



Fischmarkierungen mit Perlonzwirnen

Von Dr. G. Klust und Dr. H. Mann,

Bundesanstalt für Fischerei, Institut für Netz- und Materialforschung, Institut für Küsten- und Binnenfischerei

A. Einleitung: Fischmarkierungen sind in der verschiedensten Weise durchgeführt worden. Das Grundprinzip besteht darin, Marken oder Plättchen am Fisch anzubringen, die Nummern oder Buchstaben tragen. Man hat versucht, die Plättchen mit Hilfe von Stiften auf dem Kiemendeckel oder mit Draht am Rücken oder an den Rückenflossenstrahlen zu befestigen. Für die Plättchen wurde im allgemeinen Metall benutzt, in neuerer Zeit auch Kunststoff, der Befestigungsdraht war meist aus Silber oder Nickel. Schwierigkeiten ergaben sich, sobald die Marken über längere Zeit, vielleicht Jahre, halten sollten, da dann das Material dauerhaft sein mußte, aber das Wachstum der Fische nicht behindern durfte. Wurden Fische markiert, die entweder ständig oder einen gewissen Teil ihres Lebens im Salzwasser zubrachten, so war außerdem noch zu bedenken, daß viele Metalle im Salzwasser leicht korrodieren. Die Erfahrungen mit verschiedenem Material sind in jüngster Zeit von amerikanischer Seite zusammengefaßt, wobei sich zeigte, daß noch immer keine befriedigende Lösung gefunden ist¹⁾. Das größte Hindernis für alle Metalldrähte und Markierungsplatten ist, daß sich leicht galvanische Ströme ausbilden, da das Metall einmal mit der Körperflüssigkeit und zum andern mit dem Wasser in Berührung kommt. Kupfer-Nickel-Legierungen korrodieren schnell, Silber korrodiert wenig, nutzt sich aber mechanisch sehr leicht ab. Nach den amerikanischen Versuchen würden sich Stahldrähte oder solche aus Tantal am besten zur Markierung eignen, da sie nicht korrodieren oder sich sonst verändern. Dem steht aber wieder gegenüber, daß sie sehr hart und spröde sind, so, daß sie sich nur sehr schwer verknoten lassen. Außerdem können die Fische sehr leicht durch die Drahtenden verletzt werden. Auf die Vielzahl der Markierungen selbst soll hier nicht eingegangen werden, da es uns bei den Versuchen nur darauf ankam, eine Methode auszuarbeiten, die Marken am Fisch anzubringen, ohne daß die Fische verletzt und in ihrem Wachstum behindert werden.

Die Möglichkeit, an Stelle sperriger Drähte weiche Fasergepinste wie Garne oder Zwirne zu benutzen, war erst mit der Erfindung der unfaulbaren synthetischen Fasern gegeben. Schon mit der ersten synthetischen Faser, Pe-Ce, wurde versucht, sie für Fischmarkierungen zu verwenden²⁾. Infolge der sehr geringen Scheuerfestigkeit dieser Faser wurden die Pe-Ce-Zwirne bald durchgerieben, und die Marken gingen verloren. Erst die Polyamidfasern, Nylon und Perlon, zu deren hervorstechendsten Eigenschaften gerade die von keiner anderen Faser übertroffene hohe Widerstandsfähigkeit gegen Abscheuerung gehört, verhießen bessere Ergebnisse. Wie einige Funde markierter Heringe zeigten, hat man in der ausländischen Fischerei bereits Markierungen mit Nylon-Seidenzwirnen durchgeführt. Über die Bewährung dieser Methode ist bisher nichts bekanntgeworden. Für uns kommt die deutsche Faser Perlon in Betracht, die seit dem Frühjahr 1949 auch zu Fischereizwirnen verarbeitet wird und in dieser Form jetzt leicht zu beschaffen ist.

