

Ueber die
Grenzen der Naturreiche.

Von
Dr. A. POKORNY.

Vortrag, gehalten am 7. Januar 1880.

Es gibt kaum einen wissenschaftlichen Begriff, der so populär geworden wäre, als die uralte Einteilung der irdischen Naturkörper in die drei Reiche der Natur. Seit Aristoteles und Plinius ist man gewohnt, von einem Steinreich, Pflanzenreich und Thierreich zu reden, und man hält es für eine selbstverständliche Thatsache, dass ein jeder Körper unserer Erde einem der drei Naturreiche angehöre. Mit anderen Worten, man stellt sich vor, es sei nichts einfacher und sicherer, als zu erkennen, ob ein Ding ein Mineral, eine Pflanze oder ein Thier sei, und übersieht die Schwierigkeiten dieser Grundbegriffe, sowie den Umstand, dass es von jeher an Grenzstreitigkeiten zwischen den drei Naturreichen nicht gefehlt hat.

Ein ebenso bekanntes als auffallendes Beispiel hiezu liefern die Korallen, welche in der Länge der Zeit durch alle drei Naturreiche gewandert sind. Im Alterthume hielt man sie für unbelebte Steine. In neuerer Zeit glaubte man in ihnen zuerst Meerespflanzen zu erblicken und Graf Marsigli that sich nicht wenig zugute, als er an ihnen periodisch erscheinende Blüten entdeckte. Und als der fran-

zösische Arzt Peyssonel (1723) in diesen reizbaren Blüten Thiere erkannte und die Korallenstöcke als Thiergehäuse erklärte, stiess diese nun allgemein als richtig anerkannte Ansicht auf solche Schwierigkeiten, dass der berühmte Réaumur, der über diese Entdeckung in der Pariser Akademie zu referiren hatte, aus Schonung den Namen Peyssonel's verschweigen zu müssen glaubte, um ihn nicht vor der gelehrten Welt lächerlich zu machen.

Dergleichen Beispiele gibt es zahlreiche und es sind gerade 19 Jahre, als ich in unserem Vereine die durch de Barry's merkwürdige Entdeckungen aufgetauchte Streitfrage behandelte: „Sind die Schleimpilze Thiere oder Pflanzen?“ *)

Gestatten Sie mir nun heute in die Erörterung der Begriffe von den drei Naturreichen etwas näher einzugehen und zu untersuchen, ob es eine scharfe Grenze zwischen denselben gibt und ob und inwiefern sich jene alte Dreitheilung der Naturkörper rechtfertigen lasse.

Verfolgen wir zu diesem Zweck den Begriff von Thieren, Pflanzen und Mineralien, wie er sich im Laufe der Zeiten allmählig entwickelte, und gehen wir, wie es sich gebührt, von dem Altmeister der Naturgeschichte, von Linné aus. Dieser eminent logische Geist, dessen Werke auch jetzt noch Bewunderung einflössen, setzt in seiner präzisen Ausdrucksweise

*) Im I. Band der Vereinsschriften 1862, p. 191—213.

den Unterschied der Naturkörper darein, dass „die Mineralien wachsen, die Pflanzen wachsen und leben und die Thiere wachsen, leben und empfinden“. Pflanzen und Thiere werden als lebende Wesen den unbelebten Mineralien entgegengesetzt und die Thiere von den Pflanzen durch das Vermögen der Empfindung getrennt. Allen drei Naturkörpern schreibt jedoch Linné Wachstum zu. Wachstum, Leben und Empfindung sind also die gewichtigen Kennzeichen, nach welchen Linné und mit ihm die Wissenschaft lange Zeit hindurch glaubte, Mineralien, Pflanzen und Thiere unterscheiden zu können.

Wenn Linné den Mineralien ein Wachstum zuschreibt, so versteht er darunter die Vergrößerung ihres Volumens durch Aneinanderhäufung gleichartiger Theile von aussen. So wächst der Alaunkrystall in seiner Mutterlauge, die Schneeflocke und das Eis durch Ansetzen neuer feiner Eisnadeln, die Schlamm- und Salzschichte am Boden der Gewässer durch mechanischen oder chemischen Absatz aus Wasser, so entstehen und wachsen Mineralien in den Feuerschlünden der Vulcane und in den Hohlräumen erstarrender Laven. Dieses Wachstum der Mineralien von aussen (durch Juxtapposition) ist aber wesentlich verschieden von dem Wachstum der Thiere und Pflanzen. Hier kommt nur ein Wachstum von innen heraus in Betracht, sei es, dass bereits vorgebildete Elementartheile sich einfach

dehnen, strecken oder anquellen, sei es, dass es zu einer wahren Neubildung und Vermehrung kleinster Elementartheile und ihres Inhaltes durch Aufnahme fremder Nahrungsstoffe im Innern (durch Intussusception) kommt.

Was ist aber das Leben? — Es charakterisirt sich durch eine fortlaufende ununterbrochene Reihe eigenthümlicher Bewegungs-Erscheinungen im Innern eines Wesens, welche einen regelmässig sich abwickelnden Cyclus von Formveränderungen zur Folge haben und von jedem Individuum von seinem Beginn als Eizelle bis zu seinem endlichen Tode durchlaufen werden. Zu diesen Lebens-Erscheinungen gehört vor Allem die Ernährung und der Stoffwechsel als Grundbedingung der Erhaltung und Entwicklung des Individuums und die Vermehrung, als Bedingung der Erhaltung und Entwicklung der Art. Hieran schliesst sich, die niedersten Lebensformen ausgenommen, die Differenzirung des Körpers in verschieden gestaltete Organe und eine weitgehende Arbeitstheilung derselben zur Erzielung des Gesamteffectes, den wir eben Leben nennen. Von dieser Differenzirung, die sich im ganzen Körperbau ausprägt, werden daher auch die lebenden Wesen als Organismen der leblosen Welt der Anorgane oder Mineralien entgegengestellt.

Gross erscheint daher die Kluft, welche die lebenden Wesen von den leblosen trennt. Ihre Abstammung von Wesen ähnlicher Art, ihre Ernährung

und der damit im Zusammenhang stehende Stoffwechsel und ihr Aufbau aus Organen und die damit zusammenhängende wechselnde Form sind so eigenthümliche Erscheinungen, dass man zu ihrer Erklärung früher allgemein die gewöhnlichen Naturkräfte als unzureichend erklärte und dafür eine eigene geheimnissvolle und wunderbare Kraft, die Lebenskraft, annehmen zu müssen glaubte. Es ist ein Triumph der modernen Wissenschaften vom Leben, der Physiologie und der Biologie, dass gegenwärtig immer mehr und mehr die Lebens-Erscheinungen als Wirkungen der gewöhnlichen physikalisch-chemischen Naturkräfte sich erkennen lassen und daher die Annahme einer eigenen Lebenskraft als entbehrlich erscheint.

