

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/288833344>

Die systematische und phylogenetische Stellung der Karumiidae, mit einer Beschreibung von Escalerina serraticornis n.sp. aus Persien (Insecta, Coleoptera)

Article · January 1972

CITATIONS

6

READS

24

1 author:



Hannes F. Paulus

University of Vienna

214 PUBLICATIONS 2,688 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Evolution of eyes [View project](#)



Biogeography of insects [View project](#)

Die systematische und phylogenetische Stellung
der Karumiidae, mit einer Beschreibung von
Escalerina ^{*}*serraticornis* n. sp. aus S-Persien

(Ins.: Coleoptera: Cantharoidea).

Von

H. F. PAULUS,
Wien.

Mit 12 Abbildungen.

Einführung: Die Karumiidae stellen zweifellos eine sehr interessante und zugleich aber auch eine sehr merkwürdige Familie innerhalb der Cantharoidea (sensu BÖVING & CRAIGHEAD 1931, CROWSON 1955) dar. Die wenigen Vertreter wurden zunächst bei den Drilidae eingereiht, später aber von MARTYNOV (1925) als eigene Familie Zarudniolidae behandelt. BOLIVAR (1926) erkannte aber, daß als Typus der Familie die Gattung *Karumia* ESCALERA zu gelten hat und damit die Familie entsprechend Karumiidae heißen muß. Einen weiteren systematischen Überblick über diese Familie gibt ARNETT (1964). Der taxonomische Werdegang der Familie wird bei MANDL (1967) ausführlich behandelt. Er war es auch, der das Genus *Zarudniola* SEMENOV & MARTYNOV, das von BOLIVAR zu *Karumia* als Synonym gestellt worden war, wieder als eigenes Genus anerkannte. Gleichzeitig beschrieb er aus Persien und Afghanistan in beiden Genera vier neue Arten. Somit sind aus der Paläarktis acht, aus Süd- und Mittelamerika drei Arten bekannt, die eine merkwürdig zerrissene Verbreitung aufweisen. Bereits die Tatsache, daß die Arten der Familie in drei weit auseinander liegenden Disjunktionen (Costa Rica — Argentinien — Persien, Afghanistan) zu finden sind, zeigt, daß wir es hier mit einer phylogenetisch recht alten Verwandtschaftsgruppe zu tun haben. Wir werden im folgenden noch sehen, daß sich dies auch in der Morphologie der Tiere ausdrückt. ARNETT (1964) hat hierauf bei *Zarudniola estaflinoides* hingewiesen. Allerdings sind seine Ausführungen nicht in allen Punkten richtig. Ich selbst habe nun die ganze Familie einer Revision unterzogen, wobei es mir im wesentlichen um die großsystematischen Aspekte geht. In diesem Zusammenhang erwies es sich als notwendig, die Gattung *Cydistus*, die CROWSON (1955) schon als Bindeglied zwischen den Karumiidae und Phengodidae auffaßte (sie steht bei den Drilidae), in die Karumiidae einzureihen. Ich habe ihr allerdings den Rang einer eigenen Unterfamilie zugebilligt.

* transferiert zu *Paulusiella* nov. gen.: Mandl (1974)
Verh. Naturf. Gesellsch. Basel 84 (2): 635-645.

Escalerina serraticornis n. sp.

Beschreibung: Hell kastanienbraun, glänzend, Augen und Mandibelspitzen dunkelbraun. Kopf quer, so breit wie das Pronotum, nur die Augen weit herausgewölbt. Oberseite weitläufig fein punktiert; am Innenrand der Augen und auf dem Stirnbereich zwischen den Fühlern mit längeren feinen, hellen Borsten besetzt, die Scheibe dagegen nur mit einzelnen dieser feinen Borsten besetzt. Insertionsstellen der Fühler weit auseinanderliegend, leicht aufgebogen und vorgewölbt. Vorderrand der Stirn abgestutzt. Labrum nur als häutiges kleines Gebilde vorhanden, Mandibeln stark hervorragend, einspitzig, das vordere Drittel schwarzbraun, von der Mitte an stark winkelig nach innen gebogen, der Außenrand mit zahlreichen längeren Borsten besetzt. Maxillen breit, Palpen fadenförmig, Endglieder nicht verdickt, Galea breit schaufelförmig, Lacinia winzig. Fühler hellbraun, relativ kurz, nur wenig über das Pronotum ragend, 11gliedrig; erstes und zweites Glied einfach, zweites fast kugelförmig, etwa ein Drittel so lang wie das erste; Fühler vom vierten Glied an stark sägeförmig verbreitert, hierbei das dritte Glied breiter als lang, dreieckig; vom vierten Glied an nach außen immer breiter ausgezogen, das letzte breit verrundet (Abb. 1a).

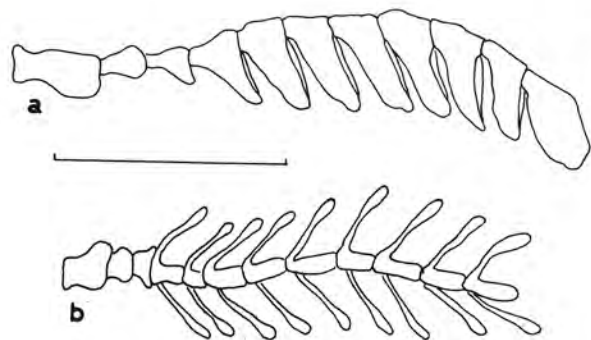


Abb. 1. Fühler von a) *Escalerina serraticornis* n. sp., b) *Cydistus zurcheri*. Maßstab = 1 mm.

Pronotum viereckig, etwas breiter als lang (1,2:1), Seiten ungerandet, zur Basis schwach verengt, die Hinterwinkel nur wenig ausgezogen. Von den Hinterwinkeln reicht ein flacher verrundeter Kiel nach vorne seitlich bis etwas über die Hälfte, die Scheibe fast glatt, nur mit einzelnen sehr feinen Punkten besetzt. Seitenrand mit langen, abstehenden hellen Borsten, Vorderrand mit zahlreichen dicht dem Kopf anliegenden Borsten. Prosternum im Verhältnis zu den Coxae lang, mit einem langen, aber schmalen parallelen Prosternalfortsatz, der an der Spitze hinter den Vordercoxen etwas breiter wird. Der Fortsatz reicht in eine Vertiefung ins Mesosternum. Prosternum mit zahlreichen langen Borsten besetzt. Prosternum-Innenrand neben den Coxen leicht aufgebogen. Vordercoxalhöhlen seitlich und innen vollständig offen.

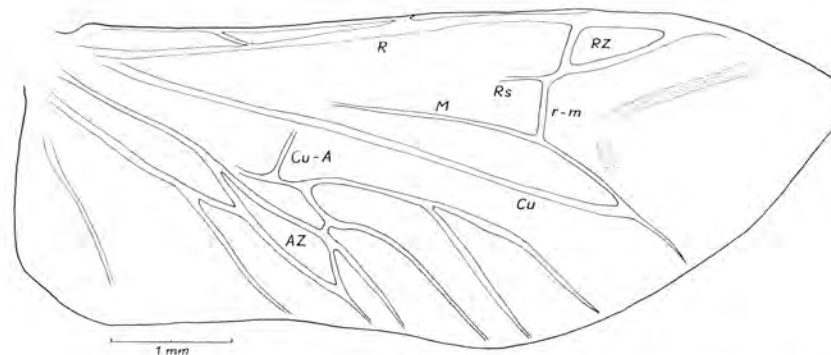


Abb. 2. Hinterflügel von *Escalerina serraticornis* n. sp. — Abkürzungen: Cu = Cubitus, CuA = Querader zwischen Cu und der 1. Analader, AZ = Analzelle, M = Media, R = Radius, Rs = Radialsektor, RZ = Radialzelle, r-m = Querader zwischen Radius und Media.

