

Puton, A. (1898): Quatres Hémiptères nouveaux — Rev. d'Ent. Caën, 17: 273—274.

Wagner, E. et H. H. Weber (1964): Héteroptères, Miridae — Faune de France, 67: 561—565.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Eduard Wagner, 2 Hamburg 62, Moorreye 103

## Synonymie der äußeren männlichen Geschlechtsorgane der Coccinelliden (Col.)

Von Helmut Fürsch

In systematischen Arbeiten finden die äußeren männlichen Geschlechtsorgane zunehmend Beachtung. Ihre Struktur ist so markant, daß die Arten vieler Gattungen allein damit zu determinieren sind. Um so unerfreulicher ist der Wirrwarr von Termini, der für die einzelnen Teile verwendet wird. „Es gibt nichts in der Taxonomie, das so schwer auszurotten wäre, wie ein toter Begriff, geheiligt und balsamiert durch eine nomenklatorische Tradition“, so beklagt Snodgrass diese Zustände. Viele Anatomen vor ihm haben bereits versucht, auf Grund von Priorität, mehr noch aber durch das Studium der Entwicklung der Geschlechtsorgane und mit den Mitteln der vergleichenden Anatomie, zu einem Ergebnis zu kommen, das allgemein befriedigt. Leider hält sich aber kaum jemand an diese Vorschläge. Tuxen gab 1956 „Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects“ heraus. Snodgrass revidierte 1957 die Interpretationen und trotzdem geht der Mangel an Einheitlichkeit weiter, so daß ein Spezialist kaum mehr versteht, wovon der andere spricht. Einheitlichkeit ist naturgemäß am sichersten zu erreichen, wenn die vorgeschlagenen Termini so gewählt sind, daß andere Bearbeiter sie auch anerkennen können. Gerade bei so abgeleiteten Genitalapparaten wie die Coccinellidae sie haben, versagen die Methoden der vergleichenden Anatomie. Aus diesem Grunde wären Untersuchungen über die Entwicklung dieser Organe dringend zu wünschen. Für die Coleopteren gibt es eine Reihe guter Arbeiten: Kerschner (1913), Pruthi (1924), Metcalfe (1923), Srivastava (1953) und Wood (1952). Diese Arbeiten erlauben eine eindeutige Zuordnung: Aus der paarigen Ausbuchtung des 9. Abdominalventrums entwickelt sich der Kopulationsapparat. Bei der praeimaginalen Entwicklung entsteht zunächst eine Phallusanlage (Metcalfe [1923]). Aus ihrem mesialen Teil geht das Mesomer hervor. Daraus wieder entwickelt sich als röhrenförmiges Begattungsglied der Aedoeagus. Sein Lumen setzt der Ductus ejaculatorius distal fort. Aus den lateralen Teilen der Phallusanlage entwickeln sich die Parameren, die meist als Klammerorgane dienen. Die wesentlichen Bestandteile der äußeren männlichen Geschlechtsorgane sind also die Phallobasis, der median der Aedoeagus, lateral die Parameren aufsitzen. Bei den Coccinelliden gleitet im Aedoeaguslumen ein hohler Schlauch: Siphon, der den Ductus ejaculatorius einschließt. Seine distale Öffnung ist der Gonoporus. Die Abb. 1 zeigt die Verhältnisse bei der Coccinellidenart *Exochomus concavus* Fürsch.

In der Literatur wird häufig als Aedoeagus der gesamte männliche Geschlechtsapparat bezeichnet, oder wenigstens „Penis“ + Parameren.

Da die Begattungsorgane in der Entwicklungsreihe der Insekten außerordentlich variieren, ist es nicht möglich, wissenschaftlich fun-

diert, verbindliche Termini vorzuschlagen. Es wäre jedoch von großem Nutzen, hier ein Übereinkommen zu treffen.

Zur Diskussion dieser Möglichkeit sollte dieser Beitrag anregen.

