©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Wissenschaft

Österreichs Fischerei Jahrgang 49/1996 Seite 154–160

Erich Kainz und Hans Peter Gollmann

Laichgewinnung, Erbrütung und erste Aufzuchtversuche bei Aalrutten *(Lota lota)*

1. Einleitung, Verbreitung und Biologie der Aalrutte

1.1. Kennzeichen und Beschreibung

Die Aalrutte, auch Rutte, Quappe und im alemannischen Sprachraum Trüsche genannt, ist der einzige Vertreter der Dorschartigen *(Gadidae)* im Süßwasser und als solcher infolge der kehlständigen Brustflossen sowie seines unpaaren Bartfadens am Unterkiefer mit keiner anderen mitteleuropäischen Fischart zu verwechseln. Ihr Körper ist langgezogen, vorne walzenförmig und hinten seitlich abgeflacht, der Kopf breit, die Maulspalte leicht unterständig und die Kiefer mit Hechelzähnen besetzt. Die Aalrutte besitzt zwei Rückenflossen, von denen die vordere kurz und die hintere lang ist und bis zum Ansatz der abgerundeten Schwanzflosse reicht. Die Afterflosse ist gleich lang wie die zweite Rückenflosse. Der Körper ist von kleinen, rundlichen Schuppen bedeckt. Die Färbung zeigt sich am Rücken braun bis gelboliv mit einer dunklen Marmorierung, die Flanken sind heller und der Bauch weißlich. Aalrutten erreichen in Europa ein Gewicht bis zu 8 kg, während aus Sibirien Exemplare mit 25–30 kg bekannt sind.

1.2. Verbreitung und Lebensraum

Die Rutte bewohnt die gemäßigten und kälteren Regionen von Asien, Europa und Nordamerika, wo sie in Fließgewässern, angefangen von der Forellenregion bis zur Brackwasserregion, und auch in Seen und Haffen anzutreffen ist. In Österreich finden sich Rutten vor allem sowohl in größeren Fließgewässern wie der Donau, dem Inn, der Salzach, Traun, Enns, Drau und deren Zuflüssen, als auch in den größeren Seen (Attersee, Traunsee, Wolfgangsee etc.). Da sich die Rutte u. a. auch vom Laich der Bachforellen, Seesaiblinge, Äschen etc. ernährt, wurde sie früher als vermeintlicher arger Laichräuber in manchen Gewässern stark verfolgt.

1.3. Lebensweise und Fortpflanzung

Die Rutte ist ein dämmerungs- und nachtaktiver Grundfisch, der sich untertags meist in Unterständen verbirgt. Erwachsene Rutten ernähren sich von Fischen und Fischlaich, von Krebsen (Gammariden, aber auch von Flußkrebsen), Muscheln (z. B. *Dreissena)* und Insektenlarven. Diese Fischart ist an kaltes Wasser sehr gut angepaßt, zeigt bei niedrigen Wassertemperaturen großen Appetit und gutes Wachstum, während sie während des Sommers, vor allem in südlichen Gebieten, die Nahrungsaufnahme weitgehend einstellt. Rutten-Milchner werden mit drei, Rogner mit vier Jahren geschlechtsreif. Rutten sind typische Winterlaicher. Sie führen teils längere Laichwanderungen durch, um geeignete Laichareale aufzusuchen. Durch den Bau von Wehranlagen, die oft ohne oder mit nur schlecht funktionierenden Fischaufstiegshilfen ausgestattet sind, wurden diese Wanderwege vielfach unterbunden. Weiters erfolgte in vielen Fließgewässern eine Beeinträchtigung des Lebensraumes der Rutte durch Regulierungsmaßnahmen. Die zeitweise sehr intensive Befischung, die Unterbindung der Laichwanderwege und die Verbauungsmaß-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

