

Sonderdruck aus

DIE AQUARIEN- UND TERRARIEN-ZEITSCHRIFT (DATZ)

5. JAHRGANG AUGUST 1952 - NUMMER 8 SEITE 205-208

Herausgeber Dr. Walter B. Sachs, (3 b) Buchloe i. Allgäu
Schriftleiter Hugo Weise, (14a) Stuttgart W, Schloßstraße 80
Alfred Kernen Verlag, (14a) Stuttgart W, Schloßstraße 80



P199

Über Haltung und Zucht des Flußneunauges (*Petromyzon fluvialis*, L.)

Von Dr. Klaus Bahr, Bundesanstalt für Fischerei, Institut für Küsten- und Binnenfischerei

Mit drei Abbildungen

Kürzlich schrieb W. Ladiges an dieser Stelle:¹⁾ „Die Neunaugen sind höchst interessante und merkwürdige Tiere, deren Lebensweise noch keineswegs ganz geklärt ist, es herrschen sowohl hinsichtlich der Ernährungsweise, als auch der Fortpflanzung noch Zweifel.“ Auch die interessanten Beobachtungen von O. Puchta über den Nestbau von Bachneunaugen²⁾ bestätigen, daß es sich lohnt, den Neunaugen als Sonderlingen unserer heimischen Fischfauna besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Ich hatte Gelegenheit, mich im Verlaufe des letzten Jahres mit der Biologie des Flußneunauges zu beschäftigen. Hierbei zeigte sich, daß dieser bei uns allgemein verbreitete Wanderfisch sehr geeignet ist, ein interessantes Studienobjekt für Aquarienzuchtversuche abzugeben. Da solche Zuchtversuche dazu verhelfen können, unsere Wissenslücken hinsichtlich Wachstum, Ernährung und Alter für diesen in mancherlei Hinsicht eigentümlichen Fisch zu schließen, seien die nachstehenden Ausführungen als Anregung in dieser Richtung gegeben.

Wie bereits Ladiges kurz ausführte, sind die Rundmäuler in unsern heimischen Süßgewässern durch das Bachneunauge (*Petromyzon planeri*, L.; erwachsene Tiere ca. 10—16 cm lang) und das Flußneunauge (*Petromyzon fluvialis*, L.; erwachsene Tiere ca. 25—45 cm lang) vertreten.³⁾ Bei beiden Arten liegt zwischen dem Schlüpfen und der Geschlechtsreife ein mehrjähriges Larvenstadium, das Querder- oder Ammocoetes-Stadium. Dieses Stadium wird durch eine Metamorphose beendet, bei der die vorher blinden Tiere funktionsfähige Augen und den eigentlichen Saugmund erhalten. Diese Umwandlung beginnt beim Bachneunauge wahrscheinlich im Hochsommer des dritten oder vierten Lebensjahres (R. Weissenberg, 1925)) und auf Grund unseres bisherigen Wissens über die entsprechenden Vorgänge beim Flußneunauge ist anzunehmen, daß auch hier das Querderstadium mindestens drei Jahre dauert.

Für das Bachneunauge schließt sich unmittelbar an die Metamorphose die in die Frühjahrsmonate fallende Laichzeit an. Während dieser Zeit zehrt das Tier von den als Querder aufgespeicherten Reservestoffen. Sobald es abgelaichte hat, geht es zu Grunde. Das metamorphosierte Bachneunauge nimmt also keine Nahrung mehr auf. Es unterscheidet sich hierdurch wesentlich vom Flußneunauge, das nach Beendigung der Larvenzeit meerwärts wandert, um in den Flußmündungen und den Brackwassergebieten der Küste einen Lebensabschnitt intensiver Nahrungsaufnahme und schnellen Wachstums zwischen Metamorphose und Laichzeit einzuschalten. Sobald die Geschlechtsreife erreicht ist, was für die meisten Flußneunaugen bei Körperlängen zwischen ca. 30 und 40 cm der Fall ist, werden in stromaufwärts gerichteten Wanderungen die Laichplätze angeschwommen, die auf flachen, kiesigen Gründen in Bächen oder im Oberlauf von Flüssen liegen. Diese Laichwanderungen beginnen in den letzten Monaten des Jahres und dauern bis März/April an. Während der Wanderzeit wird keinerlei Nahrung mehr aufgenommen. Die Laichzeit wird auch hier zum Lebensende. Die abgelaichten Tiere gehen zu Grunde, wobei Auflösungserscheinungen an Flossen und Epidermis zu beobachten sind.

