Maße des Typus: Kopf und Rumpf 194 cm; Schwanz 87 cm (am Balg gemessen).

Schädel: Basallänge 260; obere Länge 315; Palatallänge 143; Hinterhauptsweite 127; Zygomaweite 226; Choanenweite 35,6; Palatalweite (einschl. P⁴) 11,6; Länge der oberen Backzahnreihe (P²—M²) (alv.) 60,2, Länge des P⁴ (unterer Schmelzrand) 32,0 mm.

Dieser Tiger ist ausgezeichnet durch seine dunkle Grundfarbe; wie *F. t. lecoqi* hat er die regelmäßige Zeichnung, unterscheidet sich aber davon durch die dunklere Grundfarbe, die breiteren Streifen und die stärkere Ausbildung von Schulter-, Nacken- und Bauchmähne.

3. Zur vergleichenden Morphologie des Coleopteren-Abdomens und über den Copulationsapparat des *Lucanus cervus*.

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 27. April 1916.

Neuere Untersuchungen über die Organisation des Coleopteren-Abdomens veranlassen mich, Stellung zu nehmen zu Berleses Werk »Gli Insetti« (loro organizzazione usw.) volume primo, Milano 1909, da in demselben nicht nur dem »Addome« der Insekten im allgemeinen auf S. 255—339 ein umfangreicher Abschnitt gewidmet worden ist, sondern auch die Käfer in einer Reihe von Vertretern Berücksichtigung erfahren haben. Die »Bibliographia relativa all'addome« ist auf S. 339—346 ausgiebig zusammengestellt worden, die Berücksichtigung dieser Literatur entspricht aber dieser umfangreichen Zusammenstellung so wenig, daß vielmehr zahlreiche wichtige Schriften gänzlich ignoriert worden sind.

Der zehringelige Bau des Coleopteren-Abdomens, den ich in einer Reihe von Schriften erwiesen habe, wobei das 10. Sternit fast immer und das 1. Sternit meistens in Wegfall gekommen sind, ist von Berlese nicht nur nicht anerkannt worden, sondern er hat im Gegensatz dazu bei seinen Lesern die Vorstellung erweckt, als wenn der Hinterleib der Käfer, wenigstens bei zahlreichen Vertretern, elfringelig wäre: namentlich ist das auf S. 276 und 277 in einer vergleichenden Übersicht durch Schemata verdeutlicht worden. Da nun meine neuesten Untersuchungen die Zehringeligkeit des Käferabdomens im eben genannten Sinne abermals und so restlos bestätigt haben, daß diese Frage als endgültig geklärt gelten kann, so ist es um so notwendiger, zu zeigen, auf welche Weise Berlese zu seiner abweichenden Auffassung und Darstel-

lung gelangt ist. Dieser Aufgabe sind die folgenden Zeilen gewidmet.

1847 bereits hat Friedrich Stein in seiner (nicht nur für die damalige Zeit) hervorragend schönen Arbeit über »die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer« die wichtige Rolle hervorgehoben, welche die acht abdominalen Stigmenpaare für die richtige Auffassung der Abdominalsegmente zu spielen berufen sind. In die Fußstapfen Steins ist dann J. A. Palmén insofern getreten, als er 1877 in seiner ebenfalls klassischen Untersuchung »Zur Morphologie des Tracheensystems«, Helsingfors, insbesondere durch seine der Tafel II beigegebene vergleichende Übersicht der Tracheensysteme gezeigt hat, daß bei den Insekten gesetzmäßig am 12. und 13. Rumpfringe oder 9. und 10. Abdominalsegmente niemals ein Stigmenpaar auftritt, das hinterste stigmentragende vielmehr das 8. Abdominalsegment ist, insbesondere bei den Formen, welche die volle Zahl von acht abdominalen Stigmenpaaren besitzen, wie ein großer Teil der Käfer¹.

