

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	72	21—27	Wien, November 1968
-----------------------------	----	-------	---------------------

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Wien

Vorstand: Prof. Dr. H. FLAMM

## Artbildung durch glazial bedingte Isolierung im Genus *Raphidia* L. (Insecta, Neuroptera)

Von HORST ASPÖCK und ULRIKE ASPÖCK

Mit (4 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 21. März 1968

Die Verbreitung der rezenten Raphidiodea umfaßt nur relativ kleine Teile der Holarktis<sup>1)</sup>, wobei deutliche Akkumulationen von Arten-Bündeln einerseits in den westlichen Teilen Nordamerikas, andererseits in den nördlichen Mittelmeerländern und in Kleinasien festzustellen sind.

Die unverhältnismäßig reiche Raphidiiden- und Inocelliiden-Fauna der Mittelmeerländer ist ohne Zweifel darauf zurückzuführen, daß diese Gebiete während der Eiszeiten entscheidende Refugialbereiche dargestellt und so ein Überdauern zahlreicher Spezies gewährleistet haben. Bemerkenswerterweise war aber der weitaus überwiegende Teil der heute in südeuropäischen und kleinasiatischen Gebieten lebenden Spezies nicht imstande, sich über größere Areale auszubreiten und insbesondere auch den mitteleuropäischen Raum zu besiedeln. Der Grund hierfür liegt offensichtlich in der generell stark ausgeprägten Stenökie und der geringen Ausbreitungstendenz der Kamelhalsfliegen, wobei überdies historische Faktoren sicherlich eine nicht zu unterschätzende Rolle gespielt haben. Es ist interessant, daß von den rund 60 aus Europa und Kleinasien bekannten Raphidiodea-Spezies keine einzige Art alle Mittelmeerländer bewohnt, es gibt also unter den Raphidiodea kein einziges holomediterranes Faunenelement. Daraus darf geschlossen werden, daß die Isolierungsvorgänge schon sehr früh und nicht etwa im Verlaufe der letzten Eiszeit stattgefunden haben. Dieser Schluß gewinnt insoferne noch größere Wahrscheinlichkeit als in den einzelnen mediterranen Bereichen — besonders im atlantomediterranen und im pontomediterranen Raum — wohl abzugrenzende Arten-Gruppen beheimatet sind, die nur ausnahmsweise durch eine Art auch in weiter entfernten Gebieten (z. B. im adriatomediterranen Raum) vertreten sind. So unterscheidet sich zum Beispiel die Raphidiiden-Fauna der Iberischen Halbinsel von jener Südosteuropas grundlegend.

Eine bemerkenswerte und zoogeographisch besonders interessante Aus-

<sup>1)</sup> Die nach ESBEN-PETERSEN (1912) oftmals zitierte Angabe über das Vorkommen einer Raphidiiden-Spezies in Chile hat sich nach eigenen, unveröffentlichten Untersuchungen als unzutreffend erwiesen.

