Erlaubnis sind folgende Angaben zu machen:

- **Name und Anschrift des Beförderers,**
- **Art der Tiere, deren Transport beabsichtigt ist und**
- **Angaben zum Fahrzeug und den Transportkapazitäten**

Eine amtlich beglaubigte Kopie der Erlaubnis ist im Transportfahrzeug mitzuführen (§11 Abs. 6). Die Betriebe, denen eine Erlaubnis erteilt wurde, werden von der zuständigen Behörde unter einer Registriernummer in einem Register erfasst. Zusätzlich sind natürlich die Anforderungen zu beachten, die bei jedem Fischtransport einzuhalten sind (s.o.).

Sonstiges

Tiertransporte können zur Kontrolle der Einhaltung der Tierschutzvorschriften von den zuständigen

Kontrollorganen jederzeit angehalten und überprüft werden (§41 Abs. 1). Verstöße gegen die Verordnung sind bußgeldbedroht, weitergehende Verstöße gegen den Tierschutz können zu Strafverfahren führen.

Der grenzüberschreitende Transport wird über die §§33 bis 40 geregelt. Wer im Rahmen seines Gewerbes Tiere aus einem anderen EU-Mitgliedstaat empfängt, hat der Veterinärbehörde dies unter Angabe der Art und Anzahl der Tiere einen Tag vor Ankunft anzuzeigen (§36 Abs. 1). Einfuhren aus Drittländern unterliegen bereits seuchenrechtlichen Vorschriften und sind schon deshalb der Veterinärbehörde anzuzeigen.

Auf die besonderen Vorschriften beim Schienen-, Schiffs- und Lufttransport (§§14, 15 und 16) soll hier nicht eingegangen werden.

Zusammenfassung

Für den Fischtransport gelten nach wie vor die seit 1999 bestehenden Regelungen. Danach sind Fische wie auch die anderen lebenden Tiere möglichst pfleglich zu transportieren und der Transport sollte von sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dabei sind bestimmte Anforderungen an den Zustand der Fische und der Transportmittel einzuhalten. Auch müssen die Transportmittel ausreichend gekennzeichnet sein und jeder Transporteur muss eine formlose Transporterklärung mit sich führen. Nur wer gewerblich Fische transportiert oder ein Transportunternehmen betreibt, benötigt zusätzlich die Erlaubnis der zuständigen Behörde (Registrierung beim Veterinäramt) und muss diese Erlaubnis als beglaubigte Kopie in jedem Transportfahrzeug mit sich führen.

[1] http://bundesrecht.juris.de/tierschtrv/___11.html

[2] http://europa.eu.int/comm/food/animal/welfare/transport/index_de.htm

Besatzforellen im Freiland: Verhalten, Einflüsse und Anforderungen

J. Baer

Viele Forellenzuchten erzeugen Bachforellen für Besatzmaßnahmen. Angelvereine und private Gewässerbewirtschafter setzen diese größtenteils in freie Gewässer. Wie sich künstlich aufgezogene Bachforellen nach dem Besatz allerdings verhalten und welche Einflüsse auf sie einwirken, sind für die Besatzausübenden aber oftmals unbekannt und sie wenden sich mit ihren Fragen an den Fischzüchter. Er ist damit in vielen Fällen für die Besatzausübenden der erste Berater in fischereilichen Fragen. Der folgende Artikel möchte daher Satzfischproduzenten helfen, die Fragen der Käufer besser zu beantworten und so den Dialog zwischen Erzeuger und Kunden fördern. Des Weiteren ist es für einen Fischzüchter sicherlich interessant zu wissen, welche Anforderungen ein Satzfischkäufer an das Besatzmaterial stellt und welche grundsätzlichen Fragen einen Besatzausübenden beschäftigen.

Adaptation an Freilandbedingungen

Die Vermutung, dass Besatzforellen, die unter künstlichen Bedingungen aufgezogen wurden, generell nicht für Besatzmaßnahmen in freie Gewässer geeignet sind, trifft nicht zu. Viele verschiedene Belege existieren, dass sich Bachforellen nach dem Besatz auf natürliche Bedingungen einstellen können (z.B. Johnsen & Ugedahl 1989, Näslund 1998). Sie suchen freie Standplätze und fangen schnell an, natürliche Nahrung zu erkennen. Allerdings müssen die Besatzfische die Futtersuche im Freiland erst erlernen. In der Anfangszeit wird auch ungeeignete Nahrung wie Steine oder Pflanzenteile aufgenommen. Nach wenigen Wochen fressen sie dann aber die gleiche Nahrung wie ihre wilden Artgenossen (z.B. Rösch & Phillipson 1996). Aber nicht jede Bachforelle aus der Zucht ist im gleichen Maße für die Wildnis geeignet. Je länger der einzelne Fisch unter den Bedingungen einer Fischzucht lebt, desto weniger stark ausgeprägt ist seine Anpassungsfähigkeit. So fanden beispielsweise Weiss & Schmutz (1999) heraus, dass sich dreijährige Besatzforellen nur bedingt auf Nahrung umstellen konnten und in den

ersten Besatzmonaten sogar an Gewicht verloren.

Haben sich die Besatzfische aber an die natürliche Umgebung gewöhnt, ist ihr Wachstum mit dem der Wildforellen vergleichbar (Baer 2005, Bohlin et al. 2002, Dannewitz et al. 2003). Strategien zum Nahrungserwerb werden demnach in der Natur, in Abhängigkeit vom Alter der Besatzfische, erlernt. Nach einiger Zeit im Gewässer sind die Besatzfische im Verhalten von angestammten Forellen nicht zu unterscheiden.

Überleben und Wiederfang

Die Überlebensraten von Wildfischen sind höchst unterschiedlich und schwanken von Jahr zu Jahr. Daher ist es auch nicht weiter verwunderlich, dass es sich bei Besatzfischen ähnlich verhält. So zeigten Holzer et al. (2003), die 14 Besatzexperimente in Flüssen mit bestehenden Forellenspopulationen zusammengefasst haben, dass die Überlebensraten besetzter Forellen bis zum ersten Winter mit 1 bis 86% stark schwanken können. Dem zu Folge sind natürlich auch die Wiederfangraten nicht immer einheitlich. Einige Beispiele: In der Argen wurden von besetzten dreijährigen Forellen zwischen 16,5 und

29,5% wiedergefangen, in Norwegen wurde ein Fluss mit ein- und zweijährigen Forellen besetzt und davon zwischen 10,3 und 31,9% wiedergefangen (Jonsson et al. 1995) und in Wales wurde ein Fluss mit 16-27 cm langen Forellen besetzt und die Wiederfangraten lagen bei 5, 26 und 60% (Millard & MacCrimmon 1972). Woran liegt es aber, dass die Wiederfangraten so unterschiedlich sind bzw. welche Faktoren beeinflussen Überleben und Wiederfang?

Faktoren, die Überleben und Wiederfang beeinflussen

Einige Dutzend Faktoren könnten nun genannt werden, doch in der Hauptsache werden Überleben und Wiederfang maßgeblich von folgenden Punkten beeinflusst:

- Lebensraum,
- Wanderung,
- Konkurrenz,
- Prädatoren,
- Besatzdurchführung und
- Qualität der Besatzfische.

