

## Anatomisches und Histiologisches über *Gibocellum*, eine neue Arachnide.

Von

Anton Stecker in Prag.

Hierzu Tafel XVII—XX.

Einleitung. *Gibocellum*, eine neue, das vorige Jahr im böhmischen Riesengebirge von mir gesammelte und schon anderswo<sup>1)</sup> vorläufig kurz beschriebene Arachnidengattung, gehört in die Ordnung der Cyphophthalmiden. Die Cyphophthalmiden, welche zuerst im Jahre 1868 von Dr. G. Joseph in den Krainer Grotten entdeckt und damals nur durch die Gattung *Cyphophthalmus* Jos. vertreten, und als eine Familie beschrieben wurden, gelangten mit der Zeit zu einem weit grösseren Areale und haben so verschiedene Repräsentanten gefunden, dass ich mich, nachdem ich die *Gibocellum*-Gattung entdeckte, genöthigt sah, die Joseph'sche Familie der Cyphophthalmiden zu einer selbstständigen Ordnung zu erheben und im Arachnidensysteme in die unmittelbare Nähe einerseits der Phalangiden, anderseits der Chernetiden zu stellen.

1) Ant. Stecker, Ueber eine neue Arachnidengattung aus der Abtheilung der Arthrogastren, Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1875, 6. Heft. id. On a new genus of Arachnida of the Section Arthrogastrea, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1876, Ser. IV, Vol. XVII, p. 230 ff.

Die Unterschiede, welche mich dazu gebracht haben, die Cyphophthalmidenordnung in zwei Familien zu theilen, beziehen sich hauptsächlich auf äussere Körperorganisation dieser Thiere, nämlich auf die verschiedene Zahl und Stellung der Augen (bei den Cyphophthalminen zwei, bei den Gibocellinen vier Augen), auf die Zahl der Tracheenöffnungen (zwei bei den Cyphophthalminen, vier bei den Gibocellinen) und auf das Vorhandensein (Gibocellinae) oder Nichtvorhandensein (Cyphophthalminae) der Spinnorgane. Ob den Cyphophthalminen die Spinnwerkzeuge in der That fehlen, oder nicht, darüber bin ich nicht zu einer festen Ueberzeugung gekommen, da die sonderbare Lage der Spinnwarzen am zweiten Hinterleibshalbbringe bei den Gibocellinen, jener der Chernetiden ziemlich entsprechend, möglicherweise die Ursache sein könnte, warum sie dort (bei den Cyphophthalminen) gänzlich übersehen wurden. — Innere Organisation könnte da nicht zur Betrachtung kommen, da uns die anatomischen Verhältnisse der Cyphophthalminen bis auf einige, obwohl lückenhafte, Bemerkungen über Cyphophthalmus<sup>1)</sup> völlig unbekannt sind. Dadurch ist uns nun theilweise auch die Möglichkeit genommen, auf die Verwandtschaft sowohl der zwei Familien miteinander, als auch der ganzen Cyphophthalmidenordnung einerseits zu der Ordnung der Phalangiden, andererseits zu jener der Chernetiden richtig schliessen zu können; und so muss ich nun bereits schon jetzt bemerken, dass überall, wo wir aus den anatomischen Verhältnissen einige Conclusionen auf die Verwandtschaft der Cyphophthalmiden mit anderen Ordnungen ziehen werden, nur die Anatomie der Gibocellinen zur Betrachtung kommt, und jene der Cyphophthalminen, als eine dieser analoge, berücksichtigt wird.

Zwar hat sich Dr. Joseph vorbehalten<sup>2)</sup>, über einige

---

1) Dr. G. Joseph, *Cyphophthalmus duricorius*, eine neue Arachnidengattung aus einer neuen Familie der Arthrogastrenordnung, Berliner entom. Zeitschrift 1868, XII. Jahrg., S. 241—250, T. I, F. 1—12. — id. Nachtrag zur Beschreibung von *Cyphophthalmus duricorius*, Berl. ent. Zeitschr. XII. Jahrg., S. 269—272, T. I, F. 13—17.

2) Joseph, l. c. p. 271.

anatomische Détails von *Cyphophthalmus*, von welcher Gattung ihm ein reiches Material zur Verfügung steht, zu berichten; es ist aber, soweit uns bekannt, seit dem J. 1868 bisher gar nichts über diesen Gegenstand publicirt worden. Die Kenntniss der inneren Anatomie, die Beschaffenheit und Lage der einzelnen Organe bei den *Cyphophthalminen* ist aber um so mehr wünschenswerth, als schon die Untersuchungen, welche ich an den mir zur Disposition stehenden zwölf Exemplaren von *Gibocellum sudeticum* anstellte, welche mir aber nur theilweise die Einsicht in den inneren Körperbau dieser Thiere erlaubten, sehr interessante Resultate lieferten. Ich habe daraus die Ueberzeugung gewonnen, dass die *Gibocellinen*, obwohl sie dem äusseren Körperhabitus nach in die Nähe der *Phalangiden* gestellt werden müssen, in der inneren Anatomie sich von ihnen doch wesentlich unterscheiden, und sehr an jene der Scheerenspinnen (*Chernetidae*) erinnern. Eingeweide- und Respirations-Organe, und theilweise auch das Nervensystem sind ganz anders, als bei den *Phalangiden*, gestaltet. Ueber die Circulationsorgane und die Fortpflanzungswerkzeuge habe ich leider, des spärlichen Materials wegen, nichts Wesentliches erforschen können, so dass unsere Kenntniss über diese höchst wichtige Partie der *Cyphophthalmiden*anatomie noch mangelhaft bleibt.

Die Ordnung zerfällt nun in zwei von einander wesentlich verschiedene Familien, deren Hauptvertreter einerseits die Gattung *Cyphophthalmus* (also Familie der *Cyphophthalminen*), anderseits die Gattung *Gibocellum* (Familie der *Gibocellinen*) ist. Die Familie der *Cyphophthalminen* enthält bis jetzt eine Gattung (*Cyphophthalmus* Jos.) mit drei Arten: *C. duricorius* Jos. (von Dr. Joseph in der Luëger Grotte in Krain entdeckt), *C. corsicus* Sim. (von H. E. Simon auf Corsica gesammelt)<sup>1)</sup> und *C. cimiciformis* Camb. (dem H. Rev. O. P. Cambridge von H. G. H. Thwaites aus Ceylon

---

1) *Annales de la Société entomologique de France* 1872, p. 240, pl. 12, f. 20.

zugesandt)<sup>1)</sup>. Die Familie der Gibocellinen ist durch die Gattung *Gibocellum*<sup>2)</sup> (Art: *sudeticum*, von mir im böhmischen Riesengebirge entdeckt) vertreten. Auch die von Westwood beschriebene Gattung *Stylocellus*<sup>3)</sup> (Art: *S. sumatranus* Westw.), deren nähere Beschreibung uns leider fehlt, gehört in eine dieser zwei Familien<sup>4)</sup>.

## I.

### Aeussere Anatomie.

1. Hautskelet. Wie bei den Phalangiden, so unterscheiden wir auch bei *Gibocellum* einen zwar vollständig mit dem Hinterleibe verwachsenen, aber doch von ihm durch eine tiefe Querfurche deutlich getrennten Kopfbrustschild (Taf. XVII, Fig. 1). Derselbe ist beinahe andert-halb Mal so lang wie der Hinterleib, ist vorne mässig ausgebuchtet, und trägt auf seiner Oberfläche beiderseits an den Seitenrändern zwei, zur Placirung der Augen dienende, chitinöse Kegelhöckerchen. Eine Erhabenheit, welche beiderseits zwischen den Augenhöckerchen ihren Anfang nimmt, und sich sodann in einer hufeisenförmigen Linie bis ungefähr in die Mitte des Cephalothorax fortsetzt, wo sie allmählich ganz verschwindet, scheint diesen Körperabschnitt in zwei Hauptabtheilungen zu theilen, welche, wie ich bereits schon anderswo bemerkte<sup>5)</sup>, den zwei durch die huf-

1) Rev. O. P. Cambridge M. A. On three new and curious Forms of Arachnida. The Annals and Magazine of natural history Vol. XVI, 1875, p. 383—389, pl. XIII. (Fig. 3.)

2) Stecker, l. c. p. 16. (F. 1.)

3) Westwood, Thesaurus Entomologicus Oxoniensis, 1874, p. 200, pl. 37, Fig. 7.

4) Die drei generellen Namen *Cyphophthalmus*, *Stylocellus* und *Gibocellum* sind eigentlich Synonyma, welche sich auf die charakteristische Eigenschaft dieser Spinnen, die Augen auf Kegelhöckerchen zu tragen, beziehen. (*Gibocellum* = *gibbus*, Höcker, und *ocellum* [eigentlich *ocellus*], Aeuglein.)

5) A. Stecker, l. c. p. 5.

eisenförmige Cephalothoraxfurche von Cyphophthalmus<sup>1)</sup> entstandenen Abtheilungen, oder den durch die sogenannte procurva der Chernetiden und anderen Arachniden gebildeten Theilen, ziemlich entsprechen. Die Erhabenheit bei Gibocellum ist also nur als eine Varietät der Querfurchen zu deuten, und scheint mir bei den Arachniden zur Andeutung der zwei grossen, in dem Namen „Kopfbrustschild“ enthaltenen Körpertheilen zu dienen. Solche Querfurchen findet man schon bei den Crustaceen, besonders bei höheren Ordnungen (Krebse), welche aber nicht mit der procurva der Arachniden zu homologisiren sind, da auch der Cephalothorax zu einer ganz anderen Ausbildung da gelangt, und seiner Ausdehnung nach, nach Gerstaecker<sup>2)</sup> eher als Cephalogaster (Decapoda) zu bezeichnen ist. Die erhabene Querleiste am Cephalothorax von Gibocellum, eine bei den Arachniden sehr spärlich vorkommende Bildung, kann daher einerseits als Abgrenzung des Kopfes, anderseits der Thoracalpartie aufgefasst werden. Gegen eine solche Sonderung könnte bei unserem Thiere der Umstand sprechen, dass die Erhabenheit zwischen den Augen entspringt, dass also ein Auge dem Kopfe, das andere aber dem Brusttheile zukommen müsste; da muss ich nun noch bemerken, dass die Erhabenheit zwar zwischen beiden Augen ihren Anfang zu nehmen scheint, sich aber schon auf der Bauchseite befindet, wo sie leicht nach hinten umbiegt, und dann wieder auf der Rückenseite am Hinterrande des hinteren Augenhöckerchens wahrnehmbar wird. Uebrigens muss ich auch bemerken, dass solche Sonderung des Kopfbrustschildes in zwei von einander getrennte Theile meist nur ideell wahrnehmbar ist, dass ich hier also keinen Kopf und keine Brust als de facto unterscheiden will.

Die in den Seitenrändern des Cephalothorax schief aufsteigenden Kegelhöckerchen sind zwei an der Zahl bei den Cyphophthalminen, vier bei den Gibocellinen, und sind meist so gestellt, dass das vordere Paar ungefähr am

1) G. Joseph, l. c. p. 242.

2) Dr. A. Gerstaecker, Arthropoda, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches, p. 334.

Ende des vorderen Drittheiles des Kopfbrustschildes, also zwischen den Hypopodien des ersten und des zweiten Kiefertasterpaares, das hintere Paar aber ungefähr in der Mitte der Cephalothoraxseitenränder, zwischen dem zweiten Kiefertasterpaare und dem ersten Beinpaare zum Vorschein kommt. Die Kegelhöckerchen sind von derselben histologischen Zusammensetzung, wie der Kopfbrustschild selbst, sind aber von einer meist festeren Construction, indem sie als Schützer der in ihnen verlaufenden Optica fungiren. Ihr Durchmesser ist in der Mitte am geringsten, von wo an die Höckerchen sich zu erweitern beginnen, und an ihrer Spitze ein zusammengesetztes, mit einer einfachen Cornea versehenes grosses Auge tragen<sup>1)</sup>. Sie sind mit gewöhn-

---

1) Die sonderbare Stellung der Cyphophthalmidenaugen hat Dr. Joseph, als im Zusammenhange mit den Lebensverhältnissen von Cyphophthalmus stehend, aufgefasst, indem er in seiner Mittheilung vom 10. November 1875 (Sitzungsberichte der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur) „Ueber das Zusammentreffen von theilweisem und gänzlichem Lichtmangel mit Lageveränderung, Verkleinerung, Verkrümmung, Vermehrung der Zahl, Verlust und Ersatz der Sehorgane“, folgendermassen schreibt: „Das am wenigsten bedeutende Resultat des theilweisen Lichtmangels, wie er den Räumen der Grotten eigenthümlich ist, in welchen es bei höchstem Stande der Sonne nicht ganz finster ist, sondern mehrere Stunden des Tages eine Art von Dämmerung herrscht, giebt sich in Lageveränderungen der Sehorgane kund. Die dürftige Lichtmenge gelangt nicht von oben, sondern von der Seite in die Grotte, während die Decke stets nächtliches Dunkel birgt, und nicht das mindeste Licht ausstrahlt. Diesem Umstande angepasst, sehen wir die Augen, bei dem von mir vor 8 Jahren entdeckten, zu den Spinnen mit gegliedertem Hinterleibe gehörenden, Cyphophthalmus benannten, sonderbaren Wesen, nicht wie bei seinen oberweltlichen Verwandten (Phalangium, Trogulus) mitten auf der Oberfläche der Kopfbrust befindlich, sondern auf der Spitze von Kegelhöckern zur Seite der Kopfbrust angebracht. Das Thier hat damit die Fähigkeit erlangt seitlich zu sehen und ebenso behend seitlich als rückwärts sich zu bewegen.“ Obwohl unser neues Thier (Gibocellum) nur unter Steinen, an schattigen mässig feuchten Orten, deren Boden mit modernden Blättern bedeckt war, gesammelt wurde, so findet man bei ihm auch an Kegelhöckerchen sitzende Augen, ja sogar deren zwei Paare; es lässt sich nun sehr schwierig

lichen Haaren spärlich besetzt und haben auf der Spitze einen Kranz von langen Borsten. (Taf. XVII, Fig. 3.)

Ungefähr an der Stelle, wo die Kieferfühler unter dem Vorderrande des Kopfbrustschildes hervortreten, beobachten wir am Cephalothorax beiderseits einen ziemlich grossen, schwarzen Fleck, welcher sich bei näherer Untersuchung als eine den Ausführungsgängen der zwei, bei Phalangiden erst von Krohn richtig aufgefassten, Cephalothoraxdrüsen dienende Oeffnung darstellt (Taf. XVIII, Fig. 1, n.) Die Oeffnungen sind rundlich, und können ihrer Lage wegen leicht übersehen werden, was vielleicht auch die Ursache sein mag, warum sie bei den Cyphophthalminen bisher nicht beobachtet wurden. Eine detaillirte Beschreibung der histologischen Zusammensetzung der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen bei den Gibocellinen wird unten folgen.

Der Kopfbrustschild ist mässig gewölbt und mit gewöhnlichen Haaren spärlich besetzt. Das dem Cephalothorax fest verwachsene, jedoch von ihm durch eine tiefe Rinne abgesetzte Abdomen ist deutlich in acht Segmente getheilt, welche ihrer Structur nach, nicht wie bei Cyphophthalmus, panzerartig sind, sondern eine netzartige, jener der grösseren Zahl von Arachniden entsprechende Cuticulabildung darstellen. Die unteren Abdominalhalbringe entsprechen ziemlich den oberen, und sind auf ihren Hinterrändern mit je einer Reihe von gefiederten Borstchen

---

der Umstand erklären, und in einen Zusammenhang mit der Lebensweise von Cyphophthalmus bringen; doch ist es sicher genug, dass auch Gibocellum anderen Verhältnissen in seinem Leben unterliegt, als in welchen wir es gefunden haben, — es ist schon auffallend genug, dass es noch nie beobachtet wurde. Doch geht aus beiden hervor, dass sowohl Cyphophthalmus wie auch Gibocellum kein echtes Gröttenthier ist, bei welchem die optica (siehe Blothrus, Anophthalmus, Adelops, Amancops, Anurophorus, Proteus etc.) meist bis auf Null reducirt, ja sogar manchmal durch ein anderes, an der Stelle, wo bei den verwandten Gattungen die Augen angebracht sind, sich befindendes Sinnesorgan (meist Tasthaar oder Taststäbchen) vertreten werden.

versehen. Die schon von Treviranus<sup>1)</sup> beobachteten, von demselben aber falsch als Stigmata aufgefassten Insertionsstellen der Abdominalmuskeln zeigen auch hier, gleich den anderen Opilionen und Chernetiden, zwei Reihen von narbigen Vertiefungen, deren je zwei einem Halbringe zukommen. Von der Bauchseite gesehen (Taf. XVII, Fig. 2) erscheint der erste Hinterleibsring dreieckig, und trägt in seiner Mitte eine elliptische, länglich gestellte Oeffnung, welche die Geschlechtsöffnung darstellt. Es besteht also ein Unterschied zwischen den Cyphophthalminen und Gibocellinen, da bei jenen die Geschlechtsöffnung zwischen dem Hinterrande des Kopfbrustschildes und dem Vorderande des ersten Abdominalringes<sup>2)</sup> liegt. — Am zweiten Hinterleibsringe befinden sich bei den Gibocellinen die Spinnwarzen, vier an der Zahl, in einer Reihe gestellt, und so klein, dass sie sehr leicht übersehen werden können. Eine Oeffnung zwischen dem zweiten und dritten Hinterleibsringe scheint mir der von mir bei Scheerenspinnen beobachteten Spinnöffnung zu entsprechen. Dieselbe ist verhältnissmässig gross, und zeigt die von den Warzen in den Hinterleib verlaufenden Spinndrüsen (glandulae). Bei Scheerenspinnen dient diese Oeffnung zugleich einerseits zur Ausmündung der Kittdrüsen, anderseits zum Durchlasse der widderhornartigen, männlichen Ueberträger. Nebstdem befinden sich an den Seitenrändern des zweiten und des dritten Hinterleibssegmentes die Orificia der Tracheen, je zwei auf jedem dieser zwei unteren Halbringe, welche einerseits die Tracheenstämme in den Kopfbrustschild aussenden, anderseits den für das Abdomen bestimmten Tracheenbüscheln — ein analoges Gebilde der sog. Tracheenlungen der echten Spinnen — den Ursprung geben. Am letzten Hinterleibssegmente befindet sich eine mit einer chitinösen Klappe versehene und rings dicht mit langen, gewöhnlichen Borsten und feinen Haaren besetzte Afteröffnung. — Was die auf der unteren Seite des Abdomen in Reihen (je eine auf einem jeden Halbringe) vorkommenden, gefiederten

1) Treviranus, G. R. Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts 1816—17, Bd. I, pag. 15.

