

ihre Lebensbedingungen finden, wogegen andere die freie uferlose Seemitte bevorzugen, während noch andere sich dem Leben auf dem Grunde angepaßt haben und Tiefenbewohner geworden sind. Wir werden demnach in jedem großen Wasserbecken drei verschiedene Wohngebiete unterscheiden können, von denen jedes seine eigenthümlichen Gattungen und Arten beherbergt: eine Randzone mit der Uferfauna, das freie Wasser mit den eigentlichen Seeformen und den Seegrund mit der Tiefenbevölkerung. Wir beschäftigen uns der Reihenfolge nach mit diesen drei Regionen und beginnen mit der

Ufer-Region.

Dieselbe umfaßt den ganzen Rand des Sees und es herrscht in ihr begreiflicherweise eine sehr große Verschiedenheit der Tiefenverhältnisse, je nachdem das Ufer steiler abfallend oder mäßiger geneigt ist. Nach der Mitte zu erstreckt sich diese Zone in einer Breite von zehn bis fünfzehn Metern. Die Flora derselben ist meistens eine sehr üppige, und sie besteht vorwiegend aus Laichkraut (*Potamogeton*), Wassererschlauch (*Utricularia*) und Tausendblatt (*Myriophyllum*). Weiter draußen ist der Boden vieler unserer Seen mit Armleuchtergewächsen oder mit den schnittlauchähnlichen Büscheln des Karpfenfarrens (*Isoëtes lacustris*) bedeckt; an Steinen und untergetauchtem Holzwerk wuchern in der Ufernähe allerwärts *Cladophora*-, *Ulothrix*- und andere Arten von Konfervaceen, wogegen der Schlief durch zahllose niederste Algen (*Diatomeen* und *Desmidiaceen*) reich belebt wird. Durch den Vegetationsprozeß aller dieser Gewächse wird das Uferwasser mit Sauerstoff im Ueberfluß versehen, und damit ist eine Hauptbedingung zur Entwicklung eines mannigfaltigen Thierlebens gegeben.

Die Pflanzen tragen aber auch ganz direkt zur Entfaltung dieses letzteren bei, insofern sich die Ernährung der Fauna eines Sees in letzter Linie lediglich auf dessen Reichthum an vegetabilischer

Substanz gründet — ohne Pflanzen giebt es keine Thiere: das ist eine nothwendige Folge der Verkettung der beiden organischen Reiche zu einem zusammenhängenden Ganzen.

Um uns die verschiedenen Vertreter der Uferfauna zur Ansicht zu bringen, rüsten wir uns mit einem Handnetz von feiner Müllergaze aus, welches an einem kräftigen Stabe befestigt ist, und streifen mit diesem Fanggeräth — am besten unter Benutzung eines Rahnes — die dichten Bestände des Laichkrautes und die schwimmenden Rasen des Wasserhahnenfußes ab. Schon nach wenigen Minuten läßt uns ein Blick auf den Grund des Netzsackes wahrnehmen, daß wir nicht umsonst gefischt haben. Erfolgt nun die Entleerung des Fangergebnisses in ein bereitstehendes Glasgefäß (was natürlich mit Wasser angefüllt sein muß), so wird man sich eines lebhaften Erstaunens über den Reichthum der littoralen Thierwelt an Arten und Individuen nicht erwehren können. Allmählich beruhigt sich das schier endlose Gewimmel einigermaßen, und wir sind in der Lage, die größeren Spezies ohne Mühe zu identifiziren.

Einige große Schwimmkäfer (*Dytiscus*) fallen uns zuerst ins Auge, dann zahlreiche Rückenschwimmer (Vertreter der Gattungen *Corixa* und *Notonecta*), ferner dünnbeinige Wasserläufer (*Hydrometra*) und eine im Wasser lebende echte Spinne (*Argyroneta aquatica*), welche Luft zwischen den Haarbesatz ihres Hinterleibes aufzunehmen versteht und sich mit großer Gewandtheit — ihre Beine als Ruder gebrauchend — unter Wasser fortzuhelfen vermag. Andere spinnenartige Wesen (Wassermilben oder *Hydrachniden*), die wir ebenfalls mit eingefangen haben, entwickeln eine gleich große Schwimmfertigkeit, wenn sie kleineren Thieren in räuberischer Weise nachjagen, wie die *Argyroneta*. Am Boden unseres Gefäßes entdecken wir Duzende von Flohkrebse (*Gammarus pulex*) und Wasserasseln (*Asellus aquaticus*), die sich so hurtig hin- und herbewegen, daß

den mitaufgefischten Schlamm Schnecken (*Limnaeus stagnalis*) die Luft dazu vergeht, aus ihrem Gehäuse hervorzulugen. Betrachten wir die lebhaft durcheinander wimmelnden kleineren Geschöpfe, die zu vielen Hunderten durch unser Handnetz erbeutet wurden, mit Hilfe einer mäßig starken Lupe, so sehen wir, daß es sogenannte Wasserflöhe (*Daphniden*) und Hüpfertinge (*Ropepoden*) sind — kleine Krebsthiere, von denen wir bei näherer Untersuchung in der Uferzone eines großen Sees leicht zwanzig bis dreißig verschiedene Spezies feststellen können.

