

angegebenen Methoden ein, gab sie jedoch aus schon von Witt¹⁾ erörterten Gründen, als zu keinem endgiltigen Resultat führend, wieder auf. Er suchte dann nach einer Substanz, welche das Pepsin und nicht das Pepsinogen oder umgekehrt zerstört, und fand, dass eine einprozentige Lösung von kohlensaurem Natron die gewünschten Resultate ergibt, indem sie das Pepsin schnell zerstört. Wird nun ein vollkommen frischer wässriger Extrakt des Magens mit dieser Lösung behandelt, so beobachtet man nur sehr geringe nachteilige Folgen, d. h. dieser wässrige Auszug enthält wenig oder kein Pepsin; wird er aber danach mit verdünnter Säure behandelt, so wird er sofort peptisch. Hieraus geht deutlich hervor, dass der frische Extrakt des Magens nur wenig, wenn überhaupt Pepsin, dagegen Pepsinogen, d. h. eine Substanz enthält, welche Pepsin entstehen lassen kann, und nicht, wie dieses, durch die Wirkung verdünnter Lösungen von kohlensaurem Natron zerstört wird²⁾.

Aus einer großen Anzahl von Experimenten an verschiedenen Tieren zeigt Langley, dass, je größer die Menge der Körnchen in einem gegebenen Gewichte von Magenschleimhaut, um so größer auch die Menge von Pepsin ist, welche durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure aus ihr ausgezogen werden kann. Da jedoch aus der oben beschriebenen neuen Methode hervorgeht, dass die Zellen Pepsinogen und nicht Pepsin enthalten, so schließt Langley, dass die Körnchen ganz oder zum Teil aus Pepsinogen bestehen, d. h., dass diese Körnchen eine von dem Zellprotoplasma gebildete Substanz sind.

Sheridan Lea (Cambridge).

Neuere Arbeiten über die Entwicklung der Mollusken.

S. Trinchese, I primi momenti dell' evoluzione nei Molluschi. Att. r. accad. Lincei, ann. 277 [3] mem. el. se. fis., mat. e nat. vol. 7. Roma 1880, con 8 tav.

E. L. Mark, Maturation, Fecundation and Segmentation of *Limax campestris* Binney. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard college. Vol. 6. Nr. 12. Cambridge, Ma. 1881, with 5 pl.

F. Blochmann, Ueber die Entwicklung der *Neritina fluviatilis* Müll. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 36 mit 4 Taf. u. 1 Holzschn.

Die wichtigsten Arbeiten über Molluskenentwicklung, welche etwa in Jahresfrist erschienen sind, verfolgen bemerkenswerter Weise

1) Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. X, S. 455.

2) Diese Behauptung ist vielleicht etwas einzuschränken. Pepsinogen kann durch längeres Erhitzen mit verdünntem kohlensaurem Natron zerstört werden, aber es unterscheidet sich in dieser Beziehung so sehr von dem Pepsin, dass das Natriumsalz leicht zur Unterscheidung von Pepsin und Pepsinogen angewandt werden kann.

alle dasselbe Ziel: eine möglichst genaue Erkenntniss der ersten Entwicklungsvorgänge. Die Resultate der Autoren sind im Fall der Uebereinstimmung um so bemerkenswerter, als die Untersuchungsobjekte drei verschiedenen Molluskenklassen angehören. So untersuchte Mark eine Pulmonate, einen nordamerikanischen *Limax*, Trinchese eine Reihe von Opisthobranchiern und Blochmann einen Vertreter der Prosobranchier, die *Neritina fluviatilis*. Die anscheinend sehr genauen Beobachtungen aller drei Beobachter über die Teilungsvorgänge, die zur Ausstoßung der Richtungsbläschen und zur Bildung der ersten Furchungskugeln führen, verlieren leider dadurch an Wert, dass die Resultate der neuesten Flemming'schen Arbeit (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 20. 1881) noch nicht benützt werden konnten, in welcher an den günstigeren Echinodermeneiern die Identität der Strasburger'schen Kernplatte mit den chromatischen Kernfäden und der sich am chromatischen Kerngerüst abspielenden Teilungsvorgänge bei gewöhnlichen tierischen Zellen und Eiern zum ersten Male nachgewiesen wurde. Doch muss bemerkt werden, dass Trinchese in seiner Beschreibung und noch mehr in seiner Abbildung der Umwandlung des in das Richtungsbläschen übergehenden Teils der Richtungsspindel zum „Kern“ des Richtungsbläschens (l. c. S. 14, Tav. 3. Fig. 18—24) der Wahrheit sehr nahe gekommen ist. Aus diesem Abschnitt der betreffenden Arbeiten hier zur Mitteilung geeignet dürfte daher nur die Mark'sche Entdeckung sein, dass die Strahlen der Dottersterns des Richtungsamphiasters häufig eine spiralförmige Anordnung zeigen, welches Phänomen übrigens auch von Flemming an *Echinuseiern* wahrgenommen wurde (l. c. S. 31), also eine weitere Verbreitung zu besitzen scheint. Sehr richtig wird diese Tatsache von ihrem Entdecker gegen die vielfachen Bestrebungen verwertet, die sternförmige Anordnung der Dotterkörnchen der Amphiaster als Wirkung einer Anziehung zu erklären (Fol, Strasburger), welche die beiden Pole der Richtungsspindel, resp. der Ei- und Spermakern auf die Dotterelemente ausüben sollten; hat doch auch Flemming gefunden, dass bei *Echinus* der Spermakern niemals und der Eikern erst kurz vor der Vereinigung beider im Zentrum der Strahlung liegt (l. c. S. 19).

