

DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI

WASSERFLÖHE

VON

DR. CONRAD VOLLMER

MIT 31 ABBILDUNGEN



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1960

Inhaltsverzeichnis

Seit wann sind die Wasserflöhe bekannt?	3
Floh oder Krebs?	4
Überblick über die Formen	5
Fundorte und Lebensräume	7
Der Wasserfloh — ein „Blattfüßer“	11
Körperbau der Wasserflöhe	12
Bewegungsweise	15
Ernährung	21
Fortpflanzung	29
Generationskreisläufe (Zyklen)	35
Brutpflege	39
Entwicklung der Eier und Embryonen bis zur „Geburt“	40
Die „Geburt“ der Wasserflöhe	42
Entwicklung nach der Geburt; Häutung	42
Jahreszeitlicher Gestaltwechsel (Zyklomorphose)	43
Sinnesleistungen	48
Verbreitung	49
Anzucht von Wasserflöhen	50
Nachtrag	51
Literatur	52
Systematische Übersicht der angeführten Arten	53

HEFT 45

Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 251 — 510/47/60

Herstellung: F. Ullmann KG, Zwickau Sa.

Seit wann sind die Wasserflöhe bekannt?

Wasserflöhe? Kannst du dir, lieber Leser, unter diesem Namen etwas Bestimmtes vorstellen? Wenn du dich schon als Naturfreund mit eignen Betrachtungen am Mikroskop befaßt oder als „Aquarianer“ zierliche Zahnkarpfen oder andere Zierfische gefüttert und aufgezogen hast, dann kennst du sie natürlich recht gut. Aber wer nicht zu diesen Glücklichen gehört, dem wird vielleicht nur die Erinnerung an eine wimmelnde, hüpfende Lebewelt aufsteigen, die im Sommer in den zoologischen Handlungen als „lebendes Fischfutter“ angeboten wird.

Woher diese geringe Kenntnis einer so reizvollen und, wie wir sehen werden, auch interessanten Tiergruppe? Nun, die kleinen Bewohner unserer stehenden Gewässer können von uns nicht direkt wirtschaftlich genutzt werden, außer von einem kleinen Kreis von Liebhabern, und sie machen sich uns auch nicht unangenehm als Quälgeister bemerkbar, wie etwa die Mücken, mit deren Larven sie zusammen in manchen Tümpeln leben. Deshalb blieben die Wasserflöhe oder *Cladoceren*, wie sie jetzt wissenschaftlich bezeichnet werden, Jahrhunderte lang so gut wie unbekannt und unbeachtet; sie besaßen kaum einen Namen im Gegensatz zu manchen ebenfalls kleinen Störenfriede aus der Insektenwelt. Schon die Römer kannten den Floh, den sie *pulex* nannten, und Laus und Läusechen (*pedis* und *pediculus*) recht genau: für die Wasserflöhe sind keine alten Namen bekannt. Erst nachdem Lupe und Mikroskop als Vergrößerungsgläser erfunden waren, konnte JAN SWAMMERDAM 1669 zum ersten Male einen „getackten Watervloy“, also einen Wasserfloh mit Schale, abbilden und REDI 1684 die deutsche Bezeichnung „Wasserfloh“ in die Literatur einführen. Als später die Mikroskope immer mehr verbessert und verbilligt wurden, konnten die größtenteils durchsichtigen Kleintiere des Wassers und damit auch die Wasserflöhe mehr und mehr zu einem lehrreichen und leicht zu beschaffenden Studienmaterial für Lebend-