Eine weniger bekannte *Daphnide*, die aber im seichten Uferwasser größerer Teiche und Seen häufig zu finden ist, wird durch die beistehende Fig. 1 veranschaulicht. Es ist *Polyphemus oculus*, der großaugige Seekrebs, so benannt wegen seines riesigen Sehorgans, welches zwei Drittel des ganzen Kopfes einnimmt. Unser Holzschnitt stellt das Thierchen in etwa dreißigfacher Vergrößerung dar. Es ist ein Weibchen, welches in einer Ausbuchtung seines Leibes, dem sogenannten Brutraum, drei Wintererier (*Wei*) trägt. Was es mit diesen Fortpflanzungskörpern im Gegensatz zu den Sommereriern auf sich hat, werden wir später sehen. Bei H gewahren

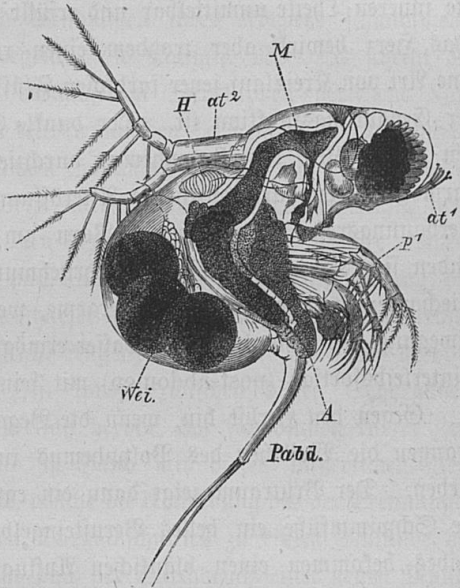


Fig. 1. Der großaugige Seekrebs.
(*Polyphemus oculus* O. Fr. M.)

wir das Herz des Thierchens, dessen Pulsationen wir an frisch gefangenen Exemplaren lange Zeit hindurch beobachten können. Selbstverständlich muß dies unterm Mikroskop geschehen, aber es genügt dazu schon ein Instrument von mäßiger Leistungsfähigkeit. Eigentliche Blutbahnen (Abern) sind weder bei Polyphemus, noch bei irgend einer anderen Daphnide vorhanden, sondern die Körperflüssigkeit (das Blut) umspült bei diesen Thieren die inneren Theile unmittelbar und erfüllt die ganze Leibeshöhle. Das Herz bewirkt aber trotzdem einen regelmäßigen Umtrieb, eine Art von Kreislauf jener farblosen Flüssigkeit, die der Träger der Ernährungsfunktion ist. Der dunkle Schlauch (M), welcher den ganzen Leib des Polyphemus durchzieht, stellt den Magendarm desselben dar; durch die Afteröffnung bei A werden die Verdauungsreste ausgestoßen. Born am Kopfe (bei at¹) befinden sich Sinnesorgane zur Wahrnehmung von Gerüchen (die Riechantennen), bei at² die Ruderarme, welche eine rasche Fortbewegung des Thierchens im Wasser ermöglichen. Pabd ist der Hinterleibsfortsatz (post-abdomen) mit seinen Borstenanhängen.¹

Gegen den Herbst hin, wenn die Begattungszeit herannahet, prangen die Weibchen des Polyphemus in prächtigen Schmuckfarben. Der Brutraum zeigt dann ein carmoisinrothes Kolorit, die Schwimmfüße ein helles Bernstein gelb und die Seiten des Leibes bekommen einen bläulichen Anflug. Das unscheinbare (viel kleinere) Männchen trägt dann ebenfalls ein Hochzeitskleid, aber dies ist bei weitem nicht so brillant als das des weiblichen Polyphemus: es besteht lediglich aus einigen ultramarinblauen Tupfen. Der große Koppenteich im Riesengebirge, ein Bergsee in 1218 Meter Höhe, beherbergt an seinem südlichen Ufer sehr zahlreiche Schwärme der eben beschriebenen Daphnide, und hier habe ich im Spätsommer 1884 das Auftreten jener Schmuckfärbungen recht deutlich beobachten können. Die Thierchen bieten zu jener Zeit einen wahrhaft wundervollen Anblick schon bei Lupenvergrößerung dar.

