

www.e-rara.ch

Zoologische Briefe vom Mittelmeer

Ratzel, Friedrich

Leipzig, 1873

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-146666>

Excursion Fischengewide.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Excursion in Fischeingeweide.

Cette 1869.

Seit acht Tagen Regentwetter, selten von einem kurzen Sonnenblick, häufig von Stürmen und einmal sogar von Schneegestöber unterbrochen! Das ist nun wol zu viel, doch ist's gewünscht und sei darum nicht weiter gescholten. Schade ist's nur um die verlorene Zeit und die verpaßte Arbeit. Jede Stunde dieses Aufenthalts ist mir so kostbar, jede, die ich einbüße, werde ich bereuen, wenn ich wieder fern von den Schätzen des Meeres in binnenländischer Trockenheit sitze, und dort beginnt das Mikroskop unter seinem Staube grün anzulaufen — ein häßliches Grünen —, rosten Scheren, Messer und Nadeln, gähnen trocken und leer die Gläser und Töpfe, die jüngst noch von allen Ungeheuern der schlammigen Tiefe wimmelten. Ich saß zu dieser Zeit öfter im Kaffeehaus bei Zeitungen oder Schachspiel, als bei meinen Arbeiten, denn jetzt ist schon der einfache Aufenthalt in meinen vier Wänden, auf diesem kalten Steinboden, bei diesen im Wind klappernden Fenstern und Thüren ungemüthlich, wenn man sich nicht auf den Platz sehr dicht vor dem Kamin beschränken

will, in welchem die harten Olivenstämmchen trüg mit wenig Wärme verglühen.

Ich half mir endlich so gut es gehen wollte, und am Ende kam mir noch ein guter Gedanke, wie ich diese nothgedrungene Pause zum Guten wenden könnte. Du weißt, wie wir uns einst (wir waren damals noch Anfänger, die auch solches gerne mit einer Art Begeisterung thun mögen) in die ekelhaftesten Gedärme vertieften, tagelang in den Eingeweiden von Fröschen, Fischen und Vögeln nach Würmern wühlten, und manchen Spulwurm, manchen Trematoden, und hundertweise zu wimmelnden Ballen zusammengeschlungene Bandwürmer ans Licht zogen. Es war eine schöne Zeit, als jeder simpelpste Organismus eine Entdeckung, das Gewöhnlichste ein köstlicher, niegesehener Fund war; ungequält von den gelbgrünen Autoritätszweifeln und den rosenrothen Ruhmesgedanken, gaben wir uns dem reinen Genuß des Beschauens der oft so wunderbar klaren und wieder so seltsamen parasitischen Geschöpfe hin. Später hin ich von derartigen Arbeiten so ganz zurückgekommen, daß ich in der ersten Zeit meines hiesigen Aufenthaltes wahrlich mit keinem einzigen Gedanken mehr dieselben berührte, bis die Nothwendigkeit, neues Material herbeizuschaffen, wieder an die reichliche und eigenthümliche „Binnenfauna“ vieler Seefische erinnerte; nun öffnete sich plötzlich wieder eine Quelle interessanter Untersuchungen, und ich konnte es kaum erwarten, bis die gute Wirthin, kopfschüttelnd zwar, die zum heutigen Mahle bestimmten Fische (es waren lauter Meerwölfe,

Labrax Lupus, die hier zu den geschätztesten Speisefischen gehören) hereinbrachte; rasch waren sie ihrer Kiemen und Eingeweide entleert, und ehe die letztern noch geöffnet wurden, begann es sich in der trüben Flüssigkeit, die sich um sie bildete, bereits lebendig zu regen, und bald hatte ich die Freude, eine ganze Schar von Bandwürmern zusammensammeln und bei Untersuchung der Kiemen noch durch zwei schöne Trematoden oder Saugwürmer vermehren zu können. Sie ließen sich's im Wasser recht wohl sein, und man sah es nur ihren sehr langsamen und weder entschieden kriechenden noch schwimmenden Bewegungen an, daß sie aus ganz eigenartigen, beschränkten Lebensbedingungen herauskamen; sie erhielten sich aber im Salzwasser am Leben und stehen noch heute vor mir.

