

DAS SUBGENUS *PARVORAPHIDIA* ASP. ET ASP. (NEUR., RAPHIIDOPTERA, RAPHIIDAE, *RAPHIDIA* L.)¹

Von Horst ASPÖCK und Ulrike ASPÖCK, Wien

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Wien
Vorstand: Prof. Dr. H. Flamm

I. Einleitung

Parvoraphidia ASP. et ASP. ist ein innerhalb der Gattung *Raphidia* L. (und damit innerhalb der Familie Raphidiidae²) isoliert stehendes Subgenus, von dem man bisher zwei Arten kennt: die von STEIN (1863) beschriebene *Raphidia microstigma* (die Typusart der Untergattung) und die erst vor kurzem (1974) von dieser abgegrenzte *R. (P.) aphaphlyxte* ASP. et ASP. Die Verbreitung der beiden Arten ist – bei totaler geographischer Vikarianz – auf die Balkan-Halbinsel beschränkt. Weitere Untersuchungen des umfangreichen vorliegenden Materials haben nun ergeben, daß in einem kleinen Teil des Peloponnes weder *R. microstigma* noch *R. aphaphlyxte*, sondern eine Form³ auftritt, die morphologisch wohl beiden nahe, aber keiner deutlich näher steht und jedenfalls von beiden klar differenziert ist. Außerdem zeigte sich, daß das südöstliche Randgebiet des Verbreitungsareals des Subgenus *Parvoraphidia* auf dem griechischen Festland (wo ansonsten nur *R. microstigma* vorkommt) eine Form beherbergt, die *R. aphaphlyxte* außerordentlich nahesteht; wiederum fällt die geographische Vikarianz auf.

Mit der vorliegenden Arbeit soll eine Interpretation dieser Formen und des ungewöhnlichen Verbreitungsmusters versucht werden. Dabei wird eine der beiden erwähnten bisher noch unbekanntenen Formen als neue Art, die andere als neue Subspezies (von *R. aphaphlyxte*) beschrieben. Zugleich soll von systematisch-taxonomischer, chorologischer und ökologischer Sicht aus der Stand der Kenntnisse über das Subgenus *Parvoraphidia* zusammenfassend dargestellt werden.

Das dieser Studie zugrunde liegende Material wurde zu ganz überwiegendem Teil im Verlaufe von drei in den Jahren 1969, 1973 und 1974 zusammen mit den Herren Ernst Hüttinger (dzt. Delémont), Hubert Rausch und Peter Ressler sowie Frau Renate Rausch (Purgstall/Niederösterreich) durchgeführten Forschungsreisen in Griechenland aufgesammelt. Die oft unter erheblichen Schwierigkeiten durchgeführten Freiland-Arbeiten wären in diesem Umfang ohne die von Begeisterung und persönliche Initiative geprägte Mitarbeit aller Teilnehmer nicht möglich gewesen; wir möchten unseren Gefährten und Freunden auch an dieser Stelle sehr herzlich danken.

1 Mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (Projekt Nr. 1908).

2 Entsprechend der zur Zeit verwendeten vorläufigen generischen Klassifikation der Raphidiidae werden alle Arten der Familie in einer Gattung, *Raphidia* L., vereinigt, die – den sehr verschiedenen Entwicklungsrichtungen entsprechend – in zahlreiche Subgenera gegliedert wird (ASPÖCK und ASPÖCK, 1968, 1971).

3 Der Begriff ‚Form‘ wird in der vorliegenden Arbeit stets nur als ein neutrales Wort verwendet, durch das eine morphologisch differenzierte Population oder Gruppe von Populationen unbeschadet ihres taxonomischen Status nomenklatorisch unverbindlich bezeichnet werden kann.

Weiteres Material wurde uns von den Herren H. Hölzel (Graz), Dr. A. Kaltenbach (Naturhistorisches Museum Wien), Karl Kusdas (Linz) †, Ing. G. Novak (Wien), Dr. P. Schurmann (Klagenfurt), Dr. G. Wewalka (Wien), Dr. W. Wittmer (Naturhistorisches Museum Basel) sowie von Frau Dipl. Biol. H. Wendt (Zoologisches Museum der Humboldt-Universität Berlin) überlassen oder zum Studium zur Verfügung gestellt. Ihnen allen schulden wir großen Dank.

Aufrichtig danken möchten wir schließlich auch den Herren Prof. Dr. E. Reichl (Linz) und Dr. habil. W. F. Reinig (Hardt, BRD); beide Herren haben uns durch fruchtbare Diskussionen sehr geholfen, die für das Verbreitungsmuster der *Parvoraphidia*-Formen entscheidenden Faktoren abzuwägen und die entsprechenden Schlüsse zu ziehen.

II. Die Arten des Subgenus *Parvoraphidia*

Das durch die 3 im folgenden definierten Spezies gebildete Subgenus *Parvoraphidia* – es wurde 1968 auf der Basis ausschließlich imaginaler Merkmale nur einer Art (*R. microstigma* STEIN, der Typusart) errichtet – läßt sich nunmehr, durch die inzwischen erzielten Ergebnisse ergänzt, wie folgt charakterisieren:

Kleine, sehr zierlich wirkende Arten. Durchschnittliche Vorderflügelänge der ♂ 6,5 mm (Extreme: 6 und 7 mm), der ♀ 7,5 mm (Extreme: 7 und 8,5 mm). Kopf schmal und schlank. Clypeus und Labrum der ♂ hellgelb, der ♀ bräunlich gelb. Pronotum lateral breit gelb gesäumt, mit kurzen, dicken Borsten besetzt. Flügelgeäder zart, zum Teil (Costa, Radius, Analfeld) gelb. Pterostigma braun, sehr kurz, von einer Ader durchzogen. Kostalfeld des Vorderflügels in beiden Geschlechtern mit durchschnittlich 7, maximal 9, minimal 6 Queradern. Im Hinterflügel ist die Radiussektor-Basis mit der Media-Basis durch eine Längsader verbunden.

Genitalsegmente der ♂: 9. Segment dorsolateral stark verbreitert. 9. Koxopodit etwa schenkelförmig, mit großem, kräftigem Stylus. Hypovalva blattförmig, mit stark sklerotisierter Medianleiste. Paarige, undeutlich abgegrenzte Strukturen stellen wahrscheinlich Parameren-Rudimente dar. T 10+11 groß und langgestreckt.

Genitalsegmente der ♀: 7. Sternit ventral kaum breiter als lateral (also nach kaudal kaum ausgezogen). Bursa copulatrix sehr groß, kugelartig-blasenförmig, durch einen im zephalen Teil entspringenden Ductus mit dem zwei kugelförmige Anhänge tragenden Receptaculum seminis verbunden.

Larve⁴: Medianfigur der Abdominalsegmente 3-7 von der Lateralfigur durch eine breite, helle Zone getrennt, mit sehr deutlicher, fast völlig durchlaufender Medianfaszie und mit

4 Bisher ist nur die Larve einer Spezies des Subgenus, nämlich jene von *R. microstigma* bekannt; sie wurde kürzlich beschrieben und abgebildet (ASPÖCK, ASPÖCK und RAUSCH, 1975). Es ist auf Grund der an anderen nahe verwandten Raphidiopteren-Spezies gemachten Erfahrungen unwahrscheinlich, daß die Larven der übrigen *Parvoraphidia*-Arten gegenüber jenen von *R. microstigma* abgegrenzt werden können; zumindest gelten die oben genannten wichtigen Merkmale mit Sicherheit für alle Arten. Ebenso darf die terrikole Lebensweise für alle Spezies angenommen werden; nachgewiesen wurde sie (allerdings erst durch Funde von Puppen) für *R. microstigma* und *R. aphaphlyxte*. Die im Freiland gemachten Beobachtungen sprechen weiters dafür, daß die Entwicklung vom Ei bis zur Imago nur 1 Jahr dauert: In Biotopen, in denen *R. microstigma* bzw. *R. aphaphlyxte* als Imagines im Mai und Juni massenhaft auftraten, konnten zu dieser Zeit in Bodengesieben nur (noch) vereinzelt Puppen, jedoch keine Larven (mehr) gefunden werden. Die sehr umfangreichen Aufsammlungen von subkortikolen Raphidiopteren-Larven in vielen Teilen des Verbreitungsgebietes von *Parvoraphidia* haben niemals irgendeinen Hinweis dafür erbracht, daß sich die Larven irgendeiner der Arten des Subgenus unter Rinde entwickeln könnten.