#### Liste der Fachausdrücke

**fett** = wichtigste Termini

*kursiv* = Synonyme

*Apodeme* = Trabes

*Aedeagus*: gr.: αἰδέσθαι sich schämen vgl. Aedoeagus

**Aedoeagus**: gr.: αἰδώς Schamglied, muß latinisiert werden als aedus. αἰδοῦς schamhaft; da α lateinisch zu ae und ο zu oe wird, ist vielfach die Schreibweise Aedoeagus bevorzugt worden. In der französischen und englischsprachigen Literatur liest man Aedeagus, ausgehend von αἰδέσθαι. Hier gehört ε zum Stamm! Die zweite Silbe kommt vom gr. ἄγειν = führen. „Aedeagus“ ist die häufigere Schreibweise in „Die Käfer Mitteleuropas“ von Freude, Harde & Lohse steht jedoch „Aedoeagus“. Etymologisch richtig ist beides.

*Apophyse* = Trabes

*Apophyse de la crosse* = Siphonalcapsula

*Basallobus* = Aedoeagus

*Basalplatte* = Phallobasis

*basal strut* = Trabes

*Basalstück* = Phallobasis

**Ductus ejaculatorius**: übernimmt den Spermientransport, ein ektodermaler Kanal zwischen Vas deferens und dem Kopulationsorgan, setzt sich aber in diesem noch fort.

*Endophallus* = Innenwand des Kopulationsgliedes, häufig ausstülpbar

*Flagellum* = Endophallus?

*Gonoporus*: Geschlechtsöffnung

*Harpago* = Paramer

*Hypomere* = Trabes

*Lateralloben* = Parameren

*lateral lobes* = Parameren

*lateral styles* = Parameren

*Medianlobus* = Aedoeagus, auch für Siphon

**Parameren**: Aus dem lateralen Teil der Phallosanlage entwickelt. Meist als Klammerorgan fungierend. Sitzen auf der Phallobasis lateral neben dem Aedoeagus. Nach der gegenwärtig wahrscheinlichsten Genitalentwicklungstheorie sind die Parameren die Gonostyli.

**Paraphysen**: Paariger Anhang des Aedoeagus

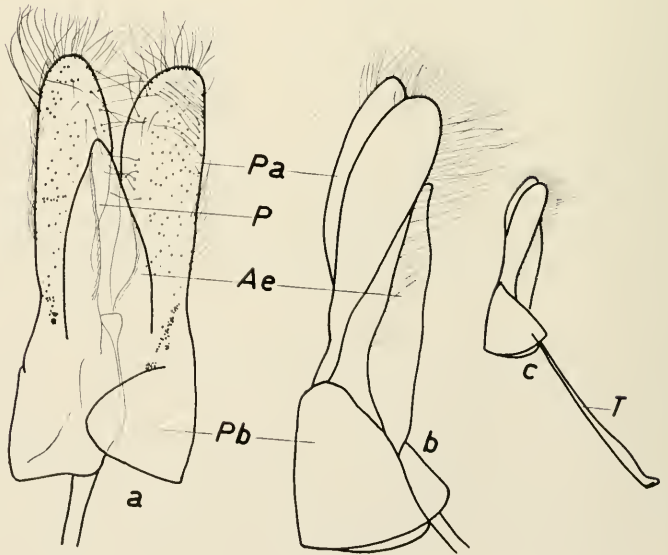
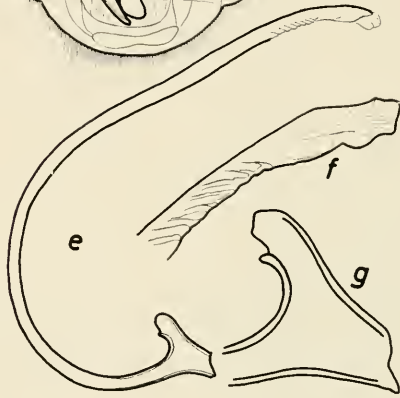
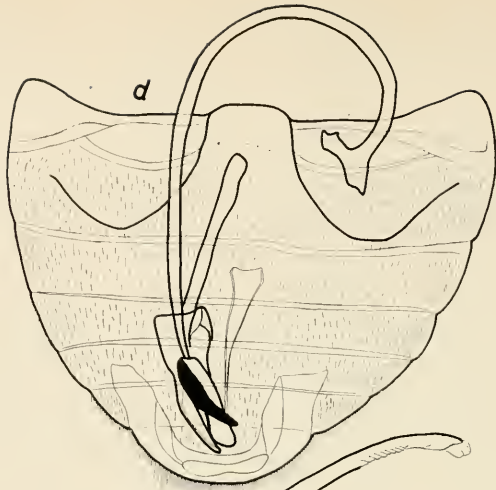
*Penis* = Aedoeagus, da dieser Ausdruck für die Phalli anderer Insektengruppen praeoccupiert ist.