nahmen an den Fließgewässern haben zusammen bewirkt, daß die Ruttenbestände in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet seit Beginn dieses Jahrhunderts einen starken bis sehr starken Rückgang erfahren haben (Harsanyi & Aschenbrenner 1992) und daß diese Fischart aus manchen Gewässerstrecken, wo sie früher häufig anzutreffen war, bereits zur Gänze verschwunden ist. In Österreich wird die Rutte daher in der »Roten Liste« bereits als gefährdete Art angeführt (Herzig-Straschil 1991), ebenso in Tschechien (Stipek 1992). In Großbritannien, wo die Rutte früher in den größeren Gewässern Ostenglands anzutreffen war, gilt sie seit 1970 als vermutlich ausgestorben (Maitland & Lyle 1996).
Der starke Rückgang der Ruttenpopulationen in Mitteleuropa hat zu einer größeren Nachfrage nach Ruttenbesatzmaterial geführt. Deshalb wurde die Aalrutte in das oben erwähnte Forschungsvorhaben ebenfalls einbezogen, und 1989 erfolgten in der dem Institut für Fischereibiologie angeschlossenen Fischzucht Kreuzstein erstmals Nachzuchtversuche bei dieser Fischart.
Bis dahin existierte nur wenig Literatur über die Rutte, mit Ausnahme einer umfangreichen Arbeit von Müller (1960) über die Biologie der Rutte, in welcher auch die Embryonalentwicklung dargestellt wird, sowie einer Diplomarbeit über die Biologie der Trüsche im Bieler See (Gerster & Guthruf 1987). In den Neunzigerjahren erschien eine weitere Veröffentlichung über die Biologie der Rutte mit besonderer Berücksichtigung des Laichsubstrates (Farkas 1993) sowie eine ausführliche Darstellung der Ernährung und des Freßverhaltens der Rutte (Ghan & Sprules 1993).
Zunächst werden die 1989 begonnenen Versuche kurz dargelegt, mit den von der Literatur bekannten Ergebnissen verglichen und im nachfolgenden Artikel von Steiner u. a. die Ergebnisse der Vorstreckversuche mit Aalrutten an der Station am Wallersee geschildert.

2. Laichzeit und Laichgewinnung

Die Laichzeit der Rutten fällt in die Monate Dezember – März, wobei die Rutten in den Fließgewässern meist zwischen Ende Dezember und Anfang Februar ablaichen, in den Seen dagegen meist von Anfang Februar bis Mitte März. Angaben über die Wassertemperaturen, bei denen das Ablaichen erfolgt, schwanken: Nach Farkas (1993) laichen die Rutten in den Kärntner Bächen und Flüssen meist bei Wassertemperaturen zwischen 2,5 und 3,9°C. In der mittleren Traun wurden z. B. am 3. Februar bei einer Temperatur von 4,7°C laichende Rutten beobachtet, 5 Tage später an derselben Stelle bei einer Wassertemperatur von 5,5°C, gefangene Rogner hatten bereits vollständig abgelaicht. Am 26. Februar waren im Traunsee gefangene Rutten-Rogner noch voll Laich, ließen sich aber am folgenden Tag abstreifen. Im Bieler See findet das Ablaichen der Rutten in der Regel statt, wenn sich der See auf < 4°C abkühlt (Gerster & Guthruf 1987). Doldschenko (zit. nach Müller 1960) berichtet, daß das Ablaichen der Rutten erst erfolgte, wenn sich das Wasser auf nahezu 0°C abgekühlt hat, und auch nach Müller (1960) laichen die Rutten in den Gewässern im Osten der BRD meist bei Temperaturen nahe um 0°C ab.
Die Mutterfische für die geschilderten Versuche stammten aus dem Stimnitzbach (einem Zufluß des Grundlsees/Stmk.), der Traun bei Goisern und dem Traunsee*). Zur Laichgewinnung wurden die Mutterfische in den Fließgewässern mittels Gleichstrom-Elektroaggregat und in Seen mittels Netz am Laichplatz gefangen und am darauffolgenden Tag oder einige Tage später abgestreift. Rogner sind kurz vor dem Ablaichen an der vorgewölbten und vergrößerten, rot gefärbten Geschlechtspapille leicht zu erkennen, während bei den Milchnern der Geschlechtsporus unauffällig ist. Das beste Ergebnis wurde erzielt, wenn die Rogner direkt nach dem Aufsuchen des Laichplatzes – in den Fließ-

