

DIE AUFLÖSUNG DES *RAPHIDIA NOTATA* -KOMPLEXES (NEUR., RAPHIIDOPTERA, RAPHIIDAE)¹

Von Horst ASPÖCK und Ulrike ASPÖCK, Wien

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

I. Einleitung

Raphidia notata FABRICIUS, 1781 – nach *Raphidia ophiopsis* LINNAEUS der älteste beschriebene Vertreter der Ordnung – zählt zu den bekanntesten Kamelhalsfliegen. Diese große Art (Abb.1), deren Larven sich unter der Rinde vieler Laub- und Nadelholzarten

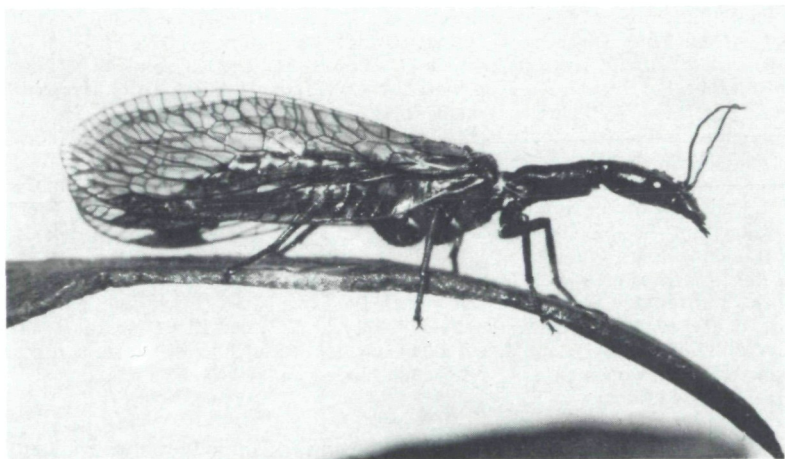


Abb.1: *Raphidia (Phaeostigma) notata* FBR. – Habitusbild. Foto: E. Hüttinger

entwickeln, ist namentlich auch in Mitteleuropa allgemein verbreitet und stellt für die meisten in diesem Raum im Freiland tätigen Entomologen ein durchaus vertrautes, wenngleich nicht gerade häufig beobachtetes Insekt dar.

R. notata ist die Typus-Art des Subgenus *Phaeostigma* NAVAS (ASPÖCK und ASPÖCK, 1973), das – dem gegenwärtigen veröffentlichten Stand des Wissens entsprechend – nur noch eine weitere Art, die auf die Balkan-Halbinsel beschränkte *R. pilicollis* STEIN

¹ Herrn Dr. Iwan BURESCH, dem Nestor der Zoologie Bulgariens, zum 90. Geburtstag (15./27. Dezember 1975) in aufrichtiger Verehrung gewidmet.

einschließt. Während die Taxonomie von *R. pilicollis* stets problemlos gewesen ist, konfrontierte die aus fast allen Teilen Europas gemeldete und jedenfalls wesentlich weiter verbreitete *R. notata* erstmals mit schwerwiegenden taxonomischen Problemen, als sich zeigte, daß die in Südfrankreich vorkommenden Populationen von *Phaeostigma* keinesfalls der Art *Raphidia notata* FBR. zugeordnet werden können (ASPÖCK und ASPÖCK, 1971). Im Rahmen jener Arbeit konnte aufgezeigt werden, daß die von NAVAS (1918) beschriebene *Erma abdita* identisch mit einer *Phaeostigma*-Art – möglicherweise mit *R. notata* – sein muß; eine völlige Abklärung der Problematik und insbesondere eine überzeugende Beurteilung des taxonomischen Status der mediterranen *Phaeostigma*-Populationen war jedoch – nicht zuletzt deshalb, weil das damals zur Untersuchung vorliegende Material zu gering war – nicht möglich. Inzwischen haben sich die Voraussetzungen für die Klärung der Frage durch neues, umfangreiches Material wesentlich verbessert.

Im Verlaufe der in den vergangenen Jahren von uns zusammen mit dem Ehepaar H. u. R. Rausch und Herrn P. Ressler (Purgstall) durchgeführten Untersuchungen über die Raphidiopteren des Mittelmeerraumes² konnten auch viele Larven und Imagines von *Phaeostigma*-Arten aufgesammelt und umfangreiche Beobachtungsdaten zusammengetragen werden. Besonders wichtige Aufschlüsse erbrachte das uns von den Herren H. Hölzel (Graz) und Dr. P. Ohm (Kiel) zur Verfügung gestellte Material aus Italien und Südfrankreich. Darüber hinaus haben uns folgende Herren durch Überlassung oder Entlehnung von Raphidien des Subgenus *Phaeostigma* sehr geholfen: Prof. Dr. S. Adamczewski (Zool. Mus. Warszawa), cand. phil. E. Aistleitner (Feldkirch), Dr. P. C. Barnard und D. E. Kimmins (Brit. Mus., London), K. Burmann (Innsbruck), Dr. J. Dlabola (Nat. Mus., Praha), Dr. F. Espagnol (Zool. Mus., Barcelona), Dr. O. S. Flint (Smithsonian Inst., Washington), Dr. W. Forster und Dr. H. Wundt (Zool. Samml. d. Bayer. Staates, München), Dipl. Ing. G. Friedel (Wien), Dr. G. Friese (DEI, Eberswalde), Dr. D. C. Geijskes (Rijksmus. Natuurl. Hist., Leiden), Dr. J. Gepp (Graz), Dr. J. Gusenleitner (Linz), Prof. Dr. H. Haberman (Zool. Bot. Inst. d. Akad. d. Wiss., Tartu), K. Hampel (Wien), Dr. B. Hauser (Mus. d'Hist. nat., Geneve), Dipl. Ing. K. Hellrigl (Brixen), C. Holzschuh (Wien), Dipl. Ing. E. Heiss (Innsbruck), Prof. Dr. J. O. Hüsing (Fachber. Zool., Univ. Halle/Saale), Dipl. Biol. W. Joost (Gotha), Dr. A. Kaltenbach (Nat. Mus. Wien), Dr. Z. Kaszab und Dr. H. Steinmann (Ungar. Naturwissenschaftl. Mus., Budapest), Dr. J. Klimesch (Linz), Dr. W. Knapp (Innsbruck), Prof. Mag. Dr. A. Kofler (Lienz), K. Kusdas † (Linz), Prof. Dr. J. L. Laffoon (Iowa State Univ., Ames), F. Legorsky (Wien), F. Mairhuber (Salzburg), Dr. H. Malicky (Lunz/See), Dr. M. Meinander (Zool. Mus. Univ., Helsinki), Ing. G. Novak (Wien), Dr. H. Paulus (Freiburg/Brsg.), Prof. Dr. L. L. Pechuman (Cornell Univ., Ithaka), Prof. Dr. H. Priesner † (Linz), F. Ressler (Purgstall), Dr. P. Schurmann (Klagenfurt), Dr. J. R. Steffan (Mus. d'Hist. nat., Paris), Dr. K. Thaler (Innsbruck), G. Theischinger (Linz), Dr. S. L. Tuxen (Univ. Zool. Mus., Kopenhagen), Prof. Dr. H. Weidner (Zool. Inst. Univ., Hamburg), Dipl. Biol. H. Wendt (Zool. Mus. d. Humboldt-Univ., Berlin) und Dr. G. Wewalka (Wien). Ihnen allen möchten wir auch an dieser Stelle herzlich danken; besonders hervorheben wollen wir den von Freude getragenen, keine Mühen scheuenden persönlichen Einsatz unserer Reisegefährten.

