

Die Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera.

Ein Beitrag zur Kenntnis derselben.

Von

Johann Gulde.

Mit Tafel VII und VIII.

Unter den zahlreichen und mit den mannigfaltigsten Funktionen auftretenden Hautdrüsen der Tracheaten sind es wohl die Stinkdrüsen der Hemiptera-Heteroptera, mit denen fast ein Jeder einmal auf eine mehr oder minder unfreiwillige Weise in Berührung gekommen ist. Allgemein bekannt ist die Tatsache, daß man beim Ergreifen einer Wanze jenen typischen Wanzengeruch wahrnimmt, der unserer Haus- oder Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) in so hohem Grade eigentümlich ist, daß man ihre Gegenwart in geschlossenen Räumen schon am Geruche erkennen kann. Ergreift man jedoch vorsichtig eine der im Freien überall häufig vorkommenden sog. Baumwanzen, z. B. *Palomena prasina* L. oder *Syromastes marginatus* L. ohne sie zu drücken, so wird man zunächst keinen Geruch wahrnehmen. Kneipt man jedoch ein Bein der Wanze und richtet sein Augenmerk auf die Unterseite des Meso- und Metathorax derselben, so wird man hinter den Hüften der Mittelbeine zwischen den Sternalplatten ein wasserhelles Tröpfchen oder, bei starkem Drucke auf das Abdomen, den feinen Strahl eines Sekretes hervortreten sehen, das alsbald beim Verduunsten jenen eigentümlichen Geruch hervorbringt. Bei genauerer Betrachtung dieser Stelle mit einer Lupe sieht man bei *Palomena* (*Pentatoma* olim) eine feine, mit einer Ablaufrinne versehene Öffnung, welche als dunkler Punkt auf den bleichgrünen Metasternalplatten erscheint, bei *Syromastes* jedoch ein ohrartiges Gebilde mit einigen Läppchen, sodaß das Ganze mit einer kleinen Ohrmuschel eine ge-

wisse Ähnlichkeit besitzt. Es sind dies die Ausgänge jener median im Thorax gelegenen Stinkdrüse, deren Lage schon Léon Dufour (7) genau angibt. Später ist der histologische Bau dieser Thorakaldrüse bei *Cimex lectularius* L. von Künckel d'Hercule (26) und L. Landois (29), ferner bei *Pyrrhocoris apterus* L. von Paul Mayer (35) eingehender dargelegt worden. Auch Kulwiec (28) weist in seiner vorläufigen Mitteilung darauf hin, daß er die Thorakaldrüse bei *Pentatoma nigricornis*, *Syromastes marginatus*, *Aelia Klugii*, *Eurydema oleracea* und *Cimex lectularius* untersucht hat. Während nun diese im Thorax ventral gelegene Stinkdrüse bei den meisten Wanzen auftritt, hat Künckel (25) zuerst (1866) gefunden, daß sie den Larven der Hemiptera-Heteroptera gänzlich fehlt, daß aber, wie er an *Cimex lectularius* L. nachgewiesen, die noch unentwickelten Individuen vielmehr auf den ersten Dorsalplatten des Abdomens hintereinander drei Stinkdrüsen mit paarigen, symmetrisch zur Mediane angeordneten Öffnungen zeigen, welche nicht nur im Baue, sondern auch in der Funktion mit der Thorakaldrüse der Imagines vollständig übereinstimmen und dieselbe in ihrer Eigenschaft als Wehrdrüse zur Zeit des Larven- und Nymphenstadiums ersetzen. P. Mayer (35) hat in seiner „Anatomie von *Pyrrhocoris apterus* L.“ auch diese Larvendrüsen in ihren histologischen Verhältnissen untersucht und nennt dieselben zum Unterschiede von der Thorakaldrüse „accessorische Drüsen“, durch welche Benennung er zugleich ihr Verhältnis zu der nur dem ausgebildeten Insekte zukommenden Wehrdrüse kennzeichnet. Auch der Vorschlag Verhoeffs (51), dieselben kurzweg Dorsaldrüsen zu benennen, kann ohne weiteres angenommen werden, um so mehr, als eine Verwechslung mit den übrigen dorsal gelegenen, aber meist einzelligen Drüsen, wie sie Stein (49) in der Verbindungshaut zwischen den Rückensegmenten bei *Melolontha vulgaris* Fabr. und *Geotrupes stercorarius* L. und später Leydig (32) selbst an den von den Flügeln bedeckten Rückenpartien gefunden hat, infolge der Größe der Stinkdrüsen nicht stattfinden kann. Der Kürze halber schließe ich mich dem Vorschlage Verhoeffs an und nenne sie ebenfalls Dorsaldrüsen. Kulwiec (28) teilt ferner mit, daß er die Dorsaldrüsen bei *Pyrrhocoris apterus*, *Tetyra picta*¹⁾ und *Pentatoma baccarum*

¹⁾ *Tetyra picta* Fabr. et autor. = *Eurygaster maura* L. var. *picta* Fabr.

untersucht habe, und weist darauf hin, daß die Veröffentlichung seiner Untersuchungen in den „Arbeiten des zoologischen Laboratoriums der Universität Warschau“ erscheinen werde; mir sind dieselben aber nicht zugänglich gewesen.

Aus diesem geschichtlichen Überblick zeigt sich zunächst, daß sich die Untersuchungen dieser Autoren meist auf die im Thorax gelegene große Stinkdrüse der Imagines erstreckten, während außer den Untersuchungen P. Mayers und den Angaben Künckels und Verhoeffs über das Vorkommen der Dorsaldrüsen bei den Larven der Hemiptera-Heteroptera keine weitere Litteratur vorliegt. Einen besonderen Anlaß zur Untersuchung dieser Dorsaldrüsen bildete der Hinweis P. Mayers (36), „daß dieselben ein brauchbares Kennzeichen für den Verwandtschaftsgrad der einzelnen Familien der Hemiptera-Heteroptera abgeben würden, wenn nur nicht genaue Untersuchungen über diesen Punkt vollständig mangelten. Namentlich würde der Nachweis darüber, in welchen Familien die Larven, die von mir so genannten accessorischen Stinkdrüsen besitzen, von Bedeutung sein.“ (l. c. pag. 195.)

I.

Ich beginne nun mit der Besprechung der äußeren morphologischen Verhältnisse. Schon bei flüchtiger Betrachtung der Rückenfläche des Abdomens zeigen sich mannigfaltige Bildungen in der Cuticula, welche die Lage der Dorsaldrüsen verraten. Dies ist namentlich bei größeren und buntgefärbten Arten der Fall. So zeigen die *Pentatomides* einzelne schildförmige Vorwölbungen an den Hinterrändern der vorderen Dorsalplatten unter denen, an beiden Seiten des Schildes, die hellgefärbten, meist schwarz umrandeten Ausgangsöffnungen oder Pori der Dorsaldrüsen liegen. Bei den Cydnidae-, Sciridae- und den Eurydema-Arten sind es schwarze metallisch schimmernde Zeichnungen, die sich lebhaft von den gelb oder weiß gefärbten Tergiten abheben. Bei der Gattung *Lygaeus* Fabr. erscheinen die Pori als schwarze Pünktchen, die scharf gegen das hellrot gefärbte Abdomen abstechen und sich von den gleich großen schwarzen Punkten der Rückenfläche dadurch unterscheiden, daß sie kleine Höckerchen bilden. *Pyrrhocoris* zeigt die Pori als drei schwarze Pünktchen auf der einfach roten Dorsalfläche

des Abdomens. Eine recht zierliche Zeichnung findet man bei *Myrmus miriformis* Fall. Bei dieser Coreide teilt sich der über das grüne Abdomen reichende schwarze Längsstreifen in seiner Mitte und umzieht die auf rötlichem Grunde stehenden Pori kreisförmig oder ist wenigstens an dieser Stelle unterbrochen. Die Zahl der Arten, bei welchen die Pori durch eigenartige Bildungen und Färbungen besonders hervortreten, ließe sich noch bedeutend vermehren; ich werde dieselben im speziellen Teile noch näher erwähnen.

Die Form der Pori ist veränderlich, teils rund, teils nierenförmig; im allgemeinen besitzen sie jedoch die Gestalt eines feinen Spaltes und sind zu beiden Seiten symmetrisch zur Mediane des Tieres angeordnet. Diese Mediane verläuft zwischen den beiden Pori über eine die beiden Pori trennende mehr oder minder breite Chitinbrücke. Schwindet diese Chitinbrücke, so findet eine Verschmelzung der beiden Pori statt, wodurch ein unpaarer Spalt von ziemlicher Größe entsteht, der jedoch meist zu einer kaum noch erkennbaren, punktförmigen Öffnung sich verschmälert. Jeder Porus besitzt eine feine Umrandung aus Chitin, beide Pori sind außerdem noch von einer mehr oder minder deutlichen Chitinumwallung umgeben. Von oben besehen, berühren die Ränder oder Lippen der Pori einander nicht, ein Verschuß findet in den tiefer gelegenen Partien statt, so daß sie das Aussehen eines offenen Knopfloches (*boutonnieres ouvertes* Künckels) besitzen. Bei einigen Arten (*Cimer lectularius* L.) liegen die Pori auf kleinen Erhöhungen, bei *Syromastes* werden sie von einem kurzen Schildchen mit zwei langen, nach hinten gerichteten Dornen überdeckt. Bei älteren Individuen werden die Pori infolge ihrer Lage am Vorderrande der zugehörigen Dorsalplatte von den übergreifenden Tergiten der vorangehenden Abdominalsegmente bedeckt und sind deshalb scheinbar in der intersegmentalen Bindehaut gelegen, so daß sie nur bei dem Auseinanderziehen der Abdominalsegmente sichtbar werden und bei flüchtiger Betrachtung der Rückenfläche des Abdomens scheinbar fehlen.

In Bezug auf die Frage der Zugehörigkeit der einzelnen Drüse zu bestimmten Dorsalplatten, die sich bei Tieren ergeben kann, bei welchen eine scharfe Trennung der Abdominalsegmente nicht vorhanden ist, bin ich der Ansicht, daß die Drüse stets zu der auf die Pori folgenden, vom Thorax aus gezählten Dorsal-

platte, gegen welche auch die Mündung der Drüse gerichtet ist, gehört. Dies bestätigt sich namentlich bei der Untersuchung weit in der Entwicklung vorgeschrittener Larven und bei Imagines. Bei jüngeren Larven besitzen die Incisuren zwischen den einzelnen Segmenten des Abdomens nur eine geringe Tiefe, das prall gefüllte Abdomen zeigt selten die fernrohrartige Einstülpung der Segmente wie bei dem ausgebildeten Insekte; daher scheinen auch die Pori in der intersegmentalen Bindehaut zu liegen. Bei älteren Individuen zeigt sich deutlich die Lage der Pori am Vorderrande der betreffenden Dorsalplatte, wovon man sich leicht überzeugen kann, da bei einer Trennung oder besser Auseinanderzerrung der Dorsalplatten die Drüse mit der hinteren im Zusammenhange verbleibt. Zuweilen zeigen die Dorsalplatten an ihren Vorderrändern im Inneren besondere Stützvorrichtungen für die Drüsen, so z. B. bei *Nabis brevipennis* Hahn. Auch bei den Orthopteren liegen die Stinkdrüsen auf den Dorsalplatten selbst. Brunner von Wattenwyl (3) hat zuerst darauf hingewiesen, daß sich bei den Männchen der Ectobiiden und einigen Phyllodromiden am 7. Dorsalsegment ein rundliches oder querovales Loch befindet, daß ferner die erwachsenen Männchen von *Phyllodromia germanica* L. auf dem 6. und 7. Abdominalsegment kleine Löcher besitzen, unter denen kleine Taschen liegen. Auch die Stinkdrüsen der Forficuliden liegen bei den meisten Arten auf den Dorsalplatten selbst, unter den von Meinert (38) als den Sitz besonderer Stinkdrüsen bezeichneten „Plicae laterales“, auf dem 2. und 3. (resp. 3. und 4) (53) Abdominalsegmente. Vosseler (53) bezeichnet ihre Lage genauer als „da, wo die nasenartig über die Rückenfläche sich erhebende Seitenfalte am höchsten ist, nämlich am Hinterrande des betreffenden Segments, gewahrt man oft mit bloßem Auge eine kleine Öffnung, deren größter Durchmesser bei *Forficula auricularia* L. etwa 57 μ beträgt.“ Es zeigen also diese Orthopteren hinsichtlich der Lage ihrer Wehrdrüsen große Übereinstimmung mit denjenigen der Larven der Hemiptera-Heteroptera. Auch ist mir bei älteren Wanzenlarven, besonders aber bei entwickelten Tieren (*Cimex lectularius* L.) aufgefallen, daß die Pori bei fortschreitender Entwicklung sich allmählich von dem Vorderrande des betreffenden Segmentes entfernten und mehr nach der Mitte der Dorsalplatte rückten. Es scheint also hier eine durch

das Wachstum der Segmente, beziehungsweise der intersegmentalen Bindehaut hervorgerufenen Verlegung der Pori nach der Mitte der betreffenden Dorsalplatten stattzufinden.

Um sich einen allgemeinen Überblick über das Vorhandensein, die Lage und die Form der Dorsaldrüsen bei den einzelnen Familien der Hemiptera-Heteroptera zu verschaffen, hebt man die betreffenden Rückenpartieen des Abdomens vermittelst eines Schnittes durch den After nach dem Metathorax ab. Bei dünnhäutigen Arten z. B. *Anthocoris*, *Capsides* empfiehlt sich ein vorheriges Härten in Alkohol oder Formol. Durch Maceration der so erhaltenen Stücke in verdünnter Kalilösung, welche bei zärteren Objekten durch eine mäßig konzentrierte Lösung von doppelkohlensaurem Natron ersetzt wird und deren Einwirkung sich je nach der Beschaffenheit der Stücke auf 1—5 Tage erstrecken kann, werden alle die Drüse umgebenden Weichteile, wie Fettkörper, Muskeln und zum größten Teile auch das Pigment zerstört und können alsdann durch Besspülen mit einem kräftigen Wasserstrahle entfernt werden. Die stark chitinisierten Drüsenblasen werden von obigen Reagentien wenig angegriffen und bleiben unversehrt übrig. Sie bilden kleine Säckchen von runder, länglich-rechteckiger oder trapezförmiger Gestalt, die bei *Pentatomiden*, *Syromastes* und *Pyrhocoris* schon mit bloßem Auge sichtbar, bei vielen Arten aber (*Tingidides Saldides*, *Cimiciles*) nur sehr klein sind. Ihr geschlossenes Ende ist gegen den Thorax, ihr offenes Ende dagegen nach hinten gerichtet, wobei sich die Mündung des Drüsensackes eng an die Pori anschließt (Fig. 1, 2 u. 3). Oft zeigen sie sich noch prall mit Sekret angefüllt, welches durch die Behandlung mit Alkalien eine hellgrünliche Färbung angenommen hat. Bei größeren Arten (*Syromastes*, *Pyrhocoris*) lassen sich hier schon ohne weitere Behandlung der Drüse einzelne histologische Verhältnisse, wie die Fältelung der Intima und die bläschenartig endigenden Ausführungsgänge der sekretorischen Schicht erkennen.

Nach diesem allgemeinen Überblick über die äußere Form der Dorsaldrüsen gehe ich zu der eingehenderen Betrachtung der Zahl, Lage und des Vorkommens derselben bei den einzelnen Familien der Hemiptera-Heteroptera über. Die Erörterung des histologischen Baues der Dorsaldrüsen, ihrer Funktion und ihres Sekretes folgt in einem späteren Abschnitte. Die Aufzählung

der Familien und Arten, sowie die Nomenklatur, richtet sich nach Puton „Catalogue des Hémiptères“ (42) und Hübbers „Fauna Germanica“ (20). Ich beginne mit der Betrachtung der Landrhynchoten, den *Geocorisae* Latr. (*Gymnocerata* Fieb.), denen später sich die Wasserrhynchoten, die *Hydrocorisae* Latr. (*Cryptocerata* Fieb.) anschließen werden.