Am besten tritt der schroffe Gegensatz der leblosen und der lebenden Wesen hervor, wenn man die vollkommensten anorganischen Körper, die Krystalle, mit der einfachsten Grundform der Organismen, mit der Zelle, vergleicht. Der Krystall ist ein starrer, von ebenen, gesetzmässig vertheilten Flächen begrenzter Körper, im Innern stetig erfüllt von gleichartigen Massentheilchen, die bestimmte, aber gleiche physikalische und chemische Eigenschaften besitzen. Er entsteht beim Uebergange aus der flüssigen Aggregationsform eines Körpers in die feste; einmal gebildet bedarf er keines Stoffwechsels zu seiner Erhaltung, er beharrt daher in seinem Zustande, so lange äussere Einflüsse ihn nicht zerstören oder ver-

ändern. Seine Spaltbarkeit deutet eine regelmässige Anordnung seiner Theilchen an, die aber sonst in keiner Wechselbeziehung stehen und in ihrer ursprünglichen Anordnung verharren, dabei völlig gleichartig sind. — Die lebende Zelle hingegen ist nie ganz starr; als ihre Grundgestalt können sehr häufig kugelförmige oder überhaupt abgerundete Formen gelten. Das eigenthümlichste an ihr ist die Verschiedenartigkeit ihrer Theilchen, sie ist für sich selbst ein Organismus. In ihrer einfachsten Form stellt sie ein abgegrenztes Schleimklümpchen vor, welches alle Attribute des Lebens, Bewegung, Ernährung und Vermehrung, besitzt und in seiner trüben Masse deutliche Körnchen und eine strömende Bewegung wahrnehmen lässt. In der Mehrzahl der Fälle ist im Innern ein deutlich abgegrenzter Zellkern zu erkennen. Der Zellinhalt kann ausserordentlich mannigfach sein; luftförmige, tropfbar flüssige und feste Körper, letztere wieder von eigenthümlicher organischer Form oder von Krystallform enthalten. Nach aussen ist die Zelle gewöhnlich von einer bald einfachen zarten, bald dicken, derben, mehrschichtigen Haut umgeben, ja bisweilen selbst von einer Kalk- oder Kieselschale eingeschlossen. Alle diese mannigfachen Zellbestandtheile besitzen die verschiedenartigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften und stehen unter sich in beständiger Wechselbeziehung und Veränderung. Erst wenn der Stoffwechsel in der Zelle aufhört, erscheint sie starr und unveränderlich, ist aber auch

sodann als abgestorben zu betrachten, wenn sie auch häufig fortan mit einem lebenden Organismus im Zusammenhange bleibt. Die Zellen entstehen, so weit die Erfahrung reicht, immer nur aus anderen Zellen oder deren Bestandtheilen, sie entstehen also durch Abstammung und pflanzen sich auch wieder durch Vermehrung fort.

Das Reich der Anorgane und die organischen Reiche repräsentiren daher denkbar schroffste Gegensätze und doch kann es Fälle geben, wo die Entscheidung über die Natur eines Körpers schon hier schwierig, ja zweifelhaft und unentschieden bleibt. Und doch sind dies nicht die einzigen Schwierigkeiten. Betrachten wir zu diesem Ende ein wenig näher die Grenzen des grossen Reiches der anorganischen oder leblosen Wesen. Dieses Reich grenzt nicht nur an das Reich der Organismen, es grenzt auch an zwei andere grosse Kategorien von Körpern, die wir einerseits als Himmelskörper, andererseits als Kunstkörper, Kunstproducte oder Artefacte bezeichnen.

Es ist bekannt, dass zeitweilig aus dem Himmelsraum Körper auf die Erdoberfläche gelangen, die offenbar kosmischen Ursprungs sind und als Fremdlinge unter den irdischen Naturkörpern, den eigentlichen Naturalien oder Naturproducten, dastehen. Es sind dies die Meteorsteine und Meteoreisen, jene merkwürdigen Sendlinge aus dem Weltenraum, die uns gestatten, die physikalischen und chemischen

Eigenschaften der Himmelskörper, die wir sonst nur durch die Spectral-Analyse annähernd zu bestimmen im Stande sind, mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft zu untersuchen und zu studiren. Diese Untersuchung lehrt eben ihre Uebereinstimmung mit den anorganischen Körpern unserer Erde, und wir nehmen umsoweniger Anstand, sie denselben anzureihen, weil bei manchen, wie bei dem Ovifak-Eisen Grönlands, der kosmische oder tellurische Ursprung unentschieden ist.

Schwieriger ist die Abgrenzung des Reiches der Anorgane gegenüber den Kunstproducten. Der menschliche Kunstfleiss erzeugt unzählige Körper, welche alle Merkmale der Anorgane an sich tragen, ja bisweilen mit den in der freien Natur vorkommenden Körpern identisch sind, die aber doch in der Regel, weil sie durch menschliche Absicht, wenngleich nur durch Naturkräfte, hervorgebracht wurden, aus der Reihe der anorganischen Naturkörper ausgeschlossen werden*). Wenn aber solche Körper un-

*) Aehnlich verhält es sich mit den zahllosen Formen der Culturpflanzen und Hausthiere, die absichtlich vom Menschen zu seinem Nutzen oder Vergnügen gezüchtet werden, die aber nichtsdestoweniger Pflanzen und Thiere bleiben, wenn man sie auch den in der freien Natur vorkommenden entgegenzustellen pflegt. Aber auch hier gibt es unbeabsichtigt neu entstandene Formen, wie z. B. die in pharmaceutischen und chemischen Flüssigkeiten entstehenden niedersten Formen von Algen und Pilzen, überhaupt kleinsten Lebewesen aller Art.

beabsichtigt und rein zufällig, wie z. B. in den Hochöfen der Hüttenprocesse, in den Porzellanöfen, in den Röhrenleitungen der Salinen, in den menschlichen Wohnungen u. dgl. entstehen, wo ist hier die Grenze zwischen natürlicher und künstlicher Bildung?

Auch im Körper der Menschen, Thiere und Pflanzen fehlt es nicht an unorganischen Bildungen, welche theils normal in den Zellen, in einzelnen Organen, wie Knochen, Schalen, Drüsen, theils als krankhafte Concretionen auftreten und bisweilen namhafte Grösse erreichen. Sie sind nicht selten krystallisirt, haben die chemische Constitution der Anorgane und lassen sich häufig künstlich nachbilden. Noch grösser ist die Zahl der organischen Bildungen im Körper der Thiere und Pflanzen, welche sich isolirt darstellen lassen, bestimmte chemische und physikalische Eigenschaften haben, ebenfalls häufig krystallisiren, mit anderen Körpern die mannigfachsten chemischen Verbindungen eingehen und, obgleich in der Regel nur unter dem Einflusse des Lebensprocesses entstanden, doch auch theilweise schon aus ihren unorganischen Elementen zusammengesetzt werden können. Die Wissenschaft, welche sich mit ihrer Erkenntniss beschäftigt, die organische Chemie, hat es aufgegeben, hier eine scharfe Grenze zwischen unorganischen und organischen Bildungen zu ziehen; wir kennen gegenwärtig nur eine Chemie des Kohlenstoffes und der Kohlenstoff-Verbindungen im Gegensatz der unorganischen Chemie. Wohin

sind nun diese zahllosen Kohlenstoff-Verbindungen zu rechnen?

Man hat diese Schwierigkeiten zu umgehen versucht, indem man alle krystallisirenden Substanzen in ein Reich der Krystalle zusammenfasste. Aber auch hier gibt es streitige Fälle, indem selbst echte Mineralien nie krystallisiren und in ihrem amorphen Zustand bald glasartig, wie Obsidian und Pechstein, bald leimartig oder gelatineartig, wie Opale, oder bald wie manche Gesteine im trockenen Zustande staubig oder erdig, im nassen aber schlammig und teigig erscheinen, wie die Thone. Auch kann dieselbe Substanz, wie z. B. Zucker, in schönen ausgebildeten Krystallen (als Kandiszucker) krystallinisch (als gewöhnlicher Hutzucker) und amorph, glasartig (als geschmolzener Zucker) vorkommen. Es hat also auch ein Reich der Krystalle und krystallisirenden Körper keine genaue Begrenzung.