*) Für die Bereitstellung der Rutten-Laichfische sei an dieser Stelle Herrn OF Morbitzer, FV Grundlsee der ÖBF, der FV Goisern der ÖBF sowie Herrn W. Hauer, Traunsee, herzlich gedankt.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

gewässern in der Regel am späten Nachmittag – gefangen wurden. Sie ließen sich im allgemeinen – vermutlich infolge der Einwirkung des Fanges mit dem Elektroaggregat – nicht sofort danach, wohl aber einige Stunden später abstreifen.
Die Menge der abgestreiften Eier betrug, wie aus der beigefügten Tabelle hervorgeht, bis zu 22,5 %, bezogen auf das Totalgewicht der Rogner, und war somit fast doppelt so hoch als von Stipek (1992) angegeben. Die Größe der Rogner sowie die vermehrungsbiologischen Daten sind der Tabelle zu entnehmen, die in der Tabelle nicht berücksichtigten Milchner waren nur geringfügig kleiner. Es zeigte sich, daß die Aalrutten der kleinen Bäche oft nur ein Gewicht von < 100 g aufweisen, während die Stückgewichte der Rutten-Laichfische in größeren Fließgewässern, wie in der Traun flußabwärts vom Hallstätter See, in der Regel bei > 500 g liegen und die größten Rutten in den tieferen Seen (Traunsee, Attersee) zu finden sind. Das Gewicht der abgestreiften Eier (ungequollen) betrug, auf das Totalgewicht der Rogner bezogen, bis zu 22,5 %. Weiters zeigte sich, daß die großen Mutterfische in der Regel deutlich größere Eier aufweisen (Eigewichte, ungequollen, bis 0,49 mg bei Fischen > 1.000 g Stückgewicht) als kleine Rogner (Eigewichte, ungequollen, von 0,20 – 0,21 mg bei Rognern < 100 g Stückgewicht). Pro Rogner konnten bei großen Tieren bis > 1,400.000 Eier durch Streifen gewonnen werden, bei sehr kleinen Rutten waren es dagegen weniger als 100.000 Stück/Fisch.

3. Erbrütung

Versuche dazu wurden Ende Februar 1989 mit Eimaterial von Rognern aus dem Traunsee durchgeführt. Unmittelbar nach dem Abstreifen der Eier erfolgte die Besamung mit dem Sperma mehrerer Milchner und 1 – 3 Minuten danach die Zugabe von Wasser mit einer Temperatur von rund 4°C. Dadurch kam es zu einer Volumenzunahme um annähernd 70 %. Da die Eier anfangs etwas klebring sind, wurden sie erst nach mehrmaligem Wasserwechsel, der bewirkte, daß die Klebrigkeit weitgehend verschwand, nach

Vermehrungsbiologische Daten zu den Aalruttenrognern

Totallänge cm	Gewicht total (g)	Gewicht der abgestreiften Eier (g)	Zahl der abgestreiften Eier	Eizahl/kg Fischgewicht	Eigewicht (mg) (ungequollen)	Herkunft der Aalrutten
18	44,5	6,44	32.200	723.596	0,20	Stimnitzbach Stmk.
22,5	83,5	10,19	48.405	579.701	0,21	
43,0	352,5	76,2	174.211	494.214	0,44	
43,6	528	68,0	161.905	306.638	0,42	Traun/ Bad Goisern
44,5	538,6	67,0	212.698	394.910	0,32	
47,0	640	111	292.105	450.414	0,38	
55,8	1.120	240	500.000	446.429	0,48	
64,5	2.475	541	1,497.000	645.376	0,33	Traunsee
70,0	3.164	713	1,453.102	459.893	0,49	

