

# Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland

getragen von Norddeutschen Landesfischereiverbänden im VDSF

Oldenburg, 17.02.1994

Zusammenfassung des Vortrages von Frank Jensen, Kurator am Naturhistorischen Museum Aarhus, DK, bei der ARGE-Fachtagung am 26.02.94 in Salzhausen/Luhe

Anforderungen von Lachs und Forelle an ihre Laichgewässer

- Laichhabitats
- Vorteile für andere Arten
- Sanierungsbeispiele

## Einleitung

Ursprünglich war der Atlantische Lachs auf beiden Seiten des Atlantiks sehr viel weiter und zahlreicher verbreitet als heute. Es gibt viele Ursachen und Faktoren für seinen Rückgang, bis hin zur Auslöschung zahlreicher Vorkommen.

War in alter Zeit der Lachs hauptsächlich als (Grund-)Nahrungsmittel von Bedeutung, so hat sich dies vor allem in den letzten 50 Jahren beträchtlich geändert.

Heute ist der Lachs (Wildlachs) zwar immer noch wegen seines delikaten Fleisches geschätzt, aber weitaus höher ist sein (ideeller und ökonomischer) Wert als begehrte und teure Beute der Freizeitangler (recreational angler).

Unabhängig von ökonomischen Gesichtspunkten hat der Lachs jedoch eine neue wesentliche Bedeutung bekommen, nämlich als Symbol für intakte und saubere Gewässer und im weiteren Sinne: Umwelt.

Folglich hat die Europäische Union (EU, EG, EEC) Lachsflüsse als die höchste Kategorie ihres Gewässerbeurteilungssystems (pollution monitoring system) eingestuft.

Es gibt also viele Gründe, den Lachs wieder einzubürgern, wo immer das möglich ist.

## Zum Wiederaufbau eines sich natürlich erhaltenen Lachsbestandes

Logischerweise ist der Lachsbestand eines Gewässers als erloschen anzusehen, wenn es erforderlich ist, ihn wiedereinzubürgern. Selbstverständlich ist es daher wichtig, herauszufinden, warum der ursprüngliche Bestand verschwunden ist. Der Lachsaufstieg kann aus vielen einzelnen Gründen oder auch aus Verkettungen mehrerer Ursachen erlöschen. Einige der häufigsten seien kurz aufgeführt:

- 1.) Wasserkraftwerke, Staudämme, Wehre und andere Hindernisse, den den Lachs von seinem Laich- und Aufwuchsgebieten abschneiden.
- 2.) Überfischung im Fluß, z. B. durch Lachsfangwehre, kann einen Bestand in wenigen Jahren auslöschen. (Dieser Faktor ist allerdings heute in deutschen Flüssen schon allein aus gesetzlichen Gründen gegenstandslos. - Der Übersetzer)
- 3.) Überfischung im offenen Meer oder in den Mündungsbereichen kann zum Wegfang oder zu Verletzungen so vieler Laichfische führen, daß zu wenige zum Laichen übrigbleiben.
- 4.) Organische Verschmutzung kann
  - a) als "chemische Barriere" wirken, die ein Erreichen des Meeres durch die Jungfische oder/und die Rückkehr der Elternfische in die Laichgebiete verhindert, oder
  - b) heute häufiger, die Laich- und Aufwuchsgebiete der Lachse unbrauchbar machen.
- 5.) Saurer Regen kann den pH-Wert unter den für Lachse und ihren Laich sowie die Jungfische tolerierbaren Wert fallen lassen.  
  
Auch kann er zusammen mit Schwermetallen wie Cadmium die Fische steril machen oder beispielsweise zusammen mit Aluminium-Ionen sie direkt töten.
- 6.) Kanalisierung oder Korrektur von Fließgewässern kann die Laichbetten zerstören oder unbrauchbar machen.
- 7.) Nutzung der Auebereiche ist oft sehr nachteilig, beispielsweise durch Überbeweidung der gewässerbegleitenden Pflanzengemeinschaften oder durch Uferabbrüche, deren Feinstoffeinträge die Laichhabitats beeinträchtigen, unbrauchbar machen oder zerstören. In Norddeutschland ist besonders die oft unmittelbar an die Gewässer reichende Ackerwirtschaft mit ihren Feinstoff- und Nährstoffeinschwemmungen ein Hauptproblem. Auch fehlt durch intensive Nutzung und Gewässerunterhaltung oft der natürliche Pflanzensaum am Gewässer. (Dies ist dem Autor durch vorangegangene ARGE-Tagungen bekannt.)