Am häufigsten sind Flußneunaugenfänge während der Laichwanderung, so daß man im allgemeinen lebende Flußneunaugen am leichtesten im Winterhalbjahr erhält. Solche Tiere sind, da sie keine Nahrung mehr aufnehmen, naturgemäß untaugliche Objekte für Fütterungsversuche im Aquarium. Durch diese Tatsache ist wahrscheinlich die hier und da mitgeteilte Beobachtung zu erklären, daß es nicht gelang, erwachsene Flußneunaugen im Aquarium zur Nahrungsaufnahme zu veranlassen. Vor Beginn der Laichwanderung

¹⁾ 4. Jahrg., Heft 12, S. 315.

²⁾ 5. Jahrg., Heft 3, S. 65.

³⁾ Das ebenfalls im Süßwasser laichende Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, L.) kommt bei uns, so weit bisher bekannt, nur ganz vereinzelt vor.

von mir gehaltene geschlechtsreife Tiere nahmen lebende Fische (Schollen und Flundern im Brackwasser; Stinte und eigene Artgenossen im Süßwasser) an. Es konnte bei ihnen das Ansaugen am Beutefisch und das Raspeln in die Muskulatur ihres Opfers mit Hilfe der bezahnten Zunge gut beobachtet werden. Diese Art der Nahrungsaufnahme erfolgt allerdings nur in größeren Zeitabständen. Die sich einschiebenden Fastenperioden können mehrere Wochen andauern, was auch bei amerikanischen Fütterungsversuchen mit Meerneunaugen (*Petromyzon marinus*, L.) beobachtet wurde (Schetter, 1949).

Nähere Einzelheiten über die Ernährung der erwachsenen Flußneunaugen werden in Kürze in einer Veröffentlichung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse behandelt werden. Hier sei lediglich folgende Mitteilung vorweggenommen: Meine Untersuchungen ergaben, daß die metamorphisierten Flußneunaugen sich in erster Linie in der vorstehend beschriebenen Weise räuberisch von der Muskulatur und dem Blut lebender Fische ernähren. Die verschiedentlich verbreitete Annahme, daß die Neunaugen Aasfresser sind, eine Annahme, welche auch von Ladiques geteilt wird, konnte weder durch Beobachtungen bei lebenden Tieren noch durch die Ergebnisse umfangreicher Nahrungsuntersuchungen bestätigt werden.

Vor Beginn der Laichwanderung gefangene, erwachsene Neunaugen verursachen bei der Haltung im Aquarium verschiedene Schwierigkeiten. Die Tiere haben einen hohen Sauerstoffbedarf, sind gegenüber plötzlichen Temperaturschwankungen empfindlich und zeigen außerdem eine Anfälligkeit gegenüber einer Anreicherung des Ammoniakgehaltes. Diese Ammoniakanreicherung im Aquariumwasser kann leicht durch Schleimzersetzung zustande kommen, wenn die Tiere infolge einer starken Beunruhigung zu schleimen beginnen.

In den Hauptmonaten der Laichwanderung, d. h. in den Monaten Dezember bis April, bereitet dagegen die Haltung von erwachsenen Neunaugen keinerlei besondere Schwierigkeiten. Die Tiere sind dann, offenbar in Anpassung an die erhöhten Beanspruchungen des Organismus, sehr viel widerstandsfähiger geworden. Anfang Januar gefangene Neunaugen wurden von mir in Süßwasseraquarien bis zur Laichreife im April gehalten. Etwa von Anfang März an begannen diese Fische die für laichreife Neunaugen charakteristischen äußeren Geschlechtsmerkmale auszubilden⁴⁾: Die Urogenitalpapille wächst beim Männchen zu einem deutlich sichtbaren Penis

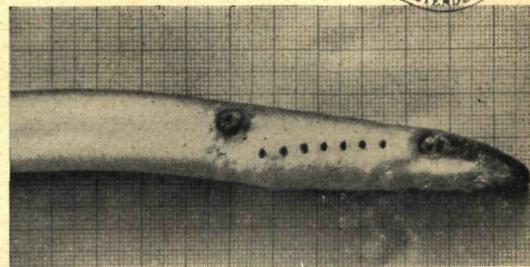


Abb. 1
Flußneunauge mit Saugverletzung durch Artgenossen
phot. Dr. Kühl

aus. Das Weibchen bildet vor dem After eine sulzige Verdickung der Bauchhaut und hinter dem After einen Hautlappen aus, wodurch die Urogenitalpapille in einer Vertiefung liegt. Ein weiteres Geschlechtsmerkmal des laichreifen Weibchens ist die gallertartige Auftriebung des Vorderrandes der zweiten Rückenflosse.