Auf dieser neuen, wesentlich breiteren Basis fußend, kann der gesamte Problemkreis nun nochmals in Angriff genommen und ein Lösungsversuch unternommen werden. Nach sorgfältiger Untersuchung zahlreicher Individuen und nach kritischer Abwägung aller Argumente sind wir – um dies vorweg zu nehmen – zu der Auffassung gelangt, daß die im mediterranen Raum auftretenden Populationen des *R. notata*-Komplexes (*R. pilicollis* erscheint nach wie vor als eine taxonomisch problemlose monotypische Art) vier Formen³ einschließen, denen man den Status von Arten zubilligen muß.

2 Die Arbeiten wurden mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich durchgeführt (Projekt Nr. 1908 und 2649).

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.

II. Die Arten des *Raphidia notata*-Komplexes

Raphidia (Phaeostigma) notata FABRICIUS

Raphidia notata FABRICIUS, 1871:402

[Neotypus ♂ (hiermit festgelegt): 122/Surrey, Croydon, Coombe Hurst, 29.V.-1.VI.1867. R. McLachlan./*notata* F. McLachlan Coll. B.M. 1938-674/Neotypus ♂, *Raphidia notata* F., H. et U. Aspöck vid. 1975 (in coll. B.M. London)].

Raphidia megacephala STEPHENS, 1836:130.

[Synonymisierung: ALBARDA, 1891; Lectotypus-Festlegung: KIMMINS, 1970].

Raphidia media BURMEISTER, 1839:964.

[Synonymisierung: ALBARDA, 1891; Lectotypus ♀ (hiermit festgelegt): Zool. Inst. Halle/*media*, Berolini/*notata* F. Schum., *media* BR. Hag./Lectotypus ♀, *Raphidia media* BURMEISTER, H. et U. Aspöck vid. 1972/*Raphidia notata* F., H. et U. Aspöck det. 1972 (in coll. Zool. Inst. Halle)].

Raphidia angustata RATZEBURG, 1844:254.

[Synonymisierung: ALBARDA, 1891].

Raphidia laticeps WALLENGREN, 1871:63.

[Synonymisierung: TJEDER, 1937].

Lesna notata (FABRICIUS); NAVAS (1915).

Erma abdita NAVAS, 1918:20; nov. syn.

Navasana perumbrata STEINMANN, 1936:186.

[Synonymisierung: ASPÖCK und ASPÖCK, 1969].

Lesna navasi STEINMANN, 1963:189.

[Synonymisierung: ASPÖCK und ASPÖCK, 1966].

Lesna lestica STEINMANN, 1963:191.

[Synonymisierung: ASPÖCK und ASPÖCK, 1966].

Lesna laticaput STEINMANN, 1963:192.

[Synonymisierung: ASPÖCK und ASPÖCK, 1969].

Lesna stigmata STEINMANN, 1963:193.

[Synonymisierung: ASPÖCK und ASPÖCK, 1969].

Raphidia (Navasana) notata FABRICIUS; ASPÖCK und ASPÖCK, 1968.

Raphidia (Phaeostigma) notata FABRICIUS; ASPÖCK und ASPÖCK, 1973.

Raphidia notata wurde von FABRICIUS nach einem aus England stammenden Individuum („Habitat in Anglia. Mus. Dom. Banks“) beschrieben. Dieser Typus existiert nicht mehr (ZIMSEN, 1964). Angesichts der komplizierten taxonomischen Situation innerhalb der Arten-Gruppe erschien es nicht nur gerechtfertigt, sondern auch notwendig, einen Neotypus (s.o.) festzulegen.

Die männlichen Genitalsegmente dieses aus England stammenden Neotypus sind in Abb.2 dargestellt. Eine weitere verbale Beschreibung erübrigt sich; besonders hingewiesen sei jedoch auf den nach distal gerichteten Apikaldorn der 9.Koxopoditen, auf das Sklerotisationsmuster artspezifischer Ausprägung des basalen Teiles der Hypovalva und schließlich auf die charakteristische Form der Parameren. Ausführliche Beschreibungen und/oder Abbildungen der eidonomischen Merkmale (besonders des Flügelgeäders) der Art finden sich z.B. bei ALBARDA (1891), ESBEN-PETERSEN (1913), MEINANDER (1962) und ASPÖCK und ASPÖCK (1964).

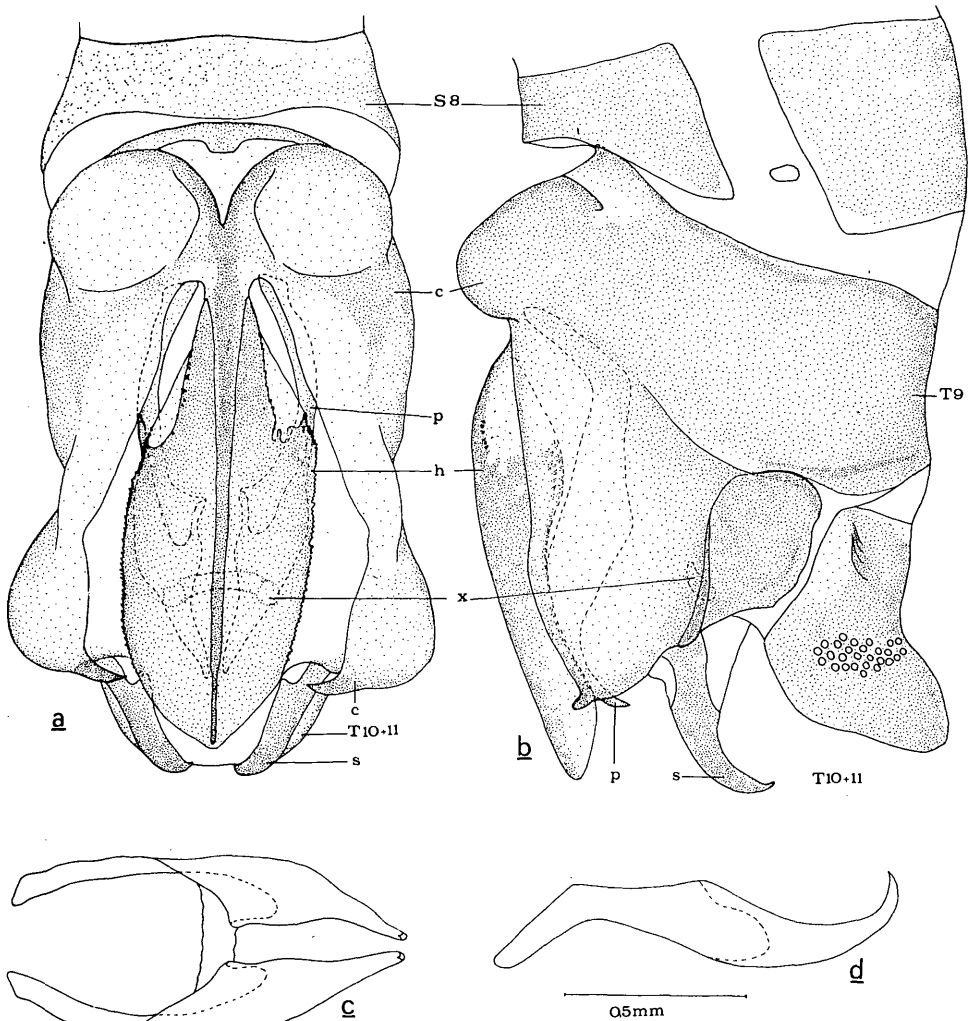


Abb. 2. *Raphidia (Phaeostigma) notata* FBR. – Genitalsegmente des ♂ (Neotypus), ventral (a) und lateral (b) und Parameren, dorsal (c) und lateral (d). – c = 9. Coxopoditen, h = Hypovalva, p = Parameren, s = Stylus, S = Sternite, T = Tergite, x = Struktur X (Gonarcus; TJEDER, 1970).