Trotzdem zeichnet Berlese in seiner Fig. 331 »Addome di larva di *Calosoma*« neun(!) ausdrücklich mit »st stigmi« bezeichnete Stigmenpaare, d. h. auch eines am 9. Ringe, obwohl z. B. Ganglbauer auf S. 26 seiner *Caraboidëa* 1892 ausdrücklich geschrieben hat: »Die von Schiödte in meisterhafter Weise beschriebenen Larven (der Carabidae) ... sind ... durch 9 Abdominalsegmente mit 8 Stigmenpaaren ... ausgezeichnet.«

In verschiedenen andern Abbildungen hat Berlese falsche Angaben über die abdominalen Stigmenpaare gemacht, indem er sie teils angibt, teils fortläßt. So werden in Abb. 307 für *Procrustes coreaceus* ♀ nur 6 statt 8 Stigmenpaare angegeben, d. h. die des 1. und 8. Segments sind fortgelassen. In Abb. 376 wiederholt sich dasselbe bei *Proc. coreaceus* ♂. Abb. 311 und 312 sollen Abdomina von *Ateuchus* (»*Atheucus*«) *pius* vorstellen. Erstere kann auch als Schema dafür hingenommen werden, letztere dagegen zeigt wieder nur 6 Stigmenpaare und diese in einer Anordnung, die weder bei *Ateuchus* noch in der ganzen Gruppe vorkommt, höchstens in einer andern Familie! Obwohl derartige Schnitzer nicht in ein Handbuch gehören, erwähne ich es doch nur als Beweis dafür, daß Berlese die vergleichend-morphologische Bedeutung der Stigmenlage bei den

¹ Eine tadellose Darstellung der acht abdominalen Stigmen findet man z. B. für *Dytiscus marginalis* in der Arbeit von R. Hochreuther über »Die Hautsinnesorgane« dieses Käfers S. 104 in Zeitschr. f. wiss. Zool. 1912. Bd. CIII. Hft. 1, dementsprechend sind auch die Tergite und Sternite des 1.—8. Abdominalringes richtig aufgefaßt.

Coleopteren nicht erkannt hat. Tatsächlich ist auch die »Positione e distribuzione« der »stigma« auf S. 811 und 812 in einer im Vergleich zum Umfang des Werkes viel zu knappen Weise behandelt worden.

Nach der Feststellung, daß Berlese für die Beurteilung der abdominalen Ringe die Stigmenpaare unberücksichtigt gelassen hat, fragte ich mich weiter, welche Kriterien hat er sonst herangezogen, um eine von seinen Vorgängern abweichende Darstellung zu begründen?

Leider hat die sorgfältige Nachprüfung ergeben, daß solche Kriterien, d. h. feste Grundsätze für die Auffassung der abdominalen Bestandteile, in Berleses Auseinandersetzungen überhaupt nicht vorhanden sind, sondern daß er ganz willkürlich nach dem oberflächlichen Eindruck seine Deutungen vorgenommen hat. — Beweis:

Auf S. 268 hat Berlese die Abdomina von *Procrustes*, *Hydrophilus*, *Ocyppus* und *Ateuchus* zusammengestellt. Der kürzlich in zwei Aufsätzen (Zool. Anz. und Zeitschr. f. wiss. Zool. 1916) eingehend von mir besprochene Processus abdominalis ist in Abb. 306 für *Procrustes coreaceus* ♀ so dargestellt, als wenn er sich durch die drei vordersten Sternite hinziehen würde. Tatsächlich kann man mit bloßem Auge sehen, daß diese Angabe unrichtig ist, denn abgesehen von der vorderen und für die Verbindung mit dem Thorax wichtigen Einsattelung und abgesehen von dem als Knopf des Proc. abdominalis von mir hervorgehobenen vorderen Abteilung desselben, sind die Seitenleisten nicht durch das »2.« Sternit (von Berlese mit »4« bezeichnet) bis an dessen Hinterrand, geschweige denn bis in die Mitte des weiteren Sternites fortgesetzt, sondern biegen als Innen- und Hinterrand der Acetabula um diese sich weiter. Die Acetabula von *Hydrophilus* werden in Abb. 308 mit »2 + 3« bezeichnet, ohne daß das Geringste von dem schmalen vordersten, in der Mediane einen kleinen Proc. interstitialis tragenden Sternit angegeben wäre, womit allein diese Bezeichnung hätte begründet werden können. In Abb. 311 für *Ateuchus* dagegen werden die Acetabula mit »3« beziffert, obwohl im Prinzip dieselben Verhältnisse vorliegen wie bei *Hydrophilus*. In beiden Fällen aber (*Hydrophilus* und *Ateuchus*) ist der kantige Hinterrand der Acetabula als Sternitengrenze behandelt, obwohl es sich in Wahrheit lediglich um eine Kante handelt, welche als Konsequenz der vertieften Hinterhüftgelenkgruben entstanden ist, wie ich des näheren in meinem Aufsatz über das 1.—4. Abdominalsternit (Zool. Anz. 1916) bereits erörtert habe. Somit gehören die in Berleses Abb. 308