An den natürlichen Laichplätzen werden von den laichwilligen Flußneunaugen im Kiesgrund Laichnester angelegt, wobei der Nestbauvorgang wahrscheinlich derselbe oder zumindest ein ähnlicher ist, wie ihn Puchta bei Bachneunaugen beobachten konnte. Die ersten eingehenden Untersuchungen über den Nestbau von Neunaugen verdanken wir Applegate, der sich im nordamerikanischen Seengebiet mit der Biologie des dort in jüngster Zeit plötzlich sehr häufig gewordenen Meerneunauges beschäftigte. Applegate beobachtete bei diesen Neunaugen, daß bei einem annähernd gleichen Geschlechterverhältnis die Männchen den Nestbau allein begannen, und sich ihnen erst nach 48 bis 72 Stunden Arbeitsleistung ein Weibchen anschloß. Neben diesem paarweisen Nestbau wurden bei wechselndem Geschlechterverhältnis die verschiedensten Stadien eines geselligen Nestbaues festgestellt. Als beim Nestbau mögliche Arbeitsleistung eines einzigen Neunaugenpaares gibt derselbe Autor das Forträumen von ca. 20 Pfund Kiesmaterial an.

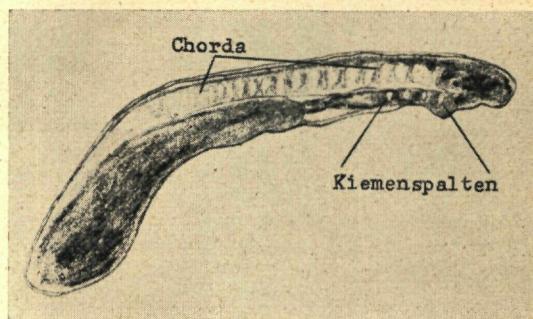


Abb. 2
Frisch geschlüpfte Larve des Flußneunauges, 4,3 mm lang
phot. Dr. Kühl, nach Orig.-Zeichn. des Verfassers

⁴⁾ Diese Merkmale wurden für das Flußneunaug erstmalig von Weissenberg 1925 ausführlich beschrieben.

Da die von mir gehaltenen Tiere trotz völliger Laichreife nicht mit dem Nestbau begannen, wurde, nachdem das erste laichreife Weibchen eingegangen war, eine künstliche Befruchtung durchgeführt. Eier und Sperma ließen sich durch leichten Druck auf die Leibeshöhle abstreichen. Der unmittelbar hierauf unter dem Mikroskop sehr gut zu beobachtende Befruchtungsvorgang ist bereits 1878 von Kupffer und Benecke sehr anschaulich geschildert worden. Der un durchsichtige Eidotter zieht sich vom Befruchtungspol zurück, wodurch ein durchsichtiger Hohlraum zwischen Eihülle und Dotter entsteht. In diesem wird dann ein Plasmazäpfchen sichtbar, welches vom Dotter aus dem eindringenden Zoosperm entgegenwächst.