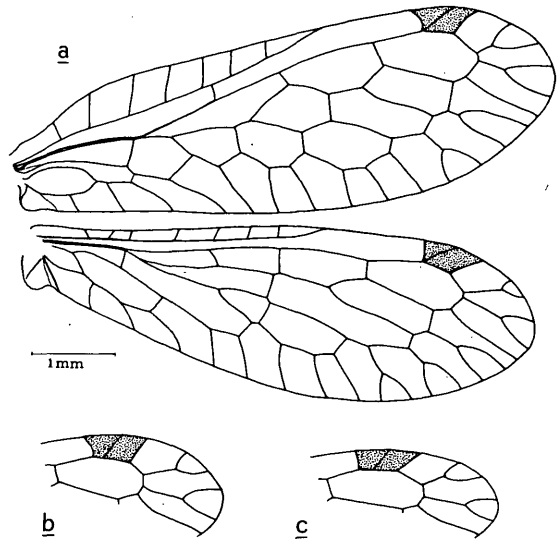
breiten, bis zum Segmentrand verlaufenden Füßchen. Hauptteil der Lateralfigur zweigeteilt; der durch eine breite, fleckenlose Zone getrennte kleinere Teil ist mit dem Pleuralstreif verbunden. Larven terrikol. Entwicklung (wahrscheinlich) einjährig⁴.

Biogeographische Charakterisierung: Pontomediterrane Faunenelemente stationären Typs mit Beschränkung auf die Balkan-Halbinsel.

Systematische Stellung: *Parvoraphidia* steht innerhalb der Gattung *Raphidia* L. weitgehend isoliert, doch sind einige Übereinstimmungen mit dem Subgenus *Ornatoraphidia* ASP. et ASP. (vgl. ASPÖCK und ASPÖCK, 1970) nicht zu übersehen. Bei den ♂ aller Arten beider Subgenera tendiert der 8. Sternit zur Reduktion, sind die 9. Koxopoditen ähnlich gebaut (Hauptteil durch großen, schenkelförmigen Dorsalteil gebildet), dominiert im Aufbau der Hypovalva die stark sklerotisierte Medianleiste. Bei den ♀ fällt die Übereinstimmung im Bursa-Receptaculum-Komplex auf, die übrigen Genitalsklerite zeigen zumindest keine Divergenzen. Auch die Merkmale von Kopf, Pronotum und Flügelgeäder sprechen jedenfalls nicht gegen eine Beziehung zwischen *Parvoraphidia* und *Ornatoraphidia*. Immerhin erwähnenswert ist schließlich, daß die Larven beider Subgenera terrikol sind.

Abb. 1: *Raphidia* (*Parvoraphidia*) *microstigma* STEIN.

Rechter Vorder- und Hinterflügel eines ♂ mit der häufigsten Ausprägungsform der Pterostigmalregion (a) und andere Pterostigmalregionen (b und c).



Die bisher bekannten vier Formen des Subgenus *Parvoraphidia* (denen im folgenden der taxonomische Status von drei Arten und einer Subspezies zugebilligt wird) stimmen – soweit wir feststellen konnten – eidonomisch völlig überein und können nur auf der Basis von Merkmalen der männlichen Genitalsegmente mit Sicherheit differenziert werden. Aus diesem Grund beschränken sich die Definitionen auch auf differentialdiagnostisch orientierte Charakterisierungen der Genitalorgane. Das Flügelgeäder einer der Arten (*R. microstigma*) ist beispielhaft in Abb. 1 dargestellt. Die Variationsbreite der Pterostigmalregion ist gering und im wesentlichen durch die Abb. 1 a, b und c erfaßt.

Die ökologischen Ansprüche der 4 Formen stimmen – zumindest weitestgehend – überein. Alle 4 Formen treten überdies zumeist häufig bis massenhaft auf; man darf daher mit Recht schließen, daß sie in den Ökosystemen, denen sie angehören, nicht unerheblich ins Gewicht fallende Glieder darstellen.

Raphidia (Parvoraphidia) microstigma STEIN

R(h)aphidia microstigma STEIN, 1863; ALBARDA (1891); ASPÖCK und ASPÖCK (1965).
Raphidia (Parvoraphidia) microstigma STEIN; ASPÖCK und ASPÖCK (1968).

Typus (Lectotypus): ♀, Griechenland (ohne genauere Fundortangabe)⁵ in coll. Zool. Mus. d. Humboldt-
Univ. Berlin.

Abb. 2 stellt die männlichen Genitalsegmente der Art dar. Die Zeichnungen basieren auf einem aus dem Othrysgebirge stammenden Individuum. Eine weitere, verbale Beschreibung erübrigt sich. Differentialdiagnostisch sind folgende Merkmale hervorzuheben: Der Ventralrand des schenkelförmigen Hauptteils der 9. Koxopoditen weist keinerlei zahnartige Differenzierungen auf, sondern verläuft kontinuierlich bis zur Stylus-Basis. Sklerotisiertes Areal der Hypovalva langgestreckt drachenförmig. Die Variationsbreite ist gering und zeigt keine geographische Differenzierung; sie beschränkt sich im wesentlichen auf die Form des drachenartigen Sklerotisationsmusters der Hypovalva: der apikale Teil kann breit gerundet verlaufen oder eine Inzision vortäuschen, die seitlichen ‚Ecken‘ des ‚Drachens‘ können sehr undeutlich bis sehr auffällig ausgebildet sein. Unterschiedlich deutlich ist schließlich der Sklerotisationsgrad der Parameren-Rudimente (?).

Abb. 3 stellt die weiblichen Genitalsegmente von *R. microstigma* dar. Die Zeichnungen basieren auf dem Lectotypus. Sichere und vor allem konstante, für jedes Individuum geltende, in den weiblichen Genitalsegmenten liegende Unterschiede zwischen *R. microstigma* und *R. aphaphlyxte* (siehe auch dort) haben wir nicht finden können, hingegen ist *R. aluada* möglicherweise abgrenzbar (s. dort).

Die Verbreitung von *R. microstigma* umfaßt die südwestlichste Ecke Jugoslawiens, Albanien und einen Teil des griechischen Festlandes und greift im südwestlichen Teil auf den Peloponnes über. Im einzelnen ist das Vorkommen in folgenden Gebieten verifiziert (Abb. 7):

5 Da es sich bei dem (bei ASPÖCK und ASPÖCK, 1974, festgelegten) Lectotypus um ein ♀ handelt, dessen Fundort nicht genau bekannt ist, erscheint es notwendig zu begründen, warum das Tier jener Art angehört, die in der vorliegenden Arbeit als *R. microstigma* bezeichnet wird, umso mehr, als STEIN (1863)* die Arbeit, in der er *R. microstigma* beschreibt, mit folgenden Worten einleitet: „Die von Herrn Dr. Krüper im Peloponnes und auf einigen angränzenden Inseln gesammelten und mir zugegangenen Neuropteren gaben die erste Veranlassung zu dieser Zusammenstellung . . .“. STEIN beschreibt in der erwähnten Arbeit 4 neue *Raphidia*-Arten: *R. pilicollis*, *R. longicauda*, *R. flavipes* und *R. microstigma*. Wir haben die Typen aller dieser Spezies untersucht. *R. microstigma* wurde von STEIN nach 1 ♂ und 1 ♀ beschrieben. Die Abdomina beider Tiere müssen zumindest noch um 1890 (s. u.) intakt gewesen sein; heute fehlt dem ♂ das Abdomen, die Genitalsegmente des ♀ sind indes perfekt erhalten (daher wurde auch dieses Individuum als Lectotypus festgelegt) – sie stimmen morphologisch völlig mit jenen von Individuen vom westlichen griechischen Festland überein. Diese Übereinstimmung kann allerdings noch nicht als ausreichend für die sichere Zuordnung betrachtet werden. Zwei weitere Fakten erhöhen die Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit unserer Annahme außerordentlich: 1. Mindestens zwei der von STEIN beschriebenen 4 *Raphidia*-Spezies (*R. longicauda* und *R. flavipes*) kommen auf dem Peloponnes nicht vor. Der einleitende Satz STEIN's über die Herkunft des Materials kann sich daher nicht auf die Raphidiiden beziehen, offenbar gehörten sie dem bereits früher der Berliner Universität zugegangenen, vom griechischen Festland stammenden und (wie STEIN schreibt) in der Arbeit ebenfalls berücksichtigten Material an. Es erscheint daher sinnvoll, ein Gebiet zu ermitteln, in dem alle 4 beschriebenen Arten vorkommen; dies trifft sicher für die Gegend um Karpension (Nomos: Euritania) zu, wahrscheinlich auch für einen Teil Nordwestgriechenlands. 2. ALBARDA (1891) veröffentlichte liebevoll ausgeführte Zeichnungen der (damals noch erhaltenen) Genitalsegmente des männlichen Syntypus. Im Ventralaspekt ist nicht die geringste Andeutung eines Zahnes der 9. Koxopoditen ersichtlich, die ventrale Begrenzung verläuft völlig gerade; es ist unwahrscheinlich, daß der überaus sorgfältige Autor den Zahn übersehen hätte. – Man kann somit insgesamt mit guten Gründen annehmen, daß die terra typica von *R. microstigma* im zentralen griechischen Festland liegt.

