

Reife Lachse (*Salmo salar*) in Teichen.

von

C. V. Otterstrøm,

Dänische Biologische Station, Abt. f. Binnenfischerei.

In den seltensten Fällen nur wird es möglich sein, den vorhandenen Lachsbestand zu erhalten, geschweige denn zu vergrössern, ohne künstlich erzeugte Brut auszusetzen. Aber die Beschaffung der hierfür erforderlichen Menge von befruchteten Lachseiern stösst auf bedeutende Schwierigkeiten, teils weil die Zuchttiere kostbar sind, teils weil sie nur ausnahmsweise in reifem Zustande gefangen werden und beim Halten bis zum Eintreten der Reife erfahrungsgemäss grosser Sterblichkeit ausgesetzt sind. Und so erhebt sich die eine Klage nach der andern, dass die gewünschte Menge Lachsrogen nicht mehr zu beschaffen ist. Es muss daher als ein Fortschritt bezeichnet werden, dass es nun geglückt ist, Lachse in Teichen zu ziehen und als Zuchttiere zu benutzen.

Ob man schon früher versucht hat, Lachs über die Setzfischgrösse hinaus zu züchten, entzieht sich meiner Kenntnis. Es wäre anzunehmen, aber ich habe keine Beweise dafür in der Literatur gefunden. B u s c h k i e l (Salmonidenzucht in Mitteleuropa. 1931. S. 320) schreibt, dass die Bezeichnung »Teichlachse« nicht zu Missverständnissen führen darf — sie gilt nicht dem *Salmo salar*, sondern grösseren Exemplaren von *Salmo irideus*. Man kann wohl annehmen, dass dieser oder jener im Laufe der Zeit versucht hat, einige der zum Aussetzen in freies Wasser bestimmten Setzlachse noch eine Weile im Teich zu behalten; aber die Tiere sind ohne Zweifel schlecht gewachsen und die weitere Zucht ist dann vermutlich aufgegeben worden: konnte ein rasches Wachstum nicht erzielt werden, bestand unter den damaligen Verhältnissen kein Interesse daran, die Fische im Teich zu halten.

Im Frühjahr 1932 hörte ich, dass es einem dänischen Fischzüchter geglückt sei, sich von Lachsen, die er in seiner Teichwirtschaft hielt, befruchteten Rogen zu beschaffen. Eine kurze Mitteilung darüber gab ich im »Ferskvandsfiskeribladet« (1932, Nr. 6), aber erst nachdem ich am 14. August Gelegenheit gehabt hatte, mich durch Augenschein zu vergewissern, dass es sich wirklich um *Salmo salar* (und nicht um lachsähnliche Forellen) handelte, gab ich in derselben Zeitschrift (Nr. 10) eine eingehendere Beschreibung.

Der erwähnte Fischzüchter heisst S. N i s s e n J ø k e r und seine

Teichwirtschaft liegt in Spjarup bei Egtved (Jütland, ca. 20 km nordwestlich von Kolding). Die Teichwirtschaft ist schon älter, ist aber in neuerer Zeit vergrößert worden. Das Wasser, das benutzt wird, ist teils Auwasser (von der Egtved Au), teils Quellwasser von den umliegenden Hügeln; weder hierin noch in anderer Weise unterscheidet sich diese Wirtschaft scheinbar von den vielen andern jütischen Forellenteichen. In dem einen Teich, der vielleicht 100 Quadratmeter gross und gegen 1 m tief sein mochte, schwammen die Lachse — Männchen und Weibchen zusammen, Tiere von ungefähr $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ Kg. das

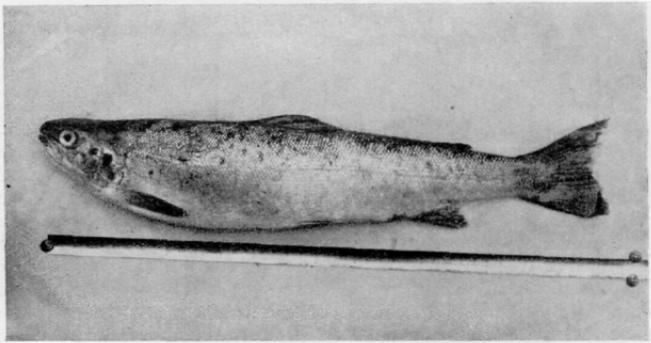


Fig. 1. Lachs (*Salmo salar* L.), ♀ — ♂, 42 cm, ca. 725 g, kaum $5\frac{1}{2}$ Jahre alt. Spjarup Forellenteichwirtschaft, den 14. August 1932.

