

und sehr kurz. *B. silesiaca* zeigt Stäbchenbündel in der Haut, die aus 2—3 einzelnen Rhabditen zusammengesetzt sind, während dieselben Bündel bei *B. Brauni* aus 4—5 Stäbchen bestehen und ein Aussehen darbieten, als habe eine Torsionsbewegung auf sie eingewirkt. Jedes einzelne Bündel macht den Eindruck, als sei es an dem einen Ende eingeklemmt gewesen und habe dann eine leichte Drehung um seine Längsachse erfahren. Der Kopftheil ist bei beiden Formen fast stäbchenfrei.

Es ist außerordentlich wichtig, daß der Bau der Geschlechtsorgane bei dieser ganzen Gruppe näher untersucht wird. Denn so lange dies nicht geschehen ist, bleibt die Gattung *Bothrioplana* ein Genus incertae sedis in systematischer Hinsicht. Ich werde mich bemühen ausreichendes Material zu erlangen, um die bezeichnete Lücke in unserem Wissen auszufüllen; aber so viel ich beim Durchsuchen großer Schlammportionen bemerkte, sind die in Rede stehenden Thiere nicht sehr häufig. Auf alle Fälle ist es von Interesse zu vernehmen, daß das Genus *Bothrioplana* nicht bloß in lichtlosen Brunnenschächten, sondern auch in sonnenbeglänzten Gebirgsseen seine Vertreter hat.

5. Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane.

Von Justus Carrière (Straßburg).

eingeg. 15. Juni 1886.

6. Die Augen von *Gyrinus natator*, *Bibio* und *Cloë diptera*.

Im Anschluß an meine frühere Mittheilung¹ kann ich als die Ergebnisse meiner Untersuchung dieser Organe kurz Folgendes anführen: bei *Gyrinus natator*, welcher Käfer in beiden Geschlechtern vier Augen, zwei dorsale und zwei ventrale, beide Paare durch die ganze Höhe des Kopfes von einander getrennt, besitzt, sind die beiden Augen jeder Seite (oberes und unteres) in der That vollkommen gleich gebaut. Es handelt sich hier um eine Theilung und — allerdings auffallend weite — Trennung des ursprünglich einfachen Seitenauges, wobei beiderseits das äußere Ganglion gleichfalls getrennt, das mittlere paarig, aber zusammenhängend, das innere unpaar ist.

Diese Doppelaugen der Käfer haben also nichts mit den eben so bezeichneten, einen auffallenden Unterschied zwischen beiden Geschlechtern begründenden Bildungen bei den Männchen von *Bibio*² und *Cloë* gemein. Die accessorischen Augen des Männchens von *Cloë dip-*

¹ Zool. Anz. No. 217, 1886.

² Außer *B. hortulanus* wurde auch *B. Marci* untersucht.

tera erheben sich auf dem Scheitel, die beiden Geschlechtern gemeinsamen »Gattungsaugen« weit überragend. Günstiges Material gestattete mir die Entwicklung dieser bei dem Imago im inneren Bau von allem Bekannten weit abweichenden Organe zu verfolgen. Die erste Anlage der accessorischen Augen zeigt sich bei jungen Larven zu der Zeit des beginnenden Puppenstadiums, wenn man ein solches durch die Flügelbildung bezeichnen will, und zwar in gleicher Weise wie bei der embryonalen Entstehung der Fächeraugen überhaupt, indem die Epithelzellen sich verlängern und in zwei Schichten spalten, aus denen einerseits die Kegel-, andererseits die Retinula- und interstitiellen Pigmentzellen hervorgehen. Während bei dem Imago und älteren Larven kein Zusammenhang der accessorischen und Gattungsaugen mehr ersichtlich ist, erscheint bei der jungen Larve der obere, innere Rand des Gattungsauges als die Stelle, von welcher [die Anlage ausgeht. Doch besteht kein Zusammenhang oder Übergang zwischen den Ommatidien beider Augen, das Gattungsauge ist zu dieser Zeit längst ein vollkommen ausgebildetes, abgeschlossenes Organ; das Gewebe, von welchem, so zu sagen, der Reiz zu der Neubildung ausgeht, ist der (in den »Sehorganen« mehrfach erwähnte) Kranz von fadenförmigen, pigmentirten Epithelzellen, welcher die Fächeraugen umgiebt und als ein Rest der Embryonalanlage zu betrachten ist. Diese Zellen selbst gehen allerdings nicht in das neuentstehende Organ über, aber die ihnen benachbarten Epithelzellen verlängern sich, und diese Verdickung schreitet medianwärts gegen den Scheitel, nach vorn und namentlich nach hinten zu fort. Am medianen vorderen und hinteren Rande findet sich jetzt schon als Einstülpung die Anlage einer Falte, welche später die Augenanlage ganz umschließt und zuletzt das Hervortreten des accessorischen Auges über die Scheitelfläche gestattet.