Scutellum rechteckig, etwas länger als breit. Elytren vollständig ausgebildet, Seiten fast parallel, zur Spitze verrundet, Schultern rechtwinkelig, leicht prominierend; mit 6-7 sehr feinen Längsrippen, die große, aber flache und weitläufig stehende Punkte enthalten; sehr weitläufig mit feinen, sehr kurzen Härchen bestanden. Die Seiten deutlich gerandet und mit längeren Borsten besetzt. Die Elytren lassen das letzte oder auch das vorletzte Tergit unbedeckt, die Hinterflügel sind ebenfalls sichtbar. — Hinterflügel mit länglicher (im Verhältnis zur Ausprägung bei den Nachbarfamilien jedoch relativ kurzer) geschlossener Radialzelle, kurzem Radialsektor, vollständiger Verbindung zwischen Media und Rs (r-m), mit geschlossener länglicher Analzelle, von deren Spitze nur eine Analader ausgeht. Mit einer Querverbindung zwischen A₁ und Cubitus (Abb. 2). Mesepimeren breit, sie stoßen in der Mitte nicht zusammen. Mesosternum in der Mitte mit einer länglichen tiefen und breiten Furche zur Aufnahme des Prosternalfortsatzes. Diese Furche ist aber mindestens doppelt so breit wie dieser Fortsatz. Mittelcoxalhöhlen hinten offen. Metasternum mit einer markanten medianen Längsnaht und vor dem Hinterrand mit einer Quernaht; mit zwei Metasternalfortsätzen, die fast bis in die Hälfte der vorstehenden Hintercoxen reichen. Die Scheibe glatt und glänzend, nur sehr spärlich punktiert. Abdomen mit 8 sichtbaren Sterniten, wobei das sechste eigentlich das Genitalsternit ist, das nicht modifiziert ist. Tergite insgesamt neun, auch hier die beiden letzten als Genitaltergite, die nicht oder nur wenig abgewandelt sind. Vorder- und Mittelcoxen kugelförmig, aber weit hervorragend. Hintercoxen in der Mitte fast zusammenstoßend, relativ schmal, zur Spitze breiter werdend, mit einer schmalen Furche zum Einlegen der Hinterschenkel. Trochanteren der Vorderbeine leicht schräg, der Mittelbeine gerade und der Hinterbeine ganz schräg mit den Femora verbunden. Trochanteren relativ kurz. Femora leicht verdickt, Tibiae schlank, an der Spitze mit zwei kräftigen Spornen. Tarsen 5-5-5, schlank, einfach, nicht bebürstet und ohne Anhängen; Klauen lang und schlank, ebenfalls ohne Besonderheiten (Abb. 3).

♂ Genital dreilobig, Paramerenspitzen fast rechtwinkelig nach innen gebogen, spitz, mit feinen Borsten bestanden. Penis länger als die Parameren, zur Spitze hin schmaler werdend, verrundet. Lateral betrachtet ist die Spitze nach außen abgeknickt (Abb. 4a).

Material: ♂ Holotypus (SMF C 14368), Bandar-abase/S-Iran; 12. V. 1970, leg. PETROVITZ (Lichtfang).

Beziehung: Die neue Art unterscheidet sich von der einzigen bisher bekannten Art des Genus, *E. microcephala*, vor allem durch die stark gesägten Fühler. Die Mandibeln sind eckig gebogen, bei *microcephala* breit verrundet. Die Augen sind schwarzbraun, bei der bekannten Art grün. Der Halsschild ist nicht so breit, das Scutellum rechteckig, bei *microcephala* dreieckig.

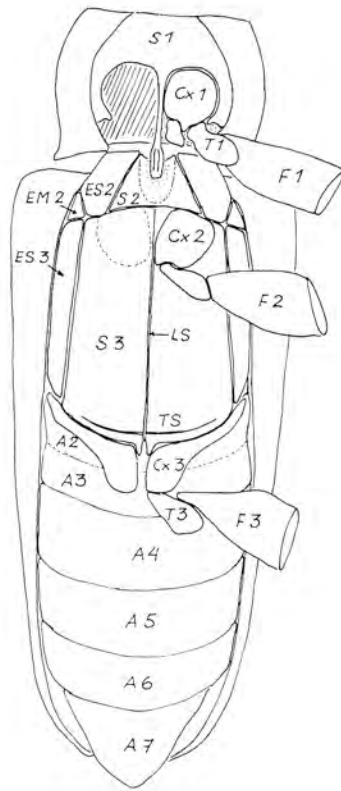


Abb. 3. Unterseite von *Escalerina serraticornis* n. sp., Kopf und die linken Beine weggelassen, ebenso das 8. Sternit. — A2, A3, ... = 2., 3., ... Abdominalsternit; Cx1, Cx2, Cx3 = Vorder-, Mittel- und Hintercoxen; EM = Epimeron; ES = Episternum; F = Femur; LS = Längssutur auf dem Metasternum; S1, S2, S3 = Pro-, Meso-, Metasternum; T = Trochanter; TS = Quersutur auf dem Metasternum.

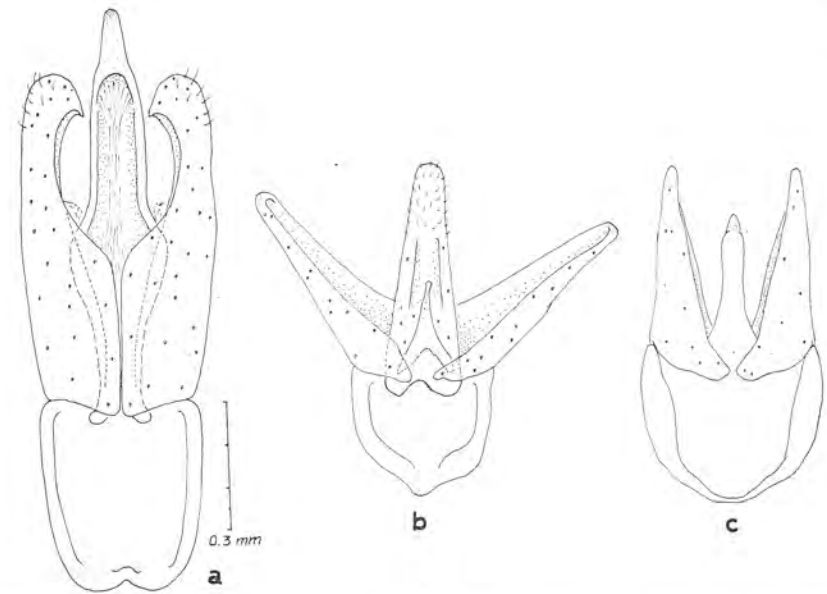


Abb. 4. ♂-Genitalapparat von a) *Escalerina serraticornis* n. sp., b) *Karumia eberti*, c) *Zarudniola estaflinoides* (nach ARNETT 1964).

Diskussion der systematischen und phylogenetischen Stellung der Karumiidae.

Da einmal die Gattung *Escalerina* ebenso wie die übrigen Vertreter der Karumiidae einige Besonderheiten aufweisen, zum anderen einige Unklarheiten über den Status der Familie bzw. deren Beziehungen zu den Nachbarfamilien herrschen, sei die folgende Diskussion vorausgeschickt, der eine Tabelle für die bekannten Arten der Familie folgt.