Stück. Sie waren sehr lebhaft und befanden sich zweifellos wohl. Ungefähr zwei Wochen vor meinem Besuch, also um den 1. August herum, hatten sie aufgehört zu fressen, ein Zeichen für das Herannahen der Laichzeit. Da man sie also nicht mit dem Ketscher fangen konnte, wenn man Futter auswarf, musste der Wasserstand gesenkt werden, ehe sie genommen werden konnten; auf diese Weise sah ich einige Exemplare auf dem Lande. Einen nahm ich mit mir, um ihn am folgenden Tage näher zu untersuchen und zu photographieren. Das Bild ist unten wiedergegeben, und die Untersuchung ergab, dass die Merkmale, die am besten Lachs (*Salmo salar*) von Forellen (*Salmo trutta*) trennen, alle eindeutig auf Lachs zeigten. So war der Oberkiefer kurz, der Schwanzstiel schlank, die Schwanzflosse hatte spitze Gabelung und die Afterflosse war verhältnismässig klein — was alles auf der Photographie zu erkennen ist. Ausserdem waren die Schuppen verhältnismässig gross, sodass zwischen der Fettflosse und der Seitenlinie nur 12 Schuppen gezählt wurden (die durchbohrte mit einberechnet), und sowohl die obersten wie die untersten Fortsätze an der Innenseite des ersten Kiemenbogens waren stäbchen- nicht warzenförmig; vgl. Figur 2. Alle diese Kennzeichen beweisen übereinstimmend, dass es sich hier um einen echten Lachs handelt.

Die Geschichte der Teichlachse ist wie folgt: — 1926 wurde im Vejle Fjord ein reifes Lachswelbchen von ca. 4 Kg. gefangen und gleichzeitig ein Lachsmännchen von ca. 7 Kg. Lachse kommen nur selten in den Vejle Fjord hinein, es können Jahre zwischen ihrem Vorkommen liegen. Es war also ein glücklicher Zufall, dass die Fänge so nahe zusammen fielen, dass das Männchen zur Befruchtung des Rogens verwendet werden konnte. Nach Abstreifung und Befruchtung kamen die Eier — ca. 6000 — zur Erbrütung zu J. P. Nissen Jøker, Kildevæld bei Vejle. Im Frühjahr 1927 wurde dann die aus-



Fig. 2. Erste linksseitige Kieme des in Fig. 1 abgebildeten Lachses. Sie ist quer durchgeschnitten, der oberste Teil ist unten links, der unterste unten rechts. Man sieht, dass die Fortsätze an der inneren Seite nicht nur in der Mitte, sondern auch am obern und untern Ende stäbchenförmig sind. — Etwas vergrößert.

