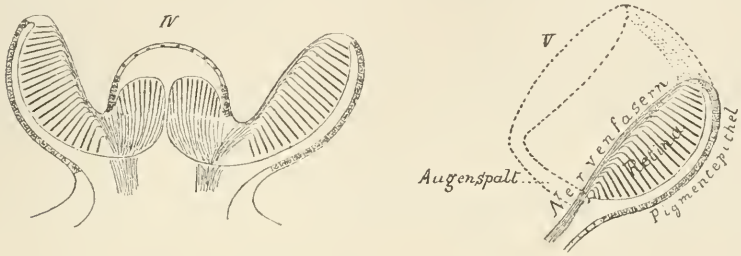
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Retina, die andere dagegen zur Pigmentepithelschicht ausgebildet war (s. Fig. 4). Erst später, mit der zunehmenden höheren Ausgestaltung der Augen, unter Zutritt der ursprünglich fehlenden Linse, erfolgte das Auswachsen der flachen Augenblase zu einem Augenbecher (s. Fig. 5). Bei diesem Auswachsen der Ränder der flachen Augenblase zu dem Becher scheint nun die Entstehung einer dem Augenspalt entsprechenden Bildung an dem Becher wohl begreiflich, da der als Stiel der urspünglichen Augenblase erscheinende Sehnerv nicht auswächst, sondern nur die eigentliche Retina und die Pigmentepithelschicht. Unter diesen Umständen mußte der Zutritt des Sehnerv wie



ein Hindernis die Entstehung eines Spaltes am Becher bewirken oder konnte doch einen solchen veranlassen. Eine derartige Betrachtungsweise setzt natürlich voraus, daß der Entwicklungsgang des paarigen Wirbelthierauges, wie er sich jetzt vollzieht, kein ursprünglicher ist, was ja auch aus dem Grunde nicht unwahrscheinlich ist, weil wir halbkugelige, dem Licht, resp. der Linse zugewölbte Retinae sonst nirgends finden.

Heidelberg, den. 5. Juli 1892.

6. Über die Entwicklung des Imagoauges von Vanessa.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von H. Johansen, Mag. zool.

eingeg. 8. Juli 1892.

Als Ergebnis einer an *Vanessa urticae* angestellten Untersuchung über die Entwicklung des zusammengesetzten Auges ist Folgendes hervorzuheben. Das Facettenauge geht aus der einschichtigen Epidermis der Raupe hervor, ohne daß in derselben eine Einstülpung nachzuweisen wäre, wie eine solche von Patten[1] an der Wespe beschrieben wird. Das innigere Zusammentreten der Epidermiszellen zur Bildung

[1] W. Patten, Development of the Eyes of *Vespa*. Journ. of Morphol. Vol. 1. No. 1. 1887.

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

der Ommatidien findet bald nach der Ablösung der Raupenaugen von der Epidermis statt, wobei die Larvenaugen, dem Ganglion opticum der Raupe aufsitzend durch die bei der Verpuppung gebildete Kopfblasenhöhle von der Epidermis getrennt werden. Der Kopfblasenraum enthält Mengen von Leucocyten außer den Zerfallproducten der larvalen Organe. An der Bildung eines Ommatidium sind ursprünglich 13 Zellen betheiligt und zwar vier Zellen, deren Kerne von Claparède[2] die »Semper'schen« benannt sind, zwei Pigmentzellen erster Ordnung und sieben Retinulazellen, zu denen noch eine Ganglienzelle und sechs Pigmentzellen zweiter Ordnung hinzukommen; letztere gehören zugleich aber auch benachbarten Ommatidien an. Die Kerne der Pigmentzellen erster Ordnung liegen ursprünglich über den »Semper'schen« Kernen, d. h. distal von denselben. Bald findet aber eine Verlagerung statt. Die den »Semper'schen« Kernen angehörenden Zellen scheiden die Cornealinsen und die Krystallkegelsegmente aus und bilden Häutungshärchen, die die Puppenhülle von der sich zu Ommatidien umbildenden Epidermis zu lockern haben. Die auf der Oberfläche des Auges unregelmäßig zwischen Gruppen von Facetten stehenden Cuticularhaare sind Ausscheidungsproducte von Zellen, die sich an der Ommatidienbildung nicht betheiligen. Diese Haarzellen können als letzte Reste der ursprünglich in größerer Anzahl zwischen den Ommatidien stehenden gewöhnlichen Epidermiszellen aufgefaßt werden und weisen darauf hin, daß die phylogenetische Entwicklung des Facettenauges der Tracheaten auf eine Anhäufung von Einzelaugen zurückzuführen ist. Diese Anhäufung gieng im Lauf der phylogenetischen Entwicklung in die Bildung eines scheinbar einheitlichen Organs über, je mehr die die Einzelaugen oder Gruppen derselben von einander trennenden Epidermiszellen nicht mehr zur Anlage kamen.

