

Unterkiefer und Taster der Unterlippe (Palpi aut.) besprochen. Jetzt also werden die Taster zu der Unterlippe bezogen, und diese, welche ihre eigenen Taster behält (cf. p. 11 [131]: die Endlippen oder Labialtaster s. die umgeformten Lippentaster), bekommt somit vier Taster, eine Auffassung, welche dem Herrn B. ganz eigen zu sein scheint. Später wird zwar wieder von Unterkiefern mit ihren Tastern (p. 29 [149]), ja von Unterkiefertastern (p. 12 [132] und 33 [153]) gesprochen, und in der Erklärung der Tafeln werden die verschiedenen Figuren mit den gewöhnlichen, üblichen Benennungen bezeichnet; in der gemeinsamen Buchstabenerklärung aber ist das zweite Paar Mundtheile ganz verschwunden, und nicht nur die Taster (*f*: Taster der Unterlippe^a), sondern auch die Unterkiefer selbst mit ihren Stücken (*e*: Basis der Unterlippe, *e*: Kaustück der Unterlippe^a) werden hier als Stücke der Unterlippe bezeichnet. Hierdurch wird natürlicherweise der Gebrauch dieser Arbeit außerordentlich schwierig; kennt man aber im Voraus die Mundtheile der Dipteren, kann man zwar aus den Figuren und Buchstaben sehen, welche Stücke der Unterkiefer (um die alten Benennungen zu brauchen) hierdurch bezeichnet werden. Andererseits ist eben das Unglück nicht so groß, denn die meisten Figuren sind nicht so gut oder wohlausgeführt, dass sie etwas Erhebliches in Beziehung auf die Deutung darbieten können; die Deutung sei denn die alte oder eine neue, zum Beispiel die meinige oder die eigene des Herrn Becher, nämlich die, dass das zweite Paar Mundtheile der Dipteren geradezu nur ein Theil des Paares sei, welches gewöhnlich das dritte genannt wird.

2. Vorläufige Bemerkungen über Musculatur, Excretionsorgane und peripherisches Nervensystem von *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides*.

Von Dr. Gustav Joseph, Dozent a. d. Universität Breslau.

Seit mehreren Jahren mit dem Studium des Baues und der Entwicklungsgeschichte eines dem *Plectus granulosus* Bastian ähnlichen, aber viel größeren und vor der Geschlechtsreife fast ganz durchsichtigen, in der Krainer Grotte von Podredce einheimischen, frei lebenden Nematoden beschäftigt (vgl. Zoolog. Anzeiger, Jahrgang II. 1879 p. 275), sah ich mich behufs Erlangung des Verständnisses einiger Momente im Bau und der Lagerung der Musculatur so wie des Secretionsgefäßes und des peripherischen Nervensystems veranlasst, die größten mir zugänglichen Formen, wie *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides*, in Betracht zu ziehen, um so mehr, als wir uns gerade in Bezug auf die Anatomie dieser Thiere des Besitzes gediegener Arbeiten von Bütschli, Leuckart und Schneider zu erfreuen haben.

Da unterdess Untersuchungen über Nematoden-Musculatur unter Leitung des letztgenannten Forschers angestellt worden sind, deren Veröffentlichung bevorsteht, so schiebe ich bis dahin die Darstellung der Ergebnisse meiner Beobachtungen auf und begnüge mich hier mit einigen vorläufigen Bemerkungen.