A. *Geocorisae* Latr.

I. Cydnidae.

Die in der Systematik der Hemiptera-Heteroptera als Subfamilie zu den *Pentatomides* gezählte Gruppe der *Cydnidae* umfaßt mit wenigen Ausnahmen (*Brachypelta aterrima* Forst.) nur kleine bis mittelgroße Arten, die durch ihre ovale Form, die schwärzliche Färbung und die stark bedornen Beine lebhaft an die Histeriden unter den Coleopteren erinnern. Die von mir untersuchten Vertreter dieser Wanzengruppe (*Cydnus flavicornis* Fabr., *Brachypelta aterrima* Forst., *Schirus morio* L., *Schirus biguttatus* L.) zeigen drei unpaare Drüsen mit paarigen Pori, je eine am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen. Die Pori sind weit auseinander gerückt, die der mittleren Drüse wohl am weitesten. Bei *Cydnus* ist die Entfernung vom Abdominalrande geringer, als der Abstand der beiden Pori gegeneinander. Diese Pori erscheinen als schmale Öffnungen, die von den schildförmigen Vorwölbungen der Hinterränder der vorhergehenden Tergiten teilweise bedeckt werden. Auf dem 2., sowie dem 6. Tergite finden sich ebenfalls, aber rudimentäre Schildchen. Künckel (27) legt mit Recht großen Wert auf die Zweiteilung der Schildrudimente des 2. Tergits, als ein Beweis für die ursprüngliche Dualität der Schilder und Drüsen, eine Vermutung, die sich, ähnlich wie diejenige Verhoeffs (l. c. pag. 59 Fußnote) bei den naheverwandten Scutelleriden und Pentatomiden vollständig in dem Auftreten paariger Drüsen bestätigt findet. Bei *Schirus* treten die Pori schon viel näher zusammen, auch ist ihr gegenseitiger Abstand bei allen Drüsen ziemlich derselbe. Die vordersten Pori sind die größten. Alle zeigen die typische Knopflochform stets in der Weise, daß die Rundung desselben dem Abdominalrande zugekehrt ist, während die Öffnung gegen die Mediane des Abdomens in einen feinen Schlitz ausläuft, so daß zwischen beiden nur ein kurzer Zwischenraum verbleibt.

Für die Systematik dieser Gruppe ist es wichtig, daß die Form der Pori bei den Imagines als treffliches systematisches Trennungsmittel der einzelnen Genera und Arten angewandt wurde. Uhler (50) hat in seiner „Summary of the Cydnidae of North America“ die verschiedenartige Gestalt der Pori (osteoles, Uhler), sowie der zugehörigen Ablaufrinne (ostiole canal) zur Aufstellung einer Reihe neuer Genera (*Microporus*, *Macroporus*, *Homaloporus*, *Cryptoporus* u. a.) benutzt, deren Charaktere zum größten Teile auf die Form des Drüsenporus und dessen Ablaufrinne gegründet sind, worauf auch ihre Benennung hinweist. Bei den Schiriden benutzt er die Lage der „odoriferous plate“ und ihrer osteole im Vergleiche zu den übrigen Sternalplatten als unterscheidendes Merkmal. Wenn auch später (1881) Signoret (48) nur einen Teil dieser neuen Genera (*Microporus* und *Macroporus*) beibehalten hat, so ist er doch auf dem von Uhler zuerst eingeschlagenen Wege fortgeschritten, indem er die Form des canal ostiole, sowie der „Ostiole odorifique“, sowohl als ein gutes generisches¹⁾ als auch spezifisches Trennungsmittel benutzt und auf diese Weise die Schwierigkeit der Scheidung dieser sonst so ähnlichen Arten bedeutend verringert hat. Im weiteren sieht er wohl davon ab auf die sehr variablen Formen des Drüsenporus neue Gattungen zu gründen, doch zeigt er uns die verschiedenartigen Formen der Ostiolen jeder einzelnen Art in den vorzüglichen Tafeln, welche seiner Revision beigegeben sind.

II. Scutelleridae.

Wenn hier erst eine Besprechung der den Cydniden systematisch voranstehenden Scutelleriden erfolgt, so geschieht dies, weil diese sowohl in der Form der Drüsen, als auch in der Lage der Pori große Ähnlichkeit mit den folgenden Pentatomiden zeigen. Bei den Scutelleriden liegen die Drüsen ebenfalls am Vorderrande der 4., 5. u. 6. Dorsalplatte. Die Pori der 4. Dorsalplatte sind außerordentlich weit auseinandergerückt; ähnlich wie bei den Pentatomiden. Der gegenseitige Abstand beträgt

¹⁾ On peut, dans bien des cas, être embarrassé sur le classement de certaines espèces, et, par exemple, on définirait difficilement celles qui appartiennent au genre *Geotomus* de celles qui doivent entrer dans celle de *Macrosctytus*, si on ne venait y joindre la forme particulière du canal ostiole dans ces derniers. (Signoret, l. c. pag. 29.)

fast das Doppelte des Abstandes der Pori der mittleren und hinteren Drüse. Diese Bildung tritt besonders bei den *Eurygaster*-Arten (*Eurygaster nigrocucullatus* Goeze., *Euryg. maura* L.) auf, die Ursache soll bei den Pentatomiden besprochen werden. Bei *Podops inuncta* Fabr. treten die Pori schon näher zusammen, trotzdem beträgt ihr Abstand immer noch mehr als die Hälfte ihrer Entfernung vom Abdominalrande. *Graphosoma lineatum* Lin. zeigt keinen Unterschied in der Lage der einzelnen Pori, dagegen tritt hier die gemeinsame Chitinumwattung der beiden Pori schon stärker auf. Außerdem zeigt *Graphosoma* noch auf dem Vorderrande der 7. Dorsalplatte ein Paar deutliche Pori mit haarfeiner Öffnung, jedoch ohne gemeinsame Chitinumwattung, eine Bildung, welche ich sonst bei keiner der von mir untersuchten Scutelleriden wiedergefunden habe. Es ist mir nicht gelungen, eine zu diesen Pori gehörige Drüse aufzufinden.

III. Pentatomidae.

Die sich der vorhergenannten Familie eng anschließenden Pentatomiden zeigen wie jene ebenfalls 3 Drüsen, deren Pori am Vorderrande der 4., 5. u. 6. Dorsalplatte liegen und sehr weit auseinandergerückt sind, indem ihr gegenseitiger Abstand ihre Entfernung vom Abdominalrande weit übertrifft. Die Pori der 5. u. 6. Dorsalplatte werden von großen, bentelförmigen bis 1,5 mm großen unpaarigen Drüsen umfaßt, die stets prall mit Sekret gefüllt sind, weshalb auch die Vertreter dieser Familie, die wir auch im Freien am häufigsten antreffen (*Dolycoris baccarum* L., *Rhaphigaster nebulosa* Poda.) als die übelriechendsten bekannt sind. Am weitesten von einander getrennt sind die Pori am Vorderrande der 4. Dorsalplatte. Hier findet sich auch nicht eine einzelne, unpaare Drüse, welche beide Pori umfaßt, sondern jeder einzelne Porus besitzt eine eigne Drüse. Es sind also hier paarige Drüsen vorhanden, ebenso wie bei denjenigen Scutelleriden, deren vordere Pori weit auseinander liegen. Jede der paarig auftretenden Drüsen hat ungefähr die Gestalt eines Füllhorns. Die breite Öffnung desselben mündet in den Porus, während der hintere gekrümmte Teil sich im Bogen der Mittellinie des Abdomens in der Weise zuwendet, daß auch hier, wie bei den unpaaren Drüsen, das geschlossene Ende nach dem Thorax zeigt und die Mündungen nach hinten gerichtet sind.

Bei *Palomena prasina* L. und *Dolycoris baccarum* L. lassen sich diese paarigen Drüsen nicht schwer erkennen, am schönsten entwickelt habe ich sie jedoch bei den nahe verwandten Arten *Elasmotethus interstinctus* Reut. und *Acanthosoma dentatum* de Geer gefunden. Es bestätigt sich also in dem Auftreten paariger Drüsen bei den Pentatomiden und einigen Scutelleriden (*Eurygaster*) die Vermutung, welche bereits Verhoeff geäußert (51), indem er von den paarigen Pori der unpaaren Drüsen ausgehend darauf hinwies, daß sich wohl noch paarige Dorsaldrüsen bei den Hemiptera-Heteroptera finden könnten. Der Grund des weiten Auseinanderrückens der vorderen Pori und des Auftretens paariger Drüsen an Stelle der unpaaren vorderen Drüse scheint in den Wachstumsverhältnissen des Scutellums zu den von ihm zu bedeckenden Tergiten zu bestehen. Indem gerade bei diesen Arten das Scutellum zu außerordentlicher Entwicklung gelangt (Schildwanzen der älteren Autoren), würde es bei fortschreitendem Wachstum die Pori bei enger Stellung mit seiner Spitze bald erreichen, dieselben bedecken und so ihre Funktionsfähigkeit bedeutend herabsetzen. Der weite Abstand der Pori bietet jedoch dem vorrückenden Scutellum hinreichend Raum, sich keilförmig zwischen die Pori hineinzuschieben, ohne dieselben zu bedecken, so daß die vorderen Drüsen noch lange in Tätigkeit bleiben können, bis sie von den sich später entwickelnden Flügeln überdeckt werden. Auch in der Gruppe der Pentatomiden hat in neuerer Zeit Horvath (19) den Bau und die Lage der Pori der Thorakaldrüse als charakteristisches Trennungsmittel benutzt. Außer den angeführten Arten wurden noch untersucht: *Aelia acuminata* L., *Eusarcoris aeneus* Scop., *Peribahus vernalis* Wolff, *Carpocoris nigricornis* Fabr., *Tropicoris rufipes* L. und *Eurydema festivum* L.

IV. Coreides.

Im Gegensatz zu den drei bis jetzt angeführten Subfamilien der Pentatomiden zeigen die Coreiden einen großen Unterschied dadurch, daß bei ihnen die Drüse auf der 4. Dorsalplatte fehlt. Bei sämtlichen von mir untersuchten Coreiden fanden sich nur zwei unpaare Drüsen, je eine am Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte. Die vordere, sonst am Vorderrande der 4. Dorsalplatte gelegene Drüse fehlt vollständig, es finden sich weder

Chitinverdickungen noch rudimentäre oder reduzierte Bildungen. Bei *Spathocera Dallmanni* Schill., *Pseudophloeus Fallenii* Schill. und *Stenocephalus agilis* Scop. verlaufen bei den Imagines, die ich aus Mangel an Larven zur Untersuchung der Pori benutzte, die Incisuren zwischen den Segmenten parallel, die der 4. und 5. Dorsalplatte umzieht in der Mitte des Abdomens nur einen kleinen Vorsprung an deren Hinterrande, der bei den beiden erstgenannten Arten fast halbkreisförmig, bei der letzten nur flach gerundet ist. Bei *Therapha hyoscyami* L. findet schon eine Änderung in diesem Bauplane statt, indem der Vorderrand der 5. Dorsalplatte eine schwache Einbuchtung zeigt, während ihr Hinterrand in der Mitte tief eingeschnitten ist. In diese Einbuchtung ragt die folgende, die 6. Dorsalplatte hinein und trägt an ihrem Vorderrande die hintere Drüse, welche auf diese Weise der vor ihr liegenden Drüse bis auf die Hälfte des Tergits genähert wird. Bei den *Corixus*-Arten (*Corixus crassicornis* L. mit var. *abutilon* Rossi, *Cor. maculatus* Fieb.) liegen die Drüsen noch näher zusammen, indem die Einbuchtung des Vorderrandes der Dorsalplatte noch an Tiefe zunimmt und so die beiden Drüsen bis auf einen geringen Abstand zusammentreten, so daß derselbe kaum noch $\frac{1}{4}$ der Breite der betreffenden Dorsalplatte beträgt. Hierbei entsteht durch die Incisuren dieser Dorsalplatten eine fast x-förmige Zeichnung in der Gegend, in welcher die dunkle Färbung der Rückenfläche jenen für die *Corixus*-Arten charakteristischen hellen Fleck frei läßt, wodurch die Mündungen der Drüsen in einen kreisförmigen Rahmen zu stehen kommen. *Myrmus miriformis* Fall. läßt ähnliche Verhältnisse erkennen, *Chorosoma Schillingi* Schml. zeigt dagegen nicht nur im Habitus, sondern auch in der Lage der Drüsen und im engen Zusammentreten der Pori große Ähnlichkeit mit den folgenden Berytiden.

Was die Form der Drüsen selbst betrifft, so findet man bei dieser Familie meist sackartige Drüsen von nicht besonderer Größe. Dagegen besitzt *Syromastes marginatus* L., eine der gemeinsten und übelriechendsten Wanzen, zwei schon mit bloßem Auge wahrzunehmende Dorsaldrüsen (1,38 mm lang und 1,48 mm breit) von trapezförmiger Gestalt. Auch die das Sekret aufnehmenden Bläschen und die gewundenen Ausführungsgänge sind bei dieser Art besonders gut zu erkennen. Außer den

mit *Syromastes* nahe verwandten Arten (*Enoplops scapha* Fabr. *Verlusia quadrata* Fabr.) sind bei den übrigen Arten die Pori von bedeutender Feinheit und treten so nahe zusammen, daß sie nur schwer, oft nicht an mehreren vorliegenden Stücken, zu erkennen sind, ein Umstand, der wohl Verhoeff veranlaßte, offene Pori bei den Coreiden als fehlend zu betrachten (51).

V. Berytides.

Schon die letzten Vertreter der Coreiden, *Myrmus miriformis* Fall., besonders aber *Chorosoma Schillingi* Schml., zeigen durch ihren langgestreckten Körperbau und die langen Antennen große Ähnlichkeit mit den Berytiden und bilden so ein Bindeglied mit den, ihnen systematisch am nächsten stehenden Vertretern dieser Familie. Das Abdomen dieser phasmenähnlichen, gespensterhaft mit langen, haarfeinen Beinen einherschreitenden Hemipteren ist über und über mit in tiefen Sinnesbechern stehenden Sinneshaaren bedeckt. Daher sind die Pori nur schwer zu erkennen, um so mehr als ihre Lage weder durch kleine Schilder an den Hinterrändern der betreffenden Dorsalplatten noch durch sonstige Cutikulabildungen angedeutet werden. Sie sind so nahe zusammengetreten, daß sie als ein haarfeiner Punkt erscheinen, am Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte gelegen und nur von einer kaum angedeuteten Chitinumwallung umgeben, von welcher auf der Rückenfläche des Abdomens nichts wahrzunehmen ist. Auch bei den Berytiden fehlt die vordere Drüse vollständig. Die beiden übrigen Drüsen sind in ähnlicher Weise wie die Abdominalsegmente der meisten Vertreter dieser Familie bedeutend in die Länge gezogen und besitzen die Form länglich rechteckiger Säckchen. Zur Untersuchung dienen: *Neides tipularius* L., *Berytus minor* H. S., *Metatropis rufescens* H. S. und *Metacanthus elegans* Curt.

VI. Lygaeides.

Bei der großen Familie der Lygaeiden lassen sich zwei Abteilungen unterscheiden. Die erste Gruppe umfaßt diejenigen Arten mit zwei unpaaren Drüsen, bei der zweiten Gruppe finden sich dagegen drei unpaare Drüsen. Zu den Vertretern der ersten Gruppe sind nur die Arten der Gattung *Lygaeus* Fabr. (*Lygaeus equestris* L., *Lyg. saxatilis* Scop.) zu zählen. Die Drüse der

4. Dorsalplatte fehlt bei diesen gänzlich, weder Pori noch sonstige Bildungen sind zu erkennen, es finden sich nur zwei unpaare Drüsen am Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte mit deutlichen, getrennten Pori. Die Angehörigen dieser Gruppe sind meist dadurch gekennzeichnet, daß bei ihnen die Incisuren zwischen den Dorsalplatten untereinander parallel verlaufen oder nur schwach nach hinten ausgebogen sind. (*Platyplax salviae* Schill., *Cymus glandicolor* Hahn.) Ferner bilden die den Drüsenpori vorangehenden Dorsalplatten an ihren Hinterrändern keinerlei Chitinverdickungen, Vorwölbungen u. dergl. Was die Zugehörigkeit der Drüsen betrifft, so bildet *Lygaeus saxatilis* Scop. ein gutes Objekt, bei welchem man aus der Lage der Pori einen Schluß auf die Zugehörigkeit der Drüse ziehen kann. Die Pori sind hier, namentlich bei älteren Larven und Imagines, nicht wie bei den meisten Wanzenlarven scheinbar in der intersegmentalen Bindehaut oder so nahe am Vorderrande der betreffenden Dorsalplatten gelegen, daß sie von den übergreifenden Hinterrändern der vorliegenden Tergiten bedeckt werden, sondern man kann deutlich ihre Lage auf der zugehörigen Dorsalplatte selbst erkennen, etwa $\frac{2}{5}$ ihrer Breite von ihrem Vorderrande entfernt. Es bestätigt sich auch hier die bereits erwähnte Annahme, daß die Pori und Drüsen stets zur folgenden Dorsalplatte gehören, die auf die nach vorn gerichtete Drüse folgt, wenn sich dies auch bei vielen Arten (*Pentatomides* etc.) durch die schwache Ausbildung der Incisuren, durch Verdickungen an den hinteren Segmenträndern und enges Aneinanderfügen der Segmente nicht mehr genau erkennen läßt. Die Drüsen sind von mittlerer Größe und zeigen Ähnlichkeit mit den beiden hinteren Drüsen von *Pyrrhocoris apterus* L.

Die übrigen von mir untersuchten Lygaeiden verhalten sich von dieser Gruppe gänzlich verschieden. Bei denselben findet man drei unpaare Drüsen am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen, dabei zeigen diese Dorsalplatten eine von der Gestalt der Dorsalplatten der vorerwähnten Gruppe gänzlich verschiedene Form.

