

Die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers.

Von Dr. Matzdorff.*)

Liest man heute die farben- und gestaltenreichen, nicht selten witz- und humorvollen Schilderungen, die Carl Vogt, etwa in seinen Bildern aus dem Thierleben oder im Ocean und Mittelmeer, vom Thierleben der von ihm besuchten Meeresufer giebt, so kann man wohl verstehen, wie gross seine Sehnsucht sein musste nach Gelegenheiten, diese unendlich reiche und der Probleme übergrosse Fälle darbietende Lebewelt unter Umständen erforschen zu können, denen nicht durch den gänzlichen Mangel jeglicher Staatsunterstützung ein starker Hemmschuh angelegt wäre. Aber diese Sehnsucht des jungen, jedes biologische Problem eifrig aufgreifenden Gelehrten wurde nicht erfüllt. Es dauerte noch etwa 20 Jahre, bis der von ihm angeregte Gedanke einer zoologischen Station am Meeresufer Gestalt gewann, und erst heute, freilich wiederum 20 Jahre später, sieht der Genfer Altmeister der Zoologie, wie an zahlreichen Punkten der Erde die Lebewelt des Meeres in eigens ihrem Studium gewidmeten Instituten mit Hülfe der reichen Technik des Suchens und Sammelns erforscht werden kann. Er wird aber auch aus dem Erscheinen des vorliegenden Buches sehen, wie fruchtbar sich sein Gedanke auf die Untersuchung der Binnenfauna und -flora anwenden lässt.

Bekanntlich war es Anton Dohrn, der mit rastlosem Eifer die Errichtung der ersten zoologischen Station, der jetzt

*) Nach dem soeben erschienenen Werke: **Die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers**. Einführung in das Studium derselben. Unter Mitwirkung von Apstein, Clessin, Forel, Gruber, Kramer, Ludwig, Migula, Plate, Schmidt-Schwedt, Seligo, Vosseler, Weltner und Zschokke herausgegeben von Dr. **Otto Zacharias**, Director der Biologischen Station am Grossen Plöner See in Holstein. 1. Band. Mit 79 in den Text gedruckten Abbildungen. J. J. Weber. 1891. X, 380 S. br. 12 Mk.

weltberühmten musterhaften zu Neapel, betrieben und 1870 erreicht hat. Wenige Jahre später folgte auf Lacaze-Duthiers' Betreiben Roscoff am Westende der Bretagne. Seitdem sind, theils mit staatlichen Mitteln, theils unter Zuschuss öffentlicher Gelder von Privaten oder Gesellschaften, theils aber auch durch die Aufwendung des Vermögens ihrer Besitzer, zahlreiche Stationen entstanden. Frankreich besitzt deren eine ganze Reihe, ausser der genannten zu Roscoff etwa die folgenden. Vor etwa 10 Jahren errichtete Hermann Fol zu Villafranca bei Nizza, einem schon Carl Vogt gut bekannten Ort, ein Laboratorium, das er 1882 der französischen Regierung schenkte. Kurz vorher war durch Sabatier Cette für Montpellier gegründet worden. Eine dritte Mittelmeerstation ist das Arago-Laboratorium zu Banyuls-sur-mer in den Ostpyrenäen. Am Meerbusen von Biscaya liegen, unweit Bordeaux', Arcachon*) und in der Vendée les Sables d'Olonne. 1885 wurde an der Südküste der Bretagne zu Concarneau eine Station errichtet. Der Physiologie dient die mit der faculté des sciences der Sorbonne verbundene von le Havre. Am Pas de Calais haben wir für Lille in der Nähe von Boulogne-sur-mer Portel, eine 1887 erfolgte Gründung Paul Hallez' und Wimereux. Ihnen schliesst sich unmittelbar die für Lüttich und Gent eingerichtete belgische Station zu Ostende an. Auch in Algier sorgten die Franzosen für ein gleiches Institut, nachdem bereits in Bône Dr. Hagenmüller sein Privatlaboratorium bereitwilligst den Zoologen zur Verfügung gestellt hatte. — Zu Rapallo, an der östlichen Riviera bei Genua, ist, gleichfalls aus eigenen Mitteln, von den Turiner Professoren Camerano, Peracca und Rosa eine Anstalt gegründet worden.

Die erste englische Station wurde von einer Gesellschaft 1878 zu St. Hélier auf Jersey eingerichtet. Ein Jahr später fand die Eröffnung der mit der Universität Aberdeen in Verbindung stehenden zu Cowie bei Stonehaven an der Nordsee statt. Gleichfalls am deutschen Meere, am Firth of Forth, liegt Granton, von der British Association für Edinburgh errichtet. Ursprünglich Fischereizwecken diente das St. Andrews Marine Laboratory oder die Fishery Boards Marine Station Schottlands. Diesen Anstalten gingen sog. fliegende Stationen voran, wie sie namentlich auch Holland, die vereinigten Staaten und Böhmen

*) Diese Station steht unter der Leitung der „Société scientifique d'Arcachon“.

(s. u.) gründeten. In England besteht seit der Mitte der 80er Jahre die Liverpool Marine Biological Station auf Puffin Island, und neuerdings entstand zu Plymouth das feste Laboratory of the Marine Biological Association. Auch auf Helgoland, das nunmehr dem deutschen Reiche angehört, beabsichtigte die englische Regierung, wie die Abschiedsrede des Gouverneurs Barkly besagte, eine zoologische Station zu errichten. Wir können aufs sehnlichste hoffen, dass dieser Plan, an der ersten Forschungsstätte Johannes Müllers ein seine Meeresforschungen fortführendes Institut zu gründen, von Deutschland oder Preussen aufgenommen werden wird.*)

Holland besitzt seit der Mitte der 70er Jahre eine fliegende (Sommer-) Station, die stets für einige Monate an den verschiedensten Küstenorten aufgeschlagen wurde, so auf Ter-Schelling (1878 und 1879), am Hafen von Nieuwediep (de Helder, 1880), bei Vliessingen (1884), zu Delfzijl an der Emsmündung (1885), zu Enkhuizen an der Zuider See (1888), 1890 wurde eine neue feste Station am Helder gegründet. Sie, wie ihr Vorgänger, gehört der niederländischen zoologischen Gesellschaft. Aber die Holländer, und zwar die Königl. naturkundige Vereinigung in Niederländisch-Indien, haben auch in Batavia unter Sluiters Leitung ein gleiches Institut ins Werk gesetzt. Wir können hier sogleich die japanische Station zu Misaki und den 1879 veröffentlichten Plan des 1888 verstorbenen Nicolaus von Micklucho-Maclay erwähnen, der bei Sydney in Watrons Bai gleiches anstrebte.