Die Vertreter der Familie gehören innerhalb der Polyphaga-Symphioastra aufgrund von

- Hintercoxae zur Aufnahme des Femur mehr oder weniger ausgehöhlt oder wenigstens gefurcht, Vordercoxalhöhlen vollständig offen (anders bei den Dermestioidea, Bostrychoidea, Cleroidea, Lymexyloidea, Cucujoidea und Chrysomeloidea, Curculionoidea)
- Vordercoxae weit herausragend, Labrum undeutlich, Radialzelle der Hinterflügel länglich (anders bei den Dascilloidea)
- Vordercoxae rundlich, Mittelcoxae dicht beieinander stehend (nicht so bei den Byrrhoidea und Dryopoidea)
- Femoralplatte und Empodium fehlend (bei den Dryopoidea und Rhipicerioidea vorhanden)
- Metasternum ohne Quernaht, Suture zwischen erstem und zweitem sichtbarem Abdominalsternit deutlich, Prothorax gegen den Mesothorax frei beweglich; falls Flügel mit geschlossener Analzelle, dann gehen von ihr zwei Analadern aus (nicht so bei Buprestioidea)

- f) Prosternalfortsatz fehlend oder nur schwach ausgebildet, dann auch nur wenig ins Mesosternum hineinreichend, Hintercoxae ohne Femoralplatte, Vordercoxae groß (bei den Elateroidea anders)

in die Gruppe der Cantharoidea (sensu CROWSON 1955), wenn auch einige Punkte (e und f) nicht ganz in dieses Konzept passen. Das gilt ganz besonders für die Gattung *Escalerina*.

Innerhalb der Überfamilie Cantharoidea sind die Karumiidae folgendermaßen zu charakterisieren:

- Vordercoxae hervorragend, Prosternum ohne „Halsstück“ (neck-piece) (nicht so bei den Brachypsectridae)
- Prosternalfortsatz wenn vorhanden, dann rudimentär, nicht ins Mesosternum hineinreichend (Ausnahme *Escalerina*), Prosternum im Verhältnis zu den Coxae lang, 4. Tarsenglied nicht deutlich gespalten (nicht so bei den Homalisidae, Phengodidae, Lampyridae, Cantharidae und Lycidae)
- Insertionsstelle der Antennen weit getrennt, da der Vorderrand des Kopfes relativ breit ist (anders bei den Lampyridae, Cantharidae und Lycidae).

Die hier angeführten Einzelmerkmale sind jede für sich allein nicht eindeutig charakteristisch für die Karumiidae, sondern nur in entsprechender Kombination. Am unsichersten läßt diese Familie sich von den Drilidae und Phengodidae trennen. Als brauchbarsten Unterschied kann man bei diesen Familien die deutlich gespaltenen Tarsenglieder anführen. Das Flügelgeäder ist bei den Drilidae stärker reduziert: Radialzelle offen bis geschlossen, nur 1-2 Analadern, ohne Analzelle (Abb. 5), die Antennen sind weit getrennt, da der Kopf vorne sehr breit ist. Nahe Beziehungen bestehen zweifellos auch zu den Phengodidae. Diese Familie (sensu CROWSON, d. h. ohne die Pterotini) ist allerdings ebenfalls nicht leicht zu umgrenzen. Bei ihnen ist das Prosternum im Verhältnis zu den Coxen kurz (Abb. 6a, b); nach CROWSON soll außerdem für sie charakteristisch sein: ♂ mit 12gliedriger Antenne, diese vom 4. Glied an lang doppelt gefiedert, Hinterflügel ohne Analzelle (Abb. 7b), oft mit Leuchtorganen. Nach WITTMER (1963) dürften aber alle Vertreter der Familie leuchten, nur sind an den toten Sammlungstieren jene Leuchtorgane nicht immer sichtbar, nur sind an den toten Sammlungstieren jene Leuchtorgane nicht immer sichtbar (z. B. *Stenophrixothrix*). Die Einteilung nach PIC (1930), der sie in leuchtende und nicht leuchtende Formen einteilte, ist daher abzulehnen. Ich selbst habe das Hinterflügelgeäder einiger Phengodidae untersucht

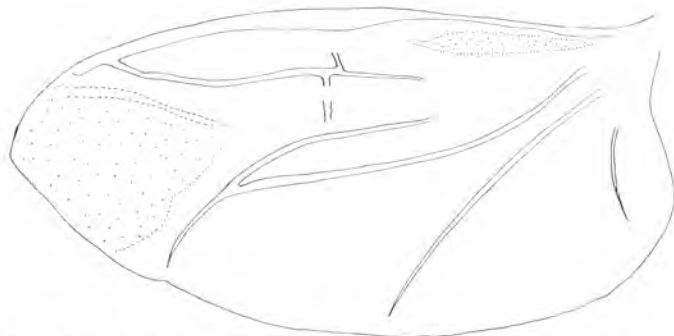


Abb. 5. Hinterflügel von *Drilus* sp. (überprüft an *D. flavescens*, *concolor* und *posticus*).

und bereits bei verschiedenen *Phengodes*-Arten eine geschlossene Analzelle gefunden (Abb. 7a). Das Genus *Euryopa* GORHAM hat innerhalb der Phengodidae nur 11gliedrige Fühler. Somit sind die wesentlichsten Differenzen etwa gegenüber

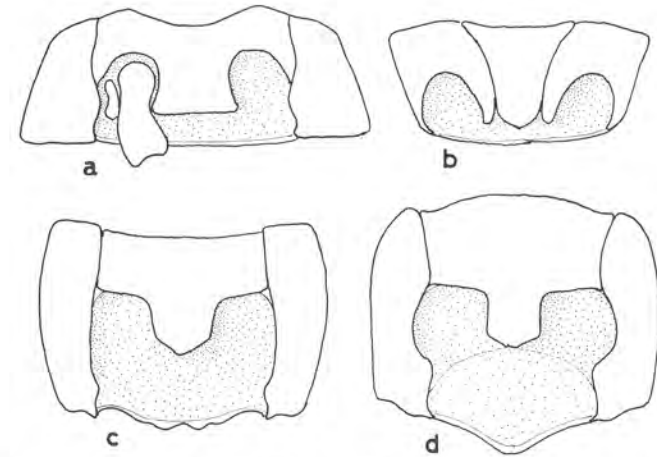


Abb. 6. Prosternum von a) *Phengodes* sp. (Phengodidae), b) *Phrixothrix prickeli* (Phengodidae), c) *Drilus* sp. (Drilidae), d) *Cydistus zurcheri* (Karumiidae).

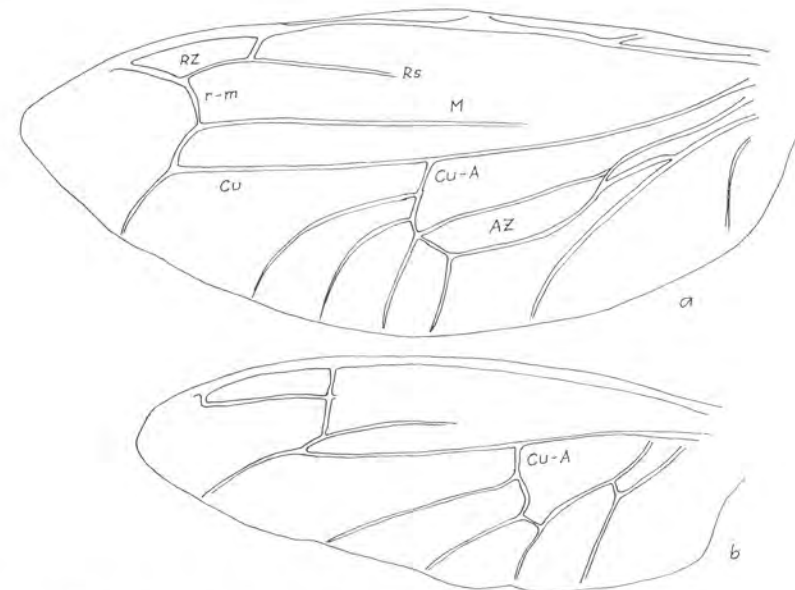


Abb. 7. Hinterflügel von a) *Phengodes* sp. (mehrere Arten überprüft), b) *Oxymastynocerus bridarolli* (det. WITTMER). — Abkürzungen wie in Abb. 2.

