

Nebendarm seinen Ursprung nimmt, hier hört es plötzlich auf und scheint in die Darmwand überzugehen. Denn etwas weiter sieht man aus dieser zur Seite des Nebendarmes zwei neue Gefäße hervortreten, die sich bald zu einem Stamm vereinigen, der neben dem Darm hinuntersteigend im Ventralgefäß ausmündet. Vermuthlich umfasst das Rückengefäß den Darm mit einer ihr eng anliegenden Erweiterung, gleich wie bei *Bonellia*; leider war es mir begreiflicherweise nicht möglich durch Injection mich hiervon zu überzeugen. Das Nervensystem, die Eierschläuche, deren zwei vorhanden sind, und die Keimdrüse boten nichts Erwähnungswerthes. Eine ausführliche mit Abbildungen versehene Abhandlung wird nächstens im Supplement-Band des Niederl. Archivs f. Zoologie (die zoologischen Resultate der beiden Fahrten mit dem ‚Willem Barents‘ enthaltend) erscheinen.

Utrecht, Juni 1881.

## 2. Über die stiftführenden oder chordotonalen Sinnesorgane bei den Insecten.

Von Vitus Graber in Czernowitz.

Während das Vorkommen der stiftführenden (scolopoferen) oder (wegen ihrer meist saitenartigen Beschaffenheit) chordotonalen Nervenendigungen bisher nur bei einigen wenigen Ordnungen, bei den Orthopteren, Dipteren und Coleopteren, resp. nur bei einzelnen Formen der genannten Abtheilungen, und zwar wie bekannt, größtentheils durch Leydig nachgewiesen wurde, bin ich auf Grund meiner einschlägigen äußerst mühevollen Untersuchungen, auf die ich ein ganzes Jahr verwendete, nunmehr in der Lage, die wie ich glaube in mehrfacher Hinsicht hoch interessante Thatsache constatiren zu können, dass diese eigenartigen Perceptionseinrichtungen bei allen oder doch bei fast allen Insecten verbreitet sind, und dass dieselben sonach einen integrirenden Bestandtheil der hochgradig differenzirten aber noch immer viel zu wenig genau erforschten normalen Sinnesausrüstung dieser Thiere darstellen.

Nach ihrem Auftreten im Körper unterscheide ich dieselben in truncale (im Stamm) und in membrale (in den verschiedenen Anhängen), welche beiden Vorkommnisse häufig (z. B. *Dytiscus*, Acridier etc.) neben einander auftreten.

Die truncalen Vorkommnisse haben gleich den membralen einen streng segmentalen Character, d. h. sie liegen stets in ihrer ganzen Ausdehnung innerhalb eines und desselben Segmentes, überbrücken also nie die intersegmentalen (Gelenk-) Häute.

Im Stamm wiederholen sie sich meist gleichmäßig von Segment zu Segment und zwar bald nur in einem (mono-), bald (wie schon Grob ben nachwies) in mehreren und dann meist ungleichen Paaren (polyzygisch). Von den membralen Vorkommnissen wurden am häufigsten jene an den Flügeln (pterale) und an den Beinen (pedale) beobachtet.

Die pteralen oder (wie ich sie wegen gewisser cuticularer Differenzirungen auch nenne) die poriferen Bildungen finden sich, wie es scheint ohne Ausnahme bei gar allen (geflügelten) Insecten, und zwar, wie schon Hicks z. Th. constatirte, sowohl an den Hinter- als Vorderflügeln und zeigen die terminalen Integumentporen vielfach (z. B. *Clytus*, Syrphiden) eine streng seriële Anordnung.

Wahrscheinlich homolog mit den posterioren Pteralorganen sind die Basalorgane der Schwingkolben, deren cuticulare Platten bei manchen Formen an die Maschenbildungen der Membrana reticularis des Corti'schen Organs erinnern, und die eine mit der vermuthlichen Stammreihe der Dipteren parallel gehende verschieden hohe Ausbildung und einen merkwürdigen Dimorphismus zeigen.

Die pedalen Vorkommnisse finden sich theils über mehrere Abschnitte des Beines verbreitet (Coleopteren, Phryganiden), theils scheinen sie nur auf einzelne Glieder beschränkt oder localisirt. Ich unterscheide femorale (Pediculiden), tibiale (Orthopteren, Pseudoneuropteren, Formiciden<sup>1</sup> etc.) und tarsale Vorkommnisse (Coleopteren etc.).

Was die morphologische Beziehung zwischen den Tibialorganen der bezeichneten Insectenordnungen anlangt, so sind die der Orthopteren und Pseudoneuropteren in jeder Hinsicht als homolog anzusehen, während die Übereinstimmung zwischen diesen und jenen der Formiciden namentlich wegen der Verschiedenheit in der Orientirung des Scolopophorensystems höchst wahrscheinlich auf (homotopischer) Convergencz beruht.

Aus der weiten Verbreitung der genannten tibialen oder präciser ausgedrückt subgenualen Vorkommnisse zog ich den Schluss, dass die tympanal differenzirten Organe in den Vorderbeinen der Locustiden und Gryllodeen von atympanalen und gleichmäßig über alle drei Beinpaare verbreiteten Zuständen abzuleiten sind.

Neuerlichst wiederholte Untersuchungen ergaben nun insofern eine glänzende Verificirung dieser Folgerung, als es mir gelang, den Supratympanalorganen der Gryllodeen und Locu-

<sup>1</sup> Das betreffende Organ der Ameisen hat bereits Lubbock erkannt; doch vermochte er das Wesentlichste, nämlich die Stifte, nicht vollkommen klar zur Ansicht zu bringen.

stiden vollkommen gleiche Vorkommnisse auch in den Mittel- und Hinterbeinen aufzufinden, und zwar nicht bloß bei den genannten zwei Familien, sondern auch bei den Blattiden und, was besonders interessant, bei den mit abdominalen Tympanalorganen versehenen Acridiern.