Die sicherste Beurteilung der Brauchbarkeit einer Markierungsmethode ergibt ihre Anwendung an Teichfischen. Fischzuchtmeister Heese stellte uns freundlicherweise 100 einsömmerige und 100 zweisömmerige Karpfen in seiner Teichwirtschaft Aschautelche zur Verfügung und gab uns die Möglichkeit, den gesamten Besatz des Teiches bei der Abfischung durchzusehen.

¹⁾ A. J. Calhoun, D. H. Fry and E. P. Hughes: Plastic deterioration and metal corrosion in Petersen disk fish tags. California Fish and Game 37, 3, 1951, 301—314.

²⁾ Diese Versuche wurden von Dr. v. Brandt und Dr. P. F. Meyer gemeinsam durchgeführt.



Abb. 1

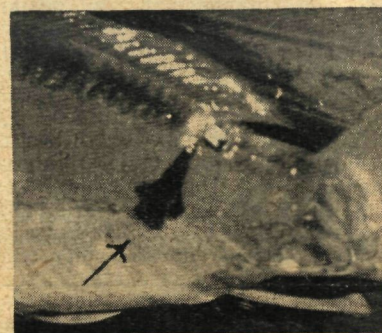


Abb. 3

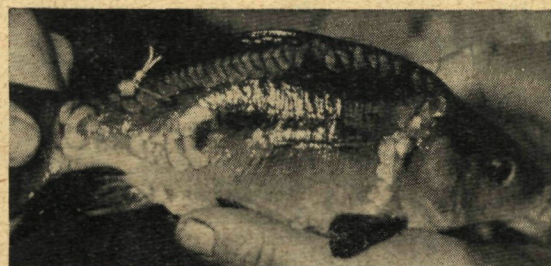


Abb. 2

Abb. 1. a Perlonzwirn 32/9; b Perlonzwirn 40/9 mit Markierungsplättchen; c Perlonzwirn (Knoten lockerer, Enden drehen sich auf); d und e Perlonzwirn mit 1 bzw. 2 Perlen; f Chirurgie-Nadel mit eingefädeltm Perlonzwirn.

Abb. 2. Frisch markierter Karpfen. Perlonzwirn mit 1 Perle. Die Lage der Einstichstelle ist erkennbar.

Abb. 3. Karpfen nach der Abfischung mit wiedergefundener Markierung: Perlonzwirn und 1 Perle. Die aufgedrehten büschelförmigen Enden des Fadens sind durch Schlamm schwarz gefärbt (Pfeil!). (Abb. 1: Fot. Dr. Kühl, Abb. 2 u. 3: Fot. Dr. Mann)

B. Methode: Wir verwendeten drei verschiedene Zwirnarten:

1. einen Cordzwirn aus endlosem Perlon der Nummer Nm 33/9 mit einem Durchmesser von 0,68 mm,
2. einen Zwirn aus Perlon-Stapelfaser der Nummer Nm 40/9 mit einem Durchmesser von 0,60 mm und
3. einen Zwirn aus Perlon-Stapelfaser der Nummer Nm 32/9 mit einem Durchmesser von 0,72 mm.

Der erstgenannte Seidenzwirn besitzt eine glatte Oberfläche, hat jedoch den Nachteil, daß Knoten nicht immer festsitzen. Die beiden anderen, aus kurzgeschnittenen Fasern hergestellten Zwirne haben eine raue Oberfläche,

da eine große Zahl kurzer Faserenden aus dem Zwirnverband herausragt. Der dadurch verursachte ständige Reiz könnte möglicherweise eine Entzündung in der Stichwunde hervorrufen. Markiert wurde:

- a) nur mit den Zwirnen (Gruppenmarkierung, Abb. 1 a und c),
- b) mit Zwirnen und einer oder zwei farbigen Perlen (Abb. 1 d und e),
- c) mit Zwirnen und kleinen roten Nummerplättchen (Abb. 1 b).

