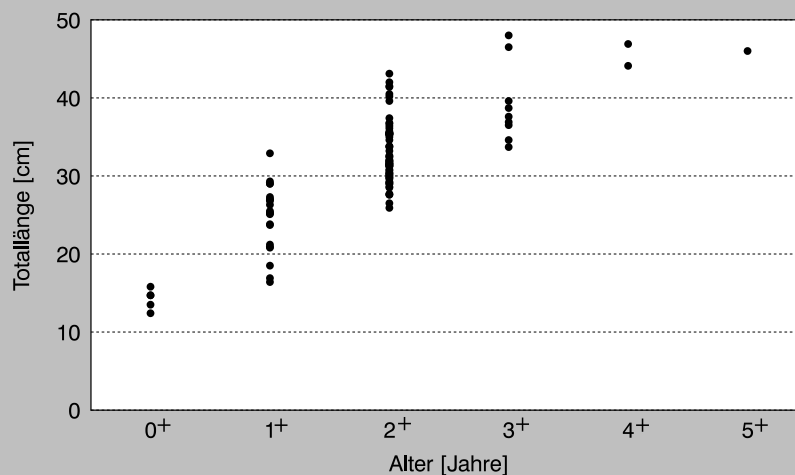
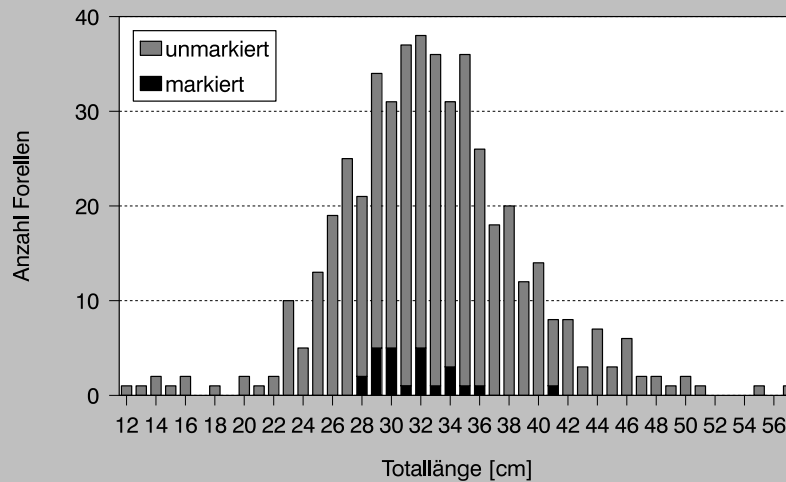


Erfolgskontrolle eines Besatzexperiments mit Bachforellenjährlingen in der Aare Thun-Bern



Auftraggeber:

FISCHEREIINSPEKTORAT DES KANTONS BERN

SCHLUSSBERICHT, JANUAR 1999



Dr. J. Guthruf, Dr. K. Guthruf-Seiler
Strandweg 27, 3084 Wabern

Büro für Gewässerökologie
und Wassertechnik

Tel.: 031 961 73 80
Fax: 031 961 73 80

Einleitung und Problemstellung

Entsprechend dem kantonalen Bewirtschaftungsprogramm erfolgt der Bachforellenbesatz in der Aare zwischen Thun und Bern ausschliesslich mit Brütlingen und Vorsommerlingen. Dieser Besatz wird durch Fische, welche durch die Vereine in Aufzuchtböden naturnah aufgezogen werden, ergänzt. Auf Besatz mit Jährlingen aus der Fischzucht wurde schon seit langem verzichtet. Im Umfeld des Bachforellenrückgangs in der Aare zwischen Thun und Bern wurde der Druck seitens der Vereine grösser, versuchsweise Besatz mit markierten Jährlingen aus der Fischzucht durchzuführen und den Besatzerfolg mit einer Erfolgskontrolle zu überprüfen.