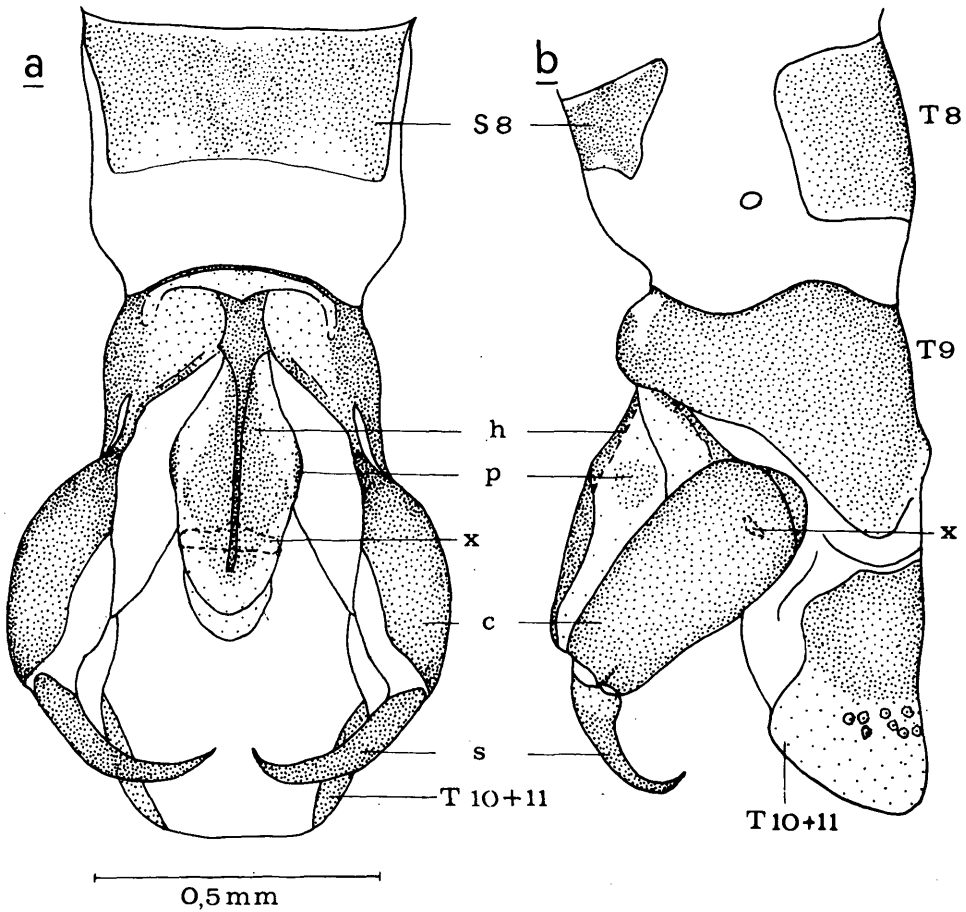


Abb. 2: *Raphidia (Parvoraphidia) microstigma* STEIN. Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b). – c=9. Koxopodit, h = Hypovalva, p = Paramerenrudimente (?), s = Stylus, x = Struktur x (Gonarcus; TJEDER, 1970), S = Sternite, T = Tergite.

Jugoslawien: Mazedonien: Ochrid, 700 m; Kicevo; Drenovo, Kavadar.

Albanien: Wgth. Kjore.

Griechenland: Euritania: Timfristos (38°55'N/21°50'E), 1000 m; SO Frangista (38°58'N/21°35'E), 900 m; 30 km O Karpenision⁶; Kalliakouda-Gebirge (38°50'N/21°50'E), 900 m; Magnisia: Othrys-Gebirge (39°5'N/22°40'E), 1100 m; Phthiotis: Kallidromon-Gebirge (38°44'N/22°36'E), 900 m; Levkas: Eglouvi (38°43'N/20°40'E), 700 m; Aetolien-Akarnanien: Akarnan. Gebirge, O Koboti (38°45'N/21°1'E), 800 m; 30 km S Agrinion; Umg. Mesolongion; Arakinthos (38°28'N/21°30'E), 600 m; Rigani (38°27'N/21°45'E), 900 m; Phokis: Trikorfo (38°27'N/22°6'E), 1000 m; O und S Lidoriki (38°33'N/22°12'E und 38°27'N/22°13'E), 500 und 950 m; Vounichora (38°27'N/22°20'E), 650 m; Pendayi (38°35'N/22°5'E), 900 - 1000 m; Giona-Gebirge (38°40'N/22°14'E und 38°35'N/22°20'E), 900 und 1000 m; 30 km N Amphissa; Böotien: Parnassos (38°30'N/22°35'E), 1200 m; Achaia: Panachaiko (38°13'N/21°52'E), 1000 m.

⁶ Geographische Koordinaten werden nur von jenen Fundorten angegeben, wo wir selbst die Art festgestellt haben.

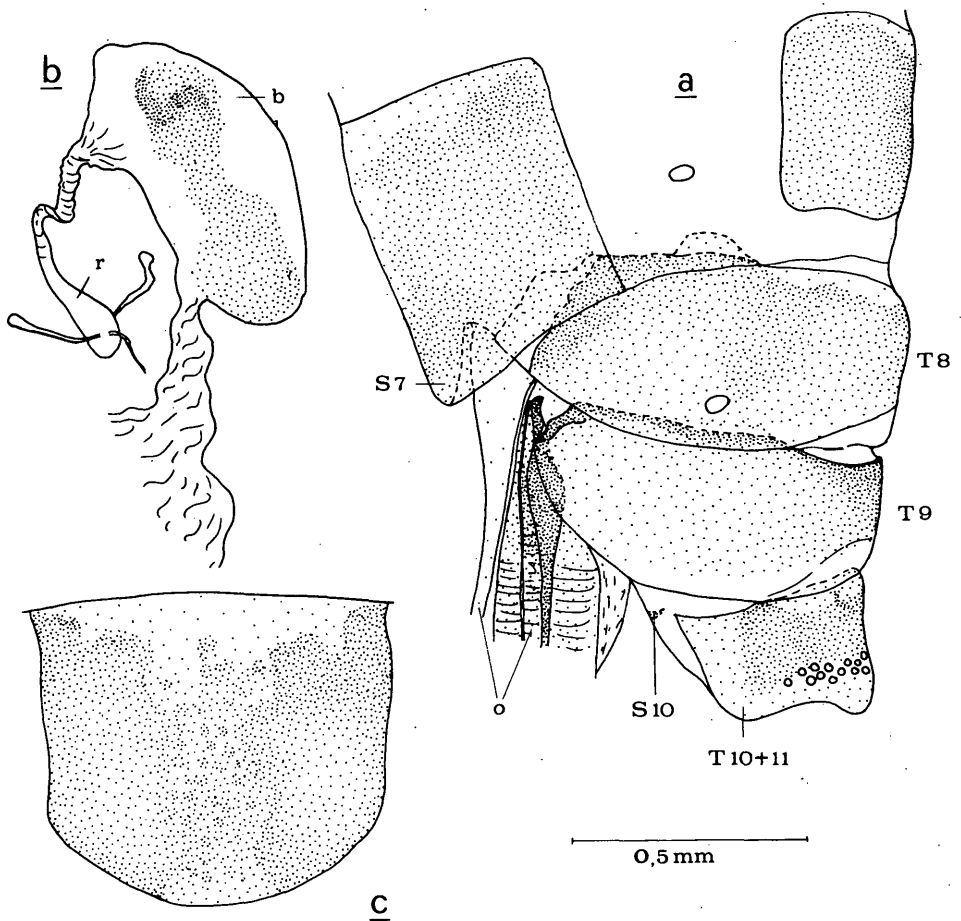


Abb. 3: *Raphidia (Parvoraphidia) microstigma* STEIN. Genitalsegmente des ♀, lateral (a); Bursa-Spermatheka-Komplex (b); 7. Sternit des ♀, ventral (c). — b = Bursa copulatrix, o = Ovipositor, r = Spermatheka, S = Sternite, T = Tergite.

Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte aphaphlyxte ASPÖCK et ASPÖCK⁷

Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte ASPÖCK et ASPÖCK, 1974

Typus (Holotypus): ♂, Griechenland, Peloponnes, Arkadien, Magouliana, 37° 41' N/22° 7' E, 1300 m, 24.5.1969; in coll. Aspöck.

In Abb. 4 sind die männlichen Genitalsegmente der Nominatform von *R. aphaphlyxte* dargestellt. Aus den Zeichnungen (denen ein aus Langadia/Arkadien stammendes ♂ zugrunde liegt) sind die die Art charakterisierenden Merkmale ohne weiteres ersichtlich, eine Wiederholung der in der oben zitierten Arbeit gegebenen verbalen Beschreibung erübrigt sich daher. Zur Differentialdiagnose ist folgendes zu sagen: Die zahnartige Bildung am Ventralrand der 9. Koxopoditen erlaubt stets eine völlig problemlose Abgrenzung gegen-

⁷ Derivatio nominis: Aphaphlyxte = Gestalt der griechischen Mythologie (Tochter des Hermes).

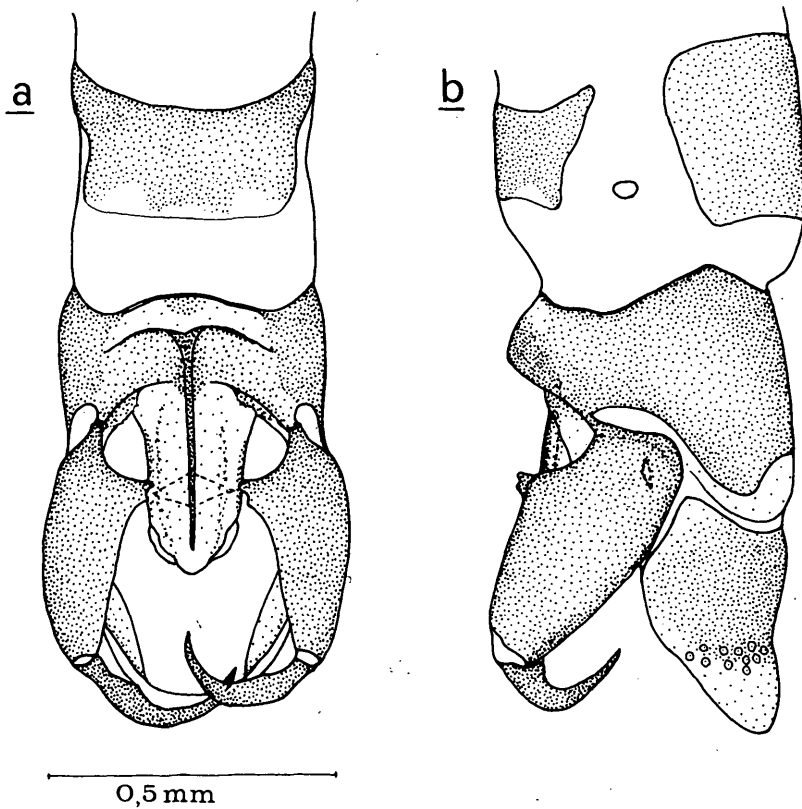


Abb.4: *Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte aphaphlyxte* ASP. et ASP. – Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b).

über *R. microstigma*. Von *R. aluada* kann *R. aphaphlyxte* durch Unterschiede dieser zahnartigen Bildung (höckerige Apex-Bildung gegenüber einfach zugespitztem Zahn) und der Hypovalva (bei *R. aluada* deutlich länger) abgegrenzt werden (vgl. hierzu Abb.4a und 6a). Zur Abgrenzung gegenüber der Subspezies *R. a. aganippe* siehe dort. Die Variationsbreite der männlichen Genitalorgane von *R. a. aphaphlyxte* ist gering: Für Lage und Form der zahnartigen Ausbuchtung der 9. Koxopoditen gilt das bei *R. a. aganippe* Gesagte. Die Hypovalva zeigt entlang des Mittelstabes zuweilen ein (variabel) serrates Sklerotisationsmuster.

Von einer Abbildung der weiblichen Genitalsegmente wird bewußt Abstand genommen, um nicht durch individuelle Merkmale Unterschiede der Spezies vorzutauschen. Nur sehr typische ♀ von *R. aphaphlyxte* und *R. microstigma* lassen sich – wie in der Originalbeschreibung erwähnt – auf Grund von kombinierten Merkmalen des 8. Tergits und 7. Sternits differenzieren; bei der Mehrzahl der Tiere ist aber eine sichere Trennung nicht möglich. Zur Möglichkeit einer Abgrenzung gegenüber *R. aluada* n. sp. siehe dort.

Die Verbreitung von *R. a. aphaphlyxte* beschränkt sich auf einen Teil des Peloponnes (Abb.7). Im einzelnen liegen folgende Nachweise vor:

Griechenland: Achaia: N Chiona (38°5'N/21°42'E), 350 m; Nähe Skiada (37°53'N/21°40'E), 600 m; Elis: Folon-Gebirge (37°45'N/21°44'E), 700 m; Kato Figalia (37°25'N/21°43'E), 600 m; Arkadien: Langadia (37°41'N/22°E), 700 m; Magouliana (37°41'N/22°7'E), 1300 - 1500 m; Korinthia: Nemea.

Im Norden fehlt *R. a. aphaphlyxte* im Chelmos-Killini-Gebiet; sie wird dort durch *R. aluada* ersetzt. Die südliche Verbreitungsgrenze der Spezies und gleichzeitig des Subgenus *Parvoraphidia* wird an einem nördlich und westlich von Tripolis verlaufenden Bogen erreicht.

Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte aganippe n. ssp.⁸

Typus (Holotypus): ♂, Griechenland, Bötien, Helikon, zwischen Koukoura und Kiriaki (38°20'N/22°50'E), 950 m, 7.6.1974, H. et U. Aspöck, H. et R. Rausch leg.; in coll. Aspöck.

Paratypen: Griechenland: 1 ♂, 27 ♀, Bötien, Helikon, zwischen Koukoura und Kiriaki (38°20'N/22°50'E), 950 m, 31.5.1973, H. et U. Aspöck, H. Rausch, P. Ressler leg., 8 ♂, 16 ♀, vom selben Fundort, 7.6.1974, H. et U. Aspöck, H. et R. Rausch leg.; 4 ♀, Bötien, Kiriaki (38°21'N/22°47'E), 6.6.1974, H. et U. Aspöck, H. et R. Rausch leg.; 13 ♂, 35 ♀, Bötien, Nähe Arachova, 900 m, H. et L. Hölzel leg.; 3 ♂, 3 ♀, Phokis, Tsoumalies (38°27'N/22°38'E), 5.6.1974, H. et U. Aspöck, H. et R. Rausch; Paratypen in coll. Aspöck, Hölzel und Rausch.

Abb. 5 zeigt die männlichen Genitalsegmente von *R. a. aganippe*; den Zeichnungen, durch die die Subspezies hinreichend definiert ist, liegt ein vom Helikon stammendes ♂ zugrunde. Folgende Merkmale sind differentialdiagnostisch bedeutsam: Die zahnartige Ausbuchtung am Ventralrand der 9. Koxopoditen gegenüber *R. microstigma* (sie fehlt bei jener Art); der herzförmig sklerotisierte Hypovalva-Apex gegenüber *R. a. aphaphlyxte* und *R. aluada* (bei diesen zeigt der apikale Teil der Hypovalva keine besonderen Differenzierungen); zudem bilden die zumeist stark sklerotisierten Parameren-Rudimente (?) zusammen mit der Hypovalva einen breiten, steif wirkenden Komplex, während bei *R. a. aphaphlyxte* und *R. aluada* dieser Komplex schmal und häutig erscheint. Die Variationsbreite der männlichen Genitalsegmente von *R. a. aganippe* erscheint – zumindest auf Grund des vorliegenden Materiales – gering. Der ventrale Zahn der 9. Koxopoditen kann weiter distal liegen als bei dem in der Abbildung dargestellten ♂. Die zahnartige Ausbuchtung selbst variiert von zwei etwa gleich großen Höckern über zwei ungleich große entsprechende Bildungen bis zur fast völligen Reduktion eines der beiden Höcker; auch bei *R. a. aganippe* sind – wie bei *R. a. aphaphlyxte* – zwei ungleiche Höcker am häufigsten zu beobachten. Schließlich kann die herzförmig sklerotisierte Zone des Hypovalva-Apex stark gedrungen oder länglich sein, die Inzision breit, schmal oder kaum vorhanden.