**Phallobasis**: Aedoeagus und Parameren sitzen distal der Phallobasis auf. Soll einem Gonocoxit entsprechen (gemäß der wahrscheinlichsten Entstehungstheorie).

**Phallostrema**: Distale Öffnung des Aedoeagus

*Processus terminalis* = Siphospitze

*rod* = Trabes



- Abb. 1: Männliches Kopulationsorgan von *Exochomus concavus* Fürsch  
a männliches Kopulationsorgan in ventraler Sicht  
b, c männliches Kopulationsorgan in lateraler Sicht  
d Abdomen mit Kopulationsorgan von der Bauchseite her gesehen  
schwarz: Aedoeagus  
e Siphon  
f Siphospitze  
g Siphonalcapsula  
Ae Aedoeagus  
P Phallostrema  
Pa Parameren  
Pb Phallobasis  
T Trabes

**Siphon:** Enges Rohr, das den Ductus ejaculatorius einschließt und im Aedoeagus gleitet. Siphon und Aedoeagus zusammen entsprechen den Aedoeagi der übrigen Coleoptera. Der Siphon ist dem distalen Teil des Aedoeagus der übrigen Coleopteren homolog (Dobzhansky).

Siphonalcapsula = Basalstück des Siphon

Siphonalscheide = Aedoeagus

styles latéraux = Parameren

Tegmen: Phallobasis + Parameren (+ Aedoeagus) + Trabes + Ventralalae; entspricht dem „Aedoeagus“ vieler Autoren.

Tegmental strut = Trabes

Titillator = Paraphyse

Trabes: Medianer, unpaarer Fortsatz der Phallobasis

Ventral Alae = Hilfseinrichtung für die Ausschachtung des Siphon, lateral am Aedoeagus.

Ventralflügel = Ventral Alae

Virga: Unpaare rutenförmige Bildung des Endophallus

In Ruhelage liegt das Kopulationsorgan so, daß die Parameren rechts sind (von ventral gesehen), und das Phallostrema an der Geschlechtsöffnung ist.

Bei der Begattung wird der Apparat um 90° aufgestellt, also dorsad gedreht und ventrad herausgestreckt. Der Aedoeagus dringt dann in die weibliche Geschlechtsöffnung ein, der Siphon wird in die Vagina gestoßen. Die Parameren bleiben dabei außerhalb der weiblichen Genitalorgane.

## Präparation

Am besten präpariert man das Abdomen unter Wasser ab. (Kurzes Aufkochen in destilliertem Wasser ergibt auch bei 100 Jahre alten Käfern gut brauchbare Präparate!) Das Abdomen wird dann dorsal mit feinen Nadeln eröffnet und das Tegmen herauspräpariert und von anhängenden Muskeln und Geweberesten gereinigt. Bei alten Präparaten treten hierbei Schwierigkeiten auf. In diesem Fall kocht man in 10%iger Kalilauge auf. Um das Spritzen zu vermeiden empfiehlt sich die Verwendung eines Porzellantiegels mit Deckel, des sog. Schmelztiegels. Er wird mit einer Tiegelzange über der kleinen Flamme erhitzt. Sehr empfehlenswert ist eine schwache elektrische Heizplatte, auf der das Tiegelchen 10 Minuten lang auf hoher Temperatur gehalten wird. Aus Gründen der Rationalisierung können die Abdomina oder die zu reinigenden Genitalorgane auch über