In hohem Grade interessant erscheint die fast gleichzeitige Entdeckung einer regelmäßigen Teilung des ersten Richtungsbläschens durch Trinchese und Blochmann. (Ältere derartige Beobachtungen von Flemming bei *Anodonta* [Arch. mikr. Anat. 16. 1874. S. 277] und Fol bei Pteropoden [Arch. zool. expér. et gén. 1875] sind nicht ganz unzweifelhaft, weil beide Beobachter den Austritt nur eines Richtungsbläschens mit nachfolgender Teilung beobachtet haben wollen). Trinchese sah, wenn auch selten, auch das zweite sich teilen. Jetzt finden nicht nur die verschiedensten Beobachter in den Richtungsbläschen einen ächten Kern (Trinchese, Mark, Wolf-

son [Bull. acad. sc. imp. Pétersbourg, Tom. 26. 1880, *Lymnaeus stagnalis*], Fol [Mém. soc. phys. hist. nat. Genève, tom. 26. S. 333]), sondern auch eine wahre Membran (Fol, *ibid.* S. 114, Trinchese), welche bei *Amphorina* nach Trinchese sogar von feinen Porenkanälchen durchzogen ist. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn die Richtungsbläschen, die alle Attribute einer Zelle besitzen, durch einen typischen Zellteilungsvorgang aus dem Ei ausgestoßen werden (vgl. jedoch über diesen Punkt Fol, *l. c.* S. 332) und sich endlich unter typischen Teilungserscheinungen vermehren können, mehrfach für ächte Zellen erklärt werden (Fol, Wolfson, Mark). Ja Mark geht noch weiter und stellt, gestützt auf diese ächte Zellnatur des Richtungsbläschens eine neue Theorie über die Bedeutung desselben auf. Die Richtungsbläschen waren nach ihm ursprünglich vielleicht dem Ei gleichwertige Gebilde und deuten auf eine ehemalige ungeschlechtliche Vermehrung des Eies; zu Gunsten der erhöhten Lebenskraft („vigor“) des einen der Teilungsprodukte (des Eies) wurden die übrigen (die Richtungsbläschen) immer kleiner und schließlich zu physiologisch bedeutungslosen Zellen herabgedrückt.

Nach Trinchese zeigt sich übrigens die Zellennatur der Richtungsbläschen noch in dem Aussenden zahlreicher langer, feiner, spitziger Pseudopodien. Höchst auffällig ist auch die Beschreibung, welche derselbe Autor von dem Befruchtungsvorgang bei *Berghia* gibt. Hier sendet das Ei zahlreiche Pseudopodien aus, von welchen ein Spermatozoon schließlich genau in derselben Weise getroffen wird, wie ein Protist sich Nahrungspartikelchen einverleibt.