den Drilidae oder Lampyridae nicht eindeutig. Auch gibt es bei den Lampyridae Vertreter mit 12gliedrigen Antennen. Ebenso ist der Status der Gattung *Telegeusis*, die von OLIVIER (1910) zu den Drilidae gestellt worden ist, von WITTMER (1944) wieder herausgenommen wurde, dann von BARBER (1951) zu den Lymexylonidae plaziert und schließlich von CROWSON zur eigenen Familie erhoben wurde (Telegeusidae), sehr unsicher, vor allem, weil es unter den Phengodidae, mit denen sie am nächsten verwandt ist, Vertreter mit 11gliedriger Antenne gibt. Damit beschränkt sich der einzige prinzipielle Unterschied darauf, daß die Fühler fadenförmig sind. Ich halte es daher für angebracht, *Telegeusis* zu den Phengodidae zu stellen und vielleicht als Telegeusinae den übrigen Phengodidae (s. str.) gegenüberzustellen.

Die Vertreter der Karumiidae (s. str.) selbst zeigen einige bemerkenswerte Züge, auf die ich noch kurz eingehen möchte. So finden sich bei ihnen insgesamt 9 Abdominaltergite, wobei das 9. eigentlich das Genitaltergit ist. Dieses ist aber nicht modifiziert, d. h. in den Genitalapparat einbezogen. ARNETT (1964) beschreibt allerdings für *Karumia estafilinoides* 10 solche Tergite, doch kann ich dies für die anderen *Karumia*-, *Zarudniola*- und *Escalerina*-Arten nicht bestätigen. Bei ihnen sind nur 9 Tergite vorhanden. Auf jeden Fall aber handelt es sich um eine ungewöhnlich hohe Zahl, womit zweifellos ein primitiver Charakter der Familie angezeigt ist. Die Gattung *Escalerina* ist hier sogar noch in anderen Merkmalen primitiver als alle Cantharoidea! Bei ihr findet sich eine Quersutur auf dem Metasternum (Abb. 3). Diese findet sich innerhalb der Dascilliformia nur bei den Buprestoidea und Dryopoidea. Weiter besitzt sie einen vollständigen Prosternalfortsatz, der in eine relativ tiefe Grube im Mesosternum einlegbar ist. Dies hat sie innerhalb der Cantharoidea lediglich mit den ebenso primitiven Brachypsectridae gemeinsam. Schließlich hat diese Gattung ein reiches Flügelgeäder mit einer geschlossenen Analzelle, die übrigens ebenfalls vom Buprestoiden-Typus ist, da von ihrer Spitze nur eine Analader weitergeht (Abb. 2). Die übrigen Vertreter der Karumiidae haben, soweit untersucht, keine Analzelle (Abb. 8). *Escalerina* ist auch innerhalb der Familie insofern ein primitives Genus, als hier die Elytren noch fast vollständig ausgebildet sind, während die übrigen Genera z. T. sehr stark verkürzte Flügeldecken haben (Abb. 9).

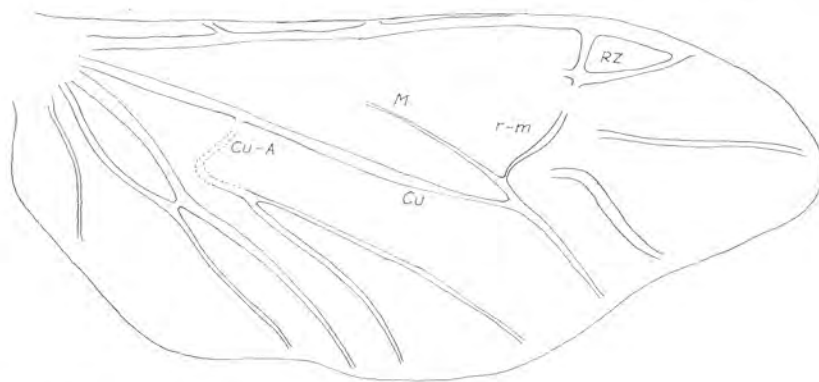


Abb. 8. Hinterflügel von *Karumia eberti* (Paratypus).

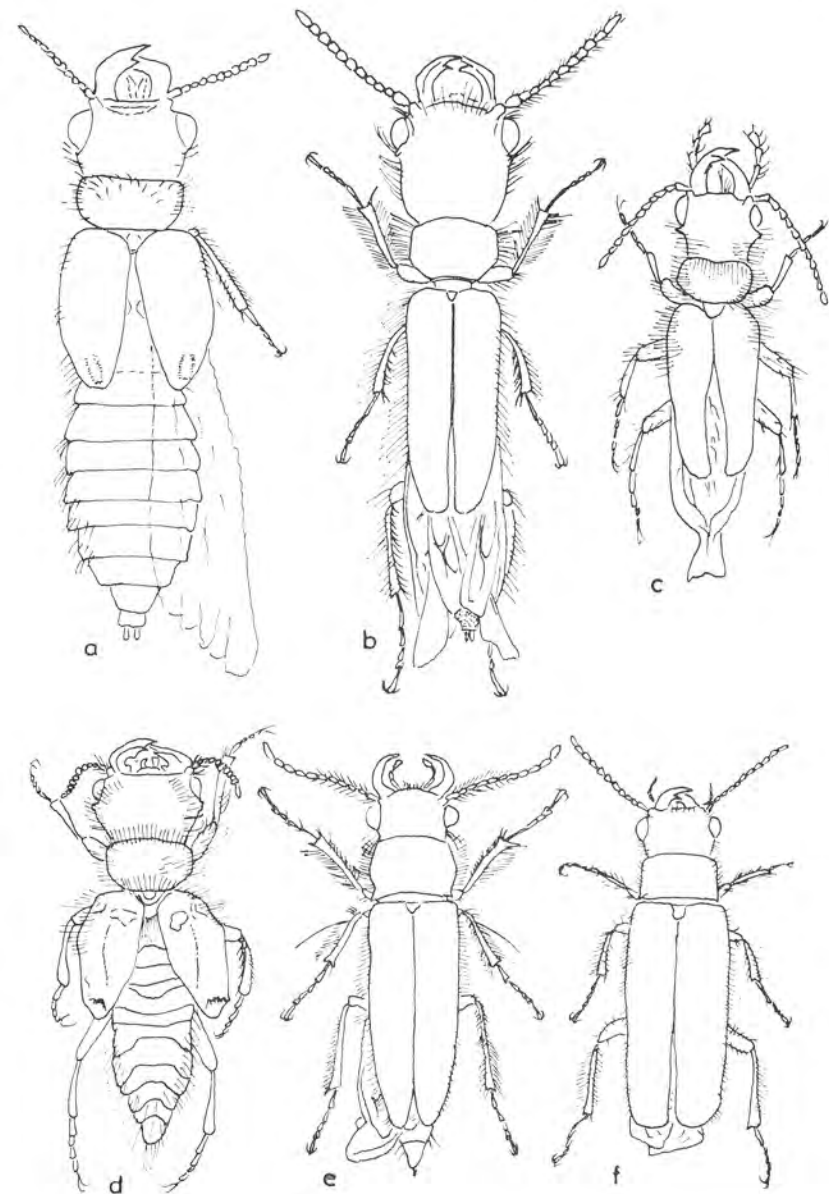


Abb. 9. Habitusbilder verschiedener Vertreter der Karumiidae: a) *Zarudniola staphylinoides*, b) *Karumia estafilinoides*, c) *K. eberti*, d) *Z. loeffleri*, e) *Escalerina microcephala*, f) *Drilocephalus ilicarenis*. — (a nach SEMENOV & MARTYNOV 1925, b und c nach BOLIVAR 1926, c und d nach MANDL 1967, f nach BRUCH 1930).