Die vereinigten Staaten von Nordamerika haben am grossen Ocean keine, wohl aber am atlantischen eine Reihe hierher gehörenden Anstalten. Auch hier waren es anfangs mit den Universitäten in Zusammenhang stehende Sommerstationen. Allein im Staate Massachusetts liegen Newport auf Rhode Island, in Verbindung mit dem Harvard College zu Cambridge, unter A. Agassiz Leitung, Annisquam, Cottage City, und das der U. S. Fish Commission gehörige meeresbiologische Laboratorium zu Woods Hall. Das Chesapeake Laboratorium bei Beaufort gehört der John Hopkins Universität zu Baltimore.

*) Inzwischen bringen die Zeitungen die Nachricht, dass schon im nächsten Reichsetat eine Forderung zur Errichtung einer biologischen Station auf Helgoland enthalten sein wird und dass Dr. Heincke zum Director derselben ausersehen ist.

Die nordischen Staaten, deren Forschungsanstalten ja meist am Meere selbst liegen, lassen Kristineberg an der Küste von Bohuslän aufzählen. Russland besitzt in Sebastopol unter der Direktion Alexander Kowalevskijs und in der Bucht von Solowetzki am weissen Meer zwei Stationen, Oesterreich eine in Triest. Gleichfalls am adriatischen Meere, zu Rovigno, ist im Frühjahr dieses Jahres eine Fangstation des Berliner Aquariums eröffnet worden.

Deutschland hatte bisher keine zoologische Station, obschon das Kieler zoologische Institut für die westliche Ostsee immerhin als ein Ersatz gelten konnte. Während es gerade Deutsche, wie Carl Vogt und Dohrn, waren, denen diese Anstalten ihr Dasein verdanken, so war doch die staatliche Betheiligung mit einem Zuschuss zur Neapeler Station, dem übrigens ähnliche Zuwendungen anderer Staaten zur Seite stehen, erschöpft. Und doch zeigen die Untersuchungen Johannes Müllers, zeigen die zahlreichen Forschungen der holländischen und französischen Stationen, dass das „deutsche Meer“ wohl werth wäre, auch an seiner deutschen Küste eine solche zu besitzen. Auch die Plöner Station, deren erstes bedeutsames Lebenszeichen der vorliegende Band bildet, ist nur durch die zäh ausdauernde und äusserst mühevollen Thätigkeit ihres Direktors, des Dr. Zacharias, entstanden. Diese Station aber unterscheidet sich in einer Beziehung scharf von allen bisher aufgeführten, und es muss daher, ähnlich wie seiner Zeit das Dohrn'sche Unternehmen, so auch diese Zacharias'sche Gründung als bahnbrechend bezeichnet werden: es ist die biologische Station am Plöner See der Süsswasserlebewelt gewidmet. Wir müssen hier kurz auf einen Vorgänger unserer Anstalt eingehen, der das gleiche Ziel verfolgt; auf die Station des Comités für die Landesdurchforschung von Böhmen. Dieselbe wurde freilich schon am 2 Juni 1888 am Teich von Unter-Pocernitz bei Biechowitz in der Nähe Prags eröffnet. Doch war es ursprünglich nur ein kleines zerlegbares Häuschen,*) das im April 1890 nach dem Gatterschlager Teiche übersiedelte, und nur die erfreuliche und thatkräftige Theilnahme des Besitzers von Unter-Posernitz, des Barons Bela Dertscheni, hat es zu Wege gebracht, dass im Frühjahr d. J. eine neue feste Station an Stelle der fliegenden

*) Abbildungen dieser Anstalt finden sich in den Comptes rend. des séances du Congrès international de Zoologie, par R. Blanchard. Paris, 1890. S. 96.

auf seinem Besitzthum entstanden ist. Immerhin aber bleiben die böhmischen Unternehmungen im Zusammenhang mit der Universität Prag, Plön aber ist — und das wird ihm unserer Ansicht nach, wie seiner Zeit Neapel, wenn auch nicht vom pekuniären, doch sicherlich vom wissenschaftlichen Standpunkt aus zum grössten Vortheil gereichen — unabhängig von jedem Lehrstuhl. Auch die ungleich reichere Einrichtung der durchaus sesshaften Station ist ein Vortheil der Plöner vor der böhmischen.

Dr. Otto Zacharias veröffentlichte schon vor der Errichtung der böhmischen Anstalt, und ohne von diesem Plan zu wissen, am 15. November 1887 seinen „Vorschlag zur Gründung von zoologischen Stationen behufs Beobachtung der Süsswasser-Fauna“,*) ein Plan, der, wie wir sehen, inzwischen sich auch auf die Flora ausgedehnt und zur Errichtung einer biologischen Station geführt hat. Wir begrüßen die ausdrückliche Betonung, dass auch die Pflanzenwelt unserer heimischen Binnengewässer Berücksichtigung erfahren soll, mit Freuden. Es war ja natürlich, dass auch anderwärts die zoologischen Stationen sich ihrer Schwesterwissenschaft zur Verfügung stellten, und viele Publikationen — ich brauche nur als ein Beispiel die der Neapeler zu nennen — sprechen dafür; allein nur die planmässige Verbindung zoologischer und botanischer Studien wird beiden Wissenschaften die nöthigen Erfolge sichern. So sagte ja auch Zacharias schon in jenem Vorschlage**): „Durch die vereinte Arbeit eines Zoologen und eines Botanikers (Pflanzenphysiologen), denen sich zeitweilig auch ein Chemiker und ein Bacteriologe zugesellen müsste, würde im Laufe der Zeit ausserordentlich viel klargestellt werden.“ Die Reihe der Namen, die (s. o.) schon bei dem vorliegenden ersten Werke ihre Mitwirkung Dr. Zacharias schenkten, zeigt, wie dieser Plan in Erfüllung ging.

Zacharias erster Vorschlag wurde von sehr vielen Seiten mit Freuden begrüsst,***) und rastlos arbeitete Zacharias nun an der Erreichung dieses Zieles. Trotz der zahllosen Vortheile, die die Station für die Erforschung der süssen Gewässer haben musste (Zacharias führt, um die Unmöglichkeit, reisend Seen zu studiren, darzuthun, drastische Beispiele an), trotz der Gewissheit, dass auch die Fischerei von dem Unternehmen Aufschwung

*) Zoolog. Anz. 1888. S. 18.