Während auch hier die Incisur zwischen der zweiten und dritten Dorsalplatte noch gerade verläuft, sind die folgenden weit nach hinten ausgebogen. oft zweimal winklig nach hinten gebrochen, in der Weise, daß sich in der Mediangegend eine

Gerade bildet, die parallel mit der vorderen geraden Incisur verläuft. Es trägt infolge dieser Bildung jede Dorsalplatte in der Mitte ihres Vorderrandes einen dreieckigen Einschnitt, dessen Spitze abgestumpft ist, während an ihrem Hinterrande sich ebenfalls ein solches Dreieck mit abgestumpfter Spitze befindet, das in den gleichartig gestalteten Einschnitt am Vorderrande der folgenden Dorsalplatte hineinragt. Am besten zeigt sich diese Anordnung der Dorsalplatten bei *Aphanus vulgaris* Schill. An jenen Winkelpunkten, welche durch die abgeschnittene Dreiecksspitze am Vorderrand der Dorsalplatte entstanden sind, liegen die kleinen runden Pori der ziemlich großen, beutelförmigen Drüsen. Die Pori sind weit voneinander getrennt, die der vordersten Drüse auch bei dieser Gruppe am weitesten. Ihr gegenseitiger Abstand ist größer als die Entfernung jedes einzelnen vom Rande des Abdomens. Bei den Vertretern dieser zweiten Gruppe der *Lygaeidae* beträgt der Abstand der Pori im allgemeinen fast ebensoviel als die Breite der zugehörigen Dorsalplatte. Durch die nahe Lage am Vorderrande der Dorsalplatten werden die Pori auch hier teilweise von den davorliegenden Tergiten bedeckt und sind deshalb äußerlich wenig sichtbar. — Zur Untersuchung wurden ferner herangezogen: *Rhyparochromus chiragra* Fabr., *Pterotmetus staphylinoides* Burm., *Peritrechus nubilis* Fall., *Beosus luscus* Fabr. und *Ischnorhynchus resedae* Pz.

VII. Pyrrhocoridae.

Die Gattung *Pyrrhocoris* Fall., welche den Lygaeiden gewöhnlich als letzte Subfamilie angegliedert wird, ist bei uns nur durch eine Art *Pyrrhocoris apterus* Lin. vertreten. Wie schon der Name sagt, findet man diese Art meist mit unentwickelten Flugorganen, während geflügelte Exemplare selten sind und erst im südlichen Europa zahlreicher auftreten. Es behält also dieses Insekt für den größten Teil seines Lebens einen larvalen Charakter bei. Aus diesem Grunde sind auch bei ihm die Wehrdrüsen besonders stark zur Ausbildung gelangt. Es zeigen sich drei unpaare Drüsen, je eine am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen. Der Hinterrand der 3. und 4. Dorsalplatte ist vor der Mündung der Drüse nur wenig nach hinten vorgewölbt, bei ersterer mehr als bei der letzteren. Der Hinterrand der 5. Dorsalplatte springt jedoch weit vor und greift in einen tiefen Einschnitt

der 6. Dorsalplatte hinein. Die Pori treten nahe zusammen und bilden breite quere, offene Spalten, welche durch eine schmale Chitinzung getrennt werden. Sie sind von einer dunkelgefärbten gemeinsamen Chitinumwallung umgeben, die sich auf der roten Dorsalfläche des Abdomens als drei schwarze Punkte lebhaft abhebt und auf diese Weise, wie bei keiner anderen Wanze, die Lage der Drüsen leicht erkennen läßt.

VIII. Tingidides.

Die Angehörigen dieser Familie zählen nicht nur zu den kleinsten, sondern auch zu den zierlichsten Hemipteren, indem ihre oft glasartigen Halbdecken aus Netzmaschen in den verschiedensten Formen bestehen, daher auch Netzdecken (*Sagenae*) genannt werden und dieser Familie eigen sind. Fieber (10) zeigt uns die Schönheit und Mannigfaltigkeit dieser Netzdecken bei den verschiedenen Arten dieser Familie, die für den Sammler der Hemiptera-Heteroptera wahre Kleinodien sind, auf den meisterhaft gezeichneten Tafeln seiner Monographie dieser Familie. Die kleinen, oft stark bedornen Larven besitzen zwei unpaare Drüsen, wie sonst am Vorderrande der 4. und 5. Dorsalplatte gelegen, dagegen fehlt merkwürdigerweise die hintere, auf der 6. Dorsalplatte gelegene Drüse vollständig. Die Pori sind so nahe zusammengerückt, daß sie als einzelner kleiner Punkt erscheinen, nur wenig von der mehrfach schon erwähnten Chitinumwallung umgeben und deshalb auf der meist unebenen, oft mit Körnern und Vertiefungen besetzten Rückenfläche nur schwer zu erkennen sind. Vorwölbungen oder Verdickungen an den Hinterrändern der vor den Mündungen der Drüsen gelegenen Dorsalplatten sind nur sehr schwach angedeutet oder fehlen gänzlich. Die Öffnungen sind zu einem rundlichen oder queren unpaaren Drüsenporus verschmolzen, der unter den von mir untersuchten Arten bei *Monanthia vesiculifera* Fieb. am weitesten erschien. Bei den meisten Arten liegen die Pori in den parallelen Incisuren zwischen den einzelnen Dorsalplatten, so bei der auf Disteln nicht selten vorkommenden *Monanthia (Phyllontocheila) cardui* L. und *Phyll. ciliata* Fieb., unserer größten *Monanthia*-Art, die sich auch am besten zu Untersuchungen eignet. Auch bei *Monanthia (Physatocheila) simplex* H.-S., die hier (bei Frankfurt a. M.) am sichersten an den Wurzeln starker Exemplare von *Euphorbia cyparissias* L.

zu finden ist, also in gleicher Weise auftritt, wie Frey-Geßner (11) für die Schweiz (Wallis) angegeben, zeigen die Pori die gleiche Lage. Nur bei *Monanthia echii* Wolff, deren schwarze Larven die Stengel und Blätter von *Echium vulgare* L. zu Hunderten bevölkern, liegt der unpaare Drüsenporus nicht in der Incisur vor der zugehörigen Dorsalplatte, sondern etwa $\frac{1}{5}$ ihrer Breite vom Vorderrande entfernt auf der Dorsalplatte selbst, eine Bildung, die wiederum die bereits erörterte Annahme der Lage der Drüsenpori zu bestätigen scheint. Die Drüsen sind klein, haben die Gestalt viereckiger Säckchen und erstrecken sich bis zur Mitte der vorangehenden Dorsalplatte. Auf der 6. Dorsalplatte fehlen Pori und Drüse gänzlich, auch sind weder Rudimente noch sonstige Bildungen, die einen Schluß auf ein ehemaliges Vorhandensein erlaubten, zu finden. — Untersucht wurden außer den bereits genannten Arten: *Pisma maculata* Lap. und *Galeatus spinifrons* Fall.

IX. Phymatides.

Die Familie der Phymatiden, so artenreich und in den mannigfaltigsten Gestalten sie in anderen Kontinenten auftritt (Handlirsch) (17), ist in Europa nur durch zwei Arten vertreten, von denen die eine, *Phymata monstrosa* Fabr. ausschließlich eine mediterrane Verbreitung besitzt, die andere Art, *Phym. crassipes* Fabr. nur selten die wärmeren Lagen Mitteleuropas überschreitet und nach Norden nur in sehr vereinzeltten Stücken gefunden wird (20). Die letztere diente mir zur Untersuchung. Das durch seine abstehenden Seitenränder auffallende breite Abdomen trägt zwei unpaare Drüsen auf dem Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte, scheinbar in den wenig nach hinten gebogenen Incisuren gelegen. Die nahe zusammengerückten Pori haben die Gestalt kleiner querer Schlitze, die durch eine schmale von hinten nach vorn sich erstreckende Chitinzung getrennt werden und mit einer zierlichen, zum Teil zellig aussehenden Chitinbildung umgeben sind. Auf der hellen Dorsalfläche erscheinen die Pori als winzig kleine Höckerchen von derselben dunkelbraunen Färbung wie die Randpartien des Abdomens.

X. Aradides.

Der vorhergehenden Familie der Phymatiden schließt sich eng die durch ihre platte Gestalt charakterisierte Familie der

Aradiden an. Im Gegensatze jedoch zu den ersteren fand ich bei den von mir untersuchten Arten (*Aradus depressus* Panz. und *Aradus cinnamomeus* Panz.) drei unpaare Drüsen, wie bei den meisten Wanzenlarven am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen, von Gestalt großer rechteckiger Säckchen. Die Pori liegen in den wenig nach vorn gebogenen Incisuren, zwischen den in Betracht kommenden Dorsalplatten. Sie sind sehr nahe zusammengerückt und ihre oft als feiner Punkt erscheinenden Öffnungen sind nur schwer zu erkennen. Auf der Rückenfläche bilden die Hinterränder der 3., 4. und 5. Dorsalplatte vor den Pori kleine quere Chitinwülste, die sich durch dunklere Schattierung von der lichten Rückenfläche des Abdomens abheben. Bei *Aradus depressus* Panz. bilden die Pori schwarze Flecke, welche hinter zwei Höckerchen der voranliegenden Dorsalplatte gelegen sind, sonst aber sich wenig von den schwarzen Pünktchen der beiderseitigen Punktreihen auf der Dorsalfläche unterscheiden. Kurze Haare, die in großen flachen Gruben stehen und in ein birnförmiges Knöpfchen an ihrem Fuße übergehen, findet man über die ganze Rückenfläche der Vertreter dieser Familie verstreut.

XI. Hydrometrides.

Bei der Untersuchung der noch zu den *Geocorisae* gehörigen Vertretern dieser Familie fanden sich nirgends Dorsaldrüsen, noch eine sonstige Andeutung, aus welcher sich eine Rückbildung derselben sicher folgern ließe. Zwar zeigt *Velia currens* Fabr. zwischen dem 3. und 4., 4. und 5., sowie 5. und 6. Tergite, zu beiden Seiten der Mediane eigentümliche Bildungen, zwischen welchen ein kleiner Spalt freibleibt, eine Erscheinung, die vielleicht auf ein früheres Vorhandensein von Drüsen hinweisen könnte. Eigentliche Pori und Drüsen habe ich jedoch bei keiner der von mir untersuchten Arten (*Hydrometra stagnorum* L., *Gerris rufoscutellatus* Latr., *Gerr. najas* de Geer. und *Gerr. lacustris* L.) finden können. Der vollständige Mangel der Dorsaldrüsen erklärt sich wohl aus den Lebensgewohnheiten und dem von den übrigen Geocorisen gänzlich verschiedenen Aufenthalte der Angehörigen der Hydrometriden. Die meist langgestreckten und langbeinigen Arten dieser Familie beleben in Scharen die Oberfläche stehender und langsam fließender

Gewässer. Sie sind äußerst lebhaft, fahren bei Verfolgung pfeilschnell gegen den Strom und erhaschen ihre Beute in kurzen Sprüngen (5). Diese große Behendigkeit, sowie der Aufenthalt auf der Oberfläche der Gewässer bietet ihnen hinreichend Schutz genug, um die Drüsen als Verteidigungsmittel entbehren zu können.

XII. Reduvides.

Bei den Vertretern dieser Familie, welche zu den größten unserer Raubwanzen zählen, findet man drei unpaare Drüsen, je eine, wie bei den übrigen mit drei Dorsaldrüsen ausgerüsteten Wanzenlarven, am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen. Die Pori sind zwar nahe zusammengedrückt, bleiben jedoch, wie *Harpactor iracundus* Poda und *Coranus subapterus* de Geer zeigen, getrennt, indem die haarfeinen Öffnungen deutlich zu erkennen sind. Auch hier sind die Pori der vordersten Drüse am weitesten von einander entfernt, die der mittleren und hinteren Drüse stehen näher beisammen. Alle Pori sind von der charakteristischen, gemeinsamen Chitinumwallung umgeben, trotzdem sind sie auf der Rückenfläche des Abdomens nur schwer zu erkennen. Die Drüsen selbst sind ziemlich große Säckchen. Der Hinterrand der vor den Drüsenmündungen liegenden Dorsalplatten bildet in der Mitte eine nach vorn gerichtete kleine Ausbuchtung und so mit dem Vorderrande der folgenden Dorsalplatte, welche in diese Ausbuchtung nicht hineinragt, einen kleinen klaffenden Spalt, an dessen Grunde die kleinen Drüsenpori liegen, wie dies am ausgeprägtesten bei *Coranus* zu sehen ist. Bei *Reduvius personatus* L., der bekannten Staubwanze, deren oft bis zur Unkenntlichkeit mit Staub, Sandkörnchen und dergl. bedeckte Larven in unseren Wohnungen vorkommen, finden sich ebenfalls drei Drüsen, deren Pori aber bei dieser Art zu einer einzigen kreisförmigen Mündung verschmolzen zu sein scheinen, wobei die vorderste eine ziemlich weite, die beiden hinteren jedoch eine kaum sichtbare Öffnung zeigen. Auf der zwar glatten, doch meist mit Fremdkörpern bedeckten äußeren Abdominalfläche sind die Pori nicht wahrzunehmen.

Ganz anders verhält sich die schon zu der Subfamilie der *Nabides* gezählte *Prostemma guttula* Fabr., deren Betrachtung

ich hier anschließe, um die Vertreter des Genus *Nabis* als ein abgeschlossenes Ganzes zu behandeln. Wie *Coranus subapterus* de Geer, so findet man auch *Prostemma* fast nur mit unentwickelten Flugorganen, es behalten diese Arten als brachyptere Formen den Larventypus bei. Darum findet man auch bei denselben, selbst bei älteren Individuen, die Dorsaldrüsen noch in schönster Ausbildung. Auch *Prostemma* zeigt drei Dorsaldrüsen am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte, die Pori stehen jedoch im Gegensatze zu den übrigen Reduviden sehr weit von einander entfernt und sind dem Rande des Abdomens sehr genähert. Die Pori befinden sich auch nicht genau am Vorderrande der zugehörigen Dorsalplatten, sondern liegen etwa $\frac{1}{3}$ der Breite derselben vom Vorderrande entfernt auf der Platte selbst. Die Hinterränder der vorangehenden Dorsalplatten greifen über die folgenden Platten weit über, bis zu den Pori, die teilweise noch bedeckt werden und deshalb auf der glatten glänzenden Dorsalfläche des Abdomens nicht zu erkennen sind.

XIII. Nabides.

Da einige unserer Nabiden, besonders die größeren Arten, selbst als Imagines noch mit unentwickelten Flugorganen vorkommen, also microptere Formen bilden, wie dies von einigen Vertretern der bereits angeführten Familien bemerkt wurde, so richtete sich die Untersuchung zumeist auf diese Formen, besonders aus dem Grunde, um zu ermitteln, ob die Dorsaldrüsen auch bei ausgewachsenen Individuen noch zu finden sind. Untersucht wurden, außer den macropteren Exemplaren von *Nabis fesus* L. und *Nabis brevis* Schltz. noch die micropteren Formen von *Nabis lativentris* Boh., *Nab. brevipennis* Hahn und *Nabis limbatus* Dahlb. Letztere Art behält so sehr die Larvenform bei, daß man das ausgebildete Insekt für eine Larve hält und nur der Kenner vermag es von den übrigen Nabiden zu unterscheiden.¹⁾ Unter den zur Untersuchung eingetragenen *Nabis brevipennis* Hahn befanden sich zwei Exemplare, die dieser im Habitus gleich, in der Anordnung der Dorsalplatten eine gänzlich ab-

¹⁾ Probablement regardé comme une larve par beaucoup d'Entomologistes. La forme brachyptère a seul été trouvé en France (Puton, Synopsis 3. part. p. 186) (40).

weichende Bildung besaßen, dabei aber sehr gut ausgebildete Drüsen zeigten. Mir ist es nicht mehr möglich gewesen, diese Art nach den noch vorhandenen Schnittstücken zu bestimmen. Ich führe sie deshalb in der am Schlusse des histologischen Teiles dieser Arbeit angefügten Tabelle als *Nabis spec.?* auf. Bei sämtlichen Arten der aufgezählten Nabiden fanden sich wohl ausgebildete Drüsen, bei *Nabis brevipennis* sogar von beträchtlicher Größe. Teils sind die drei Drüsen unter sich an Größe wenig verschieden (*Nabis limbatus* Dahlb.), teils aber übertrifft die hintere die vordere Drüse an Größe um das Doppelte. Ihre Form ist im allgemeinen eine länglich-rechteckige. Die Pori befinden sich am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte. Sie sind paarweise von der ringförmigen Chitinumwallung umgeben und ihre Öffnungen bilden feine quere Schlitze, die größer sind als der Zwischenraum, der sie trennt. Bei *Nabis brevipennis* Hahn zeigt sich noch eine eigenartige Bildung, indem die Dorsalplatte, welche an ihrem Vorderrande die Pori trägt, unter diesen einen halbkreisförmigen Vorsprung besitzt, der oberseits ausgehöhlt ist und in dieser Aushöhlung den vorderen Teil der Drüse eingebettet trägt. Auf diese Weise sowohl, als auch durch die etwas übergreifenden Tergite werden die Pori verdeckt, so daß man die Drüsen bisher (51) bei den Nabiden als fehlend betrachtete, um so mehr als die Pori derselben auf der Rückenfläche nicht zu erkennen sind. Ihre Lage wird jedoch durch kleine braune Querwülste angedeutet. Trotz der, selbst bei den ausgebildeten Exemplaren noch vorhandenen und gut ausgebildeten Stinkdrüsen, habe ich niemals bei einer *Nabis*-Art den typischen Wanzengeruch wahrnehmen können.