Auf Grund der Verbreitung der Familie, muß man bereits annehmen, daß es sich um eine sehr alte Gruppe handelt. Sie ist in der Tat sehr merkwürdig durch die weit auseinanderliegenden Areale, die nur so zu verstehen sind, daß sie Reste einer ehemals weltweit vorgekommenen Gruppe sind. Alle weitere Behandlung der Frage kann nur Spekulation sein. In diesem Zusammenhang scheint mir bemerkenswert, daß die Verbreitung der Nachbarfamilien nicht minder interessant ist. So finden sich die Homalidae nur in Europa ohne den N und W und Kleinasien. Die Drilidae sind über die ganze Erde mit Ausnahme von Australien und Südamerika verbreitet, während die Phengodidae auf Südamerika beschränkt sind und dort sozusagen die Drilidae ersetzen. Die Lampyridae dagegen sind weltweit zu finden.

Betrachtet man die Cantharoidea als Ganzes, so kann man eine Entwicklungstendenz in zwei Richtungen verfolgen. Die eine Gruppe hat brachyptere bis larviforme ♀, während die ♂ vielfach ebenfalls wenigstens verkürzte Elytren aufweisen (Karumiidae, Phengodidae). Die Lampyridae und Phengodidae haben möglicherweise in diesem Zusammenhang auch ihre Leuchtorgane ausgebildet, da bei flügellosen ♀ ein besonderer Modus des Sich-Auffindens zur Paarung notwendig ist. Allerdings soll auch die Larve von *Homalidus* leuchten können, ebenso wie auch die Larven der Lampyridae leuchten können. Die Larven der Drilidae können soweit bekannt nicht leuchten, die der Karumiidae sind unbekannt. Eine Diskussion zum Leuchtvermögen und dessen Evolution findet sich bei McDERMOTT (1964) und vor allem bei HARVEY (1952). Verkürzung der Elytren tritt allerdings auch bei den Cantharidae auf (Malthodini). Die zweite Gruppe umfaßt die beiden artenreichen und damit die progressiveren Familien Lycidae und Cantharidae, deren Geschlechter gewöhnlich gleichartig ausgebildet sind.

Als dritte Gruppe könnte man die Brachypsectridae auffassen, die aber etwas abseits stehen. Sie weisen nämlich im Adultstadium zahlreiche Merkmale der Dascillidae auf, bei denen sie auch früher eingereiht worden sind. Die Larve jedoch weist sehr große Ähnlichkeit mit denen von *Drilus* und *Silasia* auf (BLAIR 1930), weshalb sie von BÖVING & CRAIGHEAD (1930) innerhalb der Cantharoidea eingereiht worden ist. Diesen Schritt hat auch CROWSON übernommen. Die primitiven Charaktere von *Brachypsectra* sind sicher Reminiszenzen der Urformen der Dascilliformia und keinesfalls der Cantharoidea allein. Hierfür spricht auch die Morphologie der Karumiidae, die in der Ausbildung der Abdominalsegmente, von denen eine ungewöhnlich hohe Zahl vorhanden ist, entschieden mit zu den primitivsten Zügen der Käfer überhaupt gehören. Hinzu kommt, daß bei *Escalerina* noch eine Quersutur auf dem Metasternum vorhanden ist, was innerhalb der Dascilliformia in distinkter Form nur den Buprestoidea und allenfalls den Dryopoidea zukommt.

Betrachten wir noch die kritische Gattung *Cydistus*, die CROWSON (1955) mit Vorbehalt zu den Karumiidae gestellt hat. Er sagt über sie: "... the genus *Cydistus* might even be regarded as intermediate between Karumiidae and Phengodids". Diese Ansicht mag durch die verkürzten Elytren und vor allem die doppelt gefiederten Antennenglieder suggeriert worden sein (Abb. 1b). Doch unterscheidet sich diese Gattung in einigen Punkten von den Phengodidae. Das Flügelgeäder von *Cydistus* ist dem der Phengodidae-Karumiidae sehr ähnlich und hat mit dem sehr reduzierten Geäder der Drilidae nicht viel gemein. Es stimmt im einzelnen aber eher mit dem der Karumiidae überein, indem eine reduzierte Cu-A

Querader vorhanden ist, die bei den Phengodidae stets vollständig zu sein scheint (Abb. 10). Auch sind die Tarsen vollkommen ungelappt und das Prosternum ist gegenüber den Vordercoxen lang. Der Bau der Fühler allerdings stimmt genau mit dem der Phengodidae überein, auch darin, daß er 12gliedrig ist (Abb. 1b). Dennoch glaube ich, daß *Cydistus* am ehesten mit den Karumiidae zu vereinen ist, was auch gut mit dessen Verbreitung (Türkei, Syrien, Persien) übereinstimmt, da die Phengodidae allein auf Südamerika beschränkt sind. Durch die andere Kopfbildung, am Innenrand der Augen inserierte Antennen und deren doppelte Fiederung ist *Cydistus* allerdings von den eigentlichen Karumiidae verschieden. Ich erhebe sie daher in den Rang einer eigenen Subfamilie und stelle sie den Karumiinae gegenüber.

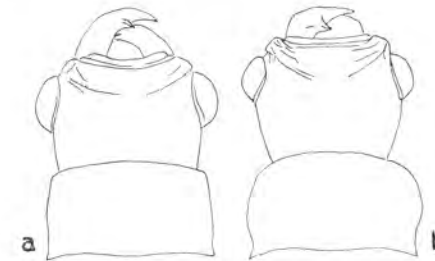


Abb. 10. Kopf und Halsschild von a) *Drilocephalus pallidipennis*, b) *D. ilicarensis* (nach BRUCH 1930).

Um die etwas revidierten Vorstellungen über die Abgrenzung der einzelnen Familien innerhalb der Cantharoidea zu verdeutlichen, seien die wesentlichsten Charaktere in der folgenden Tabelle zusammengestellt (in Anlehnung an CROWSON 1955):

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Vordercoxen etwas quer, Prosternum mit einem vorderen Halsstück („neck piece“), Prosternalfortsatz zwischen den Coxae deutlich entwickelt, in das Mesosternum hineinreichend. 4. Tarsenglied undeutlich gespalten. Abdomen mit 5 sichtbaren Sterniten, davon das erste zwischen den Hintercoxen gekielt. Labrum deutlich, Trochanteren normal, Hintercoxen mit gut entwickelten Schenkeldecken. Hinterflügel ohne geschlossene Analzelle. | Brachypsectridae. |
| — Vordercoxen hervorragend, Prosternum ohne Halsstück, Prosternalfortsatz gewöhnlich reduziert, falls vorhanden entweder winzig klein oder langgestreckt und in Verbindung mit einer Quersutur auf dem Metasternum (Abb. 3), 4. Tarsenglied meist deutlich gespalten | 2 |
| 2. Prosternalfortsatz vorhanden, aber winzig klein; Mesosternum mit einer kleinen Grube zur Aufnahme dieses Fortsatzes. Prosternum gegenüber den Vordercoxen ziemlich lang, Trochanteren länglich, ihre Verbindung mit den Femora fast gerade. Hinterflügel mit geschlossener Analzelle, Radialzelle langgestreckt, nicht ganz geschlossen, Media fast vollständig. Antennen zwischen den Augen etwas genähert, Labrum exponiert, Mandibeln nicht deutlich hervorragend. Tarsen leicht verbreitert. | Homalidae. |