mit »2 + 3« und »4« bezeichneten Teile sämtlich zu einem einzigen Sternit (nämlich dem 3.), während das wirkliche 2. übersehen wurde. In Abb. 310 werden die hintersten Abdominalteile von *Ocypus olens* ♀ dargestellt und mit 9t (9. Tergit) und pc (»precerci«) zwei scharf gegeneinander abgesetzte Gebilde dargestellt, deren letzteres dem ersteren scheinbar gelenkig aufsitzt. In Wirklichkeit handelt es sich ausschließlich um die Hälften des 9. Tergit, die Grenze und das scheinbare Gelenk existieren nicht und sind nur so erklärbar, daß keine mikroskopische Prüfung, sondern lediglich eine flüchtige Lupenuntersuchung stattfand. Die Grenze wird dadurch vorgetäuscht, daß der pseudocercoide Endabschnitt der 9. Tergithälfte hohlkörperförmig ist, während der muschelartige Grundabschnitt nur ventral entwickelt und unter stumpfem Winkel gegen den Endabschnitt abgesetzt ist. Der Endabschnitt ist also eine fingerförmige Ausstülpung aus dem Grundabschnitt. Eben- sowenig entspricht das mit 9s (9. Sternit) bezeichnete Stück der Wirklichkeit, denn diese Teilhälften sind nicht einheitlicher Natur, sondern bestehen aus zwei hintereinander gelegenen Abschnitten, dem eigentlichen Sternit und dem von ihm abgeschnürten und ausge- stülpten Hinterabschnitt, welcher einen kleinen, bei Berlese fehlen- den Stylus mit Tastborsten trägt. Hinsichtlich der Absetzung der Hälften in seine Abteilungen besteht also ein Parallelismus zwischen dem 9. Tergit und Sternit. Ein 10. Sternit kommt bei *Ocypus* als seltene Ausnahme wirklich vor. Da es jedoch erheblich kleiner ist als Berlese angibt, scheint er einen Teil des Enddarmes dazu gerechnet zu haben. Zur Abb. 310 schreibt Berlese S. 269: *Ocypus olens*: »Addome allungato cilindrico depresso. Epimeriti pressochè mancanti, episterniti confusi cogli sterniti. Manca tutto il 1. urite e lo sternite del 2. Il 3. sternite grande come il cor- rispondente tergite«. Das ist größtenteils falsch, denn das 2. Sternit ist als schmale, an den Seiten verbreiterte und am Hinterrand be- wimperte Spange ausgebildet, und die Abdominalpleurite sind nicht nur reichlich entwickelt, sondern auch vollkommen frei, wie man aus der folgenden Formel entnehmen kann, in welcher die mittlere Reihe dieselben angibt:

$$\left. \begin{array}{cccccccccccc} 1, & 2, & 3, & 4, & 5, & 6, & 7, & 8, & 9, & 10 \\ 1, & 2, & 3, & 4, & 5, & 6, & 7, & - & - & - \\ - & (2) & 3, & 4, & 5, & 6, & 7, & 8, & 9, & (10) \end{array} \right\} \text{Ocypus } \text{♀}.$$

Die Pleurite fehlen also nur am 8.—10. Ringe, gemäß der termi- nalen Verjüngung des Abdomens. Hinsichtlich ihrer genaueren Aus- prägung und Zahl gilt folgendes:

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Abdominalsegment mit
Pleuriten: 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2.

Am 3.—6. Ringe liegen die beiden Pleurite mit fast parallelen Längsachsen als Episternum und Epimerum genau übereinander, am 7. Ring ist die Epimere nur in der Vorderhälfte ausgebildet, während die Episterne entsprechend vergrößert und also in der Hinterhälfte bis zum Tergit ausgedehnt sind. Alle diese Pleurite sind rings scharf abgegrenzt, genaue mikroskopische Prüfung vorausgesetzt.

Berlese hat sich nicht damit begnügt, eine von der Wirklichkeit sehr weit abweichende Beschreibung zu geben, sondern sagt überdies noch auf S. 269: »Mancano il 10. ed 11. tergite«. Tatsächlich hat er aber das 10. Tergit in seiner Abb. 310 selbst angedeutet, aber mit »9t« bezeichnet. Die Erklärung »9t« kommt somit zweimal vor! Ohne diesen Irrtum zu bemerken, hat ihm also Berlese im eben Zitierten noch einen 2. Fehler hinzugefügt.