Die Schwierigkeit der Umgrenzung des Reiches der Anorgane wird noch bedeutend durch den Umstand erhöht, dass von altersher ein sehr unpassender Ausdruck dafür gang und gäbe ist. Bekanntlich werden die unorganischen Körper gewöhnlich als Mineralien zusammengefasst und bilden in ihrer Gesamtheit das Mineral- oder Steinreich. Offenbar passt dieser Name nicht auf alle Anorgane und es widerstrebt geradezu dem gesunden Sprachgebrauch Luft und Wasser und ähnliche Körper als Mineralien (was eigentlich Bergwerksproducte heisst) zu

bezeichnen. Während nun einige Männer der Wissenschaft consequent die Gase und Wässer dem Mineralreich einverleiben, glauben andere diese Körper in ein eigenes Reich, in das Reich der Atmosphäriellen, vereinigen zu sollen. Lassen wir aber selbst die Stellung dieser Körper auf sich beruhen, so wird der Begriff Mineral noch immer sehr verschieden aufgefasst. Ziemlich einig ist man darin, dass ein echtes Mineral einen Bestandtheil der Lithosphäre, des festen Steinmantels unserer Erde bilden müsse, und dass es eine unorganische Substanz mit bestimmter chemischer Zusammensetzung und bestimmten physikalischen Eigenschaften sei. Ausgeschlossen werden dadurch alle Chemikalien und alle künstlich dargestellten Anorgane, sowie die in organischen Körpern vorkommenden Anorgane. Aber auch in dieser Beschränkung gibt es der Zweifel noch genug. Der feste Aggregationszustand, obwohl der gewöhnliche, ist zum Begriff des Minerals nicht erforderlich, wie man an dem tropfbar flüssigen Quecksilber und Petroleum deutlich sieht. Schwieriger ist die Abgrenzung durch das Merkmal einer bestimmten chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Körpers, da diese bald grösseren, bald kleineren Schwankungen unterworfen ist. Am ausgeprägtesten finden sich alle Eigenschaften in den Krystallen, in diesen Individuen des Mineralreiches; weit weniger in zahlreichen nicht krystallisirenden Substanzen, namentlich in solchen, die aus der Zersetzung anderer Mineralien hervor-

gegangen sind. Es entstehen auf solche Art oft schwer bestimmbare Massen von schwankenden Eigenschaften, die sich als einfache Mineralkörper nicht charakterisiren lassen.

Die einfachen Mineralkörper aber sind es, die theils als solche, theils als Gemenge verschiedener Mineral-Arten in grossen Massen vorkommen und dadurch beträchtliche Theile der festen Erdrinde bilden. Durch diese Massenhaftigkeit des Vorkommens erhalten sie eine erhöhte Bedeutung und werden als Gesteine oder Felsarten den eigentlichen Mineralien entgegengestellt und dadurch der Begriff der Mineralien noch mehr eingeschränkt.

Die grösste Schwierigkeit bei der Begrenzung des Mineralreiches machen aber jene Körper der Lithosphäre, die ihren Ursprung oder ihre Form Pflanzen und Thieren verdanken. Wir haben hier zunächst drei Gruppen von Körpern zu unterscheiden: 1. Mineralien in Form organischer Körper, 2. Mineralien aus organischen Körpern stammend und 3. organische Körper in Form von Mineralien.

Echte Mineralien, insbesondere Calciumcarbonat, Kieselsäure, seltener Gyps, Pyrit, Eisenoxydhydrat, lagern sich äusserlich oder innerlich an organische Reste, nehmen hiebei die Gestalt der organischen Reste an und bilden so verschiedenartige Aftergestalten (Pseudomorphosen) eines Minerals in organischer Form. Hieher gehören die einfachen Rindenüberzüge (Incrustationen), wie z. B. vom Karlsbader

Sprudelstein; die vertieften Eindrücke (Abdrücke) organischer Körper in Sand, Schlamm, Kalk, welche als plastisches „Negativ“ die äussere Form der organischen Körper wiedergeben, wohin auch die fossilen Thierfährten gehören; die hiezu gehörigen, durch neuerliche Ablagerung von Mineralsubstanz in solche Hohlformen erzeugten „Positiv-“ Formen oder eigentlicher erhabenen Abgüsse; die Ausfüllung von Hohlräumen organischer Körper, z. B. Schneckenschalen, hohlen Baumstämmen oder die sogenannten Steinkerne; die eigentlichen Petrefacte oder Versteinerungen oder organische Naturkörper, bis in die kleinsten Formelemente von Mineralsubstanz durchdrungen und abgeformt, wie in den verkieselten Hölzern, die in Dünnschliffen den feinsten Bau bis in die einzelnen Zellen wunderbar deutlich wiedergeben. In allen diesen Fällen ist der ursprüngliche organische Körper ganz oder bis auf geringe Spuren verschwunden und nur die Mineralsubstanz in organischer Form vorhanden.

In vielen Fällen sind es aber die unorganischen Substanzen organischer Körper, ihre Hartgebilde, welche sich auf mehr oder weniger vollkommene Art erhalten haben und nun ebenfalls Mineralien bilden. Es spielen hier die aus Calcium-Carbonat und Calcium-Phosphat bestehenden Knochen, Schalen und Gehäuse der Thiere eine Hauptrolle. Der thierische Leim, überhaupt die organischen Bestandtheile dieser Reste verschwinden durch Verwitterung oder

Auslaugung, selbst der Arragonit mancher Muschelschalen löst sich auf und es bleibt zuletzt nur Calcit zurück mit Beibehaltung der ursprünglichen organischen Form oder auch ohne diese. Dies massenhafte Vorkommen der Muschel- und Korallenkalke bestimmte schon Linné zu dem Ausspruch „omnis calx ex verme“ und in der That scheint aller Kalk, wie besonders schön die Kreide zeigt, direct oder indirect organischen Ursprungs zu sein. In ähnlicher Weise besteht der Biliner Polierschiefer, die Franzensbader Kieselguhr u. dgl. nur aus den mikroskopischen Kieselschalen der Diatomeen.

Endlich sind es Körper organischen Ursprungs, mit der chemischen Zusammensetzung organischer Körper, wie diese brennbar und Kohlenstoffverbindungen, welche allgemein als fossile Kohlen, Harze und Oele in das Mineralreich gerechnet werden. Es ist dies eine um so bemerkenswerthere Inconsequenz, als die jüngsten Kohlengebilde, der Torf und der Lignit, der sich ganz wie Holz behandeln lässt, hiebei häufig wieder von den Mineralien ausgeschlossen werden, während sie doch nur die Anfangsglieder einer stetig zusammenhängenden Reihe von Verkohlungsprocessen sind, als deren letzte Endglieder Anthracit und Graphit angenommen werden müssen. Wie schwer es ist, hier eine Grenze zwischen rezent und fossil zu ziehen, sehen wir an dem Bernstein, der allgemein als Mineral gilt und einem ausgestorbenen Nadelholzbaum angehört. Die

australische Damarafichte ist an vielen Orten gegenwärtig ausgestorben; man findet aber Harzklumpen unbestimmten Alters von diesem Baum in der Erde begraben. Ist dieses ausgegrabene Damaraharz bereits fossil und daher schon ein Mineral? Ist das fossile Elfenbein ein solches? Tertiäre Muscheln, in Sand oder Thon gebettet, werden nicht zu den Mineralien gerechnet, wohl aber der Muschelmarmor, manche ganz aus Schalen zusammengesetzte Kalksteine, die Kreide u. s. f. Wo ist hier die Grenze? Man sieht, auf wie schwachen Annahmen der Begriff eines Minerals in der Praxis beruht und wie schwer es ist, selbst zwischen organischen und unorganischen Körpern eine scharfe Grenze zu ziehen. Vom theoretischen Standpunkte aber lässt sich schon jetzt mit Gewissheit behaupten, dass es überhaupt eine solche absolute Grenze zwischen unorganischen und organischen Körpern nicht gibt.