Die weiblichen Genitalsegmente von *R. notata* sind in Abb. 3 dargestellt. Der durch stärkere Sklerotisation deutlich markierte Kaudalrand des an sich taxonomisch wichtigen 8. Sternits (er ist in dieser Ausprägung für das Subgenus *Phaeostigma* charakteristisch) weist eine Variationsbreite auf, die sich jener der verwandten Spezies so annähern oder mit ihr sogar überschneiden kann (Abb. 6), daß eine sichere Determination einzelner weiblicher Individuen außerhalb des bisher durch Nachweise von ♂♂ verifizierten Verbreitungsareals der Art problematisch bleiben muß.

Aus folgenden Gebieten liegen uns männliche Individuen vor, die genitalmorphologisch mit dem Neotypus übereinstimmen: Großbritannien (Südengland), Holland, BRD, DDR,

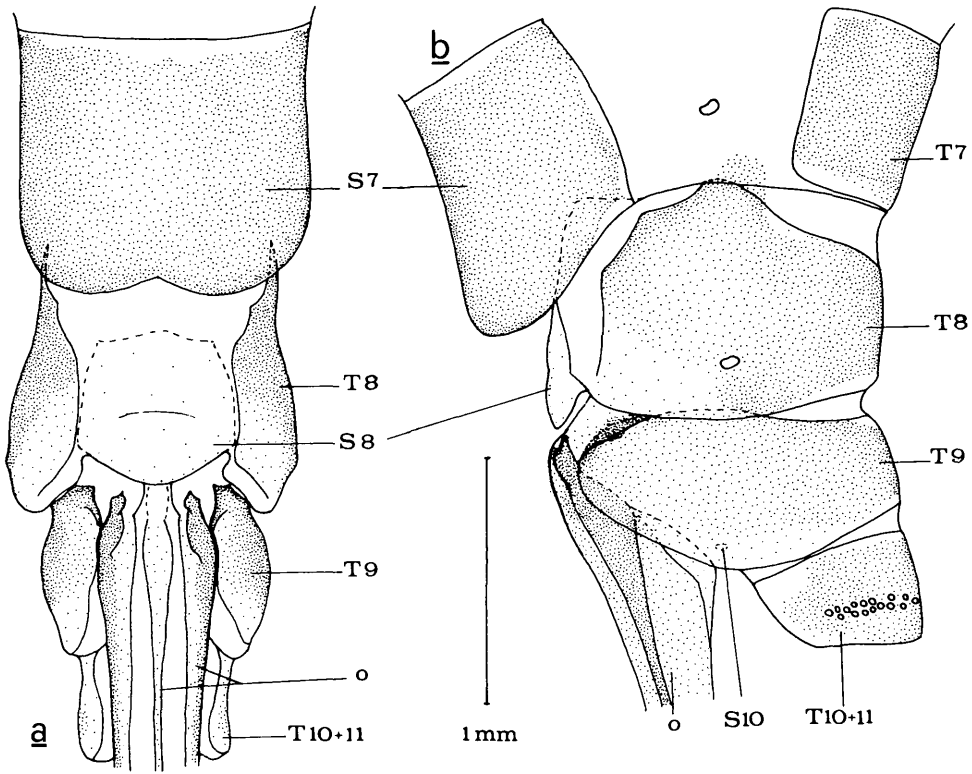


Abb. 3. *Raphidia (Phaeostigma) notata* FBR. – Genitalsegmente des ♀, ventral (a) und lateral (b). – o = Ovipositor, S = Sternite, T = Tergite.

Südschweden, Südfinnland, Baltikum, Polen, Tschechoslowakei, Ungarn, Österreich, Schweiz, Ostfrankreich, Pyrenäen, Norditalien (Südtirol), Jugoslawien (Slowenien, Montenegro). – Die Variationsbreite der Genitalsegmente aller dieser Individuen ist gänzlich unbedeutend, es wurde in dem durch diese Nachweise umgrenzten Teil Europas bisher niemals ein männliches Individuum des *notata*-Komplexes gefunden, das nicht völlig eindeutig der Art *R. notata* zugeordnet werden könnte. Mit gutem Grund können daher auch die aus diesem Raum vorliegenden ♀♀ ebenso wie auch die von anderen Autoren (EGLIN, 1940; ESBEN-PETERSEN, 1929; GEPP, 1974; HOFFMANN, 1962; HÖLZEL, 1964, 1973; KLEINSTEUBER, 1972; KRAUSE und OHM, 1970; MEINANDER, 1962; OHM, 1964; OHM und REMANE, 1968; TJEDER, 1937, 1940, 1941, 1945) veröffentlichten Funde ohne Bedenken als Nachweise von *R. notata* betrachtet werden und wurden daher als solche in die Verbreitungskarte (Abb. 7) aufgenommen. Die Tatsache, daß *R. notata* nun auch aus den Pyrenäen vorliegt, rechtfertigt die oben nun endgültig durchgeführte Synonymisierung von *Erma abdita* mit *R. notata*. (In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, daß der – im übrigen fast völlig zerstörte – Typus von *Erma abdita* in beiden Flügeln 4 „Diskoidalzellen“ aufweist, ein Merkmal, das für *R. notata* typisch ist, bei anderen *Phaeostigma*-Spezies hingegen nur ausnahmsweise und zudem nur in ange deuteter Form vorkommt). – Die übrigen Synonymisierungen basieren teils – wenn die Typen nicht mehr existieren – auf chorologischen Überlegungen (*R. angustata*, *R. laticeps*)

