

*Segestidea* Bolivar.

1903 Bolivar. Ann. Mus. Nation. Hungarici Vol. 1, p. 166.

*Segestidea princeps* Bol.

Im Stettiner Naturkundemuseum befindet sich ein Weibchen, das wegen des Vorhandenseins von dorsalen Apikalstacheln an den Vorderschienen dieser Gattung zugerechnet werden muß. Es weicht von Bolivars Diagnose ab durch geringere Maße, Einfarbigkeit der Schenkelunterseite und die Tatsache, daß der Kopf zusammen mit dem Fastigium deutlich kürzer ist als das Pronotum.

Maße des ♀:

Länge des Körpers	ca. 44	mm
Länge des Pronotums	9,5	"
Länge der Elytren	74	"
Länge der Vorderschenkel	19,5	"
Länge der Hinterschenkel	46	"
Länge der Vorderschienen	20	"
Länge der Hinterschienen	50	"

1 Weibchen aus Neu-Guinea Stephansort (Astrolabe-Bai).

---

Zur Systematik der *Necrophorus*-Larven (Col.).

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Frankfurt a. M.)

Von Erna Pukowski.

Mit 5 Abbildungen.

Anläßlich ökologischer Untersuchungen über die Gattung *Necrophorus* F. machte ich die Feststellung, daß an Hand der bisher vorliegenden Literatur eine Bestimmung der *N.*-Larven schlechthin unmöglich ist, da einerseits die Speciesbeschreibungen zu allgemein gehalten sind, andererseits viele irrtümliche Angaben vorliegen. Ich untersuchte die Larven der häufigsten *N.*-Arten: *vespillo* L., *vespilloides* Herbst, *investigator* Zett., *fossor* Er., *humator* Ol. und die bisher noch nicht beschriebene Larve von *N. germanicus*, die in Abb. 4 dargestellt ist. Alle zu systematischem Vergleich benutzten Larven wurden gezüchtet. Die untersuchten Tiere hatten die letzte Larvenhäutung hinter sich; von jeder Art wurden mit Ausnahme von *germanicus* 50 bis 60 Exemplare untersucht; an *germanicus* standen mir nur 34 Tiere zur Verfügung.

Die erste Beschreibung der *N.*-Larve verdanken wir Rösel von Rosenhof (1761). Er stützt sich dabei auf die Art *vespillo*. Eine kolorierte Abbildung, die den Gesamteindruck der Larve wiedergibt, veranschaulicht seine Beschreibung. Später beschrieb auch Sturm (1838) die Larve von *N. vespillo*. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, erfassen beide Darstellungen nur den Habitus der *N.*-Larve. Ein Vergleich der *N.*-Larve mit den

Larven anderer Silphidengattungen wurde von Schiødte (1862), Kuhn (1912), Henriksen (1922) und Hatch (1927) durchgeführt. Die von den genannten Forschern erarbeiteten Gattungsmerkmale kann ich bestätigen. Die wichtigsten Kennzeichen der *N.*-Larve lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen: Zwei Ocellen auf jeder Seite; Gestalt spindel- bis walzenförmig; die gelben bis rotbraunen Tergite bei älteren Larven klein, am Hinterrande mit vier starken Dornen versehen; am 9. Abdominalsegment finden sich jedoch an Stelle der beiden mittleren Dornen ein Paar kurzer, zweigliedriger Cerci; Sternite bis auf kleinste Reste fehlend; vorwiegend Aas fressend; Beine kurz, das Aftersegment bei der Fortbewegung als Nachschieber dienend.

Die eingehenden Beschreibungen der (amerikanischen) *tomentosus*-Larve von Schaupp (1882), der *vespillo*-Larve von Ganglbauer (1899) sowie der *vestigator*-Larve von Benick (1912) stellen trotz ihrer Genauigkeit nur eine Erweiterung der Gattungsmerkmale dar, da jede der Beschreibungen auch auf andere Arten anwendbar wäre.