geschlüpfte Brut — ca. 6000 Stück — in Teiche von M. Nissen Jøker, Hvilestedgaard bei Ejstrup, ausgesetzt. Erst als die Fische zwei Jahre alt waren, kam ein Teil — ca. 300 Stück — zu S. Nissen Jøker in Spjarup; von den übrigen sind einige vielleicht noch in anderen Teichwirtschaften. In Spjarup befanden die jungen Lachse sich wohl, sie waren lebhaft und frassen gut, nur wollten sie nicht recht wachsen. Schon im Herbst 1930 reiften die ersten, nämlich einige Weibchen und alle Männchen. Das Abstreifen gelang insofern recht gut, als ein Satz guter Eier erzielt wurde, machte aber Schwierigkeiten, indem die Weibchen, die offenbar sehr empfindlich waren, leicht nach dem Abstreifen eingingen. Diese Schwierigkeit meint Nissen Jøker indessen überwunden zu haben; man muss nur vorsichtig und schnell arbeiten, dann geht es; beim Abstreifen im Jahre 1931 war der Verlust an Mutterfischen nur gering. In dem Jahr reiften alle Lachse, und es wurde wieder eine Partie guter Rogen gewonnen. Jetzt, Ende 1932, wurden die Lachse zum dritten Mal reif. Die erste Abstreifung fand Mitte November statt (ungefähr ein Viertel der Fische), die zweite Mitte Dezember (etwas über die Hälfte der Fische); die letzten Fische werden ungefähr am 20. Januar abgestreift werden. Die Eier dieses dritten Laichs sind mindestens ebenso gross wie die des zweiten und etwas grösser als die des ersten Laichs. Ihre Befruchtung gelang prozentual diesmal besser als früher; Nissen Jøker wagt aber nicht zu sagen, ob es daher kommt, weil die Lachse kräftiger waren, oder ob er vielleicht mehr Glück hatte.

Der Rogen dieser Teichlachse hatte, wird gesagt, dieselbe ansehnliche Grösse wie Rogen von Wildlachs; dafür war dann natürlich die Anzahl nicht so gross. Man rechnet im allgemeinen bei Lachsen etwa 1000—2000 Eier auf das Kg. Weibchen, und da die Teichlachse gerade um 1 Kg. das Stück wiegen und ca. 100 Weibchen da sind, konnte man die diesjährige Gesamterzeugung auf ungefähr 100,000—200,000 Eier schätzen. Die Berechnung stimmt, denn in diesem Jahre werden etwa 150,000 lebensfähige Eier gewonnen werden. Einen Teil der Eier

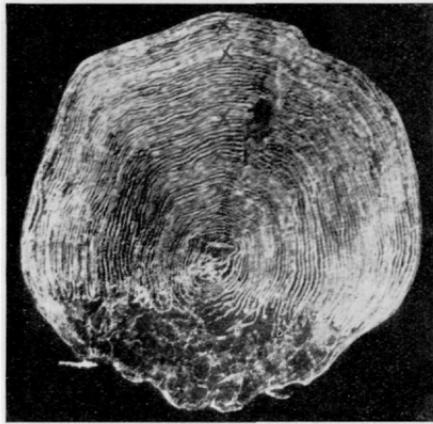


Fig. 3. Schuppe eines Teichlaches, ♀, 42 cm, kaum 5½ Jahre alt. Spjarup Forellenteichwirtschaft, den 14. August 1932. Die fünf X markieren die Jahresringe.

der früheren Abstreifungen hat Nissen Jøker verkauft, einen Teil aber behalten; die daraus entstandene Brut war gross und kräftig und wird nun weiter in Spjarup aufgezogen, wo jetzt also ein Teich voll von Lachsen dieser zweiten Generation von Teichfischen (jetzt zwei Jahre alt) heranwächst; die grössten messen jetzt 24 cm.

Während der Reifungszeit des ersten Jahres, also 1930, waren die Lachse so unruhig, dass es fast unmöglich war, sie im Teich zu halten; besonders in kalten und stürmischen Nächten sprangen sie bis auf die Böschung herauf. So etwas hat man später nicht mehr bemerkt.

Es wird nun interessant sein zu verfolgen, wie lange die Lachse beibleiben können, Rogen zu liefern. Bei den Wildlachsen kommt es nicht häufig vor, dass man Exemplare findet, die 2 mal gelaicht haben, und ein Lachs, der das dritte Laichen überstanden hat, ist meines Wissens nur ein oder zwei Mal gefunden worden. Es ist nicht belanglos zu untersuchen, wie die Schuppen der Spjarup-Lachse aussehen. Figur 3 und 4 geben Photographien einer Schuppe des in Figur