Wenn man nämlich von einem übernatürlichen, wunderbaren Ursprung der Organismen absieht und den neueren Ansichten gemäss eine allmählig fortschreitende Entwicklung der gesammten Natur annimmt, so ist es eine einfache Folge der sogenannten Entwicklungs-Theorie, dass mindestens einmal ein Uebergang unorganischer Körper in organische stattgefunden hat. Allerdings ist eine solche Urzeugung zur Stunde auf überzeugende Art weder beobachtet noch sonst nachgewiesen worden. Keineswegs kann aber daraus abgeleitet werden, dass dieselbe nicht

doch stattfindet oder wenigstens einmal stattgefunden hat. In diesem Sinne ist die Urzeugung, die Richtigkeit der allgemeinen Entwicklungs- oder Descendenzlehre vorausgesetzt, ein Postulat unseres Geistes und zugleich die Brücke, die die weite Kluft zwischen dem Reich der Anorgane und den Organismen verbindet.

Wenden wir uns nun zu den beiden seit altersher angenommenen organischen Reichen, dem Pflanzenreich und dem Thierreich, wo ist hier die Grenze? Lässt sich der Begriff „Pflanze“ und „Thier“ schärfer und besser formuliren, als es uns mit dem Begriff „Mineral“ gelungen ist?

Als das hervorragendste Unterscheidungsmerkmal zwischen Pflanzen und Thieren hat Linné die Empfindung hervorgehoben. In der That ist das Empfindungsvermögen (die Sensibilität) und die damit zusammenhängende Willkür der Bewegung das wichtigste theoretische Merkmal des Thieres. Nach Kant und Schopenhauer erkennt das Thier mit Bewusstsein und führt Bewegungen aus, welche durch innere Beweggründe (Motive) veranlasst werden. Solche Bewegungen sind zielbewusst und daher auch nach einem Ziele gerichtet, von äusseren Einflüssen unabhängig; sie erfolgen durch einen Act der Selbstbestimmung, durch den Willen, die Bewegungen der Pflanzen hingegen nur auf äussere Reize, also willenlos. Bei der gänzlichen Unmöglichkeit, den innern Seelenzustand eines Wesens

unmittelbar zu belauschen, können wir nur aus äusserlichen Vorgängen auf die Willkür der Bewegungen uns einen Rückschluss erlauben.

Als eine vorzüglich charakteristische Art der willkürlichen Bewegung hat man früher die Fortbewegung im Raume oder die Ortsveränderung der thierischen Wesen aufgefasst. Allein seitdem man immer mehr an ihren Ort festgebannte oder nur passiv fortbewegte Thiere (Muscheln, Korallen, Schwämme u. s. f.), andererseits wieder activ im Raum fort-rückende Pflanzen (viele kriechende, sprossende, kletternde Pflanzen, Pflanzen mit Zwiebeln, Knollen, die Schwärmsporen u. s. f.) kennen lernte, entfiel dieses Merkmal als ganz unbrauchbar.

Man glaubte nun in den Organen der Empfindung und willkürlichen Bewegung, in den Nerven- und Muskelfasern bessere Unterscheidungsmerkmale zwischen Thieren und Pflanzen gefunden zu haben. Diese Organe nämlich reagiren nicht blos auf innere Motive, sie werden ebenso durch äussere Einflüsse (mechanischer, chemischer, elektrischer und thermischer Art) leicht und stark gereizt oder irritirt. Diese erhöhte Reizbarkeit oder Irritabilität kann aber ebensowenig als Kennzeichen der Thiere beansprucht werden, als der etwaige Mangel von Nerven- und Muskelfasern für ein Kennzeichen der Pflanzen, denn es gibt Thiere, wie die Badeschwämme und selbst auf höheren Organisationsstufen, gewisse Schnecken, Krebse, ja manche Insecten (Schildläuse), deren Reiz-

barkeit äusserst gering ist und deren Empfindungsvermögen, wenn überhaupt vorhanden, gleichfalls auf ein geringstes Mass beschränkt ist. Diesen „seelenlosen Thieren“, wie Haeckel sie nennt, stehen andererseits hochreizbare „seelenvolle“ Pflanzen selbst auf den höchsten Stufen des Pflanzenreiches entgegen, wie die Sinnpflanzen, die insectenfressenden und Kletterpflanzen. Die Reizbarkeit oder Empfindlichkeit gegen Druck, Wärme, Elektrizität und Gifte kann daher nicht als ein spezifisches Merkmal der Thiere gelten, namentlich nicht als Prüfstein des Empfindungsvermögens dienen.

Ebenso misslich sieht es aber mit allen anderen Merkmalen aus, die man von Zeit zu Zeit als Unterscheidungskennzeichen der Thiere und Pflanzen angeführt hat.

In der äusseren Form, in der Gesamterscheinung ist kein wesentlicher Gegensatz zwischen Thier und Pflanze zu finden. Es gibt zahlreiche unzweifelhafte Thiere, wie schon die Namen Pflanzenthier (Zoophyten), Blumenthiere, Moosthiere andeuten, mit echter Pflanzengestalt, früher auch ohne weiters für Meerespflanzen gehalten. Aber auch höher organisirte Thiere ahmen in einzelnen Organen pflanzliche Bildungen nach, wie manche Geradflügler (das „wandelnde Blatt“, die Stabheuschrecken); andererseits gibt es wieder Pflanzen und Pflanzentheile in der Gestalt von Thierformen, wie z. B. die Blüten der Insectenstendel. In den untersten Stufen des

Pflanzen- und Thierreiches begegnen wir aber zahlreichen Formen, die eher Kunstproducten oder mathematischen Körpern anzugehören scheinen, als belébten Wesen.

Durchgreifender sind die Gegensätze zwischen Thier und Pflanze in ihrem innern Bau und zwar sowohl in der gröberer Zusammensetzung, als in den Elementarorganen. Nerven- und Muskelfasern, ein Mund, Magen, Darm, das Blut und ein System von Blutgefäßen sind specifisch thierische Organe; Wurzel, Stamm, Blätter specifisch pflanzliche. Die thierischen Gewebe lassen in der Regel weit schwieriger die elementare Zusammensetzung aus Zellen erkennen, als die pflanzlichen. Die pflanzliche Zelle mit ihrem Gehäuse aus starrer Cellulose bewahrt ihre Selbstständigkeit weit besser als die thierische weiche und contractile Zelle. Auf den untersten Stufen des thierischen und pflanzlichen Lebens verschwinden aber diese Gegensätze immer mehr und mehr, da sich der ganze Organismus zuletzt auf Ein Elementar-Organ, auf eine einzelne Zelle reducirt und es zahlreiche einzellige Thiere und Pflanzen gibt.