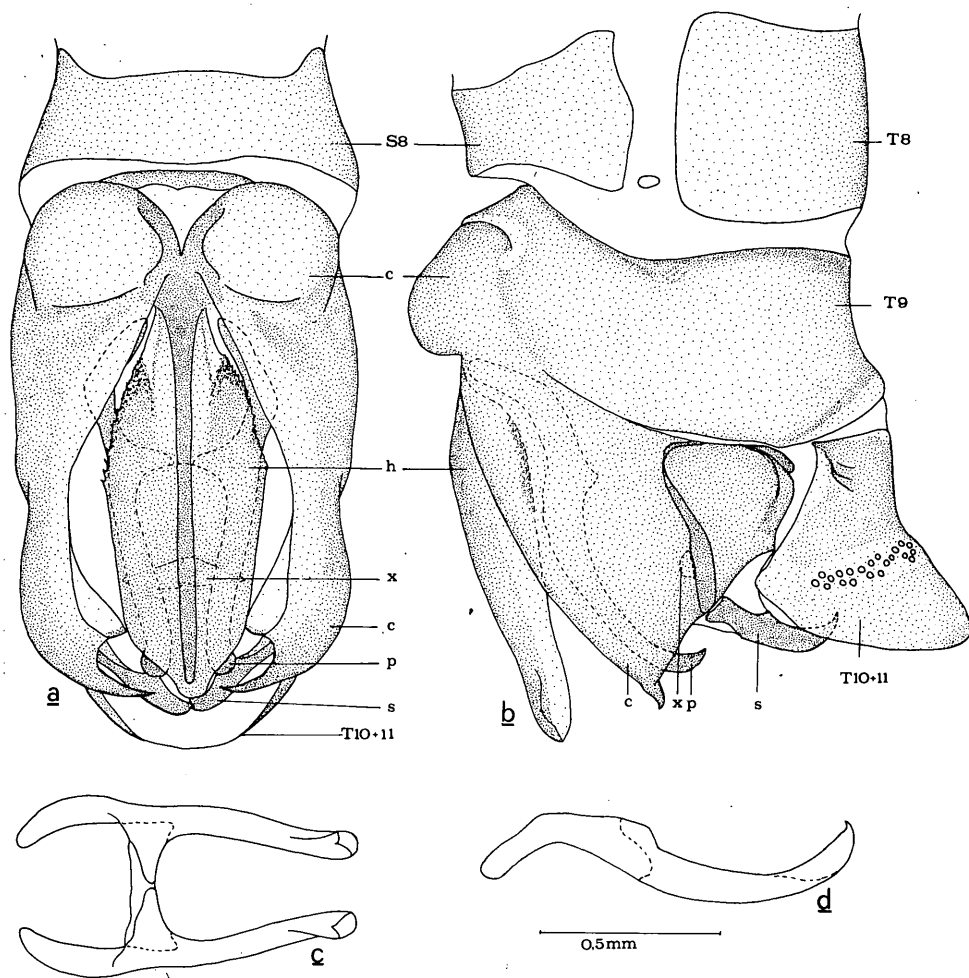


Abb. 4. *Raphidia (Phaeostigma) euboica* n. sp. – Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b) und Parameren, dorsal (c) und lateral (d). – Bezeichnungen wie in Abb. 2.

oder zusätzlich auf Untersuchung der Typen (*R. media*, *R. megacephala*, *N. perumbata*, *L. navasi*, *L. lestica*, *L. laticaput*). Die schon früher (s.o.) durchgeführte Synonymisierung von *Lesna stigmata* mit *Raphidia notata* (der Typus stammt aus „Aljas dom“ in Jugoslawien) mußte indes durch Nachweise von männlichen Individuen in diesem (in den uns zur Verfügung stehenden Atlanten im übrigen nicht auffindbaren) Gebiet gesichert werden.

Drei aus dem Kaukasus stammende ♂♂ weichen geringfügig, doch immerhin distinkt von mitteleuropäischen Individuen von *R. notata* ab. Die Unterschiede betreffen im wesentlichen nur den Apex der 9. Koxopoditen, der – wie bereits in Abb. 19 in ASPÖCK, ASPÖCK und MARTYNOVA, 1969, dargestellt – bei den kaukasischen Individuen deutlich länger erscheint als bei jenen aus Europa. Die Vermutung, daß es sich bei diesen ♂♂ um Vertreter einer gut abgrenzbaren Subspezies handelt, gewinnt weiter an Wahrscheinlichkeit.

Leider liegen aus Osteuropa, namentlich aus den UdSSR, kaum Nachweise vor, so daß die östliche Verbreitungsgrenze noch nicht abgesteckt werden kann. Mit gutem Grund kann man jedoch annehmen, daß *R. notata* östlich des Ural nicht vorkommt. Unter den zahlreichen aus vielen Teilen Sibiriens und Zentralasiens stammenden Raphidiopteren haben wir *R. notata* niemals festgestellt. Mit Sicherheit fehlt die Art (wie überhaupt das Subgenus *Phaeostigma*) auch in Kleinasien; die sehr extensive raphidiopterologische Durchforschung Anatoliens läßt heute diese dezidierte Feststellung durchaus zu. Unsicher ist jedoch der Verlauf der Verbreitungsgrenze in Südosteuropa. Daß *R. notata* zumindest noch in Südjugoslawien vorkommt, ergibt sich aus den oben angeführten Nachweisen in hohen Lagen von Montenegro. Von einigen Lokalitäten (Senj, Jablanica, Dubrovnik) liegen uns jedoch weibliche Individuen vor, die in der kaudalen Begrenzung des 8. Sternits von typischen Individuen von *R. notata* so abweichen (Abb. 6), daß sie nicht mit Sicherheit als diese Spezies angesprochen werden können. Besonders wesentlich erscheinen in diesem Zusammenhang auch Beobachtungen über das Vorkommen solcher Populationen (z.B. bei Senj) in der Macchie. In Mitteleuropa sind die Populationen von *R. notata* in wärmebegünstigten Kleinarealen – soweit die Art in solchen Biotopen überhaupt vorkommt – stets sehr niedrig, während *R. notata* in kühleren und niederschlagsreicheren Gebieten (z.B. besonders in der montanen Stufe des Alpenvorlands) meist häufig auftritt (ASPÖCK, RAUSCH und ASPÖCK, 1974). Die Möglichkeit des Vorkommens einer weiteren Form des *notata*-Komplexes auf der Balkan-Halbinsel kann nicht ganz ausgeschlossen werden; daher sollten auch die von KIS und STAMP (1964) veröffentlichten Nachweise von *R. notata* in Rumänien genitalmorphologisch verifiziert werden.

Unklar ist auch die südliche und südwestliche Verbreitungsgrenze von *R. notata*. Auf der Apennin-Halbinsel wurde *R. notata* bisher nicht nachgewiesen. Wahrscheinlich ist die Art über Nord- und Mittelfrankreich verbreitet und erreicht in einem in südwestlicher Richtung verlaufenden Bogen die Pyrenäen, während Südfrankreich und Italien (ausschließlich ?) andere, verwandte Spezies (s.u.) beherbergen. Auf Grund dieser noch offenen Frage bedürfen die von CONDE und PAGÉS (1956, 1959) und VANNIER und CONDE (1962) veröffentlichten Funde von *R. notata* in vielen Teilen Frankreichs einer Revision.

Abb. 7 veranschaulicht die Verbreitung von *R. notata* (volle Kreise); die vorläufig noch nicht eindeutig beurteilbaren Funde sind durch leere Kreise symbolisiert.

Raphidia (Phaeostigma) euboica n.sp.

Typus (Holotypus): ♂, Griechenland, Euboea, Dirphys, NE Steni Dirphios (38°38'N/23°49'E), 1000-1100 m, 28. V. 1973, Griechenland-Ägäis-Expedition 1973, H. und U. Aspöck, H. Rausch, P. Ressler; in coll. Aspöck.

Paratypen: 37 ♂, 36 ♀, vom selben Fundort wie Holotypus, zu überwiegendem Teil aus im Mai 1973 und Mai 1974 von H. und U. Aspöck, H. und R. Rausch und P. Ressler gesammelten Larven gezüchtet; 7 ♂, 8 ♀, Griechenland, Euboea, Nordost-Abfall des Dirphys, über Stropones (38°37'N/23°53'E), 730 m, Balkan-Ägäis-Expedition 1974, H. und U. Aspöck, H. und R. Rausch, aus im Mai 1974 gesammelten Larven gezüchtet; 6 ♂, 4 ♀, Griechenland, Euboea, S Seta (38°27'N/23°53'E), 850 m, Balkan-Ägäis-Expedition 1974, H. und U. Aspöck, H. und R. Rausch, aus im Mai 1974 gesammelten Larven gezüchtet. Paratypen in coll. Aspöck, coll. Rausch und coll. Hölzel.