beobachtung werden. Nachdem E. A. ROSSMÄSSLER 1856 nachdrücklich auf das Zimmeraquarium als volkstümliches und bequemes Belehrungsmittel hingewiesen hatte, stieg die Zahl der Freunde dieses „Sees im Glase“ unter Jung und Alt rasch an. Viele von uns haben in der Jugend voller Begeisterung Molche, Kaulquappen und Stichlinge und andere Kleinfische gefangen und eine Zeitlang mehr oder weniger erfolgreich gehalten und gefüttert. Und dazu brauchten wir für unsere Pfleglinge lebendes Futter, vor allem Wasserflöhe! Die Bequemeren oder Begüterten kauften es sich für ein paar Pfennige vom Händler, die anderen zogen selbst hinaus, um in Gräben und Dorfteichen, in Tümpeln, Lachen und selbst Seen ihren Teil aus den unerschöpflich scheinenden, immer wieder sich erneuernden Schwärmen mit dem selbstgebauten Netz zu fangen. Alle diejenigen aber, die sich ihre jugendliche Begeisterung in eine ernst zu nehmende Liebhaberbeschäftigung gerettet haben, die zahlreichen „Aquarianer“, wissen die verschiedenen Formen der Wasserflöhe und der mit ihnen meistens vergesellschafteten Hüpfertinge sehr wohl zu unterscheiden; sie verfüttern mit Auswahl und Bedacht Daphniden und Cyclopiden an die ausgewachsenen Zuchttiere, Bosminen und andere Kleinstkrebse an die jungen Fische. Die zoologische Wissenschaft aber hat inzwischen erkannt, daß die niederen Krebse (*Entomostraken*) mit ihren Ordnungen der Blattfüßer (*Phyllopoden*), zu denen die Wasserflöhe (*Cladoceren*) gehören, der Hüpfertinge oder Ruderfüßer (*Copepoden*) und der Muschelkrebse (*Ostracoden*) ein wertvolles Forschungsmaterial für verschiedene Probleme, z. B. das der Anpassung an die Umweltbedingungen, darstellen. Es konnten dabei durch Beobachtung und Experimente wichtige Erkenntnisse von allgemeiner biologischer Bedeutung gewonnen werden. Darüber später!

Floh oder Krebs?

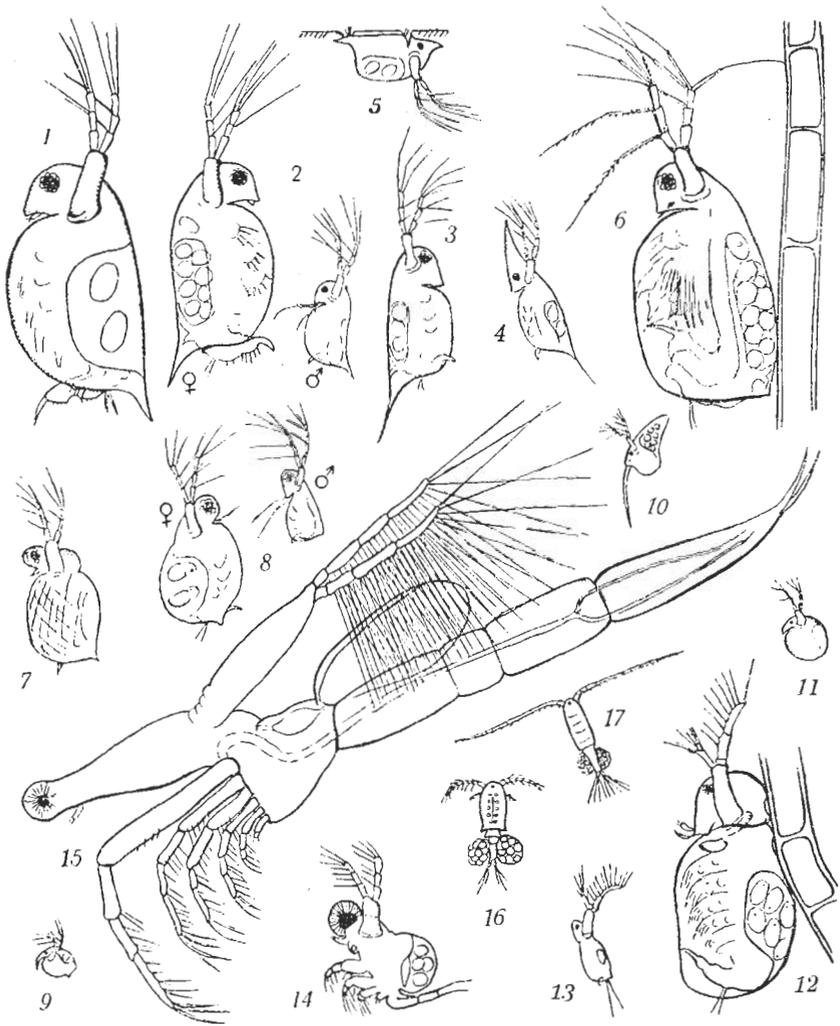
Daß Wasserflöhe und die anderen niederen Krebse mit den echten Flöhen und anderen hüpfenden Insekten nichts zu tun haben, ist leicht einzusehen. Insekten besitzen einen deutlich vom Rumpf

