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

Anatomie der Bettwanze (Cimex lectularius L.) mit Berücksichtigung verwandter Hemipterengeschlechter.

Von

Dr. **Leonard Landois**,
Privatdocent und Assistent des anatomisch-physiologischen Instituts der Universität Greifswald.

Mit Tafel XI. XII.

I.

Cimex lectularius L. ist unzweifelhaft einer der verbreitetsten und lästigsten Parasiten des Menschen. Schon dem Aristoteles [1]) waren die Wanzen bekannt, und auch Dioscurides [2]) und Plinius [3]) thuen derselben Erwähnung. Nach den Angaben einiger Forscher soll Ostindien ihre Heimath gewesen sein und es wird behauptet, dass sie daselbst mit ausgebildeten Flugwerkzeugen ausgestattet vorkommen sollen [4]). Jedenfalls steht es fest, dass sie sich von den wärmeren Klimaten her nach und nach über alle Culturländer ausgebreitet haben, so dass sie nunmehr als wahre Kosmopoliten angesehen werden können. Auch Linné [5]) giebt an, dass sie in Europa ursprünglich nicht einheimisch gewesen sein sollen. Ihre Einschleppung in Deutschland mag etwa seit dem elften oder zwölften Jahrhundert, vielleicht noch etwas später, datiren; in England kennt man sie seit dem Jahre 1503 mit Bestimmtheit [6]); es ist daher Southhalls Angabe unrichtig,

1) Hist. animal. Lib. V. c. 31 ed. Bekkeri. p. 148. 12.
2) Latreille, familles naturelles du regne animal Paris 1825.
3) Plinius, histor. natural. 29. 17.
4) cf. Burmeister, Handbuch der Entomologie.
5) Syst. Natur. Edit. 12. p. 715. Faun. suec. 909. Ed. 2.
6) cf. Mouffet, Theatrum insectorum. pag. 269.

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

dass die Wanzen in England vor dem Jahre 1670 unbekannt gewesen seien. In England hiessen sie ursprünglich Chinche, Wall-louse[1]), später Punez oder Bug (Gespenst)[2]). In London giebt es viele Häuser in denen die Wanzen so zahlreich sind, dass sie aus denselben absolut nicht mehr vertilgt werden können[3]); in ähnlicher Weise verhält es sich mit Paris, Berlin und vielen anderen grösseren Städten, in denen ein dichtes Zusammenwohnen der Bevölkerung statthat. Fallen[4]) behauptet, dass es zu seiner Zeit in Schweden noch keine Wanzen gegeben habe.

Latreille[5]) stellt die Bettwanze unter seine Heteroptera zwischen die Tribus Longilabra und Nudicolles als besondere Tribus Membranaceae, welche die Gattungen Macrocephalus, Phymata, Tingis, Aradus und Acanthia umfasst. Fabricius[6]) hatte sie in sein Genus Acanthia aufgenommen. Es scheint jedoch am besten, ihr den Genusnamen Cimex zu belassen. Diese Gattung enthält sie als die einzige Art Cimex lectularius. Sie bildet am zweckmässigsten den Uebergang zwischen Reduvius und Aradus; ihr schliesst sich füglich an Aneurus.

II.

Verdauungsorgane.

Unter den Organen, welche dem Verdauungsapparate angehören, verdienen zunächst die Mundwerkzeuge eine eingehende Betrachtung. — Durch die vortrefflichen Untersuchungen von Léon Dufour[7]) über die Organisation der Hemipteren, sowie durch die Arbeiten von Burmeister[8]) u. A. sind wir über den Bau der Mundtheile der Schnabelkerfe im Allgemeinen und der Bettwanze insbesondere zwar in Betreff der wichtigsten Theile aufgeklärt, aber bei Cimex lectularius sind

1) cf. Mouffet; und Ray, histor. insectorum. 58.

2) In diesem Sinne bei Shakespeare: Winter's tale act III. sc. 2, 3. — Henry VI. act V. sc. 2. — Hamlet act V. sc. 2. cf. Douce's illustrat. of Shakespeare London 1807.

3) Kirby und Spence, Einleitung zur Entomologie. p. 116.

4) Monographia cimicum Hafniae 1807.

5) L. c.

6) J. C. Fabricii, Systema Rhyngotorum Brunswig. 1805. 8. 112. 20. 1.

7) Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémiptères. Mémoires prés. par div. sav. à l'académie royale de science de l'institut de France 1833. T. 4. p. 129—462.

8) Handbuch der Entomologie — Schnabelkerfe —.

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

die Verhältnisse dennoch bis jetzt nicht mit wünschenswerther Schärfe dargelegt worden.

Die Mundtheile stellen einen Saugapparat in einfacher Form dar.

Wir unterscheiden zunächst die Oberlippe (Labrum) (Taf. XI. Fig. 1, 2, 3 *l.*), welche den Anfangstheil des Saugrüssels von oben her bedeckt. Dieselbe ist zweigliedrig: Das erste Glied, ungefähr ein Drittel der gesammten Kopfbreite haltend, hat eine herzförmige Gestalt. Dasselbe beginnt, continuirlich mit dem dorsalen Kopfintegumente verschmolzen, mit etwas verjüngter Basis und nimmt nach vorn hin an Breite allmählich zu. Gegen das zweite Glied hin ist es transversal in ebener Linie abgeschnitten: seine nach vorn und aussen gerichteten Ecken sind abgerundet. Das erste Glied ist unbeweglich: seine Rückseite und Seitenränder sind mit gesägten Borsten besetzt. Das zweite Glied der Oberlippe ist etwa nur halb so breit, als der ihm zugewandte Rand des ersten Gliedes, von dessen Mitte dasselbe gelenkig entspringt. Es hat eine spitzbogenförmige Gestalt und ist gleichfalls mit gesägten Borsten auf seiner Rückenfläche und den Seitenrändern besetzt. Die gesammte Oberlippe ist von oben nach unten comprimirt, dabei an der ventralen Seite, namentlich in der Mitte etwas ausgehöhlt, an der dorsalen hingegen mässig gewölbt und zwar auf beiden Seiten in der Richtung von hinten nach vorn. Die Bewegung der Oberlippe beschränkt sich lediglich auf eine geringe Hebung und etwas stärkere Senkung des zweiten Gliedes.

Die Unterlippe (Labium) (Taf. XI. Fig. 2 u. 3 *lb.*) bildet eine nach oben offene Halbrinne, in welcher während des Ruhezustandes der Stechapparat belegen ist. Dieselbe entspringt mit halbmondförmiger Basis am Kinn. Letzteres ist gespalten, seine beiden Seitentheile ragen nach vorn hervor, nicht ganz bis zur Grenze der beiden Oberlippenglieder. Von dem Ausschnitte des Kinnes beginnt die Rinne der Unterlippe, in der Vertiefung desselben ruht der Anfangstheil der Stechröhre. Die Unterlippe besteht aus vier Gliedern, von denen das Basalglied das breiteste ist; dieses, sowie das zweite, unten verjüngte, nach vorn keulenförmig angeschwollene Glied sind ungefähr gleich lang, etwa um $^1/_5$ kürzer, als die beiden ebenfalls fast gleich langen Endglieder. Das äusserste Glied ist an seiner Spitze gespalten mit abgerundeten leicht auswärts gewandten Ecken. Auf der Unterseite ist die Unterlippe mit Borsten besetzt und zwar trägt das Basalglied gesägte, die drei folgenden Glieder jedoch führen einfache Borsten (Taf. XI. Fig. 3.). Während des Ruhezustandes ist die Unterlippe gegen die Unterseite des Kopfes und des Prothorax zurückgeschlagen. In dieser Lage reicht das dritte Glied nicht ganz bis an die Grenze des Kopfes