Nicht bloß im Vergleich zu freilebenden Würmern, sondern auch zu den nahe verwandten Bandwürmern unserer Landthiere sind das nun wieder ganz ungewöhnliche Gestalten. Die Bandwürmer gehörten ohne Ausnahme zum Geschlecht *Tetrarhynchus* (Vierrüßler) und befanden sich noch in dem jugendlichen Stadium der freigewordenen Amme — den Ausdruck erkläre ich sogleich —, in welchem sie kurz und gedrungen sind und zur Hälfte aus dem sogenannten Kopfe, einem Kolben, in dem vier vielhafige Rüßel, die leicht und oft hervorgestreckt werden, zur Hälfte aus einem Sack bestehen, der später fortwächst, um sich der Quere nach zu den Proglottiden zu gliedern, welche einen Bandwurm zu dem bekannten halb ketten-, halb bandförmigen Geschöpfe gestalten. Die beiden Trematoden gehörten zum Ge-

schlecht *Dactylogyrus*, das nicht bloß mit Saugscheiben versehen ist, um an den Kiemen, in denen es schmarozt, sich festhalten zu können, sondern dem zum gleichen Zwecke in die große hintere Saugscheibe auch noch ein Paar großer und ein ganzer Ring kleiner scharfer Haken eingesetzt sind. Bei jenen Bierwürmern sowol als bei diesen Saugwürmern ist der halbe Körper ein Haftapparat — ein merkwürdiges Verhältniß, das aber in der Lebensweise seine volle Erklärung findet, denn es ist das Leben dieser Thierchen durchaus an bestimmte „Wirth“ geknüpft, an andere Thiere, von und mit denen sie leben müssen, wenn sie nicht zu Grunde gehen wollen. Im Freien können sie nur kurze Zeit ausdauern und in andern Thieren als ihren „Wirth“ gehen sie fast stets zu Grunde. Die Mehrzahl der Parasiten ist in der That an eine einzige Art von Wobnthieren, die Minderzahl wenigstens an einige untereinander verwandte Arten gebunden, und da heißt es denn Festhalten. Wenn wir einmal dahin gelangt sein werden, die Beziehungen der Thiere zu ihren Lebensbedingungen und die Mittel, durch welche sie jenen gerecht werden, mit einiger Vollständigkeit zu überschauen, werden wir bekennen müssen, daß diese in den meisten Punkten ihrer Organisation höchst niedrig stehenden Thiere gerade für diesen Zweck in so erstaunlich zweckmäßiger Weise ausgerüstet sind, wie sie bei höhern Organismen, denen weitere Schranken gezogen sind und eine größere Auswahl von Möglichkeiten geboten ist, nicht mehr zu Tage tritt. Was Haftapparate anbetrifft, so hat in ihnen wie in den parasitischen Pflanzen die Natur eine

Fülle von Variationen geschaffen, die in ihrer Art ein Waffennuseum zusammensetzen, das die menschlichen Arsenale sehr weit hinter sich läßt.

Zu dem Wunderbarsten, was es im Bereiche thierischen Lebens gibt, gehört aber die Lebensgeschichte dieser Thiere. Diese Kolben mit ihren Hakenrüsseln, die aus dem Labrax hervorkriechen, sind noch ganz unreife Thiere; wäre der Fisch nicht gefangen worden, und wären sie fernerhin ungestört geblieben, so würden sie an ihrem Hinterende eine kürzere oder längere Kette einzelner Glieder erzeugt haben, und erst jedes derartige Glied wäre ein vollständiges Thier gewesen, insofern es allein fähig ist, die Fortpflanzungsproducte, Eier und Samen, in sich zu erzeugen; es würde sich, reif geworden, von der Gesamtkette, die dem Rüsselkolben anhängt, losgelöst, und mehr geschoben als sich selbst bewegend — wiewol es nicht ganz ohne eigene Bewegung ist — mit sammt dem Rothe abgeführt worden sein. Nun würde es selbst zwar gestorben sein, aber die reifen, befruchteten Eier, die es in sich trug, würden sich entwickelt und junge Wesen erzeugt haben, die die todte Hülle sprengen, ins Freie streben und vermöge reichlicher, wimpernder Haare sich fröhlich umherbewegen. Sie sind wol sehr einfach, denn ein kugelförmiger Körper, aus kleinen Zellen bestehend und an einem Ende mit 4—6 kleinen Häkchen besetzt, ist ihr ganzer Organismus; Athmung, Ernährung und Absonderung besorgt dessen Gesamtmasse, da eigene Organe hierzu fehlen. Freilich sind aber auch diese Thierchen nicht zu selbständigem Leben bestimmt, denn