Um die Wiedereinbürgerung sich selbst erhaltender Lachsbestände zu vereinfachen, ist es nützlich zu wissen, ob und welche der oben erwähnten Faktoren oder/und weitere noch akut sind.

Wenn das der Fall ist, muß ihr derzeitiger Wirkungsgrad festgestellt werden. Pläne, welche Maßnahmen zur Abschwächung oder Eliminierung erforderlich sind, müssen erstellt werden.

Zur erfolgreichen Wiedereinbürgerung des Lachses, also zur Errichtung selbsttragender Bestände, ist es notwendig, daß der gesamte Lebensraum einschließlich aller wesentlichen Faktoren den Ansprüchen dieser Spezies gerecht wird.

Im Rahmen dieses Vortrages soll jedoch lediglich eine dieser Bedingungen im Mittelpunkt stehen, nämlich die Wiederherstellung oder Sanierung von Laichhabitats.

### Laichhabitate

Um die Frage zu klären, wie funktionsgerechte Laichgebiete von Lachsen beschaffen sind, muß erläutert werden, wie der Laichakt von statten geht.

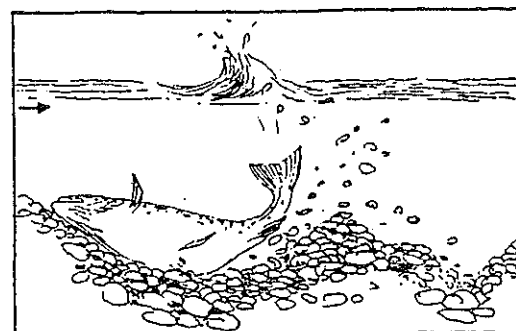
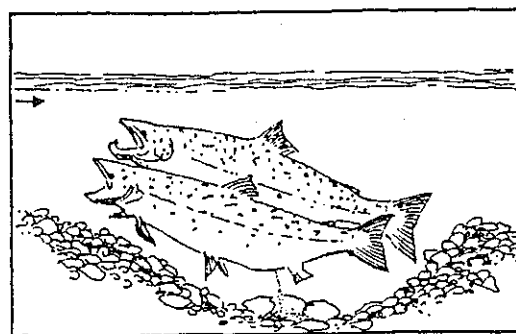
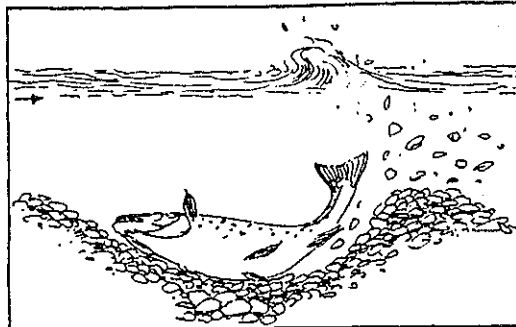
Zuerst wählt das Weibchen einen Platz in einer Mulde des Kiesbettes ("riffle"), wo es die Laichmulde anlegen will.

(Dabei sind Lachse sehr wählerisch. Laut MALLOCH suchen sie Plätze, wo das Geröll auch bei verschiedenen Wasserständen vermutlich stabil liegt. Viele andere Autoren machen dazu unterschiedliche Angaben, jedoch wird die Selektivität generell nicht in Abrede gestellt. Laut mdl. Auskunft des Verfassers verweigerten die Lachse z. B. jahrelang die Annahme eines durch Vertiefungsarbeiten geschädigten Laichgebietes in der Gudena, bis dies erfolgreich saniert wurde. - Der Übersetzer)

Nach dem Auswählen des Laichplatzes schlägt das Weibchen, auf der Seite "liegend", eine Laichmulde, bis diese ungefähr so lang ist, wie der Fisch und etwa ein Drittel so tief.

