

Die Unterschiede gegenüber dem gewöhnlichen, besser gesagt echten *Gammarus pulex* sind nur mit einer guten Lupe zu erfassen. Äußerlich sind beide Arten sehr ähnlich, wie sie auch nahe verwandt sind. Das eine Merkmal liegt in den zweiten Fühlern. Sie tragen bei *G. pulex* an den äußersten Gliedern eine fortlaufende Reihe von Borsten, die in dieser scharfen Ausprägung bei *G. fossarum* fehlt. Ein zweites Merkmal weist das letzte Beinpaar des Körpers auf. Das letztere ist leicht zu erkennen, da das Tier mit ihm seine schlagenden Bewegungen ausführt, die es ruckartig durch das Wasser oder über den Bachboden springen lassen (Flohkrebs!). Jedes dieser beiden letzten Beine besteht aus zwei Ästen. Der innere ist bei *G. pulex* $\frac{2}{3}$ bis fast ebenso lang wie das erste große Glied des anderen Astes, bei *G. fossarum* dagegen nur etwa halb so lang. Dazu trägt der Außenrand dieses Hauptgliedes bei *G. pulex* gefiederte Borsten neben mehr oder weniger nackten. Bei *G. fossarum* sind alle diese Borsten nackt.

(Abb. 1 Bildarchiv Landesmuseum f. Naturkunde, Münster, phot. Hellmund; 2 u. 3 aus Schellenberg: Der *Gammarus* des deutschen Süßwassers. Zool. Anz. Bd. 108 S. 211 u. 214.)

Entwicklung und Bau einer Froschlaichalge

(*Batrachospermum densum*)

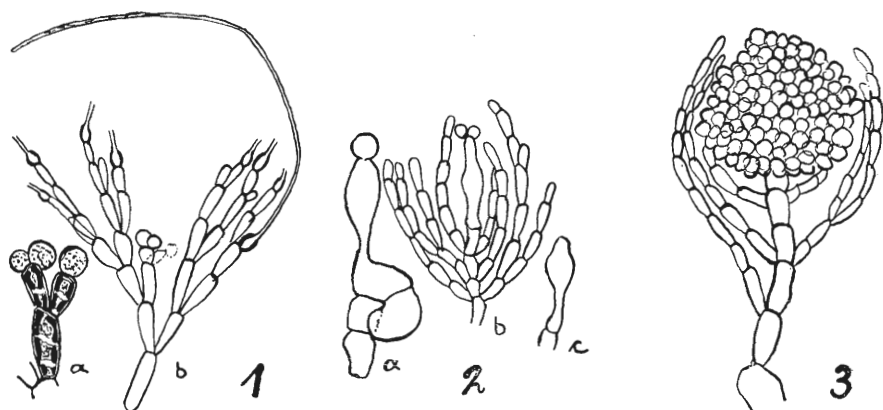
Mit 7 Abbildungen.

Hermann Budde, Dortmund

Wer einmal die Tier- und Pflanzenwelt unserer Quellen und Bäche beobachtet und untersucht, dem werden gewiß die dunkelbraunen, gelblich-braunen oder olivgrünen flutenden Büschel der Froschlaichalgen häufig auffallen. Zu wenigen Exemplaren oder massenweise sitzen sie an Steinen, Holz oder an Gegenständen, die ins Wasser hineingeworfen wurden. Wenn wir mit dem Einsammeln anfangen, wird es uns schnell klar, warum diese gallertartigen Büschel obigen Namen erhalten haben (*Batrachospermum* = gr. batrachos-Frosch, gr. sperma-Samen). Im wassergefüllten Glas oder weißen Teller läßt sich nun die wunderbare, vielfältige Verzweigung des Thallus (gr. thallos-junger Zweig) erkennen. Manche Ästchen erscheinen wie aneinandergereihte Scheiben oder Perlen. Noch schöner sieht alles bei einer mikroskopischen Untersuchung aus. Am besten beginnen wir damit sogleich nach unserer Heimkehr. Lassen wir nämlich das unkonservierte Material einige Tage stehen, so geht es schnell in Fäulnis über, und das Wasser färbt sich violett-rötlich. Immerhin wäre uns so deutlich geworden, daß die Froschlaichalgen einen rötlichen Farbstoff enthalten, der beim Absterben der Zellen in das Wasser hineindiffundiert, und daß darum diese Algen zu den Rotalgen gehören (Rhodophyceen = gr. rhodon-Rose; gr. phykos-Lang; die Hauptverbreitung der Rotalgen liegt in den Meeren).

