

N^o 10. **Carl Bader**, Basel. — Das gestörte Geschlechtsverhältnis bei Hydracarininen. (Mit 3 Textabbildungen.)

Naturhistorisches Museum Basel.

In der umfangreichen Hydracarininenliteratur finden sich immer wieder Angaben, die auf ein gestörtes Geschlechtsverhältnis gewisser Arten hinweisen. So hat O. LUNDBLAD erst kürzlich für das Auftreten der Männchen folgende Prozentzahlen angegeben:

<i>Lebertia zschokkei</i>	40,3%
<i>Hygrobatas fluviatilis</i>	37,9%
<i>Protzia rugosa</i>	24,5%
<i>Aturus scaber</i>	20,3%
<i>Feltria rubra</i>	19,8%
<i>Sperchon denticulatus</i>	7,6%

Es handelt sich dabei um die Verwertung eines grossen Materials, das der schwedische Forscher im Laufe einiger sommerlichen Sammelreisen in mitteleuropäischen Bächen gefangen hat. Seine Angaben decken sich weitgehend mit den Befunden meiner eigenen Sammeltätigkeit (Julifänge) im Schweizerischen Nationalpark. Aus dem noch nicht vollständig bearbeiteten Material kann ich hier schon die folgenden Ergänzungen geben:

<i>Sperchon glandulosus</i>	61,7%
<i>Lebertia zschokkei</i>	38,5%
<i>Hydrovolzia placophora</i>	33,3%
<i>Feltria rubra</i>	26,6%
<i>Sperchon violaceus</i>	9,8%
<i>Feltria setigera</i>	5,7%

Das gestörte Geschlechtsverhältnis ist durch die Untersuchung einer grossen Anzahl bestimmter Wassermilben sicher unbestritten, und so drängt sich hier die Frage auf, wie diese Störung zu erklären sei.

Eine erste Abklärung ergab die gründliche Erforschung von etwa 20 Gebirgsbächen des Nationalparks. Hier konnte zunächst

bewiesen werden, dass das gestörte Geschlechtsverhältnis einiger Arten im ganzen Bachverlauf, also von der Quelle bis zur Einmündung in den Hauptfluss, gleichmässig auftritt. Weiter zeigte sich die Tatsache, dass die beiden Geschlechter auch sonst keine bevorzugten Stellen in den Bächen aufsuchen. Im Moos, in den Algen oder unter den Steinen war die Verteilung von ♂ und ♀ immer ungefähr die gleiche. Einzig bei den Nymphen schien es, als ob diese noch nicht geschlechtsreifen, körperlich schwächeren Tiere das Moos in der etwas schwächeren Strömung bewohnen.

Einige Zufallsbeobachtungen im Laufe mehrerer Jahre veranlassten mich, eine jahreszeitliche Untersuchung durchzuführen. Im Kiental (B. O.) fand sich auf 1000 m Meereshöhe ein Bach mit nahezu idealen Bedingungen: konstante Wasserführung, geringe Temperaturdifferenzen während des Jahres und ein reichlicher Moosbewuchs gaben die Grundlage für eine intensive Erforschung des Problems.

Ich liess mir in regelmässigen Abständen eines Monats eine etwa 10-litrige Moosprobe auf schnellstem Wege nach Basel schicken, wo ich spätestens 20 Stunden nach der Entnahme das Moos gründlich auswaschen konnte. Die noch immer lebhaften Wassermilben wurden herausgesucht und in der KOENIKE'schen Flüssigkeit konserviert. Eine oberflächliche Kontrolle der Tiere ergab den ersten Befund, dass gegen 7000 Hydracarinien in ca. 16 Arten vertreten waren. Von diesen wurde die in 4466 Exemplaren vorhandene Art *Sperchon glandulosus* Koenike einer ausführlichen Untersuchung unterworfen: jedes Tier wurde nach der Geschlechtsbestimmung in seiner Länge gemessen, die Farbtönung notiert und bei geschlechtsreifen Weibchen die Anzahl der reifen Eier im Körperinnern festgestellt. Dabei wurden die folgenden Resultate gewonnen:

Aus Abbildung 1 geht deutlich hervor, dass das Geschlechtsverhältnis im Laufe eines Jahres einer auffallenden Schwankung unterworfen ist. Im Januar sind die ♂ gleichstark mit den ♀ vertreten. Die relative Zahl der ♂ nimmt bis März auf ca. 25% ab, dann steigt sie im Mai wieder auf 50%, um sich im Laufe der nächsten Monate bis auf 60% zu erhöhen. Erst gegen Ende des Jahres fällt die Zahl wieder auf 50%.