***) A. a. O. S. 21.

***) S. Zoolog. Anz. 1888. S. 212.

erhoffen durfte, war dennoch die Schwierigkeit, Mittel flüssig zu machen, so gross, dass sogar Jules de Guerne, als er in der Revue scientifique Zacharias Plan sehr beifällig besprach, die Befürchtung hegen konnte, Amerika mit seinen zahlreichen opferfreudigen Privatleuten würde wohl zuerst ein Süswasserlaboratorium gründen. Das geschah nun freilich nicht. Zacharias hatte die Genugthuung, seinem Unternehmen Mittel zugewendet zu sehen und er entschied sich für den Plöner See als einen Punkt, der von zahlreichen anderen Becken umgeben ist und dem eine Universität mit ihren vielfachen Forschern und Mitteln nicht zu fern liegt. Am 30. Mai 1890*) konnte Zacharias mittheilen, dass die Errichtung seiner Station, namentlich auch infolge der Gewährung eines Staatszuschusses, gesichert sei und die Vorrede des vorliegenden Buches ist gezeichnet:

„Biologische Station am Plöner See (Holstein). Ende Juni 1891.“

Der vorliegende Band enthält folgende 9 Einzelabhandlungen:

- F. A. Forel, Allgemeine Biologie eines Süswassersees.
- W. Migula, Die Algen.
- Fr. Ludwig, Zur Biologie der phanerogamischen Süswasserflora.
- A. Gruber, Ein Wurzelfüßer des Süswassers in Bau und Lebenserscheinungen.
- W. Migula, Die Flagellaten (Geißelträger).
- W. Weltner, Die Süswasserschwämme (Spongilliden).
- O. Zacharias, Die Strudelwürmer (Turbellaria).
- L. H. Plate, Die Räderthiere (Rotatoria).
- J. Vosseler, Die Krebsfauna unserer Gewässer.

Nimmt man nun auch noch die für einen zweiten Band angekündigten Abhandlungen hinzu, so ist mit alle diesem natürlich noch keineswegs eine vollständige Einführung in alle Probleme oder in die Naturgeschichte aller Thier- und Pflanzenabtheilungen der Süswasserlebewelt gegeben. Aber Zacharias kann auch mit Recht darauf hinweisen, dass man für manche Gruppen leicht zusammenfassende Werke, die neuerdings erschienen, zu Rathe ziehen kann, so für die Infusorien, die Hydren, die höheren Würmer, die Moosthierchen. Es ist äusserst dankenswerth, dass das vorliegende Werk gerade solche Gruppen berücksichtigt, die sonst nur aus zerstreuter Literatur kennen

*) Zool. Anz. 1890. S. 431.

gelernt werden können. Jeder aber, der sich einmal mit unserer Süßwasserfauna beschäftigt hat, wird wissen, wie zeitraubend und mühevoll oftmals auch nur die Bestimmung eines gefundenen Thieres ist und wird dem vorliegenden Buch Dank zollen, zumal da für jede Abhandlung die weitere Literatur gegeben ist.

Eine weitere werthvolle Beigabe des vorliegenden Werkes sind die zahlreichen guten Abbildungen. (Sachgemäss enthält die erste Abhandlung keine.) Dieselben sind meist Originale. Es erhöht dieser Umstand um so mehr ihren Werth, als man in Lehrbüchern, zusammenfassenden systematischen oder faunistischen Werken und ähnlichen Erzeugnissen der Literatur trotz oft guten Textes nicht selten immer wieder in den Abbildungen alte Bekannte, zumal aus Werken desselben Verlages, begrüßen muss. Mit diesem meist aus Sparsamkeitsgründen herbeigeführten Grundsatz darf man hier nicht rechnen. Die Holzschnitte sind zahlreich, gut und lehrreich.

Wir besprechen nun die einzelnen Theile.

1. Forel. Allgemeine Biologie eines Süßwassersees.

Jeder See ist eine Welt für sich, die durch die Luft sowie durch die Zu- und Abflüsse mit der Umgebung in Verbindung steht. Unter normalen Verhältnissen stehen die oxydirende Thier- und die reducirende Pflanzenwelt des Sees im Gleichgewicht.

a. Die litoralen Gesellschaften der Lebewesen in einer Zone, die sich je nach der Grösse des Sees bis zu einer Tiefe von 5 bis 25 m hinabzieht. Diese Genossenschaft allein bildete die Seenfauna und -flora der Naturforscher vor etwa 50 Jahren. Hier kommen vor Gramineen und Cyperaceen, die sich über den Spiegel erheben; Nymphaeaceen, Potamogetaceen, Halorageen, Ceratophyleen, Hydrocharideen u. a., deren Laubbüsche bis an die Oberfläche emporsteigen; die dichten Rasen der Characeen sowie die festsitzenden Algen, zu denen auch die inkrustirenden Kalkalgen gehören; die freien Diatomeen, Desmidiaceen, Vaucheriaceen, Palmellaceen u. a., die unter dem Wasser befindliche Körper mit einem meist bräunlichen Ueberzug versehen; schwimmende Algen, wie *Conferva*, *Pandorina* u. a., die unter bestimmten Bedingungen massenhaft erscheinen, um alsbald wieder zu verschwinden. Von Thieren finden wir Vertreter fast aller überhaupt im süßen Wasser lebenden Gruppen, von den Vögeln bis zu den Protozoen. Ausser den Verschiedenheiten, die die

Seen unter einander in der Zusammensetzung dieser Fauna zeigen, giebt es auch lokale Unterschiede, je nach der Beschaffenheit der einzelnen Uferregionstelle, die steinig, sandig, schlammig, pflanzenbedeckt u. s. f. sein kann. Die Uferthiere sind beweglicheren und abwechslungsreicheren Bedingungen unterworfen als die der übrigen Seegebiete und daher stärker, thätiger und widerstandsfähiger.

b. Die Tiefseethiere und -pflanzen wohnen auf und in dem ganzen übrigen Seeboden, dem gesammten Mulde vor der Uferregion. Sie sind, abgesehen von den seltenen Stellen, wo ein Felsblock oder eine steile Klippe frei von Schlamm oder Lehm ist, schlammbewohnend. Es herrscht hier fast völlige Ruhe, es fehlen Wärme und Licht. Diese Fauna umfasst im Genfer See z. B. noch über 100 Thiere. Sie wird mit der wachsenden Tiefe des Sees ärmer und stammt von Einwanderern aus der Uferregion ab. Sie hat einen gleichartigen Charakter und die Verschiedenheiten ihrer Zusammensetzung in verschiedenen Seen ist wesentlich durch die Verschiedenheit jener Ureltern bedingt. Von Pflanzen dringen die Diatomeen und Genossen als „organischer Filz“ bis zu etwa 100 m hinab. Interessant ist die Auffindung eines Wassermooses auf einer unterseeischen Moräne des Genfer Sees bei 60 m Tiefe. Die seltenen Stellen, wo die Tiefseeregion steinigen Grund zeigt, verdienen die höchste Beachtung.

c. Pelagisch nennt Forel*) alle frei schwimmenden Thiere und Algen. Es sind wenige Arten, aber diese oft in ungeheurer Stückzahl. Einige Fische, niedere Kruster, Räderthiere, Colioflagellaten und Rhizopoden gehören hierher. Die meisten dieser Thiere sind Glasthiere. Einige unter ihnen machen senkrechte Wanderungen. Im Gegensatz zu den Ufer- und Tiefenthieren zeigen sie einen kosmopolitischen Charakter, der wohl hauptsächlich durch die Verbreitung durch Wasservögel zu erklären ist.