Von weit grösserer praktischer Bedeutung ist der Unterschied in der Ernährung und im Stoffwechsel der lebenden Wesen, also in den chemischen Vorgängen im Körper der Pflanzen und Thiere. Früher glaubte man schon in der chemischen Zusammensetzung beider wichtige Kriterien zur Unterscheidung gefunden zu haben, da der Pflanzenkörper

vorwiegend aus drei Grundstoffen (Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff) also aus ternären Verbindungen besteht, der Thierkörper hingegen vorherrschend quaternäre Verbindungen, bei welchen noch der Stickstoff hinzutritt, enthält. Allein seitdem Eiweisskörper, wie Fibrin, Albumin und Casein auch in den Pflanzen, hingegen pflanzliche Substanzen, wie Chlorophyll und die stickstofffreie Cellulose in echten Thieren nachgewiesen worden sind, ist diese Schranke ganz gefallen. Was aber nun die Ernährung anlangt, so lebt die Pflanze bekanntlich von unorganischer Nahrung, indem sie aus Wasser, Kohlensäure und Ammoniak nebst einigen Bodensalzen unter dem Einflusse des Sonnenlichtes organische Verbindungen höherer Art zu bilden im Stande ist. Das Thier bedarf aber ausser Wasser und Salzen einer organischen Nahrung, insbesondere der Kohlenhydrate und Eiweisskörper, die es direct oder indirect aus den Pflanzen bezieht. Mit dieser Nahrungsaufnahme und Umwandlung ist auch bei Pflanzen und Thieren eine entgegengesetzte Art der Ausscheidung vorhanden. Die Pflanze, deren Chemismus im grossen Ganzen als ein Reductionsprocess aufgefasst werden kann, scheidet unter dem Einfluss des Lichtes den überflüssigen Sauerstoff aus, während das Thier mit seinen vorwiegenden Oxydationsvorgängen im Innern Kohlensäure ausathmet. Doch ist auch dieser wesentliche Unterschied in der Ernährung und im Stoffwechsel der Pflanzen und Thiere kein allgemeiner. Die Schmarotzerpflanzen und

die Pilze leben, wie die Thiere, von organischer Nahrung und ihr Stoffwechsel vollzieht sich wie bei diesen, abgesehen davon, dass auch die grünen Pflanzen im Dunkeln, wie die Thiere, Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure ausathmen.

Nach dem Gesagten lassen sich also weder in dem Empfindungsvermögen, noch in der äusseren Form, ebensowenig als im innern Bau oder selbst im Stoffwechsel Merkmale von entscheidender Bedeutung auffinden, durch welche es möglich wäre, Thiere und Pflanzen scharf zu sondern. Da die einfachsten organischen Wesen nur aus Einer Zelle bestehen, so müsste, wenn es einen Unterschied überhaupt gibt, dieser in der Beschaffenheit der Thier- und Pflanzenzelle selbst liegen.

In der That glaubte man einen solchen Unterschied in der Contractilität der thierischen Zelle gefunden zu haben. Die Pflanzen haben starre unbewegliche Zellmembranen aus Cellulose und sind deshalb selbst starr und unbeweglich.

Da belauschte unser genialer Professor Franz Unger „die Pflanze im Momente der Thierwerdung“. So lautete der vielangegriffene Titel einer Abhandlung, in welcher 1843 an einer einheimischen Alge (*Vaucheria clavata*) die erste genaue Beobachtung sogenannter Schwärmsporen gemacht wurde. Hier hatte man offenbar eine von einer Pflanze stammende und wieder zu einer Pflanze auswachsende Zelle von mehrstündigem infusorienartigen Leben vor sich.

Hiemit fiel auch die letzte Schranke, welche das Pflanzenreich vom Thierreich trennen sollte.

Gegenwärtig ist aber auch die Zellentheorie Schleiden's und Schwann's insofern ein überwundener Standpunkt der Wissenschaft, seitdem man noch einfachere Gebilde als die Zellen, wie sie Schleiden und Schwann definiren, kennen gelernt hat. Die gewöhnliche Zelle, wie man sie früher kannte, ist noch ein sehr complicirter Organismus, der unter seinen meist mehrfachen Hüllen sehr verschiedenartige flüssige und feste Körper von verschiedener Beschaffenheit und Organisation, insbesondere den Zellkern, einschliesst.

Wir kennen aber gegenwärtig Zellen, denen die Membran und der Zellkern abgeht, sogenannte Cytodon, die vorzugsweise nur aus nacktem Bildungstoff (Protoplasma) bestehen. Dieses Protoplasma ist ein halb flüssiger, halb fester schleimartiger Stoff, der Träger aller Bewegung, alles Lebens in den Zellen und daher in den organischen Wesen überhaupt. Es ist eine eiweissartige Kohlenstoff-Verbindung, welche man als einen trüben beweglichen Schleim in den Jugendzuständen aller Zellen findet, ebenso aber auch in Form völlig structurloser Klümpchen als selbstständigen Organismus.

Wäre also ein bestimmt nachweisbarer Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren vorhanden, so müsste er schon in der Beschaffenheit des Protoplasmas, aus welchem die einfachsten Wesen allein

oder nahezu allein bestehen, liegen. Keinem Naturforscher ist es aber bisher geglückt, ein Merkmal zu entdecken, wodurch sich das Protoplasma der Pflanzen von jenem der Thiere (der sogenannten Sarkode) unterscheiden liesse.

Es lässt sich daher in weiterer Folge die Frage, was ein Thier oder eine Pflanze sei, mit wissenschaftlicher Schärfe auf eine befriedigende Weise gegenwärtig nicht lösen, und die einfachsten, nur aus Protoplasma-Klümpchen bestehenden Wesen können mit gleichem Rechte als Thiere oder als Pflanzen angesprochen werden, wenn nicht ihre weitere Entwicklung die thierische oder pflanzliche Natur zum entschiedenen Ausdruck bringt.

Um nun diesen Schwierigkeiten zu begegnen, schlägt Professor Ernst Haeckel in Jena vor, diese zweifelhaften Wesen, die eine oft merkwürdige Vermengung pflanzlicher und thierischer Eigenschaften besitzen, in ein drittes organisches Reich zu vereinigen, welches vermittelnde Zwischenreich er das Reich der Urwesen (Protisten) nennt*).

Zu diesen Protisten rechnet Haeckel neuerlich (1878) eine nicht geringe Zahl organischer Wesen, die theils schon längst bekannt, als unzweifelhafte Thiere oder Pflanzen gelten oder in ihrer Stellung

*) E. Haeckel's „Studien über Moneren und andere Protisten“. Leipzig, Engelmann, 1870, und „Das Protistenreich. Eine populäre Uebersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen“. Leipzig, E. Günther, 1878.

bisher zweifelhaft waren, sowie die in jüngster Zeit entdeckten einfachsten Lebewesen. Er unterscheidet nicht weniger als 14 Classen der Protisten*).

Von diesen 14 Classen wurden sonst fast allgemein die Pilze und Bacillarien (Diatomeen) zu den echten Pflanzen gerechnet. Diesen stehen auch nach Professor Claus die Schizomyceten (Bacterien), die Myxomyceten (Schleimpilze), die meisten der Moneren Haeckel's, ferner die Flagellaten, die Mittlinge, die Labyrinthinge und die Gregarinen näher als den echten Thieren, zu welchen, und zwar theils zu den Rhizopoden, theils zu den Infusorien, die übrigen Classen der Protisten gehören, wie die Lappinge, die Starrlinge, die Thalamophoren, Heliozoen und Radiolarien.

