Verh. Westd. Entom. Tag 1991, S. 1 - 6, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1993

Widersprüche zwischen Larval - und Imaginalsystem - ein Spannungsfeld der Taxonomie - dargestellt an Beispielen aus der Ordnung der Käfer (Coleoptera) (Kurzfassung)

Bernhard Klausnitzer

Die klassischen Aufgaben der Systematik sind, Ordnung in die Mannigfaltigkeit hinein zu bringen und die der Mannigfaltigkeit innewohnende Ordnung zu erkunden. Die erste Funktion ist älter, sie liefert Kataloge, Bestimmungstabellen und weitere nützliche Dinge. Ihr Ergebnis ist ein mehr oder weniger künstliches System. Dies ist nach den Kriterien der Zuverlässigkeit, Zweckmäßigkeit usw. zu beurteilen. Die zweite Funktion ist jünger und geht auf Willi HENNIG zurück. Sie liefert Stammbäume (Dendrogramme) und eine Klärung von Verwandtschaftsverhältnissen (Schwestergruppen - Adelphotaxa). Das Ergebnis ist ein natürliches System. Kriterien sind der Grad der Objektivität, die Durchschaubarkeit des Vorgehens und damit die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Kritik. Beide Aufgaben sind scharf voneinander zu trennen, sie dürfen nicht miteinander vermischt werden, obwohl sie sich gegenseitig befruchten können.

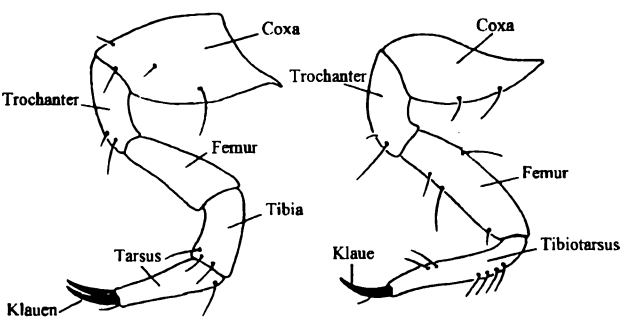

Abb. 1: Beine der Larven der Adephaga (links) und Polyphaga (rechts). Aus KLAUSNITZER (1991).

Wie ist der Stand der Kenntnisse bei den Coleoptera? Für die Imagines liegt ein ausgezeichnetes, wenn auch niemals abgeschlossenes Wissen vor, das z.B. in FREUDE - HARDE - LOHSE (11 Bände und 3 Nachtragsbände von LOHSE & LUCHT) zusammengefaßt wurde. Wesentliche Verdienste um die Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse erwarb sich CROWSON mit seinem Lebenswerk, das in wesentlichen Zügen der Großsystematik der Coleoptera gewidmet ist.

Über die Larven existiert eine große, bisher kaum zusammengefaßte Literatur. Auch wenn man das in den Sammlungen ruhende Wissen einbezieht, zeigen sich noch beträchtliche Lücken. Die Unterordnungen sind klar zu trennen (Abb. 1) mit Ausnahme der Myxophaga, deren Larven noch unzureichend bekannt sind. Aus fast allen Familien sind Larven beschrieben. Bei den Gattungen liegt die Kenntnis zwischen 70-90% und für die Arten bei 10-50% (KLAUSNITZER 1980).

Für die Coleoptera existieren relativ wenige, aber z.T. recht vielversprechende Versuche zu einem phylogenetischen System, z.B. für die Unterordnungen, die Adephaga, die Carabidae, Coccinellidae, Helodidae und Scarabaeidae.

Abgesehen von diesen Gruppen ist das Käfersystem fast ausschließlich auf der Kenntnis der Imagines aufgebaut. Bei diesen existieren zahlreiche paraphyletische Gruppen (zusammengefaßt auf der Grundlage von Parallelentwicklungen, Konvergenzen). Besonders auffällig wird dies auf dem Niveau der Familien.