S. 297 bringt das Abdomen von *Cerambyx cerdo* ♀, die Stigmen sind wieder unvollständig, und die vergrößerte Intersegmentalhaut, welche die Ausstülpung des Legeschlauches ermöglicht, wird fälschlich als ein besonderes Segment betrachtet und mit »10« bezeichnet.

Abb. 376 A u. B zeigt uns das Abdomen und den Copulationsapparat von *Procrustes coreaceus* ♀. Das angegebene 11. Tergit »11t« existiert nicht (überhaupt bei keinem der nicht wenigen von mir untersuchten Carabiden). Ebenso wenig gibt es ein 10. Sternit (»10s«). Was Berlese als solches angezeigt hat, ist vielmehr eine nur bei den wenigsten Carabiden vorkommende sekundäre Versteifung in der Haut der Genitaltasche, worüber man weitere Mitteilungen findet in meinem Aufsatz über das Coleopteren-Abdomen 1916 in der Zeitschr. f. wiss. Zool. Was sich Berlese unter den »mesostili« (mss) vorstellt, ist mir völlig unklar, tatsächlich handelt es sich um die frei herausstehenden Endstäbchen der Paramerite, die ich a. a. O. genauer beschrieben habe. Diese Endstäbchen gehen jedoch ohne besondere Grenze in die übrigen Hauptstücke der Paramerite über, welche der Länge nach ebenfalls mit der Genitaltaschenhaut verwachsen sind und zahlreiche, sehr kurze Sinnesspitzchen tragen. Von diesen Hauptstücken der Paramerite ist in Berleses Abbildungen nicht das geringste zu sehen, obwohl ich sie schon 1893 in der Deutsch. entom. Zeitschr. abgebildet habe. In Abb. 377 für *Ocyopus olens* ♂ wiederholt sich der schon oben für das *Ocyopus* ♀ besprochene Fehler hinsichtlich der 9. Tergite. Was aber als »10s« angegeben worden ist, gehört, wie ja schon die Lage an der Genitaltaschenausstülpung anzeigt, zum Copulationsapparat. Von diesem schrieb schon L. Weber 1911 in seinem »Beitrag zum

Bau der Copulationsorgane der männlichen Staphyliniden« (Festschrift d. Ver. f. Nat. Kassel) S. 285: »Die Abbildung, welche Berlese von dem Copulationsorgan von *Ocypus olens* gegeben hat . . . kam mir . . . so fremdartig vor, daß ich mich an eine Nachprüfung der betreffenden Verhältnisse heran wagte.« S. 303 erklärt er in voller Übereinstimmung mit meiner obigen Bemerkung: »Was Berlese S. 319 unter den ‚due processi cultriformi di varia grandezza al dorso‘ versteht, weiß ich nicht (ich, V., auch nicht), ebensowenig wie ich etwas von einer Teilung der Hälften des T. 9 in proximales Stück und pc (proceri) gesehen habe, obwohl ich viele Exemplare von *olens* untersuchte.«

»Parameren verwachsen in der Form einer Halbrinne, welche sich an die Peniskapsel beweglich ansetzt«, erklärt Weber S. 302 von den Staphylinini in durchaus treffender Weise. Solche abgeleiteten Organbildungen sind nur durch sorgfältiges vergleichendes Studium der Coleopteren dem Verständnis zu erschließen, während die noch dazu unrichtige Abbildung einer vereinzelt Form solches Verständnis gänzlich ausschließt. Deshalb gehe ich auf Berleses unrichtige Beschreibung des *Ocypus olens* ♂ S. 319 nicht weiter ein.

S. 321 werden in Abb. 382 A—D die hintersten Abdominalringe von *Lucanus cervus*, und zwar in A und B, richtig dargestellt, während in C und D wieder fälschlich ein Teil des Copulationsapparates als 10. Sternit »10s« angesprochen worden ist. Im folgenden komme ich genauer auf diesen Apparat zurück.

In Abb. 381 sind die »ultimi uriti« von *Hydrophilus piceus*, und zwar in B oberhalb des Afters, als 10. Tergit (»10t«) Teile dargestellt, welche ich bereits 1893 in der Deutsch. entom. Zeitschr. Taf. IV, Abb. 144 als 9. und 10. Tergit nachgewiesen habe.

