© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dagegen zu einer Reduktion der Chorda wie überhaupt aller anderen Organe dieser Metamere führte.

Werfen wir nunmehr die Frage auf, welchen Verlauf die Entwickelung der Chorda weiterhin genommen hat, so werden wir offenbar zulassen müssen, dass sich die Entwickelung des Chordagewebes allmählich längs der Dorsalwand des Darmes nach hinten zu verbreitet hat. Diese Tendenz zur Wucherung des Chordagewebes findet sich nach meinen Beobachtungen (1889) bei dem Vertreter der *Enteropneusta* im Weißen Meere (*Saccoglossus mereschkorskii*)[56]), bei den *Harrimanidae* (Ritter, 1900), sowie bei den übrigen *Enteropneusta* im jugendlichen Zustande. (Schluss folgt.)

Über Leuchten von Schlangensternen.

Von Dr. Reichensperger (Zoolog. Institut zu Bonn).

Während ich mich im Winter 1906/07 an der zoologischen Station zu Neapel aufhielt, untersuchte ich die histologischen Verhältnisse der leuchtenden Ophiurenformen: *Ophiopsila annulosa* (Sars), *Ophiopsila aranea* Forb., *Amphiura filiformis* (Müll.) und *Amphiura squamata* Sars. Im Laufe des Sommers wurden die Arbeiten in Bonn fortgesetzt. Es ergab sich hierbei in Kürze folgendes:

In den Lateralstacheln von „*Ophiops. annulosa* finden sich in großer Zahl eigentümliche, drüsenartige Gebilde. Dieselben liegen im Innern des Stachels, besonders an der Basis, in der Nähe des mittleren unverkalkten Bindegewebsstranges, in welchem der Stachellängsnerv verläuft. Es sind Zellen von verschiedenartiger Form mit rundlichem, verhältnismäßig großem Kern, welche überaus lange Ausläufer zum Epithel und in dieses hinein senden. Zu jedem Ausläufer gehört anscheinend ein feiner Kanal, der die Kutikula durchbricht. Der Inhalt von Zellen und Ausläufern ist teils schleimig, teils sehr feinkörnig und färbt sich intensiv mittels Thionin und Mucikarmin. — Gleiche Gebilde finden sich etwas kleiner im unverkalkt gebliebenen Gewebe der Wimperstacheln — jedoch niemals im Bereich der Wimperstreifen —, sowie an bestimmten Stellen der Ventralplatten. In den Lateralplatten fanden sich solche Zellen bisher nicht.

Amphiura filiformis besitzt sehr ähnliche, drüsenartige Gebilde in sämtlichen Stacheln und nur in diesen. Ihre Hauptansammlung liegt am Grunde des Stachels. Auch hier werden lange, mit einer kleinen Verdickung endende Ausläufer gebildet, die bis an die Kutikula reichen. Ausführungsöffnungen wurden nicht bemerkt,

---

56) Diese Form wird von Spengel auf die von ihm 1893 aufgestellte Gattung *Dolichoglossus* bezogen; ich behalte den von mir 1892 gegebenen Gattungsnamen bei.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich glaube jedoch schließen zu dürfen, dass solche vorhanden sind. In unmittelbarer Nähe der Stellen, wo die Ausläufer an die Kutikula herantreten, befinden sich nach außen hin feine, meist mit zwei Spitzen versehene Stäbchen, oft in bedeutender Zahl, in welchen Nervenendigungen festgestellt werden konnten.

Bei *Amphiura chiajei*, einer nicht leuchtenden, verwandten Form von *filiformis*, sind weder in den Stacheln noch sonst irgendwo die gleichen drüsenartigen Gebilde zu finden. Dagegen treffen wir solche wieder bei *Amphiura squamata*, und zwar hauptsächlich in den Lateralplatten. Sie sind bei dieser Art jedoch überaus klein und schwer auffindbar; soweit ich mich davon überzeugen konnte, scheint es sich hier um einen interessanten Zerfall von Zellen und vornehmlich von Kernen zu handeln. Das hierdurch entstandene Produkt wird in langen feinen Ausläufern, die wiederum im Epithel eine kleine Anschwellung erfahren. nach außen befördert.

Vergeblich suchte ich bisher bei *Ophiopsila aranea* nach solchen drüsenartigen Gebilden überhaupt.

Immerhin glaube ich mit Recht annehmen zu dürfen, dass wir in den genannten Zellen der drei Arten die Träger des Leuchtstoffes vor uns haben. Einmal kommen dieselben — mit Ausnahme der Lateralplatten der *Ophiopsila*-Arten — stets an eben den Stellen vor, welche Mangold[1]) als leuchtende nennt. Von der Richtigkeit seiner Beobachtungen konnte ich mich selbst überzeugen. Dann aber scheint mir vor allem beachtenswert, dass an den gleichen Stellen nächst verwandter, aber nicht leuchtender Arten die erwähnten Drüsengebilde fehlten.