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

und der Brust, die Spitze der Unterlippe bedeckt alsdann etwa $^3/_4$ der Mittellinie des Prothorax (Taf. XI. Fig. 2.). Nicht fern von dem Endgliede der Unterlippe sind von beiden Seiten her die Innenränder der Coxen der Vorderbeine belegen (Taf. XI. Fig. 2. 1. 1.). Die beiden Mandibeln (Mandibulae) und Maxillen (Maxillae) sind von der Basis der Unterlippe an, eng aneinander gelegt und bilden eine Saugröhre, indem ein jeder dieser vier Theile zu ihrer Bildung eine Viertelrinne beiträgt (Taf. XI. Fig. 1 u. 2.). Die am meisten nach vorn belegenen Mandibeln entspringen mit einem verbreiterten Basaltheile innerhalb des Kopfes nach innen zu von den Augen (Taf. XI. Fig. 1 *m.*). Die Maxillen reichen mit ihrem gleichfalls abgeflacht verbreiterten Basaltheile bis gegen das Innere der untern äussern Ecke des Kopfes (Taf. XI. Fig. 1 *x.*). Die beiden Mandibeln sind von gleicher Länge und legen sich an der Spitze so zusammen, dass beide vereinigt das Aussehen einer angeschnittenen Gänsefeder haben, — abgesehen von einem platten buckelformigen Fortsatze, den jede Mandibel dicht vor ihrem Ende gegen den der anderen anlegt. Die Gestalt erkennt man in der Figur 5, in welcher die Spitzen beider Mandibeln nebeneinander liegend gesehen werden; Figur 4 giebt eine Seitenansicht.

Die beiden Maxillen sind von ungleicher Länge (Taf. XI. Fig. 4 *mx. mx.*). Die längere von ihnen ragt bis zu der Basis der sich berührenden platten buckelförmigen Fortsätze an den Mandibeln, die kürzere reicht nur etwa bis zum letzten Viertel oder Fünftel der Stechröhre aufwärts. Die Stechröhre hat demgemäss hier eine lange schlitzförmige Oeffnung ausser der an der Spitze belegenen. Die Maxillen verjüngen sich gegen ihre Spitzen hin allmählich und tragen an ihren äusseren Enden eine Anzahl nach aussen und rückwärts gerichteter Zähnchen, etwa 20, von denen die vorderen die grössten sind. Letztere haben offenbar den Zweck die Stechröhre in der Wunde festzuhaken. — Die Spitze der beiden zusammengelegten Mandibeln misst nur 0,001 Mm. in der Breite, die Entfernung derselben vom oberen Rande des platten Fortsatzes 0,018 Mm., die Gesammtbreite der Stechröhre misst 0,014 Mm. Während des Lebens werden die die Stechröhre bildenden Maxillen und Mandibeln eng aneinander gefügt erhalten, nach dem Tode gelingt es leicht die einzelnen Theile zu trennen. Trotz ihrer Zartheit und Dünne nehmen die Maxillen und Mandibeln an der Häutung Antheil.

Die Bewegung des Stechrohres ist zunächst eine mittelbare, indem bei Hebung und Senkung der Unterlippe, in deren Rinne es belegen ist, eine gleiche Bewegung des ersteren erfolgt. Die Unterlippe selbst ist in den Gelenken nur einer geringen Beugung und Streckung

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

fähig, an welchen die Stechröhre keinen Antheil nimmt. Ausserdem ist aber die Stechröhre noch unabhängig von den Bewegungen der Unterlippe motionsfähig. An die verbreiterten unteren Enden der Mandibeln und Maxillen im Innern des Kopfes inseriren sich Bündel quergestreifter Muskelfasern, welche ein Hervorschieben und ein Zurückziehen der Basaltheile zu Stande bringen können: ich nenne sie daher Musculi erectores et retractores rostri. Nun federn aber die Mandibeln und Maxillen in der Weise, dass wenn man eine derselben isolirt betrachtet, dieselbe hakenförmig zusammengebogen ist, so dass das vordere Ende parallel mit dem Basaltheil gerichtet ist, und die Biegung der Stelle entspricht, wo die Vereinigung der vier Borsten zur Röhre stattfindet. Im Ruhezustande wird daher das frei aus dem Kopfe hervorstehende Rostrum gegen die Unterfläche des Kopfes durch Elasticität angedrückt. Werden nun durch die Musculi retractores rostri die Basen der Borsten gegen das Innere des Kopfes stärker zurückgezogen, so bildet die Kinnfurche das Hypomochlion und die Stechröhre wird ganz unabhängig von den Bewegungen der Unterlippe erigirt. Dieser Vorgang findet allemal statt, wenn das Thier sich zum Stechen anschickt und die Stechröhre aus ihrem Futterale der Unterlippe hervorhebt. Werden sodann wieder die Basen der Borsten durch Musculi erectores nach vorn gezogen, so federt das Stechorgan wiederum in seine Ruhelage zurück. Während des Stechens bleibt die Unterlippe unbeweglich liegen. Es ist endlich einleuchtend, dass das Stechrohr seine Bewegungen nur auf- und abwärts machen kann; es ist ferner einleuchtend, dass die Musculi retractores rostri zugleich als levatores wirken, hingegen die erectores zugleich eine starke Flexion veranlassen.

An das Saugrohr schliesst sich der von oben nach unten leicht comprimirte Kropf (Taf. XI. Fig. 9 u. Fig. 1 *k.*) an; derselbe hat eine dickbauchig flaschenförmige Gestalt. Sein oberer halsartig verschmälerter Theil beginnt in dem Winkel, in welchem die vier Stechborsten mit ihren Basaltheilen sich divergirend trennen, und hier ist der Anfangstheil mit einem chitinisirten Ringe umgeben, welcher einem verdickten Rande gleicht, wie wir ihn am oberen Ende eines Flaschenhalses, hart an der oberen Oeffnung vorfinden (Taf. XI. Fig. 9.). Hier münden zum Theil die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen (Taf. XI. Fig. 9 *o.*), wovon im Verlaufe das Nähere mitgetheilt werden wird. Die äusseren Wände des Kropfes sind stark chitinisirt und die beträchtliche Festigkeit des Organs wird noch dadurch vermehrt, dass von dem Basaltheile der Maxille sich in der Gegend des halsförmigen Theiles des Kropfes eine innere Lamelle abspaltet, welche mit der Aussenwand des Kropfes an jener Stelle verschmilzt, an welcher letzterer die grösste Geräumig-