Für die weiblichen Genitalsegmente gilt im wesentlichen das bei *R. a. aphaphlyxte* Gesagte: Sie können nicht mit Sicherheit von dieser und von *R. microstigma* getrennt werden, möglicherweise jedoch von *R. aluada* (siehe dort).

Die Verbreitung von *R. a. aganippe* (Abb. 7) ergibt sich aus dem oben angeführten der Beschreibung zugrunde liegenden Typen-Material. Sie beschränkt sich vermutlich auf einen kleinen östlichen Randbereich des Verbreitungsareals des Subgenus und umfaßt zumindest das Helikon- und das Tsoumalies-Gebirge in Bötien und Phokis, am Südfuß des Parnassos trifft sie mit *R. microstigma* zusammen.

⁸ Derivatio nominis: Aganippe = Gestalt der griechischen Mythologie (Nympe der Quelle Aganippe auf dem Helikon).

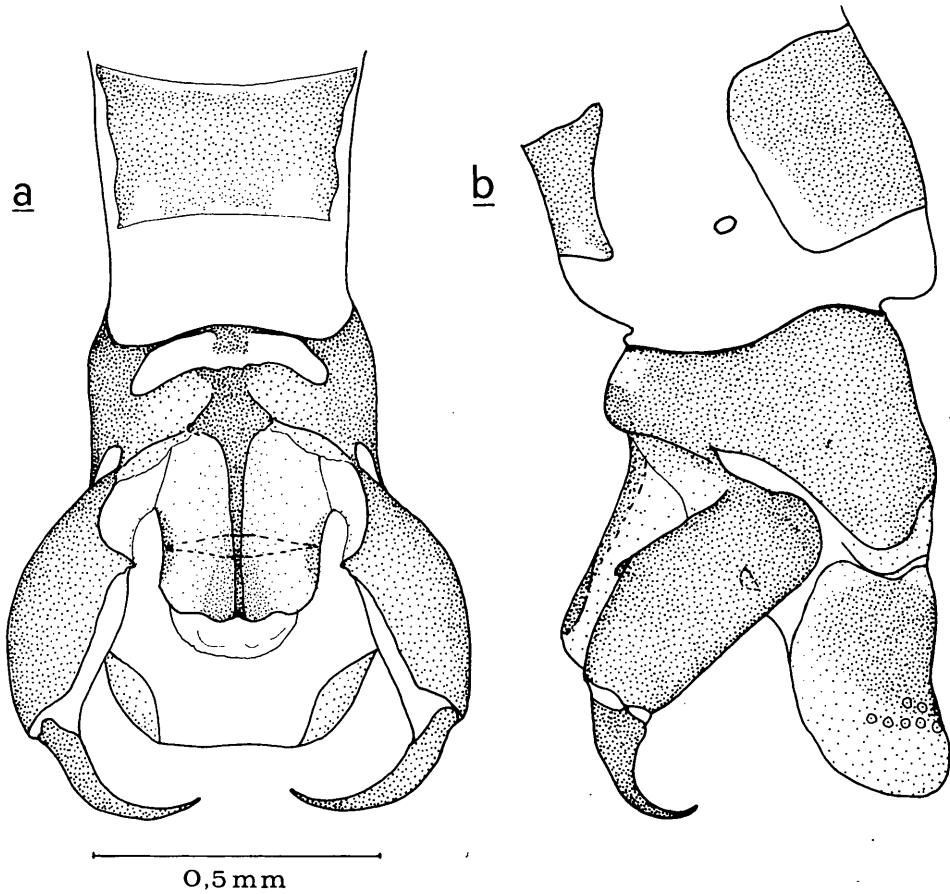


Abb.5: *Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte aganippe* n. ssp. – Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b).

Raphidia (Parvoraphidia) aluada n. sp.⁹

Typus (Holotypus): ♂, Griechenland, Korinthia, Killini, 37°58'N/22°24'E, 1500 m, 28.5.1969, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; in coll. Aspöck.

Paratypen: Griechenland, Korinthia: 18 ♂, 44 ♀, vom selben Fundort wie Holotypus; 3 ♀, Ostabfall des Killini (37°58'N/22°35'E), 1200 m, 28.5.1969, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; 2 ♂, 4 ♀, Trikkala, Juni 1971, Steiner et Schurmann; Achaia: 2 ♂, 12 ♀, Mega Spileon (38°5'N/22°10'E), 1000 m, 26.5.1969, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; 3 ♂, 10 ♀, Zachlorou und Ana-Zachlorou (38°5'N/22°8'E), um 1000 m, Juni 1958 (J. Klimesch leg.), 26.5.1960 (K. Kusdas leg.), 26.5.1962 und 2.6.1963 (M. Schwarz leg.), 27.5.1969 (H. et U. Aspöck, H. Rausch leg.), Mai 1971 (Steiner et Schurmann leg.); 1 ♂, 3 ♀, Kalavrita, Mai 1971, Steiner et Schurmann leg.; 4 ♀, bei Mega Spileon, 850 m (Nr.18), 2.-3.6.1974, H. et L. Hölzel leg.; 25 ♂, 42 ♀, Vrahni (zwischen Mega Spileon und Kalavrita), 1100 m (Nr.15 und 20),

⁹ Derivatio nominis: Anagramm von lat. alauda = Lerche. (Der Locus typicus ist vom Gesang vieler Lerchen erfüllt.)

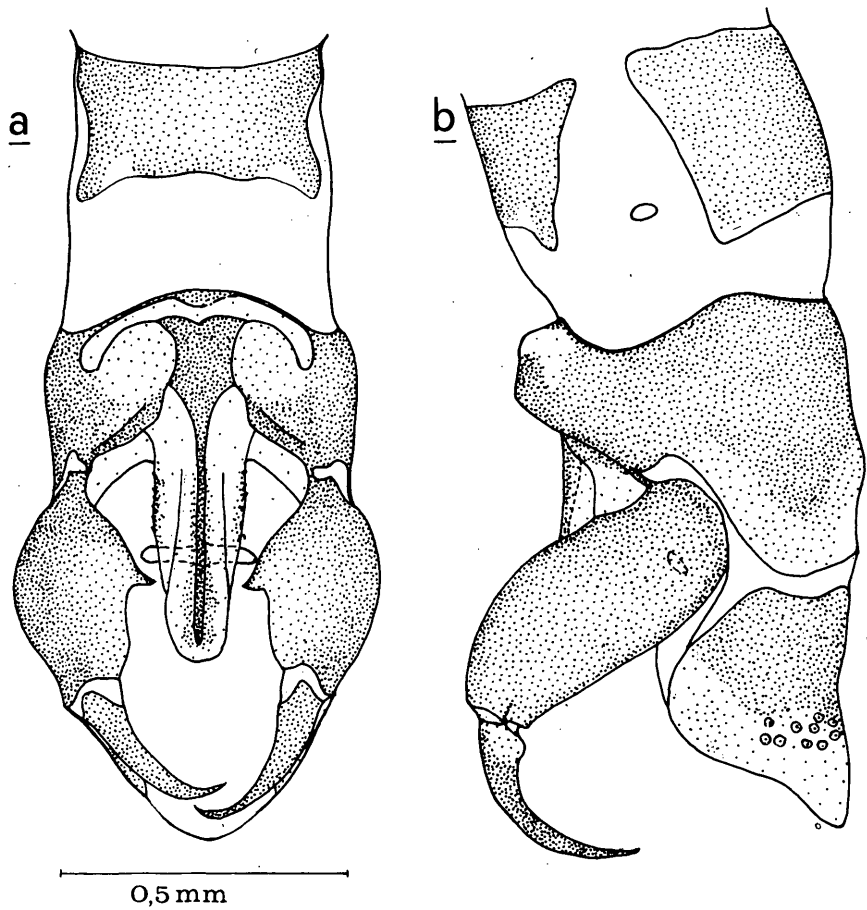


Abb. 6: *Raphidia (Parvoraphidia) aluada* n. sp. – Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b).

