

Markt für das Endprodukt bereits vorhanden ist und der Bedarf bei weitem nicht gedeckt ist. Die Fanggründe der Türkei (die Türkei deckt derzeit ca. 85 % des europäischen Bedarfes) werden brutal ausgefischt und die Folge davon sind steigende Preise und sinkende Qualität, d.h. es werden auch zu kleine Krebse mitverkauft.

Krebszucht ist für viele Gewässerhalter Neuland und wird allzu oft mit einiger Skepsis betrachtet. Jahrelange Arbeit mit diesen Tieren und die Kenntnis des Konsumentenmarktes für Süßwasserkrebse hier und in Übersee bestärken aber meine Ansicht, daß der Krebszucht in Zukunft größere Bedeutung zukommen wird.

Dr. J. I m a n a b a d i, Dr. H. S t e i n \*

## Die Markierung von Fischen mit Hilfe flüssigen Stickstoffs zum Zwecke der Bestandsermittlung in Gewässern

Die Ermittlung der quantitativen Zusammensetzung eines Fischbestandes ist häufig ein Teil fischereibiologischer Untersuchungen. In ablassbaren Gewässern stellt dies ebensowenig ein Problem dar, wie in kleineren Fließgewässern, die elektrisch einer Totalabfischung unterzogen werden können. Nicht ablassbare mittlere und größere Gewässer erfordern zur Bestandsermittlung einen höheren Aufwand.

Der Bestand eines Gewässers läßt sich mit relativer Sicherheit mit der sogenannten Petersen Methode bestimmen. Dieses Verfahren beruht darauf, daß eine Stichprobe des Fischbestandes markiert und wieder in das Wasser zurückgesetzt wird. Innerhalb eines Zeitraumes, in dem Todesrate und Abwanderung der markierten Fische vernachlässigt werden kann, wird wieder abgefischt. Aus der Gesamtzahl der markierten Fische (M), der Zahl der gefangenen markierten Fische (m) und der Zahl der gefangenen unmarkierten Fische (u), läßt sich der gesamte Bestand (U) errechnen. Grob vereinfacht geschieht dies nach der Formel:

$$U = \frac{u \cdot M}{m}$$

Für eine sichere Ermittlung des Bestandes muß eine größere Zahl von Fischen markiert werden. Da häufig der Bestand an kleineren

\*Abt. Zoologie, Parasitologie und Fischbiologie TU München/Weihenstephan

Größenklassen interessiert, muß die Markierungsmethode auch für diese anwendbar sein. Die Markierung darf die Fische nicht so beeinträchtigen, daß sie öfter gefangen werden als unmarkierte. Außerdem ist es nach unseren Erfahrungen vorteilhaft, wenn die Markierung nicht sofort sichtbar ist, da sonst die Gefahr besteht, daß der markierte Fisch vom Elektrofischer unwillkürlich bevorzugt gefangen wird. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die Markierung nur kurze Zeit erkennbar sein soll. Es wäre also sinnlos, dauerhafte Marken anzubringen.

Es gibt heute eine Vielzahl von Markierungsmethoden, wie etwa das Anbringen von Marken, das Abschneiden von Flossen, Tätowierungen, oder die Markierung mit Hilfe verschiedener chemischer Substanzen. Die oben genannten Bedingungen erfüllt jedoch am besten die Markierung mit Brand- oder Kaltbrandzeichen. Im ersten Fall werden dem Fisch unter Hitzeeinwirkung Zeichen eingebrannt, im zweiten Fall werden tiefgekühlte Marken kurzzeitig auf die Oberhaut aufgelegt. Als bestes Kühlmedium ist flüssiger Stickstoff mit einer Temperatur von  $-196^{\circ}\text{C}$  zu bezeichnen. Metallmarken in Form von Nummern, Buchstaben oder einfach symbolhafter Zeichen werden solange in flüssigem Stickstoff gekühlt, bis dieser zu sieden aufhört. Anschließend wird die Marke ohne Druckenwendung auf den Fisch

1/2 – 3 Sekunden aufgelegt. Es entsteht dabei in der Schleimschicht eine kraterartige Vertiefung in Form der Marke.