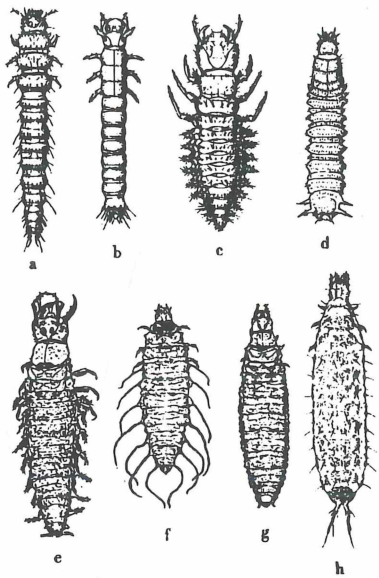

Abb. 2: **a** *Limnebius papposus*, **b** *Hydrochus squamifer*, **c** *Spercheus emarginatus*, **d** *Sphaeridium scarabaeoides*, **e** *Hydrochara caraboides*, **f** *Berosus spinosus*, **g** *Hydrobius fuscipes*, **h** *Helophorus orientalis*. a - g aus BÖVING & CRAIGHEAD (1931), h aus ANGUS (1973).

Die "klassischen" Hydrophilidae werden untergliedert in Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae sowie Hydrophilidae und *Helophorus*. Die Morphologie der Larven (KLAUSNITZER 1977a) unterstützt diese Variante (Abb. 2). Die Sphaeridiinae und Hydrophilinae sollten nach larvalen Merkmalen in Familienrang erhoben werden,

um mit diesem an sich belanglosen Schritt die vermutliche Eigenständigkeit der beiden Linien auszudrücken. Hervorzuheben ist die durch die Tracheenkiemen (Autapomorphie) begründete Sonderstellung von *Berosus* (Berosinae).

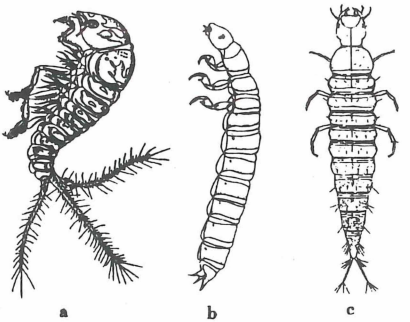

Abb. 3: **a** *Hygrobia hermanni* (aus SCHIODTE 1872), **b** *Noterus clavicornis* (aus BÖVING & CRAIGHEAD 1931), **c** *Agabus bipustulatus* (aus DE MARZO 1973).

Die früheren Dytiscidae umfaßten auch die Gattungen *Hygrobia* und *Noterus*. Die Ursache für diese Zuordnung liegt wohl in einer gewissen Faszination, die von der Schwimmkörperform der Imagines ausging (Konvergenz). Die Larven unterscheiden sich sehr deutlich (Abb. 3). Die Hygrobiidae haben Tracheenkiemen und einen Medianfortsatz am 9. Abdominalsegment, den Dytiscidae fehlen diese Merkmale, sie haben zum Saugen befähigte Raubmandibeln, während die Noteridae Kaumandibeln und Grabbeine besitzen (KLAUSNITZER 1991). In ihrem Habitus lassen sie die Lebensweise im Boden und die Ernährung von Pflanzenteilen erkennen.

Die Cucujidae werden zwar von CROWSON (1967) und anderen Autoren seit geraumer Zeit vor allem auch auf Grund imaginaler Merkmale neu aufgeteilt, durchgesetzt hat sich dies eigenartigerweise bisher jedoch bei uns kaum, obwohl sich durch die Morphologie der Larven die imaginalen Befunde meist gut stützen lassen. Es geht natürlich nicht darum, einer Familiensplitterung das Wort zu reden. Vielmehr sollen monophyletische Gruppen herausgearbeitet und paraphyletische aufgelöst werden. Die Cucujidae in früherer Auffassung lassen sich durch larvale Merkmale nicht als Familie charakterisieren, auch nicht durch Symplesiomorphien. In einer Bestimmungstabelle für die Familien der Polyphaga (KLAUSNITZER 1977b) mußten sie deshalb viermal als "Cucujidae partim" ausgewiesen werden.

Die heutige Gliederung umfaßt einige neue Familien (KLAUSNITZER 1989):

Cucujidae s.str. mit den Gattungen *Cucujus* und *Pediacus* deren Larven durch apomorphe Urogomphi ausgezeichnet sind (Abb. 4a, b).