## Abb. 1

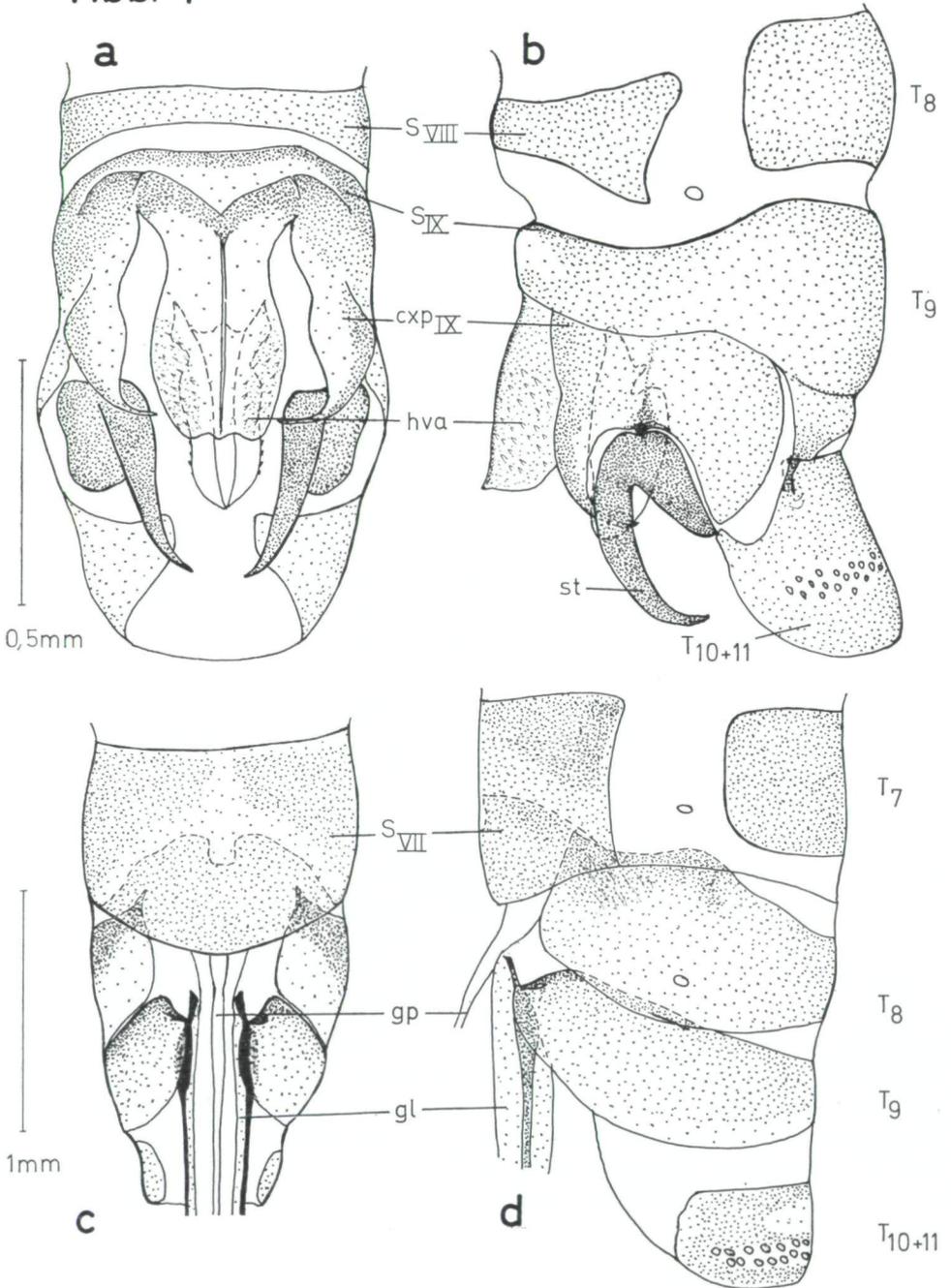


Abb. 1. *Raphidia aliena* NAVAS. — a: Apex des Abdomens des ♂, ventral. b: dtto., lateral. c: Apex des Abdomens des ♀, ventral. d: dtto., lateral.

nahme bildet die cognata-Gruppe der Gattung *Raphidia* L. Von dieser Arten-Gruppe sind bisher 3 Spezies bekannt<sup>2)</sup>: *Raphidia cognata* RAMBUR 1842, *Raphidia aliena* (NAVAS 1915) und *Raphidia walteri* H. ASPÖCK et U. ASPÖCK 1967<sup>3)</sup>.