Nacht in 10%iger Kalilauge liegen bleiben. Dieses Verfahren ergibt besonders saubere Präparate! Hierzu eignen sich besonders gut sog. Porzellanpaletten (in Geschäften für Künstlerbedarf erhältlich) (mitgeteilt von Kreissl). Sie haben drei Reihen zu je sieben Vertiefungen. In die oberste kommt KOH mit den Präparaten. Mit dem Porzellandeckel zugedeckt kann das Ganze tagelang stehen bleiben. Bei Gelegenheit kommt dann in die nächste Grübchenreihe destilliertes Wasser, dem man mit der fein ausgezogenen Pipette eine Spur Eisessig zur Neutralisation der KOH zusetzt. Wenn die Präparate in diese Grübchenreihe praktiziert worden sind, können sie in der dritten Reihe in Isopropylalkohol entwässert werden, um sie dann in Entellan einzuschließen. Auf den dritten Arbeitsgang kann man verzichten, wenn man es vorzieht, in Glycerin zu beobachten. Dies hat den Vorteil, daß das Tegmen allseits angesehen werden kann. Kleinere Präparate neigen sich aber hartnäckig auf eine Seite, so daß es für Feinbeobachtungen und ganz besonders Zeichnungen unbedingt vorzuziehen ist einzuschließen. Um die größte Gefahr zu vermeiden, die hier auftreten kann, die Verwechslung, erhält bei mir jedes Tier schon vor der Sektion ein Zettelchen, auf dem mit roter Tusche die Präparatnummer steht. Dieses Zettelchen begleitet das Tier und steckt auf der Nadel gleich unter dem Käfer. Auf dem Objektträger klebt ein Plättchen mit dieser Nummer, dazu wird der Fundort vermerkt und auf ein zweites Plättchen kommt der wissenschaftliche Name. Dies hat den Vorteil, daß die Präparatnummern im geschlossenen Insektenkasten zu lesen sind und dann lediglich das entsprechende Präparat aus dem Präparateschrank unter das Mikroskop gelegt zu werden braucht, um einen exakten Vergleich anstellen zu können.

Sollte die Cuticula zu sehr aufgehellt worden sein (durch längeres Kochen oder durch Mazeration mit Diäthyltetramin), so kann man das Sklerotin mit (jeweils frisch bereiteter 1%iger Pyrogalllösung reduzieren. Je nach gewünschter Bräunung wird wenige Stunden bis zu zwei Tagen gebadet. Anschließend muß stundenlang in 70%igem Alkohol ausgewaschen werden.

### Literatur

- Chapin, E. A. (1946): Review of the new world species of *Hippodamia*. *Smiths. Misc. Coll.* 106 (11).
- Dobzhansky, T. (1931): The North American beetles of the genus *Coccinella*. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 8 (4).
- Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A., (1965): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 1 : 26.
- Fürsch, H. (1963): Möglichkeiten zur Festlegung niederer systematischer Kategorien, gezeigt an der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe (Col. Cocc.). *Veröff. Zool. Staatssamml. München*, 7: 161.
- Heberdey, R. F. (1928): Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der männlichen Geschlechtsapparate der Coleoptera. *Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere*, 10: 533.
- Kerschner, T. (1913): Die Entwicklungsgeschichte des männlichen Copulationsapparates von *Tenebrio molitor* L. *Zool. Jahrb., Anat.* 36: 337.
- Lal, R. and Kanakavalli, S. (1960): The genitalia of some indian *Coccinellidae*. *Ann. Zool. Agr.* 3: 69.
- Metcalf, M. (1932): The structure and development of the reproductive system in the Coleoptera with notes on its homologies. *Quart. Journ. Micr. Sci.* 75: 49.