Allen drei Gebieten gemeinsam sind zahlreiche Mikroorganismen. —

Da die verschiedenen Glieder einer jeden Seegesellschaft verschiedene und zum Theil entgegengesetzte Lebensbedürfnisse

*) Neuerdings hat Haeckel (Plankton-Studien. Jena. 1890. S. 21) den Begriff „pelagisch“ auf die Seethiere beschränkt. Er nennt die der Süßwasserseen „limnetisch“ und unterscheidet (unter Zuhülfenahme eines Hensenschen Ausdrucks) „Hali-“ und „Limnoplankton“.

haben, so stellt sich das biologische Gleichgewicht immer wieder von selbst her, indem der Ueberfluss eines Nahrungsmittels sofort eine überreiche Entwicklung seines Verzehrers und der Mangel jenes eine Verminderung dieses herbeiführt. Die Tiefenfauna besitzt keine ihr entsprechende Pflanzenwelt. Für sie bilden die zu Boden sinkenden Organismenleichen eine Quelle der Ernährung.

Sehr wichtig bei dem Austausch der Nahrungsmittel ist die Beschaffenheit des Wassers. Dasselbe enthielt aufgelöst:

- a) mineralische Stoffe,
- b) Gase, darunter Sauerstoff und Kohlensäure,
- c) aufgelöste organische Stoffe, und zwar etwa 10 mg im Liter. Es sind das stickstofffreie Körper, wie Zucker, Gummi, Cellulose, Cholesterin, Humussubstanzen oder stickstoffhaltige, wie Albuminoide, Harnstoff, Kreatin oder Verwesungsstufen beider Gruppen.

Die „Circulation der Materie“ findet etwa in folgender Weise statt. Den Ausgangspunkt bilden der organische Stoff und die Gasse des Wassers.

In der „1. Phase: Organisation der Materie“ bilden die Pflanzen aus Kohlensäure und den stickstoffhaltigen Stoffen Cellulose, Stärke, Protoplasma. Die Thiere assimiliren gleichfalls organische Stoffe. Alle Lebewesen verbrauchen Sauerstoff zur Athmung.

„2. Phase: Uebergang der Materie von einem Wesen zum andern.“ Die Pflanzen werden von Thieren, diese von andern, Reste aus beiden Reichen von Allesfressern verzehrt.

„3. Phase: Auflösung.“ Als Auswurfstoffe oder im verwesenden Körper gehen die Stoffe wieder in Lösung.

Diese drei Phasen bilden einen geschlossenen Kreis, in dem die organische Materie durch die Reihe der Lebewesen läuft.

Im geschlossenen Raum, etwa einem Aquarium, kann dieser Kreislauf sich stets aufs neue vollziehen und bis ins Unendliche fortsetzen. Aber ein See ist nicht in sich abgeschlossen. Ein Theil der Kohlensäure, die die Athmung der Organismen erzeugt, und des Sumpfgases, das bei der Verwesung entsteht, theilt sich der Atmosphäre mit. Andererseits nimmt der See im Regenwasser, mehr in seinen Zuflüssen wieder organische Stoffe auf, von denen ein Theil wiederum durch den Abfluss entschwindet. Der letztere entführt aber auch namentlich Salze, sodass bei seinem Fehlen jeder See ein

Salzsee werden muss. Für den Genfersee berechnet Forel die jährlich von der Rhône abgeleiteten Stoffe auf 100 000 t Kohlen-säure, ebensoviel oxydirbare organische Stoffe, 380 t Microben, 840 t Microorganismen, ein Verlust, dem sich noch die fort-schwimmenden und ans Ufer geworfenen Leichen, die von Menschen und Vögeln gefangenen Fische, die Insekten, deren Larven im Wasser leben, endlich auch die auf dem Seeboden versteinernenden Organismen zugesellen. Trotzdem ist die Zu-sammensetzung des Wassers grosser Seen selbst in Monaten und Jahren dieselbe. Der Ersatz findet statt

1. durch Stoffe, die die Luft an den See abgiebt: Sauerstoff, organische Stoffe des Regenwassers, wie Ammoniak, Salpeter und salpetrige Säure, Nitrate und Nitrite, Staub u. a., vegetabilische Körpertheile, im Wasser ertrinkende Vögel und Kerfe, Excremente und Eier dieser Thiere;
2. durch Zuflüsse, die ausser mineralischem Alluvium zahllose gelöste und nicht gelöste schwebende Stoffe herbeibringen, die sie als „Waschwasser“ des ganzen Flussbettes oberhalb des Sees enthalten.

Dass bei der grossen Verschiedenheit dieser Bezugsquellen ihrem Wechsel und ihrer Unabhängigkeit von einander trotzdem keine nennenswerthen Verschiedenheiten in der Zusammen-setzung des Wassers auftreten, liegt an der Grösse der Wasser-masse.

Forel kommt zu folgenden Schlussätzen:

1. „Der organische Stoff vollzieht seinen Kreislauf unter den verschiedenen Wesen verschiedener Typen, welche im beschränkten Raume eines Süsswassers neben ein-ander leben.
2. Dieser dem See angehörende organische Stoff ist nicht absolut und für immer in diesem verhältnissmässig kleinen Raume lokalisiert, sondern er tritt als Glied in den grossen Cyclus des allgemeinen Kreislaufes ein, welches die verschiedenen Regionen des Erdballs durch die Ströme, den Ocean und die Atmosphäre verbindet.“

2. Migula. Die Algen.

Migula betont einleitungsweise die Wichtigkeit dieser Pflanzen als der wahrscheinlich ersten Besiedeler der Erde, ihr stetes Auftreten an allen nassen oder feuchten Oertlichkeiten, die

Mannigfaltigkeit der Anforderungen, die sie an die zahlreichen physikalischen Beschaffenheiten ihres Wohnortes stellen, um sie folgendermassen einzuteilen:

1. Spaltalgen (Schizophyceen).
 - a. coccogene Sp. (Chroococcaceen),
 - b. rematogene Sp. (Oscillariaceen, Nostocaceen und Stigonemaceen).
2. Kieselalgen (Bacillariaceen).
3. Grünalgen (Chlorophyceen) mit zahlreichen Familien.
4. Rotalgen (Rhodophyceen).