Phloeostichidae (*Phloeostichus*), deren Abdominalstigmen lange Luftröhren haben

Laemophloeidae (*Laemophloeus*), das 8. Abdominalsegment ist stark verlängert (Abb. 4c)

Hypocopridae (Larven unbekannt)

Silvanidae mit den Tribus Silvanini, Psammoecini und Uleiotini, bei den Larven ist das 2. Antennenglied stark verlängert (Abb. 4d) und das 9. Abdominalsegment bildet ein Pygopodium.

Die Prostomini gehen als **Prostomidae** in die Heteromera ein, und die Eicolyctini werden zu den **Languriidae** gestellt.

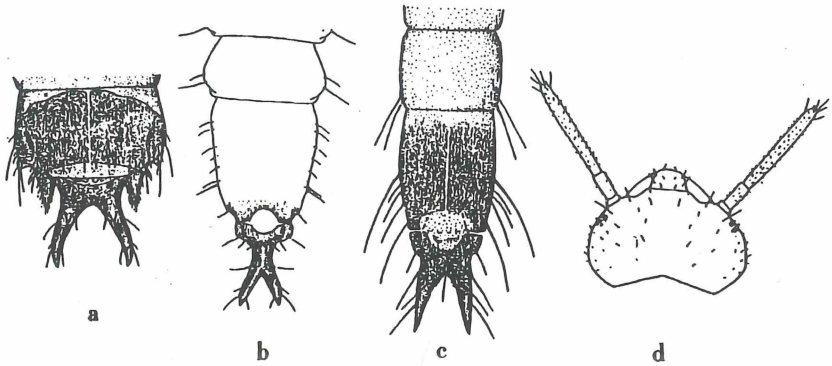

Abb. 4: **a** *Cucujus*, **b** *Pediacus*, **c** *Laemophloeus*, **d** *Silvanus*; **a - c** Abdomenende, **d** Kopf. Nach verschiedenen Autoren aus KLAUSNITZER (im Druck).

Es ist ersichtlich geworden, daß es nicht um die Aufgliederung einer Familie geht, sondern daß völlig neue Gruppierungen entstehen, von denen man hofft, daß sie die verwandtschaftlichen Verhältnisse einigermaßen der Wirklichkeit entsprechend widerspiegeln.

Innerhalb der Familie Coccinellidae sind die Gattungen *Calvia* und *Propylaea* schon anhand der Färbung gut unterschieden. Andere morphologische Merkmale der Imagines kommen hinzu. Die Larven zeigen jedoch ein auffälliges Merkmal, das vermutlich als apomorph angesehen werden muß: das 9. Abdominalsegment ist terminal in eine Spitze ausgezogen (Abb. 5). Das kommt bei anderen Coccinellidenlarven nicht vor (KLAUSNITZER 1970). Für eine Parallelentwicklung dieses Merkmals gibt es vorerst keinen Hinweis. Es kann also auch der zum bisher ausgeführten gegenteilige Fall vorgestellt werden: Zwei systematische Einheiten werden vereinigt (unter dem Namen *Calvia*).

Umstritten ist die Existenz einer Tribus Psylloborini (Col., Coccinellidae). Für die Abtrennung von den Coccinellini werden vor allem die durch die mycophage Lebensweise bedingten in kleine Zähne aufgespaltenen Mandibelspitzen geltend gemacht (ähnliche Bildungen gibt es in Abhängigkeit von der gleichen Ernährungsweise aber auch noch bei der Gattung *Tytthaspis* u.a. (RICCI 1982)) Auch die Larven zeigen dieses Merkmal. Hinzu kommt noch, daß der Körper gelb ist und eine schwarze Zeichnung trägt, eine Färbung, die sonst nicht bei den Larven der Coccinellidae vorkommt. Der Streit ist nicht entschieden, möglicherweise sind die Mycophagie und damit entsprechende morphologische Anpassungen im Bau der Mandibeln auch innerhalb der Psylloborini mehrfach entstanden (das Auftreten bei den Coccinellini und Coccidulini unterstützt diese These).