Die bisherigen Feststellungen betreffen tatsächliche Unrichtigkeiten, indem teils Segmentbestandteile zuviel, teils zuwenig gefunden worden sind, oder die angegebenen Gestaltungsverhältnisse nicht der Natur entsprechen. Es fragt sich weiter, wie Berlese die Unterlagen für das Coleopteren-Abdomen zusammengefaßt hat.

Wiederholt sind bestimmte Organe oder Segmentteile von ihm vergleichend-morphologisch nicht wiedererkannt worden. Die verhängnisvollste Rolle spielt in dieser Hinsicht das I. Abdominalsegment. Bei *Ocypus* hat er, wie Abb. 310 und 377 beweisen, die Abdominalringe wenigstens im Prinzip richtig aufgefaßt, d. h. das an das Metanotum herangedrängte 1. Tergit der Staphyliniden hat er auch wirklich als solches aufgefaßt.

Ganz dasselbe I. Tergit dagegen hat Berlese bei den übrigen Käfern nicht wieder erkannt und fälschlich ein vollständiges Verschwinden des I. Abdominalsegmentes postuliert, obwohl dieses wirkliche I. Tergit überall vorhanden ist. Fehlt es aber bei wenigen Formen, dann wird seine Stelle stets durch eine entsprechend breitere Zwischenhaut angezeigt. Hieraus erklärt es sich dann höchst einfach, daß in Abb. 307, 309, 312, 338, 376 vorn das wirkliche I. Tergit mit »2« bezeichnet worden ist und nun alle weiteren Segmente um eins erhöht gezählt worden sind, so daß am Ende dann ein künstliches II. Segment erzeugt worden ist! Bei *Ocyopus* ♂ hat für diesen 11. Ring ein Teil des Copulationsapparates erhalten müssen, während bei *Ocyopus* ♀ sich absolut nichts Entsprechendes auftreiben ließ. Hätte Berlese klare Handhaben der vergleichend-morphologischen Beurteilung gehabt, und das Tracheensystem gebührend gewürdigt, dann hätte er, von der richtigen Anschauung ausgehend, daß bei *Ocyopus* das letzte, hinterste stigmenführende das 8. Abdominalsegment ist, folgern müssen, daß auch bei allen andern Käfern mit acht abdominalen Stigmenpaaren dasjenige das 8. Abdominalsegment sein muß, welches die hintersten Stigmen trägt. In Wirklichkeit besitzt aber das die achten abdominalen Stigmen tragende Segment, z. B. bei *Procrustes*, in Berleses Abb. 307 die Bezeichnung »9« usw. Von den Stigmenpaaren ganz abgesehen, hätte Berlese aber auch auf Grund noch anderer Kriterien zu demselben Schluß kommen müssen, so z. B. mit Rücksicht auf das männliche Genitalsegment. Wenn er dieses bei *Ocyopus* richtig als das neunte angenommen hätte, dann wäre für alle andern Coleopteren der Schluß unabweislich gewesen, daß dieses, den Copulationsapparat bergende 9. Segment auch bei den übrigen Käfern das neunte sein müsse. Tatsächlich konstruiert er aber bei *Carabus* und *Lucanus* ♂ ein »10. s« unter dem Copulationsapparat.

Sehr merkwürdig steht es mit *Lucanus cervus* ♂. In der Übersichtstabelle auf S. 276 heißt es nämlich für dieses:

(I)—II III IV V VI VII VIII—9—10—11;
 (I—II)—III IV V VI VII—8 -- 9—10—(11); die nach Berlese fehlenden Tergite und Sternite sind eingeklammert. In Abb. 382 A bis C sind das 9. Tergit und Sternit ganz richtig als solche angegeben. Da nun tatsächlich 8 Tergite leicht unterscheidbar vorangehen, nach dem eben gesetzten Schema aber nur sieben (II—VIII) da sein dürften, so kommt Berlese mit seinem eignen Schema in Widerspruch, d. h. er hätte konsequenterweise sein 9. und 10. *Lucanus*-Tergit, der falschen Voraussetzung des ersten