Die walzenförmigen Perlen mit breiter Öffnung hatten eine Höhe von etwa $5\frac{1}{2}$ mm und einen Durchmesser von annähernd 6 mm. Die dünnen, durchbohrten Plättchen von 7 mm Durchmesser sind die für die Rugelamethode üblichen Markierungsplättchen. Perlen und Plättchen wurden durch einen Doppelknoten auf dem Faden festgelegt.

Die Markierungen wurden direkt hinter der Rückenflosse angebracht, in der Annahme, daß sie hier am besten vor einem Abreißen geschützt werden. Mit einer gebogenen chirurgischen Nadel (Abb. 1 f), in deren Klemmöse sich die Zwirne leicht einführen ließen, wurde die Rückenmuskulatur durchstoßen. Zum Einführen der Nadel diente ein Nadelhalter, wie er in der Medizin üblich ist. Der Einstich sitzt hinter der Rückenflosse, und zwar möglichst tief unter der Rückenlinie (Abb. 2), wobei allerdings bei kleinen Fischen, z. B. einsömmerigen Karpfen, darauf zu achten ist, daß die Wirbelsäule nicht verletzt wird. Blutungen beim Markieren traten nur in ganz wenigen Fällen auf. Die beiden Fadenenden wurden durch einen einfachen Knoten miteinander verschlungen, wobei es wichtig ist, hinter dem Knoten, um ein Aufgehen zu erschweren, noch 1 bis 2 cm Faden zu belassen. Die Schlinge muß weit genug sein, um die wachsende Muskulatur des Fisches nicht einzuschnüren. Die Markierung selbst nimmt verhältnismäßig geringe Zeit in Anspruch. Nach einiger Übung benötigten wir für einen Fisch 40 Sekunden, wenn die Fäden mit den Marken bereits vorbereitet waren.

C) Ergebnisse: Die Tiere wurden am 5. 4. 1951 markiert und am gleichen Tage zusammen mit unmarkierten einsömmerigen Karpfen und einer Anzahl von Schleien in einen Teich von 1,7 ha Wasserfläche gesetzt. Bis zum Abfischungstage, am 16. 10. 1951, waren sie also 194 Tage im Teich. Die einsömmerigen Karpfen wuchsen während dieser Zeit von 11,5 bis 19 cm auf 23 bis 29 cm heran; die zweisömmerigen Fische waren beim Einsatz zwischen 19 und 34,5 cm, bei der Abfischung zwischen 30 und 41 cm lang. Die Markierungsergebnisse sind in der Tabelle zusammengestellt:

Fische	Markierungsart	wieder- gefunden	Bemerkung
1. K 2	Seidenzwirn mit einer Perle	50 %	davon 70 % gut, 10 % mit größerer Narbe, 20 % mit scharfem Einschnitt in Muskulatur.
2. K 2	Faserzwirn 32/9 mit einer Perle	88 %	davon 61 % gut, 39 % mit scharfem Einschnitt.
3. K 2	Faserzwirn 32/9 allein	94 %	davon 28 % gut, 64 % mit scharfem Einschnitt, 8 % mit größerer Narbe.
4. K 2	Faserzwirn 40/9 mit Plättchen	100 %	davon 75 % gut, 25 % mit scharfem Einschnitt.
5. K 2	Seidenzwirn mit Perlen	50 %	davon alle gut.
6. K 2	Faserzwirn 32/9 mit Perlen	75 %	davon alle gut.
7. K 1	Faserzwirn 40/9 allein	100 %	davon 93 % gut, 7 % mit scharfem Einschnitt.
8. K 1	Seidenzwirn mit einer Perle	34 %	davon alle gut.
9. K 1	Faserzwirn 32/9 mit einer Perle	50 %	"
10. K 1	Faserzwirn 40/9 mit Plättchen	44 %	"