Methodik

Am 3. Mai 1997 wurden in der kantonalen Fischzuchtanlage Reutigen insgesamt 20'000 Bachforellenjährlinge mit Fettflossenschnitt und teilweisem Abschneiden der linken Bauchflosse markiert. Dazu wurden die Tiere mit MS 222 anästhesiert. Die Markierung erfolgte durch Mitglieder der Fischerei-Pachtvereinigung Bern und Umgebung unter Leitung der kantonalen Fischereiaufsicht. Nach einer Erholungszeit wurden die Jährlinge in die Aare zwischen Thun und Bern ausgesetzt. Eine Stichprobe wurde in der ehemaligen Militärbadeanstalt in Thun gehalten, um Markenverluste zu erfassen. Eine Kontrolle im November 1998 zeigte, dass bei allen Forellen den Fettflossenschnitt noch deutlich sichtbar war. Der Bauchflossenschnitt war jedoch nach 1½ Jahren soweit verwachsen, dass er von Auge bei keinem der Tiere mehr feststellbar war. Bei einzelnen konnte man die Verwachsungsstelle von Hand spüren (Pers. Mitt. H. WALTER, Fischereiaufseher, Kreisleiter Kreis III). Im Rahmen des Laichfischfanges wurden im November 1998 die Bachforellen auf Markierungen überprüft. Dabei wurden die unbetäubten Tiere gemessen (Totallänge auf den Zentimeter genau). Einem Teil der Fische wurden Schuppen zur Altersbestimmung entnommen. Dazu wurden sie mit 2-Phenoxy-Ethanol anästhesiert. Nach einer Erholungszeit von minimal einer halben Stunde wurden die Bachforellen wieder in die Aare entlassen.

Die Altersbestimmungen waren notwendig, um die einzelnen Jahrgänge voneinander zu unterscheiden und so den Besatzfischanteil innerhalb des Jahrganges 1996 zu berechnen. Die Bestimmungen wurden durch den kantonalen Fischereiaufseher Markus Flück durchgeführt. Die wiedergefangenen Besatzfische dienten zur Eichung der Altersbestimmung.

Resultate

Insgesamt wurden 489 Bachforellen gefangen, davon wurden 484 gemessen. An 102 Tieren wurden Altersbestimmungen durchgeführt und der Konditionsfaktor nach Fulton bestimmt. 25 markierte Bachforellen wurden wiedergefangen.

K-Faktor

Tab. 1: K-Faktoren der Bachforellen in der Aare zwischen Thun und Bern

Alter	Anzahl	K-Faktoren (nach Fulton)			
		Mittelwert	Standardabweichung	Min.	Max.
0 ⁺	5	0.98	0.06	0.89	1.05
1 ⁺	21	0.95	0.06	0.85	1.08
2 ⁺	64	0.97	0.10	0.71	1.20
>2 ⁺	12	0.97	0.11	0.77	1.16
Alle	102	0.97	0.09	0.71	1.20

Die Ergebnisse zeigen, dass der K-Faktor sehr wenig schwankte. In allen Altersklassen lag er im Mittel zwischen 0.95 und 0.98. Einzig die älteren Fische (> 1⁺) weisen etwas tiefe Minima und hohe Maxima auf, was mit der Laichzeit zusammenhängen dürfte. In unserer Stichprobe hatten wir nebst männlichen und unreifen Tieren reife und verlaichte Weibchen, deren K-Faktoren nach oben bzw. nach unten abweichen (Tab. 1).

Wachstum

Das Wachstum der Bachforellen in der Aare zwischen Thun und Bern kann als sehr rasch bezeichnet werden. Schon im Alter von einem halben Jahr wiesen sie Totallängen von durchschnittlich 15 cm auf. Im darauffolgenden Jahr massen sie bereits zwischen 18 und 32 cm. Mit 2⁺ wurden bereits Totallängen von über 40 cm erreicht (Abb. 1), was durch den Wiederfang eines Besatzfisches mit 41 cm Totallänge bestätigt werden konnte. Aufgrund des Schuppenbildes konnte dieser Fisch eindeutig als 2⁺ bestimmt werden.