Eine Gegenüberstellung von Speciesmerkmalen finden wir dagegen bei Schiødte, Xambu und Henriksen. Schiødte (1862) vergleicht die Arten *vespillo* L., *investigator* Zett. (= *ruspator* Web.) und *vespilloides* Herbst (= *mortuorum* F.) untereinander und gibt treffende Abbildungen der *vespillo*- und *vespilloides*-Larve. Xambu (1892) versucht die *humator* (Ol.)-Larve von der *fossor* (Er.)-Larve abzutrennen, während Henriksen (1922) eine Bestimmungstabelle für die Arten: *vespillo* L., *vespilloides* Herbst, *investigator* Zett., *humator* Ol. zusammenstellt.

Ich machte nun die Beobachtung, daß feinere Unterschiede weder der Gestalt noch Farbe, wie solche von den Autoren durchweg erwähnt werden, innerhalb derselben Art konstant sind, wenn man nur eine genügend große Anzahl von Larven untersucht. Die Körperform abgetöteter Larven ist von der Art des Fixierungsmittels, die der lebenden Larven von dem Grad der Darmfüllung und vor allem von dem Alter der Larven abhängig. Ausgewachsene Larven, die die Nahrungsaufnahme eingestellt haben, werden regelmäßig flacher und breiter; gleichzeitig ändert sich deutlich ihre Färbung; aus einem mehr oder minder klarem Weiß wird ein speckiges Gelblich. Auch die Färbung der stärker sklerotisierten Teile schwankt erheblich innerhalb der Art. Dasselbe gilt für jede Form von Zeichnung auf den Tergiten. Wenn Xambu auf den Tergiten der *fossor*-Larve z. B. zwei deutliche, dunklere Punkte erwähnt, so trifft diese Eigenschaft ebenso für viele *vespilloides*-, *vespillo*- und *germanicus*-Larven zu, keineswegs aber für alle Individuen einer Art.

Ferner wurden die Mundwerkzeuge der *N.*-Larve zur Unterscheidung herangezogen, und zwar glaubte man an den Mandibeln hinsichtlich des Vorhandenseins einer Zähnelung ein Speciesmerkmal entdeckt zu haben. Nun ergaben aber meine Untersuchungen, daß alle bisher beschriebenen Arten normalerweise Mandibeln mit gezähntem Kaurand haben, bei einzelnen Individuen aber ungezähnte Mandibeln auftreten können. Anscheinend hängt dies mit dem Einfluß verschiedener Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse auf die Embryonalentwicklung zusammen. Denn es wurde beobachtet, daß Larvenzuchten von *fossor* und *vespillo*, die zufällig vom Ei an äußerst trocken gehalten worden waren, ausnahmslos Individuen mit schwach- oder ungezähnten Mandibeln enthielten. Da man in solchen Fällen an einer größeren Anzahl von

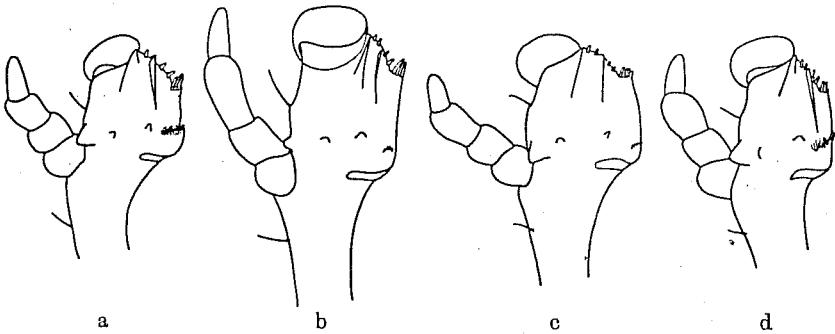


Abb. 1. Stipes, Lobus und Palpus der ersten Maxille. Die Borsten des Externlobus sind fortgelassen.

a *vespilloides*, b *vespillo*, c *humator*, d *fossor*.

