

Ed. Perrier, *Les colonies animales et la formation des organismes*. Paris. V. Masson 1881. gr. 8. 800 p.

Das mit schönen Bildern ausgestattete Buch des französischen Zoologen ist in einer klaren und geordneten Form geschrieben, welche es dem gesammten, auch nicht speciell gebildeten Publikum zugänglich macht; dadurch wird aber der Umfang des Werkes sehr bedeutend, und für den Fachmann nutzlos, erweitert. Verf. sucht eine Theorie aufzustellen, welche es erkläre, auf welchem Wege die niedern tierischen Organismen sich zum Aufbau höherer lebender Wesen vervollkommen. Dieser Weg ist der der Verbindung mehrerer Individuen, welche von einem Erzeuger durch Sprossbildung entstanden zu einem Tierstock vereinigt bleiben; durch Arbeitsteilung und Polymorphismus wird der Tierstock zu einem Individuum höherer Ordnung d. i. zu einem höhern Tiere. Das Princip ist nicht neu; neu ist aber die Art, in welcher dasselbe durch das ganze Tierreich zur Anwendung kommt.

P. nimmt an, dass es verschiedene Sorten lebenden Protoplasmas gibt, deren jede durch innere Eigenschaften zu besondern Formen und Strukturen verknüpft ist. Das Protoplasma bildet aber nicht unbegrenzte Massen. Ueber eine bestimmte Größe kann ein Protoplasma-Klumpen nicht wachsen; er muss sich dann teilen. Derart entstehen die Plastiden; es gibt Tiere, welche als einfache Plastiden leben; die Flagellaten, Moneren, Rhizopoden. Solche Plastiden können aber zu Stöcken verbunden bleiben, z. B. die Volvociden, Katallakten etc. Bei derartigen Colonien macht sich nun der Einfluss der Arbeitsteilung geltend; es entstehen zweischichtige Organismen mit Ekto- und Entoderm. Die einfachste Olynthus-Form der Schwämme ist eine Flagellaten-Colonie, deren äußere Zellschicht der Geißeln entbehrt und aus amoebenartigen Plastiden besteht; die olynthusartigen Schwamm-Individuen sprossen und bilden Stöcke, bei welchen sich aber die Arbeitsteilung, resp. der Polymorphismus nicht weiter geltend macht.

Anders verhalten sich andere Plastidenstücke: die Hydroiden. Eine Hydra ist ebenso wie ein Olynthus ein zweischichtiger Plastidenstock; deren zwei Schichten sind aber viel weniger different; es erweist sich dies aus dem wenig verschiedenen Bau der dieselben zusammensetzenden Plastiden, sowie aus der Möglichkeit, dass Ekto- und Entoderm sich in ihrer Funktion gegenseitig ersetzen, wie aus Trembley's Umkehrungsversuch bei Hydra erhellt. Durch die protoplasmatischen Nematophoren, welche bei Plumulariastöcken neben den Hydroiden-Individuen bestehen, und bei jungen Plumularien sogar (nach Allman) allein den ganzen Stock bilden, sucht P. die Hydroiden direkt mit den Rhizopoden sowie mit den noch rätselhaften fossilen Graptolithen zu verbinden. P. verwirft also die Gastracatheorie sowie den monophyletischen Ursprung der sog. Metazoen. Bei Hydroidencolonien macht sich nun der Polymorphismus in mannigfachster Weise geltend.