Borsten anbelangt, sind sie den, bei den Scheerenspinnen von mir beobachteten und anderswo schon <sup>1)</sup> abgebildeten Borsten ähnlich, sind von ihnen aber insofern verschieden, dass der Augenrand, sowohl der umgekehrt kegelförmigen Basis, als auch des zweiten, der Basis aufsitzenden Theiles, weder gekerbt noch gezackt erscheint, sondern stark gefiedert ist, weshalb ich also die Borstchen als „gefiedert“ bezeichne. Sie sind sehr beweglich und die sich in sie fortsetzende chitinogene Matrix scheint nicht bis zum Aussenrande des oberen Borstentheiles zu verlaufen. Die Rücken- seite von Abdomen ist nur mit spärlichen, gewöhnlichen Haaren besetzt.

2. Histiologische Zusammensetzung des Integumentes. Die Körperhaut von Gibocellum ist weich und nachgiebig und unterscheidet sich wesentlich von der bei Cyphophthalmus, Chernetiden, Scorpionen und anderen Arthrogastrenordnungen vorkommenden panzerartigen Körperhülle; sie ist eher der weichen Körperhaut der echten Spinnen oder der Scheerenspinnenordnungen Chthonius und Obisium vergleichbar, obwohl es auch bei Gibocellum manche Stellen gibt, wo das Integument zu einer Art von panzerartiger Hülle wird. Bei Cyphophthalmus ist der ganze Körper mit einem Chitinpanzer umgeben und bekommt allmählich, wie Dr. Joseph bemerkt, „eine Aehnlichkeit mit dem Rückenpanzer der Schildkröten“. Auch sind bei den Cyphophthalminen die sonst weichen und zähen Cuticularablagerungen der Zwischenräume der einzelnen Hinterleibsringe so stark durch die ausgeschiedene Hornmasse chitinisirt, dass der Thierkörper keiner Ausdehnung mehr fähig wird. Ganz anders gestaltet ist die Cuticularschichte von Gibocellum; wie bereits bemerkt, ist dieselbe nachgiebig; die in den Cuticularlamellen zerstreuten Chitinkörnchen, welche ich bei den Chernetiden abbildete (Ueber neue indische Chernetiden, Taf. II, Fig. 5 und 6), und welcher Structur auch die entsprechende Schichte bei

---

1) Ant. Stecker, Ueber neue indische Chernetiden, Sitzungs- berichte der kais. Akademie in Wien Bd. LXXII, 1. Abth., Dec.-Heft. Jahrg. 1875, pag. 5, Taf. II, Fig. 5, c und Fig. 6, c.

Cyphophthalmus unterliegt, sind sehr spärlich und da nur bei Anwendung von sehr starken Vergrößerungen wahrnehmbar. Manche Stelle ist natürlich zwar mehr chitinisirt (z. B. die Kegelhöcker, die hufeisenförmige Erhabenheit von Cephalothorax, auch bildet die Matrix einen chitinösen Ring um jede der zwei Oeffnungen, welche zur Mündung der Krohn'schen Drüsen dienen), aber auch da ist jedoch die Chitinisirung nicht zu solchem Grade gestiegen, wie bei Cyphophthalmus. Der Kopfbrustschild ist nun auch nicht wie bei Cyphophthalmus granulirt und mit Kolbenborstchen besetzt, sondern netzartig, feinnarbig. Der Körperhautdurchschnitt, geführt durch die Stelle, wo sie chitinisirt erscheint, zeigt unter der eigentlichen Cuticularschichte eine ziemlich dicke Schicht von Hypodermis, welche schwach gelblich pigmentirt ist; die Pigmentirung gelangt nur an manchen Stellen zu einer solchen Intensität, dass sie eine Trennung der continuirlichen Protoplasmaschichten hervorbringt; an den, nächst den Krohn'schen Drüsen liegenden Stellen wechselt das gelbliche Pigment mit einem mehr ins Rothe übergehenden ab, wodurch die Chitinogenmembran eine ausgezeichnet feine Structur zeigt, indem da bunt neben einander gelbe und rothe, zellenartige Felder zum Vorschein kommen; das Ganze trägt eine Aehnlichkeit mit dem Schachbrette, wo das eine Feld roth, das andere aber gelb, die Abgrenzungslinien aber mit einer Mischung des Rothen und Gelben angestrichen sind. Bei Behandlung mit Essigsäure scheint die Matrix aus Zellen zusammengesetzt zu sein, so dass man im ersten Augenblicke sie dafür auch halten würde. Doch bei Untersuchung mit starken Vergrößerungen nimmt das Ansehen eines regelmässigen Epithels, wie nach Gegenbaur's guter Bemerkung<sup>1)</sup> der Schulbegriff die Matrix sich darstellen lässt, immer mehr und mehr ab, und wir kommen allmählich zu der Ueberzeugung, dass die Protoplasmanasse, ähnlich, wie bei Salticus, aus grösseren Kernen, an welche sich kleinere Körnchen lagern, zusammen-

1) Carl Gegenbaur, Grundzüge der vergleichenden Anatomie, 2. Auflage, 1870, S. 356.

gesetzt ist<sup>1)</sup>. Auf jenen Stellen, wo die Chitinlage zu einer grösseren Entwicklung gelangt, sind auch die, für die Chitinschicht der Arthropoden so charakteristischen Porencanäle vorhanden; derselben lassen sich zweierlei unterscheiden: die grösseren münden unverästelt auf der Oberfläche und sind auf ihrer inneren Fläche mit einer feinen Schicht von Hypodermis gepflastert; die kleineren, wie bei den Phalangiden vielfach verästelt, steigen nicht bis zur Oberfläche, auch enthalten sie keine Matrixfortsätze; ob sie eine Flüssigkeit führen, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen. Ich habe bei Anwendung von Reagentien auch die feineren Porencanäle mit etwaiger Art von Matrix gepflastert gesehen, aber es scheint mir dies ein Gebilde der wirkenden Reagenz zu sein. Auch kann ich nicht mit Leydig<sup>2)</sup> übereinstimmen, wenn er die grösseren Porencanäle überall als in die Basis der Haare ausmündend angiebt. Bei Gibocellum ist dem nicht so; die Porencanäle münden frei in die Luft, und scheinen mir in etwaigem Zusammenhange mit den im Cephalothorax von Gibocellum dicht verästelten Tracheen zu sein. — Mit Carmin behandelt, färben sich an den Dünnschnitten die grösseren Porencanäle intensiv rosa-roth, während die feineren wegen ihrer Enge unversehrt bleiben und sich schwarz ausnehmen; da aber die Lamellen bräunlich (wie bei *Epeira*) gefärbt sind, so bieten solche mit Carminlösung behandelte Cuticuladurchschnitte prachtvolle mikroskopische Präparate dar. Die unter der eigentlichen chitinabsondernden Hypodermis gelagerte, von Leydig und Haeckel<sup>3)</sup> genau untersuchte Bindegewebsschichte habe ich nur stellenweise beobachtet; indessen lässt sich aber vermuthen, dass sie überall vorkommt, jedoch im Ver gleiche zur Cuticularschicht, wie zur Matrix sehr schwach entwickelt ist. Dieselbe ist hier olivenbraun, und enthält zahlreiche Nerven- und Gefäss-(Tracheen)Endigungen.

---

1) Leydig, Fr. Zum feineren Bau der Arthropoden, Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie 1855, S. 376—480.

2) F. Leydig, l. c. S. 383.

3) Haeckel, E. Ueber die Gewebe des Flusskrebses, Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie 1857, S. 469 ff. Taf. XVIII u. XIX.

Das Integument des Abdomen anlangend, will ich nur bemerken, dass auch da dieselbe Zusammensetzung vorkommt, wie eben bei der Cephalothoraxhülle beschrieben. Wir unterscheiden nämlich eine Cuticularschicht, deren Lamellen der chitinösen Körner frei sind, eine Chitinogemembran und eine sehr schwach entwickelte Bindegewebschicht. Die Matrix ist nirgends pigmentirt, nur die obere, eigentliche Cuticularschicht zeigt, wie bei *Salticus aëneus* oder *Chthonius trombidoides*, eine flaschengrüne Pigmentirung. Eine schon von Leydig am Bauche von *Phalangium opilio* beobachtete, in Essigsäure unveränderliche Punktmasse, die für das freie Auge weiss aussieht, habe ich nicht bemerkt. Das noch bemerkenswerthe Gebilde der Hinterleibscuticula sind die, bereits beschriebenen, gefiederten Borsten. Das Chitin ist nur um die Geschlechtsöffnung, dann um die Orificia der Tracheen, wo es bei dem hinteren Stigmenpaare die siebartig durchbrochene Klappe ausbildet, und um die Afteröffnung, wo es ebenfalls eine Platte ausbildet, mächtiger angehäuft. Auch ein jedes Spinnwärzchen ist mit einem Chitinringe umgeben. Was mir aber einer besonderen Erwähnung werth erscheint, sind die schuppenartigen Bedeckungen der einzelnen Körperanhängsel, besonders der drei Beinpaare. Nicht die Oberfläche des Cephalothorax, wie bei *Phalangium*, sondern nur die Extremitäten sind bei *Gibocellum* zierlich gefältelt, zuweilen das Ansehen von Zellen besitzend. Diese sonderbaren Structurverhältnisse sind schon von Valentin<sup>1)</sup>, Siebold<sup>2)</sup> und Anderen beobachtet und beschrieben worden, jedoch ohne einer näheren richtigen Auffassung dieser Ornamentik. Erst Leydig<sup>3)</sup> scheint uns dieses Gebilde richtig aufgefasst zu haben, indem er diese Zeichnungen als ein Analogon der zierlichen Linien in der Handfläche und Fusssohle des Menschen anführt, und als in der Hautstructur liegend bezeichnet. Auch stimmen wir mit Leydig

---

1) Valentin, Repertorium für Anatomie und Physiologie 1836, Bd. I.

2) Siebold, Vergleichende Anatomie, p. 520.

3) Leydig, Fr., l. c. S. 383 ff.

überein, wenn er das gesammte Integument der Arthropoden mit Bindegewebe verglichen hat, wo der Inhalt der Porenkanäle und die Kernbildung der Matrix die Zellen, die Faserschichten dagegen die Intercellularsubstanz vorstellen sollen. — Was zunächst die Secretionsfähigkeit der Gibocellumhypodermis anbelangt, so habe ich auf eine ganz einfache Art versucht, mich von derselben zu überzeugen. Ich habe die Cuticularschicht von der Matrix abgetragen, und dieselbe etwa 24 Stunden unter einem Uhrgläschen in freier Luft liegen lassen. In der eben erwähnten Zeit, also in derselben, wo nach C. Schmidt<sup>1)</sup> bei den Scorpionen, Coleopteren und Anderen schon eine beträchtliche, aus spindelförmigen Zellen zusammengesetzte Chitinschicht abgesondert wurde, ergeht die Chitinogenmembran von Gibocellum einen sehr beschränkten Secretionsprozess, indem die Chitinschicht bisher nur aus einer sehr dünnen (ungefähr  $\frac{1}{10}$  der Matrix) Hülle von noch gar nicht ausgesprochen spindelförmigen Zellen zusammengesetzt, besteht. Die Zellen sind meist elliptisch, es kommen mitunter aber auch einzelne, an spindelförmige erinnernde Zellen vor. Erst in 48 Stunden gelangt die Zellenschicht zu ihrer vorigen Ausbildung, wo ihre Dicke ungefähr  $\frac{2}{3}$  der unter ihr liegenden Matrix erreicht, und sichtlich „durch eine Absonderung der Bindegewebsschicht“ bräunlich gefärbt wird.

3. Gliedmassen. Bei Gibocellum unterscheiden wir, wie bei allen Opilionen, ein Paar scheerenförmiger Kieferfühler, zwei Kiefertasterpaare (das erste Paar fadenförmig, das zweite beinförmig) und drei Beinpaare.

Die stark entwickelten Kieferfühler treten miteinander fast parallel unter dem Kopfbrustschild hervor. Ihr Scheerengliedstamm ist länglich-eiförmig, unten auf seiner Oberfläche dicht behaart. Die Scheerenfinger (Taf. XVII, Fig. 4) sind, ähnlich den Palpenscheerengliedfingern der scorpionartigen Arthrogastren, gebaut (also Scheerenkiefer), und mit langen, beweglichen, stäbchenförmigen Borstchen besetzt. Bei näherer Untersuchung erscheinen die Borsten

1) C. Schmidt, Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere; eine physiol. Untersuchung; Braunschweig, Vieweg 1845.

als ein homologes Gebilde der zuerst von Leydig<sup>1)</sup> entdeckten Riechstäbchen der Arthropoden. Solche Riechstäbchen habe ich schon bei den Chernetiden entdeckt, wo man auf dem Scheerengliedstamme der Kieferfühler je ein kleines Höckerchen antrifft, aus welchem die, entweder kammartig aufgereihten (wie bei *Astacus*) oder büschelförmige Gruppen bildenden (wie bei *Pagurus*) Riechorgane ihren Ursprung nehmen<sup>2)</sup>. Was die Kieferfühler anbelangt, hält man sie bisher, entweder nach Latreille<sup>3)</sup> morphologisch für umgebildete Insectenantennen, oder nach Erichson<sup>4)</sup> für ein homologes Gebilde der Mandibeln der Krebse und Insecten; unserer Anschauung nach müssen die Kieferfühler als umgebildete Insectenantennen aufgefasst werden, jedoch mit der Bemerkung, dass die den Insectenantennen zukommende Tastfunktion von den Kieferfühlern auf das erste Kiefertasterpaar übertragen ist, sie selbst aber als Träger der Riechorgane, zugleich mit einer Mandibelfunction (zum Verkleinern und Zerdrücken der auszusaugenden Nahrung dienend) in zweiter Reihe, aufgefasst werden müssen. Dass wir da, die Scheerenkiefer betrachtend, mit umgebildeten Insectenantennen zu thun haben, darüber kann man meiner Ansicht nach nicht streiten; die ihnen zukommenden Nerven (Analogon der *nervi antennarum* der Insecten), das Vorkommen von complicirten (siehe die Partie über die Sinnesorgane) Geruchsorganen, können uns nicht lange im Zweifel lassen. Entsprechen aber die Kieferfühler einem der beiden Antennenpaare der

1) Leydig, Fr., Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insecten, Müller's Archiv f. Anat. und Phys. 1860, S. 265 ff.

2) Siehe „Ueber neue ind. Chernetiden“ l. c. p. 3—4 u. p. 9; Taf. II, Fig. 3—4, 7—11.

3) Latreille, P. A., Observations nouvelles sur l'organisation extérieure et général des animaux articulés et à pieds articulés, et application des ces connaissances à la nomenclature des principales parties des mêmes animaux, Mémoires du mus. d'hist. nat. VIII, 1822, p. 169 ff.

4) Erichson, W. F., Ueber zoologische Charaktere der Insecten, Arachniden und Crustaceen (Entomographien, S. 1—28). Berlin 1840.

Crustaceen, dann ist es wahrscheinlich das erste Paar, und nicht, wie Zenker<sup>1)</sup> und Andere angeben, das zweite, welches eine Homologie mit den Kieferfühlern hat. Die Stellung der Riechstäbchen bei den Crustaceen beinahe überall am ersten Antennenpaare stimmt damit überein.