XIV. Saldides.

Die Saldiden bilden in ihrer Lebensweise eine von den übrigen Hemiptera-Heteroptera vollständig abweichende Gruppe. Sie sind sehr lebhaftere Tiere, die an den Ufern unserer Gewässer auf dem Sande oder Schlamm ihrer Beute nachgehen, indem sie mit großer Behendigkeit laufen, leicht auffliegen und mit dem Fluge einen kurzen Sprung verbinden, wodurch sie gleichsam die Cicindelen unter den Wanzen vertreten (12). Mit dieser Behendigkeit hängt auch wohl die geringe Zahl der Drüsen zusammen. Während Verhoeff (51) die Dorsaldrüsen bei den

Saldiden als fehlend bezeichnet, habe ich bei *Salda saltatoria* L. und *Salda pallipes* Fabr. eine unpaare Drüse, in Gestalt eines kleinen hinten abgerundeten Säckchens gefunden. Dieselbe liegt am Vorderrande der vierten Dorsalplatte und entspricht also der vordersten, der mit drei Drüsen ausgestatteten Wanzenarten. Die mittlere und hintere Drüse fehlt vollständig, rudimentäre Drüsen sind nicht zu erkennen. Die kleinen deutlichen Pori stehen weit getrennt, etwa so weit, als die Breite der zugehörigen Dorsalplatte beträgt. Bei *Salda saltatoria* L., der gemeinsten unserer Saldiden, erscheinen die Pori als offene, quer-ovale Spalten; bei dem viel selteneren *Leptopus marmoratus* Goeze sind die Öffnungen der Pori haarfein. Auch diese Art besitzt nur eine Drüse am Vorderrande der 4. Dorsalplatte.

XV. Cimicides.

Zu dieser Familie zählen meist kleine bis mittelgroße Hemipteren, die infolge ihrer platten Körperform sich in Ritzen und unter Rinden von Balken und Stämmen aufhalten (*Cimicini*), ferner aber auch solche (*Anthocorini*), die, obwohl als Larven und brachyptere Exemplare an gleichen Orten vorkommend, als geflügelte Individuen auch auf Blüten und Gestrüchern anzutreffen sind. Zu der ersten Gruppe gehört die in Häusern als Parasit des Menschen vorkommende Bettwanze (*Cimex lectularius* L.). Schon der ekelhafte Geruch dieses lästigen Insekts weist auf ein Vorhandensein von Stinkdrüsen hin. Es finden sich drei unpaare Drüsen am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte. Am geschlossenen Ende sind sie hutförmig abgerundet und erstrecken sich etwa bis zur Mitte der vorangehenden Dorsalplatte. Die Pori sind auffallend weit auseinander gerückt. Ihr Abstand beträgt fast ebensoviel als die Breite der zugehörigen Dorsalplatte. Bei alten Exemplaren erscheinen sie nur noch als helle Flecke in der dunkelgefärbten Dorsalplatte, sind jedoch stets noch als haarfeine Öffnungen zu erkennen. Auch bei *Piezostethus cursitans* Fall. liegen die Pori bei ausgewachsenen Individuen ebenfalls in der Mitte der betreffenden Dorsalplatten. Der Grund dieser Lage der Pori ist dem Umstande zuzuschreiben, daß die einzelnen Dorsalplatten weit übergreifen und so eine Bedeckung der Pori stattfinden könnte. *Lytocoris campestris* Fabr., die ebenfalls in Häusern vorkommend

und ihrer Ähnlichkeit wegen mit *Cimer lectularius* L. als „geflügelte Bettwanze“ häufig verwechselt wird (16), zeigt gleiche Drüsen und Pori. — Bei den Vertretern der zweiten Gruppe, den *Anthocorini* (*Anthocoris gallarum-ulmi* de Geer und *Anth. nemorum* L., bei welchen man bisher (51) wie bei den *Cimicini* die Rückendrüsen als fehlend annahm, fand ich ebenfalls drei Dorsaldrüsen mit weitgestellten, paarigen Pori mit haarfeiner Öffnung. Hinter den Pori liegt zuweilen eine feine quere Spange.

XVI. Capsides.

Die nun folgenden, als letzte Familie der *Geocorisae* aufgezählten Capsiden umfassen den größten Teil aller bekannten Hemiptera-Heteroptera, indem fast ein Drittel aller bekannten Wanzenarten zu dieser artenreichen Gruppe gerechnet werden (21). Bei allen von mir untersuchten Arten fand ich nur eine unpaare Drüse, am Vorderrande der 4. Dorsalplatte gelegen. Künckel (27) gibt ihre Lage auf dem 3. Segmente an, jedenfalls hat er die kurze 1. Dorsalplatte nicht mitgezählt.

Nach Verhoeff (51) liegt sie zwischen der 3. und 4. Dorsalplatte, letztere Angabe ist die richtigere. Die Drüsen der 5. und 6. Dorsalplatte fehlen, auch sonstige Andeutungen sind nicht vorhanden. Die Drüse selbst hat bei allen die Gestalt eines langgestreckten rechteckigen Säckchens, doch erreicht ihre Länge kaum die Breite der zugehörigen Dorsalplatte. Im Vergleiche mit den Drüsen der übrigen Wanzenfamilien erschien mir die Drüse der Capsiden äußerst zart in ihrem histologischen Baue, die drüsigen Elemente müssen sehr klein sein, sie sind selbst bei stärkerer Vergrößerung kaum zu erkennen. Die feinen Pori sind oft undeutlich, sie treten scheinbar zu einem einzigen Punkte zusammen (*Miris* u. a.), so daß es nicht gelingt, selbst bei Austrocknung des Präparates unter dem Deckglase, zu erkennen, ob die Pori getrennt, oder zu einer unpaaren Öffnung verschmolzen sind. Nur bei der Larve einer *Calocoris spec.*?¹⁾ habe ich zwei deutlich getrennte Pori gefunden, auch glaube ich nach anderen Beobachtungen annehmen zu können, daß die Pori der übrigen Capsiden ebenfalls getrennt sind. Auf der bei den meisten Arten

¹⁾ Da über die Larven der Hemiptera-Heteroptera keine systematische Arbeit vorliegt, war es mir nicht möglich, die Art zu bestimmen. Dem Habitus nach halte ich sie für eine *Calocoris*-Art.

mehr oder weniger hell, oft grünlich gefärbten Rückenfläche des Abdomens sind die Pori zwischen den Rauigkeiten der Chitindecken nicht zu erkennen, ihre Lage wird jedoch bei vielen Arten durch einen einzelnen dunklen Fleck angezeigt. Auch bei dieser Familie steht wohl das Fehlen der übrigen Drüsen in engem Zusammenhange mit den Lebensäußerungen der Arten. Die Capsiden sind lebhafter und flinker als die übrigen Hemiptera-Heteroptera, die Imagines können meist gut fliegen; die fehlenden Wehrdrüsen werden durch die Behendigkeit ersetzt, weshalb auch die Drüsen als Schutzmittel teilweise entbehrt werden können. Untersucht wurden teils als Larven, teils als Imagines: *Miris rirens* L., *Mir. laevigatus* L., *Notostira erratica* L., *Calocoris striatellus* Fabr., *Calocoris spec.?*, *Pantilius tunicatus* Fabr., *Adelphocoris seticornis* Fabr., *Adelph. chenopodii* Fabr., *Pyenopterna striata* L., *Lygus pratensis* L., *Capsus trifasciatus* L., *Caps. ruber* L., *Oncotylus viridiflavus* Goeze.

B. *Hydrocorisae* Latr.

Der großen Abteilung der *Geocorisae* Latr. steht die nur kleine Gruppe der Wasserhynchoten, die der *Hydrocorisae* Latr. gegenüber. Dieselben bilden ihrem Habitus nach (*Cryptocerata* Fieb.) eine streng abgeschlossene Gruppe und werden in Mitteleuropa außer der einzig artenreichen Familie der *Corixides* noch durch die nur wenig Arten zählenden Familien der *Nepides*, *Naucorides* und *Notonectides* vertreten. Von allen genannten Familien findet man nicht selten Vertreter in Teichen und Tümpeln. Es dienten zur Untersuchung: *Nepa cinerea* L., *Ranatra linearis* L., *Naucoris cimicoides* L., *Notonecta glauca* L., *Plea minutissima* Fabr. sowie von den Corixiden *Corixa Geoffroyi* Fieb., *Cor. Linnei* Fieb. und *Cymatia coleoprata* Fabr. Bei allen untersuchten Arten habe ich nirgends Dorsaldrüsen gefunden, die ihnen ja auch, worauf auch Verhoeff (51) kurz hinweist, keinen Nutzen gewähren könnten. Künckel (27) berichtet dagegen, daß er bei den jungen Larven von *Corixa*-Arten drei Dorsaldrüsen gefunden habe und weist darauf hin, daß die Anwesenheit dieses Drüsenapparates genüge, um die Familie der Corixiden von den Nepiden und Notonectiden zu trennen und mit gutem Rechte dieser oder jener Familie der *Geocorisae* genähert werden könnte, z. B. den *Cimicides*,

wodurch die Gruppe der *Hydrocorisae* aufgelöst würde. An dieser Auseinanderziehung der einheitlich abgeschlossenen Gruppe der *Cryptocerata* würde jedoch der Systematiker wenig Gefallen finden. Was die Anwesenheit dieser Dorsaldrüsen bei den Larven der Corixiden betrifft, so ist es mir trotz mehrfacher Untersuchungen an zahlreichen Exemplaren nicht möglich gewesen, solche Drüsen, die bei der Größe der *Corixa*-Arten (bis 13 mm) wohl auch entsprechend groß sein müßten, zu finden. Zwar zeigen die Corixiden und auch *Nepa* an den Stellen, wo sonst die Pori bei den Geocorisen zu finden sind, eigentümliche helle Flecke, bei *Nepa* sogar kleine wulstige Verdickungen am Vorderrande der betreffenden Dorsalplatten mit kleinen zarten Bildungen, welche man für Drüsen halten könnte. Eine vergleichende Untersuchung mit *Ranatra linearis* L. erklärt jedoch diese Bildungen als Ansatzstellen zarter Muskeln, welche bei außerordentlicher Kürze in der Mitte der vorhergehenden Dorsalplatte inserieren, wie sich an den zottenförmigen Erhabenheiten der Chitindecke erkennen läßt. Auch das gänzliche Fehlen drüsiger Elemente, besonders der sonst nicht allzuschwer sichtbaren Bläschen, läßt auf ein vollständiges Fehlen der Dorsaldrüsen bei den Wasserhynchoten schließen. Da diese sich nur während des meist zur Nachtzeit stattfindenden Fluges aus dem Wasser entfernen, so könnte ihnen das Vorhandensein von Stinkdrüsen im Wasser nur wenig Nutzen gewähren, zumal alle Arten, *Ranatra* abgerechnet, vorzügliche Schwimmer sind. Eine Anwesenheit rudimentärer Bildungen würde dagegen die Annahme bestätigen, daß auch die Wasserhynchoten, ebenso wie zahlreiche andere Wasserinsekten, erst später wieder ins Wasser eingewanderte und dem Wasserleben angepaßte Hemiptera sind.

Nachdem hiermit die vergleichend-morphologische Untersuchung über das Auftreten der Dorsaldrüsen, ihre Form und Zahl bei den Larven der Hemiptera-Heteroptera beendet ist, schließt sich noch ein kurzer vergleichender Überblick über die einzelnen Familien an. Mehr als drei Drüsen (die paarig auftretende vordere Drüse der Pentatomiden als unpaare eingerechnet) habe ich bei keiner Familie gefunden. Drei unpaare Drüsen, und zwar je eine am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen, besitzen: *Cydnidae*, *Scutelleridae*, *Pentatomidae*, *Pyrhocoridae*, *Aradidae*, *Reduviidae*, *Nabidae*, *Cimicidae*

und die meisten Lygaeiden mit Ausnahme der Gattungen *Lygaeus*, *Cymus* und *Platyplax*. Bei einigen Scutelleriden (*Eurygaster*) und den Pentatomiden ist die vordere Drüse in zwei Drüsen getrennt, dieselben besitzen also noch paarige Drüsen.

Zwei unpaare Drüsen, je eine am Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte liegend, zeigen: *Coreides*, *Berytides*, *Phymatides* und unter den Lygaeiden die Gattungen *Lygaeus*, *Cymus* und *Platyplax*.

Zwei unpaare Drüsen, aber am Vorderrande der 4. und 5. Dorsalplatte gelegen, besitzt nur die Familie der *Tingidides*.

Eine unpaare Dorsaldrüse am Vorderrande der 4. Dorsalplatte findet man bei *Saldides* und *Capsides*.

Keine Dorsaldrüsen besitzen unter den Geocorisen die auf dem Wasser lebenden *Hydrometrides* und die im Wasser lebenden, eigentlichen Wasserhynchoten, die Hydrocorisen.

Aus diesem kurzen Überblick zeigt sich, daß das Auftreten von Dorsaldrüsen bei den einzelnen Familien der Hemiptera-Heteroptera ein sehr verschiedenes ist. Ihre Zahl beträgt jedoch nie mehr als drei, ihre Stellung ist auf die 4., 5. und 6. Dorsalplatte beschränkt. Die vordere Drüse allein tritt paarig getrennt auf, sie kann aber auch, ebenso wie die hintere Drüse, gänzlich fehlen. Nur die mittlere Drüse auf der 5. Dorsalplatte ist bei allen Hemiptera-Heteroptera (*Saldides* und *Capsides* abgerechnet) vorhanden, mit Ausnahme der aller Dorsaldrüsen entbehrenden Hydrometriden und den Hydrocorisen.

II.

Nachdem im vorhergehenden Abschnitte das Vorkommen von Dorsaldrüsen bei den meisten Familien der Hemiptera-Heteroptera nachgewiesen worden, folgt nun die Betrachtung der histologischen Verhältnisse derselben. Wie schon erwähnt, findet sich über den histologischen Bau nur eine sehr spärliche Litteratur. Außer den Untersuchungen P. Mayers über den „accessorischen Stinkapparat“ in seiner „Anatomie von *Pyrrhocoris apterus* L.“ (35) ist mir keine Arbeit bekannt, in welcher die histologischen Verhältnisse eingehender behandelt werden. Kulwiec (28) teilt mit, daß er die Dorsaldrüsen bei *Pyrrhocoris apterus*, *Tetyra picta* und *Pentatoma baccarum* histologisch untersucht hat. Er fand bei diesen Arten eine völlige Übereinstimmung im histologischen

Baue der Drüsen. Im Gegensatz zu P. Mayer hat er jedoch in den großen Drüsenzellen statt der von demselben Autor beschriebenen doppelten Drüsenbläschen nur einfache Bläschen gefunden, ähnlich wie sie Vosseler (53) bei *Forficula auricularia* L. beobachtet hat (28). Auch ist mir außer den beiden schematischen Zeichnungen P. Mayers (35), der mittleren Drüse und einer Sekretionszelle der hinteren Stinkdrüse eines jungen Tieres (Fig. 3 und 4), keine weitere Zeichnung bekannt, welche die histologischen Verhältnisse darlege.

Wenn ich auch hier, außer mehreren anderen Wanzenlarven, ebenfalls *Pyrrhocoris apterus* L. meinen Untersuchungen zu Grunde gelegt habe, so leiteten mich folgende Beweggründe. Einerseits tritt *Pyrrhocoris* im Herbst (18) überall am Fuße von Alleebäumen, besonders Linden in großen Gesellschaften auf und ist deshalb zu Untersuchungen am leichtesten zu beschaffen. Andererseits findet man bei uns dieses Insekt selten mit ausgebildeten Flugorganen, es behält also für den größten Teil seines Lebens einen larvalen Charakter bei und ist auch in Anbetracht seiner Größe ein treffliches Objekt zur Untersuchung der Larvendrüsen. In der Tat habe ich, mit Ausnahme einiger *Nabis*- und *Harpactor*-Arten, sowie *Syromastes marginatus* L., keine anderen Arten gefunden, bei denen die histologischen Elemente der Larvendrüsen so gut zu erkennen sind als bei *Pyrrhocoris*. Die zwar sehr großen, beutelförmigen aber zartwandigen Drüsen der Pentatomiden fand ich wenig geeignet. Ein besonderer Grund war ferner der Einwand Kulwiecs, daß er in den Sekretionszellen, statt der von P. Mayer beschriebenen doppelten Bläschen am Anfange der ausführenden Chitinröhren, nur einfache Bläschen beobachtet habe. Hierdurch regte er zu einer neuen Untersuchung und einer Vergleichung der von beiden Autoren gefundenen Resultate an.