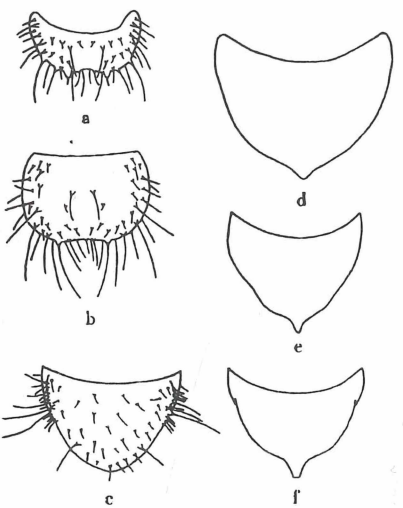

Abb. 5: 9. Abdominalsegment, L_4, **a** *Coccidula rufa*, **b** *Coccidula scutellata*, **c** *Sospita vigintiguttata*, **d** *Calvia decemguttata*, **e** *Calvia quatuordecimguttata*, **f** *Calvia quatuordecimpunctata*. Aus KLAUSNITZER (im Druck).

Neuerdings (JABLOKOFF-KHNZORIAN 1979) wurde in die Gattung *Sospita* (Col., Coccinellidae) auch die Gattung *Myzia* einbezogen, ein Schritt, der Kritik hervorgerufen hat, weil die beiden mitteleuropäischen Arten habituell, vor allem in der Färbung der Imagines sehr unterschiedlich sind. Dies wäre an sich noch kein Grund, aber es kann auch kein Besitz von abgeleiteten Merkmalen bei den Imagines ins Feld geführt werden. Auch die Larven differieren sehr stark, und es läßt sich auch bei ihnen keine Synapomorphie finden (KLAUSNITZER & STEGNER 1987), so daß dieser Schritt larvalsystematisch nicht unterstützt werden kann.

Literatur

ANGUS, R.B. (1973): The habitats, life histories and immature stages of *Helophorus* F. (Col., Hydrophilidae). - Trans. R. Ent. Soc. London 125: 1-26.

BÖVING, A.G. & CRAIGHEAD, F.C. (1931): An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. - Ent. Amer. N.S. 11: 1-351.

CROWSON, R.A. (1967): The Natural Classification of the Families of Coleoptera. - Hampton.

DE MARZO, L. (1973): Studi sulle larve dei Coleotteri Ditiscidi. I. Note morfologiche sulle larve mature di sei specie del genere *Agabus* Leach. - Entomologica Bari 9: 47-83.

JABLOKOFF-KHNZORIAN, S.M. (1979): Genera der paläarktischen Coccinellini. - Ent. Bl. 75: 37-75.

KLAUSNITZER, B. (1970): Zur Larvalsystematik der mitteleuropäischen Coccinellidae (Col.). - Ent. Abh. Mus. Tierkunde Dresden 38: 55-110.

---- (1977a): Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren - Larven Mitteleuropas. - Beitr. Ent. 27: 145-192.

---- (1977b): Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Lieferung 10, Ordnung Coleoptera (Larven).- W. Junk, The Hague.

---- (1980): Gegenwärtiger Stand und zukünftige Aufgaben bei der Erforschung der Coleopterenlarven Mitteleuropas. - Ent. Ber. 24: 5-11.

---- (1989): Bemerkungen zur Larvalsystematik der Clavicornia, speziell der Coccinellidae und zu *Epilachna argus* (Col.). - Verh. Westd. Entom. Tag Düsseldorf 1988, 29-38.

---- (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 1. Band Adephaga. - Goecke & Evers, Krefeld, 273 S.

---- & STEGNER, J. (1987): Zur Neufassung der Gattung *Sospita* Mulsant, 1846, nach larvalen Merkmalen (Col., Coccinellidae). - Ent. Nachr. Ber. 31: 265-270.

RICCI, C. (1982): Sulla constitutione e funzione delle mandibole delle larve di *Tytthaspis sedecimpunctata* (L.) e *Tytthaspis trilineata* (Weise). - Frustula Ent. N.S. 3: 205-212.

SCHIODTE, J.C. (1872): De Metamorphosi Eleutheratorum observationes: Bidrag til Insekternes Udviklingshistorie. - Naturh. Tidsskr. 3, raekke 8: 165-226.

Prof. Dr. Bernhard Klausnitzer
Lannerstr. 5
O-8020 Dresden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 1991

Autor(en)/Author(s): Klausnitzer Bernhard

Artikel/Article: Widersprüche zwischen Larval - und Imaginalsystem - ein Spannungsfeld der Taxonomie - dargestellt an Beispielen aus der Ordnung der Käfer (Coleoptera) (Kurzfassung) 1-6