Habituell weitgehend mit *Raphidia notata* FBR. übereinstimmend, jedoch fast stets nur mit 3 ‚Diskoidalzellen‘.

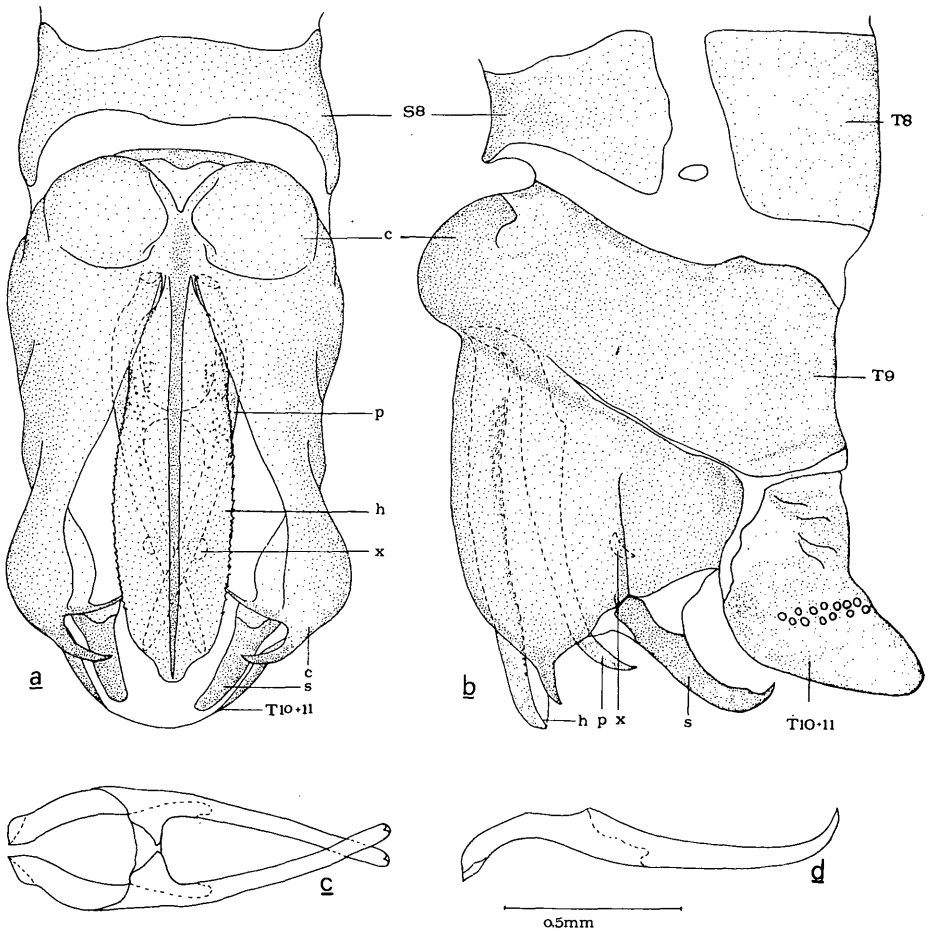


Abb. 5. *Raphidia (Phaeostigma) galloitalica* n. sp. – Genitalsegmente des ♂, ventral (a) und lateral (b) und Parameren, dorsal (c) und lateral (d). – Bezeichnungen wie in Abb. 2.

Genitalsegmente des ♂ (Abb. 4) jenen von *R. notata* ähnlich; die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zeigen – wie aus den Abbildungen ersichtlich ist – der Apex der 9. Koxopoditen, der basale Teil der Hypoalva und die Parameren (siehe auch Bestimmungsschlüssel). Die Variationsbreite der männlichen Genitalsegmente ist bedeutungslos gering.

Auf eine Abbildung der weiblichen Genitalsegmente wird verzichtet, um eine Überschätzung individuell bedingter und nicht artspezifischer Unterschiede gegenüber Abb. 3 (*R. notata* ♀) zu vermeiden. In der Tat stimmen die beiden Arten im weiblichen Geschlecht weitgehend überein, und eine absolut sichere Trennung aller Individuen auf morphologischer Basis ist nicht möglich (und wegen der geographischen Vikarianz im übrigen auch nicht notwendig). Bei den meisten Tieren ist jedoch der Kaudalrand des 8. Sternits spitzer als bei *R. notata* (Abb. 6).

R. euboica ist ausschließlich aus dem Dirphys-Massiv in Zentral-Euboea bekannt (Abb. 7) und stellt möglicherweise sogar einen Endemismus dieses Gebirges dar.

Raphidia (Phaeostigma) italogallica n. sp.

Raphidia (Navasana) sp.; ASPÖCK und ASPÖCK, 1971:109.

Typus (Holotypus): ♂, Frankreich, Provence N Sisteron (44°15'N/5°57'E), 500 m, von *Quercus*. 17. V. 1971, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; in coll. Aspöck.

Paratypen: 14 ♂, 14 ♀, vom selben Fundort wie der Holotypus; 6 ♂, 7 ♀, Italia merid., Calabria, Mass Pollino (39°55'N/16°23'E), 950 m, Laubwald mit viel *Quercus*, 1. VI. 1975, H. et L. Hölzel leg. – Paratypen in coll. Aspöck und coll. Hölzel.

Diese Art wurde bereits in der oben zitierten Arbeit abgebildet (Abb.1 und 2) und von *R. notata* abgegrenzt, jedoch nicht als neu beschrieben, weil der nur wenige km entfernt erfolgte Nachweis einer anderen Form – sie wird im Anschluß an die Behandlung von *R. italogallica* ebenfalls als neue Art beschrieben – eine sichere Beurteilung des taxonomischen Status nicht zuließ.

Da die erwähnte Arbeit detaillierte Zeichnungen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente enthält, kann auf weitere Abbildungen im Rahmen dieser Darstellung verzichtet werden.

R. italogallica stimmt eidonomisch weitgehend mit *R. notata* überein; abweichend ist im wesentlichen lediglich die Ausbildung von fast stets nur 3 ‚Diskoidalzellen‘. Wesentliche Unterschiede zeigen jedoch die männlichen Genitalsegmente. Der apikale Dorn der 9. Koxopoditen ist nicht wie bei den übrigen Arten der *notata*-Gruppe nach kaudal und proximal, sondern nach dorsal gerichtet. Artcharakteristisch sind weiters die Parameren, deren Unterschiede gegenüber den anderen Spezies verbal nur umständlich erklärbar, durch einen Vergleich der Abbildungen jedoch sofort ersichtlich sind (siehe auch Bestimmungsschlüssel).

Die weiblichen Genitalsegmente stimmen grundsätzlich mit jenen der übrigen Arten des *notata*-Komplexes überein. Bei den meisten Individuen zeigt der 8. Sternit indes immerhin eine recht charakteristische, faltig-schuppenartige kaudale Begrenzung (Abb.6), wie sie bei keiner anderen Spezies vorkommt.

Die Variationsbreite der männlichen Genitalsegmente ist bedeutungslos gering; dies gilt nicht nur für die Individuen einer Population, es können vielmehr – um das expressis verbis festzuhalten – die uns vorliegenden italienischen und französischen Individuen morphologisch nicht voneinander getrennt werden.