Zur Untersuchung der feineren histologischen Details wurden die betreffenden Rückenpartieen möglichst lebensfrisch in Alkohol, Sublimatalkohol und Solutio Perenyi gebracht, später in Boraxkarmin oder Boraxkarmin und Bleu de Lyon gefärbt, wobei sich letztere Färbung weniger brauchbar erwies.

Sämtliche Drüsen zeigten im Baue eine vollständige Übereinstimmung. Sie bestehen, wie Meckel (37) und Leydig (32) für die meisten Drüsen der Arthropoden nachgewiesen haben, aus drei Schichten, einer dünnen äußeren Schicht, der Membrana

propria, einer dickeren Lage sekretorischer Zellen und einer feinen, meist derben, die Drüse im Inneren auskleidenden Schicht, der Intima. Betrachtet man die Drüse als dorsal gelegene (Fig. 4) Einstülpung der Rückenfläche des Abdomens (2), so entspricht die Intima der Cuticula, die sekretorischen Zellen den Zellen der Hypodermis oder der Matrix und die Membrana propria der, die Hypodermis nach innen begrenzenden bindegewebigen Membran, der Basalmembran (23). Die Übereinstimmung der sekretorischen Schicht mit den Zellen der Hypodermis ergibt sich schon aus der Betrachtung, daß alle Hypodermiszellen im weitesten Sinne Drüsenzellen bilden (23), aus denen im Laufe der Zeit die eigentlichen Drüsen hervorgegangen sind, indem jene Zellen ihre Funktion wechselten und außer ihrer ursprünglichen Bestimmung, Chitin auszuschcheiden, noch die, den jeweiligen Anforderungen entsprechenden Sekrete lieferten und so den Charakter einzelliger oder mehrzelliger Hautdrüsen angenommen haben (2).

Die Intima bildet ein feines Häutchen, das die Drüse im Inneren auskleidet und das eigentliche beutelförmige Reservoir der Drüse darstellt. Sie besteht aus einer homogenen Chitinlage mit abwechselnden stärker chitinisierten Stellen, wodurch sie besonders gegen die Ausgangsöffnungen stärker gebräunt erscheint (*Syromastes*), ähnlich den Mündungen der Drüsen bei anderen Insekten (Speicheldrüse der Biene) (31). Sie legt sich der sezernierenden Epithelschicht dicht an und ist stark, aber sehr zierlich gefältelt, besonders stark tritt dies im Ausführungsgange auf. Die starke Fältelung bewirkt eine reichlichere Ansammlung des Sekretes, wodurch die Wirkung der Drüse in ihrer Anwendung als Verteidigungsmittel bedeutend erhöht wird. Sie bildet auf diese Weise den beutelförmigen Sekretbehälter, in welchen eine Anzahl mehr oder weniger gewundener Schläuche, die Ausführgänge der Sekretionszellen einmünden. An den intrazellulär gelegenen Anfangsteilen dieser Schläuche befindet sich ein kleines Bläschen, dem außerdem, wie schon P. Mayer (35) richtig beobachtet hat, ein zweites winziges Bläschen aufsitzt.

Die zweite an die stark gefältelte Intima (Fig. 5) nach außen angrenzende Schicht der zu Drüsenzellen umgewandelten Hypodermis besteht aus den sekretorischen Zellen eines Pflasterepithels, nach P. Mayer von 0,024—0,036 mm Größe und 0,012 mm Breite. Ich fand durchschnittlich eine Höhe von 32 μ

gegenüber einer Breite von 21 μ , so daß sich ihre Form mehr derjenigen eines Cylinderepithels nähert. Ihre größte Breite zeigen diese Zellen gegen die Tunica propria, während sie sich gegen die Intima verschmälern und ungleichartig in das Innere des Drüsensackes hineinragen, wodurch jene Falten entstehen, in welche die ebenfalls stark gefältete Intima sich hineinlegt. Daher zeigt auf Schnitten die sekretbereitende Epithelschicht gegen das Drüsenlumen eine scharf sägeförmige Bildung, von der sich die zarte Intima durch den Einfluß der Präparierungsflüssigkeiten meist abhebt. Die Sekretionszellen enthalten große Kerne von etwa 15 μ Durchmesser und einen deutlichen Nucleolus. Alle Kerne befinden sich in dem an die Tunica propria angrenzenden breiteren Raume der Sekretzelle, dicht gegen die Wand derselben gedrängt, sodaß ein unterer, freier, mit Plasma angefüllter großer Raum übrig bleibt, der bei Färbung mit Boraxkarmin einen leicht bräunlichen Ton annimmt. In diesem unteren Plasmateile liegen die doppelten Bläschen, als Wurzel des die Zelle in vielen Windungen durchziehenden Chitinröhrchens, welches das auszuführende Sekret durch die Intima in das Drüsenlumen leitet. Diese Bläschen bestehen ebenso wie das an sie anschließende Ausführungsröhrchen aus derbem Chitin, da sie sich sehr widerstandsfähig gegen die Einwirkung von Alkalien zeigen. Bei Behandlung mit Kalium caust. treten sie vielmehr deutlicher hervor und zeigen häufig in ihrem Inneren eine hellgrünliche durchscheinende Masse, das aufgenommene Sekret. Jedes dieser Bläschen hat eine relative Größe von 3 μ und trägt an der dem Ausführungsgange entgegengesetzten Seite auf einem kurzen stielförmigen Fortsatze, welchen ich ebenfalls für ein Röhrchen halte, ein zweites, aber viel kleineres Bläschen mit zarten Wandungen.

P. Mayer (35) stellt dieses kleinere Bläschen als dem großen Bläschen direkt aufsitzend dar (Mayer, Taf. 3, Fig. 3). Bei stärkerer Vergrößerung zeigt sich jedoch stets ein kurzes stielförmiges Verbindungsröhrchen, von dessen Vorhandensein man sich leicht an Drüsen überzeugen kann, die man einige Zeit in alkalischen Lösungen oder sehr schwachem Alkohol macerieren läßt. Die größeren Hemipteren-Arten (*Palomena prasina* L., *Carpocoris nigricornis* F., *Tropicoris rufipes* L., ganz besonders aber *Syromastes marginatus* L.) zeigen schon bei 200facher Ver-

größerung deutlich das Verbindungsröhrchen, während das auf-sitzende zweite, zartwandige Bläschen sich nur bei starker Vergrößerung erkennen läßt. Es bestätigt sich hierdurch, im Gegen-satze zu der Mitteilung Kulwiecs (28) das schon von P. Mayer beobachtete Vorkommen doppelter Bläschen. Daß diese doppelten Bläschen, wenn auch in anderer, etwas veränderter Form auch in anderen Drüsenzellen bei Wanzen vorkommen, bestätigen die Beobachtungen Leydigs (32), indem er von dem histologischen Bane des Receptaculum seminis bei *Syromastes*, anschließend an die Untersuchungen von Siebolds (47), berichtet, daß „von der Intima in dichter Menge Röhrchen zu den Zellen gehen, die ziemlich lang, sehr fein und geschlängelt sind. Jedes Röhrchen endet (innerhalb einer Zelle) mit einem verbreiterten cylindrischen Körper, mit dunkeln und welligen Rändern; auch ist das eigent-liche Ende meist knopfartig abgeschnürt.“ Es zeigt sich also auch hier eine Trennung in zwei Bläschen angedeutet, eine den bereits angeführten doppelten Bläschen ähnliche Bildung.

Das an das größere Bläschen sich ansetzende Chitinröhrchen durchläuft in zahlreichen Windungen das in dem unteren Teile zu einem Sekrete umgewandelte Plasma der Drüsenzelle und mündet, ohne sich vorher mit den Ausführgängen benachbarter Drüsenzellen zu vereinigen, wie dies zuweilen auftritt (Speichel-drüse von *Musca vomitoria*, vergl. Leydig, Taf. II, Fig. 19), direkt in die Intima ein. Das ausführende Röhrchen ist von außerordentlich feiner Gestalt, sein Lumen läßt sich nicht er-kennen, indem es selbst bei stärkster Vergrößerung nur als ein schwacher, im Zellplasma verlaufender Faden erscheint und deshalb nicht meßbar ist, ebenso bleibt seine Austrittsstelle in das Lumen der Drüse unsichtbar, um so mehr, als es keine trichterartige Erweiterung zeigt wie die Mündung des Röhrchens bei *Forficula auricularia* L. (53) (Vosseler, Fig. 5, E.), sondern ohne weiteres mit der Chitinwand der Sekretionszelle verschmilzt. Die plasmatische Umgebung dieser Anfangsgebilde zeigt keinen Unterschied gegen das übrige Plasma der Sekretionszelle, mög-licherweise mag jedoch auch hier der ganze intrazellulär ver-laufende Abschnitt des Ausführkanals wie bei den Forficuliden von einem umgewandelten Plasma oder Zellsafte umgeben sein. Die das ausgeschiedene Sekret aufnehmenden Bläschen, nament-lich das größere von ihnen, entsprechen dem schon von Ecker (8)

in den Speicheldrüsen von *Musca domestica* L. aufgefundenen „problematischen Körper“, dem später von Leydig (32) als Wurzelblase benannten Anfangsgebilde der ausführenden Chitinkanälchen. Diese mehr oder weniger scharf gegen das Plasma der Sekretionszelle abgegrenzte Wurzelblase tritt besonders scharf in den secernierenden Zellen der Speicheldrüsen der Dipteren hervor. Ihren größten Umfang erreicht diese Wurzelblase in der Kopfspeicheldrüse im *Tabanus bovinus* L., ebenso zeigt sich eine scharf kontourierte ovale Blase bei der im Rüssel gelegenen Speicheldrüse von *Musca vomitoria* L. Knüppel (22) berichtet ebenfalls von einem mit starker Wandung umgebenen Sekretraum bei der verwandten *Calliphora erythrocephala* Meigen. Ähnliche Verhältnisse finden sich in der Supramaxillardrüse der Arbeitsbiene, den Anhangsdrüsen am Geschlechtsapparat von *Liophloeus nubilus* Fabr. und der im Kopfe gelegenen oberen Speicheldrüse von *Formica rufa* L. Als diesen Wurzelblasen homologe Bildungen sind auch die kolbigen und lappenförmigen Endorgane der Chitinröhrchen in den Analdrüsen von *Dytiscus marginalis* L. und *Acilius sulcatus* L., sowie die federartigen Verzweigungen in der Giftdrüse und Speicheldrüse von *Vespa crabro* L. (Leydig (32), Taf. II und III) zu betrachten.

Die Aufnahme des sekretorischen Inhaltes der Drüsenzelle in die dem erweiterten Lumen des Ausführungsganges entsprechenden Bläschen scheint auf osmotischem, in der Porosität der Zellmembran der Bläschen beruhendem Wege zu geschehen. Leydig (32) fand in den einzelligen Hautdrüsen von *Dytiscus* und *Acilius*, sowie in den Analdrüsen des ersteren, feine Porenkanälchen, welche die dickwandige Zellmembran dieser Anfangsgebilde durchsetzen und das Sekret in das Lumen derselben führen. Von dergleichen Bildungen ist hier nichts zu bemerken. Möglicherweise fällt die Funktion der Aufnahme des Drüsensekretes dem viel zartwandigeren, gestielten zweiten Bläschen zu.

Die Zahl dieser Bläschen ist nicht in allen Drüsen die gleiche, sie richtet sich vielmehr nach der Lage der einzelnen Drüse. Da ferner die Zahl derselben im Vergleiche zu der Anzahl der Zellen der secernierenden Schicht, wie man bei den vorderen Drüsen von *Pyrhocoris* und *Nabis* sehen kann, nur eine sehr geringe ist, so kann nicht jede Zelle ein solches Bläschen enthalten und eine Drüsenzelle sein. Am geringsten ist

die Zahl der Bläschen, wie ich bei verschiedenen Arten bemerken konnte, in der vorderen Drüse, indem hier kaum mehr als 24 und weniger als 10 zu zählen sind. Auch bei den paarigen, getrennten vorderen Drüsen der Pentatomiden, so bei *Elasmostethus interstinctus* Reut. konnte ich ebenfalls ungefähr 24 zählen. Zahlreicher ist schon ihr Auftreten in der mittleren und hinteren Drüse, so daß ihre Zahl nur schätzungsweise angegeben werden kann. Ihre Zahl beträgt bei der mittleren schon mehr als 100, dabei zeigt sich auch hier, daß die Bläschen und Sekretionszellen nur auf der dem Innern des Abdomens zugekehrten Seite der Drüse auftreten, wovon man sich an Schnitten leicht überzeugen kann. Auch ist ihre Lage in den einzelnen Drüsen eine sehr verschiedenartige. Bei der vorderen Drüse sind die Bläschen mehr um den Ausführungsgang gruppiert, bei der mittleren sind sie mehr gleichmäßig über die ganze Drüse verbreitet, doch nimmt ihre Zahl gegen das Ende des Drüsensackes ab. Bei der hinteren und bei vielen Arten der größten Drüse nehmen die bläschenartigen Gebilde die Seiten und hintere Wand der Drüse ein, während ein in der Mediane gelegenes Längsfeld vollständig frei bleibt. (*Nabis*, *Pyrrhocoris*.)

Die dritte, die ganze Drüse einhüllende Schicht wird von der feinen, strukturlosen Tunica propria (der Tunica albuginea Meckels) (37) gebildet. Dieselbe besteht aus einer äußerst dünnen Zellschicht, welche sich eng an die sekretorische Epithellage anschließt und nur an den Stellen, an welchen sie zerrissen oder sich von den angrenzenden Schichten abgehoben hat, leichter erkannt werden kann. Außerdem wird noch zuweilen die Drüse von einer dünnen Lage rötlicher Farbstoffzellen (*Pyrrhocoris*) umgeben, von ähnlichem Aussehen wie die Pigmentzellen, welche diesem Insekte die charakteristische rote Färbung verleihen. Diese Farbstoffzellen umlagern die hintere Drüse mit einer besonders festen Hülle. Daher gelingt es nur schwer, dieselbe trotz Behandlung mit konzentrierter Kalilösung vollständig zu entfernen, wodurch die feineren Strukturen der hinteren Drüse sich nur teilweise erkennen lassen. Nach P. Mayer (35) zeigen die Körnchen dieser Farbstoffzellen Molekularbewegung, auch unterscheidet sich dieser Farbstoff nicht von dem Pigmente, welches das Tier an vielen Stellen seines Körpers absondert und das man merkwürdigerweise auch im zweiten Magen junger

Tiere antrifft. Ich halte diese Farbstoffzellen ebenfalls für Pigmentzellen. Ähnlich fand ich sie bei *Ischnorhynchus resedae* Panz., aber von mehr karmoisinroter Färbung, also abweichend von den übrigen bei diesem Insekten bräunlichen Pigmentzellen. Das von P. Mayer beobachtete Auftreten des roten Farbstoffes im zweiten Magen von *Pyrrhocoris* findet wohl darin seine Erklärung, daß nach Leydig (33) die zum Darm gehörenden Gewebe bei den Wirbellosen pigmentiert sein können.

In ihrer Lage werden die Drüsen durch zahlreiche, dicht zusammengedrängte Zellen des die Mesenterien bei den Arthropoden ersetzenden Corpus adiposum fixiert. Diese Fettkörperzellen besitzen eine rundliche Gestalt von etwa $31\ \mu$ Durchmesser und zeigen eine blasige Struktur, einen sehr deutlichen Kern von etwa $10\ \mu$ Größe, sowie zahlreiche eingeschlossene Fetttröpfchen. Die einzelnen Zellen sind scharf gegeneinander abgegrenzt. Bei *Pyrrhocoris* fand ich dieselbe nicht pigmentiert. Nach Leydig (33) stimmt die Farbe oft mit der vorherrschenden Farbe des Tieres überein, sie ist z. B. bei *Trichodes apiarius* L. rot, bei *Zerene grossulariata* L. gelb und bei *Pentatoma* grün.

Was die Größenverhältnisse der Drüsen untereinander betrifft, so ist die vordere Drüse (glandula antica, Mayer) bei den meisten mit drei Stinkdrüsen ausgestatteten Arten auch immer die kleinste. Bei wenigen Arten (z. B. *Nabis brevipennis* Hahn, *Nabis limbatus* Dahlb.) sind alle drei an Größe fast gleich. Die hintere Drüse (glandula postica, Mayer) übertrifft die vordere oft um das Doppelte, während die mittlere (glandula media, Mayer) zwischen beiden die Mitte hält oder nur wenig kleiner als die hintere Drüse ist. Bei den nur mit zwei Dorsaldrüsen ausgestatteten Arten (*Coreides*, *Berytides*, *Phymatides*) sind beide Drüsen vielfach an Größe gleich oder die hier vordere (glandula media) ist etwas kleiner als die hintere Drüse. Bei den Pentatomiden und Scutelleriden ist jede einzelne paarige Drüse im Vergleiche zu den beiden hinteren Drüsen nur sehr klein, so beträgt bei *Elasmostethus interstinctus* Reut. die Länge derselben nur $133\ \mu$, während die Länge der bei dieser Art, wie bei den übrigen Pentatomiden, großen beutelförmigen mittleren Drüse $531\ \mu$, bei der hinteren Drüse sogar $754\ \mu$ beträgt. Diese beiden hinteren Drüsen sind bei den Pentatomiden so groß, daß unter dem aufgelegten Deckglase die nach hinten umgeschlagene mittlere Drüse

die hintere oft bis zur Hälfte bedeckt. (*Carpocoris nigricornis* F., *Peribalus vernalis* Wolff, *Tropicoris rufipes* L.)