fehlenden gemäß, 10. und 11. Tergit nennen müssen! Solcher Widersprüche finden sich aber mehrere. Die vergleichend-morphologische Natur der Parameren z. B. ist absolut verkannt worden, denn in Abb. 308 und 309 für *Hydrophilus* werden sie als »ipofallo« angegeben, der Penis als »organo copulatore«; in Abb. 376 bei *Carabus* dagegen wird der Penis »ipofallo« genannt und das Präputium mit »p« bezeichnet, die unvollständigen Parameren »mesostili« genannt. Aus Abb. 377 für *Ocyppus*, in welcher wieder »ipofallo« und »organo copulatore« unterschieden sind, ist sachlich nichts zu entnehmen. Am erstaunlichsten tritt das Widersprechende auf S. 321 zutage, wo links die Basalplatte der *Lucanus*-Parameren für ein 10. Sternit ausgegeben wird (»10 s«), rechts dagegen dieselbe Basalplatte der *Hydrophilus*-Parameren mit »ip« also »ipofallo« bezeichnet wird und gleichfalls die Paramerite.

Über die weiblichen Styli als ständige Organe der Teilhälften des 9. Sternites ist Berlese² trotz der ausgiebigen Literatur über diesen Gegenstand durchaus im unklaren, denn in Abb. 338 für *Cerambyx* werden sie als Organe des vermeintlichen »11.« Ringes für »cerci« angesprochen, bei *Procrustes* (Abb. 306 a-c) als »acrostili, quindi nel 10. sternite« (S. 296). Daß sie bei *Ocyppus* übersehen wurden, erwähnte ich schon.

Nach dem vorigen kann ich Berleses Darstellung der vergleichenden Morphologie des Käferabdomens nur als einen Rückschritt bezeichnen, welcher der gänzlichen Mißachtung der vorhandenen beträchtlichen Literatur und den nicht geringen Schwierigkeiten dieses Gebietes entspricht³.

Ich will nun von den am Coleopteren-Abdomen gemachten Erfahrungen keinen Schluß auf das ganze Handbuch Berleses ziehen, muß aber doch gestehen, daß mir auch in verschiedenen andern Kapiteln sehr merkwürdige Dinge vorgekommen sind.

Der Copulationsapparat des *Lucanus cervus*.

Eine eingehendere Erklärung vom Copulationsapparat des Hirschkäfers als diejenige, welche uns Berlese in Abb. 382 A—D seiner »Gli Insetti« geliefert hat, scheint nicht vorhanden zu sein. Da diese Organe aber morphologisch und physiologisch in verschiedener

² Trotz Wandollecks zahlreicher und sorgfältiger Zeichnungen in seinem Aufsatz »Zur vergl. Morphologie des Abdomens d. weiblichen Käfer«! Zoolog. Jahrbücher 1905. 22. Bd. Hft. 3.

³ Auf Grund von *Creophilus* u. a. schrieb ich 1893 in meiner Arbeit (deutsche entom. Zeitschr.) über die männlichen Coleoptera S. 141: »Parameren verwachsen, ventralwärts gelegen, eine längliche Platte darstellend, symmetrisch oder asymmetrisch«.

Hinsicht recht interessant sind, will ich im folgenden näher auf sie eingehen, zumal dadurch auch die Frage nach dem Verhältnis des Flagellums zu den verschiedenen, 1916 in Zeitschr. f. wiss. Zool. von mir erörterten Virga-Bildungen eine Beantwortung findet.

Zwischen dem 7. und 8. Tergit und Sternit liegt eine kurze, sehr glänzende, fast horizontal nach hinten gerichtete, cylindrische Rolle, bestehend aus dem in der Mediane gespaltenen 9. Tergit und einheitlichen 10. Tergit oben und dem von den Rändern beider eingerollter Sclerite umfaßten, sehr langen 9. Sternit unten. Das 9. Sternit ist zungenförmig gestaltet und an seinem unten dicht behaarten Hinterende so nach oben gekrümmt, daß es sich dicht unter die Ränder des eingerollten 10. Tergit schiebt und meistens nur eine kleine Öffnung zwischen 9. Sternit und 10. Tergit übrig bleibt, weil letzteres in der Mitte des Hinterrandes dreieckig ausgeschnitten ist.

Das 9. Sternit wird also in seiner ganzen Länge an den Seiten vom 9. und 10. Tergit umfaßt. Es sind mithin zwei Hüllen um den Copulationsapparat in seiner Ruhelage hergestellt worden, nämlich eine äußere abgeplattete durch den 7. und 8. Ring und eine innere, cylindrische durch den 9. Ring und das 10. Tergit. Beide Hüllen werden durch einen intersegmentalen Einstülpungscylinder verbunden.

