

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

wird angenommen, daß die Laich reife bei den Äschen auch 1962 zum gleichen Termin eintrat wie in früheren Jahren, daß die abnormal kalte Witterung die Äschen jedoch davon abhielt, auf die Laichplätze zu gehen und den Laich auch abzulegen. Stimmt diese Vermutung, so folgt aus ihr, daß die Mutteräschchen den reifen Laich etwa zwei Wochen lang mit sich herumtrugen. Und offenbar sind solche überalterte Eier nicht mehr entwicklungsfähig.“ —

Daß im übrigen die Erscheinungen, die Doktor Schumann (im vorausgehenden Aufsatz) über das witterungsbedingte Ablegen des Laiches von Zandern beschreibt, wahrscheinlich weit verbreitet sind, beweisen Beobachtungen an der Seelauge (*Alburnus mento*) des Attersees — also einem völlig anderen Fisch in einem ganz anderen Gebiet. Dieser Fisch wurde von einer Schülerin von mir (Dr. E. Wesner) eingehend bearbeitet. (Vgl. Lit.-Verzeichnis.) Folgendes Zitat gibt das uns hier Interessierende kurz zusammengefaßt wieder: . Die Laichzeit erstreckt sich von etwa Mitte Mai bis anfangs Juli. Die Laichablage als solche ist jedoch stark an bestimmte Tages-Witterungslagen gebunden. Nur bei warmem, sonnigem Wetter und Wassertemperaturen von über 14 Grad Celsius kommen die Laugen zum Laichen an die Ufer. Treten jedoch Witterungsrückschläge ein, was zu dieser Zeit im Salzkammergut keine Seltenheit ist, so werden die Laugen oft wochenlang von den Laichplätzen vertrieben und es kann vorkommen, daß dadurch in manchem Jahr vom Laugenlaich kaum etwas zu sehen ist. —

Im übrigen erscheinen auch bei den Laugen, ähnlich wie bei den Zandern, nicht alle laichenden Altersklassen gleichzeitig auf den Laichplätzen. Bei den Laugen fällt vor allem auf, daß die jüngsten laichreif werdenden Fische einige Wochen nach den älteren Jahrgängen auf die Laichplätze kommen. Bei den nordamerikanischen Zandern ist nach der Schilderung von Dr. Schumann die Reihenfolge die gleiche; umgekehrt scheint es aber bei den Hechten des Neusiedlersees zu sein. Hier kommen zuerst die jungen und dann die älteren Fische in die Laichreviere: Es darf nun mit an Sicherheit grenzender Wahrchein-

lichkeit angenommen werden, daß dies gleichzeitig bedeutet, daß die jüngeren Fische vor den älteren laichreif werden.

Daß das witterungsbedingte Hinauszögern der Laichzeit auch bei Hechten katastrophale populationsdynamische Folgen haben kann, wurde im Frühjahr 1964 am Neusiedlersee bewiesen: Im Normalfall ist der Neusiedlersee Ende Februar eisfrei und beginnend damit (bis etwa Mitte März andauernd) laichen dort die Hechte. Heuer hingegen war der See bis Ende März / Anfang April eisbedeckt. Aber erst mit dem Eisfreiwerden setzte auch 1964 die Hechtlaichzeit vehement ein. Etwa 50 l Hechtlaich konnten noch gewonnen und der künstlichen Erbrütung zugeführt werden. Entgegen dem Verhalten in früheren Jahren ging heuer fast der gesamte Laich zugrunde, richtiger gesagt, der Laich war bereits in den Weibchen infolge der überlangen "Verhaltung" so stark geschädigt (oder sogar bereits abgestorben?), daß er sich überhaupt nicht entwickelte. Selbstverständlich muß angenommen werden, daß 1964 auch der im See abgelegte Laich unentwickelt blieb.

Interessant ist im vorliegenden Fall auch noch die folgende Beobachtung: Die großen Hechte laichen, wie schon gesagt, später als die kleinen. Daß sie auch später laichreif werden, geht aus der Beobachtung hervor, daß 1964 der von jüngeren Hechten gewonnene Laich im Bruthaus am Neusiedlersee zur Gänze unentwickelt blieb, während doch wenigstens ein geringer Teil des Laiches älterer Hechte sich entwickelte und Brut lieferte.

Zur Frage der Laichzeit des Hechtes im Neusiedlersee liegt übrigens eine gründliche Studie von O. Nawratil vor, deren wesentliche Ergebnisse in Österreichs Fischerei (1952, Heft 1) wiedergegeben sind.

Die Untersuchungen Nawratils liefern einen Beweis dafür, daß insbesondere in Gewässern, bei welchen der Hecht während einer Zeit laicht (nämlich dem Spätwinter und dem Vorfrühling), zu welcher die Witterung von Jahr zu Jahr sehr stark wechseln kann, auch die Laichtermine beträchtlichen zeitlichen Verschiebungen unterworfen sind. (Welche populationsdynamischen Folgen solche Verschie-

bungen haben können, ist bereits eingehend erörtert worden!)