Zur Übersicht über die Größenverhältnisse bei den verschiedenen Familien gebe ich anschließend eine kleine Tabelle, welche jedoch, da die Gestalt der Drüsen von dem Entwicklungsstadium des Tieres, sowie von ihrer jeweiligen exkretorischen Tätigkeit abhängig ist, nur auf relativen Messungen beruhen kann. Die obere Zahl gibt die Länge, die untere die am breitesten Teile der Drüse gemessene zugehörige Breite in μ an:

	gl. antica	gl. media	gl. postica
<i>Elasmotherus interstinctus</i> Rent.	133 207	521 888	754 902
<i>Lygaeus saxatilis</i> Scop.	— —	148 133	296 162
<i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	177 207	384 310	754 680
<i>Monanthia cardui</i> L.	46 64	61 90	— —
<i>Nabis limbatus</i> Dahlb.	222 236	222 192	177 266
<i>Nabis spec.?</i>	266 325	518 399	592 444
<i>Nabis brevipennis</i> Hahn	355 384	384 370	? ?
<i>Salda saltatoria</i> L.	— —	222 192	— —
<i>Cimex lectularius</i> L.	176 266	148 266	192 ?
<i>Calocoris spec.?</i>	— —	251 162	— —

III.

Wie schon erwähnt, münden die Drüsen, falls ihre Mündungen nicht zu einem unpaaren Porus verschmolzen sind, bei den meisten Larven der Hemiptera-Heteroptera durch zwei schmale, bilateral angelegte Mündungen auf der Dorsalfäche des Abdomens. Betrachtet man diese Pori bei stärkerer Vergrößerung, so erscheinen sie als offenstehende Spalten; in der Tat sind sie jedoch im ungereizten Zustande des betr. Tieres geschlossen. Dabei zeigt sich ferner, daß die beiden Pori eigentlich nicht

von einander getrennt sind, daß im strengsten Sinne genommen, von zwei getrennten Pori gar nicht die Rede sein kann. Die Mündung der Drüse ist vielmehr ein einziger, unpaarer Spalt, welcher in seiner Mitte durch eine von seinem Vorderrande zum Hinterrande reichende und über denselben greifende, schmälere oder breitere Chitinzunge überbrückt wird, wodurch die Bildung zweier, scheinbar getrennter Pori entsteht (Fig. 6). Daher zeigt sich auch auf Querschnitten durch den Drüsenhals nie eine Differenzierung in zwei Ausgangskanäle, sondern die Drüse setzt sich, mit breiter Öffnung die beiden Pori umfassend, an die als Drüsenhals eingestülpte Cuticula an und geht in dieselbe über. Ein eigentlicher Sphinkter, noch sonstige den Hals der Drüse umgebende, zum Verschlusse dienende Muskeln sind nicht vorhanden, vielmehr werden die Lippen der Pori durch die Elastizität ihrer Chitinränder, sowie die bereits mehrfach erwähnte gemeinsame Chitinumwallung aufeinandergedreht, wodurch ein Austreten des in den prall gefüllten Drüsensäckchen aufgespeicherten Sekretes verhindert wird. Infolge dieser Einrichtung kann man auch, wie schon P. Mayer (35) bemerkt hat, die Drüsen im Zusammenhange mit der Körperwand bloßlegen, ohne daß ein Austreten des Sekretes stattfindet; auch lassen Schnittserien häufig noch das eingeschlossene Sekret in der Form gelblich gefärbter Concremente erkennen. Hierbei ist mir eine eigenartige Bildung unter den Lippen der Pori aufgefallen, die ich als einen besonderen Verschlusapparat deuten möchte. Betrachtet man die Pori von der Dorsalseite, so wird man finden, daß die vorderen Lippen sich in wagrechter Stellung befinden und sich mit der schmalen Chitinzunge, die zwischen den beiden Pori nach hinten vorspringt, auf das Mittelstück zwischen den beiden hinteren Lippen auflegen, während diese hinteren Lippen schief in die Mündung der Drüse abfallen. Dabei zeigen die Vorderländer eine starke Chitinverdickung, welche diejenige der Hinterländer bedeutend übertrifft. Ein Querschnitt durch die beiden Lippen (Fig. 7) zeigt deutlich, daß die stark verdickte Vorderlippe nach innen gegen den anschließenden Drüsenhals eine Aushöhlung besitzt, in welche die hintere Lippe mittels eines Chitinzapfens hineinragt oder vielmehr durch die Elastizität der ringsumverlaufenden Chitinverdickungen hineingedrückt wird, wodurch ein fester Verschlus der Drüsenmündung zu stande

kommt. Außerdem greift an den Seiten der hinteren Lippen ein Muskelbündel an, das schräg nach vorn gegen den Abdominalrand verlaufend an der den Pori voranliegenden Dorsalplatte seine Insertion findet und das ich im Gegensatze zu P. Mayer (35) nicht für einen Öffner der Drüsen halte, sondern das die Aufgabe hat, die hintere Lippe in die vordere hineinzuziehen und so die Chitinumwallung in ihrer Funktion als Verschlussapparat zu unterstützen. Es wirken also die beiden an den Seiten der Lippen angreifenden Muskelbündel als Antagonisten zu den längsverlaufenden Öffnern der Drüse, worauf auch der Umstand hinweist, daß sie gegenüber den an den hinteren Lippenrändern weit getrennt angreifenden, nach hinten zu dem Vorderrande der folgenden Drüse konvergent verlaufenden Öffnern inserieren. Zum Öffnen der Drüsen dienen, abgesehen von den an dem Vorderrande der vorderen Drüse angreifenden Muskeln, zwei starke Muskelbündel (ca. 932 μ Länge und 25 μ Dicke) aus mehreren kleineren Bündeln bestehend, die in der Längsrichtung des Tieres, dicht unter den Dorsalplatten des Abdomens annähernd parallel verlaufen und symmetrisch zur Mediane, die in der Mitte zwischen den beiden Pori hindurchgehend gedacht ist, angeordnet sind. In der Gegend des Drüsenhalses setzen sie sich an den die Mündung desselben umgebenden Chitinring der Lippen an, wodurch eine Anordnung entsteht, die eine große Ähnlichkeit mit dem Strickleitersystem der Arthropoden besitzt.

Bei der Betrachtung des Verlaufes der Öffner der Drüsen geht man am besten von den hinteren Lippenrändern der vorderen Drüse aus (Fig. 8). Rechts und links an den seitlich gegen den Abdominalrand gelegenen Hälften dieser Lippen greift je ein dickes Muskelbündel an, welches mit dem andern konvergent nach hinten verläuft und an der, gegen die Mediane gelegenen Hälfte der vorderen Lippenränder der mittleren Drüse, dicht neben dem andern, doch nicht vereinigt, unter der in den Drüsenpalt vorspringenden Chitinzung ansetzt. Dieser Einrichtung zufolge können beide Pori gleichzeitig in Tätigkeit treten. Von den Hinterlippen der mittleren Drüse gehen in gleicher Weise wie von den Hinterlippen der vorderen Drüse zwei dicke Muskelbündel nach der Mitte der vorderen Lippe der hinteren Drüse. An die hintere Lippe dieser Drüse schließen sich alsdann mehrere Muskelstränge an (ich zählte vier Bündel), die in kurzem Verlaufe

nach der Dorsalfläche des Abdomens ziehen, die Hypodermis durchbrechen und an den letzten Dorsalplatten ihre Ansatzstellen besitzen. An den Vorderrändern der vorderen Drüsen greifen ebenfalls mehrere Muskelbündel an, ich zählte hier sechs Bündel, die zu je dreien, r. u. l. zur Mediane schräg verlaufend, an den beiden vorderen Dorsalplatten in der Gegend der Ansatzstellen der Flügel ihre Insertion finden. Bei der paarig getrennten vorderen Drüse der Pentatomiden geht von dem Vorderrande der mittleren Drüse je ein Paar, aber viel schwächerer Muskelbündel ab, die sich an den Hinterrand der einzelnen Drüse ansetzen, wie ich dies bei *Elasmostethus interstinctus* Reut. bemerken konnte. An den Vorderrand dieser Drüse setzen sich alsdann mehrere kleine Muskelstränge an.

Den Angriffspunkt aller bisher erwähnten Muskeln bilden zum Teil die Lippenränder der Pori selbst, noch mehr aber die am Ausgange der Drüse noch stark chitinisierten und mit ringförmigen Chitinleisten ausgekleideten Wandungen des Drüsenhalses, die später nach dem Grunde der Drüse eine zarte Beschaffenheit annehmen und in die stark gefaltete Intima übergehen, wodurch sich auch hier die Intima als eingestülptes Stück der Cuticula erkennen läßt. Die ringförmigen Chitinleisten bilden die Fortsetzung der mehrfach erwähnten Chitinumwallung der Pori, welche sich auf der Dorsalfläche des Abdomens kenntlich macht und sich in das Innere der Drüse fortsetzt. An dem hinteren geschlossenen Ende des DrüSENSACKES greift an beiden Ecken ebenfalls je ein kleines Muskelbündel an, das, nachdem es die Hypodermis durchbrochen, an den über der Drüse liegenden Dorsalplatten inseriert und das den Zweck hat, in Gemeinschaft mit dem anderen durch Contraktion seiner Fasern die Drüse der Länge nach auszuziehen und so einen Druck auf die Drüsenwände auszuüben, wodurch ebenfalls eine Austreibung des Sekretes bewirkt wird. Die einzelnen Muskelbündel werden durch dicht zusammenliegende große Zellen des Fettkörpers getrennt. Sie zeigen zahlreiche rundliche Kerne und eine gut ausgeprägte feine Querstreifung, wie sich überhaupt die ganze Drüsenmuskulatur durch eine wunderschöne Querstreifung auszeichnet. Dagegen zeigt sich ein auffallender Mangel an Tracheen und Nerven.

Was nun die Funktion der Drüsenmuskulatur betrifft, so müssen bei ungeretzten Tieren die beiden schräg nach vorn ver-

laufenden Muskelbündel, die ich als Schließer der Drüse betrachte, kontrahiert sein, während die längsverlaufenden Öffner sich in gedehntem Zustande befinden, da ein Zusammenwirken dieser Muskeln sich wohl anders nicht erklären ließe. Vosseler (53) hat ebenfalls den zwar anders angeordneten, aber ähnlich wirkenden Schließmuskel der Drüsenöffnung bei den Forficuliden in gedehntem Stadium gefunden und vergleicht dies mit dem Vorkommen ähnlicher Muskeln, die im normalen Zustande gedehnt sind, z. B. den Schließmuskeln unserer Anodonten und anderer Bivalven.

Die secernierende Tätigkeit der Drüsen der einzelnen Art ist eine verschiedene. Bei den mit drei Dorsaldrüsen ausgestatteten Arten wird man nur in seltenen Fällen Sekret aus der vorderen Drüse austreten sehen, ebensowenig habe ich bei der paarig getrennten vorderen Drüse der Pentatomiden einen Austritt des Sekretes wahrnehmen können.

Das Sekret der Drüse ist eine helle und klare Flüssigkeit, in welcher stark lichtbrechende Öltröpfchen herumschwimmen, die beim Verdunsten den bekannten widrigen, an Fettsäure erinnernden Geruch hervorbringen. Nach den Untersuchungen Künckels (25) stimmt das Sekret der Dorsaldrüse mit dem der Thorakaldrüse der Imagines überein. Es ist eine stark sauer reagierende Flüssigkeit, die zartes Lakmuspapier leicht rötet. Landois (29) fand das gleiche bei dem Sekrete der Thorakaldrüse von *Cimex lectularius* L., Künckel (26) in den Dorsaldrüsen von *Pentatoma*. Während die Geruchsnerven davon heftig angegriffen werden, scheint das Sekret auf die Augen nur einen geringen Einfluß auszuüben, nachteiligen Einfluß habe ich bei mehrjähriger Sammelpraxis nicht empfunden. Dagegen habe ich bei langem Hantieren mit zahlreichen frisch gefangenen Exemplaren von *Syromastes* eine deutliche Bräunung der Fingerspitzen bemerken können. Auch den süßlichen, an Chloroform erinnernden Geschmack, den P. Mayer (35) bei *Pyrrhocoris* erwähnt, habe ich oft bei den Dorsaldrüsen größerer Arten (*Palomena prasina* L., *Rhaphigaster nebulosa* Poda) wahrnehmen können. Öffnet man nämlich eine Drüse, wie dies öfters bei der Präparation derselben unter Wasser unwillkürlich geschieht, so verläßt das Sekret die Drüse in einem dichten Öltropfen, der beim Platzen an der Oberfläche, wenn man mit geöffnetem Munde präpariert, jenen süßlichen Geschmack hervorruft. P. Mayer (35) hat merkwürdiger-

weise bei *Pyrrhocoris* einen Unterschied, nicht nur im Geruch, sondern auch in der chemischen Zusammensetzung, zwischen dem Sekrete der beiden vorderen und der hinteren Dorsaldrüse gefunden. „Der Hauptunterschied zwischen dem Sekrete der hinteren und denen der beiden anderen Drüsen besteht außer in dem Geruche auch darin, daß ersteres ein ätherisches Öl ist, letztere es aber nicht sind. Ich schließe es daraus, daß ein gelber Farbstoff aus der Toluolreihe, welchen ich probeweise anwendete und der sich in ätherischen Ölen in bedeutender Menge, in Wasser aber nur wenig löst, aus einer wässrigen Lösung in das hinterste Reservoir übergetreten war und die in demselben enthaltene Flüssigkeit tief gelb gefärbt hatte, während er in die anderen nicht diffundierte.“ Bei Behandlung mit Alkali nahm das Sekret meist eine gelbliche bis grünliche Färbung an. Vosseler (53) hat ähnliche Beobachtungen bei der Stinkdrüse der Forficuliden gemacht. „Eine eigentümliche Reaktion, welche vielleicht zur Erkennung der chemischen Zusammensetzung dienen kann, zeigt der wohl zu den Phenolen gehörige Stinkstoff nach Zusatz von kaustischem Kali. Nach kurzer Einwirkung verursacht dasselbe ein Verschwinden der fetthaltigen Tröpfchen, gleichzeitig nimmt die nun zu einer gleichartigen Masse umgewandelte Emulsion eine prächtige tiefe grünblaue Färbung an. Es gelang mir, eine ganz ähnliche, nur weniger kräftige Farbe durch Zusatz von kaustischem Kali zu reinem Kreosot oder einem Gemisch von diesem und Karbolsäure zu erzeugen, während Karbolsäure allein auf gleiche Weise behandelt die Farbe nicht änderte.“

Carius (6) hat das Sekret einer durch ihren üblen Geruch besonders ausgezeichneten Wanze, *Raphigaster nebulosa* Poda, chemisch untersucht. Er fand es aus einer ganz oder doch fast ganz der Ölsäure ziemlich ähnlichen Säure bestehend, die er Cimicinsäure ($C_{15}H_{28}O_2$) benennt. Aus 200—300 Tieren erhielt er eine kleine Menge (gegen 12 g) reiner Säure, als gelbliche, sehr schwach und eigentümlich ranzig riechende krystallinische Masse. Über die chemische Natur, der im lebendigen Tiere der Cimicinsäure beigemengten widrigriechenden Substanz hat er keinen bestimmten Aufschluß erhalten können. Er hält dieselbe bei Luftzutritt äußerst leicht veränderlich.

Nicht alle Wanzenarten zeigen einen widerlichen Geruch. Abgesehen von den als übelriechendsten bekannten Arten (*Penta-*

tomides, *Syromastes*, *Ischnorhynchus resedae* Pz. und *Cimex lectularius* L.) zeigen manche andere gar keinen Geruch. (*Nabides*, *Saldides*, *Capsides*). Im Gegensatz zu den ersteren zeichnen sich mehrere Arten durch einen angenehmen Geruch aus. Nach Hahn (16) duftet *Brothrostethus annulipes* Costa, an Nadeln gespießt, tot in der Schachtel noch lange beim Öffnen einen sehr angenehmen Geruch aus. *Therapha hyoscyami* L. riecht angenehm zimmtartig. Eine kleine, unter Rinde lebende Cimicide (*Piezostethus cursitans* Fall.) verriet mir oft beim Aufsuchen ihre Gegenwart durch einen feinen erdbeerartigen Geruch, ehe ich die kleinen Tiere (2 mm) entdecken konnte. Weitere Beispiele giebt Snellen van Vollenhoven.¹⁾

IV.

