

ÖSTERREICH'S FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE WIRTSCHAFTS- UND SPORTFISCHEREI,
FÜR GEWÄSSERKUNDLICHE UND FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE FRAGEN

17. Jahrgang

Mai 1964

Heft 5

Dr. G. Schumann (Bureau of Commercial Fish. Biological Lab., La Jolla, Calif.):

Die Wirkung abnormaler Temperaturen auf das Laichen und die Entwicklungsfähigkeit der Eier nordamerikanischer Zander

Vorbemerkung: Die nachfolgende Abhandlung von Dr. Schumann liefert einen äußerst interessanten Beitrag zur „Populationsdynamik“ der Fische. (Populationsdynamik könnte man mit Bevölkerungsbewegung übersetzen.) Im hier vorgelegten speziellen Fall handelt es sich um die Abhängigkeit der Laichablage, bzw. der erfolgreichen Befruchtung, von der Witterung. Über die damit zusammenhängenden, für das Ab und Auf von Fischvölkern entscheidenden Phänomene, wurde in „Österreichs Fischerei“ wiederholt berichtet. Ein besonders krasser weiterer hierher gehöriger Fall ereignete sich heuer im Neusiedlersee. Über diesen Fall, und allgemein, über die hier wirksamen biologischen Gesetzmäßigkeiten wird in einem anschließenden ergänzenden Aufsatz zusammengefaßt berichtet werden.

Dr. E.

Ich habe mit viel Interesse Herrn Dr. Einseles „Beobachtungen über das Brutaufkommen bei Äschen, welche verspätet laichen“ gelesen; es war mir sofort klar, daß es gewisse Parallelen geben würde zwischen diesem Falle und einigen meiner Beobachtungen über das Brutaufkommen bei Zandern in Nord-Wisconsin (USA) in Jahren mit niedrigen Frühlingstemperaturen.

Unsere wertvollste Zanderart, der sogenannte „gelbe Zander“, ist mit dem europäischen Zander nah verwandt; einige Verhaltensunterschiede sind jedoch erwähnenswert: Unser Zander laicht unmittelbar nach

dem Schmelzen des Eises, normalerweise bei einer Wassertemperatur von 5 bis 10° C. Der Laichplatz kann sehr verschieden sein. In einigen Seen ziehen die Zander in mittelgroße Bäche und laichen über Stein- oder Kiesboden. Es wird aber kein Bruch wie etwa bei den Forellen geschlagen. In größeren Gewässern findet das Laichen über Wasserpflanzen, überschwemmten Wiesen und dergleichen statt. Normalerweise laichen die Zander jedoch am Steiufer ihrer Wohnseen in einer Tiefe von einem Viertel bis zu einem Meter. Die befruchteten Eier sinken auf den Steinboden und fallen in die Zwischenräume, wo sie sich weiterentwickeln.

Merkwürdig sind die von Jahr zu Jahr oft enormen Unterschiede des Laicherfolges: Sie hängen offensichtlich mit den verschiedenen Frühjahrstemperaturen zusammen. Im Jahre 1960 z. B. brachte das Frühjahr herrlichen Sonnenschein mit warmem Wind. Das Eis der Seen fing schon im März an zu schmelzen, und am 1. April befanden sich offene Stellen im seichten Wasser. Zwei Tage später versammelten sich die Zander in der Nähe des Laichplatzes. Die Wassertemperatur betrug 3° C; ein Probefang zeigte, daß die Rogner noch „hart“ waren. Die folgenden Tage war es sehr warm und windstill, die Wassertemperatur stieg schnell auf 7° C an. Der erste große (etwa 7 kg schwere) Zander wanderte in Begleitung von 2 oder drei Milchzern ins seichte Wasser und eröffnete die Laichsaison. Das Laichen erfolgte ohne großen Eifer und Ge-

tümmel, wie es sonst normalerweise während der Hauptlaichzeit herrscht. Ein Probefang zeigte, daß eine Tasse voll Rogen beim Abstreifen des Weibchens frei herausquoll; Milch lief völlig frei von den männlichen Zandern und die gewonnenen Eier von drei Weibchen konnten befruchtet werden.