- Prosternalfortsatz rudimentär, nicht ins Mesosternum reichend; wenn doch (*Escalerina*), dann mit Quersutur auf dem Metasternum. Prosternum im Verhältnis zu den Coxae kurz, falls lang, dann Trochanteren kürzer und schräg mit dem Femur verbunden. 3
- 3. Kopf am Vorderrand ziemlich breit, am Hals verengt, Antenneneinlenkung weit getrennt. (Falls Kopf anders und Antennen enger stehend (*Cydistus*), dann Antennen 12-gliedrig, vom 4. Glied an lang doppelt gefiedert, 2. und 3. Glied ziemlich klein, Abb. 1b.) Prosternum lang im Verhältnis zu den Vordercoxen. Labrum \pm mit dem Clypeus verbunden, Mandibeln meist weit hervorragend, scharf gebogen. Antennen gewöhnlich einfach; falls anders (*Cydistus*: doppelt gefiedert, *Escalerina serraticornis*: stark gesägt), dann Tarsen einfach, ohne Anhänge und Verbreiterungen; ansonsten 4. Tarsenglied schwach gelappt. Elytren oft stark verkürzt, die Hinterflügel gewöhnlich nicht ganz bedeckt. Trochanteren mit dem Femur schräg verbunden, relativ kurz. Hinterflügel mit relativ kleiner geschlossener Radialzelle, Media verkürzt, Cu-A unterbrochen, ohne Analzelle (falls mit solcher, dann vom Buprestoiden-Typ, d. h. von ihrer Spitze geht nur eine Analader weg). Falls mit länglicher Radialzelle, dann Axillaranalader an der Spitze gegabelt (*Cydistus*). Arten ohne Leuchtvermögen. Karumiidae.
- 3a. Fühler fadenförmig, moniliform oder gesägt, 11-gliedrig, an der Basis weit getrennt. Mandibeln weit hervorragend, Genitalsegmente nicht modifiziert. Hinterflügel mit relativ kurzer Radialzelle, Axillarader einfach, mit oder ohne Analzelle. Elytren vollständig oder verkürzt. Karumiinae.
- 3b. Fühler vom 4. Glied an lang doppelt gefiedert, 2. und 3. Glied winzig, fast scheibenförmig, 12-gliedrig. Insertionsstellen etwas genähert (so breit wie das Labrum). Mandibeln wenig hervorragend, Genitalsegmente kaum modifiziert. Hinterflügel mit länglicher Radialzelle, ohne geschlossene Analzelle, Axillarader an der Spitze gegabelt (Abb. 11). Elytren verkürzt. Cydistinae.
- Falls der Kopf so aussieht, dann ist das Prosternum im Verhältnis zu den Vordercoxen kurz. 4. Tarsenglied stets deutlich gespalten. 4

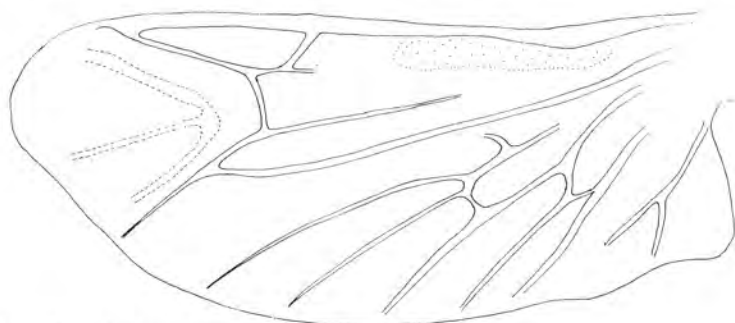


Abb. 11. Hinterflügel von *Cydistus zurcheri*.

- 4. Prosternum zu den Coxae \pm lang, Antennen am Seitenrand der Stirn inseriert, einander nicht oder kaum genähert. 4. Tarsenglied mit ventralem Anhang, der an der Spitze vollständig verrundet ist. Trochanteren kurz, schräg mit dem Femur verbunden. Außenkante des Metasternum praktisch gerade. Hinterflügel mit langgestreckter Radialzelle, die nicht ganz geschlossen ist, ohne Analzelle. Arten ohne Leuchtvermögen, ♀ gewöhnlich flügellos. Drilidae.
- Prosternum im Verhältnis zu den Coxae kurz; falls 4. Tarsenglied mit vollständigem Anhang, Trochanteren lang und an der Spitze winkelig abgestutzt. 5

- 5. Einlenkstelle der Fühler \pm weit getrennt, unter den Seiten der Stirn liegend. Fühler vom 4. Glied an lang doppelt gefiedert. 2. und 3. Glied kurz, gewöhnlich 12-gliedrig, nur bei *Euryopa* 11-gliedrig. Mandibeln gewöhnlich weit vorragend und scharf gekrümmt. Elytren der ♂ bedecken den Hinterleib und die Hinterflügel nicht, meist stark verkürzt, ♀ gewöhnlich flügellos. Hinterflügel mit vollständiger Cu-A Querader, mit oder ohne Analzelle. Leuchtorgane wohl stets vorhanden. Phengodidae.
- 5a. Fühler fadenförmig, 11-gliedrig. Telegeusinae¹⁾.
- 5b. Fühler vom 4. Glied an doppelt gefiedert, 12-gliedrig, nur ausnahmsweise 11-gliedrig (*Euryopa*). Phengodinae (c)
- 5c. Palpus maxillaris-Glieder lang und dünn, letztes Glied nur wenig breiter als das vorletzte, dieses so lang oder wenig kürzer als das letzte. Phengodini.
- 5d. Palpus maxillaris-Glieder kürzer, letztes Glied immer viel breiter und länger als das vorletzte, manchmal doppelt so lang oder noch länger als das vorletzte. Mastinocerini.
- Einlenkstelle der Fühler \pm genähert oder ihre Einlenkhöhlen dorsal liegend. Falls Antennen 12-gliedrig²⁾, Glied 3 lang mit seitlichem Anhang. Mandibeln nicht vorragend. Falls die ♂-Elytren verkürzt, Seitenrand des Metasternum hinten gebogen. Leuchtorgane (nur Lampyridae) am 6. oder am 6. und 7. Abdominalsternit bei ♂ und ♀. Hierher die Lampyridae, Cantharidae und Lycidae.

Bemerkung: Die genannten Familien mit Einschluß der Dascillidae, Lymexyliidae, Cleridae und Melyridae (Malachiidae) bildeten früher die Malacodermata. Doch bis auf die Melyridae sind die anderen Familien von den Cantharoidea leicht zu trennen, während die Melyridae im Imaginalstadium nur wenig verschieden sind. Der Hauptgrund des Abtrennens auch dieser Familie liegt in der Larvalmorphologie, wo sehr nahe Beziehungen zu den Cleridae bestehen (BÖVING & CRAIGHEAD 1930). Man muß daher die große Ähnlichkeit der Imagines auf Konvergenz zurückführen.