Bei einzelnen Hydren entwickeln sich einzelne Organe mächtiger, während andere Teile außer Gebrauch kommen und allmählichem Schwund anheim fallen. Der Stock bekommt dadurch das Aussehen und die Lebensweise eines Individuums höherer Ordnung. Sehr prägnante Beispiele ergeben sich aus der Vergleichung der Siphonophorenstücke; die einzelnen Polypen, bei Physophoriden von einander noch ziemlich unabhängig, verbinden sich nach und nach bei *Porpita* und *Veella* zu einem einheitlichen Ganzen. Die Medusen sind nach P. nicht einer einzelnen Hydra vergleichbar: jeder Radiärkanal entspricht vielmehr einem Polypen, welcher die ernährende Funktion aufgegeben hat, um als Geschlechtstier zu bestehen. Eine jede Meduse ist also aus einem ernährenden Individuum (Gastrozoid) und aus 4 bzw. 6 Geschlechtsindividuen (Gonozoiden) zusammengesetzt. Es sind also, wenn man die Hydra mit dem Blatt einer Pflanze vergleicht, wirkliche tierische Blumen.

Eine andere Reihe von Veränderungen führt zur Bildung der Korallentiere. Bei *Hydractinia* sowie bei Siphonophoren existiren außer Gastrozoiden und Gonozoiden noch andere mundlose, fingerartige Polypen, die Dactylozoiden. Nun haben die schönen Arbeiten Moseley's über die Hydrocorallenfamilien der Milleporiden und Stylasteriden eine Anzahl Formen kennen gelehrt, durch welche die Hydroiden auf unerwartete Weise mit den Anthozoen sich verbinden lassen. Die Dactylozoiden treten nach und nach in ganz bestimmte Lagerungsbeziehungen zu den Gastrozoiden und bei *Stylaster* und *Allopora* bildet jedes Gastrozoid, von einem Kranze von Dactylozoiden umgeben, ein zusammenhängendes System, welches mit einem Korallentierchen, nicht nur äußerlich sondern auch in seiner innern Struktur verglichen werden kann. In der Entwicklung der Kalksegmente der Madreporiden findet P. Anhaltspunkte für eine Abstammung von den Hydrokorallen.

Auch bei den Bryozoen hat der Polymorphismus der Stücke zur Bildung höherer Individuen geführt. Jedes Fach eines Moostierchenstrauches besteht bekanntlich aus zwei morphologischen Individuen: 1) das Oekoid, welches als lebende Haut die Innenfläche des Gebäutes überzieht und im sog. Funiculus eine Spross- und Keimbildungsstätte besitzt, also das Geschlechtstier; 2) das Polypid mit Darm und Tentakeln ausgestattet, das Nährtier. Das Oekoid besitzt die Fähigkeit, das abgestorbene oder zerstörte Polypid neu zu erzeugen. Als modifizierte Oekoiden sind die Avicularien, Vibracularen, Stengelglieder etc. zu betrachten. Die gesamte Kolonie concentriert sich aber niemals zu einem höhern Individuum. Nur bei *Cristatella* ist in der Ortveränderungsfähigkeit des Stockes eine schwache Andeutung einer solchen Ausbildung zu erkennen.

Bei Tunicaten ist der Vorgang der Stockbildung ein complicirter und höchst mannigfacher. Bei den festsitzenden Aseidien finden sich gesellige Formen, deren Individuen fast ganz unabhängig bleiben; bei