Larven dasselbe Merkmal finden kann, wird der Irrtum, in dem Vorhandensein einer Zähnelung ein Speciesmerkmal zu erblicken, verständlich. Es ist deshalb ratsam, auf die Zahl der Zuchten, denen die untersuchten Tiere entstammen, mehr Gewicht zu legen als auf die Zahl der geprüften Individuen. Aus diesem Grunde schenkte ich auch der Tatsache, daß sich bei der *germanicus*-Larve nur ganzrandige Mandibeln fanden, keine Beachtung, da die 34 mir zur Verfügung stehenden Tiere nur 5 Nestern entstammten und mir unter natürlichen Bedingungen aufgewachsene Larven zum Vergleich nicht zur Verfügung standen.

Auch an der Maxille hat man Eigenschaften gefunden, die als Speciesmerkmale verwertet wurden. Es handelt sich erstens um die Länge des 3. Palpengliedes im Verhältnis zum vorhergehenden (2.) Gliede. Entweder sind beide Segmente gleich lang oder das

3. ist länger als das 2. Die Konstanz dieses Merkmals kann ich durchaus bestätigen; nur gelange ich in bezug auf die Zugehörigkeit der einzelnen Arten zu der einen oder anderen Gruppe zu einem andern Ergebnis als Henriksen, der dieses Merkmal zuerst auswertete. Nach Henriksen ist das 3. Segment des Maxillarpalpus bei *vespilloides* um ein Drittel länger als das 2. Segment, dagegen bei *vespillo* genau so lang wie das vorhergehende. Nach meinen Untersuchungen liegen die Verhältnisse genau umgekehrt: *vespilloides* wies ausnahmslos gleichlange Segmente auf, während bei *vespillo* das 3. Segment deutlich das 2. an Länge überragt (Abb. 1 a u. b). Übrigens unterscheidet sich *vespilloides* darin von allen andern mir bekannten Arten, nach den Beschreibungen von Schaupp und Benick auch von den Arten *tomentosus* Web. und *vestigator* Herschel. Während der Längenunterschied der betreffenden Segmente bei *vespillo* deutlich ins Auge fällt, ist er bei den übrigen Arten weniger hervortretend (Abb. 1 c u. d).

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal glaubte Xambou ebenfalls an der Maxille gefunden zu haben. Er unterschied die *humator*-Larve von der *fossor*-Larve: „elle“ (die *humator*-L.) „ressemble à sa congénère, sauf: que le lobe maxillaire porte en dehors ... deux petites papilles à pointe obtuse et noire“. Da Xambou keine Abbildung der Maxille gibt, ist nicht genau ersichtlich, um welche Papillen es sich handelt. Zwar sind nahe dem Außenrande Papillen von beschriebener Form vorhanden, doch findet man sie ebenfalls bei andern *N.*-Arten, sogar bei *fossor*, in variierender Größe vor, so daß diese als Unterscheidungsmerkmal hinfällig wären. Und andere Gebilde, zu der die von Xambou gegebene Beschreibung passen könnte, habe ich nicht gefunden.

Andererseits zeigt aber der Maxillarlobus eine Eigenschaft, die für die systematische Einordnung brauchbar ist. Ein borstentragender Vorsprung am inneren Rande des Lobus (etwa in gleicher Höhe mit der Basis des 2. Palpengliedes am Außenrande) ist bei *vespillo* und *humator* besonders klein, bei *vespillo* mit auffällig kurzen, bei *humator* mit sehr wenigen aber längeren Borsten versehen, während dieselben bei *germanicus* fast vollständig vermißt werden. Bei *fossor*, *investigator* und *vespilloides* ist der Vorsprung kräftig ausgebildet und mit zahlreichen langen Borsten besetzt (Abb. 1).