Um den zweiten Teil dieser Kurve zunächst erklären zu können, ist es notwendig, die Auswertung der einzelnen Monatsbefunde zu betrachten. Bis zum April sind bei beiden Geschlechtern die Vertei-

lungskurven nach Grösse und Anzahl gleichmässig. Diese werden vom Mai an gestört. Zuerst erscheinen die juvenilen, kleinen und hellen ♂. In Abb. 2 zeigt sich dies als Störung in der Verteilungskurve der ♂, wo die juvenilen Tiere zwischen 650 und 850 μ , die adulten zwischen 850 und 1150 μ zu finden sind. Der Kurvenverlauf der ♀ bleibt normal (900—1250 μ). Im Juni treten schon recht viele juvenile ♂ auf, aber erst nur einige wenige vereinzelte junge ♀, die erst ab Juli in verstärkter Zahl zu bemerken sind. Die ♂ der

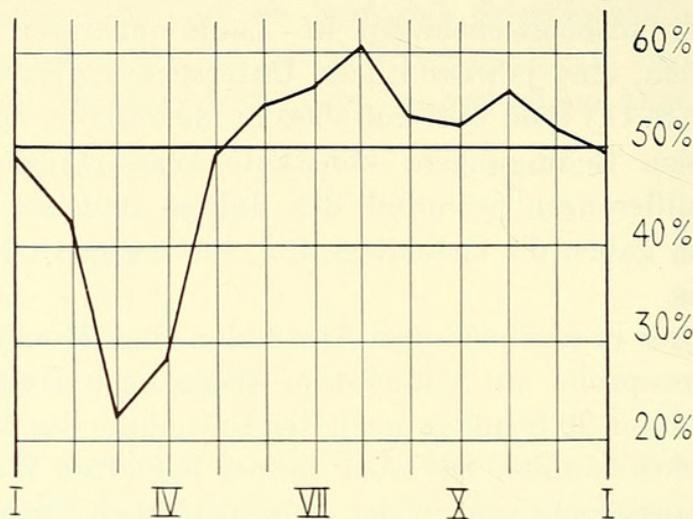


ABB. 1.

Sperchon glandulosus, Geschlechtskurve beim ♂.

neuen Generation sind also den ♀ um ca. 2 Monate voraus, was sich im Ansteigen der männlichen Geschlechtskurve auswirken muss, denn diese erhöht sich bis zum August auf ca. 60%. Erst von diesem Monat an macht sich der verstärkte Nachschub der ♀ bemerkbar, und da ab September keine juvenilen ♂ mehr erscheinen, muss die Kurve absteigen bis zum Moment, wo auch ab Dezember keine jungen ♀ mehr nachrücken. Damit ist der normale Prozentsatz von 50% erreicht.

Zu Beginn des neuen Jahres sind demnach 2 Generationen, ungefähr gleichmässig verteilt, nebeneinander zu finden.

Wie schon früher gezeigt worden ist (BADER 1938), kann der blind-endende Mitteldarm die Rückstände der Verdauung nicht ins Freie austossen. Die dunkel gefärbten, unverdaulichen Abbauprodukte sammeln sich mit der Zeit in den Darmzellen an; das Tier wird immer dunkler. Auf Grund dieser Erkenntnis können im

Januar die beiden Generationen voneinander unterschieden werden. Die älteren Tiere sind intensiv dunkel gefärbt, die jungen sind von diesen durch ihre hellbraune Farbe zu unterscheiden. Vom Januar an nehmen die dunklen ♂ in ihrer Anzahl ab, im März sind sie verschwunden. Daher muss die Kurve der ♂ auf ca. die Hälfte des Bestandes, also auf ca. 25% fallen. Vom März an werden auch die dunklen ♀ seltener, im Mai sind sie nicht mehr nachweisbar. Das Geschlechtsverhältnis der „jungen“ Generation ist nun wieder