2.-3.6.1974, H. et L. Hölzel leg.; 3 ♀, Straße Kalavrita – Tripolis bei Abzweigung nach Tripotama, 1000 m (Nr.17), 2.-3.6.1974, H. et L. Hölzel leg.; 2 ♂, 5 ♀, Straße Kalavrita – Tripolis, 5 km südl. Abzweigung nach Tripotama, 1100 m (Nr.16), 2.-3.6.1974, H. et L. Hölzel leg.

Abb. 6 stellt die männlichen Genitalsegmente der Art dar; den Zeichnungen liegt ein Individuum aus Vrahni (zwischen Mega Spileon und Kalavrita) zugrunde. Eine ins einzelne gehende verbale Beschreibung erübrigt sich auch hier, folgende differentialdiagnostisch wichtige Merkmale sind hervorzuheben: Der Zahn am Ventralrand der 9. Koxopoditen trennt die Art von *R. microstigma*. Der schlanke, lange, häutige Hypovalva-Parameren-Komplex von *R. aluada* kann zur Abgrenzung gegenüber *R. a. aganippe* herangezogen werden, bei der dieser Komplex breit, gedrunken und steif ist. Brauchbare Unterscheidungsmerkmale gegenüber *R. a. aphaphlyxte* stellen Lage und Form der ventralen Ausbuchtung der 9. Koxopoditen dar; sie liegt bei *R. aluada* stets in der distalen Hälfte und ist so gut wie immer als einfacher Zahn ausgebildet, bei *R. a. aphaphlyxte* liegt diese Bildung in der proximalen Hälfte und läßt fast immer zwei Höcker erkennen. Auch *R. aluada* zeigt, was die männlichen Genitalsegmente betrifft, eine geringe Variations-

breite; der ventrale Zahn der 9. Koxopoditen kann verschieden lang und verschieden stark sein und ausnahmsweise eine Spur eines subapikalen Tuberculum aufweisen.

Die weiblichen Genitalsegmente von *R. aluada* sind denen der übrigen Vertreter des Subgenus so ähnlich, daß von einer Abbildung Abstand genommen wird. Wahrscheinlich ist der dorsale Teil des 8. Tergits im Durchschnitt schmaler sklerotisiert als bei den übrigen Taxa; diese Region ist jedoch generell variabel und taxonomisch nur mit großer Vorsicht verwertbar. Möglicherweise liegt jedoch ein differentialdiagnostisch brauchbares Merkmal in der Bursa copulatrix; bei *R. microstigma* und *R. aphaphlyxte* (in ihren beiden Subspezies) entspringt der schmale zur Spermathek führende Schlauch ventrozephal (Abb. 2), bei *R. aluada* hingegen wahrscheinlich weiter dorsal, am zephalen Ende der Bursa. Das Merkmal kann jedoch hinsichtlich seines Differenzierungswertes noch nicht als gesichert betrachtet werden, die Region ist häutig, leicht zerreißbar und durch die Quellung in KOH Deformationen unterworfen. Wenn sich eine von der geographischen Vikarianz unabhängige Möglichkeit der Trennung der ♀ als notwendig erweisen sollte, müßten diese Merkmale neuerlich und an einem größeren Material sorgfältig untersucht werden.

R. aluada bewohnt offenbar nur ein sehr kleines Verbreitungsareal, das sich (wie sich aus der Herkunft des oben angeführten Typen-Materials ergibt) auf das Killini- und Chelmos-Gebiet beschränkt oder zumindest nicht wesentlich darüber hinausgeht. In den im Westen und Süden anschließenden Gebirgen wird *R. aluada* durch *R. a. aphaphlyxte* vertreten.

III. Diskussion

Bis vor kurzem bestand die Meinung, daß das auf die Balkan-Halbinsel beschränkte Subgenus *Parvoraphidia* nur durch eine Art – die vor über 100 Jahren beschriebene *R. microstigma* STEIN – repräsentiert wird. Nach Untersuchung von etwa 500 von ca. 50 Fundpunkten stammenden Individuen hat sich gezeigt, daß tatsächlich 4 Formen auftreten, von denen drei morphologisch so distinkt sind, daß ihnen in der vorliegenden Arbeit der Status von Arten (*R. microstigma*, *R. aphaphlyxte*, *R. aluada*) zugebilligt wird, während die vierte Form, die *R. aphaphlyxte* morphologisch sehr nahesteht, als Subspezies dieser Art (*R. a. aganippe*) beschrieben wird. Diese Befunde würden keine weitere Diskussion erfordern – wir wissen, daß die Balkan-Halbinsel außerordentlich viele Kamelhalsfliegen-Arten beherbergt und den wahrscheinlich bedeutendsten Verbreitungsschwerpunkt der Ordnung darstellt –, würden nicht zwei Phänomene ins Auge springen: 1. Das Gesamtverbreitungsareal von *Parvoraphidia* ist geschlossen und weist keine Lücken im biogeographischen Sinn auf. 2. Die 4 Taxa zeigen totale geographische Vikarianz. Daraus folgt, daß die Verbreitungsareale der einzelnen Arten einander berühren, daß aber keine Überlappungen stattfinden. Das ist, zugegeben, eine sehr dezidiert formulierte Feststellung, die sich natürlich mit absoluter Sicherheit und wirklich lückenlos schwer beweisen läßt, will man nicht Monate und Jahre damit verbringen, in den Kontaktzonen Raphidiiden zu sammeln. Für das Bestehen des Problems an sich genügt indes, daß (1) zumindest an einer Stelle eine Annäherung zweier Formen geradezu auf Sichtweite nachgewiesen werden konnte¹⁰, daß (2) die Distanz zwischen anderen verifizierten Vorkommen zweier Formen nur wenige km beträgt und daß schließlich (3) in keinem Fall hybride Formen gefunden werden konnten.

10 Es handelt sich dabei um das im Parnassos-Gebiet bei Arachova erfolgende Zusammentreffen von *R. microstigma* und *R. aphaphlyxte aganippe* (siehe Abb. 7).

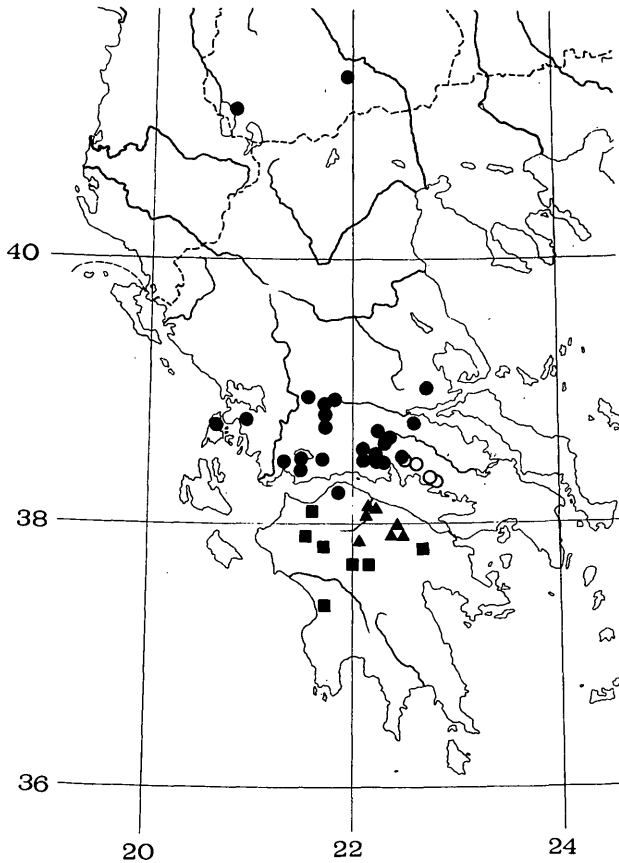


Abb.7: Die Verbreitung des Subgenus *Parvoraphidia* ASP. et ASP.
 ● = *R. (P.) microstigma*, ▲ = *R. (P.) aluada*, ■ = *R. (P.) aphaphlyxte aphaphlyxte*, ○ = *R. (P.) aphaphlyxte aganippe*.