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

keit besitzt (Taf. XI. Fig. 1.). Der andere grössere Theil des Basalstückes der Maxille zieht, wie bereits oben erwähnt wurde, in der ursprünglichen Richtung fort, um in der Gegend der hinteren äusseren Ecke des Innenraumes des Kopfes zu enden. In dem halsförmigen Theile des flaschenartigen Kropfes sind fünf Hornleisten oder Plättchen belegen, die frei in das Innere hineinragen (Taf. XI. Fig. 9.). Alle sind mit abwärts gerichteten Zähnchen am hinteren Rande besetzt. Das vordere Plättchen ist das grösste, halbmondförmig mit nach vorn gerichteter Convexität; die vier folgenden sind ungleich, das vorderste das kleinste, kaum ein Viertel so gross wie das erste; die sich daran schliessenden nehmen an Grösse allmählich zu, das hinterste erreicht aber bei weitem noch nicht die Grösse und Reichhaltigkeit der Bezahnung, welche das erste darbietet. Der untere ausgebauchte, von oben nach unten comprimirte Theil des Kropfes ist im Innern chitinisirt und die Intima dieses Theiles zeigt eine aus länglichen unregelmässigen fünf- bis sechseckigen Feldern zusammengesetzte Chitinmosaik, welche die Wand des Kropfes völlig einnimmt. Die einzelnen Felder liegen an der Peripherie mit ihren Längsaxen entlang der Wand, in der Mitte liegen die Felder der Quere nach geordnet. Die einzelnen Feldchen sind weiss durchscheinend gekörnt und uneben, die dazwischenliegenden Begrenzungsleistchen sind gelblich chitinisirt und besonders fest. Gegen den Rand hin werden die einzelnen Felder der Mosaik schmäler und schmäler und erscheinen schliesslich nur als feine Lücken in dem verdickten Rande, welcher das ganze Gebiet der Mosaikfeldchen umschliesst (Taf. XI. Fig. 10.). Die einzelnen Felder sind im Mittel 0,018 Mm. lang und 0,009 Mm. breit; die Breite der zwischenliegenden Leistchen beträgt durchschnittlich 0,004 Mm.

Der Kropf ist von der Rückseite zur Bauchseite hin beträchtlich comprimirt. Man kann ihn isolirt aus dem Kopfe herauspräpariren. Worin die Function des Kropfes bestehen mag, ist nicht mit Sicherheit anzugeben, am wahrscheinlichsten noch will es scheinen, dass etwa sich bildende Coagula des aufgesaugten Blutes durch die unebenen harten Theile des Kropfes zerdrückt werden. In dieser Beziehung wäre er alsdann ähnlich dem Kaumagen der Puliciden[1]), denen ja dasselbe flüssige coagulationsfähige Blut zur Nahrung dient; bei den Pediculinen freilich mussten wir eine ähnliche Einrichtung vermissen[2]).

1) cf. L. Landois, Anatomie des Hundeflohes mit Berücksichtigung verwandter Arten und Geschlechter. Nov. Act. Acad. caes. Leop. Carol. Nat. curios. 1866.

2) cf. L. Landois, Untersuchungen über die auf dem Menschen schmarotzenden Pediculinen. Diese Zeitschr. Bd. XIV. u. XV. Abhandlung I. III. u. IV.

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

Zu einer Saugbewegung ist der Kropf nicht befähigt wegen seiner starren Wandungen.

An den Kropf schliesst sich die dünne fadenförmige Speiseröhre, welche den Thorax ohne Windungen von vorn nach hinten durchzieht. Dieselbe besteht aus einer zarten Haut welche aussen mit schmalen quergestreiften Muskelfasern belegt ist (Taf. XI. Fig. 6 *o.*). Im Innern des Abdomens erweitert sich die Speiseröhre zu dem Magen (Taf. XI. Fig. 6 *M.*). Letzterer stellt zugleich mit dem als Dünndarm zu bezeichnenden Tractusabschnitt (*Dd*) einen geräumigen langgestreckten Schlauch dar, welcher sich nach abwärts bis zu der Einmündungsstelle der Malpighi'schen Gefässe mehr und mehr verengt. Derselbe erscheint mit vielen unregelmässigen Ausbuchtungen versehen, welche indess lediglich in Folge der Contraction der Muskelfasern an einzelnen Stellen des Organs auftreten. Der Magen und Dünndarm sind einer beträchtlichen Erweiterung fähig und im höchsten Grade der Füllung werden die Ausbuchtungen ausgeglichen. Was die Structur des Magens und des Dünndarmes anbetrifft, so unterscheidet man zuerst eine Membrana propria, auf deren Aussenseite die aus quergestreiften Muskelfasern bestehende Muscularis, auf deren Innenseite die Verdauungszellen angelagert erscheinen. An der Tunica muscularis erkennt man zunächst ohne Schwierigkeiten das Stratum der querverlaufenden Muskelfasern. Dieselben geben dem ganzen Organ einen quergestreiften Anschein. Die einzelnen Muskelfasern liegen dicht neben einander, so dass sie sich mit ihren Rändern unmittelbar berühren. Unter den querverlaufenden Muskelfasern kommen aber ausserdem noch längsverlaufende vor. Je nach dem Füllungszustande des Magendarmes erscheinen dieselben entweder näher oder entfernter zu einander liegend. Auf der ganzen Innenseite der Magen-Dünndarmwand befindet sich das einschichtige Stratum der Verdauungszellen abgelagert. Die Zellen sind kugelförmig oder würfelförmig und haben eine Grösse von 0,032—0,04 Mm. Der Kern, welcher mitunter doppelt vorhanden ist, ist ein völlig klares, kugelrundes Bläschen mit deutlicher Hülle; die Grösse des Kernes schwankt zwischen 0,008—0,020 Mm. Im Innern des Kernes endlich findet sich das hellglänzende, gleichfalls mitunter doppelte Kernkörperchen von 0,004 Mm. Grösse. Das Protoplasma dieser weichen Zellen enthält eine Anzahl theils grösserer theils kleinerer stark lichtbrechenden Körperchen, welche man vielleicht mit den Pepsinkörnchen warmblütiger Thiere vergleichen darf.

Während des Saugens befindet sich der Magendünndarm in einer peristaltischen Bewegung, von welcher man annehmen muss, dass sie

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

lediglich als Saugbewegung anzusprechen ist. Das aufgenommene Blut erlangt bald durch die verdauende Thätigkeit eine Veränderung, die Blutzellen zerfallen und man erkennt alsbald eine aus dem Blute gebildete schwarze oder schwarzbraune theerartig schmierige Masse, in welcher viele kleine dunkelbraune Pigmentkörnchen sich befinden, die offenbar ihre Abstammung aus dem Blutfarbstoffe haben. Ganz analoge Verhältnisse konnte ich bereits früher bei den Pediculinen und Puliciden constatiren. Das so verwandelte Blut verweilt sehr lange in dem Magendünndarm und verschwindet selbst nach Monate hindurch fortgesetztem Fasten nicht völlig aus demselben. Hat sich eine Wanze einmal vollständig vollgesogen, so hat sie in ihrem prallen Magendünndarm ein Reservoir, aus welchem sie lange Zeit zu zehren vermag. Léon Dufour hat ein ganzes Jahr hindurch hungernde Wanzen gehabt und auch die meinigen überstehen die Winterkälte bei vollständigem Nahrungsmangel bereits Monate lang. Charles de Geer hielt im Jahre 1772 bei einer Kälte von 33° (schwed. Thermometer) eine Anzahl Wanzen ohne Nahrung; sie fielen hierbei in einen Zustand der Erstarrung, lebten jedoch im Mai völlig wieder auf. Dass von Hunger getrieben die Alten die Jungen tödten und aussaugen, wie de Geer berichtet, habe ich niemals beobachtet.