den Botryllen verbinden sich im Stoeke mehrere Individuen durch eine gemeinschaftliche Kloake zu einer sternförmigen Gruppe. Bei den schwimmenden Salpenketten und besonders bei den Pyrosomen erhält die Kolonie durch freie Beweglichkeit eine höhere Organisation. Aber die Vorgänge der Sprossung selbst verdienen eine besondere Berücksichtigung. Nicht immer entwickelt sich aus dem Ei ein definitiv lebensfähiges Tier. Bei Botryllus entwickelt sich zwar die kaulquappenähnliche Larve zu einer Aseidie; diese aber verschwindet bald nach der ersten Sprossung; deren Abkömmlinge der ersten und zweiten Generation sind ebenso hinfällig und erst die dritte Generation bildet sich zu bleibenden Gliedern der Kolonie aus. Bei andern Aseidien fangen die Sprossung und der Schwund des ersten Individuums selbst im Ei an. Bei Pyrosoma schwindet das erste Individuum (Cyathozoid) schon vor dem Ausschlüpfen, nachdem es vier Sprösslinge gebildet hat. Mit der zunehmenden Einheit des Stockes wird die Entwicklung immermehr abgekürzt und die Sprossbildung (ungeschlechtliche Zeugung) findet immer frühzeitiger statt. — In dem Entwicklungsvorgang der Pyrosomen und der Salpen findet P. grosse Uebereinstimmung. — Die Salpenkette verhält sich zu der solitären Salpe wie der Pyrosomastock zum Cyathozoid. Bei der Entwicklung der Salpenkette verteilt sich der Ovarialstrang der solitären Salpe ihren Abkömmlingen, sodass einer jeden Kettensalpe ein einziges Ei zukommt; dieses Ei gehört also der solitären Salpe, welche als Weibchen fungirt; die Kettensalpen sind keine Hermaphroditen, sondern Männchen, welchen die Bebrütung und Ernährung der Jungen anvertraut ist. — Ebenso erhält bei der Sprossung der Pyrosomen jedes neue Tier einen Teil des Ovariums der ersten vier Abkömmlinge des Cyathozoids; P. vermutet, dass der Eierstock ursprünglich dem Cyathozoid gehörte, dieser aber in seiner Entwicklung als selbstständiges Tier immermehr zurückblieb und jetzt nicht mehr selbst zur Ausbildung seines Eierstocks gelangt. Sonderbarer Weise scheint P. die Arbeiten *Todaró's* über Entwicklung der Salpen vollkommen zu ignoriren. (Ref.)

Die bis jetzt behandelten Tierkolonien sind fast sämtlich fest-sitzende oder solche, welche sich nur nachträglich vom Boden gelöst haben mögen. Bei ihnen herrscht der baum- oder strahlenförmige Zusammenhang der Individuen. Wir kommen nun zu einer während des freien Lebens ausgebildeten Kolonienform: zu den reihenförmigen Stöcken, welche als höhere Individuen zur vollkommensten Einheit gelangen können.

Auch in dieser Form beruht die Stockbildung auf ungeschlechtlicher Vermehrung der Individuen, welche aber, statt frei zu werden, als Metameren eines in die Länge gezogenen Organismus zusammenhängend bleiben. Verschiedene niedere Turbellarien bieten uns Beispiele kettenweiser ungeschlechtlicher Vermehrung; als bleibende Stücke solcher Tiere erscheinen die Cestoden, deren jedes Glied einem freien

Trematoden gleichwertig ist: ursprünglich sollten die Proglottiden als selbständige Organismen gelebt haben und nur nach und nach zu Eierstöcken vereinigt geblieben sein. Um aber einen Bandwurm auf eine gewöhnliche Microstomeenkette zurückführen zu können, sollten die neuen Glieder am hintern Ende der Reihe entstehen. Deshalb betrachtet P. den Scolex wie Mégnin nur in physiologischem Sinn als Kopf; morphologisch ist es aber ein Schwanzsegment: der eigentliche Kopf, d. h. die mit den Embryonalhaken verbundene Cysticereusblase ist geschwunden, nachdem sie den Scolex erzeugt.

Bei höhern Würmern findet P. den Beweis der ursprünglichen Selbstständigkeit der Metameren in der spontanen Querteilung einiger Oligochaeten sowie der Autolytus und Syllis unter den marinen Borstenwürmern. Selbst diese Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung kann unterbleiben und in einer Metamorphose deutliche Spuren ihres frühern Stattfindens hinterlassen. In diesem Sinn erklärt P. die von Malmgren und Claparède nachgewiesene Umwandlung der Nereiden in Heteronereiden. Der hintere langbeborstete Teil der Heteronereis entspricht einem Geschlechtstier von Syllis, welches sich aber von der Amme nicht gelöst hätte. Die Metamerenbildungen in der Ontogenie der Ringelwürmer wird dann auf eine vermutlich ursprüngliche ungeschlechtliche Fortpflanzung Trochosphaera-ähnlicher Vorfahren zurückgeführt. Das erstgebildete Segment, d. i. der Leib der Trochosphaera wird zum Kopf. Nach und nach bildet sich durch Arbeitsteilung und Anpassung der Polymorphismus der Metameren, welche sogar in verschiedenartig gebaute Körperregionen abgegrenzt werden können. Durch einen ähnlichen Vorgang sollen sich die Arthropoden aus der ungeschlechtlichen Vermehrung eines unsegmentirten Nauplius-artigen Vorfahren entwickelt haben.

