

stätte Unterschiede in der Größe zeigen. Ich maß die Körperlänge einiger Nymphen zweier Species: *Hydrachna globosa* de Geer und *Curvipes fuscatus* Herm. Von 19 Individuen der ersten Art ergaben 18 eine Größe von 1,36 bis 1,68 mm, während ein Exemplar nur 0,96 mm maß. Bei der zweiten Art hatten von 23 Exemplaren 19 eine Körperlänge von 0,45 bis 0,56 mm, 4 Exemplare hingegen eine solche von 0,32 bis 0,35 mm. Sollte dieser Befund vielleicht reiner Zufall und gänzlich ohne Bedeutung sein? Nach meiner Meinung geht daraus hervor, daß das Zahlenverhältnis zwischen den kleinen und großen Individuen etwa dasselbe ist, wie es zwischen Männchen und Weibchen obwaltet. Durch Piersig's Widerspruch angeregt werde ich der Frage, die ich durch dessen Angabe noch keineswegs als erledigt betrachte, meine Aufmerksamkeit zuwenden und gelegentlich darauf zurückkommen. Nachdem mir *Hygrobatas gracilis* Haller in Imago und Nymphe bekannt geworden ist, erkläre ich im Gegensatz zu meiner früheren Ansicht, daß *Nesaea reticulata* Kramer nicht die Nymphe zu *Hygrobatas longipalpis* Herm., sondern zu *Hygrobatas gracilis* Haller darstellt. Dafür spricht das kennzeichnende Hautmerkmal (Maschenzeichnung), dem ich ursprünglich nicht die gebührende Beachtung zu Theil werden ließ. Es müßte dann in Zukunft die Art wohl *Hygrobatas reticulatus* Kram. bezeichnet werden, da Haller das bezügliche ausgewachsene Thier erst später benannte. Die Larve (6füßig) von *Hygrobatas longipalpis* besitzt zwei fast die ganze Bauchseite bedeckende Epimeralplatten, die in der Mittellinie des Körpers durch eine schmale Furche getrennt sind. Am Hinterrande des Körpers stehen außer zahlreichen kurzen, theils steifen Borsten zwei ziemlich lange und starke Zapfen, auf denen je ein außerordentlich langes Haar (etwa von Körperlänge) eingelenkt ist. Der Mundkegel ist weit vorgerückt und gekennzeichnet durch eine auf beiden Seiten befindliche rückwärts gekrümmte Borste, die — auswärts am Taster sitzend, — seitwärts nach hinten ragt und von ansehnlicher Länge ist. Bei den kurzen Füßen fällt auf, daß jeder drei Krallen besitzt, die sichelförmig gekrümmt sind und auf der Außenseite ein winziges Nebenhäkchen aufweisen.

Bremen, im Mai 1892.

3. Die Drehung des Keimstreifens und die Anlage des Dorsalorgans bei *Gammarus pulex*.

Von R. S. Bergh in Kopenhagen.

eingeg. 23. Mai 1892.

Aus einer Untersuchungsreihe über die Embryologie von *Gammarus* erlaube ich mir hier folgende Beobachtungen mitzutheilen, die sich zunächst auf die richtige Orientierung des Keimstreifens mit Rück-

sicht auf die Eiachse und auf das Dorsalorgan beziehen. Daß von diesen Verhältnissen — so viel mir bekannt — bis jetzt nichts verstanden wurde, liegt hauptsächlich daran, daß die verschiedenen Forscher, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigen, theils nur die ganzen Eier als undurchsichtige Objecte bei auffallendem Lichte untersuchten, theils Schnittserien anfertigten und studierten. Um die zu erwähnenden Verhältnisse leicht zu erkennen, thut man am besten ganze Eier nicht zu stark zu färben, durchsichtig zu machen und bei durchfallendem Licht zu betrachten; auch hat man sie hin und her zu drehen um die verschiedenen Seiten eines und desselben Eies untersuchen zu können.