Tabelle der Genera der Karumiinae:

- 1. Mandibelspitzen zweizählig, Prosternalfortsatz rudimentär, Metasternum ohne Quersutur (Hinterflügel ohne Analzelle). Karumiini 2
- Mandibelspitzen einzählig, mit ausgebildetem Prosternalfortsatz, Metasternum mit Quersutur (Hinterflügel mit geschlossener Analzelle) Escalerini 5
- 2. Halsschild-Hinterecken verrundet, die Elytren bedecken höchstens zwei Drittel des Abdomens. 3
- Halsschild-Hinterecken winkelig, etwas hervorgezogen, die Elytren bedecken ganz oder fast ganz das Abdomen. (Argentinien) *Drilocephalus* PIC.
- 3. Kopf relativ klein, etwa so lang wie das Pronotum (nach der Beschreibung!). (Costa Rica) *Pseudokarumia* PIC.
(nur eine Art: *angustata* PIC)
- Kopf groß, stets länger als an der Basis breit, deutlich länger als das Pronotum. Vorletzte Tarsenglied gelappt, Wangen stark gekörnelt. Penis so lang oder kürzer als die Parameren. (Arten aus Persien, Afghanistan) 4

¹⁾ Hierher nur *Telegeusis* HORN (2 Arten). *Atractocerus* BEAUVOIS aus N-Amerika gehört zu den Lymexylonidae.

²⁾ Hierher gehören innerhalb der Lampyridae die Genera *Diplocladon*, *Haplocladon* und *Dodecatoma*, die damit Beziehungen zu den Phengodidae anzeigen. Ebenso gehört *Pterotus* besser zu den Lampyridae (CROWSON 1955, McDERMOTT 1964).

4. Elytren bedecken mehr als die Hälfte (bis zu zwei Drittel) des Hinterleibes, Kopf \pm parallelseitig, vorne nicht breiter als an der Basis. Augen gerandet, der Rand bildet hinter den Augen eine scharfe, spitzige, fast dornförmige Kante. Fühler filiform, etwas länger als der Kopf. *Karumia* ESCALERA.
- Elytren kürzer, Kopf verkehrt trapezförmig, vorne breiter als an der Basis, Leiste hinter den Augen schmal, nicht dornförmig. Fühler moniliform, kaum so lang wie der Kopf *Zarudniola* SEMENOV & MARTYNOV.
5. Halsschild-Hinterecken winkelig vorgezogen, Elytren bedecken fast den ganzen Hinterleib. Tarsen ungelappt, Wangen glatt, Penis länger als die Parameren. (Persien) *Escalerina* BOLIVAR.

Tabelle der Arten:

Karumia ESCALERA 1913.

1. Seitenrand des Kopfes hinter den Augen mit einem deutlichen spitzigen Fortsatz... 2
- Seitenrand des Kopfes hinter den Augen vollkommen glatt, Kopf gegenüber dem Pronotum ausgesprochen groß (Verhältnis Kopflänge : Pronotumlänge = 1:8-1:9:1:0), Fühler dadurch kurz wirkend, sie reichen zurückgelegt nicht bis zu den Flügeldecken. Flügeldecken mit drei feinen Längsstreifen. 8-13 mm. (SW-Persien, S-Afghanistan) *estafilinoides* ESCALERA.
2. Elytren vollkommen glatt, Mandibel vor dem ersten Zahn vollkommen glatt, Kopf mäßig dicht und fein punktiert, Fühler wenig länger als der Kopf. 11-14 mm. (S-Afghanistan) *spinigera* MANDL.
- Elytren an der Basis mit deutlichen Rippen, Mandibel vor dem ersten Zahn mit einer lamellenartigen Ausbuchtung, Kopf mit kaum sichtbaren, feinen Pünktchen besetzt, Fühler deutlich länger als der Kopf. 5-8 mm. (O- und S-Afghanistan) .. *eberti* MANDL.

Zarudniola SEMENOV & MARTYNOV 1925.

1. Kopf nur wenig breiter als das Pronotum, dunkelbraun; Abdominalsternite gelbbraun, Tergite bräunlich; Elytren leicht granuliert, schwach gefurcht. 7-10 mm. (Kerman, SO-Persien) *staphylinus* SEMENOV & MARTYNOV.
- Kopf deutlich breiter als das Pronotum, schwarz; Abdomen schwarz, Elytren ungefurcht. 2
2. Kopf sehr groß, am Vorderrand fast $1\frac{1}{2}$ mal breiter als am Hinterrand, mäßig dicht und fein punktiert. Mandibeln schwarz, nach dem ersten Drittel stark winkelig abgebogen. Elytren undeutlich punktiert. 9 mm. (N-Persien, Ghom) .. *loeffleri* MANDL.
- Kopf etwas kleiner, am Vorderrand höchstens $1\frac{1}{4}$ mal breiter als an der Basis, Kopf glatt; Mandibeln nur an der Spitze schwarz, vollkommen gleichmäßig verrundet. Elytrenfläche glatt, an der Naht etwas aufgetrieben und ziemlich grob, an den Spitzen auch relativ dicht punktiert. 9 mm. (N-Persien) *vartianorum* MANDL.

Bemerkung: Nach Untersuchung der Typen im Naturhistorischen Museum in Wien glaube ich, daß *Z. loeffleri* und *vartianorum* identisch sind. Im ♂-Genital sind keine Unterschiede. Die von MANDL angegebenen Unterschiede sind meiner Ansicht nach nicht artspezifisch. Doch Endgültiges kann erst bei Vorhandensein von mehr Material ausgesagt werden.

Escalerina BOLIVAR & PIELTAIN 1926.

1. Fühler einfach, Mandibeln am Außenrand einfach verrundet, Augen grün, Pronotum etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, Scutellum breit dreieckig; 6-7 mm. (SW-Persien) *microcephala* BOLIVAR.

- Fühler vom 3. Glied an breit sägeförmig erweitert, Mandibeln am Außenrand fast eckig nach innen gebogen, Augen schwarzbraun, Pronotum nur wenig breiter als lang, Scutellum rechteckig, etwas länger als breit. (S-Persien) *serraticornis* PAULUS.

Drilocephalus PIC 1918.

1. Augen klein, der Bereich hinter den Augen ist etwa dreimal so lang wie der Durchmesser der Augen; Mandibeln kurz, fast rechtwinkelig gebogen. (Argentinien) *ilicarensis* BRUCH.
- Augen groß, der Bereich hinter den Augen ist etwa so groß wie der Durchmesser der Augen, Mandibeln länger, zur Spitze breit verrundet. (Argentinien) *pallidipennis* PIC.

Diskussion: Alle bisher bekannt gewordenen Tiere der Familie sind ♂, also ♀ unbekannt. Vermutlich sind sie flügellos und führen eine versteckte Lebensweise. Ebenso sind die Jugendstadien völlig unbekannt. Über die Ökologie und Biologie läßt sich derzeit fast nichts sagen. *Zarudniola estafilinoides* wurde bei Termiten (Isoptera) gefunden (ARNETT 1964), die von MANDL (1967) (vom Ehepaar VARTIAN und Dr. F. KASY gesammelt) und das von mir beschriebene Tier wurden z. T. am Licht erbeutet. Das deutet darauf, daß es sich um nacht-aktive Formen handelt, was allerdings bei den in den Steppen- und Wüstenbiotopen herrschenden Temperaturen (z. T. über 50°C, KASY 1965) nicht weiter verwunderlich ist. Aus dem Bau des Kopfes und den sehr kräftigen Mandibeln kann man wohl auf eine räuberische Lebensweise schließen. Nach Angaben von Ehepaar VARTIAN kamen die Tiere zum Licht geflogen und fingen im Flug (!) kleine Insekten, die sie dann auf dem Leuchttuch verzehrten.