Nicht segmentirte Tiere, welche den Urahnen der höhern Würmer als gleichwertig betrachtet werden können, bieten uns noch die Turbellarien und Trematoden, sowie die Rädertiere und die einzelstehenden Gattungen Sagitta, Chaetonotus, Echinoderes etc. Selbst die Dicyemiden, Orthonectiden und ciliaten Infusorien werden hier angereicht, da letztere nach P. nicht als einzellige Wesen gelten dürfen.

Der Organismus der Echinodermen wird in ganz eigentümlicher Weise aufgefasst. Die ursprünglichen echinodermen Formen sollen festsitzend gewesen sein. Vermutlich waren die fossilen Cystiden dieser Urform sehr nahe; eine ähnliche Form bietet die festsitzende Comatula-Larve, bevor die Arme hervorsprossen. In diesem Stadium ist das Echinoderm noch ein Individuum gleicher Ordnung wie eine Hydra oder eine Trochosphaera. Nun sprossen aber die Arme hervor als Geschlechtstiere, welche vermutlich früher ihren eigenen Mund und sämtliche andern Organe besessen haben. Aus der Crinoidform lassen sich dann alle übrigen Echinodermen ableiten. Die Echinusbildung erklärt P. aus dem Zusammenbiegen der Arme eines Crinoiden neben dessen

vorgewölbter Mundscheibe. Es entspräche dann das äußere Skelet des Seeigels den Armen und dem Kelch des Crinoiden, und die Kalkstücke der Mundscheibe bildeten die Laterne des Aristoteles. (Eine solche Ansicht ist durchaus unhaltbar, da die ganze Oberfläche des Seeigels, mit Ausnahme des Apicalpoles, der Mundscheibe d. i. der Ambulacralfläche des Crinoiden entspricht, während sie nach P. aus der antiambulacralen Fläche der Crinoidenarme entstanden sein sollte. Ref.)

Die Mollusken werden als ursprünglich segmentirte Tiere betrachtet, aber nicht im Sinne Gegenbaur's. — Der Fuß aller Mollusken incl. die Arme der Cephalopoden gehört dem Kopfe und soll sich nur nach und nach zur ausgedehnten Kriechsole der Gastropoden umgebildet haben. Die Pedalganglien sind einfache untere Schlundganglien; eine Andeutung der segmentirten Ganglienreihe findet P. in dem sog. visceralen Nervensystem, dessen fünf Ganglien in zwei paarige und ein unpaariges verteilt, drei Metameren entsprechen sollen. In vielen Einzelheiten werden die Mollusken mit röhrenbewohnenden Würmern verglichen; die geringe Zahl der vorhandenen Segmente sowie Vermischung jeder äußeren Spur der Metamerie bezieht P. auf den Einfluss des Gehäuses auf den Körperbau. Die Beziehungen der Mollusken zu Neomenia und Chaetoderma werden nicht besprochen.