Sie betreffen zunächst die Einwirkung electricischer Erregungen auf die Musculatur von *Ascaris megalocephala*, welche Art ich in der Lage war, mir in verschiedenen Altersstufen lebend aus einer der hiesigen Rossschlächtereien zu verschaffen. Die unter gewohnten Lebensbedingungen befindlichen Thiere waren entweder in nahezu gestreckter oder in verschiedenen Graden nach der Bauchseite zu schwach gekrümmter Körperhaltung. Bei Berührung mit dem Finger oder einer Electrode trat auch bei den gestreckten Exemplaren Krümmung nach der Bauchfläche ein. Selten konnte ich, und dann nur wenn die Thiere mit dem Vorderkörper Tast- oder Ortsbewegungen ausführen wollten, Streckung des Vorderkörpers beobachten. Dabei wurden die Mundlippen stärker vorgestreckt und gespreizt. Auch an der hinteren Körperpartie bis auf die stets eingerollte Schwanzspitze konnte ich schwache Streckung auf sehr kurze Zeit wahrnehmen. Beim Männchen traten mit dem darauf folgenden Übergang in die natürliche Krümmung des Hinterkörpers stets die Spitzen der Spicula aus der Geschlechtsöffnung hervor. Die Streckung war bei beiden Geschlechtern mit Reduction der Dicke des Körpers verbunden. Electricische Reizung der gesammten Längsmusculatur brachte Zusammenziehung des Körpers in der Längsachse, der dorsalen Musculatur allein Krümmung nach der Rückseite zu Wege. Bei letzterem Versuche trat einige Mal ein Tropfen opalfarbiger Flüssigkeit aus dem Porus excretorius. Electricische Berührung der Stelle, wo die Nervi submediani liegen, bewirkte Einziehung der Mundpartie, des den Nervis lateralibus entsprechenden Ortes Vorstreckung der Lippen. Bei der Contraction des Körpers in der Querachse dürften die Querfortsätze der Längsmusculatur, die lateroventralen, dorsoventralen Muskelfasern, von welchen letzteren die Bursalmuskeln im männlichen Körperende die deutlichste Selbständigkeit besitzen, wirksam sein und abgesehen von den häufig eingestreuten quer oder circular verlaufenden contractilen, elastischen Fasern, den Mangel einer eigentlichen circularen Musculatur im Leben ersetzen. Die während des Absterbens aber auch nach dem Tode in zusammenziehenden Flüssigkeiten erfolgende Einziehung der Körperpartie an den Längslinien wird dadurch nicht verhindert.

In Bezug auf die excretorischen Gefäße bemerke ich, dass es mir

nicht gelungen ist, dieselben vom Porus excretorius aus rückwärts, wohl aber von einer Stelle in der mittleren Körperregion aus nach vorwärts zu injiciren; gerade so wie die Injection der Secretionsgefäße bei Tänien nur in der Richtung nach den letzten Gliedern zu sehr leicht gelingt, nie aber in der Richtung nach dem Kopfe zu mir glücken wollte. Gelingt es ausgewachsene Exemplare von *Ascaris megaloccephala* nach Injection von Carmin-Eiweißflüssigkeit in den Darmkanal (vom Munde oder After aus) in einem Dünndarmstück eines frisch geschlachteten Pferdes mit Erhaltung des natürlichen Wärmegrades mehrere Stunden am Leben zu erhalten, so bringen mit dem Gefriermikrotom erhaltene Querschnitte und Flächenschnitt-Bilder Folgendes zur Anschauung. Der Körper der Nematoden wird von einem äußerst zarten, größtentheils (wahrscheinlich durchweg) eigener Wandungen entbehrenden Saftstromsystem durchzogen, welches die Oberflächen aller Organe umspült, zwischen den Längsmuskelbändern baumförmig verästelt verläuft, mit den blasenförmigen proximalen Anhängen derselben in inniger Verbindung steht, an dem proximalen Überzuge der Darmmuskulatur, eben so wie an die Wandung der excretorischen Gefäßstämme heranreicht und an dieselben auf endosmotischem Wege eine, Stoffe der regressiven Metamorphose enthaltende Flüssigkeit abgibt.

In Bezug auf das Nervensystem beschränke ich mich auf Angabe einiger Ergebnisse der Untersuchung des vorderen und hinteren Körperendes, da ich mit der der sensiblen Fasern und Endorgane in den Seitenlinien, dem hauptsächlichen Zweck meiner Studien, noch zu keinem Abschluss gekommen bin. Zuvörderst bemerke ich, dass die Bilder, welche durch Querschnitte von jugendlichen Thieren erhalten werden, nicht ganz congruent sind mit denen aus gleichen Regionen von ausgewachsenen geschlechtsreifen. Mit denselben Härtings- und Färbemitteln behandelt erschienen mir besonders bei bindegewebigen Theilen in jüngeren Thieren die zelligen, bei älteren Thieren die faserigen Formelemente schärfer contourirt und zahlreicher vorzutreten. Die Nerven erschienen bei *Ascaris lumbricoides* mehr zusammengefasst, obschon weniger umfangreich als bei *A. megaloccephala*, auf dem Querschnitt die Contour des Achsencylinders der einzelnen Fasern bei ersteren schärfer, gleichmäßiger, während sie bei Nervenfasern von *A. megaloccephala* im spitzen Zickzack erschien, was auf eine geriffte Oberfläche schließen lässt. Die Varicosität der Fasern dürfte bei beiden Arten auf gleiche Weise vorkommen.