Abb. 12. Verbreitung der bisher bekannt gewordenen Karumiidae (s. str.) in der Paläarkt. — ● *Karumia eberti*, □ *Karumia estafilinoides*, ■ *Karumia spinigera*, △ *Zarudniola loeffleri*, ▲ *Zarudniola vartianorum*, ⊗ *Zarudniola staphylinus*, ○ *Escalerina microcephala*, ⊙ *Escalerina serraticornis*.

Einteilung.

Karumiidae ESCALERA.

- Karumiinae ESCALERA 1913, Bol. Soc. esp. Hist. nat., 13: 320 (als tribus (!) der Drilidae aufgestellt)
- Zarudniolidae SEMENOV & MARTYNOV 1925, Rev. Russe Ent., 19: 73
- Karumidae (sic!), — BOLIVAR 1926, Eos, 2: 191
- Karumiidae, — CROWSON 1955
- Karumiidae, — ARNETT 1964, Col. Bull., 18: 65
- Karumiidae, — MANDL 1967, Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 445
- Cydistinae PAULUS n. subfam.
- Cydistus* BOURGEOIS 1885, Bull. Soc. ent. Fr.: 37; Ann. Soc. ent. Fr., (6) 5: 272
- Karumiinae PAULUS n. subfam.
- Escalerini PAULUS n. trib.
- Escalerina* BOLIVAR 1926, Eos, 2: 196, 194
- microcephala* ESCALERA 1913, Bol. Soc. esp. Hist. nat., 13: 222 (Persien)
- serraticornis* PAULUS n. (S-Persien)
- Karumiini PAULUS n. trib.
- Drilocephalus* PIC 1918, Mél. Exot. Ent., 28: 3^a)
- pallidipennis* PIC 1918, Mél. exot. Ent., 28: 3 (Argentinien)
- ilicarenis* BRUCH 1930, Rev. Soc. ent. Argentina, 3: 35 (Argentinien)
- Karumia* ESCALERA 1913, Bol. r. Soc. esp. Hist. nat., 13: 320
- estafilinoides* ESCALERA 1913, Bol. r. Soc. esp. Hist. nat., 13: 320 (Persien, Afghanistan)
- spinigera* MANDL 1967, Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 448 (Afghanistan)
- eberti* MANDL 1967, Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 450 (Afghanistan)
- Zarudniola* SEMENOV & MARTYNOV 1925, Rev. Russe Ent., 19: 74, 77
- staphylinus* SEMENOV & MARTYNOV 1925, Rev. Russe Ent., 19: 74, 77 (Persien)
- loeffleri* MANDL 1967, Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 450 (N-Persien)
- vartianorum* MANDL 1967, Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 451 (N-Persien)
- Pseudokarumia* PIC 1931, Malacoderma exot., Echange 47 (443), horse-texte: 95-96
- angustata* PIC 1931, Malacoderma exot., Echange 47 (443), horse-texte: 96 (Costa Rica)

Schriften.

- ARNETT, R. H. (1964): Notes on Karumiidae. — Col. Bull., 18: 65-68, 5 figs.
- BARBER, H. S. (1952): Notes on *Telegeusis* and some relatives (Coleoptera, Lymexylidae). — Pan-Pacific-Ent., 28: 163-170. San Francisco.
- BLAIR, K. G. (1930): *Brachypsectra* LEC. — The solution of an entomological enigma. — Trans. ent. Soc. London, 78: 45-50.
- BOLIVAR, C. & PIETAIN (1926): Sobre una nueva familia de Coleopteros (Karumidae o Zarudniolidae). — Eos, 2: 191-204, 1 Taf.

³) Nach der Untersuchung von CROWSON (1971) (siehe Nachtrag) dürfte das Genus zu den Escalerini gehören, wodurch letztere aus Prioritätsgründen dann Drilocephalini heißen müßten.

- BÖVING, A. G. & CRAIGHEAD, F. C. (1931): An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. — Ent. Amer., (n. s.) 11: 351 pp.
- CROWSON, R. A. (1955): The natural classification of the families of Coleoptera. — Classey LTD (reprint), Hampton, England, 214 pp. (1967).
- ESCALERA, M. M. DE LA (1913): Dos nuevas tribus de Drilidos. — Bol. r. Soc. espan. Hist. nat., 13: 320-321.
- HARVEY, E. N. (1952): Bioluminescence. — Academic Press, New York.
- KASY, F. (1965): Österreichische entomologische Expedition nach Persien und Afghanistan. — Ann. naturh. Mus. Wien, 68: 653-666.
- MCDERMOTT, F. A. (1964): The taxonomy of the Lampyridae. — Trans. Amer. ent. Soc., 90: 1-72.
- MANDL, K. (1967): Österreichische entomologische Expedition nach Persien und Afghanistan. Teil VII: Neue Arten aus der Familie Karumiidae. — Ann. naturh. Mus. Wien, 70: 445-452.
- MARTYNOV, A. B. (1925): On a new interesting beetle from jurassic beds in North Turkestan. — Rev. Russe Ent., 19: 73-78.
- OLIVIER, E. (1910): Rhagophthalmidae, Drilidae. — in JUNK-SCHENKING, Cat. Col. pars 10.
- WITTMER, W. (1963): Zur Kenntnis der Phengodidae. — Mitt. schweiz. ent. Ges., 26: 73-99.

Anschrift des Verfassers: Dr. HANNES F. PAULUS, A-1180 Wien, Hochschule für Bodenkultur, Zoologisches Institut.

Nachtrag:

Dr. R. A. CROWSON schickte mir vor kurzem seine neueste Arbeit, die ich, da sie sich mit demselben Problem befaßt, wenigstens kurz erwähnen möchte (CROWSON, R. A., 1971: Observations on the superfamily Dascilloidea with the inclusion of Karumiidae and Rhipiceridae. — Zool. J. linn. Soc., 50: 11-19). Er faßt die im Titel genannten Familien mit den Dascillidae in der Superfamilie Dascilloidea zusammen, wobei er die Genera *Genecerus* WALKER, *Anorus* LECONTE, *Emmita* ESCALERA und *Pleolobus* PHILLIPS, die bei den Dascillidae bzw. den Drilidae standen, zu den Karumiidae transferiert. Da ich hierzu erst weitere Untersuchungen vornehmen muß, kann ich an dieser Stelle nicht näher darauf eingehen. Die Beurteilung der Karumiidae erfolgt bei ihm aufgrund einer Untersuchung von *Drilocephalus*. Jedenfalls bedeutet dieser Schritt CROWSON's dies, daß nach seiner Auffassung die Karumiidae mit den Dascillidae näher verwandt sein sollen als mit irgendeiner Familie der Cantharoidea. Er vernachlässigt damit aber bereits die zweifellos evidente Beziehung zu den Phengodidae oder Drilidae, wie sie in der Gattung *Cydistus* zu finden ist, so daß ich nicht überzeugt bin, daß die Karumiidae innerhalb der Dascilloidea einen besseren Platz gefunden haben. Das Flügelgeäder von *Escalerina* hat zwar große Ähnlichkeit mit dem von *Dascillus*, doch glaube ich, daß hiermit noch kein Beweis der Zusammengehörig-

keit erbracht ist. Es stimmt genausogut selbst im Detail mit dem von *Denticollis linearis* L. (Elateridae) überein. Primitivmerkmale sind selbstverständlich bei alten Gruppen stets zu finden, ohne daß damit eine nähere Verwandtschaft ausgedrückt sein muß, da sie ohne weiteres bei allen Urformen sämtlicher heute existierender Familien oder Überfamilien vorhanden gewesen sein können. Zur Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse wichtig sind daher allein die abgeleiteten Merkmale (Synapomorphien im Sinne von HENNIG).