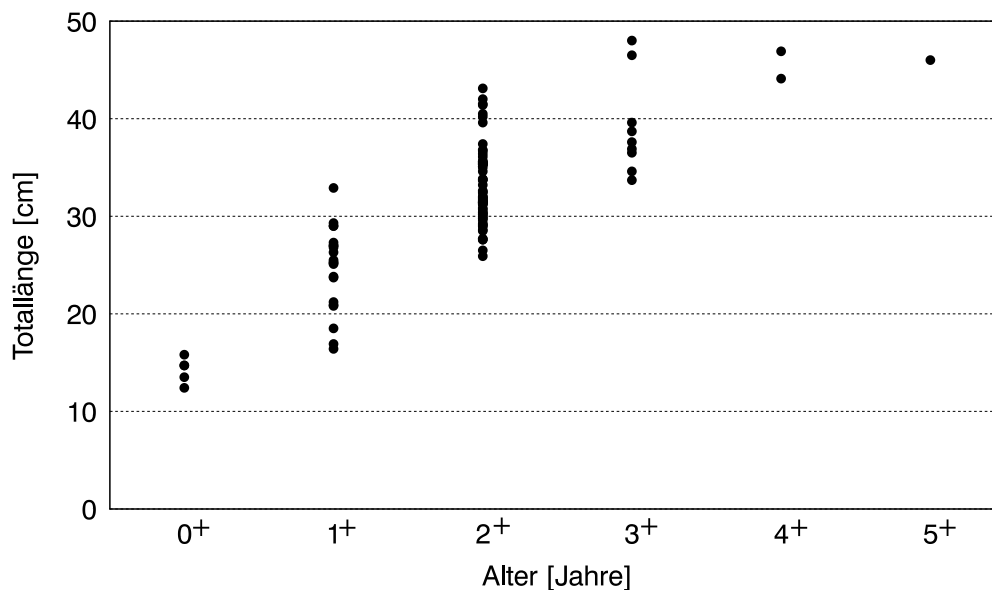


Abb. 1: Wachstum der Bachforelle in der Aare zwischen Thun und Bern. Altersbestimmung: Markus Flück, kantonaler Fischereiaufseher. N = 102)

Laichreife

Unter den 1⁺-Fischen befand sich ein einziges reifes Weibchen (Totallänge: 29 cm). Zur Schonung der Fische, welche zum Streifen (Ei-Gewinnung) in die Fischzucht gebracht wurden, entnahmen wir keine Schuppen. Deshalb wurden nur an wenigen reifen Weibchen (verlaichte) Altersbestimmungen gemacht.

Die Längenverteilung (Abb. 2) zeigt jedoch deutlich, dass der überwiegende Teil der reifen Bachforellen über 30 cm mass und die Geschlechtsreife nur in Ausnahmefällen bereits mit 1⁺ eintritt (vergleiche Abb. 1). **Der grösste Teil der Tiere wird mit 2⁺ oder älter laichreif.**