Außer jenen Hunderten von niedrig organisirten Krebschen und den vorher genannten anderen Uferformen enthält unser Aufbewahrungsgefäß überdies noch mehrere Arten von Borstenwürmern (Oligochaeta) und Turbellarien. Zu den ersteren gehört der allbekannte Wasserregenwurm (*Lumbriculus aquaticus*) und die weit kleineren Vertreter der Gattung *Nais*, die man Wasserfischlängelchen nennt, weil sie sich oft mit schlangenhaften Biegungen und Windungen ihres Körpers schwimmend durchs Wasser fortbewegen. Die häufigste *Nais*-Art scheint die mit einem rüsselartig verlängerten Stirnlappen versehene *Nais proboscidea* zu sein; sie tritt in manchen Seen ungeheuer massenhaft auf. Während des ganzen Sommers pflanzen sich diese Würmer auf ungeschlechtliche Weise mittelst spontaner Quertheilung fort, und das geht so zu. An der Stelle, wo das hintere Leibesdrittel beginnt, entsteht nach und nach eine seichte Einschnürung, die sich in demselben Maße schärfer markirt, als dicht dahinter (rechts und links) zwei schwärzliche Augenpunkte immer deutlicher hervortreten. Zur selbigen Zeit sproßt zwischen diesen Sehorganen auch ein kleiner Stirnfortsatz hervor, der sich binnen kurzer Zeit stark verlängert. Hand in Hand mit diesen äußerlichen Veränderungen gehen innere, welche die Umbildung des der Trennungsstelle zunächst gelegenen Darmabschnittes zu einem Schlunde betreffen. Als bald erfolgt auch der Durchbruch einer neuen Mundöffnung auf der Bauchseite des bis zur Ablösung fertigen Theilstückes, und dieses ist durch alle diese Vorgänge zu einem vollkommen selbständigen Individuum geworden, welches in jedem Bezuge dem Mutterthiere gleicht.

Die eben geschilderte Fortpflanzung durch Quertheilung findet aber nur während der warmen Jahreszeit statt. Wird die Temperatur kühler, so bilden sich im ersten Körperdrittel der Naiden männliche und weibliche Zeugungsorgane aus, Eierstöcke und Samendrüsen, deren Besitz die früher geschlechtslos

gewesenen Würmer befähigt, sich wie andere hermaphroditische Thiere wechselseitig zu begatten. Unsere Kenntniß von der Entwicklungsgeschichte der auf diesem zweiten Wege erzeugten Maisindividuen ist indessen noch eine sehr mangelhafte, und es muß speziellen Untersuchungen vorbehalten bleiben, unsere unzulängliche Erfahrung in diesem Bezug zu vervollständigen.

Bei weitem kleiner und weniger auffällig als die schlammbewohnenden Borstenwürmer — deren Name sich von den Borstenbüscheln herleitet, mit denen jedes einzelne Körpersegment derselben ausgestattet ist — sind die Turbellarien oder Strudelwürmer. Die Uferzone ist von zahlreichen Arten dieser kleinen gestreckt-blattförmigen Wesen belebt, und wir können sofort eine Menge davon erhalten, wenn wir die Ranken der Wasserpflanzen mit unserem Handnetz recht gründlich abstreifen. Die Oberhaut dieser Würmer trägt einen dichten Wimperbesatz, und dieser ist (da er eine Vereinigung von zahllosen winzigen Rudern darstellt) zur Fortbewegung im Wasser trefflich geeignet. Das Schwimmen der Thierchen ist mehr ein sanftes Dahingleiten, wobei sie die umgebenden Wassertheilchen in einen kontinuierlichen Strudel oder Wirbel versetzen; von dieser charakteristischen Bewegungsweise her haben sie die etwas sonderbar klingende Bezeichnung „Strudelwürmer“ erhalten. Ihrem äußeren Habitus nach ähneln sie mehr kleinen Nacktschnecken als Würmern; aber ihre Verschiedenheit von den ersteren enthüllt sich sogleich bei der mikroskopischen Besichtigung ihres inneren Baues. Es giebt Turbellarien, die nur ein bis zwei Millimeter groß sind, während andere — wie z. B. *Mesostoma Ehrenbergii* — die Länge von einem Centimeter bei fünf Millimeter Breite besitzen. Man unterscheidet rhabdocöle Strudelwürmer mit stabförmig gestrecktem Darm und dendrocöle, bei denen der verdauende Hohlraum mit verästelten Ausläufern versehen ist.² Die Mehrzahl dieser merkwürdigen Thiere pflanzt sich auf geschlechtlichem Wege fort; einige Spezies vermehren

sich aber (während des ganzen Sommers wenigstens) durch die schon oben geschilderte Quertheilung.