Die Berücksichtigung der ersten vier Punkte liegen mehr oder weniger in dem Verantwortungsbereich desjenigen, der die Besatzaktion plant und einleitet, also hauptsächlich bei den Gewässerpächtern. Die letzten beiden Punkte hingegen, also Qualität der Besatzfische und oft auch die Durchführung des Besatzes, werden stark durch die Arbeitsweise eines Fischzüchters bestimmt.

Lebensraum

Ein alter Spruch sagt: Der richtige Fisch ins richtige Gewässer. Damit ist gemeint, dass jede Fischart je nach Alter ihren eigenen Lebensraumanspruch hat. Möchte man besetzen, muss man sich vergewissern, ob das zu besetzende Gewässer diese Ansprüche erfüllt. Will man also Forellen besetzen, sollte man dies vornehmlich in der Forellenregion praktizieren. Sind in dem jeweiligen Besatzgewässer aber alle Standorte durch ansässige Forellen besetzt, finden die Besatzfische keinen „Platz“. Bei Bachforellen ist immer derjenige Fisch im Vorteil, der einen Standort zuerst besetzt. Hat sich also in einem Fluss eine dem Habitat, also dem „Platz“ entsprechende Bachforellenpopulation ausgebildet, sind die besetzten Fisch gezwungen abzuwandern. Besatzforellen schaffen es nicht, Wildforellen von ihren Standplätzen zu verdrängen (z.B. Bohlin et al. 2002, Johnsson et al. 1999). Sind jedoch Defizite im Bestand bzw. freie Standorte vorhanden und die Wasserqualität entspricht den Ansprüchen der Forellen, sind Besätze durchaus nützlich. Nach Gmünder (2002) können unter solchen Voraussetzungen die Überlebensraten von besetzten Sömmerlingen bis zu 67% betragen und die Besatzfische zwischen 88-99% eines Jahrganges ausmachen.

Ein verantwortungsvoller Fischzüchter sollte bei Unklarheiten auf den Lebensraum- bzw. Standortanspruch der Forellen hinweisen und Bewirtschafter nicht in dem Glauben lassen, dass jedes Gewässer mit Bachforellen besetzt bzw. durch Besatz der Ertrag endlos gesteigert werden könnte.

Wanderung

Bachforellen besiedeln im Laufe ihres Lebens unterschiedliche Habitate und müssen, um diese zu erreichen, demzufolge auch wandern. Des Weiteren spielt natürlich auch der zuvor angesprochene Punkt eine Rolle: Finden die Besatzfische keinen Standort, sind sie gezwungen, abzuwandern. Wenn sie aus einem Besatzort abwandern müssen, dann zeigen verschiedenste Untersuchungen, dass die Fische hauptsächlich stromab wandern (z.B. Millard & Mac Crimmon 1972). Besatzmaßnahmen mit Bachforellen dürfen daher nicht kleinräumig betrachtet werden. Satzfischlieferanten sollten auch darauf hinweisen und anregen, größere Fließgewässerstrecken in die Besatzüberlegungen einzubeziehen.

Konkurrenz

Vereinfacht ausgedrückt ist Konkurrenz eine Wechselbeziehung, in der ein Organismus eine Ressource verbraucht, die für einen anderen dadurch nicht mehr nutzbar ist. Dieser wächst dann langsamer, bekommt weniger Nachkommen oder seine Überlebenswahrscheinlichkeit verringert sich. Dass derartige Konkurrenzphänomene auch bei Besatzmaßnahmen zu berücksichtigen sind, soll folgendes Beispiel unterlegen: In einem kleine Wiesenbach wurden in

zwei Jahren jeweils im April Bachforellensömmerlinge in hohen (1000 Stück/ha) und angepassten (500 Stück/ha) Besatzdichten ausgesetzt. Von den Fischen, die in hohen Besatzdichten ausgesetzt wurden, wurden sowohl sechs Wochen als auch sechs Monate nach Besatz im Verhältnis zur Besatzmenge weniger Fische wieder gefangen, als von den Fischen, die in angepassten Dichten besetzt wurden (Abbildung 1). Gleichzeitig wurde bei den Fischen, die in hohen Besatzdichten ausgesetzt wurden, deutlich niedrigere Wachstumsraten festgestellt. In diesen Bereichen konkurrierten mehr Fische um die vorhandene Nahrung. Um nun einem Minderwachstum und/oder einer erhöhten Stresssituation auszuweichen, wanderten die Besatzfische aus den Bereichen mit hohen Fischdichten verstärkt ab.

Dieses Beispiel untermauert somit die schon vorher dargestellten Zusammenhänge bezüglich der Standortsuche bzw. Wanderungen: Ein Besatz sollte auf den jeweiligen Standort zugeschnitten sein, um zu starke Konkurrenzsituationen bzw. hohe Abwanderungsraten und Minderwachstum zu vermeiden.

Ein Fischzüchter kann dazu beitragen, Konkurrenzsituationen bzw. die Abwanderung von Besatzforellen zu begrenzen. Werden die Fische flächig und in mäßigen Dichten ausgesetzt, steigt für jedes Individuum die Chance, einen freien Standort zu finden. Gleichzeitig wird der Konkurrenzdruck minimiert. Der Besatzfischlieferant sollte seinen Kunden eine derartige Vorgehensweise empfehlen und davon abraten, alle Besatzfische gedrängt an einer Stelle zu entlassen.



Abbildung 1: Wiederfangraten (mit Standardabweichungen) von Besatzfischen, die im April 2002 und 2003 in unterschiedlichen Dichten besetzt wurden. Sowohl sechs Wochen (Juni), als auch sechs Monate (Oktober) nach Besatz wurden höhere Wiederfangraten bei den niedrigeren Besatzdichten festgestellt.

Prädatoren

Prädatoren oder Räuber sind Tiere, die andere Tiere erbeuten und sich von diesen ernähren. Besatzforellen sind genauso von Prädatoren bedroht wie die gleichaltrigen, natürlich aufgewachsenen Bachforellen, da sich jeder Besatzfisch in das bestehende „Nahrungsnetz“ einreicht. Wird also beispielsweise ein Fluss mit Bachforellensömmerlingen besetzt, in dem sehr viele Kormorane jagen, kann man nicht davon ausgehen, dass diese Besatzfische vom Wegfraß verschont werden. Aber natürlich sind

nicht nur fischfressende Vögel die alleinigen Prädatoren ausgesetzter Fische. Henderson & Letcher (2003) zeigten z.B., dass in den ersten zwei Tagen nach dem Besatz mit Lachsbrütlingen 4,3 % bis 48,6 % der Brütlinge von den ansässigen Forellen konsumiert wurden.

Eine Besatzstelle ist vor dem Hintergrund der Bedrohung durch Räuber dann geeignet, wenn sie dem jeweiligen Altersstadium des Besatzfisches entspricht, ausreichend Schutz bietet und damit im Vorfeld ein zu hohes Prädatationsrisiko ausschließt. Entsprechende Lebensräume und damit geeignete Besatz-

stellen sind in den meisten Bächen und Flüssen der Forellenregion zu finden, dahingehende Empfehlungen durch den Fischzüchter könnten möglicherweise manche Besatzmaßnahme optimieren.