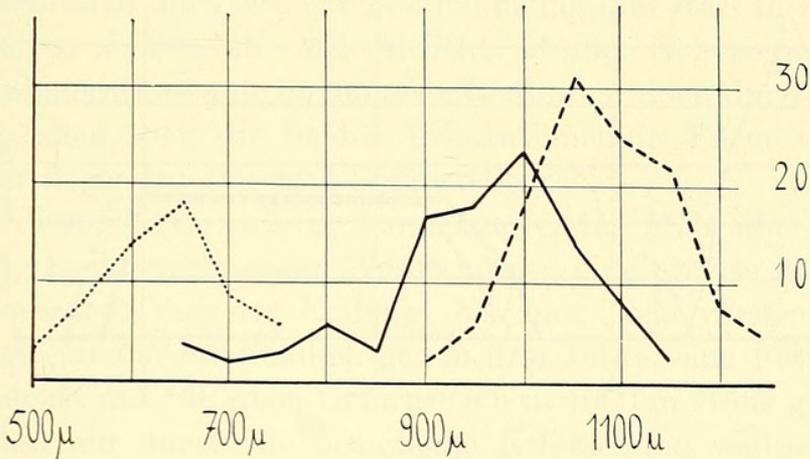


ABB. 2.

Sperchon glandulosus, Verteilungskurven im Mai.
 Ny , ♂ ——— , ♀ - - - -

normal, wird aber durch das Auftreten der nächsten Generation wieder gestört. Das Schwanken der Geschlechtskurve kann also bei *Sperchon glandulosus* durch das Nebeneinander von 2 Generationen und das verspätete Erscheinen der ♀ erklärt werden. Ob diese Erklärung für sämtliche bachbewohnenden Wassermilben gilt, ist im Moment durchaus ungewiss. Auf keinen Fall kann das 5-prozentige Auftreten der ♂ von *Feltria setigera* im Nationalpark (Juli-fänge) auf diese Weise gedeutet werden.

Gegen Ende des Jahres können im Körperinnern der hellen juvenilen ♀ die ersten vereinzelt Eier festgestellt werden, und bald darauf finden sich auch die Eipakete an den Moosbüscheln. Das Auftreten der reifen Eier ist also mit der Eiablage identisch. Im Mai tragen nahezu alle ♀ im Innern eine gewisse Anzahl von reifen Eiern (1—17 Stück), die Kurve der eiertragenden ♀ erreicht im Mai mit 86% ihr Optimum, um dann bis zum September auf

den Nullpunkt abzuklingen. Aus den Eiern schlüpfen nach einigen Tagen die sechsbeinigen Larven, über deren Entwicklung bis jetzt nur sehr wenig bekannt geworden ist. Immerhin ist anzunehmen, dass das von WALTER aufgestellte Schema mit 9 Entwicklungsstadien auch bei der vorliegenden Art Gültigkeit hat. Aus den wahrscheinlich parasitierenden Larven entstehen nach einer gewissen Zeit die 8-beinigen Nymphen. Diese fehlen in dem zur Untersuchung gelangten Material in den Monaten August und September,