Am nächsten Abend (4. April) laichten alle großen Rogner und auch viele mittelgroße von 2 bis 3 kg, begleitet von einer Schar von Milchnern. Die großen und mittelgroßen Rogner waren vollreif und gaben Eier, ohne daß beim Abstreifen viel Druck angewendet werden mußte. Die Eier von 6 Weibchen wurden befruchtet. Um 11 Uhr abends kam heftiger Wind auf, welcher starken Wellengang in Richtung Laichplatz verursachte und dem Laichen ein Ende bereitete. Am 5. April sank die Temperatur bis zum Gefrierpunkt bei böigem Wind und Naßschneefall. Die folgenden Tage waren kalt und windstill — kein laichender Zander war auf dem Laichplatz zu beobachten. Die Zander hielten sich in Tiefen von zwei bis drei Meter auf, einige wurden am 15. April mit Stellnetzen gefangen. Alle Rogner waren vollreif, die Eier quollen beim Heben der Fische von alleine heraus. Eiprobe von 4 Weibchen verschiedener Größe wurden befruchtet. Die Temperatur stieg in der folgenden Woche kaum über den Gefrierpunkt bei wechselnd starken Winden und Schneetreiben. Vom 22. bis 25. April quollen die Eier aus vielen Weibchen, als sie aus dem Wasser gehoben wurden, nach dem 25. April jedoch mußte Druck angewendet werden, um Eier zu gewinnen. Am 28. April wurde das Wetter plötzlich ungewöhnlich warm bei einer Lufttemperatur von 24° C und strahlendem Sonnenschein. Das seichte Wasser am Ufer wärmte sich rasch auf und am Abend befand sich eine Schar laichender Zander am Laichplatz.

Eine Menge Rogner wurden gefangen und die Beobachtung gemacht, daß viele der Größten „hart“ waren und bei Streifung keine Eier abgaben, obwohl sie offensichtlich eine schwere Ladung Eier trugen. Einige große und mittelgroße gaben Eier beim Streifen; viele kleinere Rogner (ein- bis eineinhalb Kilogramm) lieferten ihre Eier mühelos. Eine

Anzahl Eiprobe von verschiedenen Fischen wurden befruchtet.

Ich war anfänglich nur am Verlauf der Zellteilung und Embryonalentwicklung des Zandereies interessiert und habe darum von jedem Abstrich eine Probe in Formalin aufbewahrt. Proben der sich entwickelnden Eier wurden täglich nach einer bestimmten Anzahl von Stunden ebenfalls konserviert. Im Laufe der Untersuchung wurde festgestellt, daß bei Zandereiern, die zwischen dem 2. und 15. April abgestreift worden waren, eine normale Entwicklung stattfand. Das Brutaufkommen dieser Eier war sehr hoch.

Eiprobe, welche nach dem 22. April gestreift waren, zeigten einen sehr variablen Entwicklungsverlauf. Die von den großen Rognern stammenden Eier waren zum größten Teil wohl befruchtet, wie die Zellteilung zeigte, die Eier gingen jedoch zum größten Teil am dritten und vierten Tag nach der Befruchtung ein, viele starben aber auch noch in späteren Entwicklungsstadien. Eiprobe, welche in der Zeit vom 22. bis 28. April von kleineren Rognern genommen wurden, hatten im Durchschnitt ein Brutaufkommen von nur 20 Prozent.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die großen Rogner als erste den Laichplatz aufsuchen, dann die mittleren und schließlich die kleineren. Alles läuft natürlich nicht scharf abgegrenzt, aber prozentual gilt diese Reihenfolge.

Nun, wie ist es zu erklären, warum nicht alle Rogner zur gleichen Zeit laichreif werden, sondern der Größe nach? Weiter: Was hat die Größe im allgemeinen mit der Entwicklungsfähigkeit des Eies zu tun?

Im großen und ganzen haben im Frühjahr laichende Fische in den gemäßigten Zonen ihre Geschlechtsprodukte fast völlig im Herbst entwickelt. Die letzte Ausreifung des Eies — bewirkt durch dann einsetzende Hormonausschüttungen — findet im Frühling kurz vor dem Laichen statt. Der endgültige Eireifungsprozeß kann von Art zu Art verschieden sein. Der pazifische Pilchard, ein heringsähnlicher Fisch, wurde zum Beispiel nie vollreif gefangen, bis ein Meeresfischereibiologe entdeckte, daß die Fische um 12 Uhr nachts laichen und erst eine Stunde vorher vollreif werden, ob-

wohl die Weibchen ihre Eier schon einige Wochen fast vollreif in sich tragen.