Das erste Kiefertasterpaar (Taf. XVII, Fig. 5) mit dicht stehenden Tastborstchen besetzt, kann nun als ein ausschliesslich dem Tastsinne vorstehendes Organ bezeichnet werden; schon die sonderbare Innervirung (siehe das Nervensystem von Gibocellum), kann uns überzeugen, dass diesem Organe eine sehr wichtige Function zugeheilt ist. Bisher ist mir aber nicht gelungen, auch auf diesem Organe irgend ein Riechstäbchen, wie sie Erichson<sup>2)</sup> auf den Insectenantennen nachgewiesen hat, zu finden. Ueber die Construction der Tastborstchen siehe die „innere Anatomie“ (Sinnesorgane) von Gibocellum. Bezüglich des äusseren Baues des ersten Kiefertasterpaares will ich nur bemerken, dass wir bei Gibocellum fünf Glieder unterscheiden können, während bei Cyphophthalmus deren sechs vorkommen; dies lässt sich so erklären, dass bei Gibocellum das zweite Glied mit dem dritten gänzlich verschmolzen ist, so dass dann das vierte Glied von Cyphophthalmus dem dritten von Gibocellum entspricht. Dasselbe ist hier stark verdickt und schaufelförmig erweitert, dort aber fadenförmig. Das letzte Glied trägt bei Gibocellum eine spitze Kralle und ein dickes, stumpfes Häckchen. Die Palpen beim Männchen, sowohl beim Weibchen gleich gebildet.

Das zweite Kiefertasterpaar ist beinförmig, und lassen sich, sowohl an demselben, als auch an den drei Beinpaaren sechs Glieder (Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Kniestück, Unterschenkel und Lauf) unterscheiden. Die Hüften sind zwar mit den Bruststücken fest verwachsen, sind aber doch

1) Zenker, W., Kritik der Erichson'schen Gliedmassentheorie, Wiegmann's Archiv f. Naturg. XX, 1854, p. 118 ff.

2) Erichson, W. F., Dissertatio de fabrica et usu antennarum in Insectis. (Gratulationschrift zu Klug's 50jährigem Doctorjubiläum.) Berolini, Unger 1847.

von denselben durch eine ziemlich tiefe Einschnürung getrennt. Bei *Cyphophthalmus* sind die *Coxae* mit den *Hypopodien* gänzlich verschmolzen gegangen, in ihren Umrissen aber doch sichtbar. Wahrscheinlich haben wir da mit einer Rückbildung der Hüften, aber nicht mit etwaigen „*Coxalfortsätzen* oder *Hypopodien*“ zu thun. Was die einzelnen Glieder anbelangt, entsprechen sie ziemlich jenen von *Cyphophthalmus*; Schenkel, Unterschenkel und Tarsus sind keulenförmig verdickt. Das Krallenglied ist stark behaart, auf der Sohle polsterförmig verdickt, und mit dem ersten Tarsalgliede fest verwachsen (Taf. XVII, Fig. 6). Jedes Krallenglied ist mit einer einfachen, mässig gebogenen, spitzen Kralle versehen. Von den *Phalangiden*- und *Chernetiden*beinen sind die Beine der *Cyphophthalmiden* einerseits durch den zweigliederigen Tarsus (bei den *Phalangiden* Tarsus vielgliedrig, bei den *Chernetiden* das Krallenglied verkümmert), anderseits durch die Zahl der Fussklauen (bei den *Phalangiden* sind die beiden hinteren, bei den *Chernetiden* aber alle Beinpaare mit zwei mächtigen, manchmal sonderbar gestalteten Krallen, bei letzteren auch mit einem umgekehrt kegelförmigen Hafter<sup>1)</sup> versehen) unterschieden.

Ueber die Beschaffenheit der *Mundwerkzeuge* kann ich, wie bereits schon einmal bemerkt<sup>2)</sup>, nichts Sicheres angeben. Das spärliche Material, über welches ich verfügte, erlaubte mir nicht die Mundtheile zu zergliedern, da ich hauptsächlich zu einem klaren Begriff über die innere Anatomie zu gelangen strebte, und darum durch gewaltsames Auseinanderziehen der Mundtheile die Lage des Nervensystemes, der Verdauungs- und Respirationswerkzeuge nicht verstümmeln wollte. So kann ich nun nur über Folgendes berichten: „Die von Dr. Joseph bei *Cyphophthalmus* beschriebenen *Maxillarypyramiden* und die mit ihnen verwachsenen hackenförmig gekrümmten Fortsätze scheinen bei *Gibocellum* nicht vorhanden zu sein. Auch das zweite *Unterkieferpaar* ist nicht wie bei *Cypho-*

1) Siehe „Ueber neue ind. *Chernetiden*“, Taf. I, Fig. 9, a, b; Taf. III, Fig. 6.

2) „Ueber eine neue *Arachnidengattung*“, l. c. pag. 8.

phthalmus gebildet, wo die Hypopodien nach oben in einen scharfen Fortsatz ausgehen, und so an dem Festhalten der Beute sich betheiligen, sondern stösst gleich den Chernetiden und Scorpionen in der Mittellinie des Körpers zusammen und rückt nicht, wie gewöhnlich bei den Arachniden, weiter zur Seite d. h. nach aussen. Wie bei den Araneinen tritt auch bei *Gibocellum* eine unpaare Kinnplatte hinzu, welche sich zwischen die Kaustücke des ersten Unterkieferpaares einschleibt, und so eine untere Mundklappe bildet.“ Die Mundwerkzeuge von *Cyphophthalmus*, wie sie Dr. Joseph (l. c. S. 244—245) beschrieben hat, liessen mich in manchem Zweifel, so dass ich bisher keinen klaren Begriff über die Lage und Funktion der Maxillarypyramiden und der erwähnten hackenförmig gekrümmten Fortsätze besitze; was die Mundwerkzeuge von *Gibocellum* anbelangt, scheinen mir dieselben von den betreffenden Organen bei *Cyphophthalmus*, sowie auch von den so trefflich von Tulk<sup>1)</sup> beschriebenen Mundorganen von *Phalangium opilio*, unterschieden zu sein; am meisten würden sie den von Menge<sup>2)</sup> beschriebenen Mundwerkzeugen der Chernetiden entsprechen.

## II.

### Innere Anatomie.

1. Muskelsystem. Die Muskulatur von *Gibocellum* hat grosse Aehnlichkeit mit der von Tulk (l. c. S. 243—244) bei den Phalangiden und der von Menge (l. c. p. 11) bei den Chernetiden beschriebenen. Die stärkste Anhäufung von Muskeln findet sich im Thorax, wo zuerst

---

1) Tulk, Alf., Esq., Upon the anatomy of *Phalangium opilio*, The Annals and Magazine of natural history 1843, Vol. XII, T. III—V. (Mundwerkzeuge: S. 155—162, T. III.)

2) Menge, A., Ueber die Scheerenspinnen (*Chernetidae*), Neueste Schriften der naturf. Gesellschaft zu Danzig, 1855, V, 2. (Mundwerkzeuge: S. 12—13, T. I.)

die quergestreiften Muskelbündel, welche sich an die chitinöse Platte des Thoracalganglions anheften, erwähnt werden müssen. Dieselben zerfallen in zwei grössere Partien, wovon eine der linken, die andere aber der rechten Hälfte der Thoracalplatte zukommt, und dieselbe unterstützt. Die Muskelfasern sind quergestreift und von einer rosaröthlichen Farbe (Taf. XVIII, Fig. 1, m; Fig. 2, n); sie heften sich beiderseits in circa fünf bis sechs grossen Bündeln auf die untere Wand der Skeletplatte, und wurden schon längst von Treviranus<sup>1)</sup>, Tulk und Leydig<sup>2)</sup> beobachtet, und von Letzterem auch abgebildet<sup>3)</sup>. Nebst diesen Muskeln, deren noch einmal zu gedenken wir Gelegenheit haben werden, nehmen auf der Bauchseite der Cephalothoraxhöhle die Kiefertaster- und Beinmuskeln ihren Ursprung. Wie bei den Phalangiden und manchen Chernetiden sind auch bei Gibocellum diese zu den Functionen der räumlichen Bewegung bestimmten Muskeln von bedeutendem Umfange, und bilden bei Weitem den wichtigsten Theil dieser Classe von Organen. Sie bestehen aus zahlreichen starken Bündeln und entspringen an der Innenseite der unbeweglichen Hüften, um sich dann wieder auf der inneren Wand des Schenkelringes anzuheften, und dann nach dem Schenkel vorwärts zu streichen. Die einzelnen Querstreifen an den Muskelfasern sind ungemein deutlich und scharf markirt; die Elementarfasern sind von bedeutender Stärke. Sie erinnern sehr an die von mir abgebildeten<sup>4)</sup> quergestreiften Muskelfasern von Chthoniusbeinen, bei welcher Scheerenspinnenart die Musculatur zur ungemeinen Ausbildung gelangt. An Canadabalsampräparaten treten die unter der feinen Körperhaut der Gliedmassen liegenden Längsmuskeln scharf hervor, und bieten so, mit der von mir schon erwähnten zierlichen Cuticulabildung dieser Körpertheile, sehr hübsche

1) Treviranus, Vermischte Schriften Bd I, 1816.

2) Leydig, Fr., Ueber das Nervensystem der Afterspinne, Archiv f. Anat. und Physiologie 1862, S. 196 ff.

3) Leydig, Fr., Tafeln zur vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864, T. XIII, Fig. 2, i.

4) „Ueber neue ind. Chernetiden“, Taf. III, Fig. 5.

Objecte dar. — Bezüglich der Anheftung der Muskeln möchte ich beifügen, dass die Muskeln aus vielen Punkten an der inneren Wand der Hypopodien und Hüften entspringen und dann in eine starke Sehne übergehen, welche sich dann wieder nicht an einen Punkt der Haut ansetzt, sondern sich im Trochanter vielfach theilt, und auf vielen benachbarten Punkten des Skelets befestigt. Laut Weismann<sup>1)</sup> ist auch hier „dasselbe Princip zur Anwendung gekommen, welches wir in der Technik der Kettenbrücken anwenden, wo das Drahtseil, welches die Brücke trägt, nicht als Ganzes in den Felsen eingelassen wird, sondern es wird aufgelöst, ein jeder der es zusammensetzenden Drähte einzeln in den Felsen vernietet.“ In beiden Fällen ist die Wirkung die gleiche: der Zug wird auf eine grössere Fläche vertheilt, und wie dort (bei *Leptodora*) bei der geringen Festigkeit des Hautskeletes, so mag dies auch bei der ungemein feinen Körperhülle von *Gibocellum* wohl sehr nöthig sein. Auch bei *Gibocellum* passirt ein Theil der Muskelbündel die Gelenkfalten, ohne sich auf deren innerer Wand zu befestigen; derselbe löst sich erst im Tarsus in mehrere, ziemlich starke Bündel auf, welche sich da an die Körperhaut anknüpfen. Nicht minder entwickelte Muskelbündel treten auch in die Kieferfühler hinein, und zwar eine Partie der *musculi elevatores* und eine andere der *musculi depressores*, die letzteren selbstverständlich viel stärker als die ersten.

Die Musculatur des Hinterleibes bietet eine sehr sonderbare Einrichtung dar. Man bemerkt da höchst zierliche Hautmuskeln, welche in parallelen, von einander getrennten, länglichen Bändchen von der Mitte eines Ringes zum hinteren Rande desselben gehen. An den Ansatzpunkten dieser feinen quergestreiften Hautmuskeln sieht man feine Längsstreifen, welche, wie schon Menge (l. c. p. 11) gut bemerkt, von den schnigen Theilen der Muskeln herrühren. Die schon von Treviranus (a. a. O. S. 15) beobachteten, je-

---

1) Weismann, Aug. Dr., Ueber Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina*, Separatabdruck aus der Zeit. f. wies. Zoologie 1874, Bd. XXIV, 3. T. I—VI (S. 10).

doch von demselben falsch als Stigmata aufgefassten Insertionsstellen der Abdominalmuskeln zeigen auf der Rücken-  
seite des Thieres zwei Reihen von narbigen Vertiefungen,  
von denen je zwei auf einen jeden Ring kommen. Dies  
sind die stielförmigen, durch den Leib quer verlaufenden  
Muskeln, welche sich in vier Reihen auch auf der Bauch-  
seite anheften. Die longitudinalen Abdominalmuskelbündel  
stimmen mit der von Tulk (l. c. p. 154—155) als *corium*  
bezeichneten Cuticularschicht überein, welches Gebilde sich  
nun als nichts anderes, als ein Netz von zierlich gebauten  
Muskeln erweist. Auch erkennt man ohne Schwierigkeit  
an der *Tunica muscularis* des Magens und des Dünndarmes  
ein *Stratum* von querverlaufenden Muskelfasern, welche den  
erwähnten Organen einen zierlich quergestreiften Ansehen  
geben.

Der übrigen Muskeln, die zur Vermittlung einer speciellen  
Funktion bestimmt sind, werden wir bei Gelegenheit der  
Organe gedenken, zu denen sie gehören.

2. Nervensystem. Rücksichtlich des Nerven-  
systems besitzen die Gibocellinen sehr viel Aehnlichkeit  
mit dem der Phalangier. Wir unterscheiden nämlich auch  
hier, wie dort, ein *ganglion supra-* und ein *ganglion*  
*infraoesophageum* (Taf. XVIII, Fig. 1, a, b; Fig. 2, a, b).  
Das *Ganglion supraoesophageum*, oder die dem Gehirn  
entsprechende Masse liegt auch hier vor dem Oesophagus,  
indem derselbe, nachdem er über das *Thoracalganglion* hin-  
gestrichen, sich schräg niederwärts biegt, um die Mund-  
organe zu erreichen. Das Gehirn stellt eine konische Masse  
vor, welche deutlich, wie bei den Galeoden<sup>1)</sup> und Araneinen,  
paarig erscheint, und die Nerven für die Augen, dann die  
Nerven für die Kieferfühler abschickt — ein Unterschied,  
wodurch sich das *Ganglion supraoesophageum* von *Gibo-*  
*cellum* von jenem des *Phalangium opilio*<sup>2)</sup> unterscheidet,  
indem bei dem letztgenannten die Kieferfühlernerven ihren  
Ursprung (Leydig<sup>3)</sup>) aus dem *Thoracalganglion* nehmen.  
Bei den Galeoden, Phryniden, Araneinen und Chernetiden

1) Blanchard, E., Sur Galéodes, Ann. sc. nat. III, VIII, S. 227 ff.

2) Tulk, l. c. p. 324, T. V, Fig. 31.

3) Leydig, Fr., Tafeln zu vergl. Anatomie 1864, T. VIII, Fig. 2.

entspringen die Nervenstränge für die Kieferfühler aus dem ganglion supraoesophageum, wodurch ihre Homologie mit den nervi antennarum der Insecten, und zugleich die Homologie der Kieferfühler mit den Antennen der Crustaceen und der Insecten angedeutet wird. Bei Phalangium entsendet das Gehirn nur ein Paar von Augennerven; zwar haben Treviranus, Tulk und Leydig zwei Paare derselben beobachtet und abgebildet; wie wir aber schon erwähnten, sind von allen diesen Forschern die oben am Cephalothorax befindlichen Oeffnungen der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen fälschlich für Nebenaugen genommen worden: daher auch die zwei Nervenpaare. Bei Gibocellum unterscheiden wir zwei Paare von nervi optici (Taf. XVIII, Fig. 1,  $e_1$   $e_2$ , Fig 2,  $e_1$   $e_2$ ), welche an den Seiten des Gehirns ihren Ursprung nehmen, und zwar so, dass die zwei linken und die zwei rechten Nervenstämmen, am Anfange nicht getheilt, erst nach einer Zeit deutlich in zwei Stränge sich theilen und in die Kegelhöckerchen verlaufen, wo sie sich allmählich erweitern; der hintere Opticus verläuft in einer nach hinten gebogenen Linie. Aus dem oberen Theile des Ganglion supraoesophageum entspringen die zwei Nervenstämmen, welche in die Kieferfühler hineintreten (Taf. XVIII, Fig. 1, c, Fig. 2, c). Sie gehen, einander fast parallel, in den Scheerenkieferstamm, wo sie sich in zahlreiche Büschel zu fasern beginnen; einige dieser Endbüschel senden dann äusserst feine Nervenfäden in die an den Scheerenkieferingern placirten Riechstäbchen. Solche Nervenfasern habe ich schon bei den Chernetiden beobachtet, wo auch aus dem Ganglion supraoesophageum ein Nervenpaar in die Scheerenkiefer hereintritt, und in zahlreichen Ganglienschwellungen, mittelst äusserst feiner Nervenfäden, in den Riechstäbchenkamm verlaufend, die Geruchsorgane mit dem Nervencentrum verbindet.

Das Gehirn hat meist eine gelbliche Farbe; nur bei zwei oder drei Exemplaren habe ich einen schwach violetten Anflug wahrgenommen. Diese violette Pigmentirung des Neurilemms entspricht ziemlich den von Leydig<sup>1)</sup> beob-

1) Leydig, Fr., Vom Bau des thierischen Körpers, Handbuch der vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864, S. 218.

achteten violetten, zerstreuten Pigmenthaufen in dem Neurilemm von *Scolopendra forficata*. Bei näherer Prüfung erwiesen sich als Ursache der violetten Färbung sehr kleine, einfache Körnchen, welche zerstreut in der äusseren Neurilemmschicht lagen. Leydig führt solche Gehirnfärbungen bei vielen Arthropoden auf; besonders eine gelbe Pigmentirung findet in allen möglichen Nuancen statt.