wenn sie nicht untergehen sollen, müssen sie in den Körper eines andern Thieres (meistens eines nicht ausschließlich fleischfressenden Fisches) gelangen, um in demselben ihre weitere Entwicklung zu erfahren. Es scheint, daß die Natur die Unsicherheit der Zukunft, welche in diesem Lebensgange liegt — denn wer mag ermessen, wie viele Millionen Keime im weiten Meere vergehen müssen, bis ein einziger an den Ort seiner Bestimmung gelangt? —, durch eine enorme Fruchtbarkeit der erwähnten Kettenglieder compensiren wolle, denn ein einziger von jenen Kolben kann Tausende von Gliedern, jedes Glied aber wieder massenhafte Keime erzeugen, wie denn charakteristischerweise unter allen Thieren die parasitisch lebenden unzweifelhaft die fruchtbarsten sind und zum großen Theil eine Ausbildungshöhe der Geschlechtsorgane zeigen, die außer allem Verhältniß steht zur niedern Stufe der Gesamtorganisation. Bedenke zum Beispiel, daß der gemeine Bandwurm in jedem der Tausende von Gliedern, die er hervorbringt Hoden, Samengang und Begattungsglied, Eierstock, Dotterstöcke, Fruchthälter, Samenblase und Scheide besitzt, während von Organen der Ernährung und des Kreislaufs, von Nerven und Sinnesorganen keine Spur vorhanden ist! Die Mittel zum Anheften und zur reichlichen Vermehrung — in den Verhältnissen, in welchen diese Parasiten leben, offenbar die mächtigsten Waffen, welche der Erhaltung der Art dienen können — sind natürlich am höchsten entwickelt, und einseitig wie die Lebensbedingungen ist da-

her die Entfaltung der Formen und der Organe, deren Keime in diese Geschöpfe gelegt sind.

Aber daß ich auf die Lebensgeschichte des jungen Bierrüßlers zurückkomme. — In dem Thiere angekommen, das ihm für einige Zeit Wohnthier werden soll, muß ihn ein Blutstrom aufnehmen und in das Innere der Leber, des Gehirns, der Muskeln, manchmal selbst der Augen führen, wo sich ein immer dichteres Gewebe um ihn legt, daß jede Schädlichkeit verhütet wird, daß er am Ende wie todt in einer festen Kapsel daliegt. In diesem Zustande ist er nun von neuem dem Zufall preisgegeben; muß er an diesem Orte bleiben, so stirbt er durch Verfettung entweder noch vor dem Wohnthiere, oder geht zu Grunde, wenn dieses dem natürlichen Tode verfällt. So sterben allmählich gewiß viele, fast sicher die Mehrzahl, der bis zu dieser Stufe ihrer Entwicklung Gelangten, denn das jetzige Wohnthier muß von einem bestimmten Fische gefressen und die Kapseln müssen durch dessen verdauende Thätigkeit geöffnet werden, wenn die Weiterentwicklung, die endliche Reise möglich werden soll.

Schon in der Kapsel beginnt eine Umwandlung jenes kleinen, einfachen 4—6 hakigen Thierchens, die an sich wieder merkwürdig genug ist. Die Haken fallen aus, und nach innen wächst in den jungen Körper ein Zapfen, der in dem hohlen Raume sich ausdehnt und gar bald sich klar als das erweist, was er unter günstigen Umständen einst werden soll. War er im Anfang blos homogene Zellmasse, so stellen sich in Kürze weitere Ausbildungen ein: die Rüssel mit den vier sägeartigen

Gafen oder Zähnen werden angelegt, man sieht die Sauggruben werden, es tritt auch schon Bewegung ein und man hat nun den Kolben, den sogenannten Kopf vor sich, aus dem eine Bandwurmkette wie aus einer Wurzel erwachsen soll.

Geschieht nun wiederum, was nothwendig ist, wird das Wohnthier dieses werdenden Bandwurms von dem für die Weiterentwicklung passenden Raubfisch, sagen wir von dem Labrax, gefressen, so werden diese Kolben frei (und solche vor kurzem freigewordene sind es eben, die ich vorgestern fand), finden nun Gelegenheit sich festzuheften, eine Kette von Bandwurmgliedern sich bilden, befruchten und ablösen zu lassen und überhaupt die ganze Reihe der Vorgänge, die ich dir beschrieb, neuerdings zu beginnen, in den alten, alten Kreisweg am alten Punkte wiederum einzutreten. Sieht dieser Kolben aber einmal am passenden Ort, so entwickelt er zahllose Proglottiden oder Glieder, deren jedes wieder zahllose Keime in sich schließt, wie ja wohlbekannt ist, daß auch die Menschen vom Bandwurm nicht eher geheilt sind, als bis der sogenannte Kopf, eben dieser Kolben, entfernt ist. In dieser Fähigkeit liegt offenbar ein weiteres Gewicht gegen die unzähligen Fährlichkeiten, welche, wie du gesehen, die Embryonalentwicklung zu durchkämpfen hat. Die Masse der Keime hält für die Leichtigkeit schadlos, mit der dieselben zerstört werden; wäre jene nicht immer etwas größer als die Masse der zu Grunde gehenden, so wäre natürlich die ganze Art schon längst vernichtet.