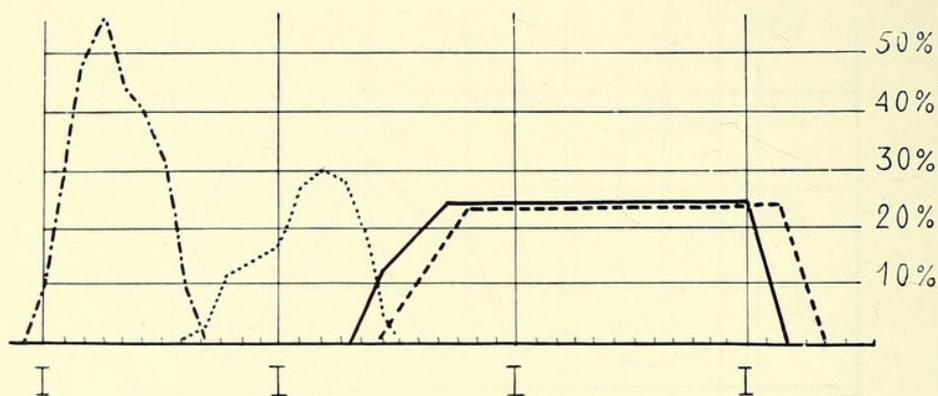


ABB. 3

Sperchon glandulosus, Entwicklungsschema.
Eiertragende ♀ ———, Ny , ♂ ———, ♀ - - - - .

nehmen aber dann an Zahl und Grösse rasch zu und sind vor allem in den Wintermonaten häufig. Die Nymphenkurve erreicht ihr Optimum im März, so dass aus dieser Tatsache entnommen werden kann, dass die erste Phase der Entwicklung Ei — Nymphe im Durchschnitt 10 Monate beansprucht.

Über die Lebensdauer der Nymphen kann mit Sicherheit nur so viel ausgesagt werden, dass diese Tiere höchstens 10 Monate, im Durchschnitt aber nur 6 Monate alt werden. Die beiden letzten Ruhestadien vor der Imago, die des *Teleiochrysalis*- und des *Teleiophan*-Stadiums, beanspruchen nach meinen Beobachtungen nicht mehr als 4 Wochen; sie finden sich in den Monaten April bis November und führen zu den erwachsenen Tieren. Von diesen erscheinen ab Mai die juvenilen ♂, 2 Monate später die juvenilen ♀. Die Gründe dieser Verschiebung sind zur Zeit noch unbekannt.

Weiter geht aus dem vorliegenden Untersuchungsmaterial hervor, dass die im Spätsommer geschlüpften ♀ schon ab Dezember

geschlechtsreif werden und bis spät in den nächsten Sommer zur Eiablage gelangen. Am Anfang des darauffolgenden Jahres beginnt das Absterben dieser Generation, und zwar sind es eben die ♂, die zuerst verschwinden, gefolgt, mit einer zweimonatigen Verspätung, von den ♀.

In Abb. 3 sind meine vorläufigen Befunde in einer graphischen Darstellung entwickelt worden: im ersten Jahre erfolgt die Eiablage, im zweiten Jahre häufen sich die Nymphen, aus denen sich im gleichen Jahr die juvenilen Imagines entwickeln. Im dritten Jahre schreiten die Tiere zur Fortpflanzung und sterben zu Beginn des vierten Jahres ab. Mit Absicht ist das Nebeneinander der beiden Generationen nicht dargestellt worden, doch dürfte es nicht schwer fallen, sich die beiden Generationen in Form von übereinander liegenden Bändern vorzustellen.

Mit dieser Untersuchung kann zum ersten Male über die Entwicklung bachbewohnender Wassermilben eine präzise Angabe gemacht werden. Von der Eiablage bis zum Tode verstreichen bei *Sperchon glandulosus* ziemlich genau drei Jahre, eine Feststellung, die zunächst nur für einen Gebirgsbach in 1000 m Höhe gilt. Es ist klar, dass nur durch die gründliche Erforschung weiterer Bäche sowohl im Hochgebirge als auch im Flachland noch viele andere Probleme der Hydracarinien einer Lösung nahe gebracht werden können.

LITERATUR

- BADER, C. 1938. *Beitrag zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge bei Hydracarinien*. Rev. suisse Zool. 45, 721-806.
- LUNDBLAD, O. 1956. *Zur Kenntnis süd- und mitteleuropäischer Hydracarinellen*. Arkiv för Zoologie. 10, 1-306.
- WALTER, C. 1915. *Notizen über die Entwicklung torrentikoler Hydracarinien*. Zool. Anz. XLV, 442-456.
-



Bader, Carl. 1959. "Das gestörte Geschlechtsverhältnis bei Hydracarinen." *Revue suisse de zoologie* 66, 266–271. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.75215>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/126491>

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.75215>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/75215>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.