Der Dickdarm (Taf. XI. Fig. 6 *Dk.*), welcher an der Einmündungsstelle der Malpighi'schen Gefässe beginnt, zeichnet sich durch seine Weite, birnförmige Gestalt und Kürze aus. Die Anlagerung seiner Muscularis gleicht völlig der des Magendünndarmes, hingegen fehlen ihm die Verdauungszellen in seinem Innern. Statt dieser besitzt er eine in zarte Längsfalten gelegte elastische und structurlose Intima, welche bei der Häutung aus dem Innern abgestreift wird. Rectaldrüsen habe ich im Innern des birnförmig erweiterten Anfangstheiles des Dickdarmes nicht auffinden können, und es steht dieses vielleicht in Beziehung zu der so äusserst geringen Athmungsthätigkeit dieser Thiere. Der Dickdarm erreicht sein Ende an dem runden After.

Die Malpighi'schen Gefässe (Taf. XI. Fig. 6 *MG.*) sind vier an der Zahl; sie münden an der Grenze des dünnen und dicken Gedärmes ein, haben eine ziemlich beträchtliche Längenausdehnung und sind, — worüber Léon Dufour in Ungewissheit geblieben war, — an ihrem Ende geschlossen. Die Gefässe besitzen eine structurlose Tunica propria und in ihrem Innern eine einschichtige Lage von Secretionszellen. Letztere sind so gross, dass in dem plattgedrückten Gefässe zwei Zellen neben einander Platz finden, wobei sie sich polygonal abflachen (Taf. XI. Fig. 8.). Die Zellen haben eine deutliche Hülle und ihr Protoplasma ist ziemlich stark granulirt. Die einzelnen Granula sind bei

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

durchfallendem Lichte dunkel, bei auffallendem kreideweiss und sie vollführen, so lange die Zelle lebensfrisch ist, eine lebhafte Molucularbewegung. Der bläschenförmige Kern hat einen gekörnten Inhalt, der keine Bewegung zeigt; in seinem Innern liegt das Kernkörperchen und in letzterem erkennt man oft noch ein besonderes Korn. Mitunter sah ich den Hohlraum der Malpighi'schen Röhre von weissen undurchsichtigen Körnchen angefüllt, wie ich es schon früher bei Trichodectes constatiren konnte. Hin und wieder erschienen die Gefässe rosenkranzförmig eingezogen; Muskeln konnte ich jedoch nicht an ihnen wahrnehmen, wie sie Pulex canis zeigt. Man muss daher die Gestaltveränderung des Gefässes ableiten von einer contractilen Bewegung des Protoplasmas der Secretionszellen. — Bei vielen Wanzen gehen je zwei Malpighi'sche Gefässe an ihren Enden bogenförmig in einander über, wie bei Pyrrhocoris, Ligaeus, Phymata, Reduvius und Anderen. — Den Kropf der Bettwanze hat L. Dufour übersehen. Derselbe Forscher giebt an, dass bei den Wanzen der gesammte Darmtractus 3—4 Mal so lang wie der Körper zu sein pflege. Bei der Bettwanze ist dies Verhältniss jedoch ein anderes; selbst in ausgestrecktem Zustande ist der Tractus kaum doppelt so lang wie der Körper des Thieres. Die Kürze des Nahrungscanals richtet sich wohl nach der Beschaffenheit der Nahrung: das Blut bedarf, um für einen thierischen Organismus verwerthet zu werden, wohl einer geringeren Verarbeitung, als die mejsten Pflanzensäfte, es kann daher der Tractus blutsaugender Insecten kürzer sein. Die Gestaltung des Magens, Dünndarmes und Rectums zeigt bei Cimex Uebereinstimmung mit Phymata und Reduvius, namentlich dadurch, dass es im Bereiche des Dünndarmes nicht zur Bildung eines besonderen zweiten Magens kommt, wie ihn Scutellera, Pentatoma, Coreus, Alydus, Pyrrhocoris, Ligaeus, Miris, Capsus, Naucoris, Nepa und Andere zeigen.

Speicheldrüsen.

Schon Léon Dufour erkannte, dass wenn man eine Hemiptere reizt, sie einen geruchlosen Speichel aus der Mundhöhle entleert. Die Speicheldrüsen der Bettwanze sind in ihrer Art eigenthümlich und abweichend von denen der nächstverwandten Wanzenarten. Léon Dufour hat zwei Paar Speicheldrüsen gesehen, nämlich die grossen und die kleinen kugelförmigen und er vermuthete, dass das eine Paar vielleicht als Speichelreservoir diene. Es ist mir gelungen, ausser diesen noch zwei andere Speicheldrüsen zu entdecken, nämlich die verästelte und die schlauchförmige.

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

Die grosse kugelförmige Speicheldrüse (Taf. XI. Fig. 10.), jederseits eine, hat eine eiförmige oder birnförmige Gestalt und ist vor allen anderen durch ihre hervorragende Grösse und exquisit gelbgrüne Färbung leicht erkenntlich. Ihre Länge misst bis zu 0,732 Mm., ihre Breite 0,440, doch ist selbstverständlich die Grösse der Drüse von dem Zustande der Füllung ihres Innenraumes abhängig. Die Drüse besitzt eine Membrana propria von 0,008 Mm. Dicke, welche glashell, structurlos und von besonderer Elasticität und Festigkeit ist. Auf der Innenfläche der Drüsenmembran befindet sich ein einfaches Stratum pflasterförmiger Secretionszellen, deren grösster Durchmesser 0,030 Mm. hält und deren Kern 0,007 — 0,008 Mm. beträgt; ausserdem enthält ein jeder Kern im Innern ein oder zwei Kernkörperchen eingeschlossen. An dem stumpfen Ende der eiförmigen Drüse beginnt der Ausführungsgang *a*, der sich aber bereits nach kurzem Verlaufe in zwei Aeste theilt, die selbst etwa nur halb so dick sind, wie der ungetheilte Gang (0,028 Mm.). Die Ausführungsgänge haben in ihrem Innern eine Intima, stark chitinisirt und bei auffallendem Lichte perlmutterartig glänzend, die zugleich quergestrichelt erscheint und somit an den Spiralfaden der Tracheen erinnert. Die Intima ist 0,003 Mm. breit, fest, elastisch und hört am Abgange des Ausführungsganges von der Drüse zwischen den zunächstliegenden Zellen wie abgeschnitten auf. Um die Intima herum liegt eine weiche, hie und da leicht faserige Schicht, welche in mässigen Distancen Kerne in sich eingeschlossen enthält, die der Länge nach am Gange gelagert sind. In seinem Baue ist somit der Ausführungsgang durchaus ähnlich dem der blasenförmigen Speicheldrüse von Pulex[1]). Was nun den weiteren Verlauf der beiden getheilten Gänge anbetrifft, so erkennt man, dass der eine derselben nach vorn verläuft und einmündet vor dem Anfangstheil des Kropfes, in dem Winkel, den die divergirend auseinandergehenden Basaltheile der Mandibeln und Maxillen bilden. Der andere Gang nimmt anfangs gleichfalls einen gegen den Kopf hin gerichteten Verlauf, biegt dann aber wieder in den Bauchraum zurück bis zur Gegend des oberen Abschnittes des Magens. Von letzterer Stelle an macht er abermals eine Biegung gegen den Kopf hin und mündet endlich, nicht weit von der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Magen, gleichfalls in letzteren ein. Die Präparation der besagten beiden Gänge ist mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft, es ist mir jedoch nach vielen vergeblichen Versuchen endlich gelungen, ein Präparat herzustellen, welches unzweifelhaft das Vorgetragene beweist.