Nachdem für die segmentirten Würmer der Ursprung der Metamerie auf die Vorgänge der agamen Fortpflanzung zurückgeführt wurde, gilt selbstverständlich dasselbe für die Vertebraten; die Segmente haben aber ihre Autonomie fast vollkommen eingebüßt; der ganze Organismus ist im höchsten Grade concentrirt und zusammenhängend. Selbst das Vermögen verlorene Teile neuzubilden, welches P. als den letzten Rest der ungeschlechtlichen Fortpflanzung betrachtet, ist bei höhern Wirbeltieren, wie schon bei manchen Arthropoden etc. verloren gegangen. P. nimmt mit Dohrn an, dass das dorsale Nervensystem der ventralen Ganglienreihe der Ringelwürmer entspricht; dass der ursprüngliche neurale Mund sich geschlossen hat und ein neuer Mund an der hämalen Körperfläche entstanden ist. Den alten Mund lässt er durch Hypo- und Epiphyse das Gehirn durchbohren. Amphioxus und Tunicaten werden als degenerirte Wirbeltiere angesehen.

Die letzten Abteilungen des Buches sind allgemeinen Betrachtungen gewidmet. — Ueberblicken wir das bis jetzt Aufgeführte. Einzelne Plastiden, welche sonst fähig wären frei zu leben, bleiben verbunden: dieselben teilen unter sich die physiologische Arbeit. Sie vereinigen sich zu einem höhern Individuum; ein solches nennt P. ein Merid. — Das Merid ist befähigt sich durch Teilung zu vermehren; jeder Teil soll aber aus mehreren verschiedenartigen Plastiden zusammengesetzt sein — und jedes beliebige Plastid ist nicht mehr fähig einen neuen Organismus zu erzeugen; dadurch wird die Bildung von Keimzellen (Eier und Sperma) eingeleitet und es entsteht eine geschlechtliche Fortpflanzung. — Als Meriden sind die Grundformen, Olynthus,

Hydra, Trochosphaera etc. zu betrachten. Ebenso verbinden sich Meriden unter sich zu unregelmäßigen resp. sternförmigen (festsitzenden) oder zu reihenförmigen (freien) Stücken, welche durch Arbeitsteilung und Polymorphismus wiederum zu höhern Individuen (Zoiden) werden. Solche Zoiden sind z. B. die Medusen, Korallentierehen, Echinodermen, Ringelwürmer, Vertebraten. Aus Zoiden werden endlich complicirtere Stücke (Demen) der Korallen und zusammengesetzten Ascidien gebildet. Die höhern Tiere haben den Wert von Zoiden oder sogar von Demen.

In der Entwicklungsgeschichte jedes höhern Tieres sind zwei Perioden zu unterseheiden. Zuerst wird aus dem Ei das erste Merid gebildet; dieses erzeugt dann durch Teilung oder Sprossbildung die übrigen Meriden. Der Generationswechsel ist also gemeinsames Eigentum aller höhern Tiere; nur ist der Vorgang desto mehr abgekürzt, je vollkommener der betreffende Eierstock zu einem einheitlichen Individuum geworden ist, d. i. je mehr durch Anpassung an das gemeinschaftliche Leben die ursprünglich unabhängigen Meriden sich zu Abteilungen eines Organismus untrennbar verbunden haben. Die ungeschlechtliche Bildung der Meriden beginnt dann im Ei und kann sich in demselben vollziehen. Oder sie erscheint nur noch als Metamorphose und diese wird dann durch noch weiter abgekürzte Entwicklung sogar vollkommen verwischt.

Die einzelnen Formen der Meriden, welche den verschiedenen Tieren zu Grunde liegen, sollen nach P. nicht von einer Urform (etwa einer Gastraea) abstammen. Dieselben haben sich vielmehr direkt aus der Verbindung freier Plastiden gebildet. P. unterscheidet sechs solcher ursprünglicher Meridenvorfahren der jetzigen Tiere und erklärt dadurch das gleichzeitige Erscheinen verschiedener Tiergruppen in den tiefsten palaeozoischen Schichten: 1) Protascus, Grundform der Schwämme; 2) Prohydra, Grundform der Coelenteraten; 3) Procyctis, Ureechinoderm; 4) Proscolox, erstes Plathelminth; 5) Pronauplius, Grundform der Arthropoden; 6) Protrocha, Urform der Trochosphaera: von dieser letztern stammen die von P. unter dem Namen von Nephrostomaten vereinigten Abteilungen der Rädertiere, Ringelwürmer, Mollusken, Brachiopoden, Vertebraten u. Tunicaten.