Die Rotalgen sind bekanntlich im süßem Wasser nur durch wenige Formen vertreten, und die Melanophyceen oder Braunalgen fehlen dort gänzlich.

Migula geht auf die wichtigsten Formen der genannten Gruppen, ihre Lebensweise und namentlich auch auf ihre interessanten symbiotischen Beziehungen in sehr anschaulicher Weise ein.

Anhangsweise bespricht er die Characeen*) oder Armleuchtergewächse sowie die wasserbewohnenden Gefässsporenpflanzen, die Wasserfarne und Schachtelhalme.

3. Ludwig.

Zur Biologie der phanerogamischen Süßwasserflora.

Diese höchst interessante Abhandlung macht zunächst auf die Eigenthümlichkeiten aufmerksam, die naturgemäss das Medium, das die genannte Flora bewohnt, in dem Bau und den zahlreichen Anpassungen dieser Flora hervorgebracht haben. In vielen Punkten herrschen hier Verhältnisse vor, die sich wesentlich von den entsprechenden der Landgewächse unterscheiden. Sie sind im Allgemeinen, namentlich wohl infolge der selteneren Beobachtungsmöglichkeit, weniger erforscht, als die sog. „biologischen“ Beziehungen der Landpflanzen. Und doch lassen sich, wie Ref. aus Erfahrung weiss, gerade viele der Wassergewächse leicht im Zimmer halten oder zur kräftigen Entwicklung bringen.

Die eigenthümlichen Bedingungen für das Pflanzenleben im Wasser bestehen darin, dass das Wasser schwerer als die Luft ist, dass seine Temperaturschwankungen allmählicher er-

*) Wir möchten es nicht unterlassen, hier auf die im Erscheinen begriffene 2. Auflage der Rabenhorst'schen Kryptogamen-Flora aufmerksam zu machen. Der 5. Band dieses alles bisher bekannt gewordene Material umfassenden Werkes enthält die Characeen aus Migulas Feder.

folgen, dass es bei $+ 4^{\circ}$ C. am dichtesten ist, dass es nur 2 bis 3% Sauerstoff aufnehmen kann, dass es einen Theil der Sonnenstrahlen absorhirt.

Ludwig unterscheidet:

1. „Schlammpflanzen“, die im Boden der Gewässer leben. Hierher gehören niedere Pilzformen, wie die Spaltpilze der Cellulosegährung, die Bildner des Sumpfgases, die Schwefel- und Eisenbakterien.
2. Die „bewurzelten“ und 3. „wurzellosen untergetauchten Wassergewächse“ leben im Wasser und im Boden oder nur im Wasser.

Sie entbehren zunächst des Transpirationsstromes der Landpflanzen, damit des strengen Gegensatzes zwischen Haupt- und Nebenachse und der Gefässe. Anstatt durch Spaltöffnungen wird die Kohlensäure durch die dünnwandige blattgrünreiche Oberkante unmittelbar aufgenommen, die Wurzeln dienen fast nur zum Festhalten und entbehren der Haare. Die Oberfläche ist durch tiefgehende Zertheilung und Verzweigung vergrößert, eine Entwicklung des Körpers, die zugleich gegen leichte Zerreißung sichert.

Ludwig schildert die Bestäubung des Hornblattes, *Ceratophyllum demersum*, der einzigen Gattung des süßen Wassers, die hydrophil ist. Bemerkenswerth sind die Schutzmittel der Staubblätter gegen Schnecken, ihr „Auftrieb“, das dem Wasser gleiche Gewicht der Pollenkörner. Wichtig ist auch die eigenthümliche Eigenbewegung des *Ceratophyllum*stammes.

Sodann wird die Blasenpflanze, *Aldrovandia vesiculosa* mit ihren thierfangenden Blättern beschrieben. Die wurzellose Pflanze hat sich später an das Wasserleben angepasst, wie die Wasserschläuche, Arten der Gattung *Utricularia*. Auch sie fangen bekanntlich mit einem ganz ausserordentlich fein gebautem Werkzeug, das Wasserflöhen nachahmt, kleine Wasserthiere, lassen dieselben in ihren Blasen ersticken, und ernähren sich necrophag mit Hülfe symbiotisch in den Blasen lebender Fäulniss-Bakterien. Weiter schildert Ludwig die Bestäubung und die Schutzmittel der Wasserschläuche.

Gross ist der Gegensatz der Sumpffeder, *Hottonia palustris*, zu ihren Verwandten aus der Familie der Primulaceen, die auf dem Lande leben. Ihre Blüthen sind, wie bei diesen, heterostyldimorph.

Zahlreich sind diejenigen Mitglieder der untergetauchten Flora, die unter Umständen in der Luft leben und hier dann oft eine der veränderten Lebensweise entsprechende Umgestaltung erfahren, so *Myriophyllum*, *Callitriche* u. a.

Von Vorthheil scheint Ludwig das Zusammenleben der submarinen Gewächse mit einer zahlreichen Thierwelt zu sein. Dieselben dienen offenbar vielfach als Reiniger der Pflanzen.

4. „Schwimmpflanzen“ leben im Wasser und in der Luft. Auch hier zeigen die Blätter einen charakteristischen Bau, der eine dreifache Anpassung an die luftigen Bewegungen der Wasseroberfläche, an die schwimmende Lebensweise und an die starke Einwirkung des direkten Sonnenstrahls aufweist. Spaltöffnungen sind nur auf der Blattoberseite, die Blattstiellänge richtet sich nach der Wassertiefe.

Zunächst sind hier die Wasserlinsen, *Lemna* und *Wolffia*, mit ihrem höchst eigenthümlichen Körper und ihrer auffallenden Bestäubung erwähnenswerth. Aber auch ihre Schutzmittel gegen Frass, ihre Symbiose mit *Nostocaceen*, und noch manches andere macht diese Pflänzchen zu einer der merkwürdigsten Familie, deren Studium noch lange nicht abgeschlossen ist. Die Frage nach der Art der Ueberwinterung drängt sich gerade hier lebhaft auf. Es folgt eine ausführliche Schilderung der Teichrosen und der jetzt im Verschwinden begriffenen Wassernuss, *Trapa natans*. Uebergangsformen vom Land- zum Schwimmleben zeigen die Hahnenfüsse, *Batrachium*, denen sich noch manche andere „amphibische“ anschliessen.