Ohne Sie nun mit der Charakteristik dieser 14 Classen von Urwesen näher behelligen zu wollen,

*) Nämlich: 1. Die Moneren oder Urlinge, die einfachsten Lebewesen. 2. Die Lappinge (*Lobosa*), zu den Rhizopoden gehörig. 3. Die Gregarinen, zweifelhafte, wurm-ähnliche Zellen. 4. Die Geisslinge (*Flagellata*), meist zu den Infusorien gerechnet. 5. Die Mittlinge (*Catallacta*), an das Kugelthier (*Volvox*) erinnernd. 6. Die Wimperlinge (*Ciliata*), echte Infusorien. 7. Die Starrlinge (*Acineta*), saugende Infusorien. 8. Die Labyrinthinge (*Labyrinthulea*). 9. Die Schachtlinge (*Bacillariae*), als Diatomeen gewöhnlich den Algen zugezählt. 10. Die Pilze (*Fungi*) und 11. die Netzinge (*Myxomycetes*), d. i. die Schleimpilze. 12. Die Kammerlinge (*Thalamophora*), sowie 13. die Sonnlinge (*Heliozoa*) und 14. die Strahllinge (*Radiolaria*), Rhizopoden.

erlaube ich mir nur an einigen Formen zu zeigen, wie das organische Leben auf seiner tiefsten Stufe sich gestaltet.

Die denkbar einfachsten lebenden Wesen sind ohne Zweifel die Moneren Haeckel's, Organismen ohne jegliche Organisation, aus einem belebten eiweissartigen Schleime bestehend, der, völlig structurlos, weder von einer Hülle eingeschlossen ist, noch sich im Innern zu einem Kern differenzirt, also eine homogene

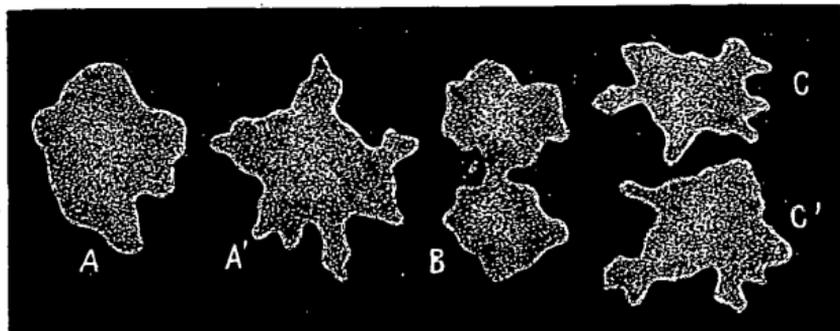


Fig. 1.

Protamoeba primitiva Haeckel.

In vier Stadien, A, A' kriechend, B, C, C' sich theilend.

gleichartige Masse darstellt. Und doch erscheint dieser Schleim als ein selbstständiges Wesen, mit allen Attributen des Lebens, insbesondere mit Bewegung und der Fähigkeit sich zu ernähren, zu wachsen und sich zu vermehren ausgerüstet.

Wie sich alle diese Lebensverrichtungen auf die einfachste Weise vollziehen, lässt sich beispielsweise an jenem Urwesen zeigen, welches Haeckel die ursprüngliche Wechselgestalt (*Protamoeba primitiva*) nannte.

Das Schleimklümpchen, das hier das ganze Urwesen bildet, wechselt fortwährend seine Form und bewegt sich zugleich dadurch, dass seine Körpersubstanz bald sich zusammenzieht, bald aber gleichsam zerfließt, sich ausbreitet und dabei formwechselnde Fortsätze (sogenannte Scheinfüße oder Pseudopodien) hervortreibt. Diese Fortsätze sind hier einfach, stumpf und überhaupt kurz. In anderen Fällen hingegen verästeln sie sich, erreichen bedeutende Längen, verschmelzen hie und da und bilden ganze Netze, besonders wenn die Fortsätze mehrerer benachbarter Individuen einander berühren.

Diese merkwürdige Art der Formveränderung und Bewegung geht aus der eigenthümlichen Beschaffenheit des Protoplasmas hervor. Es ist die festflüssige (gequollene) Aggregationsform, die dieses Zerfließen nach allen Richtungen einerseits, andererseits die Contraction dieser Substanz ermöglicht. Da in dem trüben Schleime des Protoplasmas bei sehr starken Vergrößerungen meist Körnchen bemerkt werden, so hat man an diesen eine bequeme Gelegenheit, die strömende Bewegung dieser Körpersubstanz deutlich wahrzunehmen. Die strömende Bewegung des Protoplasmas ist am längsten aus der sogenannten Saftströmung in Pflanzenzellen bekannt. Die Formähnlichkeit dieses vegetabilischen Protoplasmas mit den selbstständig im Wasser lebenden thierähnlichen Plasmaformen ist so ausserordentlich, dass schon Unger vor nahe drei Decennien darauf hingewiesen und

den damals gewagten Ausspruch gethan hat, dass man eine Abbildung der Saftströmung in einer Pflanzenzelle von einem Bilde der im Meere lebenden *Amoeba porrecta* Schultze's nicht zu unterscheiden vermöge.

Wie vollzieht sich nun bei diesen niedersten Wesen die Ernährung? Es ist schon längere Zeit bekannt, dass ähnliche schleimige Urwesen nicht etwa blos flüssige Nahrung zu sich nehmen, sondern dass sie auch feste Körper, insbesondere andere mikroskopische Urwesen (Infusorien, Diatomeen u. dgl.) zu erfassen und aufzufressen vermögen. Freilich ist dieses „Fressen“, so wie das „Kriechen“ solcher Urwesen ein ziemlich passives und einer ganz anderen Deutung fähig. Wird nämlich ein fremder Körper von jenen eigenthümlichen Fortsätzen (den Pseudopodien) erreicht, so erfolgt alsbald eine reichere Strömung des Protoplasmas dahin. Nach und nach wird der fremde Körper förmlich umstrickt oder eingebettet und allmählig ganz oder zum Theile aufgelöst oder ausgesogen (verdaut), was mit einer entsprechenden Körperzunahme und einer grösseren Entwicklung des Urwesens (also mit Wachsthum und Ernährung desselben) verbunden zu sein pflegt. Die unverdaulichen Reste der Nahrung werden auf ähnliche Weise ausgestossen.

Nicht selten entstehen in dem belebten strömenden oder kriechenden Protoplasma der Urwesen kleine Hohlräume (Vacuolen), welche sich rhythmisch aus-

dehnen und zusammenziehen (pulsiren, athmen), während an der Oberfläche einzelne Fortsätze die Form von Fäden (Geisseln oder Wimpern) annehmen, welche sich lebhaft bewegen und dadurch die oft sehr rasche Bewegung des ganzen Urwesens im Wasser oder wenigstens Strömungen des Wassers selbst vermitteln.

Endlich ist das aus einem freien beweglichen Schleim bestehende Urwesen in vielen Fällen im Stande, sich mit einer einfachen structurlosen Hülle zu umgeben, sich zu encystiren und in diesem Ruhestadium längere oder kürzere Zeit zu verweilen.