Das Ganglion infraoesophageum hat meist eine strahlige Gestalt. Im Grunde genommen stellt das Bauchmark eine rundliche, gelbliche Masse von ziemlicher Grösse und Entwicklung vor. Die aus dem Thoracalganglion entspringenden Nervenstämme geben ihm aber eine strahlige Gestalt, wie solche Form des Bauchmarkes am meisten bei den Araneinen ausgeprägt ist. Das Thoracalganglion ist durch sehr kurze Commissuren mit dem Gehirne in Verbindung; fast scheint uns, als communicirten die Hinterränder des Gehirnes in ihrer ganzen Fläche mit dem Vorderrande des Ganglion infraoesophageum. Nur eine sehr kleine elliptische Oeffnung bleibt übrig, welche zum Durchlasse des Oesophagus (Taf. XVIII, Fig. 1, l, Fig. 2, o) dient. Das Thoracalganglion ist meist von einer blassgelblichen Farbe, blasser als die Farbe des oberen Ganglions; nur bei jenen Exemplaren, bei welchen das Gehirn violett pigmentirt wurde, traf ich auch eine violette Färbung des Thoracalganglions, welche aber nur stellenweise zur grösseren Intensität gelangte, so dass es meist eine gräuliche Färbung zeigte. Auf anderen Thoracalganglien habe ich an manchen Stellen orangegelbe Fleckchen beobachtet, habe aber nicht wahrnehmen können, welches die Ursache der Pigmentirung sein mag. Ich glaube dies Gebilde mit den von Haeckel<sup>1)</sup> in dem Neurilemm der sympathischen Geflechte von *Homola Cuvieri* beobachteten, vielgestaltigen weissen, gelben, orangefarbigen und purpurrothen Flecken vergleichen zu können. Bei Behandlung mit doppelt chromsaurer Kalilösung ist aber die orangegelbe Pigmentirung völlig geschwunden; möglicherweise könnte daher diese Färbung mit der von Leydig<sup>2)</sup>

1) Haeckel, E., a. a. O. S. 520.

2) Leydig, Vom Bau des th. Körp., S. 218.

bei *Timarcha* und *Meloë* beobachteten röthlichgelben Färbung verglichen werden. Bei *Timarcha* ist die Färbung diffuser Art und rührt von dem Farbstoffe des stark röthlichgelben Blutes her; es kann daher auch bei *Gibocellum* das Auftreten der orangegelben Fleckchen von dem Blute herrühren, oder auf irgend einen pathologischen (?) Stand des Thieres hinweisen.

Das Thoracalganglion ist von festerer Textur als das Gehirnganglion, und lässt zunächst, wie bei *Phalangium opilio*<sup>1)</sup> eine den centralen Kern des Ganglions bildende Punktsubstanz unterscheiden. Auf deren Aussenseite befindet sich eine zellige Schicht, aus welcher die Nervenfibrillen ihren Ursprung nehmen. Endlich folgt auf der äusseren Seite eine zellenartige Rinde des Ganglions (Neurilemm), welche die erwähnten Pigmente in sich trägt.

Das Ganglion infraoesophageum ist, wie schon bemerkt, von einer strahligen Gestalt, ist aber in der Mitte ein wenig zusammengedrückt. Dasselbe schickt die Nerven für die zwei Kiefertasterpaare und die drei Beinpaare ab. Nebst dem verläuft ein Paar von grossen Nervenstämmen in den Hinterleib; ein anderes Paar stellt die Eingeweidenerven dar.

Auf der Bauchseite des Thoracalganglions befindet sich eine von mir schon einmal (pag. 310) erwähnte chitinöse Platte (Taf. XVIII, Fig. 1, k, Fig. 2, m), welche zwar schon von *Treviranus*<sup>2)</sup> und *Tulk*<sup>3)</sup> beobachtet wurde,

1) *Leydig*, Fr., Ueber das Nervensystem der Afterspinne. S. 198.

2) *Treviranus*, Verm. Schriften anat. und phys. Inb. 1816, Bd. I. Er bemerkt daselbst, „dass zwischen den aus den Seitentheilen des Gehirns entspringenden Nerven viele Muskelfasern liegen, welche eine deutliche Verbindung mit dem Gehirn haben. Dieses Organ hat also eine Eigenheit, die bei den übrigen Insecten noch nicht bemerkt ist, das Vermögen willkürlich bewegt zu werden.“

3) Auch *Tulk* schreibt (l. c. p. 325), dass das Auffallendste am Ganglion infraoesophageum von *Phalangium opilio* die Gegenwart von quergestreiften Muskeln ist, die sich strahlig mit kurzen Sehnen an die Seiten des Thoracalganglion anheften. Er sagt: The most striking peculiarity, connected with the nervous system of the *Phalangia* is the presence of several large transversely striated muscular fasciculi which radiate from the sides of the thoracic ganglion, where

von beiden aber als zum Bauchmarke gehörig bezeichnet und so zu sagen einen Theil desselben bildend, aufgefasst wurde. Tulk beschreibt daher die Form des Thoracalganglion falsch, und hat es auch falsch (l. c. Taf. V. Fig. 31) abgebildet, indem er die H-förmige Platte für die Abgrenzung des Thoracalganglion hielt. Erst Leydig erkannte, dass auf der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum eine chitinöse Skeletplatte sich vorfindet und hat die Form der Platte auch richtig abgebildet. Eine ähnliche Platte ist auch bei Gibocellum nachweisbar, jedoch weicht sie in ihrer Form von jeder der Phalangiden ab, indem sie eine Form des *Cyrrillica-i* (N) annimmt; auch ist sie mit zahlreichen Biegungen versehen, und ähnlicherweise mit vielen Muskelbündeln, welche sich auf den nach aussen gerichteten Rändern anheften, unterstützt. Die Skeletplatte scheint zur Stützung des bei den Opilioneen ungewöhnlich ausgebildeten Thoracalganglion zu dienen. Dies Gebilde steht ganz einzeln da, und unseres Wissens ist es noch nirgendwo bei den Arthropoden beobachtet worden, obwohl es zahlreiche Fälle gibt, wo die Ganglien zur unmittelbaren Anheftung von Muskeln dienen. Solche Musculatur des Gehirns ist am besten bei *Dytiscus marginalis* von Leydig beobachtet; eine Muskulatur des Bauchmarkes wurde auch von vielen andern Beobachtern (Blanchard, Newport (1834), R. Wagner (1834), Leuckart (1847), Dufour (1852), Gegenbaur (1857), Leydig (1864) u. A.) wahrgenommen, jedoch selbstverständlich von denselben im ersten Moment vielfach erklärt.

Wie schon bemerkt worden, schiebt das Ganglion infraoesophageum erstens die Nerven in das erste Kiefer-tasterpaar ab (Taf. XVIII. Fig. 1, d, Fig. 2, d). Was aber an dieser Stelle erwähnt werden muss, ist die besondere Beschaffenheit des Verlaufes der Nervenstämme für diese

---

they are attached by short tendons. Their arrangement is such, that, according as either one or the other set of fibres act, they will draw the nervous mass either forwards or backwards, horizontally, or in the vertical direction. I am not aware that this voluntary power of moving the nervous centres exists in any of the other Articulata.'

Körperanhängsel. Dieselben entspringen nämlich oben, dicht unter der Oesophagusöffnung, von der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum und ziehen sich dann in einer Bogenlinie, welche unter der Gehirnportion verläuft, in die bezeichneten Gliedmaassen. Ich habe zuerst den besonderen Verlauf dieser Nervenstämmen übersehen, und so glaubte ich auch, dass diese Nerven bei Gibocellum ihren Ursprung ausnahmsweise aus dem oberen Ganglion nehmen, was mir wohl doch immer sehr fraglich blieb. Erst nach wiederholten Prüfungen erwies sich, dass diese Nervenstämmen an der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum entspringen, dann ziemlich dicht nebeneinander eine Zeit lang in der unteren Höhle des Kopfbrustschildes verlaufen, um endlich zwischen den musculi elevatores und depressores der Kieferfühler zum Vorschein zu kommen und in das ihnen zugehörige Kiefertasterpaar einzutreten. Auch diese Nervenstämmen bilden in den Gliedmaassen zahlreiche, kleine Ganglienanschwellungen, welche äusserst feine Nervenfasern in die Taststäbchen absenden. Ausser den Nerven des zweiten Kiefertasterpaares (Taf. XVIII, Fig. 1 f, Fig. 2 f,) und der je drei Nervenstämmen, für die drei Beinpaare bestimmt, (Taf. XVIII, Fig. 1 g, Fig. 2 g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>) haben wir noch zwei grosse Nervenstämmen, welche in den Hinterleib verlaufen, wahrgenommen (Taf. XVIII, Fig. 1 i, Fig. 2 h). Wie bei den Phalangiden zeichnen sich dieselben durch birnförmige Ganglien aus, deren ein Paar am Anfange des Abdomen, fast in der Grenzlinie des Kopfbrustschildes und des Hinterleibes (Taf. XVIII, Fig. 2 i) liegt. Dies Paar habe ich auf der von Leydig gezeichneten Abbildung des Phalangiumnervensystemes nicht beobachtet; dasselbe scheint mir ein Analogon der drei von Newport<sup>1)</sup> beschriebenen Cephalothoraxganglien der Scorpione, resp. des zweiten, dritten und vierten Ganglion der Bauchganglionkette, zu sein. Es findet hier also eine Reducirung der Bauchganglien statt, welche bei den Scorpionen

---

1) Newport G. On the structure, relations and development of the nervous and circulatory Systems, and on the existence of a complete circulation of the blood in vessels, in Myriapoda and macrourous Arachnida, Philos. Transact. 1843, p. 243 seq.

entwickelt sind. Aehnliche Reducirung von Bauchganglien findet auch bei *Chthonius* (eine Gattung der Chernetiden, welche ich am meisten durchforscht hatte) statt<sup>1)</sup>. Wir unterscheiden auch hier ein Gehirnganglion, dann ein durch zwei ziemlich lange Commissuren mit demselben verbundenes Ganglion infraoesophageum, dann zwei dem zweiten bis sechsten Ganglion der Scorpione entsprechende, elliptische Ganglien, und endlich noch ein am siebenten Hinterleibsringe befindliches Ganglion, welches den zwei letzten Ganglien der Scorpione zu entsprechen scheint. Eine Verzweigung der Nerven in den einzelnen Hinterleibsringen, wie bei den Galeoden, findet bei *Gibocellum* nicht statt. Aus dem ersten birnförmigen Ganglienpaare entspringen dann zwei grosse von einander ziemlich entfernte Stämme, welche in den Hinterleib verlaufend, am vierten bis fünften Segmente wieder zu zwei birnförmigen Ganglien anschwellen, und dann, vielfach sich verästelnd, ein zusammengesetztes Netzwerk bilden. Die zwei Hinterleibsstämme sind schon vom Anfange an getheilt.

Nebst dem unterscheiden wir noch zwei grössere Nervenstämme, welche ebenfalls aus dem Thoracalganglion ihren Ursprung nehmen und den von Tulk und Leydig bei *Phalangium opilio* als Eingeweidennerven bezeichneten Nervenstränge (Leydig, l. c. Taf. VIII, Fig. 2) zu entsprechen scheinen (Taf. XVIII, Fig. 1 h, Fig. 2 k). Sie sind ebenfalls mit birnförmigen Ganglien versehen (Taf. XVIII, Fig. 2 l). Ob sie zum Gebiete sympathischer oder cerebrospinaler Nerven gerechnet werden sollen, weiss ich nicht anzugeben.

Was die histiologische Zusammensetzung der Bauchmarksganglien anbelangt, so sind die Grundzüge ihres Baues so, dass wir da eine netzförmig gestrickte Substanz in grösserer Anhäufung finden, welche in zwei Hälften getheilt ist, und, durch Quercommissuren verbunden, den Kern

1) Eine ausführliche Monographie über die anatomischen Verhältnisse der Chernetiden »Anatomische Studien an Chernetiden« liegt zum Drucke bereit. Dieselbe enthält viele Abbildungen aus der inneren Anatomie dieser Thiergruppe, und ich glaube, dass es mir möglich wird, sie noch im Laufe des künftigen Jahres veröffentlichen zu können.

bildet. Diese Punktsubstanz enthält zahlreiche Tracheen-  
 endigungen, welche stellenweise ganze Büschel bilden und  
 jedes Ganglion gänzlich umspinnen, als ob sie, wie Leydig  
 gut bemerkt<sup>1)</sup>, „gestielte Beeren zu umspinnen hätten“. Auf die äussere Seite folgt dann eine Schicht von kleinen  
 Ganglienkugeln, welche zu grösseren, besonderen Partien  
 sich zusammenhalten. Auch kommen in den birnförmigen  
 Ganglien vorne kleine Gruppen von grösseren Ganglien-  
 kugeln vor, wie solche Gangliennester von Leydig an den  
 eigentlichen Abdominalganglien bei Käfern, Heuschrecken,  
 Libellen und anderen Insecten<sup>2)</sup> häufig beobachtet wurden.  
 Auch die Ganglia supra- und infra-oesophagea sind mit Tra-  
 cheenstämmen versehen (Taf. XVIII, Fig. 2 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>), welche in  
 die Ganglien eintretend, sich daselbst vielfach verästeln, so  
 dass der Brustkasten manchmal von den feinsten Tracheen-  
 stämmen ganz durchzogen wird. Die feinste Endausbrei-  
 tung der Tracheen enthält der aus der Punktsubstanz be-  
 stehende Kern der zwei Hauptganglien, welcher bei der  
 oberen Hirnportion, ähnlich wie bei *Glomeris margi-*  
*nata*, hell wird, die Rinde aber als dunkle Einfassung  
 auftritt. In den Bauchmarksganglien findet das Umgekehrte  
 statt: die aus den Ganglienkugeln zusammengesetzte Rinde  
 nimmt sich hell, der moleculäre Kern aber dunkel aus.

3. Sinnesorgane. Unter den Sinnesorganen wollen  
 wir zuerst die Sehorgane erwähnen. Wie schon bemerkt,  
 unterscheiden wir bei Gibocellum vier auf schief auf-  
 steigenden Kegelhöckerchen placirte Augen, zu welchen  
 aus dem Gehirne zwei Paare von Sehnerven führen, deren  
 je zwei beiderseits aus einer gemeinschaftlichen Stelle  
 (*lobi optici*) entspringen, sich aber nach einer Zeit ihres  
 Verlaufes in zwei theilen (Taf. XVIII, Fig. 1 e<sub>1</sub> e<sub>2</sub>). Das  
 Auge selbst hat eine nahezu kugelige Gestalt; die den  
 Augen zukommenden, in den Kegelhöckerchen sich becher-  
 förmig erweiternden Nerven fasern sich allmählich in sehr  
 feine Endbüschel auf, wovon jeder je einen Augengrund  
 bildet. Auch wie bei *Phalangium* und anderen *Arachniden*

1) Leydig, Fr. Handbuch der vergl. Anatomie, pag. 228.

2) Leydig, Fr. Tafeln z. vergl. Anatomie, z. B. Taf. IX. Fig. 1  
 n., Fig. 2 h.

(Leydig<sup>1</sup>) sind und da die Nervenenden für sich mit Pigment umhüllt — also eine Art von Chorioidea — so dass dadurch das Auge an seinem hinteren Abschnitt ein zierliches, radiärstreifiges Aussehen erhält. Die Iris ist als eine deutliche den vorderen Abschnitt des Auges umfassende schwärzliche Pigmentzone entwickelt. Was die Cornea anbelangt, ist sie nach aussen, wie nach innen gewölbt.