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

ca. 30 Minuten in Zugergläser gegeben. Diese waren mit einem den oberen Rand überragenden feinen Gazenetz versehen, um Verluste durch aufschwimmende Eier zu verhindern. Die Rutteneier enthalten genauso wie die Eier der übrigen *Gadidae* einen Öltropfen, welcher bewirkt, daß das spezifische Gewicht der Rutteneier nur wenig größer ist als jenes des Süßwassers. Die Eier sinken daher nur langsam auf den Boden und werden bereits durch eine nur geringe Strömung vertriftet, verhalten sich aber im Süßwasser nicht pelagisch, wie verschiedentlich in der Literatur zu lesen ist.
Erbrütungsversuche mit erwärmtem Quellwasser (7,0°C; 8,0°C; 10,0°C) bewirkten innerhalb von 7 Tagen Eiverluste von 67 – 97 % durch Verpilzung, so daß dieser Versuch abgebrochen wurde. In den mit kaltem Bachwasser (1,0°C und 3,0°C bei Versuchsbeginn) versorgten Zugergläsern dagegen konnten nach einer Woche keine toten Eier festgestellt werden.
Wie der Abbildung zu entnehmen ist, kam es in beiden mit Bachwasser versorgten Zugergläsern zu stärkeren Temperaturschwankungen, verbunden mit einer mit fortschreitender Erbrütungsdauer deutlich ansteigenden Wassertemperatur. Nach 14 Tagen betrug der Anteil der abgestorbenen Eier im Zugerglas mit der niedrigeren Temperatur 14 % und bei dem mit der etwas höheren Temperatur 18 %. Allerdings können diese – insgesamt gesehen niedrigen – Verluste nicht mit der unterschiedlichen Temperatur in den Zugergläsern in Verbindung gebracht werden, da bei anderen Versuchen, wo die Wassertemperatur konstant unter 4°C lag, teilweise deutlich höhere Eiverluste auftraten.

Im Zugerglas Nr. 1, wo die Wassertemperatur während des Schlüpfens kontinuierlich von 4°C auf 8°C angestiegen war, währte der Schlüpfvorgang 5 Tage, im Zugerglas Nr. 2 mit einer weitgehend gleichbleibenden Temperatur um 8°C schlüpften alle Brütlinge dagegen innerhalb von 2 Tagen. Die aus dem Zugerglas Nr. 1 geschlüpften und bei rund 8°C gehaltenen Brütlinge hielten sich 5 Tage am Beckenboden auf, die aus dem Zugerglas Nr. 2 geschlüpften und ebenfalls bei rund 8°C gehaltenen Larven stiegen schon nach 2 Tagen an die Wasseroberfläche, um die Schwimmblase mit Luft zu füllen und wurden damit schwimm- und freßfähig. Die Schlüpfrate kann bei sehr gutem Eimaterial bis zu 86 % betragen, liegt aber im allgemeinen wesentlich darunter (um 40 – 50 %).
Die Ei-Entwicklungsdauer (von der Befruchtung bis zum Schlüpfen der Brut) betrug 120 – 140 Tagesgrade (T°) und stimmte genau mit den Angaben von Müller (1960) überein. Es zeigte sich, daß die Eier innerhalb der ersten Woche insofern sehr empfindlich sind, als vermutlich nur Temperaturen bis maximal 6°C vertragen werden. Ab der 3. Woche bzw. ab rund 60 T° werden offensichtlich bereits Wassertemperaturen bis zu 9°C toleriert.