- Pradhan, S. (1935): The genitalia and their role in copulation in *Epilachna indica*, with discussion on the morphology of the genitalia in the family. Proc. Acad. Sci., Allahabad V: 250.
- Pruthi, H. S. (1924): On the post-embryonic development and homologies of the male genital organs of *Tenebrio molitor* L. Proc. Zool. Soc. London for 1924: 857.
- Sasaji, H. (1971): Fauna Japonica. Tokyo: 20.
- Seifert, G. (1970): Entomologisches Praktikum. Thieme, Stuttgart.
- Sharp, E. and Muir, F. (1912): The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. Trans. Ent. Soc. London. 60: 477.
- Smirnoff, W. A. (1956): Les Pharoscymnus Serv. de la Défense des Végétaux No 9.
- Snodgrass, R. E. (1957): A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects. Smiths. Misc. Coll. 135 (6).
- Srivastava, U. S. (1953): On the post-embryonic development of the male genital organs of *Tribolium castaneum*. Ind. Journ. Ent., vol. 15: 352.
- Tuxen, S. L. (1956) (Herausgeber): Taxonomist's glossary of genitalia in insects. Copenhagen.
- Verhoeff, C. (1893): Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente und die Copulationsorgane der männlichen Coleoptera. Dt. Ent. Zeitschr. 37: 113.
- Verhoeff, C. (1895): Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der Coccinelliden. Arch. Nat. LXI B. I, 3.
- Weber, H. (1954): Grundriß der Insektenkunde. Stuttgart.
- Weise, J. (1886): Ent. Nachr. XII: 311.
- Whitehead, V. B. (1961): (Dissertation): The validity of the higher taxonomic categories of the tribe Scymnini. University of California.
- Wood, S. L. (1952): Observations on the homologies of the copulatory apparatus in male Coleoptera. Ann. Ent. Soc. Americ. 45: 613.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut Fürsch, 8 München 54, Gustav-Schiefer-Str. 4/VIII

## Bemerkenswerte Ichneumoninae aus dem Gebiet der Südalpen

Von Gerd Heinrich

Die folgende Zusammenstellung einiger interessanter Funde und neuer Formen stellt eine Auswahl aus Sammlungen dar, die Dr. E. Haeselbarth vor allem in den Jahren 1966 und 1967 in den südlichen Alpen zusammenbrachte. Es handelt sich hierbei um Proben aus verschiedenen Biotopen, die anlässlich von Untersuchungen über die Höhenverbreitung parasitischer Hymenopteren in Südtirol und dem Trentino — die dankenswerter Weise von der Deutschen Forschungsgemeinschaft durch eine Sachbeihilfe gefördert wurden — zusammengebracht wurden. Außerdem wurde einiges Material aus anderen Gegenden der Alpen mitberücksichtigt, das nicht in einem geographisch oder ökologisch enger begrenzten Rahmen gesammelt wurde. Da Dr. Haeselbarths Untersuchungen in erster Linie der Erforschung kleiner Arten, vor allem der *Braconidae*, galt und er deshalb hauptsächlich die Sammelmethode des „Streifens“ oder „Schöpfens“ anwandte, stellt seine Sammlung eine ausgezeichnete Ergänzung meiner eigenen alpinen Ausbeuten der vierziger Jahre dar, für deren Erlangung ausschließlich die Methode des individuellen Fangens angewandt wurde, die zwar ein repräsentatives Material an größeren Arten zeitigte, dafür aber die kleinsten Formen vernachlässigte.

Es sei bei dieser Gelegenheit auf einige ökologische Eigenarten der

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [022](#)

Autor(en)/Author(s): Fürsch Helmut

Artikel/Article: [Synonymie der äußeren männlichen Geschlechtsorgane der Coccinelliden \(Col.\) 44-49](#)