Das Ei von *Gammarus* ist länglich, und bekanntlich liegt in späteren Entwicklungsstadien seine Längsachse in der Symmetrieebene des Keimstreifens. Man hat nun — das schließe ich aus den Darstellungen der Autoren — stillschweigend vorausgesetzt, daß dies immer der Fall war, auch in den früheren Stadien; damit hängt auch zusammen, daß die Anlage des Dorsalorgans als ursprünglich asymmetrisch angegeben wird: es soll Anfangs seitlich zur Keimscheibe oder zum Keimstreifen liegen und erst nach und nach seine Lagerung in der Mittellinie erhalten¹ (so jedenfalls bei *Orchestia*; bei *Gammarus* scheint es von Sophie Pereyaslawzewa erst in späteren Stadien gesehen worden zu sein, ebenso bei *Sunamphithoë* und *Amphithoë* von Marie Rossiiskaya-Koschewnikowa).

Diese Sache verhält sich folgendermaßen. Der Keimstreifen läßt sich als solcher viel frühzeitiger erkennen, als von den Autoren dargestellt wird, und zwar an der höchst regelmäßigen Anordnung der Zellen (Ectodermzellen) in demselben, die sowohl in früheren wie in späteren Stadien sehr deutlich hervortritt. Es lassen sich leicht zwei Liniensysteme unterscheiden, nach welchen die Zellen geordnet sind. Erstens stehen die Zellen in Längsreihen: die der ventralen Medianlinie zunächst gelegenen Reihen verlaufen von vorn nach hinten, eine parallel der anderen; mehr seitlich ist ihr Verlauf etwas schräg, indem sie von rechts und links nach vorn convergiren, nach hinten divergiren. Eine Zellreihe bezeichnet genau die Medianlinie der Bauchseite und ist als solche sehr deutlich schon in jüngeren Stadien zu erkennen; noch deutlicher wird sie in älteren Stadien, indem die sie zusammensetzenden Zellen dann sehr breit und kurz

¹ Vgl. B. Uljanin, Zur Entwicklungsgesch. der Amphipoden. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 35. Bd. 1891. p. 440 ff. — Sophie Pereyaslawzewa und Marie Rossiiskaya, Études sur le développement des Amphipodes I—IV. Bull. de la soc. des naturalistes de Moscou. Nouv. Sér. Tom. 2. 1888. p. 183 ff., 561 ff., 582 ff. Tom. 4. 1890. p. 82 ff.

werden. — Außerdem stehen die Zellen der verschiedenen Längsreihen regelmäßig neben einander, zu bogenförmigen Querreihen geordnet, die nach vorn concav, nach hinten convex sind; auch dies ist sowohl in früheren wie in späteren Stadien zu erkennen.

Nun stellt sich heraus, daß in den früheren Entwicklungsstadien die Medianlinie des Keimstreifens keineswegs in der Längsrichtung des Eies verläuft. Anfangs, in ganz jungen Stadien liegt der Keimstreifen sogar ganz quer über die eine Hälfte des Eies herüber. Später stellt er sich schräg und wird schließlich ganze 90° gedreht, so daß seine Längsrichtung mit dem längeren Durchmesser des Eies zusammenfällt, was ja das definitive Verhältnis ist. Es lassen sich eine Reihe von Übergangsstadien von dem ganz quergelagerten bis zum ganz in der Längsrichtung liegenden Keimstreifen nachweisen; die vorübergehende schräge Lagerung ist derartig, daß der Keimstreifen von hinten und links nach vorn und rechts über das Ei hinläuft. An einer Serie von passend gefärbten und aufgehellten Eiern ist es leicht, sich hiervon zu überzeugen.

Diese Verhältnisse müssen auch unsere Auffassung der Anlage des räthselhaften Dorsalorgans modificieren. Nach der Darstellung von B. Uljanin, die von Marie Rossiiskaya bestätigt wurde, legt sich bei *Orchestia* das Organ an der einen Seite der Keimscheibe resp. des Keimstreifens an und wird dann nachträglich aus seiner asymmetrischen Lage in die dorsale Mittellinie hinaufgeschoben. Wäre diese Darstellung correct, dann müßte bei einem Vergleich mit *Mysis* z. B. angenommen werden, daß das eine der hier paarig angelegten Organe bei *Gammarus* und *Orchestia* reduziert wäre, und daß nur das andere übrig geblieben sei. Dies ist aber nach der obigen Auseinandersetzung keineswegs der Fall. Denn das Dorsalorgan liegt, wenn die wahren Stellungsverhältnisse des Keimstreifens berücksichtigt werden, gleich von Anfang an gar nicht asymmetrisch, sondern an seinem richtigen Platze: mitten im Rücken. Der Keimstreifen ändert wesentlich seine Lage, nicht das Dorsalorgan. Demnach wird also das Dorsalorgan der Amphipoden eher als durch Verschmelzung der paarigen Anlagen von *Mysis* hervorgegangen zu deuten sein.