Der Zweck der Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera besteht wohl darin, durch Absonderung eines übelriechenden Sekretes dem damit ausgerüsteten Insekten einen Schutz gegen seine Feinde zu gewähren. Sie sind also, im Gegensatz zu ähnlich gelegenen Drüsen bei anderen Hexapoden, wo diese als Duftdrüsen zur Anlockung der Geschlechter fungieren, als Wehrdrüsen aufzufassen. Diese Auffassung wird noch mehr durch die Erscheinung begründet, daß die Drüsen bei denjenigen Arten zu ganz besonderer Ausbildung gelangt sind, deren Larven eine geringere Lebhaftigkeit zeigen oder deren Imagines für die ganze Lebensperiode einen larvalen Charakter beibehalten, indem sie als brachyptere Exemplare auftreten, da ihre Flugorgane nicht zur Ausbildung gelangen.

Vergleicht man die Dorsaldrüsen der Heteropterenlarven mit den Dorsaldrüsen anderer Hexapoden, so läßt sich wohl eine gewisse Homologie mit den Stinkdrüsen der Orthoptera cursoria nicht verkennen. Zieht man zunächst die unpaaren Dorsaldrüsen der Hemiptera-Heteroptera in Betracht, so zeigen dieselben sowohl in ihrem histologischen Baue, als auch in ihrer Lage große

¹⁾ Volgens Gorski ruikt *Reduvius personatus* naar muizen, stinkt *Nepa cinerea* naar rottende visch, *Trigonosoma lineatum* naar verrotte appelen; doch er zijn ook soorten, die een' aangename geur verspreiden, b. v. *Capsus pastinacae* en *Alydus calcaratus*. De Maleische naam van sommige Hemiptera op rijstvelden „Walang sangith“ duidt aan dat deze mede 's menschen reukzenuwen op onaangename wijze aandoen. (De Inlandsche Ware Hemipteren. pag. 6. 's Gravenhage 1878.)

Übereinstimmung mit den von Minchin (39) entdeckten und von Haase (13) untersuchten Stinkdrüsen der Blattiden (*Periplaneta orientalis* L., *Phyllodromia germanica* L., *Ectobia lapponica* L.). Betrachtet man ferner die paarig getrennten vorderen Dorsaldrüsen der Scutelleriden und Pentatomiden, so erinnern dieselben durch ihre dem Rande des Abdomens genäherten Lage lebhaft an die Stinkdrüsen der Forficuliden (53). Dabei gelangt man zu dem Schlusse, daß die noch paarig getrennten vorderen Dorsaldrüsen der Scutelleriden und namentlich der Pentatomiden wohl die ursprüngliche Form der Wehrdrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera darstellen, aus denen später die zu einer unpaaren Drüsentasche verschmolzenen Dorsaldrüsen, die in der Dualität der die Drüsen bedeckenden Schilder auf den Tergiten und in den doppelten Pori die ursprüngliche Trennung noch erkennen lassen, als sekundäre Form hervorgegangen sind. Im weiteren zeigen die paarig getrennten vorderen Dorsaldrüsen durch ihr nahes Herantreten an den Abdominalrand in dieser Lage eine große Annäherung an die von Savi (45), Burmeister (4) und Voges (52) untersuchten Wehrdrüsen Chilognathen-Gattung der Myriapoden, den Foramina repugnatoria, welche die Mündung dieser Wehrdrüsen bilden und besonders gut an *Blaniulus guttulatus* Gervais (44) durch ihre rote Färbung zu erkennen sind. Auch diese Foramina treten auf den Dorsalplatten entweder paarig längs den Seitenlinien oder unpaarig in der Mittellinie des Abdomens angeordnet auf und zeigen in ihren histologischen Verhältnissen (33) ebenfalls eine große Ähnlichkeit mit den Wehrdrüsen der Hemiptera-Heteroptera, so daß man sie wohl als homolog betrachten kann. Die Frage, in welcher Beziehung die Dorsaldrüsen der Heteropteren zu den Crural- und Schleimdrüsen von *Peripatus* (1) stehen und mit welchem Rechte sie wie manche anderen Hautdrüsen der Tracheaten als umgewandelte Nephridien und den Segmentalorganen der Anneliden homolog (41) zu betrachten sind, ließe sich nur durch vergleichende anatomische und ontogenetische Untersuchungen entscheiden. Trotz alledem läßt sich eine gewisse Homologie zwischen den Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera und den Wehrdrüsen der übrigen Tracheaten nicht verkennen und es ist wohl anzunehmen, daß bei den Vorfahren der Tracheaten aus der Reihe der Annulaten und Protracheaten sich ein Prothemipteron im

Sinne P. Mayers (36) entwickelte, mit paarigen auf verschiedenen Segmenten des Abdomens angeordneten Hautdrüsen, aus denen später die Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera hervorgegangen sind.

Es folgt nun eine Zusammenfassung der gefundenen Ergebnisse:

1. Die Larven der Hemiptera-Heteroptera besitzen auf den Dorsalplatten des Abdomens Dorsaldrüsen, welche die sich später entwickelnde Thorakaldrüse der Imagines zur Zeit des Larven- und Nymphenstadiums ersetzen.

2. Dorsaldrüsen besitzen alle Geocorisen mit Ausnahme der Hydrometriden.

3. Das Auftreten der Dorsaldrüsen ist bei den einzelnen Familien ein verschiedenes, meist sind sie in der Dreizahl vorhanden, so bei den *Pentatomides*, *Lygucides*, *Pyrrhocorides*, *Aradides*, *Reduvides*, *Nabides* und *Cimicides*, dann sind ihre Mündungen am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte gelegen. Von diesen drei Dorsaldrüsen fehlt die vordere Drüse bei den *Coreides*, *Berytides*, *Phymatides* und einigen Lygaeiden, es besitzen also diese nur zwei Dorsaldrüsen am Vorderrande der 5. und 6. Dorsalplatte. Die hintere Drüse fehlt einzig bei der Familie der *Tingidides*, es zeigen diese also auch nur zwei Dorsaldrüsen, die jedoch am Vorderrande der 4. und 5. Dorsalplatte gelegen sind. Eine einzige Drüse besitzen nur die *Saldides* und *Capsides* am Vorderrande der 4. Dorsalplatte, die mittlere Drüse ist also bei allen Familien der Geocorisen vorhanden, mit Ausnahme der beiden letztgenannten Familien.

4. Bei den ebenfalls mit drei Dorsaldrüsen ausgestatteten Subfamilien der Pentatomiden, den *Scutelleridae* und *Pentatomidae* ist die vorderste Drüse paarig getrennt. Diese Drüsen stehen weit voneinander entfernt und nähern sich dem Rande des Abdomens. Es ist also hier der Nachweis von dem Auftreten paarig getrennter Dorsaldrüsen bei den Larven der Hemiptera-Heteroptera erbracht.

5. Den Hydrocorisen fehlen die Dorsaldrüsen vollständig, da dieselben zwecklos wären. Schwache Rudimente lassen jedoch auf ein ehemaliges Vorhandensein solcher Drüsen schließen, woraus folgt, daß die Hydrocorisen, ebenso wie die Dytisciden und Hydrophiliden unter den Coleopteren, später ins Wasser

eingewanderte Heteropteren sind. Es hat also bei dem großen Stamme der Hemiptera-Heteroptera an zwei Stellen (*Hydrometridae* und *Hydrocorisae*) eine Anpassung ans Wasserleben stattgefunden.

6. Die Dorsaldrüsen haben im allgemeinen die Form kleiner Säckchen, deren Öffnungen (Pori) nach hinten gerichtet sind, während das geschlossene Ende dem Thorax zugekehrt ist. Was die Zugehörigkeit der Drüsen zu einzelnen Segmenten betrifft, so ergibt sich, daß die Drüse stets zu der auf die Pori folgenden, vom Thorax aus gezählten Dorsalplatte zu rechnen ist, gegen die auch die Mündung der Drüse zeigt, während die Drüse selbst unter der vorangehenden Dorsalplatte liegt.

7. Die Mündung der einzelnen Drüsen bildet ein unpaarer, quer in der Mediane des Abdomens gelegener Spalt, welcher in seiner Mitte durch eine von seinem Vorderrande über den Hinterrand reichenden Chitinzunge geteilt wird, so daß zwei scheinbar getrennte Pori entstehen. Zuweilen verengert sich der Spalt, die trennende Chitinzunge fehlt, die getrennten Pori sind verschwunden und die Mündung der Drüse besteht nur aus einem unpaaren Drüsenporus, der nur noch das Aussehen einer feinen, punktförmigen Öffnung besitzt.

8. Die Drüsen selbst sind als Einstülpungen der Cuticula zu betrachten. Die Wände des Drüsensackes bestehen aus drei übereinander liegenden, deutlich getrennten Schichten, einer zierlich gefältelten Intima, einer Lage secernierender Zellen und einer die ganze Drüse umgebenden äußeren Schicht kleiner zarter Zellen. Äußerlich wird dieser Drüsensack zuweilen von zahlreichen kleinen Pigmentzellen umlagert und ist in die großen Zellen des Fettkörpers eingebettet.

9. Die Intima entspricht der eingestülpten Cuticula. Sie besteht aus derbem Chitin, nimmt gegen den Drüsenhals, wo auch die Fältelung stärker auftritt, an Dicke zu, wodurch sie häufig ein bräunliches Aussehen erhält und geht in die Cuticula der Dorsalfläche über. Die sekretorische Schicht bildet die Fortsetzung der unter der Cuticula gelegenen Hypodermis oder Matrix, deren Zellen auf der Ventralseite des Drüsensackes eine bedeutende Größe annehmen und sich dadurch schon als Sekretzellen kennzeichnen. Die dritte, äußere Schicht wird durch die auch sonst an die Hypodermis angrenzende Basalmembran gebildet, welche die Drüse gegen außen abschließt.

10. Die Sekretionszellen besitzen eine hochcylindrische Form, ihre Wandungen gegen die Basalmembran verlaufen gerade, während sie unregelmäßig in das Drüsenlumen hineinragen, so daß die ganze sekretorische Schicht auf Schnitten ein sägeförmiges Aussehen erhält. In diese Vertiefungen legt sich die Intima hinein, wodurch die starke Fältelung derselben hervor gebracht wird. Die Sekretionszellen zeigen im Gegensatze zu den übrigen Zellen der Hypodermis außer ihrer Größe noch sehr große Kerne mit deutlichem Nucleolus. Dieser Kern ist jedoch meist dicht an die gegen die Basalmembran gelegene Wand der Sekretionszelle gedrängt, so daß im übrigen Teile der Zelle ein großer freier, mit Zellplasma erfüllter Raum verbleibt.

11. In diesem Raume befindet sich in jeder Zelle ein zartes, fadenförmiges Röhrchen, das Ausführkanälchen für das ausgeschiedene Sekret. Dasselbe ist als ein Produkt der secernierenden Zelle aufzufassen. Es durchzieht in zahlreichen, verschlungenen Windungen das Zellplasma und endigt im Inneren der Sekretionszelle in einem kleinen, dickwandigen, kugeligen Bläschen, auf welchem wiederum ein kurzes dünnes Röhrchen mit einem viel kleineren aber zartwandigen Bläschen aufsitzt. Das Ausführungsröhrchen sowohl, als auch die beiden Bläschen sind stark chitiniert. Die Aufnahme des Sekretes in die Bläschen scheint auf osmotischem Wege vor sich zu gehen, feine Poren oder Porenkanäle sind selbst an dem größeren dickwandigeren Bläschen nicht zu erkennen. Möglicherweise fällt die Aufnahme des Sekretes dem zweiten zartwandigen Bläschen allein zu. Beide Bläschen entsprechen der „Wurzelblase“ Leydigs. Die Mündung des Ausführungsröhrchens in die Intima ist äußerst fein und läßt sich nicht erkennen.

12. Die Basalmembran, welche als äußere Schicht die Drüse umgibt, zeigt überall dieselbe Struktur wie an den Abdominalwandungen.

13. Im ungereizten Zustande der Larven sind die Pori geschlossen, ein eigentlicher Sphinkter zum Verschlusse des Drüsenhalses fehlt jedoch gänzlich. Der Verschuß wird durch die stark chitinierten Lippen der Pori bewirkt. Die Vorderlippe zeigt unterseits eine Ausbuchtung, die hintere Lippe dagegen einen zapfenartigen Vorsprung, welcher durch die Elastizität der Wandungen des Drüsenhalses und der die Pori um-

gebenden Chitinumwallung in die Ausbuchtung hineingepreßt wird. Außerdem greifen an den Seiten der hinteren Lippenränder zwei schräg nach vorn, nach den Seiten des Abdomens verlaufende Muskelbündel an, welche an den vor den Pori liegenden Dorsalplatten befestigt sind, die hinteren Lippen durch Kontraktion in die Aushöhlung der vorderen Lippe hineinziehen und als Schließer der Drüsen zu betrachten sind.

14. Als Öffner der Drüsen dient ein Paar, symmetrisch zur Mediane des Abdomens angeordneter dicker Muskelbündel, die in der Längsrichtung des Abdomens dicht unter den Dorsalplatten verlaufen. Sie setzen an den Seiten des Hinterrandes der Drüse weit von einander getrennt an, verlaufen alsdann konvergierend zur Mitte des Vorderrandes der folgenden Drüse und greifen hier gemeinsam, ohne sich jedoch zu vereinigen, an. Vor ihren Angriffsstellen splittern sie in zahlreiche kleinere Bündel auf. An dem Vorderrande der vorderen Drüse und dem Hinterrande der hinteren Drüse greifen mehrere dicke Muskelbündel an, die in kurzem Verlaufe die Basalmembran und Hypodermis durchbrechen und an den Dorsalplatten des Abdomens inserieren.

15. Die Öffner und Schließer der Drüsen stehen in einem entgegengesetzten Verhältnis. Die ersteren befinden sich bei dem ungeretzten Tiere in gedehntem Zustande und wirken beim Öffnen der Drüse als Antagonisten zu den in normalem Zustande kontrahierten Schließmuskeln.

16. An dem hinteren geschlossenen Ende des Drüsensackes greift an beiden Ecken ein kleines Muskelbündel an, welches an der über der Drüse gelegenen Dorsalplatte ansetzt und die Drüse in ihrer Lage festhält. Durch Kontraktion seiner Fasern wird die Drüse der Länge nach ausgezogen und so ein Druck auf die Wände der prall gefüllten Drüse ausgeübt, wodurch der Austritt des Sekretes bewirkt wird.

17. Die Öffnungsmuskeln verlaufen zwischen der Drüse und den Dorsalplatten und zeigen wie die übrige Drüsenmuskulatur zahlreiche Kerne und eine prachtvolle Querstreifung.

18. Die secernierende Tätigkeit der Dorsaldrüsen ist, ihrer relativen Größe entsprechend, eine verschiedene. Die beiden hinteren Drüsen sondern am reichlichsten Sekret ab. Dieses bildet eine helle klare Flüssigkeit, in welcher zahlreiche, stark

lichtbrechende Öltröpfchen herumschwimmen, die bei dem Verdunsten an der Luft den typischen Wanzengeruch hervorbringen. Das Sekret reagiert stark sauer und besteht aus einer der Ölsäure ähnlichen Säure, die Carius Cimicinsäure ($C_{15}H_{28}O_2$) benannt hat. Der Geruch des Sekretes ist bei den einzelnen Arten verschieden, nicht alle Arten zeigen den widerlichen Wanzengeruch, einigen fehlt er ganz, andere zeichnen sich sogar durch einen sehr feinen Duft aus.

19. Der Zweck der Dorsaldrüsen besteht darin, dem unentwickelten Insekte durch Absonderung eines übelriechenden Sekretes einen Schutz gegen seine Feinde zu bieten. Sie sind Wehrdrüsen.

20. Bei dem Vergleiche der Dorsaldrüsen der Heteropteren mit den Dorsaldrüsen der übrigen Tracheaten ergibt sich, daß die paarig getrennte vordere Drüse der *Scutelleridae* und *Pentatomidae* die ursprüngliche Form der Wehrdrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera darstellt, aus welcher die später zu einem unpaaren Drüsensacke verschmolzenen Drüsen, die noch in der Dualität der die Drüse bedeckenden Schilder an den Hinterrändern der einzelnen Dorsalplatten und in den doppelten Pori die ursprüngliche Trennung erkennen lassen, als sekundäre Bildung entstanden sind.

21. Die Dorsaldrüsen der Hemiptera-Heteroptera zeigen in ihren histologischen Verhältnissen und auch in ihrer Lage eine große Übereinstimmung sowohl mit den Hautdrüsen der Orthoptera cursoria (Blattiden und Forficuliden), als auch mit den Wehrdrüsen der Chilognaten unter den Myriapoden und scheinen diesen homolog zu sein. Inwieweit sie den Crural- und Schleimdrüsen der Protracheaten entsprechen und als umgewandelte Nephridien der Annulaten betrachtet werden können, müßte noch bewiesen werden. Es läßt sich jedoch annehmen, daß unter den Vorfahren der Tracheaten, aus der Reihe der Annulaten und Protracheaten sich ein Proheteropteron entwickelte mit paarig auf verschiedenen Segmenten angeordneten Hautdrüsen, aus welchen die Dorsaldrüsen der Larven und Nymphen der Hemiptera-Heteroptera hervorgegangen sind.