Zu Querschnitten benutzte ich Exemplare, welche in Alcohol gehärtet, in dem bekannten Gemisch von Walrath und Ricinusöl eingeschmolzen und mit Picrocarmin gefärbt waren. Die Nerven erscheinen

hierbei nur schwach gefärbt im Vergleich zu der intensiven Färbung anderer Gewebe. Längsschnitte und Flächenschnitte, welche zuweilen allein über Zusammenhang und Ursprung einzelner Nerven Aufschluss geben, habe ich meist mit dem Gefriermicrotom angefertigt. Da dazu in Alcohol conservirte Exemplare sich nicht eignen, so benutzte ich zur Härtung Müller'sche Flüssigkeit.

Bekanntlich besteht das Centrum des Nervensystems bei den Nematoden aus einem den Schlund umfassenden, wenig mehr als 2 Millimeter hinter dem vorderen Körperende und dicht vor dem Porus excretorius gelagerten, (beim Längsschnitt) aus 30 bis 40 Fasern bestehenden Ring, welchem besonders bei jugendlichen Thieren (*Ascaris lumbricoides*) sowohl vorn als auch hinten wahrnehmbare, bipolare Ganglien aufgelagert und eingelagert erscheinen, deren Fortsätze Bestandtheile des Ringes selbst sind. Zahlreicher erscheinen die Ganglienzellen an den Austrittsstellen der Nervenstämmen aus dem Nervenring, besonders zwischen den Wurzeln des Nervus ventralis. Auf der nach vorn gewandten Seite des in einer zarten bindegewebigen Scheide befindlichen Nervenringes entspringen 6, ebenfalls bindegewebig eingeschaidete Nerven, von denen 4 schwächere (Nervi submediani) in den secundären Medianlinien 2 stärkere aus ca. 20 Fasern bestehende (N. laterales), in der Mitte der Seitenfelder gegen das vordere Körperende zu verlaufen. Um den Oesophagus herum bis in die Gegend der Mundöffnung finden sich jederseits Ganglienzellen, deren Fortsätze sich mit den genannten Nerven vereinigen, theils nach vorn ziehen, theils nach hinten zum Ringe gehen, theils endlich eine seitliche Richtung einschlagen, den Nervenring kreuzen, mit einer mäßigen Zahl anderer Fasern aus den genannten Nerven und aus dem Ringe vereinigt, eine kurze Strecke weit in der Subcuticularschicht eingebettet liegen, später schief ventralwärts gerichtet sind, um in die der Seite entsprechende Wurzel des Nervus ventralis einzutreten. So wird jederseits eine Commissur zwischen den nach vorn gehenden Nervenstämmen und dem nach hinten verlaufenden viel stärkeren Nervus ventralis hergestellt. Außer diesen beiden ventralwärts bestehenden Commissuren existiren auch noch 2 andere, anfangs ebenfalls seitlich ziehende und den Nervenring kreuzende, schließlich dorsalwärts gerichtete und analog zusammengesetzte Verbindungsstränge zwischen den vorderen Nervenstämmen und dem Nervus dorsalis. Eine Anzahl nach vorn gehender Fasern der 6 vorderen Nervenstämmen so wie Fasern aus den genannten bipolaren Ganglienzellen bilden um den Eingang in die Mundhöhle herum an der Basis jeder der 3 Papillen je einen, bei jungen Exemplaren von *A. lumbricoides* durch dunklere Färbung leicht wahrnehmbaren, zarten minutiösen Nervenplexus, aus welchem

Nervenbüschel in dem Gewebe der Papillen eingebettet sind und letztere als nervöse Endorgane erscheinen lassen.

Das, was Bütschli über den Ursprung des N. dorsalis und ventralis aus der nach hinten gerichteten Seite des Nervenrings und über die zwischen den Wurzeln des letzteren (rami communicantes) befindlichen Häufchen von großen und kleinen Ganglienzellen und an dem Ursprunge des ersteren angelagerten Ganglienzellen sagt, habe auch ich wahrgenommen.