Die bisher bekannte Verbreitung beschränkt sich auf zwei Punkte in Frankreich und Italien (Abb.7).

Raphidia (Phaeostigma) galloitalica n. sp.

Typus (Holotypus): ♂, Italia merid., Campania, Mte. Faito (40°38'N/14°25'E), 950 m, Nadelwald, 20. V. 1975, H. et L. Hölzel leg.; in coll. Aspöck.

Paratypen: 1 ♂, 1 ♀, vom selben Fundort wie der Holotypus; 2 ♂, Italia merid., Puglia, Mte. Sambuco (41°30'N/15°4'E), 800 m, Mischwald, 5. VI. 1975, H. et L. Hölzel leg.; 1 ♂, Gallia merid., Provence, Sisteron (nördliches Ortsende) (44°15'N/5°57'E), 500 m, Kiefern-Mischwald, 17. V. 1971, H. et U. Aspöck, E. Hüttinger, H. Rausch leg.; 3 ♂, 4 ♀, Gallia merid., Vaucluse, Mt. Ventoux-Massiv, Ostteil, 1000 m, 9. VI. 1973, R. Remane leg.; Gallia merid., Var, La S. Baume, Forêt lis. inf., 670 m, 27. V. 1946. Paratypen in coll. Aspöck, coll. Hölzel, coll. Ohm und coll. Mus. Paris.

Habituell weitgehend mit *R. notata* übereinstimmend, Vorderflügel jedoch fast stets nur mit 3 ‚Diskoidalzellen‘.

Die männlichen Genitalsegmente sind in Abb.5 dargestellt; auch hier erübrigt sich im wesentlichen eine weitere verbale Beschreibung, besonders hingewiesen sei jedoch auf die aus einem Vergleich der Abbildungen deutlich ersichtlichen Unterschiede im Apex der 9.Koxopoditen (nach kaudal und proximal gerichtet) und vor allem in den schlanken Parameren (siehe auch Bestimmungsschlüssel). Die Variationsbreite innerhalb der italienischen und französischen Populationen ist unbedeutend gering; festgehalten sei indes, daß bei den italienischen Individuen der basale Teil der Hypovalva mit feinen Zähnen

besetzt ist (siehe Abb.5), die den aus Frankreich stammenden Tieren weitestgehend fehlen.

Auf eine Darstellung der weiblichen Genitalsegmente haben wir – wie im Falle von *R. euboica* und aus dem dort erwähnten Grunde – verzichtet. Erwähnenswert ist immerhin, daß der Kaudalrand des 8.Sternits bei den weitaus meisten Individuen deutlich spitzer ausgebuchtet ist als bei *R. notata* (Abb.6). Einige uns vorliegende einzelne ♀♀ aus Südostfrankreich (Dauphine: La Roche de Rame, und W Chorges; Hautes Alpes: St. Crepin stellen möglicherweise *R. galloitalica* dar; in der Verbreitungskarte (Abb.7) werden diese Funde jedoch nur durch leere Kreise gekennzeichnet.

Die Verbreitung von *R. galloitalica* beschränkt sich wahrscheinlich auf Italien und Südfrankreich.

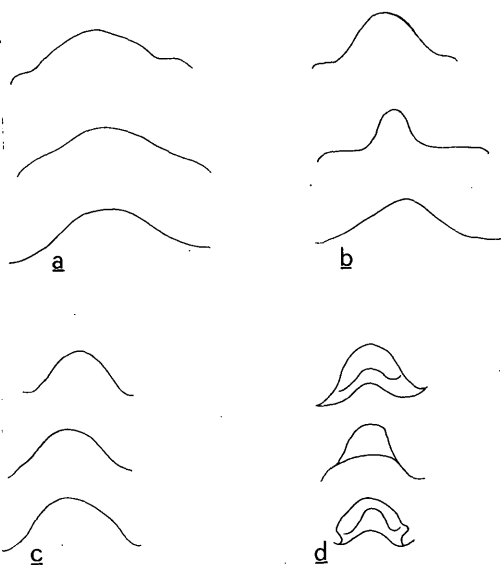


Abb. 6. Kaudale Begrenzung des 8. Sternits des ♀ von *R. notata* (a), *R. euboica* (b), *R. galloitalica* (c) und *R. italogallica* (d).

III. Bestimmungsschlüssel der Arten des Subgenus *Phaeostigma* NAVAS, 1909

Da die Differenzierung der Arten des Subgenus fast ausschließlich auf genitalmorphologischen Merkmalen basiert, ist die Bereitstellung von Schlüsseln, die gleichermaßen für beide Geschlechter Gültigkeit haben, nicht möglich. Die Bestimmung der ♂ auf der Grundlage des folgenden Schlüssels ist – zumal dann, wenn die Abbildungen herangezogen werden⁴ – durchaus einfach. Die Trennung der ♀♀ bereitet hingegen Schwierigkeiten, namentlich *R. notata*, *R. euboica* und *R. galloitalica* können auf rein morphologischer Basis manchmal nicht differenziert werden; die bei typischen Individuen ± unterschiedliche Ausbildung des 8. Sternits ist aus Abb.6 ersichtlich. Immerhin zumindest grob orientierend ist die Tatsache, daß *R. notata* im Vorderflügel fast stets 4, alle übrigen Arten so gut wie immer nur 3 ‚Diskoidalzellen‘ besitzen.

⁴ Abbildungen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente von *R. pilicollis* finden sich bei ASPÖCK und ASPÖCK (1965).

Bestimmungsschlüssel der ♂♂

1. Apex der 9. Koxopoditen nach ventral gerichtet *R. pilicollis*
 – Apex der 9. Koxopoditen nach dorsal oder nach kaudal gerichtet 2
2. Apex der 9. Koxopoditen nach dorsal gerichtet *R. italogallica*
 – Apex der 9. Koxopoditen nach kaudal (und proximal) gerichtet 3
3. Kaudaler Teil der Parameren tütenförmig *R. notata*
 – Kaudaler Teil der Parameren röhrenförmig 4
4. Parameren schlank, spitz auslaufend *R. galloitalica*
 – Parameren deutlich gedrungener, subapikal leicht verdickt *R. euboica*

Bestimmungsschlüssel der ♀♀

1. 8. Sternit als stark sklerotisierte und allseitig deutlich abgegrenzte Platte
 ausgebildet *R. pilicollis*
 – 8. Sternit kaum sklerotisiert und (besonders im zephalen Bereich) nicht
 klar abgrenzbar 2
2. Kaudalbereich des 8. Sternits faltig-schuppenartig begrenzt *R. italogallica*
 – Kaudalbereich des 8. Sternits glattrandig begrenzt *R. notata*, *R. euboica*,
R. galloitalica