Es ist natürlich, daß so verwickelte, man möchte

sagen barocke Lebensläufe auch die Forscher, die ihr zu folgen suchten, auf einige Irrwege führen mußten, und es ist in der That noch nicht zwanzig Jahre, daß wir die Entwicklung des gemeinen menschlichen Bandwurms (dessen beide Wobnthiere bekanntlich Schwein und Mensch) kennen, der dann die der andern Bandwürmer allmählich und bruchstückweise folgen konnte. Aber doch liegen noch jetzt auf diesem Gebiete mancherlei Probleme, auch einige theoretische, denen ein weiterreichendes Interesse innewohnt und von denen ich dir doch wenigstens eines vorlegen möchte.

Mache dir kurz diesen Entwicklungsgang noch einmal klar. Das Ei öffnet sich, der wimperhaarige Embryo wird frei, er findet ein Wobnthier, in welchem er durch Knospung in seinen innern hohlen Körperraum hinein den sogenannten Kopf ausbildet, und dieser Kopf wird seinerseits im Eingeweide eines andern Thieres frei und läßt nun die Kette der Bandwurmglieder aus sich herauswachsen, die wieder geschlechtsreif werden und neuerdings ihre Eier zu dem hier skizzirten Entwicklungsgang entlassen.

Hier sind offenbar drei Fälle von Fortpflanzung gegeben. Erstlich die geschlechtliche in den einzelnen Gliedern, dann die Knospung des Kopfes im Innern des Embryo, und endlich das Hervorgehen der Gliederkette aus diesem Kopfe, der in der Sprache des Generationswechsels „Amme“ heißt; indem diese beiden letztern als ungeschlechtliche Fortpflanzungsvorgänge mit dem erstern regelmäßig abwechseln, haben wir da einen Fall von Generationswechsel, dessen besonderes Interesse in der Thatsache

liegt, daß er bei andern Gruppen der Bandwürmer sich weniger scharf ausprägt, indem zuerst die Knospung des Kopfes im Embryo sich derart vereinfacht, daß der Kopf bloß einen Fortschritt im Wachsthum des Embryo darstellt, wie es etwa die Entwicklung der Augen oder des Herzens in der Entwicklung des Menschen ist, daß mit andern Worten der Embryo selbst zum Bandwurmkopf wird, statt denselben in sich als ein Gesonderes durch Knospung zu erzeugen; indem ferner das Verhältniß der Gliederkette zu dem sogenannten Kopfe sich dahin abstuft, daß der Kopf zu einem integrierenden Theile derselben wird, die ihrerseits sich nicht mehr gliedert, sondern ein einfacher Körper bleibt, der einem einzelnen stark vergrößerten Gliede der Kette entspricht; hier entwickelt sich der Embryo direct aus dem Ei zum fertigen, ungegliederten Bandwurm und es fallen die zwei ungeschlechtlichen Stadien und damit der Generationswechsel aus.

Aber welchen Theil des Bandwurms soll man denn nun als Individuum betrachten? Ist der Kopf sammt Gliederkette, den man gewöhnlich so nennt, nicht eher ein „Thierstock“, der analog dem ungeschlechtlichen Stadium in der Medusenentwicklung, jenem Stadium des Korallenstockes, an welchem geschlechtliche Medusen Knospen, die Glieder als geschlechtliche Individuen auf ungeschlechtliche Weise hervorknospen läßt? Es ist für und wider gesprochen worden, denn man hat in den so mannichfaltigen Entwicklungsgängen dieser Thiere Beispiele für jede der beiden Meinungen leicht finden können, aber am Ende sah man, daß eben die Grenze zwischen Individuum

und Thierstock eine ungemein verfließende ist, die mit Definitionen sich nicht völlig fixiren läßt und von doppeldeutigen Fällen sich ruhig unterbrechen lassen muß.

Daß die einzelnen Glieder eine Zeit lang selbständig leben können, daß sie das erste Erforderniß der Selbstständigkeit, die Fortpflanzungsfähigkeit in hohem Grade besitzen, daß der Gliederkette gemeinsame Ernährung fehlt, spricht für die eine, — daß dagegen der Kopf gleichsam die gemeinsame Wurzel und der Haftapparat ist und daß ein gemeinsames Gefäßsystem die ganze Kette durchzieht, spricht für die andere Ansicht. Mit Recht kann man da nur sagen: der Bandwurm nähert sich den Eigenschaften eines Thierstockes, ohne dieselben zu erreichen.