Der Versuch einer Erklärung dieser Vikarianz muß zunächst nicht so sehr historisch-zoogeographische, sondern vielmehr einerseits ökologische und andererseits populationsgenetische Faktoren berücksichtigen. Es spricht alles dafür, daß die 4 Formen eine weitestgehend übereinstimmende ökologische Valenz haben. Das läßt sich natürlich ohne sorgfältige, äußerst mühevoll experimentelle Untersuchungen ebenfalls nicht hieb- und stichfest beweisen, aber man kann zumindest mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit annehmen, daß alle 4 Formen im Larvenstadium bodenlebend und hinsichtlich Temperatur und Feuchtigkeit relativ euryök sind und schließlich auch phänologisch übereinstimmen. Mit anderen Worten: Alles spricht dafür, daß jede der 4 Formen ohne weiteres im Verbreitungsgebiet jeder anderen leben könnte, und dennoch besteht diese geradezu messerscharf erscheinende Vikarianz. Wie läßt sich dies erklären?

Freilich drängt sich zunächst sofort die Frage auf, ob diesem Verbreitungsbild nicht das Konkurrenzschluß-Prinzip (GAUSE-Prinzip) (vgl. z.B. MAYR, 1967) zugrunde liegt. Der Beweis ist nicht zu erbringen, und gerade auf Grund der scharfen (also nicht inselartig aufgelockerten) Vikarianz fällt es schwer, sich mit dieser (der Analyse nicht zugänglichen) Erklärung allein zufrieden zu geben.

Eine andere – zumindest zusätzliche – Erklärungsmöglichkeit bietet sich durch die Annahme an, daß zwischen den jeweils in Kontakt gelangenden Formen irgendeine genetisch begründete Barriere besteht, die so beschaffen sein muß, daß zwischen den Formen zwar eine sexuelle Attraktivität besteht, diese jedoch nicht zur Entstehung lebensfähiger Nachkommen führt. Würde kein sexueller Kontakt zustande kommen, müßte zwangsläufig eine viel engere Verzahnung (wenn schon nicht Überlappung) der Verbreitungsareale die Folge sein. Eben dies müßte auch eintreten, wenn die Paarung zweier Formen lebensfähige Nachkommen hervorbrächte; zum mindesten müßte sich eine Bastardzone entwickeln, in der entweder, wenn die Unterschiede polygen sind, intermediäre Formen zu finden sein müßten oder aber, wenn eine monogen bedingte Ausprägung der differenzierenden Merk-

male vorliegt (was übrigens recht unwahrscheinlich ist), beide Formen auftreten müßten, wobei eine der beiden in Bezug auf die differenzierenden Merkmale homozygote und heterozygote Individuen umfassen müßte. Wäre dies der Fall, dann wären die 4 Formen eindeutig als Subspezies einer Art aufzufassen. Das offensichtliche Fehlen der Bastardierung war Anlaß, daß wir die 3 morphologisch erheblich differenten Formen als Arten beschrieben haben¹¹.

Das ganze Subgenus *Parvoraphidia* erscheint uns als ein eindrucksvolles Beispiel einer Superspezies. „Eine Superspezies besteht aus einer monophyletischen Gruppe von völlig oder im wesentlichen allopatrischen Arten, die morphologisch zu verschieden sind, um in einer einzigen Art zusammengefaßt zu werden. Das Hauptmerkmal der Superspezies besteht darin, daß sie geographisch im wesentlichen das Bild einer polytypischen Art bietet, nur daß die allopatrischen Populationen morphologisch oder sonstwie so verschieden sind, daß Fortpflanzungsisolierung zwischen ihnen angenommen werden kann.“ (MAYR, 1967). MAYR (1940) hat ursprünglich die Arten einer Superspezies als Semispezies bezeichnet, sich aber später der Meinung von LORKOVIC (1953, 1958) angeschlossen, auch solche Formen als Semispezies zu bezeichnen, zwischen denen ein Genaustausch (wenngleich beschränkt) noch möglich ist, die aber auf dem Weg zur Speziation bereits weit vorangeschritten sind. Man sollte wohl, um die Begriffe sauber auseinanderzuhalten, den Terminus ‚Semispezies‘ tatsächlich nur auf solche Populationen (Populationsgruppen) mit beschränktem Genaustausch, nicht aber auf hinsichtlich der Fortpflanzung isolierte Formen (selbst wenn noch sexuelle Attraktivität besteht) – wie es eben die hier behandelten *Parvoraphidia*-Formen sind – anwenden. Gewiß, ‚ganze‘ Arten sind auch *R. aphaphlyxte* oder *R. ahuada* nicht, aber sie sind es fast. Die Nomenklaturregeln erscheinen in solchen Fällen beengend, denn sie lassen nur die Möglichkeit offen, morphologisch differenzierte, allopatrische Formen als Spezies oder als Subspezies zu beschreiben. Trotzdem – dies möchten wir ausdrücklich festhalten, um nicht mißverstanden zu werden, kann man den Wert der Regeln nicht genug hoch einschätzen; ohne sie wäre das Chaos der Namen wahrscheinlich bald so perfekt, daß die Beschäftigung mit systematischen Fragen zu frustrierender Tätigkeit würde.

Wir haben es vorgezogen, die Formen *microstigma*, *aphaphlyxte* und *ahuada* als Arten zu beschreiben, weil wir der Fortpflanzungsisolierung – trotz des zu postulierenden sexuellen Kontakts – entscheidende Bedeutung beimessen. REICHL (unveröffentlicht) zieht es auf Grund mathematisch formulierter populationsgenetischer Überlegungen vor, solche Formen als Subspezies zu betrachten; er mißt der Erhaltung der sexuellen Attraktivität größere Bedeutung zu als der Fortpflanzungsisolierung. Daß es in solchen Grenzfällen unterschiedliche Auffassungen gibt, ist verständlich und wird niemandem, der mehr das Funktionelle als das Deskriptive sieht, als unsicher und störend erscheinen.

Haben wir nun den taxonomischen Status der *Parvoraphidia*-Arten zu umreißen versucht, so bleibt noch immer die Frage offen, wie dieses Verbreitungsmuster zustande gekommen, d.h. aus welcher Ausgangssituation es hervorgegangen ist. Zunächst muß man in Erinnerung bringen, daß *Parvoraphidia* ein recht isoliertes Subgenus darstellt¹² (es wird im Zuge

11 Das bedeutet natürlich nicht, daß tatsächlich alle 3 Arten ein gleich hohes Niveau der Differenzierung erreicht haben.

12 Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Ornatoraphidia* eine Schwestergruppe zu *Parvoraphidia* darstellt (siehe oben); unbeschadet dieser Überlegung kann aber an der sehr langen eigenständigen Phylogenie von *Parvoraphidia* kein Zweifel bestehen.

der noch durchzuführenden generischen Klassifikation der Familie vermutlich in den Rang einer Gattung zu erheben sein), das ausschließlich auf der Balkan-Halbinsel vorkommt (Abb. 7); gewiß ist es auch in diesem Teil des Mittelmeerraumes entstanden. Die Tatsache, daß die südliche Hälfte des Peloponnes, namentlich die raphidiopterologisch nicht gerade schlecht explorierten großen Gebirge (Taygetos und Parnon) mit ihren mannigfaltigen, für die Existenz einer *Parvoraphidia* ohne Zweifel sehr gut geeigneten ökologischen Nischen keine Art des Subgenus beherbergen, legt die Schlußfolgerung nahe, daß *Parvoraphidia* (weit?) nördlich des (heutigen) Golfes von Korinth entstanden ist und daß die beiden auf dem Peloponnes vorkommenden Spezies (*R. aphaphlyxte* und *R. aluada*)¹³ auf (pleistozäne?) Isolate der hypothetischen Stammart zurückzuführen sind, die sich später – allerdings nur geringfügig – ausgebreitet haben. Daß das Chelmos-Killini-Gebiet einen so kleinräumigen Endemismus beherbergt, erscheint zumindest dem mit der Verbreitung der mediterranen Raphidiiden Vertrauten nicht außergewöhnlich. Es gibt noch einige andere Kamelhalsfliegen-Arten, die wahrscheinlich nur in diesem Gebiet vorkommen und deren Verbreitung sich weitgehend mit jener von *R. aluada* deckt oder über deren Verbreitungsareal nur geringfügig hinausgeht [Beispiele: *R. (Miroraphidia) curvatula* ASP. et ASP., *R. (Graecoraphidia) hoelzeli* ASP. et ASP., *R. (Superboraphidia) auberti* ASP. et ASP.]. Nicht ohne Grund darf man daher annehmen, daß das Chelmos-Killini-Gebiet eines der ohne Zweifel zahlreichen und zum größten Teil erst zu lokalisierenden Splitterzentren des großen pontomediterranen Refugiums dargestellt hat.