Eine dritte Würmergruppe, deren Vertreter jedoch fast ausnahmslos von winziger Kleinheit sind, sind die Räderthiere oder Rotatorien. Diese stellen ebenfalls ein ansehnliches Kontingent zur Uferfauna, aber über die Einzelheiten ihrer Körpergestaltung kann uns lediglich das Mikroskop unterrichten. Alle Rotatorien sind durch ein eigenthümliches Wimperorgan ausgezeichnet, welches sich am Kopfsende der Thiere befindet und die Aufgabe hat, Nahrung herbeizuwirbeln. Die summirte Bewegung der einzelnen Cilien ist so stark, daß ein beständiger Wasserstrom dadurch hervorgebracht wird, welcher einzellige Algen und kleinere Infusorien mit sich fortreißt und in den Schlund der kleinen Wirbler mit Behemenz hinabführt. Blickt man von oben her auf das in voller Thätigkeit befindliche Wimperorgan, so macht dasselbe den Eindruck eines sich rasch drehenden Rades, und hieraus erklärt sich die sonst wenig verständliche Bezeichnung „Räderthiere“ für die ganze Gruppe. Von der Mannigfaltigkeit der Organisation, die uns bei diesen zarten Würmchen entgegentritt, haben uns die englischen Forscher Hudson und Gosse in ihrem großen Werke über die Räderthiere³ eine ebenso enthusiastische wie zutreffende Schilderung gegeben, die ihrem Wortlaute nach hier folgen möge: „Still, ohne eine Spur von Leben liegt der See da. Wie aber, wenn wir uns in lebende Atome verwandeln, Sehkraft und Bewußtsein behalten, und ins Wasser hinabtauchen könnten, — von welcher Welt der Wunder würden wir dann Kunde erhalten? Es würde sich zeigen, daß das märchenhafte Königreich der Wassertiefe von den sonderbarsten Geschöpfen bevölkert ist, von Wesen, die mit ihren Haaren rudern, oder deren rothflammende Augen tief unten im Nacken sitzen; deren zusammenschiebbare Körperglieder sich plötzlich ausstrecken und das ganze Wesen, dem sie angehören, zu doppelter, ja drei-

facher Größe anwachsen lassen. Manche scheinen vor Anker zu liegen; feine Fäden, die von ihren Behen ausgehen, bewirken die Befestigung. Andere, mit glasartigen Panzern angethan, schießen vorbei und bieten einen Anblick dar, als ob sie voller Spitzen und Höcker wären. Etwas, was einer Windenblüthe ähnlich sieht, ist an einen dicken Stiel geheftet; von unsichtbarer Kraft wird ihm ein Strom von Opfern in den weitgeöffneten Schlund getrieben, und mit gekrümmten, todtbringenden Lippen schlürft es sie unaufhörlich hinab. Dicht dabei am nämlichen Stiele hängt ein durchsichtiges Stiefmütterchen. Ein wunderliches Räderwerk bewegt sich rings um seine vier ausgebreiteten Blätter und durch die Krümmungen windet sich eine Kette von winzigen lebenden und todtten Dingen einem Strudel zu, der sich hinter dem blumengleichen Thiere befindet. Was weiter damit geschieht, entzieht sich unserer Beobachtung; denn der Blumenstengel ist von einer Röhre umgeben, die aus dichtgeschichteten goldbraunen Bällchen besteht. Ein anderes Geschöpf von ähnlichem Bau stürzt herbei und blitzschnell verschwindet die Blume in der Röhre 2c.“

Die hervorstechenden Merkmale der Gattungen *Philodina*, *Lacinularia* und *Melicerta* sind von Hudson und Goffe sehr prägnant wiedergegeben, und wir sehen jene interessanten Geschöpfe, trotz ihrer poetischen Verklärung, naturgetreu vor uns, wenn wir die obige Schilderung lesen.

Der Reichthum der Uferfauna unserer Binnenseen an bemerkenswerthen thierischen Existenzen ist aber durch die vorstehende Aufzählung noch keineswegs schon erschöpft. Bei wiederholtem Zusehen können wir in dem Glasbehälter, der den Inhalt unseres Netzes aufgenommen hat, immer noch irgend ein lebendes Ding entdecken, was uns vorher entgangen war. Da sitzen z. B. an den mitaufgefischten Pflanzenfragmenten ganz sonderbar geartete Wesen, die einen zollgroßen, dünnen Schlauch darstellen, der vorn einen Kranz von kontraktilen Fühlern trägt.

Das sind weder Würmer, noch Gliedertiere — obgleich sie von den Zoologen des vorigen Jahrhunderts bald für das eine, bald für das andere gehalten wurden. Erst nach und nach kam man dahinter, daß man es hier mit einem den Korallenthiereu verwandten Geschöpfe zu thun habe, mit einem ungegliederten, röhrenförmigen Dinge, welches am oberen Ende sechs bis acht Fangarme und am unteren eine Saugscheibe trägt, mit der es sich an im Wasser wachsenden Pflanzen und schwimmenden Holzstücken festzuheften vermag. In Fig. 2 ist ein solches Thier bei etwa zehnfacher Vergrößerung abgebildet. Es nimmt faktisch vermöge seines sonderbaren Habitus eine isolirte Stellung unter den übrigen Mitgliedern der Uferfauna ein, denn seine nächsten Verwandten sind Meeresbewohner, deren Charakteristikum darin besteht, daß sie keine eigentliche Leibeshöhle, sondern nur einen einfachen Hohlraum besitzen, in welchem die Verdauung stattfindet und auch die ernährenden Säfte cirkuliren. Alle Thiere, welche dieses Hauptmerkmal aufweisen, nennt man Hohlweser oder Cölenteraten. Der Armpolyp (Hydra) und der in manchen größeren Seen vorkömmliche Keulenträger (Cordylophora lacustris) sind die einzigen Vertreter dieses Typus im süßen Wasser. Es giebt zinnoberrothe, hellgrüne, fleischfarbige und braune Armpolypen, die sich aber lediglich durch diese Färbungen oder