Aus den Abfischungsergebnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Bei den größeren (zweisömmerigen) Fischen ist die Anzahl der Wiederfunde häufiger als bei den kleineren. Die Gefahr, daß die Zwirne herausreißen, ist bei den kleineren Karpfen eher gegeben, weil bei ihnen eine weit geringere Masse von Muskulatur von dem Markierungsfaden umfaßt wird. Deutliche Anzeichen, daß der Faden herausgerissen war, konnten nur bei zwei dieser Fische gefunden werden. In einem Falle war ein tiefer, vernarbter Einschnitt vorhanden, im zweiten Falle war das Ende der Rückenflosse in die Einschnittstelle hineingezogen und mit dieser verwachsen.

Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, ist der Anteil der scharfen, durch den Faden verursachten Einschnitte in die Muskulatur bei den zweisömmerigen Fischen größer, da bei ihnen das Dickenwachstum stärker ist als bei den einsömmerigen. Es müßte deshalb die Schlinge in Zukunft bei Fischen mit besonders großem Dickenwachstum möglichst weit gehalten werden, um der wachsenden Muskulatur genügend Spielraum zu geben. Die Gefahr, daß zu lange Fäden an Hindernissen hängen bleiben, besteht zwar bei den sperrigen Metalldrähten, nicht aber bei den im Wasser besonders weichen Perlonzwirnen, vor allem nicht bei denen aus Stapelfasern. Wundstellen, die dadurch entstehen könnten, daß der Draht, insbesondere an den meist scharfen Enden, scheuert, treten aus dem gleichen Grunde bei Perlon auch nicht auf. Auch ein Wundreiz oder eine Verpilzung der Einstichstellen war nicht zu beobachten, im Gegenteil, die Wunden waren gut vernarbt.

Deutliche Unterschiede in der Brauchbarkeit der verwendeten Fäden sind zu erkennen. Der steifere Zwirn aus endlosem Perlon („Seidenzwirn“) brachte wesentlich weniger Wiederfunde als die weichen Zwirne aus Perlon-Stapelfaser. Das gilt sowohl für die zweisömmerigen Fische (s. Versuche 1 und 5 in der Tabelle) als auch für die einsömmerigen (s. Versuch 8). Es ist auch in der Netzfabrikation bekannt, daß diese glatten Zwirne wenig knotenfest sind. Schon aus der Probe c in Abb. 1 ist zu erkennen, daß der Knoten nicht so fest auf dem Faden zusammenzuziehen ist und der Faden sich an den Enden leicht in die einzelnen Garne und sogar auch Fasern zerlegt, wodurch sich die Schlinge leicht öffnen kann. In Zukunft wäre von einer Verwendung dieses Materials abzusehen.

Wenn es darauf ankommt, nicht Individual- sondern Gruppen-Markierungen auszuführen, so genügt ein Perlonfaserzwirn allein. Er ist beim Wiederfang leicht zu erkennen, auch wenn er durch Schlamm oder Algenbewuchs verfärbt sein sollte (Abb. 3). Die verhältnismäßig großen Perlen haben allgemein dazu beigetragen, daß die Markierungen in vielen Fällen verloren gingen, insbesondere bei den kleinen Fischen (Versuche 8 und 9). Die Möglichkeit eines Hängenbleibens ist hier natürlich eher gegeben als bei einer Markierung mit einem einfachen Faden. Die kleinen roten Plättchen haben sich in dieser Hinsicht besser bewährt. Sie haben jedoch den Nachteil, daß bei lebend untersuchten Fischen, die (wie in der Teichwirtschaft) in das Gewässer zurückgesetzt werden sollen, die Identifizierung bei der kleinen Beschriftung zu lange dauert.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß Perlonfaserzwirne sich für Fischmarkierungen sehr gut eignen, sei es für Gruppenmarkierungen in Form von verknoteten Schlingen oder für Einzelmarkierungen, um die üblichen Marken am Fisch anzubringen.