5. Die „Luftpflanzen“ endlich gliedern sich in die „Schilfgewächse“ und die von ihnen geschützten, wenig die Wasseroberfläche überragenden „Sumpfpflanzen“. Die zahlreichen Glieder dieser Gruppen weisen natürlich die allermannigfachsten Anpassungen auf.

4. Gruber. Ein Wurzelfüßer des Süßwassers in Bau und Lebenserscheinungen dargestellt.

Im Gegensatz zu der Art und Weise, wie seine Mitarbeiter eine Uebersicht über das von ihnen gewählte Gebiet geben, beschäftigt sich Gruber mit einem Wesen, um an seiner Naturgeschichte die mannigfachsten Fragen zu lösen und — aufzugeben, ähnlich, wie dies in weiterem Umfange Huxley in seinem Buche über den Flusskrebs gethan hat. Es treten hier zahlreiche, allgemein naturwissenschaftliche, ja überhaupt wissen-

schaftliche Probleme auf. Gruber wählte eins jener auf der tiefsten Stufe des Organismenreiches stehendes Wesen, die man als Wurzelfüßer zu nennen gewohnt ist, nämlich *Euglypha alveolata*, ein Geschöpf, dessen Lebensvorgänge, namentlich auch durch Gruber selbst, genau bekannt sind. Einleitungsweise wird übrigens eine ganze Zahl anderer schalentragender Süßwasser-Amöben kurz beschrieben und in einem sehr ansprechenden Gesamtbilde dargestellt.

Die Einzelheiten in der Naturgeschichte der *Euglypha* hier zu verfolgen, kann nicht unsere Aufgabe sein. Doch aber möchten wir zu betonen Gelegenheit nehmen, dass Gruber im Anschluss an einzelne Punkte ihres Baues und ihrer Entwicklung seine Ansichten über folgende allgemeine biologische Fragen entwickelt, oder doch die Inangriffnahme derselben selbst von einem so vereinzelt Punkte aus anregt: Wie sah das erste organische Lebewesen auf der Erde aus? Welches ist die Beziehung der amöboiden Bewegung zu den von Bütschli entdeckten Oelschaumströmungen? Sind diese einfachsten Organismen nicht ausserordentlich weit horizontal und vertical verbreitet? Wie vertheilen sich die Funktionen des Organismus auf die Abschnitte der einzigen Zelle? Welches ist die Bedeutung der Microsomen, der Vacuole, des Kerns? Was geht bei der Theilung mit den Abschnitten des Zellkörpers namentlich auch dem Kern vor sich? Wann tritt Kopulation, wann die Einkapselung ein? Worauf beruhen im letzten Grunde das Leben, das Wachsthum, die Fortpflanzung? Wie kommt es, dass die *Euglypha* ohne allen Nerven-Apparat „Instinct“, „Kunsttrieb“, also psychische Fähigkeiten besitzt? Finden wir nicht hier alle Lebensäußerungen wieder, die der 60000 Milliarden mal so grosse Elefant aufweist?

Sehr beherzigenswerth sind schliesslich die Worte, mit denen Gruber für den „idealen Zug“ in der heutigen Naturwissenschaft eine Lanze bricht. Er sagt: „Man macht der heutigen Naturforschung so oft den Vorwurf, dass sie es sei, welche den materialistischen Zug, der durch unsere Zeit geht, verschuldet habe und befördere. Ich glaube dies nicht, sondern finde vielmehr, dass gerade die heutige Naturauffassung, die bei allem, was sie schafft, das Auge auf die Entstehung und Entwicklung des Ganzen gerichtet hat, am wenigsten eines idealen Zuges entbehrt. Dem heutigen Forscher, obgleich er das Wunder nicht mehr aner-

kennt, ist die Empfindung für die Grossartigkeit der Natur nicht verloren gegangen, nein, er muss dieser mit noch grösserer Bewunderung gegenüberstehen, als seine Vorgänger, denen eine raivere Vorstellung von der Schöpfung die eigentlich belebende Seite des Forschers versagte. Es geht ein hoher, idealer Zug durch die Naturforschung in unseren Tagen, und in der heutigen weit ausschauenden Richtung gelehrt, muss sie ein wichtiges Moment für die Erziehung werden, nicht nur für den Arzt, der ohne sie zum Handwerker herabsinkt, zum Spezialisten im schlechten Sinne des Wortes, sondern für Jeden, der auf Bildung Anspruch macht.

Leider versündigen sich Unverstand und Missverstand gar zu oft an Natur und Forschung. Zu öfteren Malen hat man in den periodischen Wahlkämpfen die extremste Partei predigen hören, die Ziele der Socialdemokratie seien in der Natur begründet, die Descendenzlehre sei ihre Stütze! Gerade das Gegentheil ist der Fall: Nichts von allgemeiner Gleichheit gestattet der Kampf ums Dasein, das Recht des Stärkeren wird die Losung sein, so lange die Erde Lebewesen trägt. Danach freilich müssen wir Menschen streben, dass es bei uns kein Faustrecht sei, sondern ein Geistesrecht!

Ist es nicht auch eine falsche Naturauffassung, die heute eine weitverbreitete Richtung in der Kunst beherrscht, wo der Künstler nur dadurch an die Natur sich anlehnen zu können glaubt, dass er das Hässliche, oder zum mindesten Langweilige und Nichtssagende darstellt?

Sollen wir die Descendenzlehre daran schuld sein lassen, dass Zola den Atavismus als erklärendes Princip für seine Verbrecherromane herbeizieht? Vererben sich denn nur die Laster, vererben sich denn nicht auch die schönen und edlen Eigenschaften im Menschen nach denselben Gesetzen? Ist denn das Schöne nicht auch Natur? Der Forscher soll an der Hand der nackten Thatssachen die Wahrheit suchen und darf auch vor dem Widerlichen nicht zurückbeben. Auch der Künstler soll Wahres schaffen, aber ihm ist ja die Wahl gelassen in den unendlichen Schätzen der Natur und warum greift er denn das Hässliche heraus? Wer im Sommer 1888 die grosse Internationale Kunstausstellung in München besucht hat, den empfing gleich am Eingang die bekannte grosse Marmorgruppe von Fremiet, der Gorilla, der ein Weib entführt. Was kann es Widerlicheres geben als diesen Affen und diese

Situation! Mögen die Motive, welche den Künstler zu diesem Werke geführt, sein, welche sie wollen, dass ist kein Vorwurf für ein wahres Kunstwerk; ihm gebührt die grosse goldene Medaille nicht! Hat dazu der Künstler sein grosses Talent, hat er dazu seine wunderbare technische Fertigkeit, hat er dazu Zeit, Arbeit und Geld angewendet, so ist dies eine Verirrung! Wenn aber der Forscher denselben hässlichen Gorilla darstellt und beschreibt und daran nachweist, wie er als Glied einer langen Kette von Organismen sich einfügt, oder wie er als letzter Rest einer grossen Reihe von Vorfahren auf unserer Erde lebt, wie hier Eigenthümlichkeiten seines Körperbaues, dort Aeusserungen seines Intellekts zu richtigen Vergleichen anregen, dann entkleidet er das Thier seiner Hässlichkeit, statt angeekelt uns abzuwenden, kehren wir uns ihm mit Interesse zu; da steht der Forscher in der idealen Auffassung über dem Künstler. Unverstand und Geistlosigkeit müssen freilich überall auf falsche Wege führen; wo aber der Verstand die Natur zu erkennen strebt, da giebt es keinen falschen „Naturalismus“ und keinen „Materialismus“, wo der Geist die Materie belebt.