Drei brauchbare Unterscheidungsmerkmale liefert uns das Labium. Die ersten beiden sind von Schiodte aufgestellt. Sie beziehen sich auf die Form der Ligula und des letzten Palpengliedes. In beiden Merkmalen unterscheidet sich die *vespilloides*-Larve von den übrigen Arten. Das dritte Speciesmerkmal ist von Xambou aufgezeigt. Xambou beobachtete, daß die Ligula bei der *humator*-Larve weniger mit Borsten besetzt ist als bei der

*fossor*-Larve. Dieses Merkmal hat jedoch wegen der Schwierigkeit des Nachweises nur geringen praktischen Wert.

Begreiflicherweise sind auch die stärker sklerotisierten Tergite von den Autoren in Betracht gezogen worden. Schiødte versuchte das 9. Tergit mit den daran befindlichen Cerci bei der Trennung der von ihm in Betracht gezogenen Arten zu verwenden. Abb. 2 zeigt die *vespilloides*- und *vespillo*-Larve in Dorsal-, Ventral- und Lateralansicht. Außer dem Aftersegment sind von jedem Individuum das 9., 8. und 7. Abdominalsegment dargestellt, die

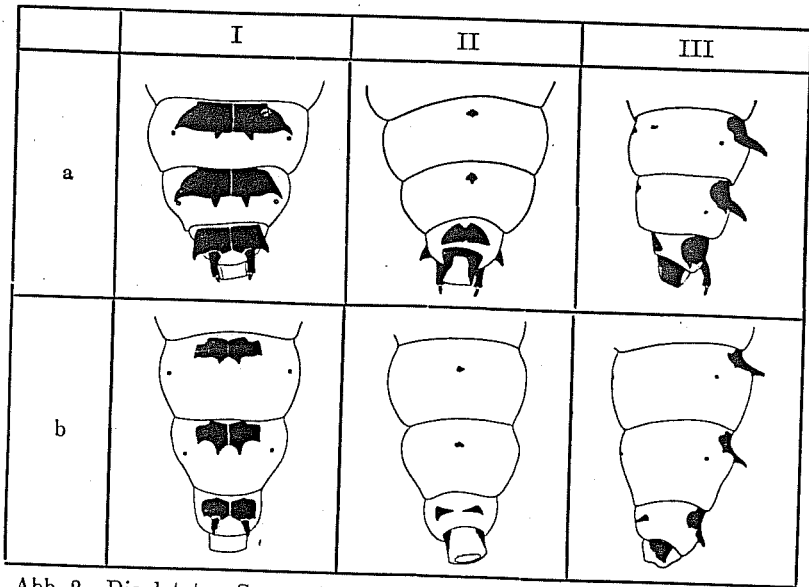


Abb. 2. Die letzten Segmente der *N.*-Larve. a *vespilloides*, b *vespillo*. I = dorsal, II = ventral, III = lateral.

in diesem Zusammenhange allein von Bedeutung sind. Schiødte bringt folgende Gegenüberstellung, die von Henriksen und — auf diesen gestützt — von Hatch in ihre Bestimmungstabellen aufgenommen wurden:

- 9. Tergit unbewaffnet, Cerci sehr kurz, den Hinterrand des 9. Abdominalsegmentes kaum erreichend . . . . . *vespillo*.
- 9. Tergit mit Seitenzähnen versehen, Cerci das 9. Abdominalsegment reichlich überragend *investigator* und *vespilloides*.