Batrachospermum benötigt viel Sauerstoff, der ja im fließenden Wasser reichlich vorhanden ist. Sauerstoffmangel, wie in den Sammelgläsern, führt schnell zum Absterben. Frisches Material transportiert man darum am besten in feuchtem Papier oder feuchten Moosrasen eingewickelt, hier hält es sich einige Tage fast unverändert. Nach der mikroskopischen Untersuchung konserviert man mit Formalin und stellt die Präparate dunkel

(die Färbung hält sich länger). Das mikroskopische Bild (Abb. 4) zeigt uns eingehend den großartigen Feinbau. Die Zentralachse ist aus langgliedrigen Zellen, die man am besten an den jüngsten Sprossen sehen kann, aufgebaut. Die älteren Zellglieder (Abb. 5) sind schon mit dünnen Zellfäden (Hyphen), die mehr und mehr eine Rindenschicht bilden, umwachsen. Dort, wo zwei Zellglieder zusammenstoßen, wachsen verzweigte Zellfäden, die „primären Kurztriebe“, hervor; so entstehen die Wirtel (Abb. 4 und 5), die das bei vielen Arten perlchnurartige Aussehen erzeugen. Vom Grunde der Kurztriebe wachsen jene Zellfäden aus, die die Rindenschicht



erzeugen. Dieser Rindenschicht entsprossen bei vielen Arten weitere Zellfäden, die „sekundären Kurztriebe“. Dem Beschauer fallen weiterhin die schwarzen Kugeln innerhalb, bei anderen Arten auch außerhalb der Wirtel auf. Es sind die Fruchtkörper, Gonimoblasten (gr. gone - Erzeugung, Samen; gr. blastos - Keim) (Abb. 3, 4, 5, 7). Zur weiteren Untersuchung müssen wir nun das Präparat stark zerdrücken. Wir bemerken dann, daß die Gonimoblasten aus verzweigten Zellfäden, die runde Endzellen tragen, bestehen. Diesen runden Zellen entschlüpfen beim Zerreißen der Membran die Sporen, Karposporen (karpos - Frucht) (Abb. 3). Wenn diese Sporen sich am Fundort z. B. an Steinen festsetzen, wachsen sie zu Fäden aus, die auf dem Substrat umherkriechen, sich vielfach verzweigen oder zu geschlossenen Sohlen zusammentreten. Den Fäden oder Sohlen entwachsen nach oben Stämmchen, die mit reicher Verzweigung bis 10 mm hohe runde oder polsterförmige Büschel bilden. Wir haben es hier mit den Chantransien zu tun. Abb. 6 zeigt die zu *Batr. densum* gehörende Chantransia. Man erkennt den zelligen Aufbau und in den Zellen die Farbträger, Chromatophoren (gr. chroma - Farbe, gr. phoros - tragend). Als Besonderheit fällt uns eine eigenartige dichtere Sprossung auf. (Leider in der Abb. durch einen weißen Fleck undeutlich.) Sie stellt das erste Stadium eines *Batrachospermum*-pflänzchen, das sich nun weiter zu dem gallertigen Thallus entwickelt, dar. Die Chantransia ist also ein Vorkeim, besser ein Jugendzustand von *Batrachospermum*. Nicht alle Froschlaiçalgen-Arten haben solch wohl ausgebildete Chantransien, auch kommt die ersten *Batrachospermum*-pflänzchen häufiger weiter unten aus der Basis der Büschel oder sogar direkt aus den kriechenden Fäden und Sohlen hervor. Wie entstehen die Gonimoblasten? Nach dem Zerdrücken

müssen wir einmal die Wirtel und die herausgepreßten Wirtelästchen genau durchmustern. Wir werden nun Ästchen wie in Abb. 1 sehen. Die rundlichen Zellen an den Enden sind die männlichen Keimzellen, Spermangien. Das Plasma einer jeden Zelle bildet sich zu einem Spermatorium (gr. sperma - Same) aus, das schließlich ent schlüpft und zu dem weiblichen Organ (Abb. 2) passiv getrieben wird. Die weiblichen Organe, Karpo-