Die Fortpflanzung der niedersten Urwesen, der sogenannten Moneren, ist eine ungeschlechtliche. Entweder erfolgt eine Einschnürung des Körpers bis zur gänzlichen Theilung desselben in zwei getrennte Individuen oder es zerfällt das encystirte Plasma in einzelne Partien (Sporen), welche zuletzt die Hülle der Cyste sprengen und frei beweglich, mit Geisseln oder Wimpern versehen, herumschwärmen. Letztere Art der Vermehrung kommt z. B. bei dem orangegelben Urschleim (*Protomyxa aurantiaca*) vor. In beiden Fällen kommt es bald nach der Trennung zur Entwicklung formwechselnder Fortsätze und zum eigenen selbstständigen Leben.

Als Beispiel einer höheren Form von Protisten wähle ich die von Haeckel entdeckte und in ihrer ganzen Entwicklung beobachtete Zauberkugel (*Magosphaera planula*). Im einzelligen Ruhestadium

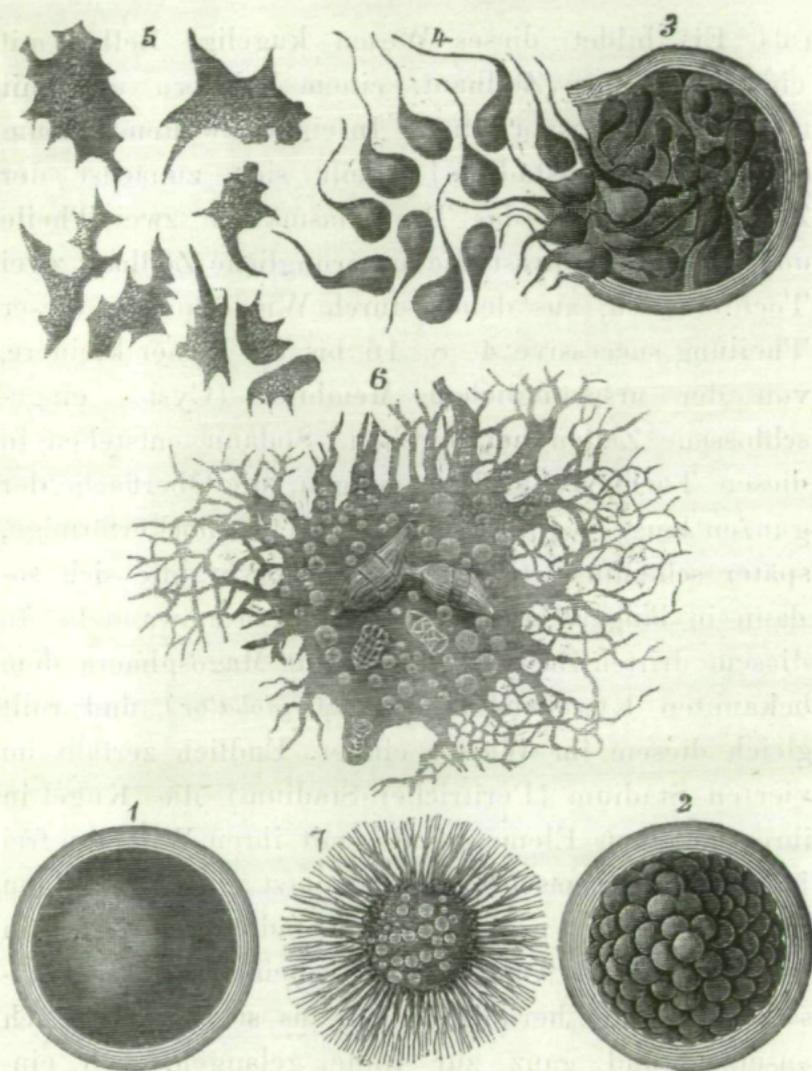


Fig. 2.

Protomyxa aurantiaca Haeckel.

1. Protoplasma, encystirt, in Ruhe.
2. Dasselbe sich in zahlreiche kleine Kugeln theilend.
3. Die Protoplasma-Kugel gesprengt, zahlreiche birnförmige Schwärmsporen (4) entsendend, die, zur Ruhe gelangt, Scheinfüße vorstrecken (5).
6. Ein ausgewachsenes, reichlich ernährtes Individuum.
7. Dasselbe in die ursprüngliche Protoplasma-kugel sich zusammenziehend.

(als Ei) bildet dieses Wesen kugelige Zellen mit einer deutlichen Zellhaut, einem Zellkern und mit trübem Protoplasma erfüllt. In einem zweiten Stadium (dem Furchungsstadium) theilt sich zunächst der Zellkern, sodann das Protoplasma in zwei Theile und bald umschliesst die ursprüngliche Zellhaut zwei Tochterzellen, aus denen durch Wiederholung dieser Theilung successive 4, 8, 16 bis 32 immer kleinere, von der ursprünglichen Membran (Cyste) eingeschlossene Zellen hervorgehen. Sodann entstehen in diesen Tochterzellen Bewegungen, die Oberfläche der ganzen Kugel wird uneben, es treten höckerförmige, später scheinfussartige Fortsätze hervor, die sich sodann in längere bewegliche Wimpern umwandeln. In diesem dritten Zustand gleicht die Magospaera dem bekannten Kugelwesen (*Volvox globator*) und rollt gleich diesem im Wasser einher. Endlich zerfällt im vierten Stadium (Peritrichen-Stadium) die Kugel in ihre einzelnen Elemente, die mit ihren Wimpern frei im Wasser herumschwärmen, zuletzt aber (in einigen Stunden schon) in ein fünftes Stadium eintreten, in welchem sie als Amoeben mit scheinfussartigen Fortsätzen langsam herunkriechen, bis sie irgendwo sich ansetzen und ganz zur Ruhe gelangen, sich inkapseln und so wieder das erste Stadium (den Eizustand) erreicht haben.

Wir haben also in unserer Zauberkuigel ein Wesen mit zwei Ruhe- und drei Schwärmezuständen, und zwar einen einzelligen und vielzelligen Ruhezustand