An der Blochmann'schen Arbeit nimmt das Hauptinteresse die Teilung der unbefruchteten Eier in Anspruch, welche hier zum ersten Mal nach modernen Gesichtspunkten studirt worden ist. Wie längst bekannt, wird bei *Neritina*, wie auch bei einigen andern Prosobranchiern (*Purpura*, *Buccinum*) von den Eiern eines Cocons (bei *Neritina* 80—90) regelmäßig nur eines befruchtet und entwickelt sich zum Embryo, während die übrigen unbefruchteten nach einer Reihe von unregelmäßigen Teilungen zerfallen und dem sich entwickelnden Embryo zur Nahrung dienen. Diese Pseudofurchung unterscheidet sich nun nach Blochmann von der des befruchteten Eies durch Langsamkeit und (mit Ausnahme der ersten Zweiteilung) Unregelmäßigkeit in Bezug auf Größe der Teilungsprodukte, Lage der Teilungsebene etc., vor Allem aber dadurch, dass der Kern oder die zahlreichen kleinen Kerne, in welche die Kernplatte zerfällt — zur Bildung eines ächten ♀ Pronucleus kommt es in diesem Falle nicht mehr —, die Teilung nicht mitmachen. Ihre Lage in den Teilungsprodukten bleibt dem Zufall überlassen. Sind die ersten Teilungen der unbefruchteten Eier — woran wol nicht zu zweifeln — noch als Lebenserscheinungen aufzufassen, so wäre damit ein interessanter Beweis für den, wie es scheint, ganz allgemein giltigen

Satz geliefert, dass der Anstoß zur Zellteilung nicht vom Kern ausgeht, sondern dass die Ursachen derselben als durch das ganze Zellprotoplasma wirksam zu denken sind.

Nachtrag. Soeben veröffentlicht Herr Schulgin im „Zool. Anzeiger“ äußerst interessante Beobachtungen über die Ernährung des befruchteten Eies auf Kosten der unbefruchteten bei *Vermetus*, welche die oben mitgetheilten Blochmann'schen Befunde in hübscher Weise ergänzen (M. A. Schulgin, Zur Physiologie des Eies. Zool. Anz. V. Jahrg. Nr. 123, S. 549—550). Bei *Vermetus* ist nämlich in einer Eikapsel ebenfalls zwar nicht nur ein einziges Ei, wie bei *Neritina*, aber doch nur der geringere Teil der Eier befruchtet. Die unbefruchteten Eier zeichnen sich vor den befruchteten durch das Ueberwiegen des Nahrungsdotters vor dem Bildungsdotter aus; ersterer soll dem befruchteten Ei fast gänzlich mangeln. Diesen für ihre weitere Entwicklung nötigen Nahrungsdotter verschaffen sich nun die befruchteten Eier dadurch, dass sie die unbefruchteten rite auffressen. Sie kriechen mit amöboiden Bewegungen an dieselben heran, umfließen sie mit ihren Pseudopodien und assimiliren ihren Inhalt nach der Beschreibung genau in der Weise, wie Rhizopoden etc. mittels ihrer Pseudopodien ein erbeutetes Tier oder Pflanze. Ein Wachstum des befruchteten Eies auf Kosten des andern findet sogar noch statt, nachdem schon das erste Richtungskörperchen gebildet ist. Entfernt man die unbefruchteten Eier, so werden von dem befruchteten Ei Protoplasmafortsätze (das Wort „Pseudopodien“ wird, Ref. weiß nicht warum, vermieden) ausgestreckt, „das ganze Ei nimmt vollständig eine amöboide Form an“, und es scheint, „als ob es die Nahrung auf allen Seiten suchte.“ Findet es aber nichts, so geht es in weniger als einer Stunde zu Grunde. Es bildet diese Versorgung der befruchteten Eier mit Dottermaterial durch abortive eine schöne physiologische Parallele zu dem bei Plattwürmern so weit verbreiteten Vorkommen von Dotterstöcken, nur mit dem Unterschiede, dass bei den Würmern die abortiven Eizellen (die Dotterzellen) gar nicht mehr zur vollen Ausbildung und Ablage gelangen und dass der sie produzierende Teil des Eierstocks sich zu einem besondern Organ, dem Dotterstock entwickelt hat.

J. Brock (Göttingen).

L. v. Graff, Ueber Rhodope Veranii Köll. (= *Sidonia elegans* M. Schultze).

Morph. Jahrb. 8. 1882, S. 73—83 mit 1 Taf.

R. Bergh, Ueber die Gattung Rhodope.

Zool. Anz. 5. Jahrg. 1882, S. 550—554.

Mit obigem kleinen Aufsatz hat sich v. Graff unstreitig ein großes Verdienst erworben, indem er eine seit mehr als 30 Jahren

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Brock Johannes Georg

Artikel/Article: [Neuere Arbeiten ber die Entwicklung der Mollusken 675-678](#)