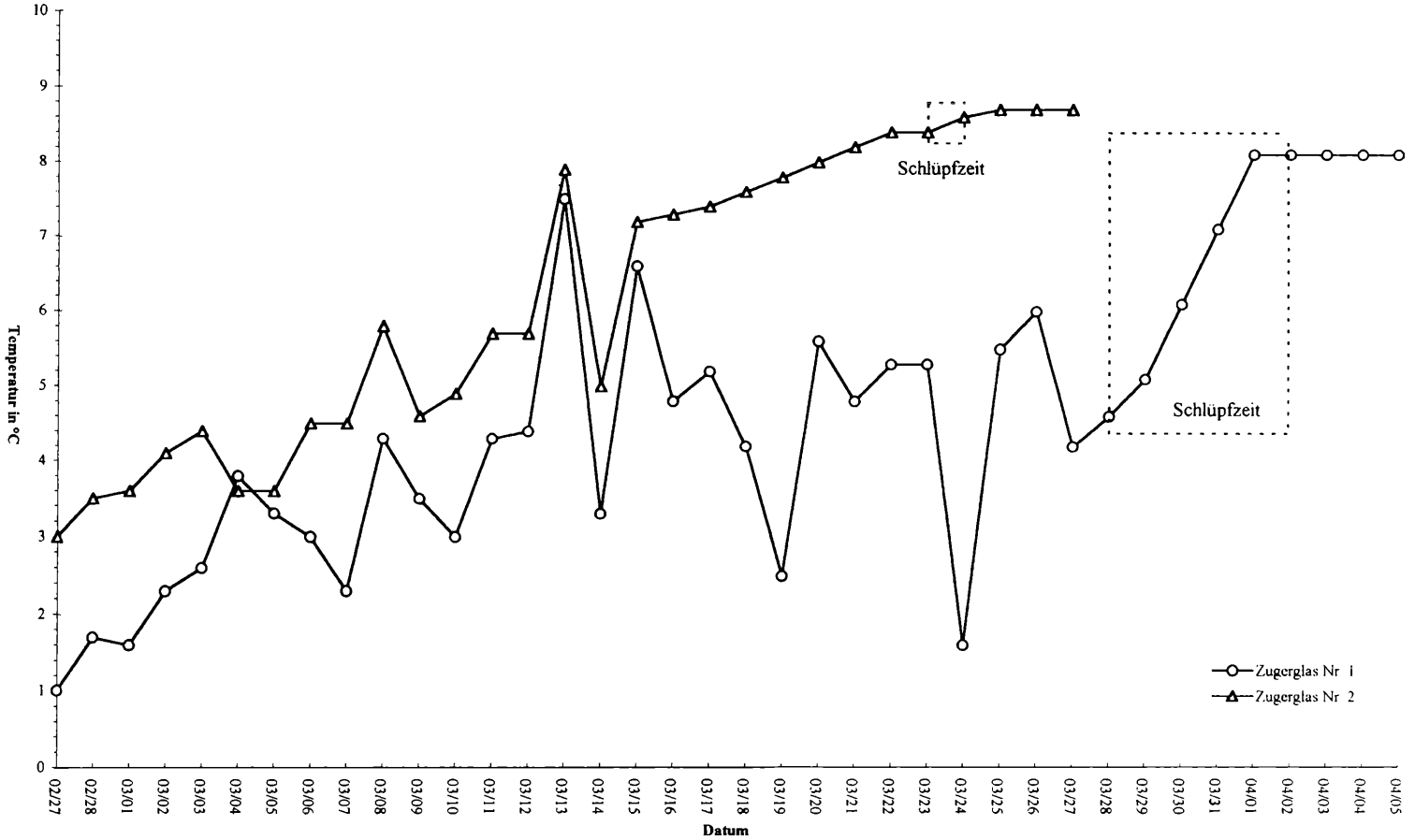
4. Erste Aufzuchtversuche

Die frisch geschlüpfte Ruttenbrut wies eine Länge zwischen 3,6 und 3,9 mm auf. In den ersten Tagen kam es ohne Nahrungsaufnahme zu einer Längenzunahme auf 4,0 – 4,3 mm, wobei der Dottersack teilweise aufgebraucht wurde. Die ersten tierischen Organismen im Darmtrakt konnten bei den allerdings relativ großen Larven mit 4,3 mm festgestellt werden.
Erste Anfütterungsversuche mit einem sehr feinkörnigen Ewos-Brutfutter waren nicht erfolgreich, ebensowenig mit ungesiebtem, lebendem Mondsee-Zooplankton, welches infolge der zu hohen Dichte an adulten Cyclopiden hohe Ausfälle unter der Brut bewirkte. In weiteren Versuchen wurden als Anfangsfutter *Paramecium sp. und Tetrahymenia sp.*)* verabreicht. Es zeigte sich aber, daß die Protozoen offensichtlich auch für die sehr kleinen Ruttenlarven keine geeigneten Nahrungsorganismen darstellen. Mit gesieb-