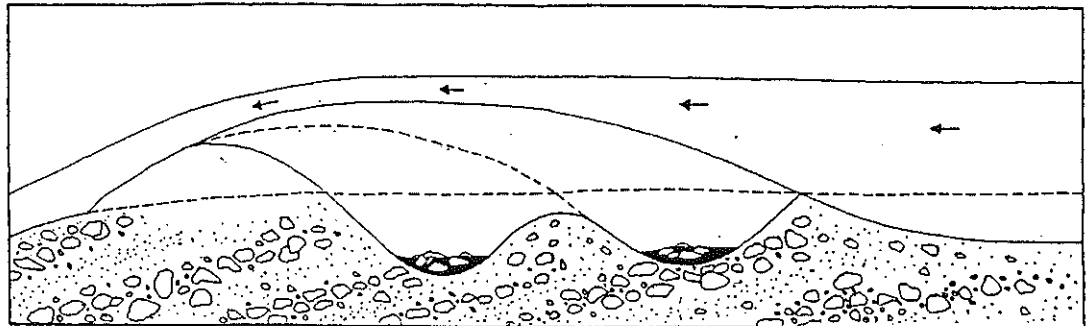
In dieses Loch werden die Eier gelegt und praktisch zeitgleich vom Männchen befruchtet. Dann bedeckt das Weibchen den Laich mit Kies.

Abb. 1, 2, 3



In Abbildung 4 ist ein sehr wichtiger Parameter für erfolgreiches Ablaichen schematisch dargestellt.

Abb. 4



In den "Wellen" des Kiesbettes wird nämlich das Geröll in Lagern verschiedener Größenklassen abgelagert. In der Abb. wird dies als eine Art schräg (stromab) abwärts gerichtete Streifen dargestellt.

Die Korngröße hängt von den alljährlichen Hochwassern ab, denn die Fließgeschwindigkeit bestimmt, welche Körnungsgröße noch transportiert und in den Mulden der Geröll-Lager abgesetzt wird.

Im Strömungsschatten stromauf und stromab größerer Steine setzen sich kleinere Partikel ab. Die Strömung bildet dadurch eine "Walze", wodurch etwas weiter stromab eine Mulde entsteht. Beim nächsten stärkeren Hochwasser, das wiederum größere Steine bewegt, bleiben diese zwangsläufig an der strömungsseitigen Steigung liegen.

Durch die Verwirbelung wird ein Teil der feineren Partikel weggewaschen und da Steine nie "nahtlos passen", verkeilen sie sich stromauf und ein Stück über den vorher dort liegenden. (Wer je in einen reißenden Lachsfluß gewatet ist, kennt das: nur dort findet der Fuß Halt. - Der Übersetzer)

Dies ist ein Naturgesetz, weshalb alle natürlichen Spitzen und Mulden in Geröll-Lagern diese Verteilung von Steinen und Kies in der Seitenansicht aufweisen.

Für die Wiederherstellung von Laichbetten ist diese Struktur von größter Bedeutung. Das Lachsweibchen gräbt nämlich durch den feineren Kies, bis es das Steinlager erreicht hat. Zwischen den größeren Steinen werden die Eier abgelegt und dann mit grobem Kies bedeckt.

Sind also keine Steinlager vorhanden, können die Lachse in aller Regel nicht erfolgreich laichen!

Es ist folglich bei der Anlage von Laichbetten wichtig, daß ein Gemisch von Kies und Steinen vorhanden ist.

(Wenn diese nicht sortiert nach dem natürlichen Vorbild eingebracht werden, dauert es u. U. Jahre, bis die Strömung und evtl. vergebliche Laichversuche die natürlichen Strukturen hergestellt haben. - Der Übersetzer)

Natürlich müssen auch alle anderen Faktoren, wie z. B. Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, usw. stimmen.

Die Strömungsgeschwindigkeit ist aber noch unter einem weiteren Aspekt wichtig:

Ohne eine lebhaftere Strömung ist es für das Lachsweibchen sehr schwer, eine Laichmulde zu graben. Und die Gefahr, daß sich Sand absetzt, der die Eier erstickt, ist sehr groß.

Wie hoch aber ist die "richtige" Strömungsgeschwindigkeit?

Das ist schwierig pauschal zu beantworten, weil dies auch von Temperaturen, vorhanden Körnungsgrößen etc. abhängt.

Annähernde Werte lassen sich allerdings aus der Schleppkraft-Tabelle (Tabelle 1) ableiten.