Als ein dem Geruchsorgane dienender Apparat müssen die auf den Scheerenkieferfingern gestellten vier bis fünf ziemlich langen stäbchenartigen Borsten bezeichnet werden. Dieselben sind, wie ich schon erwähnte, ein Analogon der kammartig aufgereihten Riechorgane der Chernetiden oder der Macruren (Astacidae, Paguridae etc., vbr. s. S. 306). Die in die Kieferfühler eintretenden Nerven können mit den bei Crustaceen entwickelten Nerven der vorderen Antennen, oder wie Leydig sie bezeichnet, der Tastantennen, verglichen werden. Die bei Gibocellum vorkommenden an den Scheerenkieferfingern gestellten Stäbchen als einen dem Geruchssinne vorstehenden Apparat zu betrachten, bin ich geneigt nicht nur wegen der Homologie derselben mit den Riechstäbchen der Chernetiden und Anderen, sondern hauptsächlich wegen der ähnlichen Zusammensetzung derselben mit jenen der Phyllopoden; und dass man die bei den Crustaceen auf dem vorderen Antennenpaar vorkommenden Stäbchen als Riechstäbchen betrachten muss, das hat schon Weismann (l. c. p. 18) dargelegt. Der in die Kieferfühler eintretende Nerv darf sodann als ein „Riechnerv“ bezeichnet werden. Derselbe bildet im Stamme der Kieferfühler, wie bereits bemerkt, zahlreiche Ganglienanschwellungen, welche äusserst feine Nervenfasern zur Hypodermis abschicken um an den Riechfasern zu treten. Die von Leydig, Claus und Weismann beobachtete zweite Ganglienzelle habe ich nicht beobachten können, obschon dieselbe auch bei Gibocellum vorkommen mag. Was die Riechstäbchen anbelangt, so sind sie bei Gibocellum von ziemlich bedeutender Längen-

1) Leydig, Fr. Ueber das Nervensyst. d. Aftersp. l. c. p. 198. — Auch siehe dessen »Das Auge der Gliederthiere, neue Untersuchungen zur Kenntniss dieses Organs«. Tübingen, Laupp, 1864.

ausdehnung, und stellen cylindrische, zarte und blasse Röhren vor, welche am unteren Ende in die Chitinhaut eingesenkt sind, oben aber einfach abgerundet mit einem länglichen Knöpfchen versehen erscheinen. Die von Weismann<sup>1)</sup> beobachteten und abgebildeten Chitinkapseln, welche sich an der Stelle, wo ein Riechfaden von der Chitinhaut abgeht, befinden, habe ich nicht beobachtet, wohl aber habe ich auch bei Gibocellum eine doppelte Contour der Riechstäbchen gesehen. Bei Osmiumpräparaten färbte sich der innere Cylinder schwach violett, und zeigte sehr kleine Körnchen, deren nähere Beschaffenheit zu erforschen mir nicht gelungen ist. Ich habe auch die Längenverhältnisse der Riechstäbchen bei verschiedenen Geschlechtern in Betracht gezogen und habe die Riechstäbchen des Männchens weit länger gesehen, als jene des Weibchens, bin aber nicht überzeugt, ob eine solche Unterscheidung constant sei, oder nicht, da mir doch nur ein sehr spärliches Material zur Verfügung stand. — Es mag hier auch noch erwähnt werden, dass der Riechstäbchenkamm der Chernetidae aus einem kleinen Höckerchen seinen Ursprung nimmt; das Höckerchen ist oben mit einer kleinen Grube versehen, was sehr an die bewimperten Gruben der Tunicaten (Salpen), welche vielfach als Geruchsorgane gedeutet werden, erinnert. Vielleicht findet da eine Analogie statt(?).

Die dem Tastsinne vorstehenden Tastborsten, welche am ersten Kiefertasterpaare sich vorfinden, und stellenweise in kleinen Gruppen gestellt sind, haben eine ähnliche Zusammensetzung, wie die Riechstäbchen; auch an ihnen enden Ganglienanschwellungen bildende Nerven, und senden äusserst feine Nervenfasern in sie hinein. Bezüglich ihrer Construction will ich nur bemerken, dass sie ähnlich wie die von Leydig<sup>2)</sup>, Claus<sup>3)</sup>, Haeckel<sup>4)</sup> Weismann<sup>5)</sup>

1) Weismann, a. a. O. p. 19, Taf. XXXIV, Fig. 7. Chk.

2) Leydig, Fr., Naturgeschichte der Daphniden, Tübingen 1860, S. 41.

3) Claus, C. Die freilebenden Copepoden, Leipzig 1863. p. 52.

4) Haeckel, E. Beiträge zur Kenntniss der Corycaiden, Jenaer naturw. Zeitschr. J. 1864, B. I.

5) Weismann, A. Die Metamorphose der Corethra plumicornis.

und Anderen bei den Copepoden und Phyllopoden beobachteten und beschriebenen Taststäbchen des zweiten Antennenpaares gebildet sind. Ich muss noch einmal bemerken, dass sie nirgendwo an anderen Körperstellen von Gibocellum vorkommen, sondern immer nur auf das erste Kiefertasterpaar beschränkt bleiben. Aehnlich gebaute Taststäbchen kommen überall bei den Arthropoden vor; ich habe sie am besten bei den Chernetiden untersucht, wo sie an den Fingern des Palpenscheerengliedes in solcher Weise gestellt sind, wie die Riechstäbchen an den Kiefferfühlerfingern von Gibocellum. Bei Chernetidentaststäbchen habe ich ein analoges Gebilde der von Leydig<sup>1)</sup> bei *Daphnia sima* und von Claus<sup>2)</sup> bei *Branchipus* beobachteten, ausserhalb des Hautpanzers frei an den Tastborsten liegenden, Chitinröhre gefunden. Bei Gibocellum habe ich ähnliche, nach Weismann<sup>3)</sup> möglicherweise zum Schützen der Nerven vor Zerrungen dienende Röhren nicht gesehen, sind aber möglicherweise auch daselbst vorhanden.

4. Verdauungsorgane. Wie ich oben schon bemerkte, habe ich die Mundwerkzeuge nicht näher untersucht; wir wenden uns daher gleich zu dem eigentlichen Darmkanal. Vom Munde steigt senkrecht nach oben der Schlund (Pharynx), biegt dann etwa in halber Kopfbrustschildhöhe im rechten Winkel nach hinten um, und geht dabei zugleich in die Speiseröhre, den Oesophagus (Taf. XIX, Fig. 1 a) über. Diese ist sehr entwickelt, und besitzt eine ziemlich bedeutende Länge. Nach der Umbiegung streicht sie über das Thoracalganglion, und ohne eine kropffartige, mit dem Kropfe der Phalangiden (Tulk, l. c. Taf. IV, Fig. 15 d) oder dem ungemein ausgebildeten

---

Ein weiterer Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Insecten, Zeitschrift für wiss. Zoologie, Bd. XVI, J. 1866, S. 67.

1) Leydig, F., Nat. der Daphniden.

2) Claus, C. Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung von *Branchipus stagnalis* und *Apus caneriformis*. Abh. d. königl. Gesellsch. der Wiss. in Göttingen, 1873. Taf. IV, Fig. 11.

3) Weismann, *Leptodora* l. c. S. 19.

Kropfe der Insecten zu vergleichende Anschwellung zu bilden, erweitert sie sich gleich zu dem eigentlichen Magen. Die Speiseröhre besteht aus einer zarten Haut, und ihr Bau ist insofern sehr eigenthümlich, als ihre Wandung keine Zellenlage besitzt, und nur aus feiner Intima und darüberliegenden, sehr regelmässig und parallel angeordneten Längsmuskelbändern besteht. Letztere sind breit, quergestreift, und lassen bei Essigsäurezusatz über sich noch ein feines, wahrscheinlich bindegewebiges (*corpus adiposum*?) Häutchen erkennen. Die Ringmuskelschicht fehlt hier.

Was den Magen und den mit ihm verbundenen Mitteldarm (Taf. XIX, Fig. 1 b, c, d) (oder zusammen den, dem Chylusmagen der Insecten vergleichbaren, und schon von Weismann (*Leptodora* l. c. 24), so bezeichneten Magendarm) anbetrifft, so zieht sich derselbe wie bei den Phryniden, Chernetiden und Scorpioniden als eine einfache Röhre durch den ganzen Hinterleib, ohne in etwaige seitliche Blindsäcke, wie bei den Araneinen, Galeoden u. A., sich auszudehnen, oder irgend einige dem Coecsystem des Phalangiummagens vergleichbare Auswüchse zu bilden. Der Magendarm stellt also einen geräumigen, langgestreckten Schlauch dar, welcher sich von der Einmündung der Speiseröhre, wo er am dicksten wird, allmählich nach abwärts mehr und mehr verjüngt, bis er bei der Einmündungsstelle der Vasa Malpighii zu seiner grössten Enge gelangt. Wie bei den Hemipteren ist auch hier der Magen mit vielen unregelmässigen Ausbuchtungen versehen; am meisten lässt sich der Nahrungskanal von Gibocellum mit dem der Chernetiden vergleichen, wo wir ebenfalls eine mit unregelmässigen Ausbuchtungen versehene Röhre vorfinden, welche an der Einmündungsstelle der Malpighischen Gefässe am engsten wird, und zugleich von dem kugelig erweiterten Mastdarme sich absetzt. Dem kugelförmigen Rectum der Chernetiden entspricht bei Gibocellum ein birnförmiger, cloakenartig erweiterter an jenen der Acariden und mancher Hemipteren erinnernder Mastdarm (Taf. XIX, Fig. 1 e). Der Mitteldarm ist ungefähr in seiner Hälfte mit einer Einschnürung versehen, und so in zwei Theile getheilt. Der Magendarm ist einer beträcht-

lichen Erweiterung fähig, und im höchsten Grade der Füllung werden die Ausbuchtungen ausgeglichen. Die Ausbuchtungen am Magen sind also als eine Homologie der Blindsäcke anderer Spinnen zu bezeichnen, welches Gebilde auch hauptsächlich nur dazu dient eine grössere Magenfläche zu vermitteln. Betrachten wir bei Phalangium die Coeca, 31 an der Zahl nach Rahmdorf, 30 nach Tulk, besonders den Querdurchschnitt, wie ihn Tulk (l. c. Taf. IV, Fig. 19) abbildete, und vergleichen wir denselben mit einem Querschnitte des Hinterleibes von Gibocellum, so ergibt sich gleich eine Homologie zwischen der von Tulk mit *S* bezeichneten Magenöhle und dem eigentlichen Magen von Gibocellum. Beide sind ihrer Zusammensetzung nach ähnlich gebildet, und zieht man die mögliche Ausdehnung des Magenvolums bei Gibocellum in Betracht, so scheint, dass der dadurch gewonnene Volum von Gibocellum der durch die Coeca *At* und *CC* gebildeten Magen- ausdehnung bei Phalangium nicht viel nachsteht. Es ist hier (bei Gibocellum) eine Reducirung der Coeca der Phalangiden auf eine grosser Volumausdehnung fähige Magenröhre, welche schon bei Chelifer nicht mehr zu solch' einer räumlichen Entwicklung gelangt, wie bei Gibocellum. Dort stellt der Magen nur einen einfachen engen Schlauch dar, welcher sich zwar stark erweitern kann, aber im Ver- gleiche mit der Ausdehnung, deren der Magen von Gibocellum oder der mit 30 Coeca versehene Magen von Phalangium fähig ist, doch als sehr winzig bezeichnet werden muss.

Der histiologische Bau des Magendarmes entspricht dem von L. Landois am Magen der Bettwanze beobachteten <sup>1)</sup>, indem wir da auch eine Membrana propria unterscheiden, und auf deren Aussenseite eine gleich wahrnehmbare aus quergestreiften Muskelfasern bestehende Muscularis, auf der Innenseite aber eine Schichte von Verdauungszellen. An der Tunica muscularis lässt sich aber noch ein Stratum von querverlaufenden Muskelfasern erkennen,

1) Dr. Leon. Landois, Anatomie der Bettwanze mit Berücksichtigung verwandter Hemipterengeschlechter, Zeit. für wiss. Zool. 1868, B. XVIII. S. 206 ff. Taf. XI u. XII.

so dass dadurch das ganze Organ einen zierlichen, quergestreiften Anschein bekommt. Die unter den querverlaufenden Muskelfasern gelagerten Längsmuskeln sind breit, bandartig und so nebeneinander angeordnet, dass die einzelnen Bänder nicht aneinanderstossen, sondern durch ziemlich schmale Zwischenräume getrennt bleiben. Die Innenseite des Magendarms ist überall auf der ganzen Oberfläche mit Verdauungszellen versehen. Die Zellen sind sehr gross, unregelmässig und kernhaltig. Ihre Grösse beträgt 0,03 Mm. Der Kern stellt ein klares Bläschen dar, und kann vervielfacht werden. Solche Zellen wurden auch von Weismann auf der Innenseite des Magendarmes der *Leptodora hyalina* beobachtet; auch habe ich sie bei den Chernetiden wahrgenommen. Schon Menge<sup>1)</sup> führt solche kugelförmige Zellen an, indem er den ganzen Darmkanal der Chernetiden als „mit kleineren und grösseren Kügelchen erfüllt“ bezeichnet. Die von Menge als Seitenlappen des Magens bezeichneten Erweiterungen sind nicht vielleicht mit irgend etwaigen Blindsäcken zu vergleichen, sondern den Ausbuchtungen am Magen von *Gibocellum* gleichzustellen; auch sie sind nach Menge mit einer Schicht von grösseren und kleineren Zellen gepflastert. Ob nicht die von Tulk im Magen von *Phalangium* beobachtete schwarze ovale Masse ein den Secretionszellen von *Gibocellum* vergleichbares Gebilde sei? Die Abbildungen der Bestandtheile dieser Masse (Tulk, l. c. Fig. 20 e, f) weisen auf eine Homologie hin.

Was die Lage des Dünndarmes anbelangt, will ich noch bemerken, dass sich derselbe fast in der Mitte des Hinterleibes krümmt, und wieder nach vorne steigt; nach einiger Zeit biegt er aber wieder nach hinten um, und geht dann gerade bis zum After fort. Wie schon bemerkt, ist er von derselben histiologischen Zusammensetzung wie der Magen selbst.

Der letzte Abschnitt des Darms, das kurze, birnförmige Rectum beginnt an der Einmündungsstelle der Malpighi'schen

---

1) Menge, A. Ueber Scheerenspinnen (Chernetiden) l. c. S. 13, Taf. II, Fig. 5, 6 und 7.

Gefässe und besitzt eine sehr erweiterungsfähige Intima. Die Anlagerung seiner Muscularis gleicht völlig der des Magendarmes, hingegen fehlen da die Verdauungszellen. Irgend einige dilatatores recti habe ich aber nicht beobachtet. Der Mastdarm mündet am letzten unteren Hinterleibssegmente durch eine schliessbare Afterspalte nach aussen.

Unter den Anhangsorganen des Darmkanals muss ich zuerst der zwei eiförmigen Speicheldrüsen erwähnen. Dieselben sind an die oberen Seitenausbuchtungen des Magens mit Faserzügen zu beiden Seiten befestigt, und erinnern ihrer Lage, Form und Structurverhältnisse nach an die zwei kleinen, kugelförmigen Speicheldrüsen, welche bei den Hemipteren von L. Dufour<sup>1)</sup> und L. Landois<sup>2)</sup> (*Cimex*, *Capsus*) beschrieben und abgebildet wurden. Das Drüsenpaar ist sehr klein; die Länge der Drüse beträgt 0,095—0,105 Mm. und die grösste Breite circa 0,070—0,080 Mm. Die Drüse ist mit zwei Faserzügen auf der Aussenseite der oberen Magenaustrichtung befestigt; an dem oberen Ende der Drüse befindet sich ein sehr langer Ausführungsgang. Die Mündung des Ausführungsganges habe ich leider nicht beobachtet; möglicherweise mündet derselbe in den langen Oesophagus ein; das Secret würde dann zur Betäubung der Beute dienen. Was den histiologischen Bau anbelangt, so unterscheiden wir eine structurlose Propria; auf der Innenfläche befindet sich dann eine Schicht von länglich-eiförmigen, oder elliptischen Secretionszellen, die mit einem deutlichen Kerne versehen sind. Der Ausführungsgang scheint mir eine chitinisirte (?) Intima zu besitzen, indem ich an ihm bei auffallendem Lichte, gleich dem Ausführungsgange der blasenförmigen Speicheldrüse von *Pulex*<sup>3)</sup>, einen perlmutterartigen Glanz

---

1) Léon Dufour, Recherches anatomiques ex physiologiques sur les Hémiptères. Mémoire. prés. div. sav. à l'academie royale de science de l'institut de France, 1883, Taf. IV. p. 129 seq.

2) L. Landois, l. c. p. 216.

3) L. Landois, Anatomie des Hundeflohes mit Berücksichtigung verwandter Arten und Geschlechter. Nov. Act. Acad. caes. Leop. Carol. Nat. curios 1866, p. 27; Taf. III, Fig. 8.

wahrnehmen konnte. Die Zellen habe ich nicht gut untersuchen können.

Bezüglich der Anhängsel des Mitteldarmes muss ich bemerken, dass ich zwei Paar von Schläuchen beobachtet habe, welche in den Dünndarm einmünden, und zwar ein Paar an der Stelle, wo der eigentliche Magen zu dem Darne wird, ein anderes Paar aber ungefähr in der Mitte des Mitteldarmes. Welche Function diesen Anhängseln zukommen mag, oder ob dieselben vielleicht ein Analogon der von Dugès<sup>1)</sup> bei den Araneinen, oder von Newport<sup>2)</sup> und Dufour<sup>3)</sup> bei den Scorpionen entdeckten Drüsenbüschel des Mitteldarmes seien, weiss ich nicht anzugeben. Die Anhängsel mögen vielleicht die von L. Dufour<sup>4)</sup> bei den Galeóden oder die von mir bei den Chernetiden beobachteten in den Mitteldarm sich inserirenden Leberausführungsgänge hier vertreten. Dieselben sind ziemlich dick, und ich habe ihren Verlauf leider nicht weiter verfolgen können, als es auf der Abbildung (Taf. XIX, Fig. 1 k) gezeichnet ist.

Was zunächst die Leber anbelangt, so bildet dieselbe wie bei den Chernetiden zwei einander entsprechende Hälften zu beiden Seiten des Darmkanals, und ist beiderseits in mehrere Lappen getheilt. Die Farbe der Leber ist hellgelb mit vielen auf der Oberfläche zerstreuten, weisslichen Punkten, welche nach Menge<sup>5)</sup> vielleicht als Organe zur Harnabsonderung fungiren. Nebstdem unterscheiden wir in der Leber zahlreiche kleinere, kugelförmige Zellen, und eine grosse Masse von Fettkügelchen. Die Leber dürfte hier also die bei *Phalangium opilio* vorkommenden 30 Coeca vertreten, die ebenfalls als Leberorgane fungiren sollen. Die

---

1) Dugès, Recherches sur les Aranéides, Ann. sc. nat. II., VI. 1836.