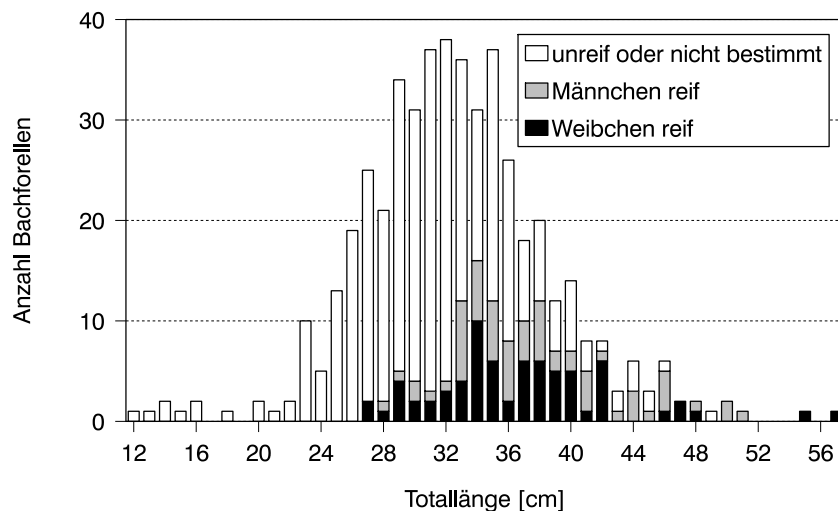


Abb. 2: Geschlechtsreife der Bachforellenpopulation der Aare zwischen Thun und Bern in Abhängigkeit von der Totallänge. Die Geschlechtsbestimmung erfolgte durch den kantonalen Fischereiaufseher im Rahmen der Laichfischerei. N = 484)

Längenverteilung der markierten Besatzforellen

Schon während der Markieraktion in der kantonalen Fischzuchtanlage Reutigen streute die Länge der Jährlinge sehr stark. Diese grosse Streuung ist auch in den Wiederfängen deutlich erkennbar (Abb. 3). Während die kleinsten Fische 28 cm massen, erreichte die grösste Forelle bereits eine Totallänge von 41 cm; dies bei einem Alter von 2½ Jahren und einer Aufenthaltszeit von 1½ Jahren in der Aare.

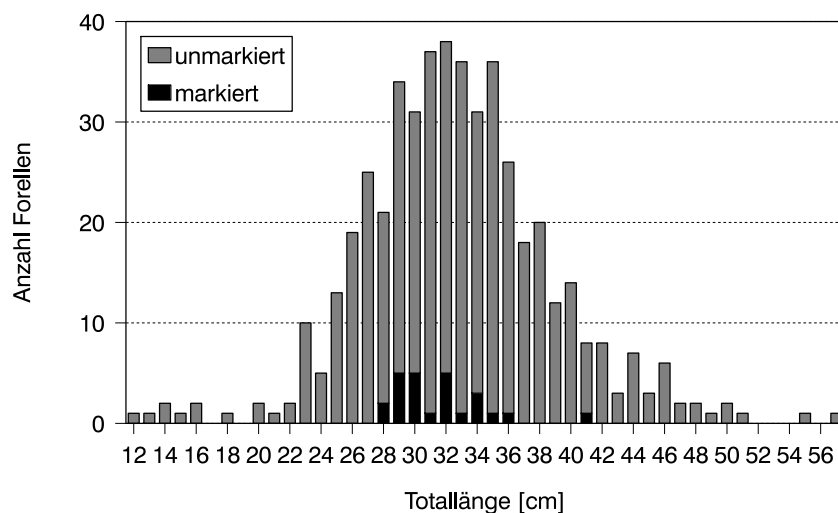


Abb. 3: Längenverteilung der Bachforellen in der Aare zwischen Thun und Bern. Jährlinge aus dem Besatz 1997 (markiert) sind separat aufgeführt.. N = 484, markierte = 25.

Altersverteilung, Unterscheidung des Jahrgangs 1996 im gesamten Fang

Entsprechend den Resultaten der Altersbestimmung (Abb. 4) wurde für jede Längenklasse der Anteil an 2⁺-Fischen berechnet und für den gesamten Bestand hochgerechnet. Daraus resultiert, dass 315 der 489 Bachforellen der Altersklasse 2⁺, das heisst dem Jahrgang 1996 angehörten. Davon waren 25 Fische bzw. 7.9 % markiert. Der Besatz mit Jährlingen trug also lediglich 7.9 % zum Jahrgang 1996 bei.

Der Hauptteil des Jahrgangs (92.1 %) setzte sich dagegen aus Wildfischen bzw. Besatzfischen des herkömmlichen Besatzprogrammes zusammen.