abgesetzten Kopf, sie besitzen nie mehr als drei Beinpaare und atmen freie Luft durch ein besonderes System von Atemröhren oder Tracheen. Einige im Wasser lebende Insektenlarven atmen zwar durch Tracheenkiemen unter Wasser, sind aber durch die übrigen Merkmale sofort zu erkennen. Zu SWAMMERDAMS Zeiten freilich waren die Vorstellungen über Bau und Verwandtschaft namentlich der wirbellosen Tiere noch recht unklar; der Name „Watervloy“ bezog sich aber doch wohl nur auf die Ähnlichkeit in der Bewegungsweise und war vielleicht schon vor ihm volkstümlich wie noch heute; an eine Verwandtschaft mit dem Floh war dabei nicht gedacht.

Daß die Wasserflöhe zu den Krebsen gehören, ist allerdings nicht so leicht zu erkennen. Alle niederen Krebse (Entomostroken) zeigen äußerlich keine Ähnlichkeit mit den höheren Krebsen (Malakostroken), als deren Vertreter der allgemein bekannte Flußkrebs gelten kann. Die Kennzeichen sind nur bei näherer Untersuchung mit dem Mikroskop aufzufinden: der Kopf ist nicht deutlich von der Brust abgesetzt und trägt zwei Antennen- oder Fühler-Paare; die Zahl der Fußpaare beträgt mindestens fünf, von denen wenigstens einige als „Spaltfüße“ einen Innen- und Außenast tragen (vgl. Abb. 11); die Atmung geschieht durch Kiemen, die an den Beinen sitzen, oder durch die Haut. Diese Krebsmerkmale sind bei den meisten Cladoceren durch die Schale verdeckt, die den Rumpf birgt.

Überblick über die Formen

Die Cladoceren sind in Form und Größe recht verschieden, so daß es möglich ist, die häufigeren freischwimmenden Arten schon nach Umrißzeichnungen im gleichen Maßstab zu erkennen und zu unterscheiden. Zur sicheren Bestimmung muß auf die Literatur, vor allem WAGLER (1937) verwiesen werden. Nur vergleichsweise sind von den Copepoden je ein Vertreter der beiden wichtigsten Süßwassergattungen *Cyclops* und *Diaptomus* wiedergegeben; über Bau und Lebensweise aller niederen Krebse außer den Cladoceren soll in einem besonderen Heft berichtet werden.



17 Umrißzeichnungen in gleicher Vergrößerung (zehnfach)

1. „Großer“ Wasserfloh (*Daphnia magna*), Weibchen mit Ephippium.
2. „Gemeiner“ Wasserfloh (*D. pulex*), Weibchen, Männchen.
3. Langstacheliger Wasserfloh (*D. longispina*).
4. „Kapuzen“-Wasserfloh (*D. cucullata*).
5. „Kahnfahrer“ (*Scapholeberis*).
6. „Plattköpfchen“ (*Simocephalus*).
7. „Wabenwasserfloh“ (*Ceriodaphnia*).