Hat die Augenanlage eine gewisse Ausdehnung erreicht, so beginnt die Umbildung der Epithelzellen in Ommatidien auf die bekannte Weise, und zwar von dem Centrum der Anlage nach der Peripherie fortschreitend, so daß in dem nun linsenförmigen Organ [in der Mitte zwei, am Rande nur eine Schicht von Kernen in allmählichem Übergange sichtbar sind. So treten auch später im Centrum zuerst die Krystallkegel, Retinula und Rhabdom auf, bis schließlich alle Ommatidien des neuen Auges die gleiche Ausbildung und Größe erlangt haben und in der reifen Larve (Puppe) zwischen, bez. mit dem äußeren Rande unter den Gattungsaugen die accessorischen Sehorgane als ovale Körper mit convexer Oberfläche und concentrischer Basis liegen. Abgesehen von dem Mangel des Pigmentes in den Männchenaugen und geringen Größenunterschieden — das Gattungsauge ist tief blauschwarz, seine Ommatidien etwas kleiner — stimmen beide Augenformen im Bau

ihrer Ommatidien noch vollkommen überein, sind aber räumlich durch eine tiefe Ringfalte ganz getrennt.

Die Erhebung der Turbanaugen über die Scheitelfläche muß erfolgen, während das Subimago ausschlüpft, doch gelang es nicht, ein Thier in diesem Momente zu überraschen. Dabei werden nicht etwa die ganzen Augen in die Höhe gehoben, sondern die Retinulaschicht dieser Augen behält annähernd die Stelle, welche sie bei der reifen Puppe einnahm, während die Krystallkegel mit dem trichterförmigen Ende des Rhabdomes, in welchem die Kegelspitze ruht, und den nebenliegenden Retinulakernen sich um fast die ganze Ommatidienlänge von der Retinula und dem Rhabdom entfernt. Jeder Kegel bleibt daher durch einen von dem Trichter ausgehenden sehr feinen Faden mit dem übrigen Theil — der Hauptmasse — des Rhabdomes verbunden, und es macht den Eindruck, als ob der Faden aus der Achse des Rhabdomes herausgezogen sei. Der große Raum zwischen den beiden Schichten ist mit einer feinkörnig gerinnenden Masse erfüllt, so daß die Erhebung nicht durch ein Einpumpen von Luft — was die starken zu den Augen führenden Tracheenstämme nahe legen — sondern von Flüssigkeit zu Stande gebracht wird; nach innen zu wird die Flüssigkeit (oder Gallerte?) nicht direct von den Retinulae, sondern von den das distale Ende derselben rosettenförmig umgebenden Tracheenblasen begrenzt. — In Betreff des ebenfalls bis in alle Einzelheiten untersuchten Baues der Ommatidien und Ganglien muß ich auf die ausführliche Abhandlung verweisen. Hier über die Ganglien nur so viel, daß diejenigen der accessorischen Augen zur Zeit der Anlage dieser Organe von den vorhandenen Ganglien der Gattungsaugen her entstehen, und zwar zunächst durch Wucherung der Zellenrinde der Ganglien an der dorsalen Seite. In dem neben dem primären Ganglion liegenden Ganglienzellenhaufen entwickelt sich die sog. Faser- und Markmasse, welche schließlich den gleichen Theil der alten Ganglien fast oder wirklich berührt, ohne mit demselben zu verschmelzen. — Zu erwähnen ist noch, daß die Ommatidien der accessorischen Augen nur nach oben gerichtet sind, und daß, wie bekannt, die Chitindecke der Ephemeridenaugen sehr weich ist, so daß man nur selten ganz unversehrte, nicht stellenweise eingeknickte oder verbogene Augen zur Untersuchung bekommt, da solche Verunstaltungen durch die leiseste, kaum vermeidliche Berührung des Objectes oder das erhärtende Reagens hervorgerufen werden. Fast eben so weich ist die Cornea der Libellenaugen kurz nach der Häutung, und ich glaube nach meinen jetzigen Erfahrungen die leichte Einbuchtung des Libellenauges, Fig. 117 der »Sehorgane«, trotz des normalen Aussehens der Ommatidien als derartiges Artefact betrachten zu müssen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Carriere Justus

Artikel/Article: [5. Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane 479-481](#)