*) Herrn Prof. W. Foissner, Salzburg, sei an dieser Stelle für die Bereitstellung der Protozoenkulturen herzlich gedankt.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Temperaturverlauf während der Erbrütungsperiode



©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

tem, lebendem Zooplankton wurde dagegen, wie dem nachfolgenden Artikel zu entnehmen ist, ein sehr guter Erfolg erzielt.
Bei Larven, die mit gesiebtem, lebendem Zooplankton gefüttert wurden, konnten ab einer Länge von 4,3 mm Copepodide und Nauplien im Verdauungstrakt nachgewiesen werden. Nach Ghan & Sprules werden anfangs von der Ruttenbrut Rotatorien genommen und erst in der Folge Nauplien. Dazu muß bemerkt werden, daß sich in den eigenen Versuchen im Zooplankton an Rotatorien nur *Asplanchna* sp. fanden, welche deutlich größer waren als Nauplien und Copepodiden. Daß aber bei gleicher Größe Nauplien den *Asplanchna* sp. bereits vorgezogen werden, wird auch von den zuvor Genannten bestätigt.
Ein anderer Teil der Brut wurde in einen fischleeren, zuvor mit Stallmist gedüngten Teich mit reichlichem Naturnahrungsangebot gegeben und dort zu einsömmrigen Besatzfischen (AR 1) herangezogen.

Größe des Teiches:	200 m²
Besatzdichte:	ca. 10.000 Brütlinge (entspricht einer Besatzdichte von 500.000 Brütlingen / ha)
Abfischung:	576 AR 1 mit 10 cm Länge (8,5 - 13,3 cm) und 5,4 g Stückgewicht (4,0–12,9 g)
Überlebensrate:	rund 6% vom freßreifen Brütling bis zum einsömmrigen Setzling. Auf 1 ha umgerechnet bedeutet dies einen Ertrag von 32.000 AR 1 bzw. 160 kg AR 1.

Stipek (1992) empfiehlt bei der Teichaufzucht pro ha einen Besatz mit 150.000 - 200.000 Dottersackbrütlingen, wobei nach seinen Angaben mit einer Überlebensrate von 2,5 - 12,5% (= maximal 18.750 - 25.000 AR 1, d. h. bei 12,5% Überlebensrate) bis zum einsömmrigen Setzling zu rechnen ist.

5. Zusammenfassung

Die Aalrutte hat in Österreich seit Beginn dieses Jahrhunderts einen sehr starken Bestandsrückgang erfahren. Im Rahmen der Nachzucht gefährdeter Fischarten wurden auch bei der Aalrutte diesbezügliche Versuche durchgeführt. Es zeigte sich, daß die Erbrütung leicht möglich ist, sofern innerhalb der ersten Woche eine Wassertemperatur von 4 - 5°C nicht wesentlich überschritten wird. Die Anfütterung mit Trockenfuttermitteln war erfolglos, während die Aufzucht mit lebendem Zooplankton bzw. in Teichen mit reichlichem Naturnahrungsangebot leicht möglich ist.

Summary

Artificial hatching and first rearing experiments with burbot (Lota lota)

In many Austrian running waters and lakes a strong decrease of the burbot-stocks took place since the begin of this century. Therefore rearing experiments were carried out with this species. It could be shown, that a successfull incubation of the eggs is possible, if the water temperature is not higher than 4 - 5°C during the first week of incubation. Feeding of the fry was not successful with artificial feed, whereas the rearing with living zooplancton respectively in ponds with abundant natural feed gives good results.

LITERATUR:

Farkas, Josef (1993): Zur Biologie der Aalrutte in der oberen Drau und ihren Nebengewässern. Carinthia II, 183/103: Jg., 593–612.