Fundorte und Lebensräume

Wasserflöhe und Hüpferlinge sind in fast allen stehenden Gewässern, von der Regenpfütze bis zum See, anzutreffen, und zwar in kennzeichnender Verteilung je nach Art des Gewässers. Vergängliche, nur zeitweise gefüllte Wasserbecken, wie sie durch die Regengüsse des Hochsommers oder durch die Frühlingshochwasser in den Flußauen entstehen, nennen wir Pfützen oder Tümpel. Auch Gräben mit nur langsamfließendem Wasser können Wasserflöhe enthalten. Zu den dauernden Gewässern zählen zunächst die künstlich durch Dämme angestauten Teiche, seien es Dorf-, Mühl-, Großteiche oder Stauseen, als natürliche Gewässer die Altwässer, Weiher und Seen.

Die in ihnen auftretenden Kleinkrebsarten sind je nach dem Gewässertyp sehr verschieden, und ihre Häufigkeit wechselt mit den Jahreszeiten und dem Nahrungsreichtum. Nahrungsarme (oligotrophe) Moortümpel und Alpenseen mit geringem Pflanzenwuchs beherbergen weniger und andere Arten als nahrungsreiche (eutrophe) Gewässer, die stets reichen Pflanzenwuchs im Ufergürtel aufweisen. Um eine Vorstellung von der Verschiedenartigkeit der Kleinkrebsfauna zu erhalten, werden wir in Gedanken einen Forscher oder Liebhaber auf einigen Sammelgängen begleiten.

Auf dem Dorfteich tummelt sich an einem schönen, warmen Maitag eine zahlreiche Entenschar und gründelt eifrig in dem offenbar recht ergiebigen Schlamm. Bei unserem Herantreten flüchten einige Gänse laut trompetend ebenfalls auf das Wasser, um hier

8. Tümpelfloh (*Moina*).
9. Rüsselkrebs (*Bosmina longirostris*).
10. Buckelfloh (*Bosmina coregoni*).
11. Linsenkrebs (*Chydorus*).
12. Kristall-Wasserfloh (*Sida*).
13. „Durchscheinender“ Wasserfloh (*Diaphanosoma*).
14. Kleiner Raubwasserfloh (*Polyphemus*).
15. Großer Raubwasserfloh, Glaskrebs (*Leptodora*).
16. Eigentlicher Hüpferling (*Cyclops*).
17. „Schwebe“-Hüpferling (*Diaptomus*).

sofort mit dem Bad zu beginnen. Grünlich sehen wir das Wasser über die weißen Federn des Halses, Rückens und der Flügel herabperlen. Auch am Ufer ist das warme Wasser grünlich verfärbt. Es enthält Millionen mikroskopisch kleiner freischwebender Algen (Geschwebe=Plankton). Ein paar Züge mit einem gröberen Stocknetz ergeben einen rötlichen Rückstand, der sich in unserem Glas mit Teichwasser in eine Wolke ansehnlicher Wasserflöhe bis zu 6 mm Größe auflöst. Sie sind rötlich, die Schale ist wenig durchsichtig, nur der dichtgefüllte Darm schimmert grünlich hindurch: der Große Wasserfloh (*Daphnia magna*). Fast alle tragen im Rücken unter der Schale, im Brutraum, viele Eier oder auch halb entwickelte Jungtiere (Embryonen). Es sind sämtlich Weibchen, die ohne Befruchtung (parthenogenetisch) Eier in ihrem Brutraum zur Entwicklung bringen. Nur vereinzelt hüpfen zwischen ihnen ebenso große, die im Rücken einen großen dunklen Fleck tragen. Man hat ihn mit einer Satteldecke verglichen und deshalb mit dem griechischen Worte Ephippium benannt. Im Ephippium liegen zwei befruchtete „Dauereier“, die bei der nächsten Häutung mit ihm auf den Schlamm Boden sinken und hier auch eine Austrocknung überstehen. Die zugehörigen Männchen sind kleiner und viel seltener. Wir müßten sie unter dem Mikroskop unter den vielen kleineren Tieren herausuchen, die sich noch im Fang befinden. Denn mit den Jungfernweibchen haben wir auch die heranwachsenden Jungtiere gefangen, die noch keine Eier im Brutraum tragen. Außer ihnen finden sich aber noch andere Arten von Wasserflöhen und außerdem Hüpfertlinge im Fang. Das sind die fast ebenso großen „Gemeinen“ Wasserflöhe (*D. pulex*) und das „Plattköpfchen“ (*Simocephalus*), ferner die kleineren Wabenwasserflöhe (*Ceriodaphnia*), die Rüsselkrebsechen (*Bosmina*) und die überall häufigen Linsenkrebsechen (*Chydorus*).