Zum Schlusse sucht P. das Gesetz der Vererbung zu erklären. Er verwirft sowol die Pangenesis Darwin's, wie die Haeckel'sche Perigenesis der Plastidule. In besonderen, durch die Tätigkeit des zeugenden Organismus eingeleiteten Bewegungen des Aethers vermutet Verf. die Kraft, welche das Eiplasma zur Ausbildung einer bestimmten Form anregen soll. Diese mit dem Individuum sich weiter entwickelnde ätherische Seele möchte er als einen unsterblichen Anteil der lebenden Organismen betrachten.

C. Emery (Bologna).

der Reaktionszeit verschiedener Netzhautpartien anstellten. Dabei ergab sich nämlich, dass dieselbe für die Macula lutea am kleinsten ist und nach allen Richtungen zunimmt. Diese Zunahme geschieht aber insofern ungleichmäßig, als der medialen und der obern Region der Retina geringere Werte zukommen, als der lateralen und untern. In der Tat sind es nun außer dem blinden Fleck gerade die medialen und obern Partien derselben, die am häufigsten und zugleich am vollkommensten funktionieren.

Das Gemeinsame aller dieser Erfahrungen auf den verschiedenen Sinnesgebieten liegt offenbar zunächst in dem Satze, dass die Reaktionszeit um so kürzer ausfällt, je empfindlicher die Angriffsstelle des Reizes ist. Diese Empfindlichkeit könnte aber wieder entweder durch die verschiedene Reizbarkeit und Zugänglichkeit oder durch die verschiedene Zahl der getroffenen Nervenendigungen bedingt sein. Vielleicht wirken beide Momente zusammen; sicherlich aber spielt das letztere wol die Hauptrolle. Dies wird z. B. durch gewisse Versuche von Vintschgan und Hönigschmied erwiesen, die mit weiterer räumlicher Ausdehnung des Reizes eine entschiedene Verkürzung der Reaktionszeit eintreten sahen. Die im Vorhergehenden aufgeführten Erscheinungen würden sich daher vielleicht am Einfachsten wieder auf die verschiedene Stärke des centralen Erregungszustandes zurückführen lassen. Unter diesem Gesichtspunkte würde die Abhängigkeit der Reaktionszeit von der Schärfe der Lokalisation nichts anderes bedeuten, als ein rascheres und ausgiebigeres Anwachsen der centralen Erregung mit der Anzahl der vom Reize getroffenen Nervenendigungen. Die Extensität des Sinneseindrucks würde demnach in ähnlichen Beziehungen zur Schnelligkeit der Reaktion stehen wie wir sie früher für die Intensität desselben kennen gelernt haben. Ob dagegen gerade der besondere Charakter der Lokalzeichen, wie er die größere oder geringere Schärfe der Wahrnehmung bedingt, für die einfache Reaktionszeit bereits von Bedeutung ist, muss wol einstweilen zweifelhaft gelassen werden; wahrscheinlicher wäre ein Einfluss derselben für die später zu besprechende Unterscheidungszeit.

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigungen.

In Nr 19 S. 594 Z. 28 statt Kalksegmente lies Kalksepimente.
S. 598 Z. 15 statt Eierstock lies Tierstock.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaction, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

Die Herren Mitarbeiter, welche Sonderabzüge zu erhalten wünschen, werden gebeten, die Zahl derselben auf den Manuskripten anzugeben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Emery Carlo

Artikel/Article: [Ed. Perrier, Les colonies animales et la formation des organismes 593-598](#)