Der männliche Hinterleib der *Lucanus* unterscheidet sich von dem der Lamellicornier nicht nur durch diese Anordnung der hintersten Segmentteile, sondern auch dadurch, daß der Copulationsapparat selbst, im Vergleich mit jenen, wo er sich durch das ganze Abdomen erstrecken kann, eine außerordentlich geringe Größe aufweist, nämlich aus der vom 9. Ring und 10. Tergit gebildeten kleinen Rolle überhaupt nicht herausragt⁴.

Ein langes und dünnes peitschenförmiges Gebilde, das Flagellum, macht hiervon allein insofern eine Ausnahme, als es größtenteils aus dem Spalt zwischen dem 9. Sternit, sowie 9. und 10. Tergit, und zwar nach meinen Beobachtungen immer an der linken Seite herausragt. Dies hängt damit zusammen, daß die verdickte Basis, welche ich als Schaft des Flagellums bezeichnen will (*ls*, Fig. 1), in der Ruhelage zurückgeklappt ist und vom linken Paramerit (*pa*, Fig. 2), welches mit seinem Ende innen etwas über das rechte greift, nach rechts gedrückt wird. So schiebt sich die Basis des Flagellums nach rechts und seine Haupt- und Endstrecke nach links.

⁴ Das von Berlese in seiner Abb. 382 D mit »t 11« angedeutete 11. Tergit gibt es nicht!

Gewöhnlich schauen also die Parameren in der Ruhelage aus der sie umhüllenden Rolle überhaupt nicht heraus, bisweilen aber ragen sie mit ihren nach oben gekrümmten Hinterenden (vgl. Berleses Abb. 382 A u. D) mehr oder weniger zwischen dem 10. Tergit und 9. Sternit vor. Daß der Druck, welcher den Copulationsapparat hervorstülpt, beträchtlich sein muß, erkennt man aus dem zähen Widerstande, welchen das 9. und 10. Tergit, besonders aber das 9. Sternit, einer gewaltsamen Öffnung der Rolle entgegensetzen. Daß die Kraft, welche diesen Widerstand zu überwinden hat, nämlich der Blutdruck, veranlaßt hauptsächlich durch abdominale Muskulatur, ihn leicht bewältigt, geht schon aus dem Umstand hervor, daß der Copulationsapparat im Vergleich mit der Größe des Abdomens ein kleines Volumen besitzt. Es wird aber, wie die große Glätte der Rolle beweist, nicht nur jener, sondern auch diese aus der Abdominalhöhle vor der Copula herausgepreßt.

(Fortsetzung folgt.)

4. Die europäischen Arten der Chalcididengattung *Smicra*.

Von Dr. Anton Krauße.

eingeg. 12. Mai 1916.

Unter der großen Schar der Chalcididen (Erzwespen) stellen die durch ihre Größe und die stark verdickten Hinterschenkel ausgezeichneten Leucospidinen und Chalcidinen auffällige Formen dar. Am eigenartigsten sind die Leucospidinen mit ihrem auf den Rücken geschlagenen Bohrer und ihren gefalteten Vorderflügeln. Durch diese beiden Merkmale sind sie von den Vertretern der Subfamilie der Chalcidinen leicht zu unterscheiden. Aus den Chalcidinen hebt sich durch das langgestielte Abdomen und die in der Mitte des Gesichtes eingefügten Antennen eine interessante Gruppe hervor: die Tribus der *Smicrini*. Von den 23 Gattungen dieser Tribus ist die Gattung *Smicra* Spinola sofort zu erkennen wegen des Mangels eines Endspornes an den Mittelschienen und des Besitzes von 12- oder 13gliedrigen Antennen, sowie wegen der schwarzen Färbung des Thorax.

Smicra-Arten sind etwa 100 bekannt. Die Gattung ist fast über die ganze Erde verbreitet, die meisten Arten indes hat Südamerika.

Mit den wenigen europäischen Arten haben sich die älteren Autoren befaßt.

Über die Biologie ist nur wenig bekannt. Die meisten dürften bei Lepidopteren schmarotzen. *Smicra sispes* L. schmarotzt bei *Stratiomys camoleon* und *Str. longicornis* (Diptera); s. Heymons.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [Zur vergleichenden Morphologie des Coleopteren-
Abdomens und über den Copulationsapparat des *Lucanus cervus*.
354-363](#)