So wie die Musculatur im hinteren Körperende des ♀ im Vergleich zu der des ♂ verringert erscheint, z. B. die sehr ansehnlichen Musculi bursales des ♂ durch einige viel schwächere Musculi dorso-ventrales und latero-ventrales ersetzt zu sein scheinen, während andere z. B. die protrusores und retractores der Spicula fehlen, so gilt dies auch von der Zahl und Stärke der, jene Muskeln versorgenden, Nerven und der die Nerven durch ihre Ausläufer verstärkenden Ganglienzellen.

In beiden Geschlechtern verläuft freilich der aus der Rückseite des Nervenringes entspringende Nervus dorsalis bis zur Schwanzspitze, ohne irgend erhebliche Unterschiede in Bezug auf Stärke oder Einschaltung von Ganglienzellen zu zeigen. In beiden Geschlechtern zeigt er geringere Anlagerung und Einlagerung von Ganglienzellen als der Nervus ventralis. Letzterer erscheint bei *Ascaris lumbricoides* als mehr zusammengefaßter, deutlicher und in engerer Scheide befindlicher Strang als bei *A. megalocephala*.

Obwohl der Nervus ventralis bei beiden Geschlechtern dicht vor Beginn des Enddarms 2 Äste entsendet, so sind letztere beim ♂ viel stärker als beim ♀. Bei ersteren deuten die auf Querschnitten erhaltenen Durchschnitte auf starke Nerven in der Bauchhälfte der Seitenlinien. Die Vermuthung früherer Forscher (vgl. Bütschli: Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. X. 1874 p. 93 unten), dass der starke Bursalnerv ein Nervus recurrens des Nervus ventralis ist, erkläre ich, gestützt auf Betrachtung einer ansehnlichen Serie von Querschnitten und Längsschnitten als dem wirklichen Sachverhalt entsprechend. In geringer Entfernung von der Aftergegend erscheint der Bauchnerv in einen mittleren schwachen Strang, seine Fortsetzung, und jederseits in einen seitlichen, viel stärkeren Strang getheilt. Letzterer, der Bursalnerv, erscheint aus 10 oder 11 Fasern zusammengesetzt, zwischen denen gleich von der Ursprungsstelle ab und während seines ganzen Verlaufs bipolare Ganglienzellen eingeschaltet sind. Jeder dieser Stränge biegt schief aus der Medianlinie und etwas unterhalb des Rectum von der Mittellinie seitlich ab. Gleich hinter dem After, wo die an Größe nach vorn zunehmenden Seitenlinien zwischen

den Zügen der Bursalmuskeln hindurch seitlich mit der Subcuticula zusammenstoßen, steigen aus dem Strange ungefähr die Hälfte seiner Fasern seitlich an der proximalen Seite der Subcuticula dorsalwärts. Die Zahl dieser Fasern wird, wenn sie die Richtung nach vorn beginnen, durch Fasern vermehrt, welche aus dem Bauchnervenstrang direct kommen, theils durch Fasern, welche aus den angelagerten Ganglienzellen stammen. Einige Fasern der ersten Kategorie biegen aus dem Bereich der Bauchlängslinie bogenförmig dorsalwärts und treten durch die Bursalmuskeln oder zwischen diesen und der Subcuticula zu den Seitennerven. Die subcutanen Nerven erscheinen um den After herum sehr zahlreich, ohne jedoch — wie es mir früher auf manchen nicht genügend dünnen Querschnitten schien — ein zusammenhängendes Geflecht zu bilden.

Der Theilungsstelle des Bauchstrangs sind 3 Ganglienzellen angelagert, von denen die mittlere, 2 Nerven in die Subcuticularschicht sendende, stets sichtbar ist, die beiden anderen, seitlich gelegenen, dagegen meist durch dicht angelagerte Bindegewebszüge verdeckt sind. Von dem Bursalnerven trennt sich lateralwärts ein aus 3 Fasern bestehender Nerv, welcher ebenfalls bald eine nach vorn gewandte rückläufige Richtung einschlägt und bis zum Spiculum verfolgt werden kann. Die Schwanzpapillen werden theils mit Nerven, welche aus dem Bauchstrang und seinen Ästen stammen, theils mit Nervenfasern, welche aus den in den Seitenlinien jener Gegend gelagerten Ganglienzellen entspringen, reichlich versorgt.