Auch in anderen nährstoffreichen Gewässern mit warmem Wasser überwiegen zahlenmäßig die Großen Wasserflöhe. So können wir bei Sommerbesuchen im Zoologischen Garten im Kleinvogelteich und in den reichgedüngten Gräben vor den Rinder- und Büffelgehegen ganze Wolken von ihnen beobachten, die natürlich vom Inspektor des Aquariums als willkommenes Futter für seine Zierfischzuchten ausgenutzt werden.

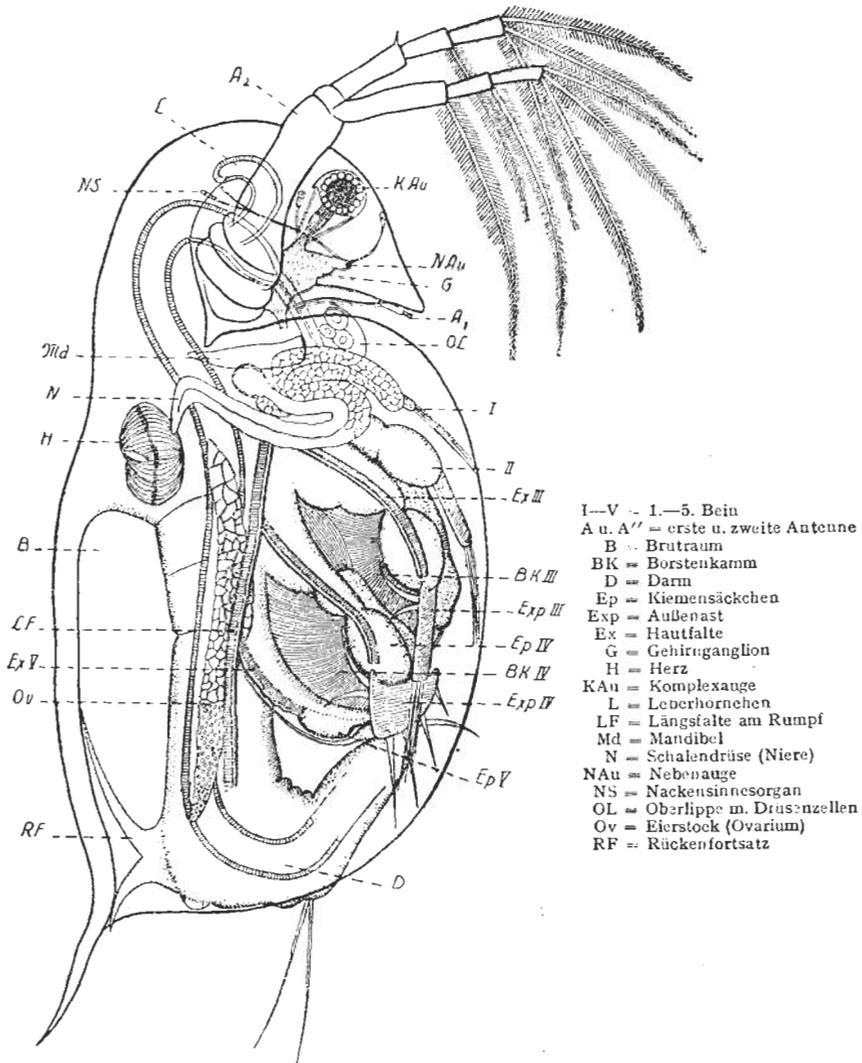


Abb. 12. Wasserfloh (*D. pulex*) mit gestreckten, abgehobenen Brustbeinen am Ende der Saugphase, am 2.—4. Brustbein sind die Außenäste (Exp) nach hinten geklappt (nach Storck)