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


## 2. Das Respirationssystem der Symphylen und Chilopoden.

Von Dr. Erich Haase in Breslau.

Die *Symphyla* (*Scolopendrella*) so wie sämmtliche Chilopoden athmen durch Tracheen.

*Scolopendrella* besitzt 2 Stigmata, an der Unterseite des Kopfes unter der Fühlerbasis gelegen. Von diesen geht ein nicht spiral verdickter starker Tracheenstamm nach dem Hinterende des Kopfes, theilt sich dort in Äste, welche sich umbiegend nach vorn verlaufen und sendet seine letzten sehr feinen Ausläufer wieder zurück bis ungefähr in's dritte Leibessegment. Die von Ryder beschriebenen »Tracheen« sind nur stützende Chitinspangen des Hautskelets und als solche schon von Menge richtig erkannt, der allerdings die echten Tracheen noch nicht zu finden vermochte. Der Verlauf der Kopftracheen bei *Scolopendrella* erinnert auffallend an den bei *Campodea* und den Chilopoden (mit Ausnahme von *Scutigera*).

Die Tracheen entspringen bei *Scutigera* aus den 7 unpaaren Rückenstomata, sind durchaus glatt und von glasklarem Chitin, nur ca. 1 mm lang, wenige Male sehr regelmäßig dichotom verästelt, am freien Ende deutlich kolbenartig geschlossen. Von ihrer Matrix sind meist nur die zahlreichen groben Kerne erkennbar, welche bisher fälschlich für eine Drüsenzellmasse angesehen wurden. Der mittlere Ausschnitt des Tracheensattels liegt über den Herzklappen. Die in der Länge der Röhren diffundirte Luft wird im Leibe durch Vermittelung des Fettkörpers fortgeleitet und zwar oft in besonderen Duplicaturen der weichen Verbindungshaut, welche z. B. jederseits des Nervenstranges außerordentlich entwickelt sind. Die Luft dringt bis in die letzten Tarsenglieder, macht so das Thier pneumatisch und gibt eine Erklärung für dessen geringes specifisches Gewicht und auffallende Beweglichkeit. Junge Thiere zeigten eine viel geringere Zahl von weniger dichotom verästelten Tracheen als erwachsene, auch ein noch äußerst unvollkommenes Stomaloch.

Waren die Tracheen der *Scutigera* in ihrem kurzen Verlauf etwas den Lungentracheen der Arachniden ähnlich, so gleichen die Luftwege der übrigen Chilopoden denen der Insecten darin, daß die Tracheen direct an die Organe gehen, welche sie mit Luft versorgen, und daß sie in ihrem Verlauf bedeutend von den Blutbahnen beeinflußt werden. Jedoch findet sich bei keinem der untersuchten Chilopoden ein Tracheenverschlußapparat im Sinne Landois'.

Sehr einfache und klare Verlaufsverhältnisse finden sich bei *Li-*

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


*thobius*. Von paarigen Stigmaten des Leibes, deren Schutzvorrichtung wie bei allen Chilopoden in einem Stäbchengitter besteht, dessen Entstehung aus Spiralverdickungen der Tracheenintima sich bei manchen großen Arten verfolgen läßt, gehen schlanke, viel und fein verästelte Stämme zum Herzen, den Pleuren, dem Nervenstrang, in die Anhangsgebilde (Beine, Fühler), und — accessorisch, erst mit dem Wachsthum des Thieres sich allmählich ausbildend — an Darm und Genitalien, wie bei den Insecten in die betreffenden Organe meist fein verästelt hineintretend.

Schon das eben dem Ei entschlüpfte 14beinige Thierchen (Pullus) zeigt die beiden ersten Stigmata mit vollständig entwickelten spiralgestreiften Tracheen, welche allerdings noch sehr zart sind. Von den Scolopendriden zeigt *Cryptops* noch große Ähnlichkeit mit *Lithobius* im Verlauf seiner Tracheen, doch stehen schon die gegenüber gelegenen Stigmata durch einen Querast mit einander in Verbindung. Das ist die erste Andeutung eines besonderen, bei den Geophiliden eben so hoch, wie bei vielen Insecten, ja fast hauptsächlich entwickelten Communicationszuges, des Herznetzes.