Nach meinen Untersuchungen trägt das 9. Tergit jedoch bei allen Arten in den distalen äußeren Ecken je einen zahnartigen Vorsprung, der bei der *vespillo*-Larve zwar klein, doch stets vor-

handen und bei manchen Exemplaren sogar sehr deutlich ausgebildet ist (Abb. 2, I b). Demnach ist zwar nicht das Vorhandensein der Seitenzähne, wohl aber ihre Größe von ausschlaggebender Bedeutung. Die Aussage über das Längenverhältnis der Cerci zu dem 9. Abdominalsegment kann ich dagegen vollauf bestätigen. Die Lateralansicht eignet sich besonders gut zum Nachprüfen dieser Eigenschaft im Gegensatz zur Dorsalansicht, die das 9. Segment bei verschieden starker Einkrümmung kürzer und deshalb die Cerci relativ länger erscheinen läßt. Die Cerci von *vespillo* (Abb. 2, III b) und *germanicus* sind besonders kurz, die von *humator* und *fossor* nur wenig länger, die Cerci von *investigator* und vor allem *vespilloides* (Abb. 2, III a) aber reichen deutlich über den Hinterrand des 9. Abdominalsegmentes hinaus.

Ferner soll nach H e n r i k s e n bei der Larve von *vespilloides* das Basalsegment der Cerci mit dem 9. Tergit fest verbunden sein, ohne eine Trennungslinie aufzuweisen. Dies kann ich nicht bestätigen, da die von mir untersuchten *vespilloides*-Larven alle eine deutliche Trennungslinie zwischen dem 9. Tergit und dem Basalsegment der Cerci zeigten und so nicht im Gegensatz zu den Larven der anderen Arten zu stellen sind (Abb. 2, I a).

Die Breite des Basalsegmentes der Cerci wird von H e n r i k s e n sowohl mit der Länge des Basalsegmentes als auch mit der Breite des 9. Tergits in zahlenmäßiges Verhältnis gesetzt. Der Vergleich zwischen der Länge des Basalsegmentes und der Breite des Tergits ist schlecht durchführbar; das Tergit geht oft mit einem schwächer sklerotisierten Saum allmählich in die hellere Umgebung über, so daß die angegebenen sehr geringen Unterschiede nicht eindeutig erkennbar sind. Dagegen ist das Verhältnis von Länge und Breite des Basalsegmentes verwendbar.

Zuletzt blieben noch zwei Merkmale zu erwähnen, die ohne Mühe auch am lebenden Tier die *germanicus*- und die *vespilloides*-Larve kennzeichnen. Sie liegen beide am Kopfe des Tieres:

Die *germanicus*-Larve zeigt eine stark vorgewölbte Stirn. Abb. 3 a zeigt den Kopf der *germanicus*-Larve im Gegensatz zu dem Kopfe einer andern Art (Abb. 3 b). In Abb. 4 ist die Larve von der Dorsalseite aus gezeigt und zwar mit nach vorn geneigtem Kopf der natürlichen Haltung des lebenden Tieres entsprechend. Die Aufsicht bringt das erwähnte Merkmal noch besser zum Ausdruck; von dem ganzen Kopf ist vor allem diese stark vorgewölbte Region zu sehen, die bei den andern Arten, einschließlich *humator*, nur schwach angedeutet ist.

Charakteristisch für die *vespilloides*-Larve ist die Form zweier Gruben auf dem Kopfe, die rechts und links hinter der hellen auffälligen Naht liegen, die in Richtung der Antennen-

wurzel verläuft. Diese Grübchen sind bei *vespilloides* nahezu kreisrund (Abb. 5), bei allen anderen Arten aber deutlich oval. Unterschiede, die nach Schiodte in den Antennen der Larven zu finden sein sollen, konnte ich nicht nachweisen.

Im folgenden fasse ich die brauchbaren Merkmale der von mir untersuchten Arten in einer Bestimmungstabelle zusammen; die

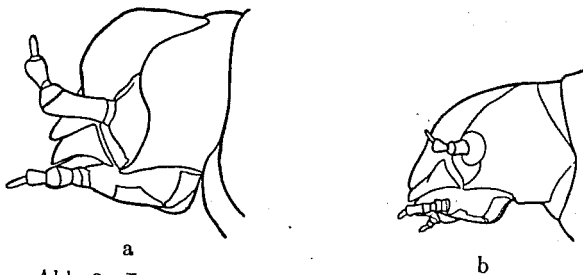


Abb. 3. Lateralansicht des Kopfes der *N.*-Larve.  
a *germanicus*, b *vespillo*.