Nawratil widerlegt zunächst die Behauptung von Geyer, daß der Neusiedlersee-Hecht in milden Wintern schon im Jänner laiche. Nawratil schreibt dazu: „Der Winter 1950/51 war sicher zu den besonders milden Wintern zu zählen. Die tiefsten Temperaturen, die an der Biologischen Seestation Neusiedl gemessen wurden, lagen um minus 3⁰ Celsius (am 20. Dezember 1950) und um minus 5⁰ C (am 2. Jänner 1951). Der See fror nur an der Uferzone über einen ganz kurzen Zeitraum zu. Sollte der Hecht im Neusiedlersee also jemals im Jänner laichen, dann wäre 1951 das gegebene Jahr dafür gewesen. Trotz der überaus milden Witterung im Januar 1951 waren aber die ersten laichenden Hechte erst am 12. Februar 1951 zu beobachten. Daß selbst dieser Termin ein äußerst früher war, ist aus folgender Tatsache zu ersehen: Die Hechte ziehen in Jahren mit normalen Wintern, wie wir sie in unseren Breiten gewohnt sind, Ende Februar bis Mitte März in großen Schwärmen durch die Schilfkanäle in das Gebiet des seichten Uferwassers bis in die sauren Wiesen am äußeren Rande des Schilfgürtels, um dort zu laichen. Wenige Tage nach dem 12. Februar 1951 ging die Temperatur bloß mäßig zurück; trotzdem unterbrachen die Hechte ihr Laichgeschäft, und obwohl der ganze Februar auch nachts frostfrei war, dauerte es bis zum 7. März, bis eine neuerliche Laichperiode — und zwar die letzte dieses Jahres — einsetzte. Von einer Laichzeit des Hechtes im Neusiedlersee im Monat Jänner kann also nicht die Rede sein.

Betrachten wir nun das Verhältnis Temperatur — Laichzeit etwas genauer, so fällt sofort auf, daß immer dann eine Anzahl von Hechten ablaichte, wenn ein stärkerer Temperaturanstieg zu verzeichnen war, daß das Laichgeschäft aber sofort wieder aufhörte, wenn die Temperatur zurückging. Andererseits sehen wir, daß die Laichzeit durchaus nicht an eine bestimmte Temperatur gebunden ist. Der Neusiedlersee-Hecht laichte am 19. März 1951 bei einer Wassertemperatur von +10,5⁰ Celsius ebenso wie am 6. März bei +1⁰ Celsius Wassertemperatur. Aber er laichte nicht vom 8. bis 22., und vom

27. bis 31. Jänner, obwohl die Wassertemperatur in diesem langen Zeitraum nie unter +1⁰ C absank und sogar bis +3⁰ Celsius anstieg und häufig Sonnenschein registriert wurde. Also laicht der Hecht im Neusiedlersee im Monat Jänner auch dann nicht, wenn die Temperaturen des Wassers und der Luft höher liegen als im März.“ Soweit Nawratil.

Zum Schluß erscheint es notwendig, noch darauf hinzuweisen, daß bei der zeitlichen Lage der Laichzeit der Hechte, abgesehen von witterungsbedingten Faktoren, sicher auch Erbfaktoren im Spiel sind. (Bereits Nawratils Beobachtungen legen dies nahe.) Diese Seite des Problems wurde ebenfalls in Österreichs Fischerei (1951) näher behandelt. Das dort Dargelegte möge hier zusammengefaßt und durch neuere Beobachtungen und Folgerungen ergänzt, wiedergegeben werden.

Aus dem ganzen bisher Gesagten geht klar hervor, daß man sehr wohl unterscheiden muß zwischen dem Eintritt der Laichreife und der Ablage des Laiches. Die Witterung wirkt im einzelnen Fall weniger auf den Eintritt der Laichreife, hingegen stark auf die faktische Laichablage. So werden in manchen Seen im Salzkammergut die Hechte etwa gleichzeitig mit dem Eisbruch laichreif. Ja, man sieht sie schon kurz vorher auf die Laichplätze ziehen. In anderen Seen hingegen laichen die Hechte (im Salzkammergut in den selten zufrierenden!) verhältnismäßig spät. Das Extrem bildet der Attersee, der im Mittel nur alle 15 Jahre zufriert und auch dann bis Ende März wieder auftaut. In diesem See aber laichen die Hechte vor allem im Mai; sogar noch in der ersten Junihälfte werden laichreife Rogner gefangen. Diese späte Lage der Laichzeit hängt nicht mit der Witterung im vorausgegangenen Winter zusammen, sie ist vielmehr — ob dieser nun streng oder mild war — immer die gleiche. Daraus muß wohl der Schluß gezogen werden, daß der Eintritt der Laichreife im Attersee aus inneren, erbkonstitutionellen Gründen auf den Mai-Juni-Termin fällt.