Obige Ansicht steht in einigem Widerspruch mit einer kürzlich erschienenen Arbeit von Fräulein Sterzinger (Innsbruck)[2]), welche annimmt, dass bei *Amphiura squamata* die Füßchen leuchten und leuchtenden Schleim produzieren. Eine Produktion von Schleim findet, wie ich an anderer Stelle ausführlich zeigen werde, und wie genannte Verfasserin mit vollem Recht vermutete, in den Füßchen wohl der meisten Ophiuren statt; bei der Untersuchung von 20 Arten aus den verschiedensten Familien konnte ich bei etwa 15 Arten Schleimdrüsen in der Tiefe des Epithels feststellen. Bei den mit größeren Füßchen versehenen Arten, z. B. *Amphiura filiformis*, *Ophiothrix fragilis*, zeigte sich aber, dass der Schleim nicht von den gewöhnlichen Epithelzellen insgesamt, wie Fräulein Sterzinger annimmt, sondern von spezifischen, kernhaltigen Drüsen- oder Schleimzellen abgesondert wird. Die Verhältnisse werden dadurch noch verwickelter, dass mehrere Spezies an den Füßchen auch deutlich

1) Mangold, Leuchtende Schlangensterne etc. Arch. f. die ges. Physiologie, Bonn 1907, Bd. 118.

2) J. Sterzinger, Über das Leuchtvermögen von *Amph. squamata*. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 88, 1907.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zweierlei Sekretarten produzieren, wie z. B. die eben erwähnte *Ophiothrix fragilis*. Es kommen hier in der Peripherie jeder Papille gewöhnliche Schleimdrüsen vor, außerdem aber, in der Mitte gelegen, Zellen mit starkkörnigem Inhalt, der ganz andere Farbreaktionen zeigt, wie die Schleimdrüsen. Diese Zellen sind es, die Hamann wohl infolge einer weniger entwickelten Technik, als Sinneszellen beschrieb und abbildete [3]). Ausgewachsene *Ophiothrix* haben aber kein Leuchtvermögen, ebensowenig wie die anderen von mir untersuchten Arten, obige vier ausgenommen. Die Sekrete der Füßchen haben meiner Auffassung nach lediglich Bezug auf die Fortbewegung, bezw. das Klettern der Ophiuren; stellenweise mögen Giftsekrete besonders produziert und zur Verteidigung benutzt werden. Über letztere Möglichkeit könnten physiologische Experimente mit lebenden Ophiotrichiden vielleicht Klarheit bringen. Leuchten sah ich die Füßchen phosphoreszierender Arten niemals, trotz oftmaliger Beobachtung frischen Materials. Weder Quatrefages [4]) noch Panceri [5]), noch endlich Mangold (op. cit. S. 627) schreiben den Füßchen Leuchtkraft zu.

Ich bin der Meinung, dass es sich bei unseren leuchtenden Arten um intrazelluläre, bezw. intraglanduläre Lumineszenz handelt, die durch Nervenreize ausgelöst wird. Man bemerkt niemals, dass leuchtendes Sekret ausgestoßen wird; auch sagt Mangold ausdrücklich, es sei ihm nie gelungen, ein leuchtendes Substrat von der Oberfläche eines ruhenden oder gereizten Armes abzuwischen. Ferner wird z. B. ein Lateralstachel von *Ophiopsila annulosa*, oder *Amphiura filiformis* beim Phosphoreszieren gleichsam ganz durchglüht, und das hellste Licht strahlt von den innersten Stellen aus, die ich oben als Lager der eigentlichen Leuchtzellen angab. Beim Leuchtprozess geht, soweit ich aus meinen Präparaten ersehen kann, eine Substanzumbildung, wahrscheinlich eine Auflösung der kleinen Körnchen in Schleim vor sich. Nur der Überschuss des veränderten Inhaltes wird wohl durch überaus feine Kanälchen der Kutikula nach außen befördert.

Weitere Aufklärung einiger Fragen erwarte ich von der Bearbeitung frischen Materials ganz junger Amphiurenstadien, die ich konservierte, und deren Leuchten im Muttertier Mangold beobachtete. Ich hoffe dann die Drüsen und drüsenartigen Gebilde der Ophiuren im Zusammenhang besprechen und einige Beiträge zur Lösung des Leuchtproblems unserer Arten geben zu können.

Bonn, 8. Dezember 1907.

---

3) Hamann, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. 4. Heft, Jena 1889.

4) Quatrefages, A. de. Note sur un nouveau mode de phosphorescence, Ann. des sciences nat. II. sér., A. 19, p. 183.

5) Panceri, Atti R. Acad. d. Sc. Fis. et Math. di Napoli 1878, Nr. 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Reichensperger August

Artikel/Article: Über Leuchten von Schlangensternen. 166-168