1) cf. Meine Anatomie des Hundeflohes, p. 27. Taf. III. Fig. 8.

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

Die grossen kugelförmigen Speicheldrüsen liegen im Vorderraume des Abdomens nahe dem Magen. Dieselben werden in ihrer Lage erhalten durch einen besonderen Apparat (Taf. XI. Fig. 10 *b.*), der in Gestalt eines Bandes sich nahe dem Ausführungsgange zur Drüse begiebt und mit seinem anderen Ende sich an die Innenseite des unteren Bereiches des Kopfintegumentes inserirt. Eine genauere Betrachtung dieses 0,012 Mm. breiten Bandes ergiebt, dass es aus feinen Fasern zusammengesetzt ist, welche von der Ansatzstelle an der Drüse sich über die ganze Oberfläche des letzteren ausstrahlend vertheilen. Diese Fasern bestehen zum Theil aus Bindegewebe, zum Theil aus Muskelfasern feinster Art; ausserdem enthält das Band hie und da Kerne eingeschlossen, und ist zum Theil mit zarten bindegewebigen Umhüllungsfasern zusammengehalten.

Vergleichen wir diese Drüse mit analogen Apparaten anderer Hemipteren, so ist zunächst unzweifelhaft, dass dieselbe derjenigen Speicheldrüse entspricht, welche wir bei allen Wanzen mit gleichem Doppelausführungsgange ausgestattet sehen. Es pflegt diese Drüse in der Regel aus zwei meist ungleichen Abschnitten zusammengesetzt zu sein, wie bei Scutellera, Pentatoma, Coreus, Alydus, Pyrrhocoris, Ligaeus, Miris, Capsus, Phymata, Reduvius u. A.; es befindet sich Cimex lectularius somit in einer Ausnahmestellung.

Die zweite Art der Speicheldrüsen ist die kleine kugelförmige (Taf. XII. Fig. 11.). Dieselbe ist wasserhell, kugel- oder eiförmig gestaltet, im letzteren Falle fand ich ihre Länge 0,125 Mm., ihre Breite 0,090 Mm. Die Drüse besitzt eine structurlose Membrana propria von geringerer Dicke, als die der vorigen und hat gleichfalls an ihrer Innenfläche ein einfaches Stratum farbloser pflasterförmiger Secretionszellen, 0,015 Mm. im Durchmesser haltend, mit einem Kern von 0,0075 Mm. An der nach dem Kopfe hingerichteten Seite geht der Ausführungsgang hervor, den ich über 0,333 Mm. weit isolirt habe. Er begiebt sich in den Kopf und mündet an dem oberen Theil des Kropfes. In seinem Innern trägt der Ausführungsgang eine chitinisirte, jedoch nicht quergestrichelte Intima, die am Drüsenkörper zwischen den Zellen abgeschnitten aufhört, rings um dieselbe, bis zu einer Dicke von 0,020 Mm. liegt eine kernhaltige leicht faserige äussere Schicht am Ausführungsgange. Die beschriebenen Speicheldrüsen liegen zu beiden Seiten des Magens mit Faserzügen an die oberen Seitenausbuchtungen des letzteren befestigt. Das Analogon dieser Drüse findet man bei vielen Wanzen z. B. bei Capsus, oft aber ist die Form abweichend.

Die dritte Form der Speicheldrüsen, welche Léon Dufour nicht

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

bekannt geworden ist, ist die schlauchförmige (Taf. XII. Fig. 12.). Dieselbe hat die Gestalt eines gebogenen langen Schlauches, welcher 0,024 Mm. breit ist. Derselbe besteht aus einer structurlosen Membrana propria, in welcher die Secretionszellen belegen sind, 0,016—0,020 Mm. im Durchmesser haltend, mit deutlichen Kernen. An der Oberfläche des Schlauches erkennt man helle längsverlaufende Muskelfasern von grosser Zartheit (Taf. XII. Fig. 12 *m.*), welche sehr lange Zeit nach dem Tode eine rhythmische Contraction erkennen lassen, wie man sie ähnlich bei den Speichelgefässen von Dipterenlarven vorfindet. Die schlauchförmigen Speicheldrüsen liegen in der Nähe der kleinen kugelförmigen, mitunter sah ich sie dicht neben ihnen; die Aufmerksamkeit wird zuerst auf sie gewandt durch ihre Bewegungen. Der Drüsenschlauch begiebt sich aufwärts zum Kopfe und mündet ebenfalls in den Anfangstheil des Kropfes. Ich muss es unentschieden lassen, ob die bei Ligaeus vorkommende schlauchförmige Speicheldrüse mit dem beschriebenen verglichen werden kann.

Endlich sah ich ein viertes, gleichfalls Léon Dufour unbekannt gebliebenes, Speichelgefäss, welches ich das verästelte nennen will (Taf. XII. Fig. 13.). Dasselbe besteht aus kurzen verästelten Blindsäcken, welche dicht dem Oesophagus aufsitzen und direct in ihn ihr Secret ergiessen. Sie haben eine Breite von 0,028 Mm., bestehen aus einer structurlosen Membrana propria und einem kleinzelligen Cylinderepithel. Dieses Speichelgefäss ist das am schwierigsten aufzufindende.

M. I. Künckel[1]) beschreibt bei den Wanzen zwei Speicheldrüsen, eine zweitheilige mit getheiltem Ausführungsgang und eine schlauchförmige. Offenbar hat derselbe die Bettwanze und manche andere nicht untersucht. Das Secret der Drüsen soll stark alkalisch reagiren, und waren Impfungen mit demselben auf Pflanzen erfolglos.

Das Secret der vier verschiedenen Speichelapparate ergiesst sich, wie wir sahen, theils in den Anfangstheil des Kropfes, theils in den Oesophagus. Wenn die Thiere nicht saugen, so wird das Secret der Drüsen in den Magen befördert. Hierbei ist ersichtlich, dass die Absonderung der grossen gelbgrünen kugelförmigen Drüse wohl vornehmlich durch jenen Theil des gespaltenen Ausführungsganges seinen Verlauf nehmen wird, welcher sich in den Anfangstheil des Magens einsenkt. Während die Thiere saugen, wird sich ein Theil der abgesonderten Speichelflüssigkeit leicht mit in die Stichwunde begeben können und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Quaddeln, rothe Flecken etc., die wir oft nach Wanzenstich auf der Haut reizbarer Per-

1) Recherches sur les organes de sécrétion chez les Insectes de l'ordre des Hémiptères. Compt. rend. 1866. N. 10. p. 433.

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

sonen auftreten sehen, ihren Ursprung nehmen von dem in die Stichwunde eingeflossenen, als Gift wirkenden, Speichel.

Auf seine chemische Reaction konnte ich nur das Secret der grossen gelbgrünen Drüse prüfen, und ich fand es stark alkalisch, ein Umstand, der um so bemerkenswerther ist, als die mit Stechapparaten in Verbindung stehenden Drüsensäfte bei anderen Kerfthieren Ameisensäure enthalten sollen. Eine mikrochemische Untersuchung der anderen drei Drüsen war der Kleinheit derselben wegen nicht wohl ausführbar.