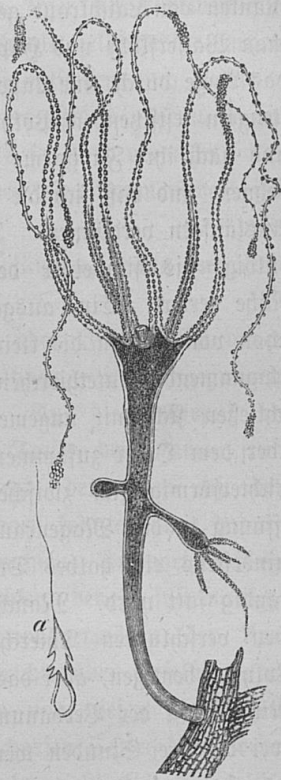


Fig. 2. Der Armpolyp.
(Hydra fusca.)

höchstens noch durch die Länge der Fangfäden (Tentakeln) voneinander unterscheiden. Es gewährt Vergnügen und Belehrung, diese Thiere in ihren verschiedenen Lebensäußerungen zu beobachten. Zu diesem Zwecke muß man sie aber in einen besonderen Glasbehälter übertragen, in welchen man vorher einige Ranken von Laichkraut gebracht hat. Zur Fütterung verwendet man Wasserflöhe und Hüpferlinge. Sieht man nun längere Zeit, das Auge durch eine Lupe unterstützend, den an jenen Pflanzstengeln feststehenden Polypen zu, so bemerkt man, daß sie nach und nach ihre Fangarme zu einer kaum glaublichen Länge ausdehnen, und daß sich die Enden dieser Organe zu den zartesten Ausläufern verdünnen. In dieser Stellung verharren sie geduldig, bis sich einer der kleinen Krebse in ihre unmittelbare Nähe verirrt. Eine ausgezeichnet feine Tastempfindung läßt sie schon von weitem die kleinen Wellen spüren, welche das herzuschwimmende Beutethierchen im Wasser erregt, und da — plötzlich — schließen sich mit ungemeiner Schnelligkeit sämtliche Fangarme über dem Opfer zusammen und spediren dieses sofort durch die trichterförmig sich zwischen den Tentakeln aufthuende Mundöffnung in den Magenraum hinab. Eine große Hydra nimmt mindestens ein halbes Duzend Daphnien zu sich, ehe sie vollständig satt wird. Manchmal bemerkt man, wie sich die kleinen eben verschluckten Thierchen noch im Innern des gefräßigen Polypen bewegen, aber das dauert nur kurze Zeit. Nach wenigen Minuten ist der Verdauungsprozeß in vollem Gange, und nach zwei bis drei Stunden werden die harten Panzerstücke der völlig ausgefogenen Krebse durch dieselbe Oeffnung, welche zu anderer Zeit der Nahrungsaufnahme dient, wieder ausgestoßen. Wenn nun die Polypen recht ausgiebig in solcher Weise ernährt werden, so tritt ein gewisser Ueberschuß an Körpersubstanz ein, der auf die Produktion von Tochterpolypen — also zur Fortpflanzung der Spezies — verwendet wird. Es bilden sich, wie

unserer Figur 2 zeigt, an dem Mutterthiere kleine seitliche Knöspchen oder Kolben, an denen alsbald winzige Fangfäden auftreten. Ursprünglich sind diese Auswüchse solid; nach und nach aber erhalten sie eine Höhlung, in die sich der Leibesraum ihres Trägers fortsetzt. Nachdem die jungen Polypen schließlich auch eine Mundöffnung erhalten haben, lösen sich dieselben von ihrer Ursprungsstätte los und setzen sich als selbständige Einzelwesen irgendwo fest. Nach kurzer Frist entstehen auch an diesen wieder Knospen, sodaß sich ein einziger Polyp, wenn er gut gefüttert wird, im Laufe eines Monats so stark vermehrt, daß der betreffende Glasbehälter von seiner Nachkommenschaft fast überfüllt ist.

In Figur 2 sieht man links eine jüngere, rechts eine ältere Knospe.