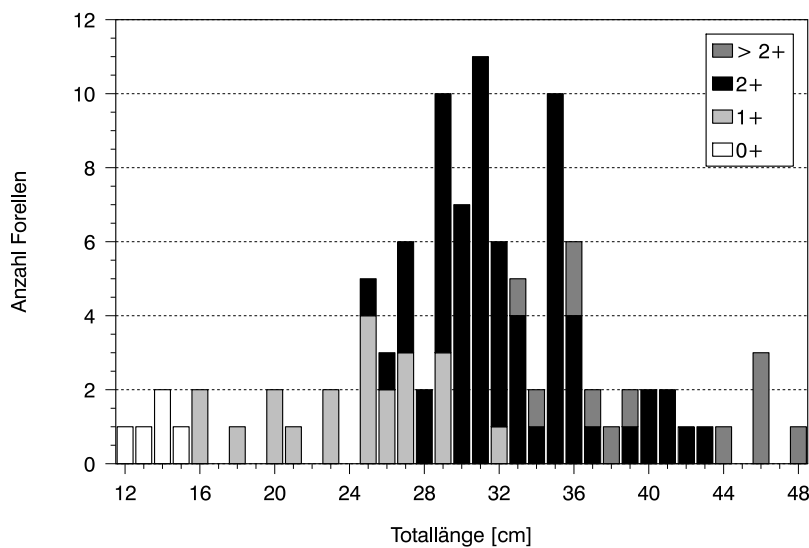


Abb. 4: Alter der Bachforellenpopulation der Aare zwischen Thun und Bern in Abhängigkeit von der Totallänge. Die Altersbestimmung erfolgte anhand von Schuppen durch den kantonalen Fischereiaufseher Markus Flück, N = 102.

Diskussion

Das Besatzerperiment hat ganz klar gezeigt, dass mit Jährlingsbesatz nur unwesentlich zur Stützung des Bachforellenbestandes in der Aare zwischen Thun und Bern beigetragen werden kann. Lediglich 7.9 % des Jahrganges werden durch den Jährlingsbesatz gebildet. Damit bestätigen sich einmal mehr die wissenschaftlichen Erkenntnisse, welche in den Achtzigerjahren in umfassenden Besatzerperimenten gewonnen wurden (PETER 1987). Je länger ein Fisch in der Fischzucht verbringt, desto weniger angepasst ist er an die natürlichen Bedingungen. Gegenüber den Wildfischen und den Besatzfischen, die nach kurzer Aufzuchtdauer in die Aare gelangten, haben die Jährlinge grosse Nachteile, was unweigerlich zu erhöhten Mortalitäten führen muss. Die Fische kennen ihren Lebensraum nicht und wissen nicht, wo sich die lebenswichtigen Habitate befinden. Sie sind nicht gewöhnt an Hochwassersituationen mit starker Wassertrübung. Auch die Reaktion auf Fressfeinde konnten sie im Rundbecken der Fischzucht nicht erlernen. Das wichtigste Verhalten, welches lebensnotwendig für die Bachforellen ist, nämlich die Verteidigung eines Territoriums, konnten die Jährlinge ebensowenig in der Fischzucht lernen (WHITE et al. 1995). Sie sind den Bedingungen in der Aare schlicht nicht gewachsen, was verständlich macht, dass nur wenige der 20'000 Besatzfische überleben und zur Erhaltung des Bestandes beitragen können. Der Besatz mit Jährlingen schneidet gegenüber der Naturverlaichung und dem Besatz mit Brütlingen und Vorsommerlingen deutlich schlechter ab. Angesichts des grossen Mehraufwandes bei der Aufzucht, ist Jährlingsbesatz weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll.

Literatur

PETER, A. (1987): Untersuchungen über die Populationsdynamik der Bachforelle (*Salmo trutta fario*) im System der Wigger mit besonderer Berücksichtigung der Besatzproblematik. - Diss. ETH Nr. 8307, ADAG, Administration und Druck AG, Zürich: 247 pp.

WHITE, R.J.; KARR, J.R.; NEHLSSEN, W. (1995): Better roles for fish stocking in aquatic resource management. - American fisheries society symposium 15: 527-547.