Andere Hemipterengeschlechter sind wegen ihres Stiches gefürchtet. Cimex nemorum L. stach Kirby so heftig, wie eine Wespe, Notodonta glauca sticht mit brennender Empfindung[1]). St. Pierre fand auf St. Mauritius Wanzen, deren Stich giftiger wirkte, als der des Scorpions, worauf eine 5 Tage anhaltende taubeneigrosse Geschwulst entstand. Zweifelhafter muss die Angabe erscheinen, dass die in Westindien unter dem Namen Wheel-bug (Rad-Wanze) bekannte Art, Reduvius serratus bei der Berührung einen elektrischen Schlag mitzutheilen vermöge[2]).

III.

Der Stinkapparat der Bettwanze.

Unter den Hemipteren finden wir die Heteropteren (Latr.) mit dem Vermögen ausgestattet, mittels eigenthümlicher Apparate zu stinken, was wir bei den Homopteren vermissen. Der Gestank der Wanzen ist vielfachen Nuancen unterworfen: Fallen[3]) legt dem Genus Lygaeus einen »odorem fere gratum« bei, Lygaeus giebt einen Duft nach Essigäther, oder wie Charles de Geer[4]) will, nach Thymian von sich, Pentatoma hat einen eigenthümlichen durchdringenden Gestank an sich, Miris erinnert an den Duft von Hyacinthus racemosus, Capsus tricolor an den der schwarzen Johannisbeeren.

Einige Wanzen besitzen einen Stinkapparat und gleichwohl nehmen wir keinen Gestank an ihnen wahr; sie müssen also wohl einen für unsere Geruchsnerven nicht wahrnehmbaren Geruch verbreiten. Ganz besonders zeichnet sich aber durch ihren eigenthümlichen Gestank die Bettwanze aus, welcher derselben auch den Namen Punais (Puant)

1) cf. Willughby; Ray hist. ins. 58.
2) Kirby und Spence l. c. p. 118 nach Berichten von Davies.
3) Monographia cimicum. Hafniae 1807.
4) Mém. pour servir à l'hist. des insect. T. III. Stockholm 1773. p. 296—305.

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

[Stinker] zugezogen hat. Das Eigenthümliche des Gestankes lässt sich schwer definiren, Kirby und Spence[1]) nennen ihn gurkenartig, jedoch viel widerlicher.

Léon Dufour hat in seiner grossen verdienstvollen Arbeit über die Organisation der Hemipteren den Stinkapparat zuerst genauer beschrieben, aber einzig allein bei Pentatoma smaragdina und Scutellera nigro-lineata und auch hier nur unvollkommen[2]). Er beschreibt den Apparat als eine ziemlich grosse Blase am Anfange des Abdomens unter den Därmen gelegen, gelb oder orange mit einer Insertion zwischen den Hinterbeinen, an der Stelle der Vereinigung von Thorax und Abdomen. Das Vorhandensein einer besonderen Stinkdrüse stellt er direct in Abrede. Die Ausflussöffnung des Stinksackes befindet sich zwischen der Insertion des zweiten und dritten Beinpaares, jederseits in einem Porus, der bei manchen Wanzen auf einer Erhöhung belegen ist.

In der That, wenn man eine Pentatoma öffnet, so kann der Apparat auch gar nicht übersehen werden. Es ist ein bereits mit freien Augen deutlich erkennbares Bläschen, welches noch obendrein durch seine intensiv gelborange Färbung sofort auffällt. Der Inhalt dieses Bläschens ist eine ölartige flüchtige Flüssigkeit, welche nach Oeffnung der Bläschenwand sofort in dem Präparationstrog in die Höhe steigt, auf dem Wasser schwimmt und abscheulichen Duft verbreitet. Hat man in Alkohol präparirt, so wird derselbe um so intensiver, weil beide Substanzen, der Alkohol mit dem aufgelösten flüchtigen Wanzenöl leichter verdunsten.

In keiner einzigen Arbeit, welche wir bisher über die Bettwanze besitzen, wurde dieses ölabsondernden Apparates auch nur gedacht. Dass er aber auch hier nicht fehlen würde, schloss ich schon aus dem widerlichen Geruche dieser Thiere, welcher namentlich beim Zerquetschen unausstehlich wird. Wenn man eine lebende Wanze mit der Pincette in den Hinterleib kneipt, so sieht man mit einer scharfen Lupe ein kleines Oeltröpfchen hervortreten und zwar unter dem Rande jenes abgerundeten nach hinten gerichteten Fortsatzes her, welcher vom Mesothorax her zwischen die beiden Hinterbeine sich einschiebt. Zugleich nimmt der Gestank beträchtlich zu. Im Sommer, wo die Vitalität der Wanzen grösser ist, als im Winter, kann man in solchen Räumen, in welchen sich viele derselben aufhalten, die Thiere bereits durch den Geruch wittern.

1) Einleitung in die Entomologie. Uebers. v. Oken II. 276.

2) cf. l. c. p. 394. Pl. XVII. Fig. 193 u. 194.

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

Die Präparation des betreffenden Apparates ist allerdings mit Schwierigkeiten verknüpft und ich bin daher um so mehr meinem Bruder zum Danke verpflichtet, welcher mich bei der Untersuchung dieser schwierigen Theile wesentlich unterstützt hat. Man präparirt am zweckmässigsten unter Alkohol. Man schneidet mit dem Rasirmesser unter den Hinterbeinen anfangend nach dem Kopfe zu, wobei man die Beine und die Untertheile des Thorax im Zusammenhange abtrennt. Nach Entfernung der noch vorhandenen Theile des Verdauungsapparates, Fettkörpers und des Nervensystemes wird man des Stinkapparates ansichtig. Weil derselbe durchaus farblos und ausserdem klein ist, so nimmt es uns nicht Wunder, dass er bis jetzt vollständig übersehen wurde.

Wir unterscheiden an dem Stinkapparate der Bettwanze drei Theile:

1. die Stinkdrüse,
2. die Stinkblasen,
3. den Ausführungsgang.

1. Die Stinkdrüse (Taf. XII. Fig. 14 *Sd.*). Das ölabsondernde Organ ist eine kleine Drüse von nierenförmiger Gestalt; ihre Länge beträgt 0,36 Mm., ihre Breite 0,175 Mm. Ringsumher wird sie von einer durchscheinenden dünnen Hüllhaut umgeben. Die innere weichere Lage besteht aus einer grossen Anzahl kleiner Zellen von ganz absonderlichem Baue. Sie sind birnförmig, 0,009 Mm. lang, 0,005 Mm. breit, und liegen mit dem dickeren Ende gegen die äussere Umhüllungsmembran der Drüse. Das untere zugespitzte und zugleich offene Ende der Zellen ist dem gemeinsamen Hohlraume zugewandt, der sich im Innern der Drüse vorfindet und der sich einigermaassen mit dem Nierenbecken vergleichen lässt. Jede absondernde Zelle ist inwendig hohl und es haben die Zellen in ihrer gemeinschaftlichen Anordnung Aehnlichkeit mit einer Anzahl Flaschen, die mit ihren offenen Halsenden gegen den Drüseninnenraum gerichtet sind. Da das Secret der Zellen ein flüchtiges Oel ist, also unter Wasser stark lichtbrechend, so hebt sich der Innenraum der Drüsenzellen ähnlich ab, wie ein Luftbläschen in einer Glasplatte. Das abgesonderte stinkende Oel fliesst aus dem Inneren der Zellen zunächst in den Hohlraum der Drüse selbst. Die letztere hat eine Oeffnung, und diese liegt in der Einbuchtung, dem Hilus, ihrer nierenförmigen Peripherie. Durch diese Apertur gelangt das Secret in die Stinkblasen.