Besatzdurchführung

Jeder Besatz ist eine Einzelfallentscheidung. Bei jedem Besatz sind unbedingt die Besonderheiten des jeweiligen Gewässers zu beachten. Ein allgemein gültiges „Kochrezept“ für den perfekten Besatz gibt es nicht. Nichts desto Trotz, vier grundlegen-

de Punkte sind bei jeder Besatzmaßnahme zu bedenken:

- 1. Wann?** Allgemein bietet sich in unseren Breiten als günstigster Besatztermin das Frühjahr an. Der Termin sollte so gewählt werden, dass die Fische nach dem Winterhochwasser und vor der Sommerhitze ausgesetzt werden. Nahrung ist zu dieser Zeit meist kein limitierender Faktor und die Fische haben genügend Zeit, sich über den Sommer an das Gewässer zu gewöhnen und einen Standplatz zu suchen. Fische, die erst im Herbst besetzt werden, finden wenig Nahrung vor und haben nur beschränkt Zeit, vor dem nahenden Winter einen günstigen Standort zu finden.
- 2. Welche Besatzgröße?** Hier gilt das Sprichwort: So jung wie möglich, so groß wie nötig. Damit ist folgendes gemeint: Sind in einem Forellenbach beispielsweise keine Laichplätze vorhanden, sollten Eier ausgesetzt werden. Ist dies aber sinnlos, da das Kieslückensystem durch Schwebstoffe zugesetzt wird und die Eier ersticken würden, sollte mit Brütlingen besetzt werden. Fehlen die flachen, ruhigen Standorte zum Abwachsen der Brut, ist ein Besatz mit Jungfischen (z.B. Sömmerlingen) ratsamer. In manchen Fällen ist sogar der Besatz mit mäßigen Forellen allen anderen Besatzgrößen vorzuziehen, beispielsweise dann, wenn ein Gewässer derart stark von Kormoranen frequentiert wird, dass keine Jungfische mehr das Fangmaß erreichen. Werden in einem Bach hingegen keine Defizite innerhalb des Populationsaufbaus festgestellt, ist auch von Besatzmaßnahmen abzuraten, da schon von Natur aus ein „Überbesatz“ durch die hohe Eiablage

der Bachforellen stattfindet und somit jeder Standort von natürlich aufkommenden Bachforellen besetzt wird.

- 3. Wie viele Fische?** Hier sollte das Motto gelten: Weniger ist oft mehr. Ein Fluss hat nur eine begrenzte Tragfähigkeit, sprich ein Fluss hat nur eine begrenzte Zahl an Standorten und kann dem zu Folge nur eine begrenzte Zahl an Forellen beherbergen. Jeder Besatz, der über diese Tragfähigkeit hinaus geht, ist aufgrund der beschriebenen Konkurrenzsituation sinnlos. Besatzzahlen, die in der Literatur genannt werden, können nur als grobe Richtschnur dienen, sollten aber niemals für alle Gewässer in gleicher Weise gelten.
- 4. Wie wird besetzt?** Antwort: Flächig nach Akklimatisation. Ein Beispiel: Bachforellenbrütlinge in hohen Dichten einfach in den nächsten tiefen Gumpen auszusetzen, ist nicht sehr erfolgsversprechend, da sie dort weder den geeigneten Lebensraum vorfinden noch ausreichend vor Räubern geschützt sind. Werden die Brütlinge hingegen dem Altersstadium entsprechend in seichten, langsam überströmten Kiesbereichen in kleinen Portionen an vielen Stellen des Gewässers ausgesetzt, steigt für jeden Besatzfisch die Überlebenswahrscheinlichkeit. Auch müssen die Fische unbedingt langsam an die Temperatur des Besatzgewässers akklimatisiert werden. Für eine Temperaturanpassung am Gewässer eignen sich größere Wannen, in denen zum Transportwasser nach und nach frisches Wasser des Besatzgewässers gegeben wird. Werden die Fische in Plastiksäcken geliefert, sollten diese Säcke auf das Gewässer gesetzt und erst nach

einiger Zeit, wenn sich die Temperatur des Transportwassers an die Temperatur des Besatzgewässers angeglichen hat, geöffnet werden.

Qualität der Besatzfische

Vielfach wird die Frage gestellt, worauf beim Kauf von Besatzfischen zu achten ist. Dem Satzfishlieferant ist diese Frage sicherlich bekannt, möglicherweise ist es an dieser Stelle aber noch einmal hilfreich, die passenden Antworten zusammenzustellen, um den Wünschen der Besatzausübenden nachzukommen.

Zuerst einmal müssen die Satzfish gesunde sein, kranke oder mit Parasiten befallene Fische dürfen nicht besetzt werden (§ 47, Fisch G). Auch dürfen die Besatzfische nicht gestresst sein. Gerade lange Transportstrecken erhöhen den Faktor Stress und damit das Risiko, den Erfolg einer Besatzaktion zu schmälern. Des Weiteren müssen die Tiere über eine gute Kondition verfügen, da sie in den ersten Tagen in freien Gewässern einige Zeit benötigen, um sich auf Naturnahrung umzustellen. Energiereserven müssen für diese Zeit des Hungerns bereitstehen. Auch sollten die Besatzfische nicht die genetische Identität der angestammten Forellen gefährden. Eine theoretische Gefährdung besteht, wenn Forellen aus einem anderen größeren Einzugsgebiet besetzt werden, sprich Rheinforellen sollten nicht in die Donau oder Donauforellen nicht in Rheinzuflüsse. Will man beispielsweise den Rheinzufluss Kinzig besetzen, sollte man am ehesten Nachkommen von Kinzigforellen benutzen. Sind diese nicht vorhanden, sollte man sich nach Forellen umschauen, die von anderen, möglichst nahe gelegenen Rheinzufüssen stammen. Es sollte aber drin-

glichst davor abgeraten werden, einfach von irgendwo Forellen zu beziehen. Beim Satzfishkauf muss gelten: Qualität vor Quantität. Der Kaufpreis darf nie der entscheidende Faktor bei der Beschaffung von Besatzmaterial sein. Dass Besatzfische über ein intaktes Schuppenbild, intakte Flossen und Kiemendeckel verfügen sollten, ist eigentlich eine Selbstverständlichkeit. Der Kunde ist heutzutage oft gewillt, gute Qualität entsprechend zu würdigen.

Fazit und Ausblick

Besatzforellen werden in vielen Besatzfishbetrieben in einer guten Qualität erzeugt. Es wurde vielerorts gezeigt, dass sich Besatzfische auf die natürlichen Bedingungen im Freiland einstellen können und zum Erhalt einer Population bzw. zur Aufrechterhaltung eines Fangertrages beitragen. Jede Besatzmaßnahme ist allerdings eine Einzelfallentscheidung, in jedem Gewässer liegen Besonderheiten vor, die beachtet werden müssen. Ein Fischzüchter, der die oben aufgezeigten Zusammenhänge offen anspricht, den Kunden ausführlich berät und für eine gute Satzfishqualität birgt, trägt dazu bei, die Qualität von Besatzmaßnahmen anzuheben und die Bindung zum Kunden zu festigen.