Bei Spiegelkarpfen, Schleie, Barsch, Bach- und Regenbogenforelle kann man beobachten, daß sich die Markierung nach kurzer Zeit dunkel pigmentiert und somit deutlich abhebt. Beim Karpfen bleibt sie dunkel, bei der Bach- und Regenbogenforelle wird sie nach 3-7 Wochen hell und hebt sich dann gegen den dunklen Hintergrund ab.

Nicht geeignet ist diese Methode bei großschuppigen Fischen. Bei Nase, Barbe, Hasel und Rotauge muß der Metallstempel längere Zeit aufgedrückt werden, da sonst keine dauerhafte Markierung entsteht. Dabei wird aber die Epidermis so stark geschädigt, daß es zu Verpilzungen des Fisches kommt.

Die Bestandsermittlung durch kaltbrandmarkierte Fische wurde von uns in einem reinen Salmonidengewässer von durchschnittlich 15 m Breite und 1 m Tiefe durchgeführt. Die Länge des Gewässerabschnitts

betrug 1 km. Eine Totalabfischung wäre hier mit größtem Aufwand verbunden. Markiert wurden Bach- und Regenbogenforellen und zwar sortiert nach Größenklassen von 5-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm und 30-40 cm. Die erneute Abfischung erfolgte nach 7 Tagen, die Marken waren zu dieser Zeit deutlich sichtbar, die Fische zeigten sich in keiner Weise beeinträchtigt. Bei der Durchsicht der gefangenen Stichprobe waren die markierten Fische sofort erkennbar, so daß die Auswertung rasch vor sich gehen konnte.

Wie zu erwarten war, zeigte sich auch bei unserer Bestandsermittlung, daß durch die Elektrofischerei nur sehr wenige Fische der Größenklasse 5-10 cm gefangen wurden. Deshalb muß gerade in dieser Größenklasse eine große Zahl markiert werden. Dies wird durch die einfache und schonende Art der Kaltbrandmarkierung erleichtert.

Unsere Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß diese Markierungsmethode auch bei anderen kleinschuppigen Fischarten einsetzbar ist. Unter Umständen könnten auch weitere Anwendungsbereiche in Frage kommen.

Fritz Merwald

## Sterbendes Land am Strom

Zu den letzten Urlandschaften, die bis heute noch etwas von der alten Wildheit ungebändigter Natur bewahrt haben, gehören die Auwälder an unseren Fließgewässern. Sie sind auch in unseren Tagen nicht wegzudenken und mit dem Bild unserer Stromlandschaften verbunden, da sich in ihnen Wald und Wasser zu einem untrennbaren Ganzen vereinen.

Das Auland wurde vom Strom geschaffen, wird von ihm erhalten und laufend umgestaltet. Alljährlich ergießen sich im Frühjahr und Vorsommer seine Überflutungen über die Au, breiten sich zwischen ihren Büschen und Bäumen aus, werden abgebremst und langsam weitergeleitet. Die grauschäumenden, mit wilder Kraft gegen jeden Wider-

stand anrennenden Wogen verbreitern Altgewässer, reißen Steilufer ein, entwurzeln Büsche und füllen Tümpel mit Sand und Schlamm. Sie laden Sinkstoffe ab, die den Boden düngen, bringen aber auch Tod und Verderben und schenken gleichzeitig neues Leben. Dem Wasser verdanken sie ihr urwald dichtes Wachstum, das an die Dschungeln ferner Tropen erinnert. Denn in der ursprünglichen Au gedeiht die Vegetation so wie sie der Wind sät, der Eichelhäher pflanzt, die Welle anträgt, wie sie aus Strunk und Wurzelwerk wächst.

Der noch ursprüngliche Auwald unterlag kaum der Nutzung durch den Menschen. Dieser kam fast nur als Jäger und Fischer und erntete Holz, das kaum durch forst-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Imanabadi J., Stein Herbert

Artikel/Article: [Die Markierung von Fischen mit Hilfe flüssigen Stickstoffs zum Zwecke der Bestandsermittlung in Gewässern 88-89](#)