Das Vorkommen der als Subspezies von *R. aphaphlyxte* beschriebenen *R. (P.) a. aganippe* im Helikon- und im Tsoumalies-Gebirge läßt sich am einfachsten durch eine (sicher sehr spät erfolgte) Einwanderung von *R. aphaphlyxte* in nordöstlicher Richtung über den Golf von Korinth hinweg und nachfolgende Isolierung erklären – dies umso mehr, als das Gebiet östlich dieses Vorkommens (also ganz Attika) keine *Parvoraphidia* beherbergt; das bedeutet, daß die nach Norden auf das griechische Festland eingewanderte *R. aphaphlyxte* zunächst keiner anderen *Parvoraphidia*-Spezies begegnet ist, sich daher ausbreiten konnte, bis sie mit (der möglicherweise sich nach Süden und Osten ausbreitenden) *R. microstigma* zusammentraf.

Auffallend und nicht ganz verständlich ist, daß die (raphidiopterologisch durchaus nicht unerforschten) Gebirge östlich des Golfes von Korinth (Gerania-, Pateras- und Kitheron-Gebirge) offenbar keine *Parvoraphidia* beherbergen. Das kann man in der Tat nicht ökologisch, sondern nur zoogeographisch erklären, wobei sich wieder einmal mehr die extreme Stenotopie (nicht so sehr Stenökologie!) der Kamelhalsfliegen manifestiert. Wären die *Parvoraphidia*-Arten nur einigermaßen expansiv, hätten sie schon längst ihre Verbreitungsareale erweitern müssen. Es ist wirklich verblüffend, wie abrupt das Vorkommen des Subgenus nicht nur mitten auf dem Peloponnes, sondern ebenso im Südosten und Nordosten des griechischen Festlandes abreißt.

Eines muß indes abschließend überlegt werden: Jede Erfassung eines Verbreitungsbildes ist eine Momentaufnahme; dieses Faktum muß man ganz besonders dort beachten, wo geographisch vikariante Formen vorliegen. Wir wissen nicht, wie stabil oder labil das gegenwärtig feststellbare Verbreitungsmuster ist und ob und in welcher Geschwindigkeit eine der Formen auf Grund kleiner biologischer Vorteile eine andere allmählich zu verdrängen vermag. [Man darf das auf dem Konkurrenzausschluß-Prinzip beruhende Phänomen nicht

13 Das Übergreifen des Verbreitungsareals von *R. microstigma* auf den äußersten Norden des Peloponnes ist für diese Überlegungen unbedeutend.

allzu absolut sehen, gewiß liegt oft ein Zustand sehr labilen Gleichgewichts (= labilen Ausschlusses) vor.] Die Überlegung, daß das Verbreitungsmuster der 4 *Parvoraphidia*-Formen in – sagen wir – 1000 Jahren möglicherweise deutlich anders aussieht und vor 1000 Jahren deutlich anders ausgesehen hat als heute, ist zumindest nicht abwegig.

Zusammenfassung

Parvoraphidia ist ein innerhalb der Gattung *Raphidia* markant abgegrenztes und isoliertes Subgenus, dessen Verbreitung auf die Balkan-Halbinsel beschränkt ist und das 4 geographisch total vikariante Formen umfaßt, von denen 3 als Spezies (*R. microstigma* STEIN, *R. aphaphlyxte* ASP. et ASP., *R. aluada* n. sp.), eine als Subspezies (*R. aphaphlyxte aganippe* n. ssp.) betrachtet werden. Auf Grund morphologischer, ökologischer und chorologischer Fakten und Überlegungen wird wahrscheinlich gemacht, daß das ganze Subgenus *Parvoraphidia* ein besonders typisches Beispiel einer Superspezies darstellt, zwischen deren Formen nur noch sexuelle Attraktivität, zugleich jedoch bereits genetische Isolierung besteht.

Das Subgenus wird verbal und durch Abbildungen imaginal- und larvalmorphologisch, ökologisch und biologisch definiert. Die differenzierenden Merkmale der 3 Spezies und der einen Subspezies werden durch Abbildungen der männlichen Genitalorgane veranschaulicht. Die weiblichen Genitalsegmente sind hingegen sehr einheitlich gebaut und für eine Differenzierung der 4 Taxa – wenn überhaupt – nur bedingt brauchbar. Die Verbreitung von *R. microstigma*, *R. a. aphaphlyxte*, *R. a. aganippe* und *R. aluada* wird durch eine Punktkarte dargestellt.

Summary

Parvoraphidia is a distinct and isolated subgenus within the genus *Raphidia* which comprises 4 forms, three of which are regarded as species (*R. microstigma* STEIN, *R. aphaphlyxte* ASP. et ASP., *R. aluada* n. sp.), one as a subspecies (*R. aphaphlyxte aganippe* n. ssp.). These four taxa show a complete geographic vicariance being restricted to certain different parts of the Balkan peninsula (see map). Basing upon morphological, ecological and distributional facts and considerations it is suggested that *Parvoraphidia* represents a typical superspecies the four forms of which probably still show sexual attractiveness but have been already genetically isolated.

A definition of the subgenus including morphological characters of male and female adults and larvae as well as ecological and distributional criteria supplemented by several drawings is given. Identification of species and subspecies is based upon characters of the male genitalia which are shown in drawings. The female genitalia (including the bursa-spermatheka-complex) are very uniform, so that differentiation of female individuals (if even possible) is problematic.

LITERATUR

- ALBARDA, H. (1891): Révision des Raphidides. – Tijdschr. Ent. 34 : 65-184.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1965): Zur Kenntnis der Raphidiiden von Südosteuropa und Kleinasien. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien 68 : 309-364.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1968): Vorläufige Mitteilung zur generischen Klassifikation der Raphidiodea (Ins., Neur.). – Ent. Nachrbl. (Wien) 15 : 53-64.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1970): *Raphidia (Ornatoraphidia) christiano dagmara* n. sp. – eine neue europäische Raphidiiden-Spezies (Insecta, Raphidioptera). – Ent. Ber. 30 : 99-102.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1971): Raphidioptera (Kamelhalsfliegen). – Handb. Zool. Berlin 4 (2) 25 : 1-50.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1974): *Raphidia (Parvoraphidia) aphaphlyxte* n. sp. – eine neue Kamelhalsfliege aus Griechenland (Neuropt., Raphidioptera, Raphidiidae). – Nachrbl. Bayer. Ent. 23 : 94-96.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK und H. RAUSCH (1975): Raphidiopteren-Larven als Bodenbewohner (Insecta, Neuropteroidea) (Mit Beschreibungen der Larven von *Ornatoraphidia*, *Parvoraphidia* und *Superboraphidia*). – Z. ang. Zool. (im Druck).
- LORKOVIC, Z. (1953): Spezifische, semispezifische und rassische Differenzierungen bei *Erebia tyndarus* Esp. I. und II. – Rad l'Acad. Yougoslave 294 : 269-309, 315-358.
- LORKOVIC, Z. (1958): Die Merkmale der unvollständigen Speziationsstufe und die Frage der Einführung der Semispezies in die Systematik. – Uppsala Univ. Arsskr. 6 : 159-168.
- MAYR, E. (1940): Speciation phenomena in birds. – Amer. Nat. 74 : 249-278.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. – Paul Parey, Hamburg-Berlin.
- STEIN, J. P. E. F. (1863): Beitrag zur Neuropteren-Fauna Griechenlands (mit Berücksichtigung dalmatinischer Arten). – Berlin. Ent. Z. 7 : 411-422.
- TJEDER, B. (1970): Neuroptera in: TUXEN, S. L.: Taxonomist's glossary of genitalia in insects. - 2. Aufl. Munksgaard Copenhagen, 1970.

Anschrift der Autoren: Doz. Dr. Horst und Dr. Ulrike ASPÖCK, Hygiene-Institut der Universität, Kinderspitalgasse 15, A-1095 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Aspöck Horst, Aspöck Ulrike

Artikel/Article: [Das Subgenus Parvoraphidia Asp. et Asp. \(Neur., Raphidioptera, Raphidiidae, Raphidia L.\). 61-76](#)