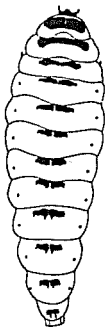


Abb. 4. Larve von *N. germanicus*,  
dorsal, nat. Gr.

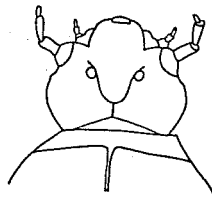


Abb. 5. Kopf der *N. vespilloides*-  
Larve, dorsal.

Arten *tomentosus* Web. und *vestigator* Herschel konnten leider nicht miteinbegriffen werden, da den Beschreibungen von Schaupp und Benick keine Speciesmerkmale zu entnehmen sind.

Bestimmungstabelle für die ausgewachsenen *Necrophorus*-Larven der Arten *germanicus* L., *humator* Ol., *vespillo* L., *vespilloides* Herbst, *investigator* Zett., *fossor* Er.

1. Länge 40-46 mm, Stirn stark gewölbt . . . *germanicus*.
- 1'. Länge 36 mm nicht übersteigend, Stirn nur wenig gewölbt 2

2. Grübchen auf dem Kopfe nahezu kreisrund; 3. Glied des Maxillarpalpus deutlich ebenso lang wie das zweite  
*vespilloides.*
- 2'. Grübchen auf dem Kopfe deutlich oval; 3. Glied des Maxillarpalpus mehr oder weniger länger als das zweite . 3
3. Basalsegment der Cerci in Seitenansicht betrachtet über den Hinterrand des 9. Segmentes hinausreichend  
*investigator.*
- 3'. Basalsegment der Cerci in Seitenansicht betrachtet nicht über den Hinterrand des 9. Abdominalsegmentes hinausreichend . . . . . 4
4. Ventralseite des 9. Abdominalsegmentes und die Seiten des Aftersegmentes äußerst schwach sklerotisiert. Auch das Endglied der Cerci erreicht nicht den Hinterrand des 9. Abdominalsegmentes. 3. Glied des Maxillarpalpus eindeutig länger als das 2.; Vorsprung am inneren Rande des Maxillarlobus klein mit sehr kurzen Borsten besetzt. Seitenzähne des 9. Tergites sehr klein . . . . . *vespillo.*
- 4'. Ventralseite des 9. Abdominalsegmentes sowie die Seiten des Aftersegmentes stärker sklerotisiert. 9. Tergit mit deutlichen Seitenzähnen . . . . . 5
5. Cerci zweimal so lang wie breit. Vorsprung am inneren Rande des Maxillarlobus schwach ausgebildet, mit wenigen Borsten besetzt . . . . . *humator.*
- 5'. Cerci etwas mehr als zweimal so lang wie breit. Vorsprung am inneren Rand des Maxillarlobus kräftig ausgebildet und mit zahlreichen Borsten besetzt . . . . . *fossor.*

## Literaturverzeichnis.

- Benick, L., Ent. Bl. 1912.
- Fabre, J., Souv. Ent. 6. série. 1899.
- Ganglbauer, L., Käfer Mitteleuropas III. 1899.
- Henriksen, K., Danmarks Fauna, Biller V, 1922.
- Junk, W., Coleopterorum Catalogus, Pars 60. 1928.
- Kuhnt, P., Ill. Best.-Tab. Käfer Deutschlands. 1912.
- Pukowski, E., Morphologie und Ökologie der Tiere. 27, 1933.
- Reitter, E., Fauna Germanica, II, 1916.
- Rösel von Rosenhof, J., Insektenbelustigung 4, 1761.
- Schiodte, Nat. Tidsskrift III, 1, 1862.
- Sturm, Deutschlands Fauna Ins. XIII, 1838.
- Xambeu, Ann. Soc. Linn. Lyon XXXIX, 1892.