Die Diskussion über die Verbesserung von Besatzmaßnahmen und damit auch die Optimierung von Aufzuchtstrategien hält seit Jahren an. Verschiedene Autoren (Berejikian et al. 2000, Olla et al. 1998) gehen beispielsweise davon aus, dass Besatzfische, die in der Fischzucht unter „naturähnlichen“ Verhältnissen aufgezogen werden, frühzeitig lernen Deckung zu suchen und sich auf unterschiedlichste Strömungsverhältnisse einstellen. Bei einem späteren Besatz mit derartig aufgezogenen Fischen könnte eine schnelle Adaptation an die natürlichen Bedingungen erfolgen und möglicherweise so die Überlebenswahrscheinlichkeit erhöht werden. Wie könnte aber eine „naturähnliche“ Aufzucht, die mit der gängigen Praxis vereinbar ist und hygienischen Vorkehrungen nicht entgegenläuft, aussehen? So wurden in der Literatur Ansätze beschrieben, in Langstrombecken oder raceways herausnehmbare Unterstände oder Versteckmöglichkeiten zu schaffen und unterschiedliche Strömungen zu erzeugen. In einem Becken nur die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen oder einen Teich mit Zweigen abzuhängen, ist dagegen wohl eher nicht als „naturähnliche Aufzucht“ aufzufassen.

Dass Besatzfische, die unter „naturähnlichen“ Bedingungen aufgezogen werden, höhere Gestehungskosten verursachen als konventionell

erzeugte Besatzfische, liegt auf der Hand. Aber es scheint, als wären einige Angelvereine gewillt, den hohen Preis für derartig erzeugte Fische zu zahlen. Daher ist es denkbar, dass sich der eine oder andere Betrieb diesen Umstand zu Nutze macht und „verhaltensoptimierte Besatzfische“ erzeugt. Gerade für kleinere Betriebe, die sich auf die Erzeugung von Satzfishen spezialisiert haben, scheinen derartige Aufzuchtmethoden eher realisierbar, als für Betriebe zur Erzeugung von Speisefischen. Bei diesen Gedankenspielen darf aber nicht vergessen werden, dass auch „naturnah“ aufgezogene Besatzfische einen Besatzerfolg nur dann verbessern, wenn keiner der oben erwähnten Faktoren außer Acht gelassen und entsprechend in die Planung einbezogen wird. Denn eins ist klar: auch „naturnah“ aufgezogene Bachforellen können sich nicht längerfristig außerhalb der Forellenregion etablieren oder Standplätze besetzen, wo keine sind.

Die Literaturliste kann beim Autor angefordert werden.

Internationale Fischereifach-Tagung „Aquaculture America 2006“ in Las Vegas, USA

A. Brinker

Vom 13. bis 16. Februar fand in Las Vegas die Tagung „Aquaculture America 2006“, sowie eine begleitende Fachausstellung statt, an der 1800 Personen aus der ganzen Welt teilnahmen. Für die Fischerei in Baden-Württemberg waren viele interessante Themenblöcke dabei, wie z.B. Einsatzmöglichkeiten von Soja in der Aquakultur, Ernährungsphysiologie der Fische, Ökonomie und Marketing, Grenzen der Aquakultur, Gebrauch und Entwicklung von Impfstoffen und Immunstimulantien, Fischfutter und Ernährung sowie Organische Aquakultur (Bio-Produkte). Im Folgenden wird auf einzelne Punkte kurz eingegangen.

Entwicklung in der USA

Die Aquakultur als Ganzes und die Salmonidenerzeugung im Speziellen stagniert in den USA in den letzten Jahren sowohl im Ertrag, als auch im Verkaufserlös. Im Gegensatz zu diesem allgemeinen Trend entwickeln sich einzelne Bereiche stark, z.B. die Produktion von Garnelen, dies aber bei gleichzeitig rapidem Preisverfall. Der Konsum von Fisch, Garnelen, Muscheln und Krebsen ist in Nordamerika auf einem Allzeithoch, das aber aufgrund der aufgezeigten Stagnation in der inländischen Produktion notwendigerweise durch Importe bedient wird.

Salmonidenerzeugung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Forellenzucht in Baden-Württemberg im Vergleich zu den in den USA vorgestellten Methoden und Bedingungen als Stand der Technik angesehen werden kann, insbesondere was den Tierschutz und die schonende Ressourcennutzung betrifft. Im Bereich der Ablaufwasserbehandlung von Kaltwasseranlagen ist Baden-Württemberg sogar als führend zu betrachten. In den USA wird ein größeres Augenmerk auf die Pro-

duktion in Kreislaufanlagen gelegt. Hier werden sehr hohe Besatzdichten bei wenig Technik und guter Wasserqualität erzielt. Dies geschieht entweder durch kombinierte Systeme (gleichzeitige Haltung verschiedener Organismengruppen, die sich ergänzen und voneinander profitieren: Tilapien → Garnelen → Grünalgen → Biofilm) oder durch ausgereifte Biofiltrationstechnik in Kombination mit mechanischer Reinigung (Trommelfiltration). Auch Flockungsmittel kommen dabei zum Einsatz. Die amerikanischen Behörden in bestimmten Bundesstaaten wie Idaho (Produktionsschwerpunkt Forellen) und Arkansas (Produktionsschwerpunkt Amerikanische Welse) unterstützen die Fischzüchter dabei direkt. Dies geschieht beispielsweise über die Durchführung von Machbarkeitsstudien und durch Vor-Ort-Beratung hinsichtlich der Optimierung individueller Prozessabläufe.

Medikamente, Desinfektion und Betäubung

Im Gegensatz zur Situation in Deutschland, wo nur sehr wenige Medikamente eine Zulassung zur Anwendung bei Nutzfische besitzen, ändert sich die zuvor vergleichbare Situation in USA derzeit grundlegend. In Kürze werden dort breite, d.h. auf

viele Arten anwendbare Zulassungen für den Fischsektor erteilt (Betäubung: AQUIS® (Nelkenöl); Desinfektion oder Behandlung gegen Außenparasiten: Formalin, Wasserstoffperoxid, Chloramin-T; Antibiotika: Florfenicol, Oxytetracycline). Diese begrüßenswerten Zulassungen wurden erreicht durch:

- (1) die Entwicklung analytischer Verfahren zum Nachweis der Rückstände im Fischgewebe, Futter und Wasser
- (2) Studien zur Nahrungsmittelsicherheit
- (3) Entwicklung eines Krankheitsmodells zur Sattelkrankheit
- (4) Umweltstudien
- (5) Effektivitätsstudien für Medikamente, die direkt ins Wasser gegeben oder oral verabreicht werden
- (6) Unbedenklichkeitsstudien die auf chemische Verdünnungsmodelle zurückgreifen
- (7) Studien zur Reduzierung der Anzahl der zu untersuchenden Arten im Zulassungsverfahren
- (8) Sicherheitsstudien für die Zielarten und
- (9) Schlüsselwirksamkeitsstudien.