Die zu erbrütenden Eier wurden auf dem Kies- bodenbelag eines Aquariums verteilt, das einen Durchstrom von mit Sauerstoff angereichertem Leitungswasser erhielt. Bei einer durchschnittlichen Tagess Temperatur von 12°C schlüpften die ersten Larven nach 15 Tagen. Sie unterscheiden sich von den bekannten Larven der Knochenfische sehr wesentlich. Der Dottersack und die Augen fehlen. Bereits unmittelbar nach dem Schlüpfen sind im Kiemendarm die ersten Anlagen der späteren sieben Atmungsöffnungen deutlich zu erkennen. Mit wurmähnlichen Bewegungen, so wie sie vor allem für Nemertinen charakteristisch sind, bewegen sich die negativ lichtempfindlichen kleinen Larven am Boden und sind bestrebt, sich einzugraben. Leider gelang es nicht, die Larven länger als drei Wochen zu halten. Der Grund hierfür war offenbar eine den natürlichen Verhältnissen nicht genügend Rechnung tragende Haltung. Daß es jedoch möglich sein kann, in Aquarien mit reichlicher Durchlüftung — vielleicht ist in einem Parallelversuch auch ein Wasserdurchstrom zweckmäßig — und einem mit organischer Substanz (pflanzlicher Detritus) angereicherten Bodenbelag weicher Kon sistenz die interessante Entwicklung von jungen Flußneunaugen zu verfolgen, dafür sprechen die amerikanischen Erfolge mit Larven des Meerneunauges, welche beim Schlüpfen eine Durchschnittslänge von etwa 8—9 mm besitzen. Die kürzlich erschienene ausführliche Veröffentlichung über *Petromyzon marinus* von Applegate bringt erstmalig eine Abbildung vom Lebensraum junger Neunaugenlarven. Diese interessante Zeichnung, welche uns zum ersten Male eine konkrete Vorstellung von den Lebens gewohnheiten junger Neunaugen vermittelt, sei daher hier wiedergegeben.

Über die Ernährung der Larven sei abschließend noch kurz folgendes gesagt: Die Nahrung der Larven besteht offenbar in erster Linie aus Detritus, daneben auch aus kleinen Plankton organismen. Mit Hilfe von Fransenfortsätzen, welche den noch aus getrennter Ober- und Unterlippe bestehenden Querdermund umgeben, ist das Tier in der Lage, die mit dem Atmungswasser in die Mundöffnung einströmenden Nahrungs teilchen vorzufiltrieren. Die eigentliche Isolierung der Nahrungspartikel erfolgt mit Hilfe von Flimmerhaaren im Kiemendarm. Die einzelnen Partikel werden hier durch die Tätigkeit zahlreicher Schleimzellen eingeschleimt und in einer Schleimbrücke dem Schlund zugeführt.

Auch die Neunaugenlarven sind durch ihre eigentümlichen Lebensgewohnheiten in mancher Hinsicht interessante Beobachtungsobjekte. Bei den jüngsten Stadien lassen sich mit Hilfe stärkerer Lupenvergrößerung die Nahrungsaufnahme,

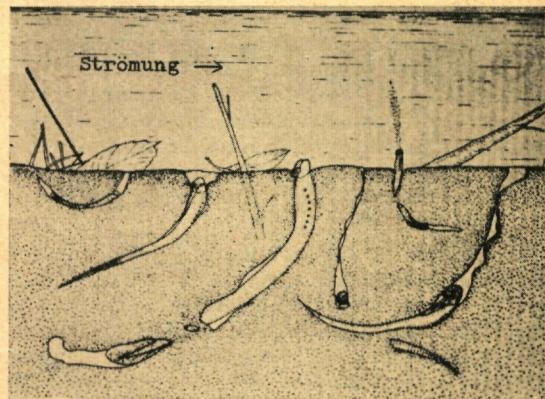


Abb. 3
Larven des Meerneunauges im natürlichen Lebensraum
gez. v. Vernon C. Applegate

der Atmungsrhythmus und die Herztätigkeit sehr gut beobachten. Zusammengefaßt kann man also sagen, daß es sich lohnt, das Flußneunauge als „Problemfisch“ in den Mittelpunkt von Aquariumsbeobachtungen zu stellen.

- Literatur:**
- Applegate, C. Vernon: Natural history of the Sea Lamprey (*Petromyzon marinus*) in Michigan. U. S. Dep.; Fish & Wildl. Service, Rep. No. 55, 1950.
 - Shetter, David, S.: A brief history of the Sea Lamprey problem in Michigan Waters. Americ. Fish. Soc., vol. 76, 1949.
 - Kupffer, C., und Benecke, B.: Der Vorgang der Befruchtung am Ei der Neunaugen. Festschr. d. mediz. Fak. d. Albertus-Univers., Königsberg 1878.
 - Weissenberg, R.: Fluß- und Bachneunauge. Zool. Anz. H. 11/12, Leipzig, 1925.