2. Die Stinkblasen (Taf. XII. Fig. 14 *Ss.*). Die Stinkblasen bestehen aus zwei gleichgrossen Blindsäckchen, welche unten zusammentreten an jener Stelle, wo die Einmündung des Drüsenraumes

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

sich vorfindet. (In unserer Zeichnung ist die Stinkdrüse zur Seite hin umgelegt). Die Säckchen sind ausserordentlich dünnhäutig. Wenn dieselben mit Oel angefüllt sind, beträgt ihre Länge 1,12 Mm.; alsdann erscheinen ihre Wandungen glatt und prall. Sobald aber ihr Inhalt entleert wird, bekommen sie ein stark runzeliges Aussehen. Da sie unter dem Deckglase in der Regel platzen, so kann man die prallen und glatten Wände nur ohne Anwendung des Deckgläschens zur Anschauung bringen. Unterhalb der Einmündungsstelle des Drüsenraumes verengt sich die combinirte Blase schlauchförmig und geht schliesslich in den Ausführungsgang über. Die Stinkblasen nebst der Drüse liegen oberhalb des Nervensystems. Die Basis des Apparates, wo die häutigen Theile in den chitinisirten Ausführungscanal übergehen, ist umgeben von den Zügen der Beinmuskeln. Zu der Drüse verlaufen starke Nervenfäden, deren Endigungsweise jedoch nicht mit Sicherheit erkannt werden konnte.

3. Der Ausführungsgang (Taf. XII. Fig. 14 *A.*). Derselbe ist in dem Mesothorax belegen und zwar unter der äusseren Körperhülle zwischen den Beinen. Derselbe ist 0,43 Mm. lang und mündet mit sehr feiner Oeffnung zwischen den Hinterbeinen. Die Oeffnung liegt jedoch versteckt und zwar unter jener Platte, welche ähnlich einem Processus xiphoideus vom Mesothorax her zwischen die Hinterbeine sich einschiebt; sie kann daher auch mit der Lupe von der Aussenseite des Thieres her nicht wahrgenommen werden. Bei anderen grösseren Wanzenarten kann man das stark chitinisirte Ausführungsrohr deutlich erkennen, selbst sogar mit blossem Auge. Auch bei der Bettwanze ist das Rohr stark chitinisirt; es hat eine trichterförmige Gestalt. In den oberen weiteren Theil dieses Trichters mündet die Stinkblase mit einer kreisförmigen Oeffnung, deren Durchmesser 0,06 Mm. beträgt. Von hier aus setzt sich das Trichterrohr, allmählich enger werdend, fort, nur baucht es sich in der Mitte seines weiteren Verlaufes wiederum etwas dicker aus (0,10 Mm.). Der ganze Leitungsapparat, welcher bei grösseren Wanzenarten als ein vorstehender Hohlstachel auffällt, liegt bei Cimex lectularius unter dem Integumente verborgen und kann nur nach vorhergegangener Präparation zur Anschauung gebracht werden.

Es fragt sich weiterhin, auf welche Weise das Oel an die Aussenwelt befördert werde? Muskeln habe ich weder an der Drüse, noch an den Blindsäcken der Stinkblasen jemals wahrnehmen können. Wenn die Beutelchen strotzend mit der ölartigen Flüssigkeit angefüllt sind, so wird die Elasticität ihrer Wandungen hinreichen, den Inhalt zu entleeren. Ausser dieser unwillkürlichen Ejaculation besteht aber auch

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

ohne Zweifel eine dem Willen des Thieres völlig anheimgegebene. Lässt man die Wanzen ungestört umherlaufen, so empfindet man ihren Gestank niemals sehr stark; er tritt jedoch sofort in penetrantester Weise auf, wenn die Thiere gereizt werden. Ich vermuthe daher, dass die kräftige Musculatur der Beine, zwischen deren Bündeln der ganze Apparat belegen ist, auf die Entleerung des Oeles von wirksamstem Einflusse ist.

Das abgesonderte Product der Drüse ist ein wasserhelles Oel. Es giebt sich als solches schon durch seine starke Lichtbrechung, andererseits aber auch dadurch zu erkennen, dass es im Wasser sofort an die Oberfläche aufsteigt und deutliche kleine Fettaugen bildet, in starkem Alkohol sich jedoch leicht löst. Nur dieses Oel allein besitzt den unangenehmen Geruch. Wenn man Theile des Fettkörpers, oder von anderen Eingeweiden zwischen den Fingern zerreibt, so wird man nicht im Geringsten von einem unangenehmen Dufte afficirt, vorausgesetzt natürlich, dass die Stinkblasen nicht vorher zerrissen waren und ihr Inhalt sich den Eingeweiden beigesellt hatte. Das Oel ist eine scharfe und zugleich flüchtige Substanz, was vornehmlich dadurch ersichtlich wird, dass es bei seiner Verdunstung die Conjunctiva der Augen stark angreift. So oft ich den Apparat präparirte und mit meinen stark kurzsichtigen Augen dicht über dem Präparate verweilte, spürte ich ein Brennen und Stechen in den Augen, die Thränensecretion wurde vermehrt und die Bindehaut der Augen war in Folge lebhafter Injection der Gefässe, stark geröthet. Ich habe mich ferner davon überzeugt, dass das Secret des Stinkapparates eine stark saure Reaction besitze. Ich präparirte die Stinkblasen heraus und zerdrückte sie mit einem kleinen Tröpfchen starken Alkohols oder auch mit etwas Wasser befeuchtet auf einem blauen Lackmuspapier, worauf ein hellrother Fleck entstand.

L. Carius[1]) hat die stinkende ölartige Flüssigkeit, welche Rhaphigaster punctipennis Illig. von sich giebt, einer genauen chemischen Untersuchung unterworfen. Er fand, dass die fette, durch Aether ausziehbare Substanz des Thieres hauptsächlich aus einer eigenthümlichen, der Reihe $C_nH_{n-2}O_4$ angehörenden Säure besteht, welche er Cimicinsäure nennt. Man erhält dieselbe, wenn man die Thiere zuerst einige Tage mit kaltem starken Alkohol in Berührung lässt, wodurch eine bräunliche harzige Substanz, aber nur wenig von der Säure ausgezogen wird. Die zerquetschten und durch Verdunstung vom Alkohol befreiten Thiere werden dann mit kaltem Aether behandelt.

1) Annal. d. Chem. u. Pharmac. CXIV. 147.

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

Die filtrirte ätherische Lösung hinterlässt beim Verdunsten die fast reine Säure als bräunliches, in der Kälte erstarrendes Oel. Sie wird durch Umwandlung in das Barytsalz, Zerlegung desselben mit verdünnter Salzsäure, Waschen der Säure mit Wasser, Trocknen über Chlorcalcium und Filtriren gereinigt. Sie bildet dann eine gelbliche, sehr schwach und eigenthümlich riechende krystallinische Masse, die bei 43,8—44,4° schmilzt. Die Säure ist leichter als Wasser und darin unlöslich; sie ist schwer löslich mit stark saurer Reaction in absolutem Alkohol; in Aether löst sie sich in allen Verhältnissen. Aus letzterer Lösung krystallisirt sie bei langsamen Verdunsten in farblosen, sternförmig vereinigten Prismen. Die Analyse ergab die Formel $C_{30}H_{28}O_4$, übereinstimmend mit der Moringasäure. Der im lebenden Thiere der Cimicinsäure beigemengte widrig riechende Körper ist an der Luft äusserst veränderlich, so dass der Geruch beim Schütteln der Thiere mit etwas Alkohol in einem lufthaltigen Gefässe bald verschwindet[1]). Chemische Untersuchungen ähnlicher Art über die stinkende Substanz der Bettwanze sind bis dahin noch nicht ausgeführt worden.