Organische Aquakultur, also die Erzeugung von ‚Bio‘-Produkten

Die Organische Aquakultur war ein wichtiges Thema der Tagung, vor allem vor dem Hintergrund der Erschließung neuer Märkte und Absicherung vorhandener Märkte gegenüber „Billigkonkurrenz“. Diese Art der Aquakultur wird als große Chance angesehen und wohlwollend betrachtet sehr ‚pragmatisch‘ betrieben, z.B. werden küstennahe Fischgehege vor Hawaii in die offene See verlegt und diese Fische dann bei ansonsten gleicher Produktionsweise als organisch erzeugt bezeichnet.

Tierschutz in der Aquakultur

Der Tierschutz in der Aquakultur wurde oft angesprochen. Dieser Aspekt wurde allgemein als wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Produktion genannt und/oder als Rechtfertigung für Forschungsarbeiten herangezogen, z.B. für die Entwicklung von neuen Schlachtmethoden, um die Produktqualität zu verbessern.

Transgene Fische

Unter transgenen Fischen versteht man gentechnisch veränderte Tiere. Durch gezielte Veränderungen des Erbguts wird hierbei z.B. ein beschleunigtes Wachstum der Fische erreicht. Zur Zeit ist jedoch nur eine Fischart, der Zebrafisch, als gentechnisch veränderte Art zugelassen. Während viele Wissenschaftler und Fachleute die Gentechnik als große Chance ansehen, um z.B. Ernährungsprobleme zu lösen oder allergieauslösende Proteine aus Aquakulturerzeugnissen zu entfernen, warnen andere vor unerwarteten Nebenwirkungen, wie z.B. erhöhte Sterblichkeit der Fische und befürchten unvorhersehbare ökologische Folgen, wenn transgene Fische aus den Zuchtgehegen in die freie Wildbahn gelangen.

Auf dieser Tagung waren transgene Fische jedoch ein wichtiges Thema, das großes Interesse hervorrief. Verschiedene Labore beherrschen die

Technologie. In den USA wird es aber auf absehbare Zeit keine Möglichkeit geben, solche Fische kommerziell zu produzieren. In Kalifornien verbietet der „Fish and Game Code“ (Gesetzestext zur Regelung der Fischerei und Aquakultur) den Import, Transport, Besitz, sowie das Aussetzen eines jeden lebenden transgenen Fisches, mit Ausnahme der Haltung in geschlossenen Systemen (Bsp: Kreislaufanlage). Es bestehen aber starke Bedenken, dass hier (1) der Zug der Zeit verpasst wird, da in anderen Ländern wie China, Kuba, Indien, Korea, den Philippinen und Thailand aktiv geforscht und diese Technologie auch genutzt wird und (2) es zur Zeit so gut wie keine Möglichkeit gibt, transgene Produkte, die nicht gekennzeichnet sind, als solche zu erkennen.



Abbildung:

Atlantischer Lachs, oben transgener Fisch, unten gleichaltriges Geschwistertier

Zukunftsaussichten

Eine letzte stark besuchte Vortragsreihe bemühte sich, die Zukunft der Aquakulturforschung darzustellen. Besonders wurden genetische/molekulare Untersuchungsmethoden hervorgehoben:

- (1) Untersuchung der Genexpression (Realisierung der erblich verankerten Informationen) der Faktoren, die für die Muskelbildung und die Verdauung zuständig sind und diese steuern;
- (2) Untersuchung der Genexpression in Abhängigkeit vom verabreichten Futter.

Die praktische Bedeutung dieses Bereichs der Grundlagenforschung ist aktuell schwer abzuschätzen. Allerdings wird mit den angeführten Techniken bereits sehr erfolgreich an Mikroorganismen gearbeitet, die so bspw. dazu gebracht werden können, begehrte Stoffe wie Insulin zu produzieren.

Dieser Forschungsbereich ist seit kurzem über die Chiptechnik* für den Zebrafisch in eine neue Dimension geführt worden. Das Genom dieses Fisches ist komplett erfasst und für diese Technologie adaptiert worden.

*** Ein Gen-Chip ist nicht viel größer als eine Münze. Es ist ein Glasplättchen, das winzige, in einem Raster angeordnete Behälter enthält. Mit solchen Gen-Chips ist es möglich, viele Hundert Gene gleichzeitig zu untersuchen und so festzustellen, welche Gene in einem bestimmten Gewebe gerade „aktiv“ sind. Hieraus kann nun auf die Art und Menge der Eiweiße geschlossen werden, die in einer bestimmten Zelle oder in einem bestimmten Gewebe gebildet werden.**

Kurzmitteilungen

Zusammengestellt von J. Gaye-Siessegger und J. Baer

Baden-Württemberg

Herr Dr. Rapp ist in den Ruhestand getreten

Herr Dr. Rapp, der bei dem Aufbau des Fischgesundheitsdienstes in Baden-Württemberg maßgeblich beteiligt und am Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt in Aulendorf viele Jahre im Dienste der Fischgesundheit tätig war, ist in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Herr Dr. Rapp stand mit seinem fachlichen Wissen den Fischzüchtern als auch den Kollegen der Fischerei- oder Veterinärverwaltung stets gerne zur Verfügung und wird uns als Ansprechpartner zukünftig fehlen. Er konnte als allseits anerkannter Fachmann vielen Fischzüchtern bei der Vorbeugung und Bekämpfung von Krankheiten helfen.

Herr Dr. Rapp lenkte maßgeblich die Geschicke bei der Umsetzung der Fischseuchenbekämpfung und schuf die Voraussetzungen, dass Baden-Württemberg heute zu den Regionen Europas zählt, die die meisten als seuchenfrei zugelassenen Betriebe und Gebiete aufweisen. Auch beteiligte sich Herr Dr. Rapp maßgeblich bei der Gestaltung unseres Rundbriefes AUF AUF: zahlreiche informative Beiträge über Fischkrankheiten, Hygiene, Transport etc. stammen aus seiner Feder. Wir hoffen, dass er weiterhin als Gastautor unserem Rundbrief erhalten bleibt und wünschen ihm für den Ruhestand alles Gute und vor allem endlich die Zeit, die er benötigt, um seinem großem Hobby, der Pferdezucht und -haltung, nachzukommen.

Für die Bereiche, die bislang Herr Dr. Rapp betreute, sind für 2006 folgende Ansprechpartner beim Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt Aulendorf im Fischgesundheitsdienst zuständig: Die routinemäßigen Probenahmen, die für die Überwachung der Seuchenfreiheit von Betrieben und Gebieten vorgeschrieben sind, übernimmt Frau Dr. Molzen. Für alle weiteren Fragen, die die Fischgesundheit betreffen, stehen Ihnen außerdem Frau Dr. Isa und Herr Dr. Miller zur Verfügung. Die Adressen und Telefonnummern der entsprechenden Personen entnehmen Sie bitte den Adressenverzeichnis dieser Ausgabe.