Von hohem und allgemein-biologischem Interesse ist die erstaunliche Fähigkeit des Süßwasserpolypen, verlorene Körpertheile wieder ersetzen zu können. Aus diesem Grunde hat man ihnen auch bei der lateinischen Taufe den Namen jenes mythischen Ungeheuers (Hydra) beigelegt, dem man mit dem Schwerte die zahlreichen Köpfe abschlagen konnte, ohne dadurch zu verhindern, daß immer neue nachwuchsen. Im vorigen Jahrhunderte war es der Schweizer Trembley, der in systematischer Weise Versuche über das Regenerationsvermögen der Armpolypen anstellte, und anlässlich der Berichte über dieselben sprach damals das ganze gebildete Europa von diesen Geschöpfen.⁴ Schneidet man einer Hydra mit einer scharfen Schere das Vorderende mit allen Fangarmen weg, so zieht sich zwar das verletzte Thier in Folge der heftigen Schmerzempfindung augenblicklich zusammen, aber binnen kurzem heilt der Schaden wieder aus: die Wunde verharscht und es sprossen neue Fangarme (zunächst in Gestalt kleiner Verdickungen der Oberhaut) hervor. Das Wachsthum derselben geht aber so rasch vor sich, daß

sie schon nach zehn bis vierzehn Tagen die Länge der früheren erreicht haben.

Zur Vervollständigung der hier gegebenen kurzen Beschreibung des Armpolypen sei noch angeführt, daß in die Tentakeln kleine, bläschenförmige Körper (Fig. 2, a) eingebettet sind, welche nützliche Dienste bei der Abtötung zählebiger Nahrungsobjekte leisten. Diese Körperchen bilden nämlich ovale Bälge mit dicken, elastischen Wänden, die einen spiralig gewundenen Faden enthalten, der beim leisesten Drucke hervorschnellt und sich in den Leib des umklammerten Opfers einbohrt. Letzteres wird dadurch wie mittels eines giftigen Pfeiles gelähmt und verendet meist schnell unter krampfhaften Zuckungen. Man nennt diese kleinen Waffen „Nesselfapseln“, weil dieselben da, wo sie in größerer Anzahl in Wirksamkeit treten, wie z. B. bei Berührung der Randfäden einer Scheibenqualle, das Gefühl von heftigem Brennen auf unserer Haut erzeugen.

Außer den Armpolypen giebt es aber auch noch sogenannte „Federbuschpolypen“ in der Randzone unserer Binnenseen. Namentlich ist es die Unterseite der Blätter von Teichrosen, wo wir diese in Kolonien zusammengescharten, zierlichen Wesen am häufigsten anzutreffen pflegen. Aber auch auf im Wasser liegenden Steinen und an untergetauchtem Holzwerk finden wir dieselben. Der jetzt gebräuchliche Name dafür ist Moosthiere oder Bryozoen, weil sie moosähnliche Ueberzüge auf den bereits genannten Gegenständen bilden, die ihnen als Anheftungspunkt dienen. Ihrem anatomischen Baue nach haben sie nichts mit den Cölenteraten zu thun; die frühere Bezeichnung „Federbuschpolypen“ bezieht sich nur auf die oberflächliche Ähnlichkeit, welche die Tentakelkrone dieser Wesen mit der Anordnung der Fangarme bei den Hydren aufweist. Die systematische Stellung der Moosthiere ist überhaupt noch unentschieden; man betrachtet sie gegenwärtig als gewissen Meeresbewohnern (den Brachiopoden)

nahestehend, und hat sie provisorisch mit diesen zu einer besonderen Gruppe vereinigt, welche die der Molluscoideen genannt wird. Zur Frühlingszeit, wenn das Wasser schon ziemlich warm geworden ist, entwickeln sich die Bryozoen aus den Statoblasten, d. h. aus eiertigen Gebilden, welche den Winter über durch eine feste Chitinhülle geschützt waren. Durch das Absterben der alten (vorjährigen) Kolonien wurden diese Statoblasten frei und gelangten, vom Wasser fortgetrieben, an allerlei Gegenstände, wo sie festhafteten. Aus einem derartigen Fortpflanzungskörperchen geht nun zunächst ein Einzelthier hervor, welches sich irgendwo fixirt und dann durch Knospenbildung zu einer neuen Kolonie auswächst. Auf solche Weise entstehen dann die zarten Gesträuche der Paludicellen an den Wurzeln von Wasserpflanzen, die moosartigen Ueberzüge der Plumatellen und Cristatellen auf der Unterseite von Seerosenblättern, sowie die schöndurchsichtigen, sackartigen Thierstöcke des Hahnenkammpolypen (*Lophopus Trembleyi*), welche an den verschiedensten im Wasser befindlichen Gegenständen vorzukommen pflegen.⁵