Litteratur.

1. Balfour, F. M., The anatomy and development of *Peripatus capensis*.
(Quaterl. Journ. Microsc. Science. Vol. 23, p. 213.)
2. Borgert, H., Die Hautdrüsen der Tracheaten. Jena 1891.
3. Brunner von Wattenwyl, C., Prodrömus der europ. Orthopteren.
Leipzig 1882.
4. Burmeister, H., Die Respirationsorgane von *Julus* und *Lepisma*.
Isis 1834, p. 136 u. 143.
5. — — , Handbuch der Entomologie. Berlin. Bd. I 1832, Bd. II 1838.
6. Carius, L., Annal. der Chemie und Pharmacie. Tome CXIV, p. 147.
7. Dufour, L., Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémiptères.
(Mém. d. Savants étrang. à l'Acad. d. Sc. 1833. Tome 4, p. 129—462.
Sep. Paris, 1833. 322 S. u. 19 Taf.)
8. Ecker, A., Icones physiologicae. Leipzig. Taf. IX, Fig. 12.
9. Fieber, F. X., Die europaeischen Hemiptera. Rhynchota Heteroptera.
Wien 1861.
10. — — , Entomologische Monographien (Abh. d. K. Böhm. Ges. d. Wissensch.
V. Folge Bd. 3. — Sep. Leipzig 1844.)
11. Frey-Gessner, Verzeichnis schweizerischer Insekten: Hemiptera heteroptera.
(Mitteil. d. Schweiz. entomol. Ges. 1864. Mit Fortsetzung bis 1871.)
12. Gredler, V. M., Rhynchota Tirolensia; Hemiptera heteroptera. (Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien. 1870—1874.)
13. Haase, E., Zur Anatomie der Blattiden. (Zool. Anz. 1889. 12. Jahrg.,
p. 169—172.)
14. — — , Die Stinkdrüsen der Orthopteren. (Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin 1889, p. 57 u. 58.)
15. — — , Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriapoden. (Morphol. Jahrb. 1889. Bd. 15, p. 331—435.)
16. Hahn, C. W. und Herrich-Schäffer, Die wanzenartigen Insekten
Nürnberg 1831. 9 Bde. mit 324 Taf.
17. Handlirsch, Ant., Monographie der Phymatidae. (Ann. Nat. Hof-Mus.
Wien. Bd. XII, Heft 2, p. 127—236.)
18. Hausmann, F., Bemerkungen über *Lygaeus apterus* Fabricii. (Illig.
Magaz. f. Insektenkunde 1802, p. 229—241.)
19. Horvath, G., Analecta ad cognitionem Tesseratominiörum. (Termeszet.
Fuzetek 1900. XXIII, p. 339—374. Vergl: Handlirsch, Biol. Centralblatt 1901. No. 651 u. 652.)
20. Hübner, Th., Fauna Germanica. Hemiptera heteroptera. Ulm 1891.
21. — — , Synopsis der deutschen Blindwanzen. (Hemiptera heteroptera,
Fam. Capsidae.) (Heft 1—6. Stuttg. 1894—1901. Von Heft 4 ab
in: Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg 1899—1901.)

22. Knüppel, A., Über Speicheldrüsen von Insekten. (Wiegmanns Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 52, p. 269—303. — Ferner: Sitzungsber. Berl. Ges. Naturf. Freunde 1887, p. 28—30, u. Entomol. Nachr. 13. Jahrg. p. 67—69.)
23. Kolbe, H. J., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893.
24. Korschelt, und Heyder, K., Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Jena 1890.
25. Künckel d'Herculeis, J., La punaise de lit et ses appareils odoriférants. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris. Tome 103, 1886 und Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. V. Vol. 18, p. 167—168.)
26. — — , Recherches sur les organes de sécrétion chez les insectes de l'ordre des Hémiptères. (Compt. Rend. Tome 63. 1866 p. 433—436. Ann. Soc. Ent. France 4. Sér. Tome 7. 1867, p. 43—46.)
27. — — , Étude comparée des appareils odorifiques dans les différents groupes d'Hémiptères-hétéroptères. (Compt. Rend. Tome 120. 1895, p. 1002—1004.)
28. Kulwiec, C. von., Die Hautdrüsen bei den Orthopteren und den Hemiptera-Heteroptera. (Zool. Anz. 1898. Bd. XXI, p. 66—70.)
29. Landois, L., Anatomie der Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) mit Berücksichtigung verwandter Hemipterengeschlechter. (Zeitschrift f. wiss. Zool. 1868. Bd. 18, p. 206—233.)
30. Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere Jena 1894.
31. Leydig, Fr., Zum feineren Bau der Arthropoden. (Arch. f. Anat. und Physiol. v. Reichert u. Du Bois-Reymond. 1855.)
32. — — , Zur Anatomie der Insekten. (Arch. f. Anat. u. Physiol. von Reichert u. Du Bois-Reymond. 1859.)
33. — — , Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. Frankfurt 1857.
34. — — , Intra- und interzelluläre Gänge. (Biolog. Centralbl. X. Bd. 1890, p. 392—396.)
35. Mayer, P., Anatomie von *Pyrrhocoris apterus* L. (Arch. f. Anat. und Physiol. v. Reichert u. Du Bois-Reymond 1874, p. 313—347.)
36. — — , Über Ontogenie und Phylogenie der Insekten. (Jenaische Zeitschrift f. Naturwiss. 1876. Bd. X, p. 123—221.)
37. Meckel, H., Mikrographie einiger Drüsenapparate niederer Thiere. (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1846, p. 1—73.)
38. Meinert, F., Anatomia Forficularum. I. Anatomiske Undersøgelser af de danske Örentviste. Kjöbenhavn 1863.)
39. Minchin, Edw. A., Note on a new organ, and on the structure of the hypodermis, in *Periplaneta orientalis*. (Quaterl. Journ. Microsc. Sc. 1888. Vol. 29, Part. 3, p. 229—233.)
40. — — , Further observations on the dorsal gland in the abdomen of *Periplaneta* and its allies. (Zool. Anz. 1890, p. 41—44.)
41. Nassonow, A. W., Welche Insektenorgane dürften homolog den Segmentalorganen der Würmer zu halten sein. (Biolog. Centralbl. 1887. Bd. VI, p. 458—462.)

42. Puton, A., Catalogue des Hémiptères de la Faune paléarctique. IV. Édition. Caen 1899.
 43. — — , Synopsis des Hémiptères-Hétéroptères de France. Paris 1878.
 44. Rossi, G. de., *Blaniulus guttulatus* Gerv. (Insektenbörse. Internation. Wochenbl. f. Entomologie. Leipzig 1901. Jahrg. 18, p. 371.)
 45. Savi, P., Bemerkungen über *Julus communis*. Isis Bd. I. 1823.
 46. — — , *Sopra una specie d'Julus communissima*. (Memorie scientifiche, Decade prima. Pisa 1828.)
 47. Siebold, C. Th. E. von, Über das Receptaculum seminis der Hymenopteren-Weibchen. (Germars Zeitschr. f. Entomol. 1843. Bd. 4. 5, 362—388.)
 48. Signoret, V., Révision du Groupe des Cydnides de la famille des Pentatomides. (Ann. Soc. Ent. France 6. Sér. Tome I. 1881. p. 25—52, 193—218, 319—332. 6 Pl.) (Wien. Ent. Zeitschr. 1882. I, p. 44.)
 49. Stein, F. Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. Berl. 1847.
 50. Uhler, P. R., Report upon the insects collected by P. R. Uhler during the explorations of 1875, including Monographs of the families Cydnidae and Saldae, and the Hemiptera collected by A. S. Packard. (Bull. Un. St. Geologicae Survey 1877. Tome III, p. 355—476.)
 51. Verhoeff, C. Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente der weiblichen Hemiptera-Heteroptera und Homoptera. Inaug.-Diss. Bonn 1893.
 52. Voges, E. Beiträge zur Kenntnis der Juliden. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1878. Bd. 31, p. 126—194.)
 53. Vosseler, Jul., Die Stinkdrüsen der Forficuliden. (Arch. f. Microscop. Anat. 1890. Bd. 36, p. 565—575.)
-

Figuren-Erklärung.

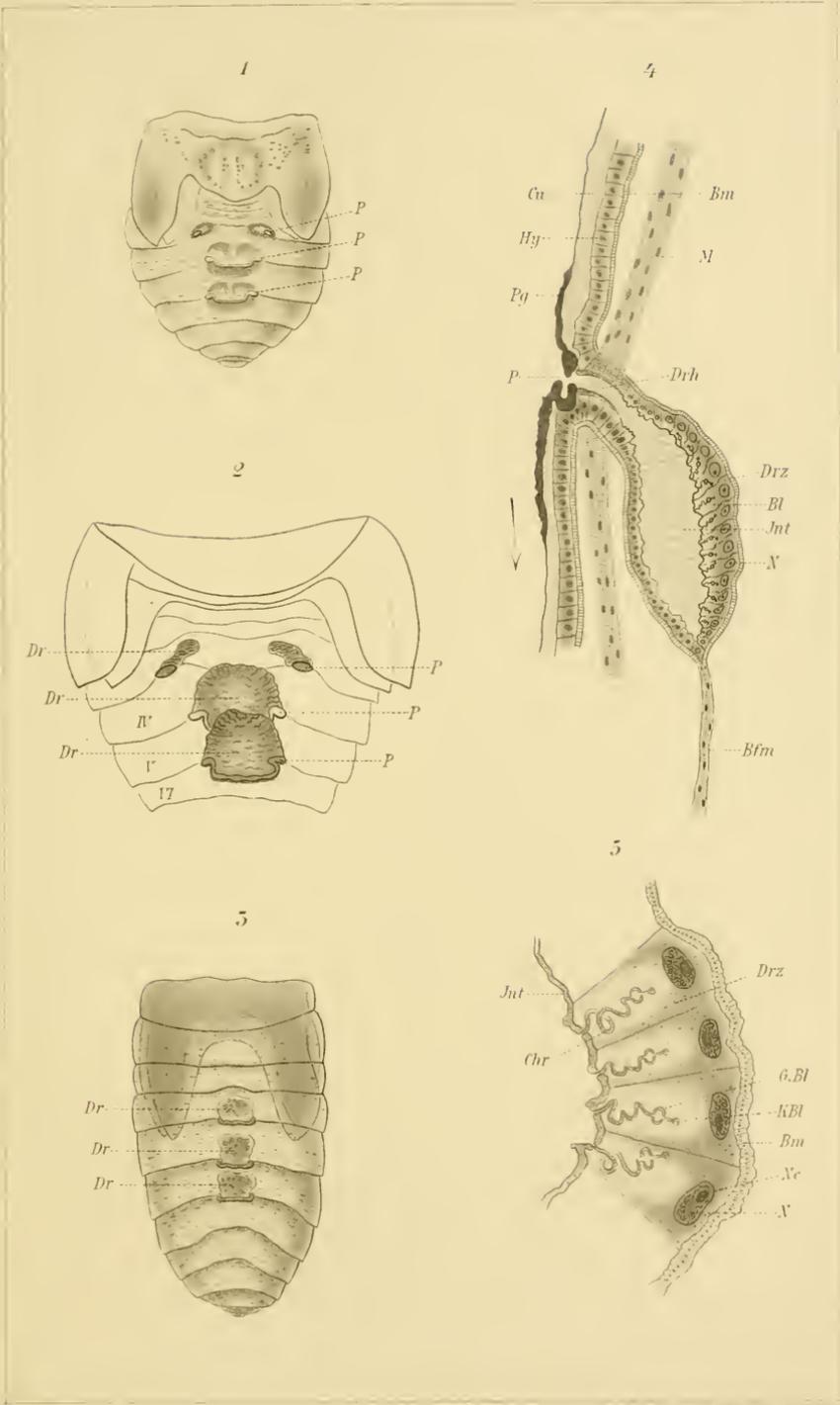
Allgemeine Bezeichnungen:

Bm	Basalmembran	Hy	Hypodermis
Bfm	Befestigungsmuskel	Int	Intima
Bl	Bläschen	KBl	Kleines Bläschen
Chr	Chitinröhrchen	M	Öffnungsmuskulatur
Cu	Cuticula	N	Nucleus
Dr	Drüse	Nc	Nucleolus
Drh	Drüsenhals	P	Porus
Drz	Drüsenzelle	Pg	Pigment
GBl	Großes Bläschen		

Die Zahlen bedeuten die Segmente, der Pfeil gibt die Richtung nach dem Thorax an.

Erklärung zu Tafel VII.

- Fig. 1. Rückenfläche des Abdomens von der Dorsalseite von *Elasmostethus interstinctus* Reut. Vergr. 5.
- Fig. 2. Dieselbe von der Ventralseite mit der vorderen paarigen und den beiden hinteren Drüsen. Vergr. 10.
- Fig. 3. Rückenfläche des Abdomens von *Nabis limbatus* Dahlb. von der Ventralseite mit drei unpaaren Drüsen. Vergr. 10.
- Fig. 4. Längsschnitt durch die mittlere Drüse von *Pyrrhocoris apterus* L. Zeiss. Ob. D. Oc. 2.
- Fig. 5. Stück der Drüsenwand. Fig. 4 stark vergrößert. Zeiss. App. 4,0. Compens. Oc. 12.



Figuren-Erklärung.

Allgemeine Bezeichnungen:

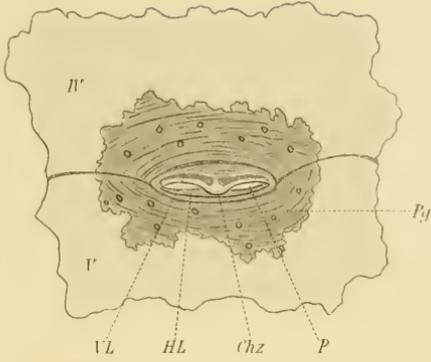
Bm	Basalmembran	Hy	Hypodermis
Bfm	Befestigungsmuskel	M	Öffnungsmuskulatur
Chz	Chitinzunge	P	Porus
Cu	Cuticula	Pg	Pigment
Dr	Drüse	SM	Schließmuskel
Drh	Drüsenhals	Vk	Verschußkegel
HL	Hintere Lippe	VL	Vordere Lippe

Die Zahlen bedeuten die Segmente, der Pfeil gibt die Richtung nach dem Thorax an.

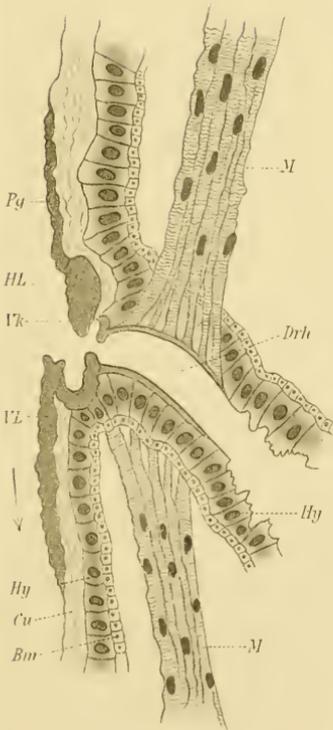
Erklärung zu Tafel VIII.

- Fig. 6. Stück der Dorsalfäche des Abdomens von *Pyrrhocoris* mit den Pori der mittleren Drüse. Zeiss. D. Oc. 2.
- Fig. 7. Verschußapparat einer Drüse von *Pyrrhocoris*. Zeiss. App. 4,0. Oc. 2.
- Fig. 8. Halbschematischer Flächenschnitt unter der Rückenfläche des Abdomens von *Pyrrhocoris*. Zeiss. D. Oc. 2.
-

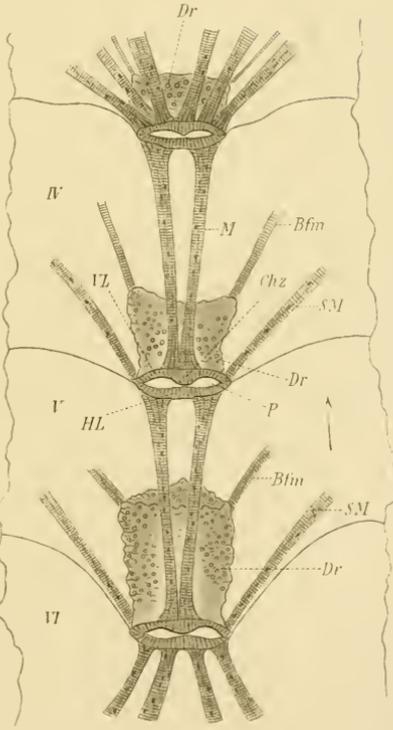
6



7



8



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902_II](#)

Autor(en)/Author(s): Gulde Johann [Johannes]

Artikel/Article: [Die Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera. 85-136](#)