2) Newport, l. c. pl. XV. Fig. 39.

3) L. Dufour, Hist. anatomique et physiologique des Scorpions, Acad. des Sciences (Savants étrangers) XIV.

4) L. Dufour, Anat. physiol. et hist. nat. des Galéodes, Ac. d. Sc. (Savants étrangers) XVII.

5) Menge, Chernetiden l. c. p. 13—14, Taf. II, Fig. 9.

zahlreichen Gefässe, welche in der Leber vorhanden sind, können also nach Menge und nach Kittary<sup>1)</sup> als Harnorgane betrachtet werden.

Als Anhangsorgane des Enddarmes sind die bei *Gibocellum* sonderbar entwickelten Malpighi'schen Gefässe zu bezeichnen. Dieselben münden fast an der Grenze des Dün- und Dickdarmes, sind zwei an der Zahl, und unterscheiden sich von der *Vasa Malpighii* anderer Arachniden durch ihre sonderbare Verästelung. Sie verzweigen sich nämlich fast in der Mitte ihres Verlaufes in zahlreiche, enge Röhren, welche sich wieder nach einer Zeit in grössere und grössere verbinden, und endlich wieder als einfache schleifenförmige Canäle zum Vorschein kommen. Die Malpighi'schen Röhren sind ungemein lang und laufen in vielen Windungen durch die Leber. Die Malpighi'schen Gefässe von *Gibocellum* erinnern ihrer Form nach am meisten an jene der echten Spinnen, wo die Röhren sich auch vielfach verästeln, aber nicht wieder zu einem Canale verbinden, um wieder als einfache Röhren noch einmal die Leber zu passiren. Die *Vasa Malpighii* von *Gibocellum* geben sich leicht durch ihre bräunliche Färbung zu erkennen. Nach ihrer Structur bestehen sie aus einer structurlosen *Propria* und auf der Innenfläche derselben aus einer Lage von Secretionszellen.

5. Excretionsorgane. Nächst den Malpighi'schen Gefässen sind die Spinnorgane von *Gibocellum* einer besonderen Erwähnung werth. Ich habe diese Partie der inneren Anatomie möglichst gründlich untersucht, da mir das Nichtvorhandensein (?) der Spinnwerkzeuge bei den *Cyphophthalminen* und die besondere Lage dieser Organe am zweiten Hinterleibssegmente bei *Gibocellum*, von jener der *Araneinen* weit verschieden, jedoch der der *Chernetiden* ziemlich entsprechend, diese Organe sehr interessant machte. — Die Spinnwarzen von *Gibocellum* sind, wie schon oben (S. 300) bereits bemerkt wurde, sehr klein, vier an der Zahl und an dem zweiten, unteren Hinterleibs-

---

1) Kittary, Anatomische Untersuchungen von *Galeodes*, Bull. de la société imp. des Naturalists de Moscou, 1848.

segmente in einer Bogenlinie so gestellt, dass je ein Paar auf je eine Hälfte (linke und rechte) des Hinterleibes kommt (Taf. XX, Fig. 1 a). Ihre Lage unterscheidet sich somit einerseits von jener der echten Spinnen, wo die Spinnwarzen am Ende des Hinterleibes (bei *Epeira* z. B. unterhalb des Afters) vorkommen, und wo deren gewöhnlich drei Paare sind (nur bei *Mygale* unterscheiden wir zwei Paare), anderseits aber von der Chernetiden, wo dieselben, wie ich bei *Chthonius* nachgewiesen hatte, in einer am ersten Hinterleibsringe sich befindenden Oeffnung keilförmig nebeneinander gestellt sind, und wo sich deren vier Paare aufzählen lassen. Die Spinnwarzen gleichen ihrem äusseren Baue nach einem stumpfen Höckerchen (Taf. XX, Fig. 2 und 3), und tragen auf ihrer Oberfläche das kleine Spinnfeld mit den grösseren Spinnspulen (Taf. XX, Fig. 2 b, c). Solcher Spinnspulen kommen zwei grosse auf der äusseren, und je eine auf der inneren Spinnwarze vor. Ferner unterscheiden wir auf einer jeden Spinnwarze eine grosse Zahl von sehr winzigen Spinnspulen, eine grössere Zahl auf der äusseren, eine weit geringere aber auf der inneren Warze, welche auch gewöhnlich nicht zu solch' einer Grösse gelangt, wie die äussere. Die Zahl der kleinen Spinnspulen kann ich nicht angeben; nach Blackwall<sup>1)</sup> kommen derselben gegen 1000 bei *Epeira* vor. — Wenn wir nur die ungemein kleinen Spinnwarzen von *Gibocellum* in Betrachtung nehmen, dagegen aber die grosse Zahl der Drüsen uns vorstellen, so erkennen wir erst die Wahrheit der Worte, mit welchen Meckel<sup>2)</sup> sein Kapitel „vom Spinnapparate“ beginnt: „Man geräth bei der anatomischen Untersuchung des Baues des Spinnapparats in Staunen. Er ist in der That die complicirteste und wunderbarste Maschine, die die Natur zu den künstlerischen Zwecken eines Thieres nur machen konnte!“

Die einzelnen Spinnspulen, welche auf den Spinn-

1) Blackwall, Transactions of the Linnean Society, Vol. 18, 1841, p. 220.

2) Meckel, H. Mikrographie einiger Drüsenapparate der niederen Thiere, Müller's Archiv f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1846, S. 1—74, Taf. I—III (der Spinnapparat, Arachnidium, p. 50—56, f. 38—49).

warzen zu beobachten sind, gehören zu drei verschiedenen Spinnrüsen und zwar zu den beerenförmigen oder birnförmigen Rüsen (glandulae aciniformes seu pyriformes), den schlauchförmigen oder cylindrischen Rüsen (glandulae cylindricae seu tubuliformis) und den bauchigen Rüsen (gl. ampullaceae). Bei den echten Spinnen unterscheiden wir der Rüsen fünf verschiedene Arten, und zwar nebst den drei genannten noch die baumförmigen (gl. aggregatae) und die knolligen (gl. tuberosae) Rüsen, welche alle in verschiedenen Combinationen an den Spinnwarzen vorkommen. Bei Gibocellum bestehen Combinationen von je zwei und drei solcher Spinnrüsen und zwar finden sich auf der äusseren Spinnwarze eine bauchige, eine schlauchförmige und eine grosse Zahl von kleinen birnförmigen Rüsen. Den einzelnen Rüsen entspricht eine gleiche Zahl von Spinnspulen an den Warzen, und wir unterscheiden sonach auf der äusseren Spinnwarze zwei grosse Spulen, deren eine (Taf. XX. Fig. 2 b) der schlauchförmigen, eine andere (c) der bauchigen Rüse, die anderen Spinnspulen aber, welche mit *a* bezeichnet sind, den birnförmigen Rüsen zugehören. Auf der inneren Spinnwarze kommt nur eine grosse Spinnspule, der schlauchförmigen Rüse, und eine Anzahl von Spinnspulen, den birnförmigen angehörig, vor (Taf. XX, Fig. 3). In Beziehung auf die Beschaffenheit der einzelnen Spinnspulen und der ihnen zugehörenden Spinnrüsen will ich Folgendes bemerken:

Die Spinnspulen der birnförmigen Rüsen sind walzenförmig, ziemlich lang, auf ihrem oberen Ende einen angeschwollenen Ring bildend; auf dem Ring sitzt ein verjüngtes, der Ansatzröhre einer gewöhnlichen Injectionsspitze ähnliches Endstück (das eigentliche Spinnröhrchen). Die Spinnspule hat nicht immer eine und dieselbe Länge, manchmal ist sie länger, ein anderes Mal wieder kürzer, als das ihr aufsitzende Spinnröhrchen, welches sich ebenfalls verschiedenartig verhält, d. h. manchmal überragt es die Spinnspule, manchmal ist es aber um die Hälfte kürzer.

Das Spinnröhrchen zeigt auf der äussersten Spitze eine kleine rundliche Oeffnung, welche die Mündung des eigentlichen leitenden Schlauches (des Ausmündungsganges

der Spinndrüse) vorstellt. Der Ausmündungsgang ist bei den beerenförmigen Drüsen von Gibocellum knollig; wir unterscheiden eine ganze Reihe von Erweiterungen. Bei Behandlung mit Ueberosmiumsäure wird die Form des Ausführungsganges und sein Verlauf deutlich. Die zu den birnförmigen Drüsen gehörigen Spinnspulen kommen bei den Arachniden am häufigsten vor. Wie schon bemerkt, hat Blackwall deren 1000 bei *Epeira* aufgezählt; *Tegenaria* hat gegen 400 und *Segestria* gegen 100 solcher Spinnröhrchen. Nach Oeffinger<sup>1)</sup> soll die Zahl derselben in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse zu dem Alter und den Häutungen des Thieres stehen. Die Ausführungsgänge der einzelnen birnförmigen Drüsen sind so dicht nebeneinander gelegt, und in so mannichfachen Windungen durcheinander geschlungen, dass sie zusammen einen ziemlich dicken Büschel bilden. Erst in den Spinnwärtchen beginnen sich dieselben zu theilen, und kommen am Warzenfusse zum Vorschein, um sich dann schraubenförmig in allen möglichen Richtungen auf der Warze zu zertheilen. Bei Behandlung mit Ueberosmiumsäure ( $OsO_5$ ) färben sich die Ausführungsgänge dieser Drüsen intensiv violett. An frischen Präparaten sieht man die einzelnen Drüsen mit einer Art von epithelartiger Zellenlage gepflastert. Die Zellen sind dicht nebeneinander, haben eine ziemlich elliptische Form und sind mit einem, manchmal auch mehreren Kernehen versehen. Diese Spinndrüsen wurden schon von Treviranus<sup>2)</sup> beobachtet, ihre Function aber als Spinndrüsen von Blackwall (a. a. O.), Brandt und Ratzeburg<sup>3)</sup> fälschlich verneint. Oeffinger (a. a. O. S. 4—5) hat aber viele Beweise geliefert, welche uns nicht im Mindesten über deren Function als echte Spinndrüsen in Zweifel lassen. An dieser Stelle will ich auch bemerken,

---

1) Herm. Oeffinger, der feinere Bau der Spinnorgane von *Epeira*. Max Schultze's Archiv für mikrosk. Anatomie, Bd. II. (1866), 1. Heft, S. 1—12 mit Taf. I.

2) Treviranus, Vermischte Schriften, l. c. B. I, p. 11.

3) Brandt und Ratzeburg im Med. Zool. Bd. II, p. 88—89 und in Nouv. Ann. des Sciences nat. Taf. XIII, S. 184 ff.

dass die von Menge<sup>1)</sup> als beerenförmige Spinndrüsen bezeichneten Drüsen nach meiner Untersuchung nicht als ein zum Spinnen dienendes Organ, sondern als eine Art von Kittdrüsen zu bezeichnen sind, da dieselben nur bei den Männchen vorkommen, und ihre Mündung mit der Mündung der trachealförmigen männlichen Ueberträger zusammen fällt. Auch haben sich dieselben bei Anwendung von Osmiumreagenz nirgends violett gefärbt, was desto mehr meine Ansicht unterstützt.

Die zweite Art von Spinndrüsen sind die schlauchförmigen Drüsen (*gland. tubuliformes*) (Taf. XX, Fig. 3 b). Derselben kommen vier bei *Gibocellum* vor, und zwar auf eine jede Warze je eine Drüse. Diese Drüsen wurden zuerst von Meckel (a. a. O.) beschrieben. Sie sind sehr lang, vielfach gewunden und münden auf einer jeden Spinnwarze mittelst einer grossen, einem abgestumpften Kegel ähnlichen Spule, auf deren Absatz das Spinnröhrchen steht. Das Lumen dieser Spinnspulen setzt sich einfach in das des Spinnröhrchens fort. Wir unterscheiden eine *Tunica intima*; dann eine Lage von Zellen, welche polygonal und mit ovalen Körnchen versehen sind. Bei Behandlung mit einer schwachen Lösung von Osmiumsäure bekommt die Drüse eine prachttvolle, namentlich gegen die Ausmündungsstelle ausgeprägte, dunkelblaue Färbung. Der Ausführungsgang bildet oben, noch bevor er die Ausmündungsöffnung passirt, eine bauchige Anschwellung.

Den schlauchförmigen Drüsen schliessen sich eng die bauchförmigen an, und ihrer kommt auf einer jeden äusseren Spinnwarze je eine vor, (Taf. XX, Fig. 1). Sie sind den schlauchförmigen ähnlich gebaut und sollen nach Oeffinger nichts anderes als etwaige Modulationen derselben sein, Ihre Spule stellt einen breiteren, aber niedrigeren abgestumpften Kegel dar, als derjenige der schlauchförmigen Drüsen ist. Auch bildet der Ausführungsgang oben zwei Anschwellungen. Sie färben sich, mit Ueberosmiumsäure behandelt, schön dunkelviolet. Die Zellen der bauchigen Drüsen von *Gibocellum* bieten aber eine Abänderung von

---

1) Menge, *Chernetiden* I. c. S. 14—15.

jenen der anderen Arachniden dar, indem sie lang, spindelförmig und mit ovalen Kernen versehen sind.

Auch bei Gibocellum sind die einzelnen Spinnwarzen mit Muskeln versehen, welche zur etwaigen Annäherung der Warzen dienen mögen. Es ist auch möglich, dass die durch den Hinterleib vertical sich ziehenden Muskeln, deren Insertionsstellen von Treviranus (s. S. 311) als Orificia der Tracheen bezeichnet wurden, eine Funktion in der Comprimirung des Leibes besitzen, und so die Ausscheidung der Spinnmaterie bewirken.

Die von Lubbock<sup>1)</sup> und Krohn<sup>2)</sup> bei *Phalangium opilio* entdeckten accessorischen, in der vorderen Hälfte des Abdomen, beim Männchen auf der oberen Wand der Ruthenscheide, beim Weibchen aber auf der oberen Wand der die Legeröhre umfassenden Scheide, mündenden Drüsen, welche früher als Hoden aufgefasst wurden, auch bei Gibocellum zu entdecken, ist mir leider nicht gelungen. Es ist möglich, dass dieselben eine Art von Spinnmaterie secretiren, indem schon Krohn bemerkt, dass ihr Secret, klar, zähe und dickflüssig, und anscheinend eine der Spinnmaterie der Araneinen ähnliche Substanz ist. Vielleicht ist da auch ein Analogon mit den von mir bei den Chernetiden als Kittdrüsen bezeichneten Organen, deren Secret zwar auch der Spinnmaterie ähnelt, und von Menge irrthümlicherweise auch als ein solches bezeichnet wurde.

Endlich wollen wir hier noch einige Bemerkungen über die Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen anknüpfen. Wie bereits bekannt, öffnen sich auch bei Gibocellum auf dem Rücken des Kopfbrustschildes zwei Drüsen-schläuche, welche als Ausführungsgänge der Krohn'schen Drüsen der Phalangiden aufgefasst werden müssen. Die Drüsen von Gibocellum sind von einer ähnlichen histiologischen Construction, wie jene der Phalangiden. Wie

1) I. Lubbock, Notes on the generative organs in the *Annulosa*, Phil. Transact. 1861, p. 610.

2) Dr. H. Krohn, Zur näheren Kenntniss der männlichen Zeugungsorgane von *Phalangium*, Arch. f. Naturg. XXXI, S. 41, J. 1865 — id. On the male generative organs of *Phalangium*, The Annals and Mag. of nat. hist. 1866, p. 149 seq. (III. ser. Vol. XVI).

schon bemerkt, wurden die Oeffnungen der Ausführungsgänge dieser Drüsen zwar schon von Treviranus (a. a. O.) beobachtet, von demselben aber als Nebenaugen aufgefasst; ähnlicher Ansicht waren auch Meade<sup>1)</sup> Tulk (a. a. O. p. 395) und Leydig<sup>2)</sup>. Latreille bezeichnete die Oeffnungen als Stigmata. Erst Krohn<sup>3)</sup> hatte die Oeffnungen richtig aufgefasst, indem er sie als Ausführung-Oeffnungen zweier dicht unter dem Kopfbrustschilde nebeneinander liegenden Drüsensäcke deutete. Ich bezeichne also diese Drüsen der vielen bei den Arachniden vorkommenden anderen Drüsen wegen, immer als „Krohn'sche Cephalothoraxdrüsen.“

Dieselben bestehen bei Gibocellum aus einer Membrana propria, auf welche dann ein aus secernirenden Zellen zusammengesetztes Epithel, von einer die Höhle der Drüsen umgrenzenden Intina umspinnen, folgt. Was zunächst die Zellschicht anbetriift, so liegen die elliptischen Zellen dicht nebeneinander, und zeigen neben der feinkörnigen Substanz auch vacuolartige Hohlräume, ähnlich wie die der Phalangiden. Die von mir bei Phalangium untersuchten Zellen zeigten deutlich, dass die von Krohn beobachteten, manchmal vielfach gewundenen Kanälchen, von den vacuolartigen Hohlräumen der Zellen abgehen und in den Hohlraum des Sackes einmünden. Krohn vergleicht diese Drüsen mit den von Leydig<sup>4)</sup> im Rüssel einiger Dipteren (*Musca vomitoria*, *Tabanus bovinus*) anzutreffenden Speicheldrüsen. Bei Gibocellum sind die aus den vacuolartigen Hohlräumen abgehenden Excretionskanälchen stark verknäult, ähnlich wie bei *Phalangium parietale* und *Cerastoma cornutum*. Die zwischen der Zellschicht

1) Meade, Monograph of the British species of Phalangidae; The Annals and Magazine of nat. history, Ser. II. vol. XV. 1855, p. 395.