Tierseuchenbekämpfung

Tierseuchenneldesystem der EU

Nach dem Tierseuchenneldesystem der EU [1] sind im Zeitraum vom 1.1.2006 bis zum 14.4.2006 folgende Ausbrüche der diesem System unterliegenden Krankheiten aufgetreten:

VHS: zwei Fälle in Deutschland, ein Fall in Italien, ein Fall in Rumänien

IHN: ein Fall in Italien

ISA: zwei Fälle in Norwegen

[1] http://europa.eu.int/comm/food/animal/diseases/adns/index_en.htm

Neue EU-Entscheidung hinsichtlich der Freiheit von VHS und IHN

Mit der EU-Entscheidung 2006/214/EG vom 7. März 2006 hat die EU weitere Betriebe und Gebiete in verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten als frei von VHS und IHN zugelassen, sowie in drei Fällen den Status als frei von IHN entzogen. Diese Änderungen betreffen Deutschland sowie die Länder Frankreich, Italien und Österreich.

In Nordrhein-Westfalen wurde ein Einzelbetrieb als frei von VHS und IHN zugelassen (Forellenzucht Brands, 59590 Geseke). In Baden-Württemberg wurde zwei Betrieben mit Einzelzulassung aufgrund des Auftretens der IHN der Status IHN-frei entzogen.

Diese Betriebe sind aber weiterhin zugelassen als frei von VHS (Forellenzucht Feldmann, Anlagen Riedlingen/Neufra und Bad Waldsee). Ein zugelassenes Gebiet in Baden-Württemberg, der Andelsbach und seine Nebenflüsse von den Quellen bis zur Turbine in der Nähe von Krauchenwies, verliert den Status als in Bezug auf IHN zugelassenes Gebiet, behält aber den Status als hinsichtlich VHS zugelassenes Gebiet. In Baden-Württemberg sind somit zur Zeit 77 Einzelbetriebe und 8 Gebiete zugelassen als frei von VHS und IHN, sowie zwei Betriebe und ein Gebiet zugelassen als frei von VHS.

Desweiteren erfolgten neue Gebietszulassungen in Frankreich (2) und Italien (7), sowie neue Betriebszulassungen in Italien (7) und Österreich (1).

Tabelle 1 enthält eine Übersicht über die Zahl der zur Zeit zugelassenen Gebiete, Betriebe und Programmgebiete von EU-Ländern, die keine flächendeckende Zulassung besitzen.

Tabelle 1: *Anzahl der zugelassenen Gebiete, Betriebe und Programmgebiete in EU-Staaten, die nicht flächen-deckend zugelassen sind (EU-Entscheidungen 2005/770/EG und 2006/214/EG). Stand April 2006*

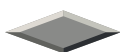
- 1: plus ein Gebiet, das lediglich die Zulassung auf VHS-Freiheit besitzt
- 2: plus ein Betrieb, der lediglich die Zulassung auf IHN-Freiheit besitzt
- 3: plus zwei Betriebe, die lediglich die Zulassung auf VHS-Freiheit besitzen
- 4: plus fünf Gebiete, die lediglich die Zulassung auf IHN-Freiheit besitzen
- 5: plus ein Betrieb, der lediglich die Zulassung auf VHS-Freiheit besitzt
- 6: plus zwei Gebiete, die lediglich die Zulassung auf IHN-Freiheit besitzen

Quellen:

Entscheidung der Kommission 2005/770/EG, *Amtsblatt der Europäischen Union* L 291, 33-37.
Entscheidung der Kommission 2006/214/EG, *Amtsblatt der Europäischen Union* L 80, 46-73.

IPN-Ausbruch in Schweden

Mit der EU-Entscheidung 2006/272/EG vom 5. April 2006 wird Schweden nach zwei Ausbrüchen der infektiösen Pankreasnekrose (IPN) in Küstengebieten der Status der Seuchenfreiheit in Bezug auf IPN in Küstengebieten entzogen. Die Binnenwassergebiete des schwedischen Hoheitsgebietes behalten jedoch den Status seuchenfrei hinsichtlich IPN.



Änderung der Entscheidung hinsichtlich der Liste der Drittländer, aus denen die Einfuhr von lebenden Fischen, ihrer Eier und Gameten in die Europäische Gemeinschaft zugelassen ist

In der EU-Entscheidung (2003/858/EG) ist eine Liste der Drittländer bzw. der Drittlandgebiete festgelegt, aus denen die Einfuhr von zu Zuchtzwecken bestimmten lebenden Fischen, ihren Eiern und Gameten in die Gemeinschaft zugelassen ist. Mit der Entscheidung der Kommission vom 19. Oktober 2005 (2005/742/EG) wurde diese geändert. Der bisherige Eintrag „Nur Karpfen“ in der Tabelle in Anhang I hat zu unterschiedlichen Auslegungen des Geltungsbereiches geführt. Daher wurde dieser Eintrag in „Nur Cyprinidae“ geändert. Des Weiteren wurde die Tabelle in Anhang I dahingehend vereinfacht, dass die in den Bescheinigungsmustern festgelegten Bedingungen nicht nochmals aufgeführt werden.

Kormoran

Kormoranvergrämung auf einer Fischteichanlage: Interessante Entscheidung des Regierungspräsidiums Freiburg

Im Regierungsbezirk Freiburg wurde einem Teichwirt auf dessen Antrag hin eine Erlaubnis zum Abschuss von Kormoranen erteilt, die einige interessante Präzedenzfälle enthält:

- Der Teichwirt darf ganzjährig auf Kormorane schießen, da auch die steigende Zahl der Übersommerer in der Region die Anlage besucht.
- Obwohl ein Teil der Fischteichanlage in einem ausgewiesenen Naturschutzgebiet und die Anlage vollständig im FFH-Gebiet liegt, wurden dafür Ausnahmen getroffen.
- Nicht nur der dortige Jagdpächter, sondern auch andere Personen, welche lediglich die „waffenrechtlichen Voraussetzungen“ erfüllen, ohne dass sie selbst einen Jagdschein besitzen, dürfen auf Kormorane schießen, da der Kormoran nicht zum jagdbaren Wild gehört. Allerdings ist eine enge Absprache mit dem Jagdpächter zu treffen und das Landratsamt als zuständige „Waffenrechtsbehörde“ ist hierzu noch zu hören.
- Neben dem Abschuss der Kormorane darf auch zusätzlich durch akustische Maßnahmen vergrämt werden.

Bisher nicht genehmigt wurde der nächtliche Abschuss, denn die Kormorane fallen auch bei Vollmond auf die Anlage ein. Hier hofft der Teichwirt jedoch, durch weitere Nachweise der Dringlichkeit des Nachtabschlusses in einem Folgeantrag, dass auch dieses Verbot bei nächster Gelegenheit aufgehoben werden kann. Wichtig für die Erteilung der Erlaubnis war der Nachweis der erheblichen Schädigung des Fischbestandes durch den Kormoran und der Nachweis, dass andere Maßnahmen der „passiven Kormoranabwehr“ wie Überspannen der Teichanlage nicht möglich und nicht effektiv waren.