Bei *Scolopendra* schwellen die Tracheen oft blasig an, um sich dann wieder zu verengen; sie bilden, jedoch nur von einem Stigma zum anderen, complicirte Längsanastomosen und sind an ihrem Ursprunge aus dem Stigma noch durch einen besonderen Stachelkranz geschützt. Die oft bis unter das Nervensystem gehenden Ventralstämme zeigen neben vielen secundären Längsanastomosen noch kurze Querbrücken. Ein über dem Herzen liegender besonderer Tracheenzug fehlt durchaus.

Bei den verschiedenen Gattungen der Geophiliden besteht das Tracheensystem hauptsächlich aus einem sehr feinen und wirren Ganglionalgeflecht und dem über dem Rückengefäß liegenden Maschen bildenden Herztracheennetz, welches desto complicirter wird, je höher die Zahl der Segmente bei den betreffenden Gattungen, ja Arten wird.

An *Himantarium Gabrielis* läßt sich vom hinteren zum vorderen Körperende, also von den jüngeren Segmenten aus, der allmählich mehr und mehr zusammengesetzte Bau des Herznetzes in seiner Entwicklung deutlich verfolgen. Aus dem dorsalen Querstamm, der sich schon bei *Cryptops* fand, entsteht ein sich kreuzendes Röhrensystem, von den Hauptstämmen der je 4 einander nächsten Stigmata gebildet. Allmählich dehnt sich die Kreuzungsstelle zu einem größeren Behälter aus und aus vorlaufenden Seitenästen des aufsteigenden hinteren Stammes bilden sich neue Längsstämme, welche in die Kreuzungsstellen vorhergehender Segmente einmünden.

Einer allmählichen Änderung im Verlauf der Tracheen geht stets

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


eine oft mehrere Segmente treffende Asymmetrie des Systemes voraus. Dieser folgt dann eine durch Ausfallen der asymmetrischen Stämme bewirkte vereinfachte Symmetrie und dann tritt im nächsten Segment mit einem Male die neue Verlaufsrichtung ein.

So zeigt denn das Tracheensystem der Chilopoden mit großer Deutlichkeit, daß die vielgliedrigen Formen (die Scolopendriden und Geophiliden, *Chil. epimorpha*) die höchste Entwicklung des Athmungssystems aufzuweisen haben, welche fast die der Insecten erreicht, und daß ferner, was ich schon zu zeigen versucht (Beitr. z. Phyl. u. Ont. d. Chil. Br. 1880 [Zeitschr. f. Ent.]), die vielgliedrigen Formen von an Segmenten ärmeren abzuleiten sind.

Sämmtliche Untersuchungen wurden an lebendem Material im Zool. Inst. zu Breslau und in der k. k. zool. Station zu Triest angestellt.

Breslau, den 22. October 1882.

## 3. Die Entwicklungsvorgänge am vorderen Ende der Embryonen von Lacerta agilis und vivipara.

Von Dr. H. Strahl in Marburg.

In einer früheren Arbeit (Beiträge zur Entwicklung von *Lacerta agilis*. His', Archiv f. Anatom. u. Phys. Anatom. Abth. 1882) wurden von mir Abbildungen ziemlich frühzeitiger Embryonen von *Lacerta agilis* gegeben, welche die Entwicklung des Gefäßhofes und den Beginn der vorderen Amnionfalte darstellten. Fig. 6 l. c. zeigt einen Embryo von der Rückseite her, dessen Gefäßhof den ganzen hinteren und die seitlichen Abschnitte des Embryonalkörpers umgreift und nur den vor dem Kopfende gelegenen Theil der Keimscheibe noch frei läßt. An diesem hat sich eben eine kurze Falte eingesenkt; das Mesoderm des Gefäßhofes ist überall noch ungespalten.

Längs- und Querschnitte von solchen Embryonen sind in einer eben im Druck befindlichen Abhandlung abgebildet. Aus denselben geht hervor, daß die kurze gegen den Dotter eingesenkte vordere Falte lediglich aus Ectoderm und Entoderm besteht.

Die inzwischen weiter untersuchten Entwicklungsvorgänge am Kopfende von Embryonen von *Lacerta agilis* sollen im Folgenden kurz beschrieben werden.

Das vordere Ende der Embryonen, so weit dasselbe von der Kopfscheide überzogen ist, wächst im Verhältnis zu den weiter nach hinten gelegenen Theilen ziemlich schnell. Dasselbe schiebt sich in der Richtung schräg nach vorn und unten vor und nimmt die nur aus Ec-

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Haase Erich

Artikel/Article: 2. Das Respirationssystem der Symphylen und Chilopoden 15-17