2) Leydig, Zum feineren Bau der Arthropoden l. c. S. 433.

3) Dr. H. Krohn, Ueber die Anwesenheit zweier Drüsensäcke im Cephalothorax der Phalangiden, Wiegmanns Arch. f. Naturg. 1867. B. XXXIII, S. 79 ff.

4) Leydig, Fr. Zur Anatomie der Insecten, Müller's Archiv f. An. u. Phys. 1859, p. 69 ff., Taf. II, Fig. 19 u. Taf. III. Fig. 26.

und der Intima befindliche Pigmentschicht ist aus dunkelolivbraunen Körnchen zusammengesetzt; bei *Cerastoma cornutum* und *Phalangium parietale* ist nach Krohn die Färbung ziegelroth oder bräunlich, bei *Opilio histrix* und *Leibunum rotundum* sind nach Krohn die Drüsen pigmentlos; ich habe aber bei *Opilio* zwischen der Intima und der Zellschicht ein, dem am Hinterleibe von *Epeira* vorkommenden ähnliches, silberglänzendes Pigment wahrgenommen. — Schon Leydig führt eine im vorderen Ende des Cephalothorax vorkommende drüsige Masse (nach Leydig eine Art Speicheldrüsen) an; vielleicht ein Analogon der Krohn'schen Drüsen?

Es fragt sich, ob nicht eine Analogie zwischen den Krohn'schen Drüsen und den bei manchen Crustaceen beobachteten Schalendrüsen sei? Die Schalendrüsen sind bisher am meisten von Weismann<sup>1)</sup> an *Leptodora hyalina* und von Claus<sup>2)</sup> an Daphnien beobachtet worden. Weismann will in den Schalendrüsen eine Analogie mit den Nieren der Wirbelthiere sehen, obwohl er auch die von Leydig und Claus<sup>3)</sup> angeführte Ansicht, dieselben könnten vielleicht ein morphologisches Aequivalent der Segmentalorgane der Anneliden sein, also eine respiratorische Bedeutung haben, annehmen will. Die Zusammensetzung der zwei Drüsen stimmt auffallend miteinander. Auch die Lage hat Vieles gemeinschaftliche. Bei *Leptodora* ist nämlich „der hinterste Abschnitt der Drüse zwischen den beiden Blättern der Schale placirt, der grösste Theil liegt aber schon in der Leibeshöhle selbst und zwar im Thorax, den er seiner ganzen Länge nach durchsetzt

1) Weismann, *Leptodora hyalina*, l. c. S. 37--49.

2) Claus C, Die Schalendrüse der Daphnien, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1875 Taf. XXV.

3) Grundzüge der Zoologie III. Aufl. 1875, 2. Lieferung, S. 493: „Ganz allgemein beobachtet man in der als Schale zu bezeichnenden Hautduplicatur der Phyllopoden ein geschlängelt unter dem Namen der Schalendrüse bekanntes Excretionsorgan, welches vielleicht einen Ueberrest des Wassergefässsystems der Würmer darstellt, und stets durch eine besondere Oeffnung ausmündet.“

und mit seinem vorderen Ende bis in den Kopf hineinreicht. Die Drüse ist paarig vorhanden, und liegt unmittelbar unter der Haut des Rückens.“ Aehnliche Lage besitzen auch die Krohn'schen Drüsen der Opilioneen. Auch sie sind paarig vorhanden, liegen in der Leibeshöhle dicht unter dem Kopfbrustschilde, und münden in dem Kopfabschnitte aus. Ihre histiologische Structur stimmt mit der Structur der Schalendrüse von *Leptodora*, bis auf das Nichtvorhandensein der Intima bei der letztgenannten, gänzlich überein. Weismann hat zwar die Intima nicht gesehen, es ist aber doch möglich, dass sie vorhanden sei, und erst bei Anwendung von richtigen Reagenzen zum Vorscheine kommt. Die Zellschicht, die ihr überlagerte Propria stimmt mit den betreffenden Schichten von *Phalangium*, *Gibocellum* und A. gänzlich überein. Die von Weismann (l. c. S. 40) als Canäle (Röhrchen, Weismann) der Zellschicht aufgefassten Stäbchen stimmen mit den von den vacuolartigen Hohlräumen der Zellschicht der Krohn'schen Drüsen abgehenden Kanälchen, besonders mit den vielfach gewundenen Canälen von *Gibocellum*, *Leobunum* oder *Opilio* gänzlich überein. Können die Vacuolen und blasenförmigen Gebilde von *Leptodora hyalina* nicht mit den vacuolartigen Hohlräumen der Zellen der Epithelschicht als analog betrachtet werden? Zwar ist bei *Leptodora* keine Pigmentschicht vorhanden, aber wir haben bereits bemerkt, dass auch die Drüse von *Leobunum* pigmentlos ist.

Etwas Sicheres über die Function sowohl der Schalendrüsen der Phyllopoden, als auch der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen — deren Function uns bei Vorhandensein von so complicirten Vasa Malpighii ebenfalls wohl sehr fraglich bleibt — kann ich hier nicht angeben, bin aber der Meinung, dass man da nach Weismann mit etwaigen den Nieren analogen Organen zu thun hat; denselben eine respiratorische Bedeutung zuzusprechen, bin ich nicht sehr geneigt, und so müssen wir eine nähere Functionsandeutung so lange aufgeben, bis die von Weismann so glücklich begonnenen, interessanten Untersuchungen über die Function dieses Organes bei *Leptodora hyalina*

mit neuen Beweisen dargelegt werden, und bis es auch uns möglich sein wird, uns ein reichlicheres Material von lebenden *Opiliones* zu verschaffen. Es ist daher diese Vergleichung der zwei sich gewiss sehr nahe stehenden Organe nur als eine vorläufige und sehr unvollständige Andeutung zu betrachten. Eine Abbildung der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen werde ich in einer anderen Arbeit liefern.

6. Athmungsorgane. Von der Bauchseite betrachtet, zeigt *Gibocellum* am zweiten und dritten Hinterleibsringe, in den spitzen Seitenwinkeln derselben, je ein Paar von Tracheenöffnungen, welche, wie bereits bemerkt, durch eine chitinöse Klappe verschlossen sind. Die chitinösen Klappen des hinteren Stigmenpaares, d. i. der am dritten unteren Hinterleibsringe liegenden *Orificia* sind siebartig durchbrochen (Taf. XX, Fig. 5 a), wie sich solche siebartig durchbrochene Stigmenplatten auch bei den *Lamellicornien*larven vorfinden, nur mit dem Unterschiede, dass sie bei diesen nur an der Peripherie der Stigmenklappe, bei *Gibocellum*, so wie auch bei manchen *Chernetiden* (*Cheiridium museorum*) auf der ganzen Fläche der Klappe siebartig durchbrochen erscheinen. Solcher Tracheenorificia findet sich bei *Cyphophthalmus*, nach Dr. Joseph (l. c. S. 246) nur ein in den spitzen Seitenwinkeln des ersten Abdominalhalbringens mündendes Paar.

Aus dem vorderen Stigmenpaare laufen zwei mächtige Tracheenstämme in den Kopfbrustschild und zwar convergirend, schräg durch den Hinterleib, so dass sie sich etwa unter den Hypopodien des letzten Beinpaars verbinden, dann als ein Stamm den Kopfbrustschild seiner Länge nach durchlaufen und endlich ungefähr unter dem ersten Unterkieferpaar sich in eine grössere Zahl von kleineren Stämmen zertheilen, in die Kieferfübler und das erste Kiefertasterpaar hineintretend (Taf. XX, Fig. 4 a). Der Hauptstamm entsendet ausserdem vier Tracheenäste, in die drei Beinpaare und in das zweite Kiefertasterpaar, dann beiderseits, d. h. auf die linke und die rechte Seite je fünf grosse Aeste in die Leibeshöhle des Kopfbrustschildes, wo sich dieselben vielfach verästeln. Ferner ent-

springen ziemlich starke Tracheenäste aus dem Hauptstamme, welche die Propria der Krohn'schen Drüsen, dann die zwei Nervencentren (Ganglion supra- und infra-oesophageum) umspinnen. Auch treten aus dem Hauptstamme zwei kleinere Aeste heraus, welche die ersten birnförmigen Ganglien durchziehen sollen. Aus den zwei ungefähr hufeisenförmig gebogenen Stämmen der Cephalothoraxtracheen entspringen zahlreiche, kleinere Luftröhrchen, die in den Hinterleib verlaufen, sich dort verzweigen und die dort liegenden, inneren Organe umspinnen. Solche von den oberen Stämmen ihren Ursprung nehmenden, und in den Hinterleib tretenden Luftröhren habe ich auch bei manchen Chernetiden wahrgenommen; auch Menge hat sie beobachtet und abgebildet (Menge, l. c. Taf. III, Fig. 7 u. 16); so auch Tuik (l. c. Taf. V, 33. at.) bei Phalangium. Das zweite, hintere, am dritten Hinterleibssegmente mündende Stigmenpaar entsendet Tracheenröhrchen zweiter Art (ohne Spiralfäden) in den Hinterleib; die Röhrchen treten ganz einfach hinein, ohne sich zu verästeln, oder ohne irgend einen Tracheenstamm zu bilden, sie treten in der Form von einfachen Tracheenbüscheln auf; einige der Röhrchen treten auf die Rückenseite des Abdomen, während andere die Bauchseite passiren, und nach einer Zeit ihres Verlaufes verschwinden. Solche Tracheenbüschel sind auch bei den Chernetiden (*Chthonius*, *Obisium*) vorhanden; auch finden sie bei manchen Araneinen, wie *Segestria*, *Dysdera*, *Argyroneta* statt. Sie können als ein analoges Gebilde der von Leuckart<sup>1)</sup> richtig aufgefassten sogenannten „Tracheenlungen“ bezeichnet werden, oder können auch auf die unverästelten Tracheen der Juliden zurückgeführt werden. Sie zeigen keine Spiralfäden, und sind beiderseits in der Zahl von zwölf (bei *Argyroneta* nach Grube<sup>2)</sup> zwanzig) Röhrchen vorhanden. Einem jeden Röhrchen entspricht

1) Rud. Leuckart, Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere, Braunschweig 1848. S. 119. — id. Ueber den Bau und die Bedeutung der sog. Lungen bei den Arachniden, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1. B. J. 1849, S. 249 ff.

2) Müller's Archiv 1842, S. 300.

eine Oeffnung auf der siebartig durchbrochenen Schliessklappe. Die von Siebold<sup>1)</sup> entdeckten, platten, aus einer Querspalte der Spinnwarzen ihren Ursprung nehmenden Tracheen sind bei Gibocellum nicht vorhanden. Auch in den einzelnen Körperanhängseln verästeln sich vielfach die Tracheenäste, wie ich in der Abbildung auf der Taf. XVIII, Fig. 3 a, deutlich machte.

Bei der Vergleichung der Respirationsorgane von Gibocellum mit jenen der Phalangiden<sup>2)</sup> sehen wir gleich, in wie fern hier eine Analogie herrscht; wie dort, so haben wir auch hier einen starken Tracheenstamm, der in den Kopfbrustschild führt, sich dort vielfach verästelt, mit anderen Worten: dort Aeste des ersten und des zweiten Grades abschickt. Nur fehlen bei Phalangium die Tracheenbüschel des Hinterleibes, anstatt dessen senden aber dort die Hauptstämme beiderseits eine Menge von Röhren in das Abdomen hinein, denen also dieselbe Function zukommen muss, wie den Tracheenbüscheln von Gibocellum. — Die Zusammensetzung der Tracheen stimmt mit jener aller Arachniden (siehe Leuckart l. c. S. 247 und 248) überein.

Ich habe auf der Taf. XX, Fig. 4 eine schematische Darstellung des Athmungsapparates von Gibocellum entworfen, aus welchem ersichtlich sein dürfte, wie stark die Function der Respiration bei unserem Thierchen entwickelt ist. Schon Tulk (l. c. S. 330) bemerkt — und wir wollen seine Worte wiederholen — von dem, bei weitem nicht so entwickelten Respirationssysteme von Phalangium: „Die directe Beziehung, welche zwischen der Entwicklung der Respirationsfunctionen und der Lebhaftigkeit eines Thieres besteht, lässt sich bei der Afterspinne deutlich erkennen. Die langen Beine verlangen unstreitig eine ausserordentliche Kraft zu ihrer Bewegung und um den Körper gehörig im Gleichgewichte zu halten, so dass, wie einer unserer alten Naturforscher bemerkt<sup>3)</sup>, wenn der mensch-

1) Siebold, Vergl. Anat. l. c. S. 535.

2) cf. Tulk, l. c. S. 327—330, Pl. V. Fig. 33.

3) Hooke's Micrographia 1665, Obs. 47 „on the Shepherd-Spider.“

liche Körper auf diese Weise gestützt wäre, der Mensch hundert und fünfzigmal stärker sein müsste, als er es ist, wenn er nicht mit der Brust auf den Boden fallen sollte. Demnach begreift man den Zweck der bedeutenden Stärke und Verzweigung der Tracheen, sowie, weshalb dieselben hauptsächlich in dem Cephalothorax vertheilt sind, an welchem die Locomotionsorgane und deren kräftige Muskeln sitzen, während nur wenige Röhren nach dem Abdomen gehen, dessen unvollkommen entwickelte Segmente wenig Beweglichkeit besitzen. In dieser letztern Beziehung bieten die Insecten wirklich einen auffallenden Gegensatz zu den Phalangia dar<sup>1)</sup>.

Was sollen wir dann von unserem Thiere sagen, wo die Luftröhren zu einer Entwicklung gelangen, wie kaum bei anderen Thieren? Wir können nur auf etwaige, gewisse, jedoch bisher fragliche Verhältnisse seines Lebens schliessen, Verhältnisse, welche nach meiner Ansicht weit von jenen sich unterscheiden, in welchen uns durch einen Zufall das Thier zu entdecken gelungen ist.

7. Geschlechtsorgane. Von den Geschlechtsorganen habe ich sehr wenig beobachten können, so dass ich nur über Folgendes berichten kann. — Die Form der Ge-

---

1) „That direct relation which exists between the development of the respiratory functions and the activity of an animal may be well illustrated in the case of the harvest-spider now before us. „These long leavers“ observes one of our old philosophers (Hooke) „as I may so call them, of the legs, having not the advantage of a long end on the other side of the hypomochlion or centers on which the parts of the legs move, must necessarily require a vast strength to move them, and keep the body ballanced and suspended, in so much, that if we should suppose a man's body suspended by such a contrivance, an hundred and fifty times the strength of a man would not keep the body from falling on the breast.“ Hence is understood the reason for the large size and dilated character of the tracheal vessels, their principal distribution within the cephalothorax, whereunto the locomotive organs and their powerful muscles are attached, while two or three tubes alone supply with air the abdomen, in the imperfectly constructed segments of which, little, if any, mobility can exist. In this latter respect insects offer indeed a striking contrast to the Phalangia.“

schlechtsöffnung ist gewöhnlich länglich oval (Taf. XX, Fig. 1 c), und befindet sich in dem ersten Hinterleibsringe. Beim Männchen ragt aus dieser Oeffnung eine ziemlich lange mit der von Dr. Joseph (l. c. S. 270) bei *Cyphophthalmus* beschriebenen, oder der von Tulk (a. a. O. S. 250) bei *Phalangium* beobachteten vergleichbare Ruthe hervor. Der Penis ist sehr lang, kann aber in den Leib zurückgezogen werden, so dass er dann durch die Bauchringe hindurchschimmert. Derselbe ist in einer Scheide eingeschlossen und besteht aus zwei deutlichen Portionen: einem Körper und einer Eichel<sup>1)</sup>, die eine lederartige Textur darbieten. Seiner Länge nach kann der Penis von Gibocellum mit den zwei widderhornartig gekrümmten männlichen Ueberträgern der Chernetiden verglichen werden, deren Bau (s. Menge l. c. Taf. II, Fig. 12 und 14) dem der Luftröhrenstämme ähnlich scheint. In der oberen Wand der Scheide des Gibocellum-Penis mündet keine secretirende Drüse, die der von Lubboek (a. a. O.) beobachteten, jedoch schon früher von Tulk<sup>2)</sup> gesehenen von demselben aber als Hoden bezeichneten, verglichen werden könnte. Der Ductus ejaculatorius, welcher den Penis nach seiner ganzen Länge durchsetzt, mündet in die Basis der Eichel.