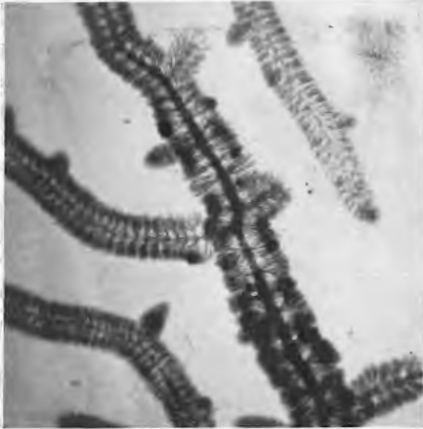


Abb. 4



Abb. 5

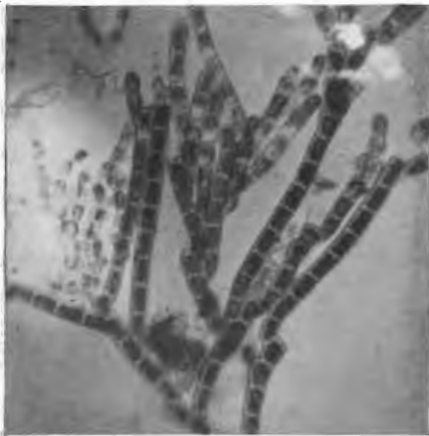


Abb. 6



Abb. 7

gonium (karpos - Frucht, gone - Erzeugung, Samen) werden wir auch finden. Wir erkennen sie besonders an den urnen- bis keulenförmigen, glasig-durchsichtigen Endzellen. Der obere Teil dieser Zelle heißt Trichogyne (gr. trichos - Haar) (Abb. 2 b, c), der untere Teil enthält die Eizelle. Auf der Trichogyne in Abb. 2 b sitzen 2 Spermastien. Unter Zurücklassung der Membran ergießt sich der Inhalt des Spermastiums durch eine Öffnung in die Trichogyne. Der Spermastern wandert zum Eikern, und die Befruchtung hat stattgefunden. Infolge der Befruchtung wachsen nach und nach aus dem Basalteil (Abb. 2 a) die Fruchtkörper, Gonimoblasten, hervor. Damit ist der Entwicklungszyklus abgeschlossen.

Wir sehen, es lohnt sich schon, die Froschlaichalgen einmal zu sammeln und zu untersuchen. Wenn es auch verschiedene Arten gibt — ich fand in Westfalen 11 — so ist doch der Aufbau und die Entwicklung in großen Zügen ziemlich übereinstimmend. Die genauere Bestimmung erfordert weitgehende Einarbeit und Erfahrung. Ich verweise auf „Paschers Süßwasserflora“, Heft 11, 1925. Zum Schluß die Bitte, mir gefundenes Material in Formol konjerviert zuzusenden (Dr. Budde, Dortmund, Kettelerweg 47).

Wichtigste Merkmale von *Batrochospermum densum*:

Pflänzchen grau-olivgrün; gallertig; reiche Verzweigung; ältere Triebssysteme überwintert und im nächsten Jahr wieder austreibend, Abb. 7; ältere Triebe oft gelbbraun; Verindungsfäden und sekundäre Kurztriebe vorhanden; Haare meist sehr lang, Abb. 1 b, an der Basis deutlich angeschwollen; Trichogyne keulen- bis urnenförmig, Abb. 2 a, b, c; Gonimoblaste rund, ein bis wenige innerhalb der Wirbel, Abb. 4, 5, 7.

Durch Osning und Senne

2. Teil (Schluß)

Heinz Schwier, Göttingen

Von meinen Beobachtungen in dem schon stark beeinflussten Cdelau und seiner Umgebung zu berichten, muß ich mir versagen. Ein unerwartetes, wertvolles Ergebnis brachte aber ein abermaliger Streifzug durch den Buchenwald, der mich von Kohlstädt über Beldrom nach Altenbeken führte.

Ich folgte dem bezeichneten Fußpfad, der vom Ostende des Dorfes Kohlstädt zur Hohlesteinhöhle führt. Er steigt ganz allmählich zum Rücken des Winterbergs hinauf, welcher aus den gleichen Plänerkalken besteht wie die Höhen über Lopshorn, aber nach beiden Seiten wesentlich steiler abfällt. Hierdurch und auch infolge höheren Alters des Buchenschlages, der wieder nahezu völlig rein ist, erhält etwas mehr Licht Zutritt. Gleich vorn steht eine Gruppe *Ilex aquifolium*, deren Heimatrecht ich allerdings nicht beschwören möchte. Weit verbreitet und in Menge wachsen in dieser niedrigeren Lage *Brachypodium silvaticum*, *Milium effusum*, *Melica uniflora*, *Luzula angustifolia*, *Sanicula Europaea*, *Mercurialis perennis* und *Asperula odorata*; auch *Bromus ramosus* ist nicht selten und ganz besonders zahlreich *Festuca gigantea*. Etwas höher hinauf erscheinen *Festuca silvatica* und *Senecio Fuchsii* ziemlich viel, von *Luzula silvatica* aber nur eine kleine Gruppe. Es ist das typische Bild des Buchenwaldunterwuchses auf regenreichem Kalksteingrunde mit m. o. w. reichlichem Humus; beachtenswert ist der montane Einschlag, der durch die drei letztgenannten Arten bezeichnet wird.

Ich bin nun auf der Höhe des Bergrückens, die mehr als 400 m über dem Meere liegt, angekommen und muß ganz nahe bei der Höhle sein. Da fesselt mich ein unerwartetes Bild derart, daß ich den Hohlestein völlig vergesse. In Dieckhoffs bewährtem Führer hatte ich zwar gelesen, daß der Weg „zwischen Buchenhecken“ hin führt; aber eine solche Hecke, wie sie jetzt zur Rechten eine große Waldweidefläche eingrenzt, ist mir noch nicht vorgekommen. Die Buche als Heckenstrauch — ja kann man so sagen, wo ein klobiger Stamm auf den andern folgt, Burschen darunter, die 60 cm Durchmesser haben und doch nur ein Meter hoch sind oder wenig mehr?