1 abgebildeten Lachses. Man sieht die Jahresringe, die dem bekannten Alter (ca. $5\frac{1}{2}$ Jahre) entsprechen. Während aber die gewöhnliche Lachsschuppe Unterschiede zeigt zwischen dem langsamen Wachstum der Jugendjahre (im Flusslauf) und dem schnelleren Wachstum



Fig. 4. Linke Seite der in Fig. 3 wiedergegebenen Schuppe. Die Unregelmässigkeiten in den Jahresringen sind vermutlich als Laichmarken zu verstehen.

der späteren Jahre (im Meere), findet man nichts dementsprechendes auf der hier abgebildeten Schuppe. Ebenso wenig zeigt sie deutliche Laichmarken, obwohl der Fisch 1931, vielleicht auch 1930 gelaicht hat. Huitfeldt-Kaas (siehe unten) konnte Laichzeichen bei Süswassermännchen nachweisen, aber das Laichen scheint die Teichlachse nicht annähernd so stark mitzunehmen, wie die Lachse im freien Wasser. Die Spjarup-Lachse haben ihr zweites Laichen ganz vorzüglich überstanden; auch das dritte haben die schon abgestreiften gut überwunden — nur vier davon (ein Weibchen und drei Männchen) starben und die andern fressen schon gut; es ist schon zu sehen, schreibt Nissen Jøker in einem Brief vom 18. Januar, dass die Fische, besonders die Weibchen, angefangen haben, das blanke Sommerkleid anzulegen. Es hat daher nicht den Anschein, als ob die Fische daran

denken, an Alter einzugehen; die meisten werden nach dem dritten Laichen weiter leben. So ist es nicht im freien Leben, aber die Bedingungen, unter denen die Teichlachs ihre Laichzeit zu bringen, sind unlegbar viel leichter als die, die dem Wildlachs zu teil werden. Wir dürfen also hoffen, dass die Teichlachs eine längere Reihe von Jahren zur Rogenproduktion werden dienen können.

Warum hat man nicht früher Lachsweibchen bis zur Reife aufgezogen? Lachsmännchen zu Reife zu bringen ist nicht schwer. Hier in Dänemark kennen wir z. B. einen Fall aus dem Jahre 1908, von der Villestrup Au, wo Lachsbrut in einer abgesperrten Strecke ausgesetzt wurde; unter diesen Lachsen, die nicht im Meere gewesen waren, befanden sich reife Männchen (Danmarks Fauna, Fisk II, 1914, S. 131). In norwegischen Elven fand Knut Dahl (Laks og Laksefiske. 1929, S. 18) sogar unter 117 nicht ausgewanderten Lachsmännchen 56 Stück mit geschwollener Milch. Huitfeldt-Kaas (Vekst- og aldersundersøkelser hos vore ferskvandssalmonider. 1914, S. 11) fand auch viele und konnte sogar nachweisen, dass diese Süßwassermännchen Laichzeichen bekommen konnten und — ohne auszuwandern — mindestens zwei Male laichen konnten; es ist sogar wahrscheinlich, dass einige von ihnen überhaupt nicht auswandern. Ant. Fritsch (Der Elblachs. 1893. S. 72) schildert, wie man in Böhmen häufig die leicht zu beschaffenden Kleinlachs (Strdlíce, Struwitzen) zur Lieferung von Milch benutzte, wenn man reife Lachsweibchen hatte. De Bouville aber hat bei der Besprechung (Élevage du Saumon en vivier. Bulletin français de pisciculture, Octobre 1932) meines Berichtes darauf aufmerksam gemacht, dass schon Conrad Gesner (Historia animalium liber III qui est de piscium et aquatium animalium natura. 1558. S. 970) und später Duhamel du Monceau (Traité général des pêches avec l'histoire des poissons qui y vivent. 1760—1771) gewusst haben, dass nicht ausgewanderte Lachsmännchen reif werden konnten, nicht ausgewanderte Lachsweibchen dagegen nicht. Man kann wohl annehmen, dass solche süßwasserreifen Männchen in allen Lachsbeständen in grösserer oder kleinerer Anzahl vorkommen. — Lachsweibchen dagegen, die reif wurden, ohne im Meere gewesen zu sein, hat man nicht gekannt, es sei denn in den Lachsbeständen, die in gewissen grossen Seen (Ladoga, Venern, den nordamerikanischen Seen) vorkommen, sowie in dem Bestand, den Knut Dahl vor wenigen Jahren in dem norwegischen See »Byglandsfjord« nachwies (The »Blege« or Dwarf-Salmon. A landlocked Salmon from Lake Byglandsfjord in Setesdal. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Matem.-Naturv. Klasse. 1927. No. 9). Indessen schreibt de Bouville an der oben genannten Stelle, dass er vor einer Reihe von Jahren Gelegenheit gehabt hat, eine diese Frage berührende interessante Beobachtung zu machen. Er hatte im Jahre 1908 einige Lachsbrut in einem kleinen Bassin ausgesetzt, wo sie schlecht gedieh, und trotzdem waren im Herbst 1909 noch einige Exemplare am Leben. Sie hatten nur eine Länge von ca. 15 cm., ihre Köpfe waren zu gross, und sie hatten das Brutkleid noch nicht abgelegt.