IV. Diskussion und Zusammenfassung

Das Vorkommen von Kamelhalsfliegen im Mittelmeerraum, die mit *Raphidia* (*Phaeostigma*) *notata* FBR. eng verwandt sind, dieser Spezies aber eindeutig nicht zugeordnet werden können, war schon seit mehreren Jahren bekannt und zum Teil auch veröffentlicht worden (ASPÖCK und ASPÖCK, 1971). Trotzdem erschien es zunächst nicht ohne weiters gerechtfertigt, diese Formen als neue Taxa und gar auf dem Niveau von Arten zu beschreiben – vorwiegend deshalb, weil nur wenig Material vorlag und die Variationsbreite von *R. notata* unbekannt war. Erst im Verlaufe der vergangenen 4 Jahre stieg die Zahl der zur Untersuchung gelangenden Individuen so an, daß der Versuch einer taxonomischen Beurteilung des Komplexes sinnvoll wurde. Den unmittelbaren Anstoß zu der Auffassung, die in Südeuropa vorkommenden Formen des *notata*-Komplexes als Arten zu deuten, gab der Nachweis des Subgenus *Phaeostigma* in Italien und zwar von Populationen, die sich genitalmorphologisch als identisch mit den beiden schon vorher aus Südfrankreich bekannten Formen erwiesen. Wiederum fiel dabei auf, daß an einem Biotop nur eine der beiden Formen gefunden wurde und daß eine davon (*R. italogallica* n. sp.) in Eichenbeständen, die andere (*R. galloitalica* n. sp.) hingegen an Koniferen-Standorten festgestellt wurde. Diese morphologischen und ökologischen Unterschiede zusammen mit der Tatsache, daß die beiden Formen (zumindest in Südfrankreich) an so nahe beisammen liegenden Stellen gefunden werden konnten, daß eine großräumige geographische Vikarianz ausgeschlossen werden konnte, festigte die Annahme einer in irgendeiner Form wirksamen Intersterilität zwischen ihnen einerseits und gegenüber *R. notata* andererseits, deren Verbreitungsareal zumindest in Ostfrankreich – wahrscheinlich aber entlang einer langen Verbreitungsgrenze in Frankreich und Italien – von beiden (oder einer von beiden) berührt wird (Abb. 7). Diese teils bewiesene teils zu postulierende Überschneidung der Verbreitungsareale der drei genitalmorphologisch eindeutig abgrenzbaren und sogar in Merkmalen des Flügelgeäders unterschiedlichen Formen schließt aus, in ihnen einfach Subspezies einer polytypischen Art (*R. notata*) zu sehen.

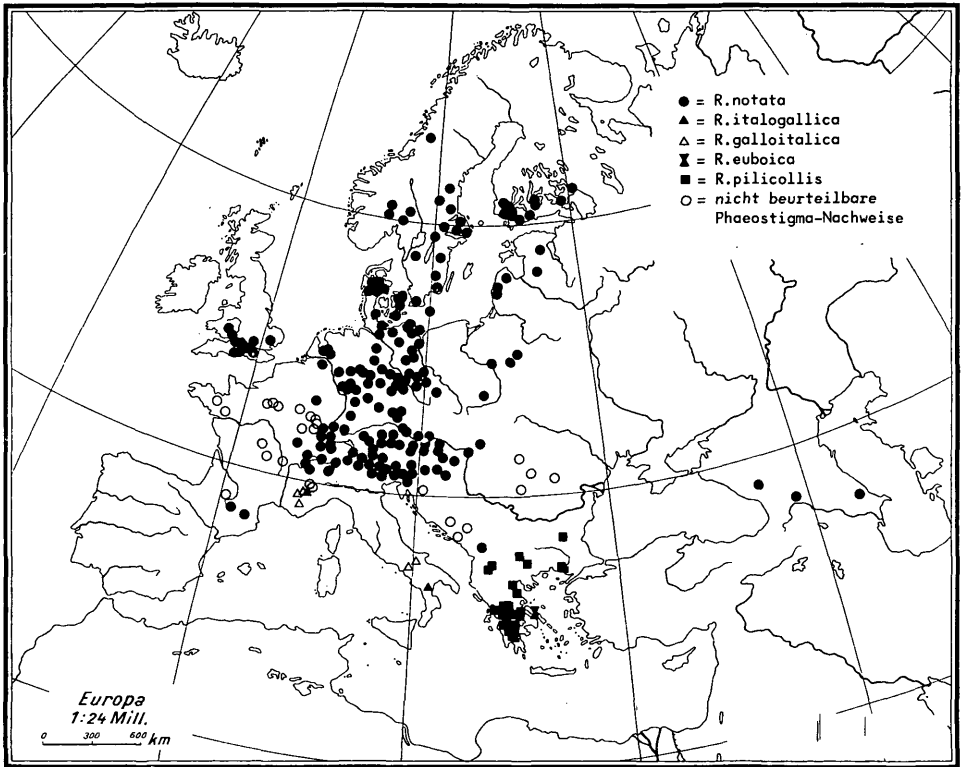


Abb. 7. Die Verbreitung der Arten des Subgenus *Phaeostigma* NAVAS.

R. euboica ist hingegen vollkommen isoliert; weder auf Euboea selbst noch in den angrenzenden Teilen des Festlandes wurde bisher irgendeine andere *Phaeostigma*-Spezies nachgewiesen, erst weiter im Nordwesten (Kallidromon-Gebirge und von da nord- und westwärts) einerseits und auf dem Peloponnes andererseits kommt eine andere *Phaeostigma*-Spezies, nämlich *R. pilicollis*, nicht jedoch eine Art des *notata*-Komplexes vor (Abb. 7); es gibt bisher keinen Hinweis dafür, daß der *notata*-Komplex – außer durch *R. euboica* auf Euboea – in Griechenland vertreten wäre, die südöstlichsten Nachweise von *R. notata* liegen in Südjugoslawien. *R. euboica* stellt mit Sicherheit ein sehr altes Isolat dar, eine Intersterilität gegenüber *R. notata* ist – wenngleich wohl nicht bewiesen und auch nur schwer beweisbar – äußerst wahrscheinlich.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Balkan-Halbinsel noch eine weitere Spezies oder Subspezies der *notata*-Gruppe beherbergt, vorläufig liegen jedoch nur einige weibliche Individuen vor, die – soweit beurteilbar – morphologisch und ökologisch von *R. notata* abzuweichen scheinen.

Das rezente Verbreitungsmuster des *notata*-Komplexes wird nur durch die (berechtigte) Annahme bedeutender Arealverschiebungen und Isolierungen von Populationen der ‚*notata*-Stammart‘ im Verlaufe der klimatisch so unterschiedlichen Perioden des Pleistozäns verständlich. Die so abgespaltenen Populationen haben dabei allmählich einen Differenzierungsgrad erreicht, der zu der – in der vorliegenden Arbeit vertretenen – Annahme berechtigt, daß es sich dabei um Arten, wenngleich gewiß junge Arten, handelt.

Dieses Konzept der Differenzierung auf dem Spezies-Niveau wird – das soll nochmals ausdrücklich betont werden – sehr wesentlich durch die Tatsache unterstützt, daß mindestens 2, möglicherweise 3 dieser Arten, bedingt durch Wiederausbreitung und nachfolgende Überlappung der Verbreitungsareale, sympatrisch vorkommen.

Während sich *R. euboica*, *R. italogallica* und *R. galloitalica* postglazial nicht oder nicht wesentlich über ihre Refugien der letzten Eiszeit hinaus verbreitet haben, stellt *R. notata* eine ausgeprägt expansive Spezies dar, die bereits England und Skandinavien erreicht hat. Die postglazial erfolgte Ausbreitung dieser Art hat vermutlich von vielen Stellen – vor allem wohl südlich und östlich der Alpen – ihren Ausgang genommen und schließlich zu diesem unter den Raphidiopteren Europas außergewöhnlich großen Verbreitungsareal geführt. *Raphidia (Phaeostigma) notata* FBR. ist die einzige Kamelhalsfliege mediterraner Herkunft, der es gelungen ist, Nordeuropa zu besiedeln.