Aber auch hiermit ist die Mannigfaltigkeit unserer einheimischen Süßwasserfauna noch längst nicht erschöpft; denn mit bewaffnetem Auge vermögen wir schon in der geringsten Portion Schlamm, die wir mit Hülfe eines Saugrohrs⁶ dem Grunde des Sees entnehmen, zahlreiche niederste Thierformen (Wurzelfüßer, Geißelträger und Infusorien) zu entdecken, deren sonderbare Gestalten und Lebensäußerungen auf jeden Naturfreund die größte Anziehungskraft ausüben. Mit immer neuem Interesse betrachten wir diese merkwürdigen Wesen, für welche der Wassertropfen, der sie beherbergt, schon eine Welt ist, und staunen über die Fülle von mikroskopischem Leben, die allerorten in der Tiefe unserer Seen und Teiche nachgewiesen werden kann. Da begegnen uns Thierformen von gestreckter Gestalt, die wie kleine Würmchen aussehen; dazwischen wimmeln kugelige und eiförmige

Existenzen, die ihren mit Wimpern besetzten Körper unablässig in Rotation erhalten. Neben freibeweglichen Geschöpfen gewahren wir zahlreiche feststehende; unter solchen, die sehr flink durchs Wasser huschen, andere, die außerordentlich träge erscheinen.⁷ Zu letzteren gehören hauptsächlich die Amöben oder Kletterlinge, welche lebende Gallertklümpchen darstellen, die sich durch das Ausstrecken und Wiedereinziehen von Fortsätzen nur äußerst langsam im Schlamme fortschieben. Größere Exemplare davon besitzen höchstens einen Durchmesser von 0,2 Millimeter; wir haben es in ihnen also mit sehr kleinen Organismen zu thun. Nichtsdestoweniger sind dieselben aber in wissenschaftlicher Hinsicht von der allergrößten Bedeutung, weil sie uns den Beweis dafür liefern, daß es nicht das Räderwerk der einzelnen Theile sein kann, aus welchem die Erscheinung des Lebens bei höheren Organismen resultirt, denn hier — bei den Amöben — sehen wir die Funktionen der Nahrungsaufnahme, Verdauung, Fortpflanzung und Bewegung, also unzweifelhafte Lebensäußerungen, an ein einfaches Stück protoplasmatischer Substanz gebunden, welches keine Organisation in dem Sinne wie ein Wurm oder ein Wirbelthier besitzt.

Figur 3 zeigt uns einen derartigen „Organismus ohne Organe“ bei etwa vierhundertmaliger Vergrößerung. Der mit *k* bezeichnete rundliche Körper ist der sogenannte „Kern“ der Amöben, ein Gebilde, welches hauptsächlich bei der Fortpflanzung betheilig ist, insofern es durch seine Theilung den Anstoß dazu zu geben pflegt, daß das ganze Thier in zwei Hälften zerfällt, von denen jede alsdann ein vollkommen selbständiges Wesen ausmacht. *v* ist ein mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum (Vacuole), der sich bald erweitert, bald verengert, oft genug auch eine Zeitlang ganz verschwindet. Die kleinen (in natura grünlichen) Einlagerungen von theils runder, theils ovaler Gestalt sind einzellige Algen, welche die Amöbe mit ihrer Leibessubstanz umflossen und auf

solche Art direkt in ihr Inneres aufgenommen hat. Eine eigentliche Mundöffnung zum Zwecke der Nahrungsaufnahme ist nicht vorhanden, ebensowenig existirt das Analogon eines Magens bei den Wechselthierchen: die Verdauung der inkorporirten vegetabilischen oder animalischen Objekte erfolgt vielmehr ganz unmittelbar durch das umgebende Protoplasma, welches zu diesem Behufe auch deutliche Spuren freier Säure abscheidet. Die

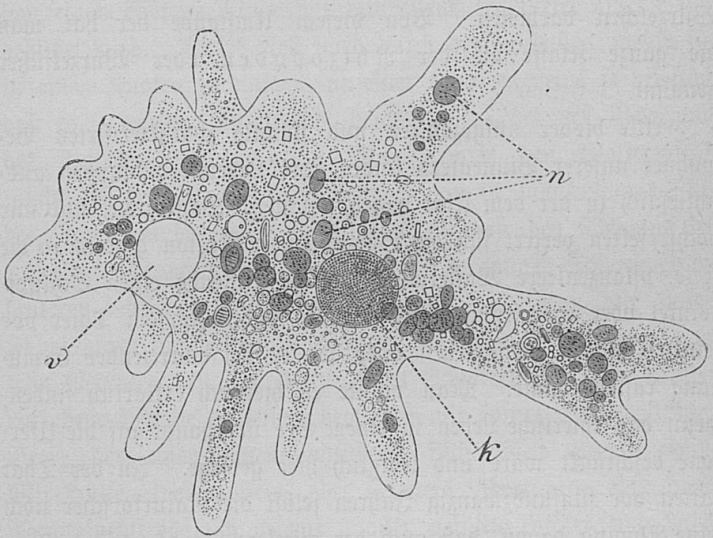


Fig. 3. Amoeba proteus (Wechselthierchen). Stark vergrößert.