Das Auge scheint in ganzer Ausdehnung einschichtig zu bleiben, nur macht sich eine Verkürzung der distalen Abschnitte der Retinulazellen geltend. Die Krystallkegelgenese ist keine äußere Ausscheidung im Sinne von Claparède (l. c.), sondern eine innere Ausscheidung: innerhalb jeder der vier Zellen tritt proximal vom »Semper'schen« Kern ein Klümpchen Kegelsubstanz auf. Das Rhabdom ist keine Ausscheidung der Retinulazellen, sondern eine lebende Modification des Protoplasma derselben. Das Rhabdom ist somit kein Fortsatz des Krystallkegels, wie es Patten angiebt (l. c.).

---

[2] E. Claparède, Zur Morphologie des zusammengesetzten Auges bei den Arthropoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. 10. Bd. 1860.

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

An der Ausscheidung der Cornealinse ist kein besonderes, von den die Krystallkegel ausscheidenden Zellen verschiedenes Zelllager betheiligt, wie es Patten angiebt.

Pigment tritt in sämmtlichen Zellen des Facettenauges auf, mit Ausnahme der distalen Enden der Krystallkegelzellen und der Haarzellen. Die sich zu Ommatidien gruppierenden Epidermiszellen erhalten von den Raupenaugen her nicht unbedeutende Mengen von Pigment, das ihnen durch die Leucocyten, die den Raupenaugen gegenüber als Phagocyten auftreten, durch den Kopfblasenraum zugeführt und übergeben wird. Das Pigment der Raupenaugen wird in dem Plasma der Epidermiszellen zu dem bleibenden Pigment umgewandelt.

Das optische Ganglion des Imago geht aus dem Ganglion opticum der Raupe hervor und ist keine absolute Neubildung, wie der epidermale Theil der Augen. Die Nervenbündelschicht (Berger[3]) allein erscheint als Neubildung, indem dieselbe aus zwei primitiven Nervenbündeln, einem dorsalen und einem ventralen, ihren Ursprung nimmt, welche schon in den ersten Stadien anzutreffen sind und durch centripetal vor sich gehende Spaltung eine ganze Menge Nervenbündel hervorgehen lassen. In den übrigen Schichten des Ganglion opticum finden bloß Wachsthumsprocesse statt, denen zufolge sich das ganze Ganglion bedeutend vergrößert und den Kopfblasenraum anfüllt.

Die ausführliche Schilderung der angedeuteten Verhältnisse soll mit den Zeichnungen demnächst erscheinen und zugleich Betrachtungen theoretischer Natur bringen.

Tarassowka bei Moscau, den 1. Juli 1892.

7. Die physiologische Bedeutung des Stachelapparates besonders der Hymenopteren-Nymphen.

Von C. Verhoeff, Bonn a./Rh.

(Mit 5 Textfiguren.)

eingeg. 9. Juli 1892.

In den »Biologischen Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren«, Verhandlungen d. naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen, sagte ich auf p. 20 bei Gelegenheit der Besprechung der die Nymphe von *Pemphredon lugubris* auszeichnenden Stachelchen: »Ob die Nymphe diese Stachelchen zu einer Locomotion verwendet, müssen weitere Beobachtungen lehren. Die

[3] Berger, Untersuchungen über den Bau des Gehirns und der Retina der Arthropoden. Arbeit. zool. Instit. Wien, 1. Bd. 1878.

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): Johansen Hermann

Artikel/Article: 6. Über die Entwicklung des Imagoauges von Vanessa 353-355