Gerster, Stefan & Guthruf, Joachim (1987): Die Biologie der Trüsche im Bieler See. Lizentiatsarbeit, Leitung: Tschumi, P. A., Zool. Inst. Univ. Bern, Abt. f. Ökologie u. Umweltbiologie 136+40 S.

Ghan, D. & Sprules, W. G. (1993): Diet, prey selection, and growth of larval and juvenile butbot *Lota lota* (L.). Journal of Fish Biology 42, 47–64.

Harsányi, A. & Aschenbrenner, P. (1992): Die Rutte *Lota lota* (Linnaeus, 1758) - Biologie und Aufzucht. Fischer & Teichwirt 10, 372–376.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Herzig-Straschil, Barbara (1991): Rare and endangered fishes of Austria. - Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 2501-2504.
Maitland, P. S. & Lyle, A. A. (1996): Threatened freshwater fishes of Great Britain. - Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Ed.: Kirchhofer, A. & Hefti, D., Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 9-23.
Müller, W. (1960): Beiträge zur Biologie der Quappe *(Lota lota* L.) nach Untersuchungen in den Gewässern zwischen Elbe und Oder. - Z. Binnenfischerei 9 N. F.: 1-73.
Stipek, Jan (1992): Erfahrungen bei der Aufzucht der Rutte *(Lota lota,* L.) in der Tschechoslowakei. Fischer & Teichwirt 10, 376-379.

Adresse der Autoren:
Dr. Erich Kainz und Hans Peter Gollmann, Bundesamt für Wasserwirtschaft,
Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde,
Scharfling 18, A-5310 Mondsee.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Volker Steiner, Nikolaus Schotzko, Manfred Kletzl und Erich Kainz

Ein Beitrag zur wirtschaftlichen Aufzucht kleiner, sensibler Fischlarven am Beispiel der Aalrutte (*Lota lota* L.)