Referent hat es sich nicht versagen mögen, diese Sätze wörtlich einem weiteren Kreise zugänglich zu machen. Nicht etwa deswegen, weil sie, einige unwesentliche Nebenbemerkungen abgerechnet, ihm völlig zutreffend zu sein scheinen, sondern weil sie das aussprechen, was in weiten Kreisen von Gebildeten empfunden und gedacht, aber sehr selten öffentlich gesagt wird. Und nun sind diese prächtigen Worte Grubers an eine Stelle versteckt, an der sie Niemand suchen, ja auch nur dieser oder jener finden wird. Gerade diejenigen aber, gegen deren falsche Anschauungen der Naturforscher oder Naturfreund am ehesten anzukämpfen in der Lage kommen wird, werden das vorliegende Buch niemals in die Hand nehmen, die, denen es ein noch oft bis vor 15 oder 10 Jahren herrschender im allgemeinen als in Lehrzielen, Methode und Mitteln nur schlecht zu bezeichnender Unterricht in der Naturkunde versagte, sich auch nur die ersten Anfänge derselben zu eigen zu machen, und die später nie Gelegenheit nahmen, diese Lücke ihrer Bildung irgendwie auszufüllen. Sie sind es meistens, die es versuchen, unsere die Descendenzlehre nicht missen könnende Naturforschung, die doch in ganz ausserordentlich hohem Grade fähig und berufen ist, eine alle Gebiete des menschlichen Könnens und Wissens gleichmässig beleuchtende Weltanschauung zu erzeugen, unter dem

Schreckruf des verfehmten „Materialismus“ künstlerisch, ethisch oder politisch in allgemeinen Verruf zu bringen. Namentlich auf dem Gebiete der angewandten Ethik soll der naturwissenschaftliche Materialismus den der Sitten nach sich ziehen. Und doch ist nichts falscher als diese Verquickung zweier verschiedener Begriffe. Wir brauchen nur die Namen Herbert Spencer und Bartholomäus Carneri zu nennen, um darzutun, von wie hoher und reinster Sittlichkeit der Gedanke erfüllt ist, dass es Menschenloos und Menschenaufgabe sein muss, unbekümmert um Lohn oder Strafe darum gut zu handeln, weil nur so eine weitere Entwicklung des Menschengeschlechtes und somit des uns nächsten Punktes im Weltgebiete möglich sein kann. Die Richtpunkte aber für das, was gut ist, wird uns eben das mehr und mehr entwickelte „Geistesrecht“ gewähren. Die Konsequenzen andererseits, die vom „Unverstand“ für Kunst oder Politik gezogen werden, weist ja Gruber aufs Beste zurück. Freilich wird der Naturforscher, auch wenn er den „idealen Zug“ Grubers kräftig in sich spürt, mit der Schwierigkeit zu kämpfen haben, vom Gegner, der die heutige Naturwissenschaft nicht selbst kennen gelernt, sondern nur über sie in tendenziös gefärbten Berichten gehört oder gelesen hat, überhaupt nicht in seinen Ausführungen verstanden zu werden. Und auch aus diesem Grunde dürfte „die Naturforschung“ „ein wichtiges Moment für die Erziehung werden.“

5. Migula. Die Flagellaten (Geißelträger.)

Diese gleichfalls zu den Protisten gehörenden Wesen sind durch den Besitz weniger, höchstens fünf, langer, schlagender oder schwimmender Plasmafäden, der Geißeln, hinreichend gekennzeichnet. Sie zeigen Beziehungen zu den einfachsten Thieren und Pflanzen, wenn wir diese Begriffe überhaupt schon hier anwenden wollen.

Bei der immerhin noch lückenhaften Kenntniss aller ihrer Formen und Entwicklungsstufen greift Migula eine Zahl Vertreter heraus: das Leeuwenhoekische „Kugelthierchen“, *Volvox aureus*, *Eudorina elegans*, *Pandorina Morum*, *Stephanisphaera pluvialis*, *Gonium sociale* und *pectorale*, sämmtlich kolonienbildende Volvocineen; die einzeln lebende Chlamydomonadine *Chlamydococcus pluvialis*; *Euglena viridis* und die kolonienbildenden *Colacium*arten; die mit Haupt- und Nebengeißeln versehenen baumartig verästelten

Stöckchen bildenden Anthophysa vegetans, Dinobryon, Epiphyxis utriculus. Einen Uebergang zu den Wurzelfüßern bilden die Rhizomastiginen, z. B. Mastigamoeba. Parasitisch leben die Heteromastigoden, unter ihnen lebt frei Bodo caudatus. Erwähnenswerth sind die den Bacterien ähnelnden Formen wie Monas und Oikomonas, sowie die Dinoflagellaten, unter ihnen Ceratium mit vielen Formen.

6. Weltner. Die Süßwasserschwämme.

Diese Abhandlung trägt den Charakter einer Monographie unserer Arten, sodass der Leser sich über alle Lebensverhältnisse, ja auch die Erforschungsgeschichte dieser niedersten Metazoen unterrichten kann. Nicht unwesentlich werden die Abschnitte über das „Auffinden und Erkennen“, „Verbreitung“, „Sammeln“, „Konserviren und Untersuchen“ die Kenntniss vom Wesen dieser Thiere fördern, deren „äussere Beschaffenheit“, „Anatomie und Histiologie“, „Physiologie“, Systematik der einheimischen Arten“ weiterhin allseitig geschildert werden. Die Lebensweise findet volle Berücksichtigung, und am interessantesten dürften Weltners Ausführungen über die je nach der Oertlichkeit wechselnden Form der Stöcke, über ihre Grösse (bis Rasen von $\frac{1}{2}$ m Breite), ihre Farbe, die bekanntlich häufig in Folge der kommensalistischen Alge Zoochlorella parasitica grün ist, ihren höchst eigenthümlichen Geruch sein. Zahlreiche Fragen tauchen bei der Betrachtung der Fortpflanzungsarten, des Wachstums, der Lebensdauer, der Bewegung auf. Ein besonderer Abschnitt ist den „Parasiten und Kommensalen“ gewidmet, und hier wird der Leser an die zahlreichen biocoenotischen Verhältnisse der Thierwelt der Meere erinnert, wie sie das süsse Wasser denn doch nur in geringerem Umfange und meist einfacheren Verhältnissen gezeitigt hat.