Ein Gegenstand des Streites kann diese Frage doch überhaupt nur zu einer Zeit unvollkommener Erkenntniß sein. Haben wir doch in unserm eigenen Körper eine Individualisirung seiner elementarsten Theile, der Zellen entdeckt, die in den höchsten Organismen eine Vereinigung von Individuen niederer Ordnung erblicken läßt. Ist nicht unser Keim, die Eizelle, ein Individuum, das sich auf ungeschlechtlichem Wege, nämlich durch Theilung, fortpflanzt, und liegt nicht in der Vervielfältigung der Abkömmlinge dieser Zelle der Grund unsers Wachsthums? Bleiben nicht die Zellen, die unsern Körper aufbauen, diese wandernden, sich ernährenden und fortpflanzenden Formelemente, Individuen solange wir leben? Freilich sind sie den Gesetzen untergeordnet, nach denen sie zusammentreten und den Körper bilden und erhalten müssen, aber sie verlieren niemals ganz ihre Individualität, und

alle nicht einzelligen Organismen sind in diesem Sinne Aggregate individualisirter Wesen. Allerdings sind wir im übrigen höchst festgeschlossene Organismen, da unsere Centralorgane, vor allem das Herz und das Gehirn nebst Rückenmark, alle Theile aufs innigste zusammenschließen. Aber wenn man tiefer hinabsteigt, auf niedrigere Organisationsstufen hinschaut, wo solche Centralisation noch nicht erreicht ist, findet man eine größere Unabhängigkeit der Theile, die unter Umständen die Individualität des Ganzen in Frage stellen kann. So lassen viele Würmer, die den größern Theil des Jahres hindurch festgeschlossene Organismen sind, zur Zeit der Fortpflanzung an ihrem Hinterende oder an den Seiten neue Individuen hervorknospen, die sie oft lange mit sich umhertragen, sodaß sie zu dieser Zeit eine Colonie werdender neuer Individuen oder auch einen Thierstock darstellen; hier wechseln also die Zustände, und Aehnliches ist häufig.

Du wirst mir erlauben, später einmal auf diese Frage zurückzukommen; sie ist für ein richtiges Verständniß der Thierwelt von wirklich großer Bedeutung.

Noch auf eins möchte ich dich aber zum Schlusse aufmerksam machen. Aus der kurzen Schilderung eines Bandwurmlebens wirst du gesehen haben, wie großen Aufgaben die Natur gerecht werden mußte, wenn sie dieses Leben nicht gänzlich untergehen lassen wollte. Sie hat nun hier die zwei Wege einer massenhaften Fortpflanzung und einer reichen Ausstattung mit Mitteln zur Befestigung an oder in den Wirththieren zu jenem Zwecke gewählt. In diesen beiden Punkten sind daher die

Bandwürmer einer Menge weit über ihnen stehender Thiere überlegen, und es gilt das ganz besonders von dem Ausbildungsgrade ihrer Geschlechtsorgane. An diesem Beispiel kannst du sehen, welche relative Begriffe den Ausdrücken „höhere“ und „niedere“ Thiere zu Grunde liegen; es gibt keinen bestimmten Maßstab für eine Stufenleiter der Organismen, wenn man die einzelnen Organe betrachtet, denn diese sind da sehr hoch, dort sehr niedrig entwickelt — das verschiebt sich nach den Bedürfnissen; das Höhere wird immer erst erreicht, wo alle Organsysteme über einer gewissen Stufe der Ausbildung stehen, wo ihr Zusammenwirken zu größern Wirkungen führt als einzelne extrem entwickelte unter ihnen vorher erzeugen konnten. Den Menschen übertrifft ja der Vogel mit seinem Flug, der Fisch mit seiner Schwimmsfähigkeit, Zahllose mit ihrer Fruchtbarkeit — aber das, worin er einzig dasteht, ist eben die harmonische Entwicklung seiner Theile, die (mit Ausnahme des Gehirns und der Sprache) alle schon auf niedrigeren Stufen, das eine da, das andere dort, an und für sich ebenso hoch standen, nun aber erst zu einer vorher nicht erreichten Gesamtwirkung verbunden sind und damit das im Vergleich zu allem Dagewesenen und sonst Möglichen absolut Höchste leisten.