»Quelle ne fut pas notre surprise de trouver deux de ces survivants en instance de fraye! L'un donna quelques gouttes de laitance, l'autre une vingtaine de gros oeufs, sains d'apparence. La fécondation artificielle échoua.« De Bouville fügt hinzu, dass dieser Fall beweist, wie die Laichzeit unter gewissen Bedingungen schon im zweiten Jahre einsetzen kann, wenn es auch als Anomalie anzusehen ist.

Unsere Forelle (*Salmo trutta*) tritt unter drei Formen auf: als Meerforelle (f. *trutta*), Seeforelle (f. *lacustris*) und als Bachforelle (f. *fario*). Ob etwas Ähnliches wohl für die Lachse gilt? Der typische Lachs entspricht recht gut der Meerforelle, und der Seeforelle entspricht der »Seelachs« der grossen Seen (Ladoga, Venern, nordamerikanische Seen). Die in Süsswasser gereiften Lachsmännchen entsprechen in gewisser Weise den Bachforellen. Ebenso die Zwerglachse des Byglandsfjordes; diese werden nur ausnahmsweise grösser als 30 cm. und schwerer als $\frac{1}{4}$ Kg., also nicht so gross wie die Spjarup-Lachse. Es ist wahrscheinlich die Nahrungsmenge, die in erster Linie diesen Unterschied bedingt; sie ist reichlich in den Teichen (gehackter Fisch), aber vermutlich recht knapp im norwegischen See, wo sie aus *Bosmina*, *Chironomus* und verschiedenen Landinsekten besteht. Dass die Teichlachse trotz des reichlichen Futters lange nicht so stark wachsen wie die Wildlachse im Meere, ist wohl eine Folge des mystischen »Raumfaktors«. Und hier haben wir dann vielleicht den Grund, weswegen frühere Zuchtversuche missglückt sind. Man hat wahrscheinlich die Geduld verloren, als die Lachse so schlecht wuchsen und hat die Zucht nach einigen Jahren, ehe die Weibchen reif wurden, aufgegeben. Früher hat auch kein Grund vorgelegen, kleine Lachsweibchen aufzuziehen, denn der Zugang von grossen Wildfischen war ausreichend; jetzt, wo es immer schwerer wird, den notwendigen Rogen zu beschaffen, um die Flussläufe mit Brut zu versehen, hat es eine gewisse Bedeutung, dass Rogen von Teichlachsen beschafft werden kann, selbst wenn es nicht viel ist. Die Erfahrung hat uns nun gelehrt, dass es zu machen ist, und so sollte nichts im Wege sein, dass man an vielen Stellen Lachs bis zur Reife aufzieht und dadurch den Flussläufen die Brut zum Aussetzen sichert, die nötig ist, wenn der Lachsbestand in vernünftiger Weise gepflegt werden soll. Die praktische Bedeutung von S. Nissen Jøkers Lachszucht scheint daher nicht unerheblich zu sein.