Fortbewegung der winzigen Klümpchen geschieht, wie schon angedeutet, durch lappen- oder fingerförmige Ausbuchtungen, welche ausgestreckt und wieder eingezogen werden, so daß sich auf diese Weise die Amöbe beständig in ihren äußeren Umrissen verändert.

Eben darum hat man diese Thiere auch Kletterlinge genannt, welches Wort etwa dasselbe ausdrückt wie die griechische Bezeichnung „amoibos“, zu deutsch: „wechselnd“. Es giebt zahl-

reiche Arten von derartigen Wechselthierchen in unseren stehenden und langsam fließenden Gewässern. Darunter sind auch gehäufstragende, wie z. B. die überall vorkömmliche *Arcella vulgaris* und die nicht minder verbreiteten Vertreter der Gattung *Diffugia*. Die häufig gebrauchte Benennung „Wurzelsfüßer“ für die sämtlichen hierher gehörigen Thiere gründet sich darauf, daß die ausgestreckten, veränderlichen Bewegungsorgane derselben nicht selten dichotomisch getheilt sind und somit das Aussehen zarter Würzelchen darbieten. Von diesem Umstande her hat man die ganze Klasse die der Rhizopoden oder Wurzelsfüßer genannt.

Alle bisher aufgezählten und flüchtig charakterisirten Bewohner unserer Binnenseen finden ihre Lebensbedingungen ausschließlich in der dem Ufer nahen (seichten) Wasserzone, und nur höchst selten verirrt sich ein Bürger dieser Region hinaus in die freie, pflanzenleere Wassermasse, welche nirgends einen Schlupfwinkel oder Anheftungspunkt enthält, wohin sich ein Thier vor seinen Feinden zurückziehen oder wo es bei eintretender Ermüdung rasten könnte. Man müßte es hiernach erklärlich finden, wenn das thierische Leben in einem See überhaupt auf die Uferzone beschränkt wäre und lediglich hier gediehe. In der That hatten vor fünfundzwanzig Jahren selbst die Naturforscher noch keine Ahnung davon, daß auch der mittlere Bezirk unserer Seen bis zu großen Tiefen hinab von einer Fauna belebt sei, die zwar nicht sehr artenreich, aber durch die enorme Anzahl von Individuen bemerkenswerth ist, durch welche jede Spezies repräsentirt wird.

Um diese Thierwelt genauer kennen zu lernen, begeben wir uns mittelst unseres Bootes weit weg vom Ufer des betreffenden Sees. Wenn wir die letzten Wasserrosen hinter uns haben und keine Pflanzen mehr vom Grunde aufragen sehen, dann gelangen wir allgemach hinein in die

Pelagische Region.

Beim Anblicke des krystallklaren Wassers erscheint es uns beinahe unglaublich, daß dasselbe von thierischen Wesen belebt sein soll. Und doch ist es so, wie wir uns binnen wenigen Minuten überzeugen können. Um die fraglichen Thierchen zu erbeuten, benutzen wir ein sogenanntes „Schwebnetz“, d. h. einen geräumigen Beutel von feinmaschiger Seidengaze, dessen Eingang von einem eisernen Ringe von mindestens $\frac{3}{4}$ Meter Durchmesser gebildet wird. Dieses Netz wird durch drei Schnüre, welche sich in einem Knoten vereinigen, an einer längeren Leine so befestigt, daß es — wenn hinreichend beschwert — bei der Bewegung des Bootes vier bis fünf Meter unter den Wasserpiegel taucht. Durch ein Gewicht, welches man in unmittelbarer Nähe des Netzes an der Leine befestigt, kann man den Tiefgang des ersteren leicht reguliren. Ist nun ein derartiges Schwebnetz am hinteren Theile des Bootes angebracht, so setzen wir unsere Fahrt durch die pelagische Region fort, und ziehen nach etwa zehn Minuten den Beutel an seinen Schnüren aus dem Wasser. Auf dem Grunde desselben bemerken wir sofort einen röthlichen Brei, der einen eigenthümlichen, fischartigen Geruch besitzt. Mit Hülfe eines Löffels oder Spatels übertragen wir dieses Fangresultat sogleich in mit Wasser gefüllte Gläser und haben nun Gelegenheit, uns das ungeheuere Gewimmel der zahllosen Thierchen aus nächster Nähe anzuschauen. Der Mehrzahl nach sind es kleine Kruster, welche in solch' erstaunlicher Menge die pelagische Zone der Binnenseen bewohnen. Außer gewissen Spaltfüßern (*Diaptomus gracilis*, *Cyclops simplex*) lassen sich vornehmlich einige Arten von Daphniden und Rüsselkrebsechen (*Bostriniden*) schon bei bloßer Lupenbesichtigung konstatiren. Zum Unterschiede von den Uferformen sind aber diese pelagisch lebenden Krebsthiere von fast glasartiger Durch-