Wie erwähnt, ist die reihenförmige Anordnung der Zellen im Keimstreifen nach zwei sich kreuzenden Liniensystemen (Längslinien und bogenförmigen Querlinien) eine äußerst constante und regelmäßige. Auch die Zelltheilungen finden hier mit großer Regelmäßigkeit statt, nämlich so, daß die Äquatorialplatten senkrecht zur Längsrichtung des Keimstreifens gestellt sind; besonders deutlich ist das in den inneren Längsreihen in früheren Stadien und im hinteren Theil des Keimstreifens auch noch in späteren Stadien (mit beginnenden-

der Segmentierung) zu erkennen. Dabei schreitet die Vermehrung der Zellen von den ventralen nach den seitlichen Theilen des Keimstreifens fort. Dies ist besonders deutlich, wenn man die bogenförmigen Querreihen von ihrem lateralen Rande bis zur ventralen Medianlinie verfolgt. In vielen derselben findet sich in irgend einer Zelle eine Mitose; lateralwärts vor dieser ist dann die Zellreihe einfach; medialwärts ist sie in zwei Reihen gespalten. Ausnahmen von diesen Regeln finden sich nur selten, und solche Keimstreifen bieten eben durch die Anordnung der Zellen und Mitosen dem Auge ein sehr zierliches Bild dar.

Alles, was ich hier mitgetheilt habe, bezieht sich nur auf das Ectoderm. Eine entsprechende Regelmäßigkeit der Anordnung der Zellen in den inneren Keimschichten habe ich bis jetzt nicht nachweisen können. Auch möchte ich noch hinzufügen, daß in keinem Stadium größere Urzellen (Teloblasten) am Hinterende des Keimstreifens nachgewiesen werden konnten. Vielmehr gehen die Zellen des Keimstreifens hier in gewöhnliche Blastodermzellen (oder Ectodermzellen) über.

Wenn sich die einzelnen Organe anlegen, wird die Regelmäßigkeit der Zellenanordnung in den betreffenden Regionen aufgehoben; die Zellen drängen sich zwischen einander und die Mitosen finden nach allen beliebigen Ebenen statt. Dies läßt sich zunächst an den Neuralwülsten erkennen, später auch an den Extremitätenanlagen. Zwischen den aus einzelnen segmentalen Abschnitten bestehenden Neuralwülsten ist jedoch noch eine Zeit lang die oben erwähnte einfache, mediane Zellreihe deutlich erkennbar. Sie erstreckt sich nach vorn bis in den Kopftheil des Embryo hinein. Wenn wir von dieser medianen Zellreihe absehen, schreitet also die Auflösung der Reihen von der Ventralseite nach der Dorsalseite fort. An der Bildung der Neuralwülste betheiligt sich, so viel ich sehen kann, nur eine der ursprünglichen Längsreihen von Zellen; doch möchte ich mich hierüber nicht allzu apodiktisch aussprechen. An der Bildung der Extremitäten dagegen sind jederseits mehrere Längsreihen betheiligt.

Kopenhagen, im Mai 1892.

4. The formation of the Germ-layers in the Isopod Crustacea.

(Preliminary Notice.)

By Dr. J. Playfair McMurich, Cincinnati.

eingeg. 25. Mai 1892.

The method of formation of the germ-layers in the Crustacea is a problem for which many solutions have been proposed, but which

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Bergh Rudolph Sophus Ludvig

Artikel/Article: [3. Die Drehung des Keimstreifens und die Anlage des Dorsalorgans bei Gammarus pulex 268-271](#)