Der früher erwähnte mittlere in manchen alten Exemplaren mehr rechts oder links davon, also unsymmetrisch gelagerte Strang, die directe Fortsetzung des Bauchnerven, besteht meist aus nur lose verbundenen Fasern, von denen 2 oder 3 ebenfalls in der Subcuticularschicht noch nachträglich zu den Bursalnerven stoßen, während andere Fasern die Richtung nach hinten beibehalten. Mehrere aus den, den Bursalnerven in seinem ganzen Verlaufe begleitenden, uni- und bipolaren Ganglienzellen kommende Fasern biegen dorsalwärts und dann medialwärts ab, um in den Nervus dorsalis einzutreten.

Die Zahl der Nerven, welche die Gegend hinter dem After nach allen Richtungen, auch von einer Medianlinie zur gegenüberliegenden durchziehen, ist sehr ansehnlich. Viele sind durch einzelne, mehrere durch paarweise, selten zu dreien angelagerten Ganglienzellen ausgezeichnet. Auch noch weit hinter dem After bis zur Schwanzspitze hin erscheinen auf Querschnitten Nerven, mehrere quer, andere in der Längsachse oder schief durchschnitten. In der Gegend des Zusammentritts der Seitenlinien mit der Bauchlinie sind in der Subcuticularschicht noch Nerven wahrnehmbar, von denen mehrere, wie aus Serien

gelungener, senkrechter oder schiefer Längsschnitte hervorgeht, schließlich dorsalwärts laufen, um die Medianlinie zu erreichen und in den Endtheil des Nervus dorsalis einzutreten.

So stehen Bauch- und Rückennerv wahrscheinlich in ihrem gesammten Verlauf, sicher an ihren Endtheilen durch Nervenfasern mit einander in Verbindung, welche am vorderen Körperende auch noch die Verbindung mit den Nervis submedianis und lateralibus vermitteln, am hinteren Körperende dagegen die Herstellung der Verbindung der Nerven der Mittellinien bezwecken.

Breslau, den 1. September 1882.

3. Vorläufige Mittheilung über die Flügel der Dipteren.

Von Dr. E. Adolph in Elberfeld.

In seinen »Vergleichenden Untersuchungen des Flügelgeäders der Dipteren«¹ zieht Professor Friedr. Brauer einige Anwendungen aus den in den »Insectenflügeln«² niedergelegten Anschauungen und gelangt zu einigen Folgerungen, die sich mir ebenfalls ergaben, zum Theil in der erwähnten Arbeit niedergelegt oder angedeutet sind, übrigens aus den von mir ausgeführten Zeichnungen³ leicht in die Augen fallen. Dadurch bin ich veranlasst, nochmals in einem längeren Aufsätze (»Die Dipterenflügel, ihr Schema und ihre Ableitung«, 4 Tafeln, ca. 5 Bogen Text) auf diesen Gegenstand zurückzukommen. Diese Arbeit liegt gegenwärtig der Kais. Leop.-Carol. Academie zu Halle vor. Indessen kann über der Drucklegung nach Lage der Verhältnisse noch einige Zeit verfließen, daher es angezeigt schien, an dieser Stelle in Kürze auf den Gegenstand hinzuweisen.

Auch der Dipterenflügel ist ein modificirter Fächerflügel, der Art, wie dieselben bei pseudoneuropteren Insecten, speciell bei den Ephemeriden, in unveränderter Gestalt noch gegenwärtig sich finden. Die Concavzüge dieses Fächers erinnern in frappanter Weise an die entsprechenden Linien des Lepidopterenflügels, wie dieselben bei *Vanessa*⁴ früher nachgewiesen wurden. Dazwischen ordnen sich regelrecht Convexzüge ein. Die Analogie überträgt sich auch noch auf die beiderseitigen Hinterfelder, wenn man den Flügelkeim von *Vanessa* heranzieht.

¹ Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Academie der Wissenschaften zu Wien, Band XLIV.

² Nova Acta der Kais. Leop.-Carol. Academie, Band XLI, Pars II, No. 3.

³ l. c. p. 239.

⁴ l. c. Tafel 1, Fig. 3 und 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Joseph Gustav

Artikel/Article: [2. Vorläufige Bemerkungen über Musculatur, Excretionsorgane und peripherisches Nervensystem von Ascaris megalocephala und lumbricoides 603-609](#)