Der Ovipositor des Weibchens ist ein ebenfalls langes Organ<sup>3)</sup>, welches wie bei *Phalangium opilio* oben eine Furche darbietet, wie der Penis in eine Scheide eingeschlossen ist und unter der Hautbedeckung liegt, durch welche man das Organ von aussen als eine schwarze Linie wahrnimmt, und so gleich das Weibchen von dem Männchen unterscheiden kann.

Von den von mir gesammelten Gibocellumexemplaren erwiesen sich neun als Männchen, drei als Weibchen.

1) Siehe Abbildung des Penis von *Phalangium* in Tulks Abhandlung l. c. Taf. IV, Fig. 21—25.

2) Tulk l. c. S. 250: „The organs of generation of the male of *Phalangium Opilio* consist of a penis inclosed within a sheath, a vas deferens, and certain excretory glands, the analogues of the testes.“

3) Siehe Tulk l. c. Taf. V, Fig. 26, 28—30.

## III.

## Classification.

Was die Stellung der *Gibocellinen* im natürlichen Systeme anbelangt, so habe ich bereits schon vielfach Gelegenheit gehabt zu zeigen, und habe es auch schon in der Einleitung angeführt, dass dieselben unstreitig in die von Dr. Joseph entdeckte Cyphophthalmidenfamilie, welche ich zu einer selbständigen Ordnung erhoben, gehören. Die Cyphophthalmiden sind dann einerseits in die unmittelbare Nähe der Phalangiden, andererseits der Chernetiden zu stellen, da sie sowohl mit den ersteren, als auch mit den letztgenannten sehr viele charakteristische Merkmale gemeinschaftlich haben, wie ich dies in dieser Abhandlung nachzuweisen suchte.

Es sind sodann die Arthrogastren, die dritte Abtheilung der Autarachneen<sup>1)</sup> der Verwandtschaft nach folgendermassen zu theilen:

## III. Arthrogastra.

1. *Solifugae*.a. *Galeodeae*.2. *Opilionea*.b. *Phalangidae*.c. *Cyphophthalmidae*.3. *Didactyla*.d. *Chernetidae*.e. *Phryniidae*.f. *Scorpionidae* (höchst organisirte Ordnung).

Endlich will ich noch einmal die von mir bereits

1) Da wir die Pantopoda, Tardigrada und Linguatulina zu den Pseudarachneen zählen, so ergibt sich als erste Abtheilung der Autarachneen die Abtheilung der Acarinen, als zweite die Abth. der Araneinen; dritte Abtheilung bilden dann die Arthrogastren.

schon veröffentlichte Diagnose <sup>1)</sup> der Gibocellumordnung hier beifügen:

*Gibocellum gen. nov.* Cephalothorax triangularis, supra convexus umbone semicirculari insignis, qui ex apice retro posito paulatim ortus et antrorsum divergens, intra gibbos oculigeros in inferiorem thoracis superficiem transit. Hypopodia omnia parum convexa, coxis inconcussa adhaerentibus, anticorum pedum oblonga, angustissima, alterorum clavata, tertiorum prope pernaeformia, posticorum maxima, incrassata, cyathiformia. Stigmata quatuor in angulis secundi et tertii arcus abdominalis lateralibus conspicua. Glandulae aranenariae ad basin abdominis apparent.

(Kopfbrustschild dreieckig, oben mit einer hufeisenförmigen Erhabenheit versehen, welche hinten allmählich beginnend, divergirend nach vorn, zwischen den Kegelhöckerchen der Augen zur Unterseite des Thorax sich begiebt. Die Bruststücke aller Gliedmassen ein wenig gewölbt, mit fest verwachsenen Hüften; die Hypopodia des zweiten Kiefertasterpaares länglich, die des ersten Beinpaares keulenförmig, die des zweiten ungefähr schinkenförmig, die des dritten Beinpaares verdickt, becherförmig. Vier Tracheenorificia, in den spitzen Seitenwinkeln des zweiten und dritten unteren Hinterleibshalbringes. Spinndrüsen am zweiten Hinterleibssegmente.)

Die Art diagnosticire ich wie folgt:

*Gibocellum sudeticum sp. nov.* Oblongo-ovalis; cephalothorax rufescens, singulis pilis rigidis obtectus, antennis chelatis, testaceis, rubentibus, pilosis, cephalothoracem subaequantibus, palpis macilentibus, paululo longioribus, pilosis; hypopodia palporum securiformia; pedes flavescens, trochanteribus conspicuis, femoribus tibiisque clavatis, tarsis parum incrassatis; pedes maxil-

1) Siehe meine Abhandlung „Ueber eine neue Arachnidengattung“ I. c. S. 16.

lares longissimi; abdomen viride brunneum, superficie inferiore setis plumosis obsitum; long. corp. 2,5 Mm.

(Länglich-eiförmig; Kopfbrustschild rothbraun, mit gewöhnlichen Haaren spärlich besetzt; Kieferfühler röthlich, behaart, fast so lang als der Kopfbrustschild; das erste Kiefertasterpaar dünn, fadenförmig, etwas länger als der Kopfbrustschild, behaart; die Bruststücke der Palpen beilförmig; die Beine gelblich mit deutlichem Schenkelringe; Schenkel und Unterschenkel keulenförmig, die Läufe ein wenig verdickt; das zweite Kiefertasterpaar am längsten. Hinterleib grünlichbraun, auf seiner unteren Seite mit gefiederten Borstchen versehen; Körperlänge 2,5 Mm.).

Endlich sei mir noch erlaubt eine kurze Bemerkung über die Ausführung der beigelegten vier Tafeln anknüpfen zu dürfen. Nicht für den Zootomen und Mikroskopiker von Erfahrung, wohl aber für den Anfänger finde ich nöthig zu bemerken, dass nicht das erste beliebige Präparat alle in den Abbildungen dargestellten, anatomischen Verhältnisse zeigt; „es sind dort die Ergebnisse oftmaligen Zergliederns, dann aber allerdings nach der Natur eingetragen“ (Le y d i g). Wie ich aber vielmals erwähnen konnte, verfügte ich über ein so spärliches Material, dass diese Abhandlung in Manchem lückenhaft bleibt, und insbesondere, was die Kenntniss der Kreislaufsorgane und Fortpflanzungswerkzeuge betrifft, als sehr unvollkommen bezeichnet werden muss. Ich habe mich aber doch entschlossen, diese unvollständigen Kapitel aus meinen Untersuchungen, die ich an dem mir zur Disposition stehenden *Gibocellum* exemplare anstellte, in die Welt zu schicken, da sie schon jetzt mehreres Unerwartete und Auffallende enthalten, das mir wohl der Veröffentlichung werth erscheint.

## Erklärung der Abbildungen auf Tafel XVII—XX.

## Tafel XVII.

- Fig. 1. *Gibocellum sudeticum* nov. gen. et sp. von der Rückseite, a natürl. Grösse, b vergrössert.
- Fig. 2. Dasselbe von der Bauchseite gesehen (vergrössert), a Mundöffnung.
- Fig. 3. Auf einem Kegelhöckerchen placirtes Auge von *Gibocellum* (mässig vergrössert).
- Fig. 4. Scheerenglied der Kieferfühler von *Gibocellum* (vergr.). a Riechstäbchen.
- Fig. 5. Ein Stück des ersten Kiefertasterpaares (vergrössert).
- Fig. 6. Tarsal- und Tibialglied des zweiten Beinpaares (vergrössert).

## Tafel XVIII.

- Fig. 1. Kopfbrustschild von *Gibocellum sudeticum* theilweise geöffnet, um die Lage des Nervensystems und der Verdauungsorgane anschaulich zu machen (mässig vergrössert).  
 a Obere Gehirnpartie (Ganglion supraoesophageum).  
 b Thoracalganglion (Ganglion infraoesophageum).  
 c Nerven für die Kieferfühler.  
 d Nerven für das erste Kiefertasterpaar.  
 e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub> nervi optici.  
 f Nerven für das zweite Kiefertasterpaar.  
 g Nerven für die drei Beinpaare.  
 h Nerven für die Eingeweide.  
 i die zwei grossen Hinterleibsnervenstämme.  
 k Chitinisirte Platte unterhalb des Brustknotens.  
 l Magen.  
 m Muskeln, welche sich an die Chitinplatte ansetzen.  
 n Oeffnungen der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen.
- Fig. 2. Nervensystem von *Gibocellum sudeticum* (mässig starke Vergrösserung).  
 a Gehirnganglion (Gangl. supraoesophageum).  
 b Thoracalganglion.  
 c, d, e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub>, f wie Figur 1.  
 g<sub>1</sub> Nerven für das erste Beinpaar.  
 g<sub>2</sub> Nerven für das zweite Beinpaar.  
 g<sub>3</sub> Nerven für das dritte Beinpaar.  
 h Die zwei grossen Hinterleibsnervenstämme.  
 i birnförmige Ganglien.

346 Stecker: Anatomisches und Histiologisches über *Gibocellum*.

- k Nerven für die Eingeweide.
- l an ihnen birnförmige Ganglien.
- m Chitinisirte Platte unterhalb des Bauchmarkes.
- n Muskeln, welche sich an die Platte ansetzen.
- o Die kleine dem Oesophagus zum Durchlass dienende  
Öffnung.
- p<sub>1</sub> Tracheen für die obere Gehirnportion.
- p<sub>2</sub> Tracheen für das Bauchmark.

Fig. 3. Ein Beinstück (vergrössert), um die Tracheen und die Nervatur zu zeigen. a Tracheen, b Nerven.

Tafel XIX.

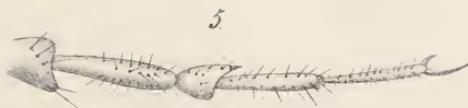
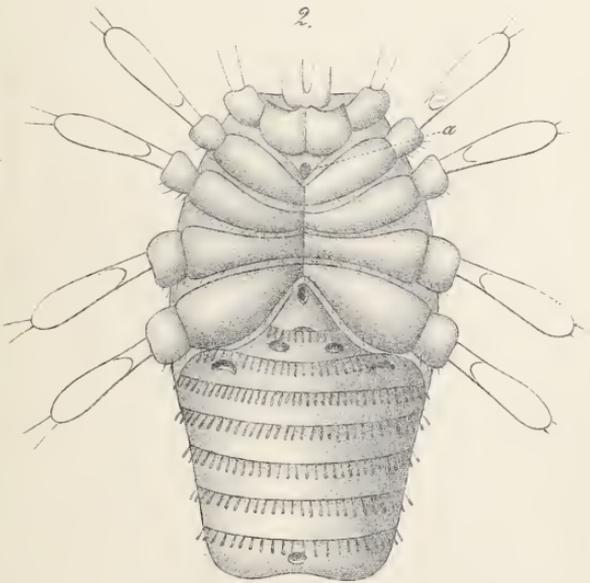
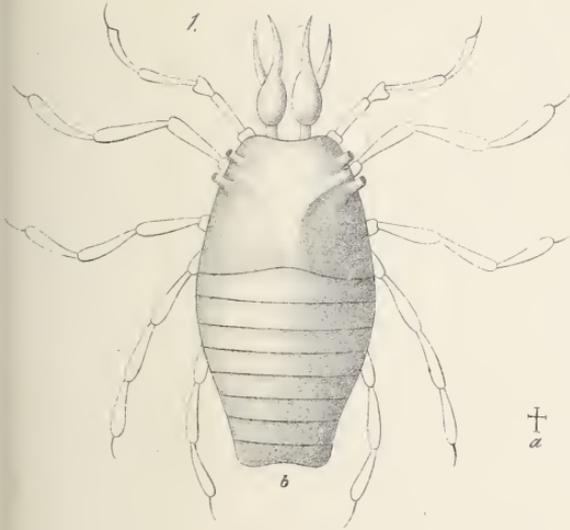
- Fig. 1. Verdauungswerkzeuge von *Gibocellum sudeticum* (mässig vergrössert).
- a Oesophagus.
  - b Magen.
  - c Mitteldarm.
  - d Durch eine Einschnürung abgesetzter Theil des Mitteldarmes.
  - e Enddarm (rectum).
  - f Vasa Malpighii.
  - g Verästelung der Malpighi'schen Gefässe.
  - h die zwei kleinen Speicheldrüsen.
  - k Einmündungen der Leber in den Darm (?).

Taf. XX.

- Fig. 1. Hinterleib von *Gibocellum sudeticum* geöffnet, um die Lage der Spinnwerkzeuge deutlich zu machen.
- a Spinnwarzen am zweiten, unteren Hinterleibssegmente.
  - b die Spinndrüsen.
  - c die Geschlechtsöffnung.
- Fig. 2. Die äussere, linke Spinnwarze (stark vergrössert).
- a die kleinen, den beerenförmigen Drüsen zugehörigen Spulen.
  - b die Spulen der schlauchförmigen Drüsen.
  - c die Spulen der bauchigen Drüsen.
- Fig. 3. Spinndrüsen der inneren Warze: a beerenförmige, b schlauchförmige Drüsen.
- Fig. 4. Schematische Darstellung des Athmungsapparates von *Gibocellum sudeticum* (mässige Vergrösserung).
- a Tracheenstämme der vorderen Stigmen.
  - b Tracheenbüschel des hinteren Stigmenpaares.
- Fig. 5. Die siebartig durchbrochene Chitinplatte (a) des hinteren Orificium; b die Tracheenbüschel.

1846.

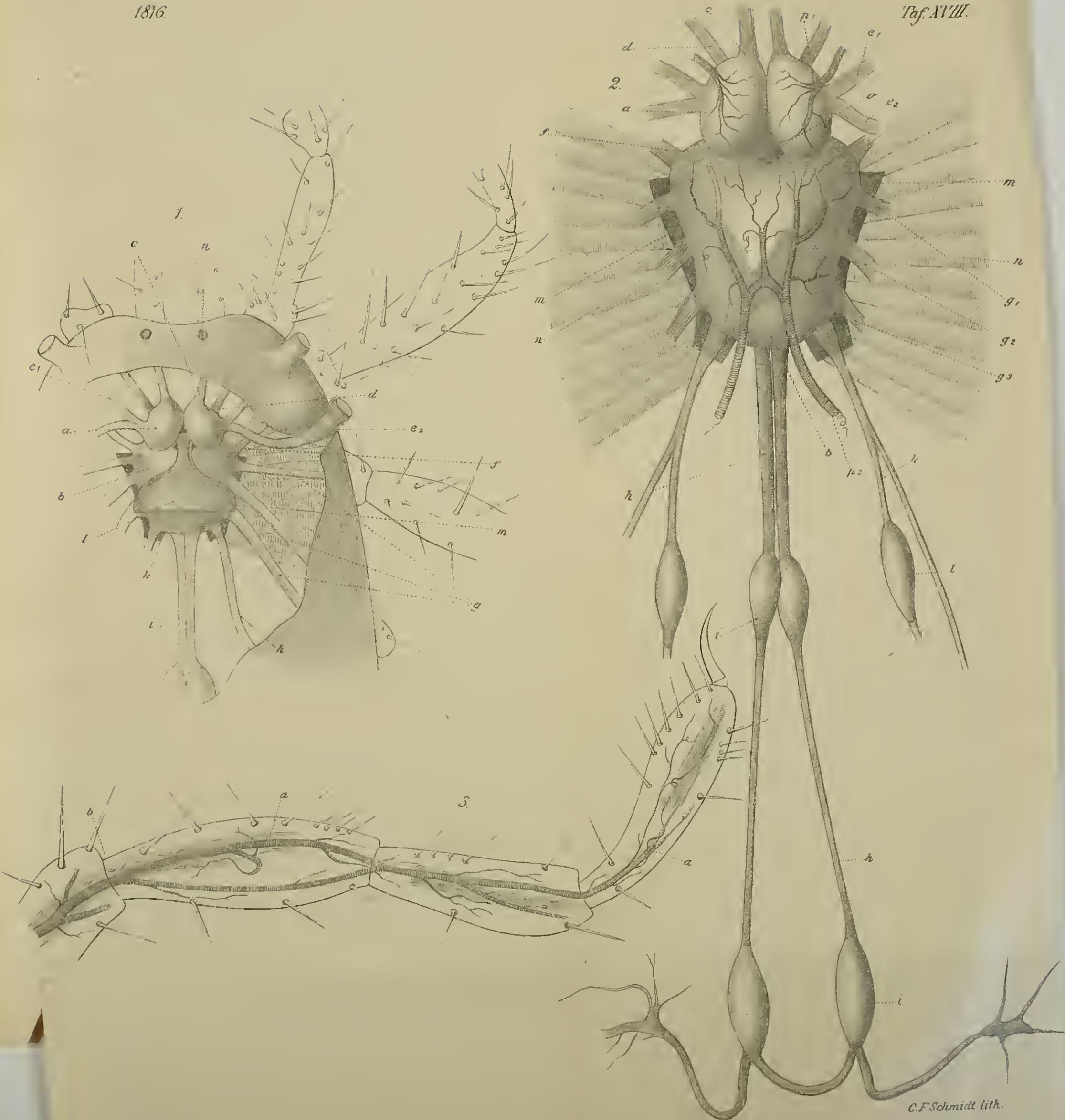
Taf. XVII.





1816.

Taf. XVIII.



Ant. Stecker ud nat. del.

C.F. Schmidt lith.