Die rasche Reifung des Pilchards deutet auf einen hormongesteuerten Prozeß, durch welchen nicht nur die Eier zur endgültigen Reifung gebracht werden, sondern auch ein steigender Drang im Fisch verursacht wird, nach einem Laichplatz zu suchen und in der Periode erhöhter Hormonausscheidung zu laichen. Einen ähnlichen Prozeß kann man auch bei anderen Fischen vermuten. Und in der Tat, prüft man laufend den Hormongehalt des Lachsblutes, findet man einen prozentuell steigenden Hormongehalt stromaufwärts, bis der Laichplatz erreicht wird und eine rasche Hormonabnahme nach dem Laichen.

Kaltes Wasser, im Falle der genannten Zander und Äschen, stört oder vermindert vermutlich zum Teil den laichreifen Zustand des Eies durch eine Hormonminderung im Fischblut. Im Falle des verspätet laichenden Zanders sind zwei Folgen zu konstatieren: 1. Die weiblichen Fische verlieren ihren Drang zum Laichen, und 2. die Eier im Körperhohlraum werden allmählich abgebaut und nach einer gewissen Zeit wieder absorbiert. Ein verspätetes Laichen stellt die Eier offensichtlich unter ungünstige Bedingungen. Die endgültige Vollreifung des Eies tritt in großen Zandern früher auf als bei kleinen. Die Ei-

reife erleidet offenbar bei kleineren Weibchen, falls das Wetter das Laichen verhindert, nicht die gleiche Verspätung wie bei großen. Dies ist wahrscheinlich der Grund, daß die von den kleineren Weibchen künstlich abgestreiften Eier eine bessere Entwicklungsfähigkeit als die der großen Weibchen zeigten. Falls nun nach einer kalten Wetterperiode plötzlich wieder eine Erwärmung eintritt, die Laichdrang verursacht, werden die Eier entweder nicht mühelos abgelaicht, oder diejenigen, die doch abgegeben und befruchtet werden, weisen Entwicklungsstörungen auf. Ich nehme an, daß die von mir nach der langen Kälteperiode künstlich abgestreiften Eier wahrscheinlich von den Rognern normalerweise gar nicht abgelaicht, sondern resorbiert worden wären, d. h. daß sie bereits geschädigt waren.

Unsere Zanderart nimmt oder frißt normalerweise während der unmittelbaren Laichperiode keinen Köder, ein Zeichen, daß der Laich-Hormonspiegel im Blut hoch ist und dabei der Laichinstinkt den Freßinstinkt niederhält. Nach einer durch gutes Wetter bedingten Laichperiode findet man oft noch weibliche Zander voller Rogen, die aber nicht laichen, ein Zeichen dafür, daß dann die Intensität des Laichinstinktes nur noch gering ist.

Dr. W. Einsele

Zur Frage des populationsdynamischen Effektes witterungsverursachter Verschiebungen der Laichzeit von Fischen

In Heft 9/1962 von Österreichs Fischerei berichtete ich über das Brutaufkommen bei verspätet laichenden Äschen. Da das dort Gesagte die spezielle und allgemeine Situation gut beleuchtet, seien zunächst die wichtigsten Sätze aus jenem Artikel hier zitiert:

Bekanntlich waren die Temperaturen im Winter und Frühjahr 1962 außergewöhnlich niedrig, was u. a. Verspätungen der Laichablage der Äschen zur Folge hatte: Im Almseegebiet laichen die Äschen normalerweise Anfang April; 1962 erschienen sie mit fast

drei Wochen Verspätung auf den Laichplätzen. Dies wäre an sich noch kein Unglück gewesen. Ein Unglück aber waren die offenbar damit zusammenhängenden katastrophal schlechten Befruchtungs- und Erbrütungserfolge: In allen vorhergegangenen Jahren verzeichneten wir Erbrütungserfolge von 70 bis 80 Prozent; 1962 hingegen erreichten wir noch nicht einmal fünf Prozent.

Die Frage ist nun: Warum hat sich der Äschenlaich 1962 so schlecht entwickelt? Ich möchte folgende Erklärung dafür geben: Es

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Schumann G.

Artikel/Article: [Die Wirkung abnormaler Temperaturen auf das Laichen und die Entwicklungsfähigkeit der Eier nordamerikanischer Zander 85-87](#)