Kurz hingewiesen sei hier auch noch auf die Reinanken unserer Salzkammergutseen. Die Laichzeit ist für das Volk eines jeden Sees charakteristisch. Folgender Fall beweist nun sicher, daß Erbfaktoren für den Eintritt

der Laichreife verantwortlich sind, und nicht die Milieufaktoren. Die Mondseerenke laicht im Januar. (Um diese Zeit hat der Mondsee entweder überall 4⁰ C, oder aber die oberen 10 bis 20 Meter sind bereits unter 4⁰ C abgekühlt.) Anders verhält sich die Reinanke des Traunsees. Sie laicht Ende November/Anfang Dezember, zu einer Zeit, zu welcher der See in allen Jahren noch ziemlich weit von der Vollzirkulation entfernt ist. Die Traunseerenke wurde versuchsweise auch im Mondsee eingebürgert. Sie behielt hier nicht nur ihre Laichgewohnheiten bei — nämlich in der Nähe der Ein- und Abflüsse und im Seichten zu laichen —, sondern hält sich auch bezüglich des Laichtermins genau an die Zeit, zu welcher sie im Traunsee laicht!

Zwei Folgerungen mögen, noch einmal zusammengefaßt, unterstrichen sein:

1. Es ist davor zu warnen, gehälterte Laichfische in zu großen zeitlichen Abständen auf ihre Laichreife zu überprüfen bzw. abzustreifen.
2. Wenn während der Laichzeit die Witterungsverhältnisse ungünstig sind, so braucht

man sich nicht zu wundern, wenn in dem betreffenden Jahr wenig Jungfische aufkommen. Dies braucht weder etwas mit der „Degeneriertheit“ der Mutterfische zu tun zu haben, noch mit schlechten Ernährungsverhältnissen: Die witterungsbedingte Laichverhaltung allein kann die Ursache sein!

*

Literaturverzeichnis:

- Dr. W. Einsele: Zur Fischereibiologie der Äsche: Beobachtungen, Versuche, Fragen. (Österreichs Fischerei, Heft 9/1962).
- Dr. W. Einsele: Zur Frage der Abhängigkeit des Laichreifeintrittes und der Laichablage bei Fischen von Wassertemperatur und Witterung. (Österr. Fischerei, Heft 1/1952).
- Dr. E. Wesner: Über die Biologie der Lauge oder Mairenne. (Österreichs Fischerei, Heft 1 und 2/1950.)
- Dr. O. Nawratil: Zur Frage der Laichzeit des Hechtes im Neusiedlersee. (Österreichs Fischerei, Heft 1/1952.)

Dr. H. Scheer, Wien:

An wen können Anzeigen bei Verunreinigung von Fischwässern gerichtet werden?

Vorbemerkung: Bei der heurigen Jahreshauptversammlung des Österreichischen Fischereiverbandes wurde beschlossen, in der nächstjährigen Vollversammlung eine neue Fachgruppe einzurichten: eine Rechtsfachgruppe. Einzelne Fachjuristen erklärten sich freundlicherweise bereits jetzt bereit, mit der praktischen Arbeit zu beginnen. D. h. natürlich nicht, nun jedem Fischwasserbesitzer für seinen speziellen Fall eine praktisch kostenlose Rechtshilfe oder -auskunft zu gewähren, vielmehr sollen besonders interessierende Fälle aus ihrer speziellen Sphäre herausgehoben, allgemein erläutert, rechtlich ausgeleuchtet und kommentiert werden, um jedem Fischereibesitzer die Möglichkeit zu geben, auch sein rechtliches Wissen zu festigen, vor allem um sich auch der Behörde gegenüber

richtig verhalten zu können. Gerade das im Aufsatz von Dr. Scheer behandelte Thema interessiert deshalb besonders, weil Fischsterben infolge von Jaucheeinbringungen zahlenmäßig in Österreich an erster Stelle stehen! Dr. H.

Es sind Fälle vorgekommen, wo Gendarmeriebeamte es ablehnten, Anzeigen wegen Fischsterben entgegenzunehmen und die erforderlichen Erhebungen durchzuführen, um den Schädiger eines Fischwassers einwandfrei ermitteln zu können. Begründet wurde dies einfach damit, daß keine verbotene Handlung vorliege und so die Gendarmerie keine Veranlassung zum Einschreiten habe. Daß eine solche Begründung unrichtig ist, soll im folgenden dargelegt werden.

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): Einsele Wilhelm

Artikel/Article: [Zur Frage des populationsdynamischen Effektes witterungsverursachter Verschiebungen der Laichzeit von Fisdien 87-90](#)