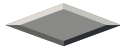
Aquakultur

Entwicklung einer Analyse-methode zum Nachweis von Kohlenmonoxid in Fischprodukten

Die Behandlung des Fleisches von Fischen vor dem Gefrieren mit kohlenmonoxidhaltigen Gasgemischen, fälschlicherweise als *tasteless smoke* oder *clear smoke* bezeichnet, stabilisiert die Rotfärbung des Fleisches auch nach dem Auftauen. Dies kann dem Verbraucher nicht vorhandene Frische suggerieren. Kohlenmonoxid als Zusatzstoff ist in der EU nicht zugelassen. Produzenten und Importeure versuchen aber immer wieder, derartig behandelte Erzeugnisse auf den Markt zu bringen. Im Falle einer gerichtlichen Auseinandersetzung haben die Untersuchungsbehörden den Nachweis zu erbringen, dass eine Behandlung des Fisches mit Kohlenmonoxid stattgefunden hat. Da die derzeit praktizierte Methode einen nicht unerheblichen apparativen und materiellen Aufwand erfordert, war das Ziel einer Untersuchung der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel in Hamburg, Kohlenmonoxid direkt mittels geeigneter Sensoren nachzuweisen. Die ersten Versuche dieser Analyse-methode zum einfachen, schnellen und preisgünstigen Nachweis von Kohlenmonoxid im Fisch zeigten deren Praktikabilität. Die Unterschiede in den Ergebnissen gestatteten einen eindeutigen Nachweis des mit Kohlenmonoxid behandelten Fleisches.

Quelle:

Haase, T., Heyer, H., Schubring, R. (2005). Entwicklung einer einfachen und schnellen Analyse-methode für Kohlenmonoxid in Fisch und Durchführung orientierender Untersuchungen. Informationen aus der Fischereiforschung 52: 61-65.



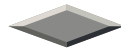
Keine unterschiedlichen Reaktionen auf Transportstress zwischen diploiden und triploiden Regenbogenforellen

In Mastbetrieben kommen bei Regenbogenforellen vermehrt triploide Bestände zum Einsatz um negative Einflüsse beim Eintreten der Geschlechtsreife auf das Wachstum und die Fleischqualität zu vermeiden. Da die Auswirkungen von Transportstress auf triploide Fische noch nicht bekannt waren, wurde eine Studie an der Universität British Kolumbien (Kanada) durchgeführt, um den Einfluss von Transportstress auf verschiedene Parameter im Blut und in der Leber von diploiden und triploiden juvenilen Regenbogenforellen zu untersuchen. Hierfür wurden Fische in mehreren 70 l Tanks mit einer Dichte von 100 kg pro m³ für 8 Stunden auf einem Lastwagen transportiert. Die Wassertemperatur betrug 12,6°C. Die Becken wurden mit Sauerstoff belüftet. Kontrollgruppen, welche vor Ort blieben, sollten die Auswirkungen der hohen Besatzdichte auf diploide und triploide Regenbogenforellen ohne die durch den Transport verursachten Geräusche und Vibrationen aufzeigen. Die Wassertemperatur dieser Tanks lag zwischen 11,0°C und 11,2°C. Es ergaben sich keine Unterschiede in den untersuchten Parametern zwischen diploiden und triploiden Regenbogenforellen, die dem Transportstress ausgesetzt waren. Beide Gruppen erholten sich gleich schnell vom Transport. Erstaunlicherweise aber waren die vor Ort gebliebenen Fische stärker gestresst. Es wurde vermutet, dass dies auf die Anreicherung verschiedener fischtoxischer Gase, wie z.B. Kohlendioxid und Ammoniak, zurückzuführen ist. Diese scheinen bei nicht bewegten Transportbehältern weniger stark

zu entweichen, als bei den bewegten Transportbehältern. Für längere Unterbrechungen beim Transport von Fischen wird daher die verstärkte Umwälzung des Wassers empfohlen.

Quelle:

Leggatt, R.A., Scheer, K.W., Afonso, L.O.B. & Iwama, G.K. (2006). Triploid and diploid rainbow trout do not differ in their stress response to transportation. *North American Journal of Aquaculture* 68:1-8.



Nur geringe Veränderungen der genetischen Variabilität von „Steelhead“-Forellen im Kitimat Fluss (Kanada) durch Besatzmaßnahmen

In einer Studie der Universität British Kolumbien wurde die genetische Diversität von „Steelhead“-Forellen aus dem unteren Hauptstrom des Kitimat Flusses im Zeitraum von 1976 bis 2003 untersucht. Seit 1984 besetzt eine Fischbrutanstalt den Fluss mit gekennzeichneten Nachkommen von jährlich neu gesammelten Elterntieren aus Wildpopulationen. Das Ziel dieser Untersuchung war einerseits, die genetische Variabilität vor dem ersten Besatz zu erfassen, sowie den Einfluss von Kreuzungen zwischen ausgewachsenen Besatzfischen und Wildpopulationen auf die genetische Variabilität abzuschätzen. Dies war möglich, da Sportfischer seit 1976 Fischschuppen gesammelt hatten. Die DNS (Desoxyribonukleinsäure; ein Makromolekül, das in der Vererbung als Träger der Information dient) wurde von den Schuppen der Fische isoliert und einzelne Bereiche davon mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) vervielfältigt. Die Ergebnisse zeigen nur geringe genetische Unterschiede zwischen den Jahren, sowie vor und nach dem ersten Be-

satz der Fischbrutanstalt auf. Es wird darauf hingewiesen, dass mindestens 25 Männchen und 25 Weibchen aus Wildpopulationen, wenn möglich mehr, für die Reproduktion verwendet werden sollten.

Anmerkung: Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass bei einer verantwortungsvollen Durchführung von Besatzmaßnahmen keine Auswirkungen auf die genetische Variabilität von Wildfischpopulationen zu erwarten sind. Werden genügend Elterntiere verwendet und stammen diese Elterntiere aus dem Besatzgewässer, wie es beispielsweise bei den jährlichen Besatzmaßnahmen im Bodensee gängige Praxis ist, sind aller Wahrscheinlichkeit nach keine genetischen Unterschiede zwischen Besatz- und Wildfisch festzustellen.

Quelle:

Heggenes, J., Beere, M., Temkee, P. & Taylor, E.B. (2006). Genetic diversity in steelhead before and after conservation hatchery operation in a coastal, boreal river. *Transactions of the American Fisheries Society* 135:251-267.