Tabelle 1            **Schleppkraft**

Fließgewässer Grundbeschaffenheit	Durchmesser Körnung in mm	Strömungsgeschwin- digkeit m/sec
Sand	0,25 - 0,5	0,25
Kies	16 - 32	0,8 - 1,0
Grobkies, Geröll		
Schotter	32 - 64	1,0 - 1,4
Steine	64 - 256	1,4 - 1,8

Hieraus läßt sich erkennen, daß in aller Regel eine Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,8 m/sec über dem fertigen Laichbett erforderlich ist.

(Es ist daher zu beachten, daß die Aufwürfe selbst meist Strömungshindernisse darstellen, die das Wasser darüber schneller werden lassen.)

### **Unterstände**

Ein gleichfalls wichtiger Faktor ist die Verfügbarkeit eines geeigneten Standplatzes ("Holding Lie") für Fische, die auf die Laichzeit warten, oder die während des Tages den Laichvorgang unterbrechen (ein Weibchen schlägt oft mehrere Gruben).

Dies kann ein tiefer Gumpen oder Kolk (Pool) sein, ein überhängendes Ufer oder ein überhängender Baum. Falls solche Strukturen fehlen, kann es vorteilhaft sein, einen Fischunterstand anzulegen, wie er im Anhang dargestellt ist. In aller Regel sollte der "Holding Lie" stromab in der Nähe liegen.

Über die Bedeutung von Laichhabitaten von Großsalmoniden für andere Arten

Beim Thema Gewässerverschmutzung oder organische Belastung ist oft von der Selbstreinigungskraft eines Gewässers die Rede. Diese Fähigkeit eines Fließgewässers, sich selbst in gewissem Maße zu reinigen, hat hauptsächlich zu tun mit jener Schicht von Bakterien, Algen, Pilzen und ein- oder mehrzelligen Tieren, die den gesamten Grund bedeckt, also mit dem "Aufwuchs". Diese lebende Schicht sogenannter "Destruenten" und "Produzenten" kann organische Stoffe zu anorganischen Mineralien abbauen und zu Zellmaterial umlagern.

Von diesem leben dann Benthon-Organismen, wie z. B. Eintagsfliegenlarven, die meisten Köcherfliegenlarvenarten, einige Steinfliegenlarvenarten, Bachflohkrebse, Mückenlarven, Würmer, Schnecken etc. Die wiederum dienen räuberischen Wirbellosen-Arten und den Fischen als Nahrung. ("Konsumenten")

Dieser Prozeß ist der Natur vom Menschen für die Kläranlagen abgeschaut worden. Bestimmte Klärprozesse laufen über Steinfilter mit Aufwuchs ab. Wird die Aufwuchsdicke zu groß, verstopft der Filter und muß gereinigt werden.

Das ist genau das, was Großsalmoniden machen, wenn sie ihre Laichbetten graben. Durch diesen Vorgang werden die Kieslager von Aufwuchs freigewaschen (und die Algenschichten größtenteils vom Licht abgeschnitten). Natürlich werden auch Sand, Schluff und andere Sedimente von der Strömung weggewaschen, nachdem sie aufgewirbelt sind. (Man erkennt Laichbetten an den hellen, weil umgedrehten oder gereinigten Steinen.)

Das bedeutet nichts geringeres, als daß die aktive Filterfläche um einen Faktor vergrößert wird, der bis zu 15 betragen kann.

Bemerkenswert ist auch, daß viele empfindliche benthische Wirbellosen-Arten überhaupt nur mit einer Aufwuchsschicht von begrenzter Stärke zurechtkommen. Dazu zählen beispielsweise zahlreiche Eintagsfliegenarten mit flachen Larven. Gerade in den von Natur aus relativ nährstoffreichen Flachlandgewässern können sie daher auf die regelmäßige Reinigung ihrer Lebensräume durch laichende Großsalmoniden angewiesen sein.

Als sehr bedeutsam ist insgesamt jedoch der Filtereffekt des Lückensystems anzusehen, in dem sich während der warmen Jahreszeit organische Teilchen fangen und dann von den zahlreichen Benthontieren beseitigt werden, bevor Verwesung und Sauerstoffzehrung sich ernstlich bemerkbar machen. Im Winter findet dann wieder die "Endreinigung" statt.

Übersetzt von Ede Brumund-Rüther  
(aus dem Englischen)