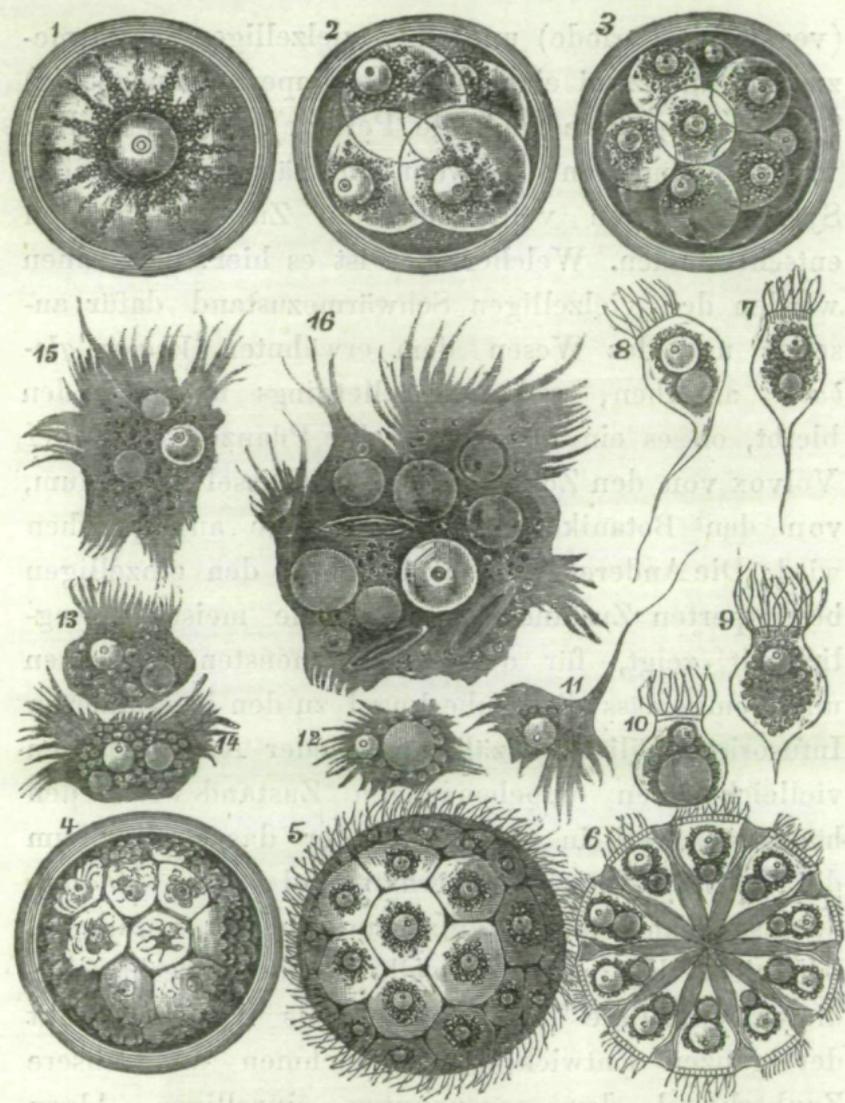


Fig. 3.

Magosphaera planula Haeckel.

1. Einzelliger Ruhezustand (Ei). 2. Furchungstadium mit 4, 3. dasselbe mit 16 Zellen. 4. Stadium als vielzellige Wimperkugel (Volvox-Stadium). 5. Dasselbe mehr entwickelt. 6. Im Durchschnitt. 7—10. Einfache Wimperzellen. (Peritrichen-Stadium). 11—16. Amöben-Stadium, aus welchem wieder der ursprüngliche einzellige Ruhezustand hervorgeht.

(vegetative Periode) und einen vielzelligen Schwärmezustand und zwei einzellige (bewimperte, amoeboid) Schwärmezustände (animale Periode). Wohin sollen wir sie einreihen? Gewöhnlich hält man in der Systematik den vollkommensten Zustand für den entscheidenden. Welcher aber ist es hier? Die Einen werden den vielzelligen Schwärmezustand dafür ansehen und das Wesen dem erwähnten *Volvox globator* anreihen, wobei es allerdings unentschieden bleibt, ob es ein Thier oder eine Pflanze ist, da der *Volvox* von den Zoologen als ein Geißel-Infusorium, von den Botanikern aber als Alge angesprochen wird. Die Anderen werden vorziehen, den einzelligen bewimperten Zustand, der auch die meiste Beweglichkeit zeigt, für den vollkommensten zu halten und demgemäss die Zauberkuugel zu den bewimperten Infusorien (Ciliaten) zählen. Wieder Andere halten vielleicht den amoebenartigen Zustand für den höchsten, weil in der That hier das Individuum die höchste Ausbildung erhält und dieses Stadium dem sogenannten Eistadium unmittelbar vorangeht. Vielleicht hat es aber selbst eine Berechtigung, dieses einzellige Ruhestadium als Ausgangspunkt der ganzen Entwicklung anzunehmen und unsere Zauberkuugel den sogenannten einzelligen Algen einzureihen, die ähnliche Erscheinungen wie das Furchungsstadium und die Schwärmezustände zeigen.

Sie sehen aus diesem Beispiel, dass es nicht leicht ist, selbst wenn man die ganze Entwicklung

eines Wesens erkannt hat, ihm seine entsprechende Stellung anzuweisen. Haeckel schlägt nun vor, in solchen zweifelhaften Fällen eine neue Gruppe anzunehmen, und so stellt er für seine *Magospaera planula*, welche zwischen Algen, Infusorien und Rhizopoden eine schwankende Stellung einnimmt, eine eigene Abtheilung der Protisten, die sogenannten Catalacten oder Mittlinge (Vermittler) auf. Eine ähnliche vermittelnde Gruppe zwischen Pflanzen- und Thierreich sind dann die Protisten (Urwesen) überhaupt, die unentschiedenen Wesen beider Reiche umfassend.

Auf den ersten Blick scheint dies allerdings das zweckmässigste und einfachste Mittel zu sein, um der Verlegenheit los zu werden. In der Wirklichkeit ist aber damit sehr wenig gewonnen.

Wird dadurch der Begriff Pflanze und Thier irgendwie schärfer und genauer? Erhalten wir ausser den besprochenen, nicht stichhaltigen ein einziges neues Merkmal, an welchem man entschieden Pflanzen und Thiere unterscheiden kann? Wir erhalten nur der Zweifel noch mehrere. Zu den unentschiedenen Pflanzen und Thieren, die wir Protisten nennen, kommen nun auch noch unentschiedene Protisten. Haeckel selbst weiss nicht genau, welche Formen er in sein neues Reich zusammenfassen soll. Er begrenzt den Umfang bald enger, bald weiter, und weiss weder die Grenzen des Protistenreiches gegen das Pflanzenreich noch gegen das Thierreich hin

mit gehöriger Schärfe zu umschreiben. Statt der einen zweifelhaften Grenze zwischen Pflanzen- und Thierreich gibt es nun mit der Vermehrung der organischen Reiche der zweifelhaften Grenzen zwei. Es ist also mit der Aufstellung des Zwischenreiches von systematischer oder logischer Seite nichts gewonnen, im Gegentheil, die Schwierigkeit nur vermehrt.

Wenn wir also doch lieber bei der alten Einteilung der Natur in die drei Reiche verbleiben, so können wir uns dabei heute nicht verhehlen, dass es zwischen diesen keine festen Grenzen gibt und dass es unmöglich ist, mit wissenschaftlicher Schärfe die Begriffe „Thier“, „Pflanze“ und „Mineral“ oder auch nur die Begriffe „organisch“ und „anorganisch“ genau festzustellen. Die Natur, diese grosse Einheit der Dinge, kennt eben keine Naturreiche, ebensowenig als es in der Natur streng geschiedene Arten und in aufsteigender Linie Gattungen, Ordnungen, Classen, in absteigender Linie streng geschiedene Racen, Varietäten, Formen, ja selbst in manchen Abtheilungen streng geschiedene Individuen gibt. Die Naturreiche, wie die übrigen angeführten Begriffe, sind Abstractionen, Denkformen, mit denen der menschliche Geist die unendliche Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zu beherrschen, zu begreifen trachtet. Mehr als irgend eine andere Wissenschaft ist die so oft nur geringschätzig behandelte systematische Naturgeschichte auf eine streng logische Gliederung und Abgrenzung der Begriffe

angewiesen. Häufiger daher als auf einem anderen Gebiet des menschlichen Wissens tritt hier die Mangelhaftigkeit der menschlichen Begriffe, oder richtiger die unendliche Mannigfaltigkeit der Natur, die sich nicht in die Zwangsjacke unserer Begriffe fügen will, hervor. Sollen wir deshalb es aufgeben, nach strengen Begriffen zu forschen? Nimmermehr! Ist doch Vernunft und Wissenschaft, wie der Dichter sagt, des Menschen allerhöchste Kraft, und liegt doch nur in der geistigen Beherrschung der Natur ihre wahre Erkenntniss!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Pokorny Alois

Artikel/Article: [Ueber die Grenzen der Naturreiche. 233-269](#)