ADRESSENLISTE DER FISCHEREIVERWALTUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Stand: April 2006

Fischereireferenten:

Ministerium für Ernährung u. Ländlichen Raum

Kernerplatz 10 Postfach 103444
70182 Stuttgart 70029 Stuttgart
Tel.: 0711/126-0 Fax: 0711/126-2255
E-Mail: poststelle@mlr.bwl.de

BiolD Thijlbert Strubelt
Tel.: 0711/126-2288 Fax: 0711/126-2909
E-Mail: thijlbert.strubelt@mlr.bwl.de

Regierungspräsidium Stuttgart

Ruppmannstr. 21 Postfach 800709
70565 Stuttgart 70507 Stuttgart
Tel.: 0711/904-0 Fax: 0711/904-11190
E-Mail: poststelle@rps.bwl.de

BiolD Dr. Rainald Hoffmann
Tel.: 0711/904-13306 Fax: 0711/904-13090
E-Mail: rainald.hoffmann@rps.bwl.de

Regierungspräsidium Karlsruhe

Schloßplatz 1-6 Postfach 5343
76131 Karlsruhe 76035 Karlsruhe
Tel.: 0721/926-0 Fax: 0721/926-3801
E-Mail: poststelle@rpk.bwl.de

BiolR Dr. Frank Hartmann
Tel.: 0721/926-3741 Fax: 0721/926-2753
E-Mail: frank.hartmann@rpk.bwl.de

Regierungspräsidium Tübingen

Konrad-Adenauer-Str. 20 Postfach 2666
72072 Tübingen 72016 Tübingen
Tel.: 07071/757-0 Fax: 07071/757-3190
E-Mail: poststelle@rpt.bwl.de

BiolD Dr. Manuel Konrad
Tel.: 07071/757-3342 Fax: 07071/75793342
E-Mail: manuel.konrad@rpt.bwl.de

Regierungspräsidium Freiburg

Bertoldstr. 43 Abhofach
79098 Freiburg 79083 Freiburg
Tel.: 0761/208-0
E-Mail: poststelle@rpf.bwl.de

BiolD Dr. Hans-Johst Wetzlar
Tel.: 0761/208-1295 Fax: 0761/208-1268
E-Mail: hans-johst.wetzlar@rpf.bwl.de

Dipl.-Biol. Gerhard Bartl
Tel.: 0761/208-1297 Fax: 0761/208-1268
E-Mail: gerhard.bartl@rpf.bwl.de

Staatlicher Fischgesundheitsdienst:

Regierungsbezirk Stuttgart

Chem. u. Vet.-untersuchungsamt Stuttgart
Schaflandstr. 3/3 Postfach 1206
70736 Fellbach 70702 Fellbach

VetR'in Dr. Elisabeth Nardy
Tel.: 0711/3426-1661 Fax: 0711/3426-1729
E-Mail: elisabeth.nardy@cvuas.bwl.de

Dr. Falk Wortberg
Tel.: 0711/3426-1662 Fax: 0711/3426-1729
E-Mail: falk.wortberg@cvuas.bwl.de

Regierungsbezirk Karlsruhe

Chem. u. Vet.-untersuchungsamt Karlsruhe, Außenstelle
Heidelberg
Czernyring 22a/b Postfach 105420
69115 Heidelberg 69044 Heidelberg

OVetR Dr. Konrad Sauter
Tel.: 06221/506-750 Fax: 06221/29697
E-Mail: konrad.sauter@cvuaka.bwl.de

Regierungsbezirk Freiburg

Chem. u. Vet.-untersuchungsamt Freiburg
Am Moosweiher 2 Postfach 100462
79108 Freiburg 79123 Freiburg

VetR'in Dr. Stephanie Bornstein
Tel.: 0761/1502-176 Fax: 0761/1502-299
E-Mail: stephanie.bornstein@cvuaf.bwl.de

Regierungsbezirk Tübingen

Staatl. Tierärztliches Untersuchungsamt Aulendorf,
Diagnostikzentrum
Löwenbreitestr. 18/20 Postfach 1127
88326 Aulendorf 88321 Aulendorf

OVetR Dr. Thomas Miller
Tel.: 07525/942-255 Fax: 07525/942-200
E-Mail: thomas.miller@stuaau.bwl.de

VetR'in Dr. Gisela Isa
Tel.: 07525/942-245 Fax: 07525/942-200
E-Mail: gisela.isa@stuaau.bwl.de

Dr. Bettina Molzen
Tel.: 07525/942-261 Fax: 07525/942-200
E-Mail: bettina.molzen@stuaau.bwl.de

Staatliche Fischereiaufseher der Fischereibehörde:

Regierungsbezirk Karlsruhe

Dienstbezirk Landkreise Enzkreis, Karlsruhe, Neckar-Odenwald, Rhein-Neckar, Stadtkreise Heidelberg, Mannheim und Pforzheim:

Dipl.-Ing. agr. Stephan Hüsgen
Regierungspräsidium Karlsruhe
Schloßplatz 4-6
76247 Karlsruhe
Tel.: 0721/926-3757 Fax: 0721/926-2753
E-Mail: stephan.hüsgen@rpk.bwl.de

Dienstbezirk Landkreise Enzkreis, Karlsruhe, Calw, Freudenstadt, Rastatt, Stadtkreise Karlsruhe, Baden-Baden und Pforzheim:

N.N.
Regierungspräsidium Karlsruhe
Schloßplatz 4-6
76247 Karlsruhe
Tel.: 0721/926-3757 Fax: 0721/926-2753

Regierungsbezirk Tübingen

Dienstbezirk Bodenseekreis; westlicher Bodensee-Obersee

Siegfried Grötsch
Dienstanschrift: Hausanschrift:
Regierungspräsidium Auf dem Berg 21
Tübingen 88690 Uhdlingen-
Postfach 2666 Mühlhofen 2
72016 Tübingen
Tel.: 0172/8655210
E-Mail: siegfried.groetsch@rpt.bwl.de

Dienstbezirk Bodenseekreis; östlicher Bodensee-Obersee

Christian Wenzel
Dienstanschrift: Hausanschrift:
Regierungspräsidium Haldenweg 1/1
Tübingen 88069 Tettnang-
Postfach 2666 Oberlangnau
72016 Tübingen

Regierungsbezirk Freiburg

Dienstbezirk Landkreise Konstanz, mit Bodensee-Untersee, Tuttlingen und Rottweil:

Friedhelm Glöckler
Dienstanschrift: Hausanschrift:
Regierungspräsidium Setzweg 9
Freiburg 78479 Reichenau
Abhofach
79083 Freiburg
Tel. u. Fax: 07534/1872
Mobil: 0176/25464145
E-Mail: f.glöckler@web.de

Dienstbezirk Landkreise Lörrach, Schwarzwald-Baar, Waldshut und Breisgau-Hochschwarzwald mit Ausnahme der nordwestlichsten Gemeinden: Vogtsburg, Eichstetten, Bötzingen, Ihringen, Breisach, Merdingen, Gottenheim, March und Umkirch:

Peter Weisser
Dienstanschrift: Hausanschrift:
Regierungspräsidium Rathausplatz 5
Freiburg 79713 Bad Säckingen
Abhofach
79083 Freiburg
Tel.: 07761/5506-23 Fax: 07761/5506-36
Mobil: 0172/7793518
E-Mail: peter.weisser@rpf.bwl.de

Dienstbezirk Landkreise Ortenau, Emmendingen, Stadt Freiburg und die nordwestlichen Gemeinden des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald: Vogtsburg, Eichstetten, Bötzingen, Ihringen, Breisach, Merdingen, Gottenheim, March und Umkirch:

Dipl.-Biol. Felix Künemund
Dienstanschrift: Hausanschrift:
Regierungspräsidium Ortenbergerstr. 11
Freiburg 77654 Offenburg
Abhofach
79083 Freiburg
Tel.: 0781/933-1663 Fax: 0781/933-1700
Mobil: 0160/96964025
E-Mail: felix.kuenemund@rpf.bwl.de

Fischereiforschungsstelle B.-W.

bei der Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf
Untere Seestraße 81
88085 Langenargen

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