M. J. Künckel[2]) constatirte auch bei andern Wanzenarten die saure Reaction des Stinksecretes.

Greifswald, den 6. Januar 1868.

(Wird fortgesetzt.)

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

Fig. 1. Kopf der Wanze von unten mit exstirpirter Unterlippe.
l die zweigliedrige Oberlippe,
r der Stechapparat,
mm die Basaltheile der Mandibeln,
xx die Basaltheile der Maxillen,
k Der Kropf,
a Antenne,
o Auge.

Fig. 2. Die Mundwerkzeuge der Wanze gegen den Thorax eingeschlagen.
lb Unterlippe mit dem Stechapparate,
p Prothorax,
ii erstes Beinpaar,
l Oberlippe.

1) Jahresbericht der Chemie von Kopp und Will für 1860. Giessen 1861.
2) L. c.

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

Fig. 3. Die Mundwerkzeuge der Wanze von unten, die Unterlippe nach vorn hin horizontal ausgestreckt.
l Oberlippe,
lb Unterlippe.

Fig. 4. Endtheil des Stechapparates.
md eine Mandibel von der Seite gesehen,
mx mx die beiden Maxillen.

Fig. 5. Die Spitzen der beiden Mandibeln von oben gesehen.

Fig. 6. Der Nahrungscanal.
O Oesophagus,
M Magen,
Dd Dünndarm,
Dk Dickdarm,
MG Malpighi'sche Gefässe,
Sp Die kleinen kugelförmigen Speicheldrüsen.

Fig. 7. Secretionszellen des Magens.

Fig. 8. Ein Stückchen des Malpighi'schen Gefässes mit den Secretionszellen.

Fig. 9. Anfangstheil des Stechapparates und der Kropf.
St Stechapparat sich zusammensetzend aus
md md den beiden Mandibeln und
mx mx den beiden Maxillen.
k Kropf,
o Einmündung der Speicheldrüsen.

Fig. 10. Die grosse gelbgrüne kugelförmige Speicheldrüse mit den Secretionszellen.
a der gespaltene Ausführungsgang,
b das Muskelfasern enthaltende Aufhängeband.

Tafel XII.

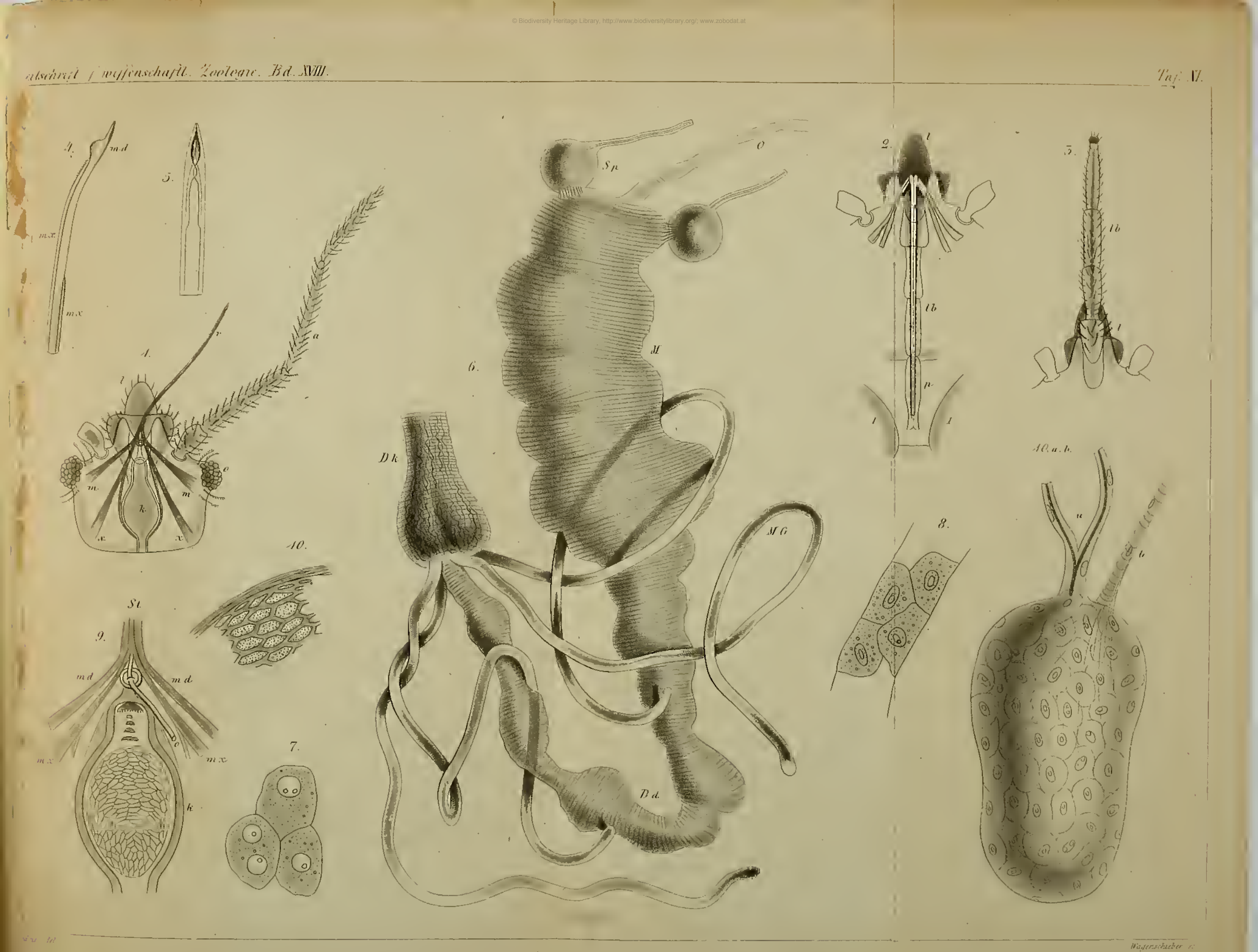
Fig. 11. Die kleine kugelförmige Speicheldrüse.
b Das Band, welches die Drüse an den Magen heftet.
a Der Ausführungsgang.

Fig. 12. Die schlauchförmige Speicheldrüse.
m die sie umgebenden Muskelfasern.

Fig. 13. Die verästelte Speicheldrüse.

Fig. 14. Der Stinkapparat.
Sd die Stinkdrüse,
Ss der Stinksack,
A der Ausführungsgang.

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



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

BRITISH MUSEUM
Z O
NATURAL HISTORY

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

Landois dd. Wagenschieber sc.

2243

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Landois Leonard Christian Clemens August

Artikel/Article: Anatomie der Bettwanze (Cimex lectularius L.) mit Berücksichtigung verwandter Hemipterengeschlechter. 206-224