Summary

During the past years it has become more and more apparent that *Raphidia (Phaeostigma) notata* FABRICIUS, 1781, is a mixtum compositum which comprises several morphologically distinct forms. Basing upon extensive field investigations and a study of some hundred specimens from all parts of Europe a new interpretation of the *R. notata* complex is now presented, whereby 4 species are differentiated: *R. notata* FBR. (distributed over Central Europe, England, the south of Fennoscandia, and found also in the Pyrenées and in high elevations of the Balkan peninsula), *R. euboica* n. sp. (apparently restricted to the mountains of the island of Euboea/Greece), *R. italogallica* n. sp. and *R. galloitalica* n. sp. (both found in the south of France and in Italy). Due to the fact that at least *R. italogallica* and *R. galloitalica*, probably also *R. notata* and one of these two species or even both, show a sympatric occurrence in some areas (e.g. in the southeast of France) they cannot be regarded simply as subspecies. The 4 species are characterized, particularly also by figures of the male genitalia, and keys for their identification are presented. The distributional pattern of all 5 species of the subgenus *Phaeostigma* NAVAS (including *R. pilicollis* STEIN), which is restricted to Europe, is shown in a map. *R. notata* is the only species of Mediterranean origin in the snake-fly fauna of Europe which has reached Scandinavia.

LITERATUR

- ALBARDA, H. (1891): Révision des Raphidides. – Tijdschr. Ent. 34: 65-184.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1964): Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich. – Naturkundl. Jb. Stadt Linz 1964: 127-282.
- 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 (1966): Studien an europäischen und kleinasiatischen Arten des Genus *Raphidia* L. (Ins., Raph.). – Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 39: 33-48.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1968): Vorläufige Mitteilung zur generischen Klassifikation der Raphidiodea (Ins., Neur.). – Ent. Nachrbl. (Wien) 15: 53-64.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK und O. MARTYNOVA (1969): Untersuchungen über die Raphidiiden-Fauna der Sowjetunion (Insecta, Raphidioptera). – Tijdschr. Ent. 112: 123-164.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1969): Die Neuropteren Mitteleuropas. Ein Nachtrag zur 'Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas'. – Naturkundl. Jb. Stadt Linz 1969: 17-68.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1971): Was ist *Erma abdita* NAVAS, 1918? (Ins., Neuropt., Raphidioptera). – Zschr. Arbgem. österr. Ent. 23: 107-113.
- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1973): Festlegung von Typen der Gattungsgruppe in der Familie Raphidiidae (Ins., Raphidioptera). – Ent. Z. 83: 52-53.
- ASPÖCK, H., H. RAUSCH und U. ASPÖCK (1974): Untersuchungen über die Ökologie der Raphidiopteren Mitteleuropas (Insecta, Neuropteroidea). – Zschr. ang. Ent. 76: 1-30.

- BURMEISTER, H. (1839): Handbuch der Entomologie. II. (2): 964. – Berlin 1839.
- CONDÉ, B. und J. PAGÉS (1956): Stations françaises de Raphidioptères (Névroptéroïdes). – Bull. Soc. Ent. France 61: 125-132.
- CONDÉ, B. und J. PAGÉS (1959): Captures récentes de Raphidioptères en France. – Bull. Soc. Ent. France 64: 191-193.
- EGLIN, W. (1940): Die Neuropteren der Umgebung von Basel. – Rev. suisse Zool. 47: 243-358.
- ESBEN-PETERSEN, P. (1913): Megaloptera, Fam. Raphididae. – In P. WYTSMAN, Gen. Ins. 154: 1-13.
- ESBEN-PETERSEN, P. (1929): Netvinger og Skorpionfluer (Neuroptera & Mecoptera). – Danmarks Fauna 33: 1-134.
- FABRICIUS, J. Ch. (1781): Species Insectorum. I.: 402 – Hamburg und Kiel 1781.
- GEPP, J. (1974): Die Netzflügler (Megaloptera, Raphidioidea, Planipennia) des Kaiserwaldes südwestlich von Graz. – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 3: 11-28.
- HOFFMANN, J. (1962): Faune des Névroptéroïdes du Grand-Duché de Luxembourg. – Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg, Nouv. ser. 28: 249-332.
- HÖLZEL, H. (1964): Die Netzflügler Kärntens. – Carinthia II. 74: 97-156.
- HÖLZEL, H. (1973): Die Netzflügler Kärntens. 1. Nachtrag. Carinthia II. 83: 497-506.
- KIMMINS, D. E. (1970): A list of the type-specimens of Plecoptera and Megaloptera in the British Museum (Natural History). – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) 24: 337-361.
- KIS, B. und H. M. STAMP (1964): Katalog der Neuropterenammlung des Brukenthalmuseums in Sibiu (Hermannstadt). – Ent. Abh. 32: 53-60.
- KLEINSTEUBER, E. (1972): Beitrag zu einer Netzflüglerfauna Sachsens. – Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt 7: 59-88.
- KRAUSE, R. und P. OHM (1970): Zur Neuropterenfauna der Sächsischen Schweiz (I). – Faun. Abh. 4: 25-30.
- MEINANDER, M. (1962): The Neuroptera and Mecoptera of Eastern Fennoscandia. – Fauna Fenn. 13: 1-96.
- NAVAS, R. P. L. (1915): Neuropteros nuevos o poco conocidos (cuarta serie). – Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona 11: 373-398.
- NAVAS, R. P. L. (1918): Neuropteros nuevos o poco conocidos (Decima Serie). – Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona 14: 339-358.
- OHM, P. (1964): Die Neuropteren- und Mecopterenfauna der Umgebung von Plön (Holstein). – Faun. Mitt. Norddeutshl. 2: 125-128.
- OHM, P. und R. REMANE (1968): Die Neuropterenfauna Hessens und einiger angrenzender Gebiete. – Faun.-Ökol. Mitt. 3: 209-228.
- RATZBURG, J. T. C. (1844): Die Forst-Insecten III.: 254. Berlin 1844.
- STEINMANN, H. (1963): Raphidiopterological studies I. – Acta Zool. Acad. Sci. Hungar. 9: 183-198.
- STEPHENS, J. F. (1836): Illustrations of British Entomology. IV.: 130. London 1836.
- TJEDER, B. (1937): Geographical and synonymical notes on some Raphidiidae and Sialidae. – Opuscula ent. 3: 118-124.
- TJEDER, B. (1940): Catalogus Insectorum Sueciae. I. Neuroptera et Mecoptera. – Opuscula ent. 5: 117-121.
- TJEDER, B. (1941): Plecoptera, Mecoptera, Neuroptera, and Trichoptera collected by Mr. Hans Lohmander in the island of Bornholm in the Baltic. – Medd. Göteborg Mus. Zool. Adv. 89: 3-25.
- TJEDER, B. (1945): Catalogus Neuropteriorum et Mecopterorum Norvegiae. – Norsk Ent. Tidsskr. 7: 93-98.
- VANNIER, G. und B. CONDÉ (1962): Notes biologiques sur quelques Raphidioptères de la faune française. – Bull. Soc. ent. France 67: 96-104.
- WALLENGREN, H. D. J. (1871): Skandinaviens Neuroptera I.: 62. – Stockholm 1871.
- ZIMSEN, E. (1964): The type material of J. C. Fabricius. p. 610. – Kopenhagen 1964.

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: [27](#)

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

Artikel/Article: [Die Auflösung des Raphidia notata-Komplexes \(Neur., Raphidioptera, Raphidiidae\). 57-70](#)