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

## 2. Über die sogen. einfachen Augen der Insecten.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. Richard Hesse, a.o. Prof. in Tübingen.

eingeg. 15. December 1900.

Einige Hauptergebnisse meiner Untersuchungen über die Augen der Arthropoden sehe ich mich genöthigt, schon vor Fertigstellung der Gesammtarbeit in Kürze zu veröffentlichen. Es sind diejenigen, die sich auf die sogen. einfachen Augen der Insecten beziehen.

Die einfachen (unicornealen) Augen der Insecten lassen sich in zwei Gruppen theilen:

1) ohne Krystallkegel, ohne axone oder mit polyaxoner Anordnung der Nervenendorgane; hierher gehören alle von mir untersuchten Stirnaugen der Imagines, die Augen der Larve von *Hylotoma rosae* und einer anderen, wahrscheinlich aller Blattwespen und die der *Dytiscus*-Larve.

2) mit Krystallkegel, ohne axone oder mit monaxoner Anordnung der Nervenendorgane; hierher gehören die Augen der Larve von *Myrmeleo*, der Larven der Schmetterlinge, der Phryganeenlarven und der Larven von *Sialis*.

Die lichtrecipierenden Endorgane sind bei den Augen der ersten Gruppe verschieden gebaut. Am einfachsten fand ich sie bei den Stirnaugen einer Diptere (*Helophilus*); das Verhalten der Sehzellen ist hier etwas verschieden: die einen tragen kürzere, gegen die Cornealinse gerichtete stäbchenartige Sockel, auf deren ganzer Oberfläche Endverdickungen von Neurofibrillen vertheilt sind; bei den anderen, die örtlich von jenen gesondert stehen, sind die Sockel cylindrisch und die Endverdickungen der Neurofibrillen stehen nur auf den Seitenflächen, nicht auf der Endfläche des Cylinders. Ähnlich wie bei letzteren scheint mir die Anordnung der Endorgane in den Stirnaugen der Wanzen (*Pentatoma*, *Acanthosoma*, *Syromastus*). Bei den Stirnaugen der übrigen darauf untersuchten Insecten (*Aeschna*, *Agrion*; *Anabolia*; *Vespa*, *Apis*) sind die Nervenendorgane Rhabdome in demselben Sinne, wie in den zusammengesetzten Augen der fertigen Insecten: die recipierenden Endorgane stehen seitlich an der Zelle und zwar nur auf der einen Seite, sie bilden ein Rhabdomer; die Rhabdomere mehrerer Zellen treten zu einem Rhabdom zusammen (axone Anordnung). Bei *Vespa* und *Apis* besteht das Rhabdom aus zwei Rhabdomeren, bei *Aeschna* und *Agrion* aus 3, bei *Anabolia* aus 4. Auch bei den Larvenaugen der Rosenblattwespe sind die Endorgane in Gestalt von Rhabdomen ausgebildet, doch kann ich die Zahl der Rhabdomere

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

nicht angeben. Bei den Augen mit Rhabdomen sind diese letzteren in der Mehrzahl vorhanden (polyaxone Anordnung).

Von Besonderheiten erwähne ich: in den Stirnaugen von *Aeschna* und *Agrion* stehen die Sehzellen mit den zugehörigen Rhabdomen in zwei Lagen, deren eine der Cornealinse anliegt, während die andere von derselben etwas entfernt ist. — In den Stirnaugen von *Vespa crabro* finde ich, außer der hinter der Linse gelegenen Retina, auch seitlich der Linse anliegende Zellen mit proximalem Nervenfortsatz, die in ihrer ganzen Länge von einem Bündel verdickter, distal etwas divergierender Neurofibrillen durchzogen sind.

Unter den einfachen Augen mit Krystallkegeln, die sich ausschließlich bei Larven finden, bieten die Augen der *Myrmeleon*-Larve die einfachste Art der nervösen Endigung: die einzelnen Zellen tragen am distalen Ende ein Bündel der verdickten Enden der Neurofibrillen, welche die Zellen durchziehen, als Stiftchensaum. Die Stiftchensäume liegen dicht neben einander in einer schwach concaven Ebene, ohne axone Orientierung. Bei den Augen der *Sialis*-Larve, der Schmetterlingsraupen und der Phryganeenlarven trägt jede Sehzelle ein Rhabdomer; die Rhabdomeren sind monaxon angeordnet um die verlängerte Achse des Krystallkegels (und, wo vorhanden, der Cornealinse).

Die Rhabdomeren sind überall als Stiftchensäume aufzufassen, deren Stiftchen je die Endverdickung einer Neurofibrille sind, und die durch mehr oder weniger weitgehende Verschmelzung der Stiftchen umgewandelt sind. Das ist zu erschließen: 1) aus den Streifungsbildern an den Längs- und Querschnitten durch die Rhabdomeren, 2) daraus, daß die Neurofibrillen, die in der Zelle verlaufen, in der ganzen Längserstreckung des Rhabdomers an dieses herantreten und mit seiner Substanz verschmelzen, bezw. da, wo eine Zusammensetzung des Rhabdomers aus Stiftchen noch sichtbar ist, in diese Stiftchen übergehen.

Es lassen sich also sowohl die nervösen Endigungen der Sehzellen bei *Helophilus* und bei dem Ameisenlöwen, wie auch die Endigungen in Gestalt von Rhabdomeren auf die Grundform des Stiftchensaumes zurückführen.

Durch diese Befunde wird die Auffassung von der Entstehung der zusammengesetzten Insectenaugen wesentlich beeinflußt: sie können nicht durch das Zusammentreten polyrhabdomerer Augen von der Art der Stirnaugen entstanden sein, sondern ihre Componenten mußten die Natur der monaxonen Augen mit Krystallkegel haben.

Die Begründung der hier mitgetheilten Ergebnisse und ihre Belegung durch Abbildungen werde ich in einer weiter angelegten Arbeit geben, die ich bis Ende dieses Semesters fertig zu stellen hoffe.

Tübingen, im December 1900.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Hesse Richard

Artikel/Article: Über die sogen, einfachen Augen der Insecten. 30-31