7. Zacharias. Die Strudelwürmer (Turbellaria).

Zacharias lässt der Anatomie und Histiologie der beiden Gruppen dieser Thiere, die für uns in Betracht kommen, den Rhabdocölen und den Dendrocölen, die Beschreibung einiger der ersten folgen, um am Schluss die Praeparirmethoden und ihre geographische Verbreitung auszuführen. Namentlich der letztgenannte Abschnitt hat ja durch die jahrelangen mühseligen Untersuchungen des Verfassers eine ausgiebige Bearbeitung erfahren. Hier werden nur die Resultate dieser zahl-

reichen Einzelsammlungen zusammengestellt, die in dem Satze gipfeln, „dass die Verbreitung der Strudelwürmer nicht längs gewisser Linien erfolgt, aus denen eine Abhängigkeit dieser Thiere von klimatischen Einflüssen oder von der Bodenbeschaffenheit der bezüglichen Wasseransammlungen zu erkennen wäre.“ Dieser Satz scheint dem Referenten überhaupt für sehr viele Süsswasserthiere Gültigkeit zu haben. Die zufällige Verschleppung der Eier hat offenbar oftmals auf die Verbreitung dieser Thierwelt den entscheidenden Einfluss gehabt.

8. Plate. Die Räderthiere. (Rotatoria.)

Diese Thiere sind vorwiegend auf das süsse Wasser angewiesen. Wo aber dasselbe, und sei es auch nur ganz vorübergehend, etwa im Regen- oder Thaufall, auftritt, da kommen sie vor.

Plate schildert zuerst ausführlich das 1773 von Otto Friedrich Müller entdeckte, 1838 von Ehrenberg beschriebene „Krystallfischchen“, *Hydatina senta*. Er schliesst hieran die Morphologie der weiblichen Räderthiere, deren Körpergestalt, Haut, Räderapparat, Muskeln, Nerven, Verdauungswerkzeuge, Exkretionsorgane, Klebdrüsen, Geschlechtsorgane ausführlich beschrieben und mit Abbildungen begleitet werden. Dem männlichen Theile dieser Thierchen wird ein dritter Abschnitt gewidmet. Es empfahl sich diese sonst auffallende Sonderung der Geschlechter durch die bemerkenswerthe niedrigere Organisationsstufe, auf der die Männchen gegenüber den Weibchen stehen. Ihre grosse Gleichförmigkeit lässt erkennen, dass sie auf einer tieferen phyletischen Stufe stehen geblieben sind, und die häufig vorkommende Parthenogenese erklärt die zahlreichen Erscheinungen von Rückbildung, wie sie sich in der geringern Grösse, in der Reduktion des Darmkanals und des Räderwerkzeugs der Männchen zeigen.

„Einige Bemerkungen über die Biologie der Räderthiere“ regen zu allseitigen Beobachtungen dieses überall leicht zu beschaffenden Wesens an, zu Beobachtungen, die um so aussichtsreicher sind, als planmässige und allseitige Studien zur Biologie der Rotatorien fast ganz fehlen.“ Es würde hier namentlich zu achten sein auf ihre Lebensdauer, die namentlich bei den in Dachrinnen, zwischen Moos und Wurzeln, und an ähnlichen nur gelegentlich ganz beschwemmten Oertlichkeiten lebenden Arten sehr verschieden ausfallen muss, die bei den Männchen

überhaupt nur wenige Tage umspannt. Die Nahrungsaufnahme hat einige Arten zu Halbschmarotzern oder völligen Entoparasiten gemacht. Noch andere Formen unterliegen einer ganz bestimmten „Raumsymbiose“, die allein ihnen die zusagende Nahrung sichert; namentlich die in den Thallushöhlen der Lebermoose wohnenden Räderthiere erregen Interesse. Die Rotatorien zeigen die verschiedensten Formen von Kolonienbildung, bis zu *Conochilus volvox*, in der die Individuen Strahlen der gallertigen rotirenden Gallertkugel darstellen. Gehäuse werden durch Gallertauschwitzung, aber auch durch Verklebung fremder Körperchen gebildet. Neben der Fortbewegung vermittelt des Räderorgans kommt spannerauppenartiges Kriechen vor. Ganz ausserordentlich ist bei vielen, namentlich den Erdrotatorien, die „schier unverwüstliche“ Lebenszähigkeit.

9. Vosseler. Die Krebsfauna unserer Gewässer.

Nach einem kurzem Ueberblick über die hier in Frage stehenden Krebse*) theilt Verfasser sie in üblicher Weise in Entomo- und Malacostraca ein, zwei Gruppen, die, wie er selbst zugiebt, nicht vollkommen wissenschaftlich gegen einander abgegrenzt sind. Es werden die einzelnen ihrer Formenkreise, namentlich die Ruder- und Riemenfüßer, daneben auch die Muschelkrebse, geschildert. Unter den höheren Krebsen nehmen naturgemäss nur drei einander fern stehende und im Süsswasser vereinzelt Arten, die Wasserassel, der Flohkrebs und der Flusskrebs, unser Interesse in Anspruch. Dass gerade die Krebse selbst bei flüchtiger Untersuchung eines süßen Gewässers vor allem leicht gesammelt werden können und oftmals zur Charakteristik eines solchen benutzt worden sind, ist bekannt. Die vorliegende Einführung in die Krebsfauna erscheint deshalb besonders geboten und brauchbar, zumal hier einige der wichtigsten Formen in guten Abbildungen vorliegen.

*) Aufgefallen ist Berichterstatter die Uebertragung des Wortes „Arthropoden“ in „Kerfthiere“, da man doch gewöhnlich den engeren Begriff Insecten diese wortgemässe Uebersetzung verdeutscht. Freilich erscheint auch dem Berichterstatter das Wort „Gliederfüßer“ nicht passend und dabei immerhin so ungeschickt, dass ein gutes anderes deutsches Wort hier einzuführen wünschenswerth wäre.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Matzdorff Carl

Artikel/Article: [Die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers. 1104-1123](#)