1. Einleitung

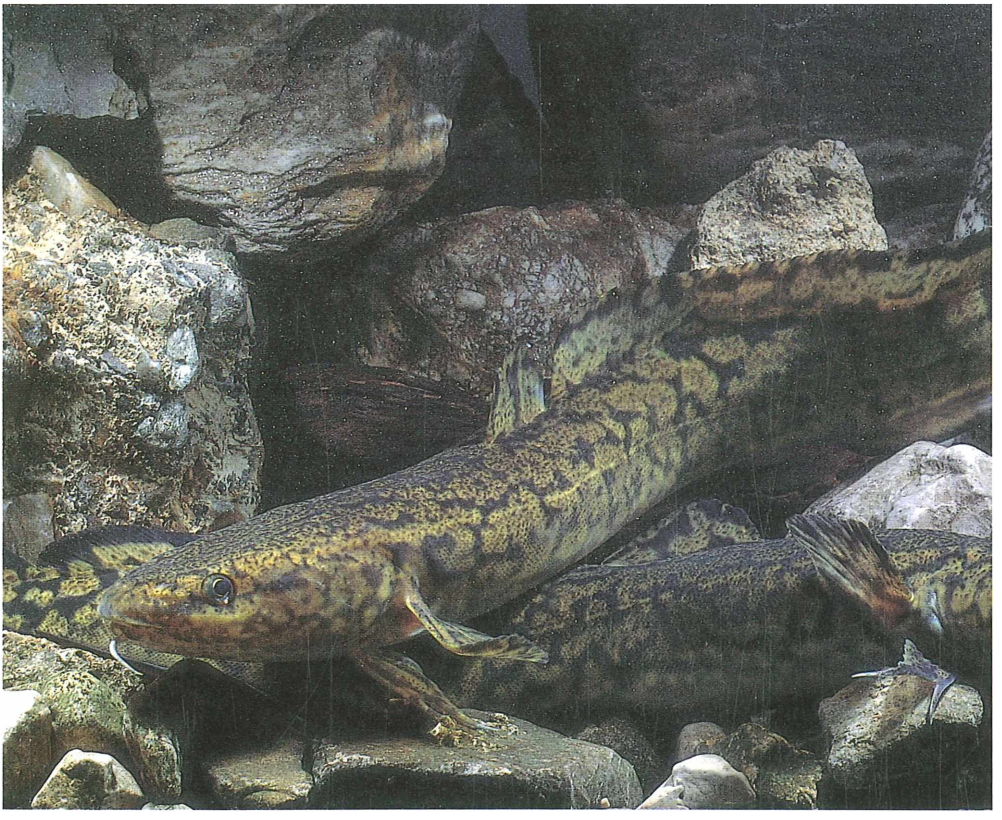
1.1 Larvenaufzucht in der Aquakultur

Die wirtschaftlich erfolgreiche Aufzucht von Fischlarven mit sehr kleinen Larvenstadien (Längen unter 5 mm) stellt nach wie vor ein ungelöstes Problem der Aquakultur dar. Das Problem besteht in erster Linie im Mangel an einer entsprechenden Futterqualität, aber auch in der Hälterungstechnik.

Durch festgefahrene Aufzuchtmethoden, vor allem durch die ständigen Bemühungen, Trockenfutter zu möglichst frühen Zeitpunkten in der Larvenaufzucht einzusetzen, werden alternative, vor allem natürlichere und weit erfolgversprechendere Lösungen zu wenig beachtet. Dadurch wird die Produktion vieler wichtiger Fischarten blockiert oder in ökonomischer Hinsicht verschlechtert, da die Herstellung spezieller Futtermittel zunehmend technisiert und kostspieliger wurde, ohne eine entsprechende Verbesserung der Aufzuchterfolge zu bewirken.

Nach wie vor wird zur Anfütterung kleiner Fischlarven Lebendfutter benötigt. Die konventionelle Fütterungsmethode der Aquakultur besteht dabei in der Produktion planktischer Organismen in Größenklassen, die als Startfutter für die kleinen Fischlarven geeignet sind. Es handelt sich dabei um Organismen zwischen etwa 0,1 mm (Rotatorien) bis 0,8 mm (Artemia-Nauplien), die - vor allem in größeren Mengen - sehr teuer produziert werden müssen. Abgesehen von den hohen Kosten stellen diese aufwendig produzierten Nährtiere erwiesenermaßen kein Vollwertfutter für die kleinen, sensiblen Fischlarven dar. Sowohl das Wachstum als auch der Gesundheitszustand werden durch dieses unzureichende Futter beeinträchtigt - bei einigen wirtschaftlich wichtigen Fischarten (Dorsch, Heil- und Steinbutt, Zackenbarsch) bleiben die Überlebensraten bis zur Meta-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at



BEITRÄGE ZUR AUFZUCHT GEFÄHRDETER FISCHARTEN

Im Jahre 1988 wurde am Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling, ein Forschungsvorhaben zur Nachzucht von in Österreich als gefährdet registrierten Fischarten bzw. -rassen begonnen. In den letzten Jahren erfolgte eine Kooperation mit dem Institut für Fischforschung in Innsbruck (Leiter: Dr. Volker Steiner) in der Art, daß an der Aufzuchtstation am Wallersee das Vorstrecken mancher Arten in größerem Maßstab unter weitgehend praxisähnlichen Bedingungen durchgeführt wurde. Das Ergebnis der Aufzuchtversuche unter Labor- und Praxisbedingungen wird im folgenden in mehreren Artikeln dargestellt, beginnend mit der Aalrutte (siehe Bericht auf Seite 154).

Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft
Allgemein beeideter gerichtlicher Sachverständiger für Fischerei,
Reinhaltung des Wassers,
Landschaftspflege
Dipl.-Ing. Dr. Ulrich Habsburg-Lothringen
A-9400 Wolfsberg, Klagenfurter Straße 1 Telefon (0 43 52) 39 36, Fax Dw 20

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 49

Autor(en)/Author(s): Kainz Erich, Gollmann Hans Peter

Artikel/Article: Laichgewinnung, Erbrütung und erste Aufzuchtversuche bei Aalrutten (Lota lota) 154-160