Bei den Orthopteren kommen also primitive und tympanal differenzierte Chordotonalorgane neben einander vor, und dies lässt vermuthen, dass auch die tympanalen Differenzirungen nicht auf die Heuschrecken allein beschränkt sind.

Die (intratympanale) Locustiden-Crista (Siebold'sches Organ) ist eine Bildung sui generis.

Was den Bau der scolopoferen Bildungen betrifft, so zeigen dieselben überall im Ganzen eine hochgradige Übereinstimmung. Bei allen, mit Ausnahme der subintegumentalen Crista, gehen die stifttragenden Endschläuche (Scolopophoren), wie ich dies seinerzeit in meiner Monographie der Tympanalorgane dargelegt, in eine integumentale Endfaser aus.

In der Regel (Chordotonalorgane im engeren Sinne) findet sich proximalwärts von den Stiften noch ein zweites Befestigungsband (Chordotonal-Ligament), wodurch die ganze Bildung eine T-förmige Gestalt erhält.

Die specifischen stiftartigen Körperchen zeigen fast durchgehends die schlanke Form der Supratympanalorgane, sie zerfallen aber insofern in zwei differente Kategorien, als bei den einen der äußerst variable Kopf einfach abgerundet oder auch gerade abgestutzt (bisweilen selbst etwas ausgehöhlt) endet, während er bei den anderen in einen bis zum Integument sich fortsetzenden Faden übergeht, in welchem letzterem Falle das Chordotonalorgan einer hohlen Saite entspricht, die in ihrem Innern eine andere solide und (am Stift) knotig verdickte Saite birgt.

Beim Engerling zeigt die Wand des Stiftkörpers unterhalb des Kopfes warzige Verdickungen.

Die Zahl der zu einem gesonderten Chordotonalorgan vereinigten Scolopophoren ist eine sehr verschiedene und insbesondere jene der Subgenualorgane der Formiciden beträchtlich geringer als bei den gleichlagerigen Orthopterenorganen.

In functioneller Beziehung kann es bei Berücksichtigung aller maßgebenden Verhältnisse kaum zweifelhaft bleiben, dass die Chordotonalorgane acustischer Natur im weiteren Sinne des Wortes sind, und lassen sich namentlich die T-förmigen oder typischen Chordotonalorgane hinsichtlich ihrer Spannungsverhältnisse mit den äußeren Haarzellen des Corti'schen Organs analogisiren, wobei das proximale Ligament dem sog. Basilarfortsatz entspricht.

Jedenfalls erhält durch diese Einrichtungen die Helmholtz'sche Theorie der Mitschwingung der schallpercipirenden Nervenenden eine gewichtige Stütze.

Die weiteren Ausführungen sind Gegenstand meiner demnächst erscheinenden Monographie der Chordotonalorgane.

Czernowitz, den 20. Juni 1881.

### 3. Zur Abwehr und Berichtigung.

Von Dr. Brock in Erlangen.

In einer kürzlich erschienenen Schrift von Herrn S. Steenstrup: Professor A. E. Verrill's to nye Cephalopodslægter: *Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*, Bemærkninger og Berigtigelser. Overs. k. dansk. vidensk. selsk. forhandl. i aar. 1881, werden auch meine Arbeiten auf dem Gebiete der Cephalopodenanatomie einer näheren Besprechung unterzogen. Indem ich in Betreff des Tones, welchen Herr Steenstrup durchgängig gegen mich anzuschlagen beliebt, Interessenten auf das Original verweise, möchte ich mir hier nur gegenüber den Steenstrup'schen Ausstellungen folgende rein sachliche Bemerkungen erlauben.

1) In meiner Habilitationsschrift (Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der dibranchiaten Cephalopoden. Sitzungsber. phys.-med. Ges. Erlangen, 1879) habe ich allerdings übersehen, dass *Loligopsis Veranyi* schon früher von den anderen *Loligopsis*-Arten generisch als *Chiroteuthis* abgetrennt worden ist, und dass *Octopus semipalmatus* sich später als ein *Philonexis* herausgestellt hat, aber diese beiden Fehler sind in meiner größeren Arbeit über denselben Gegenstand (Versuch einer Phylogenie der dibranchiaten Cephalopoden. Morpholog. Jahrbuch, VI. 1880), welche von Herrn Steenstrup nirgends berücksichtigt wird, schon von mir selbst erkannt und verbessert worden (l. c. p. 40, 87).

2) Wenn ich sagte: »*Tremoctopus violaceus* ist generisch wohl von *Tr. Carenae* zu trennen«, so bedeutet das bei der gedrängten Kürze der Darstellung, welche ich in meiner Habilitationsschrift durchweg beobachtet habe, nichts weiter, als dass meine anatomischen Untersuchungen die schon früher von Anderen auf äußere Merkmale hin vorgenommene generische Trennung ebenfalls befürworten. Das geht schon aus der Fassung hervor, die der betreffende Satz in meiner größeren Arbeit erhielt (l. c. p. 97): »Es könnte unter solchen Umständen geboten erscheinen, *Tremoctopus Carenae* von den beiden anderen Arten generisch zu trennen und für ihn etwa den älteren d'Orbigny'schen Namen *Philonexis* wiederherzustellen.« Ich glaube nicht, dass Herr Steen-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Graber V.

Artikel/Article: [2. Über die stifteführenden oder chordotonalen Sinnesorgane bei den Insecten 450-453](#)