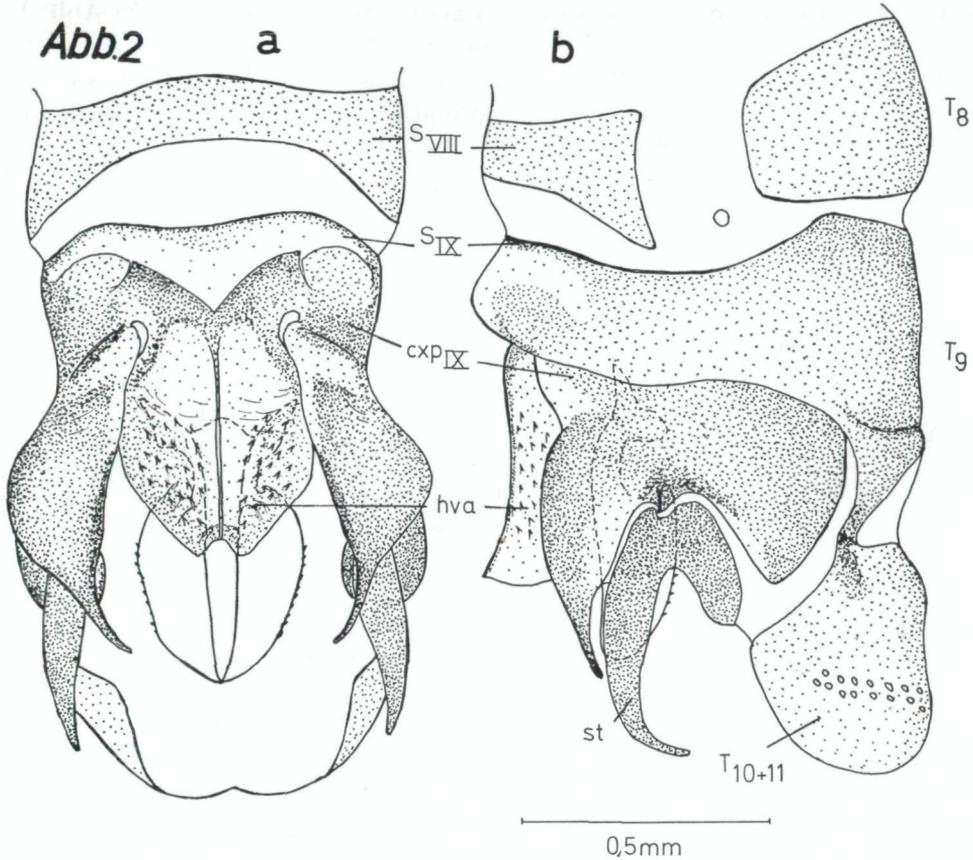


Abb. 2. *Raphidia cognata* RAMBUR. — a: Apex des Abdomens des ♂, ventral. b: dtto., lateral.

Die Validität von *R. aliena* NAV. war bis vor kurzem noch umstritten (H. ASPÖCK und U. ASPÖCK 1966). Durch das liebenswürdige Entgegenkommen und die freundliche Vermittlung der Herren Prof. Dr. M. BEIER<sup>4)</sup> und Dr. F.

<sup>2)</sup> Die aus Spanien beschriebene *Raphidia oteroi* NAVAS 1936 ist höchstwahrscheinlich ein Synonym zu *R. aliena* NAV.; der Typus konnte leider noch nicht untersucht werden.

<sup>3)</sup> Die Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien ist derzeit die einzige Sammlung, in der alle 3 Arten vorhanden sind.

<sup>4)</sup> Es ist uns ein aufrichtiges Bedürfnis, Herrn Prof. Dr. BEIER für seine durch Jahre gewährte große und selbstlose Hilfs- und Diskussionsbereitschaft herzlich zu danken.

KASY war es uns kürzlich möglich, die im Museum von Barcelona aufbewahrten Typen von *R. aliena* zu untersuchen und die Validität zu verifizieren.

*Raphidia aliena* NAV. ist mit *Raphidia cognata* RAMB. und *Raphidia walteri* H. ASP. et U. ASP. eng verwandt; eidonomisch sind die 3 Arten nicht mit Sicherheit zu differenzieren, genitalmorphologisch können sie jedoch klar getrennt werden. Die Unterschiede sind gering, aber konstant (siehe Abb. 1, 2 und 3 dieser Arbeit, Abb. 4 in H. ASPÖCK und U. ASPÖCK 1966, wo die weiblichen Genitalsegmente von *R. cognata* abgebildet sind und Abb. 2 in H. ASPÖCK und U. ASPÖCK 1967, wo die männlichen und weiblichen Genitalsegmente von *R. walteri* dargestellt sind).

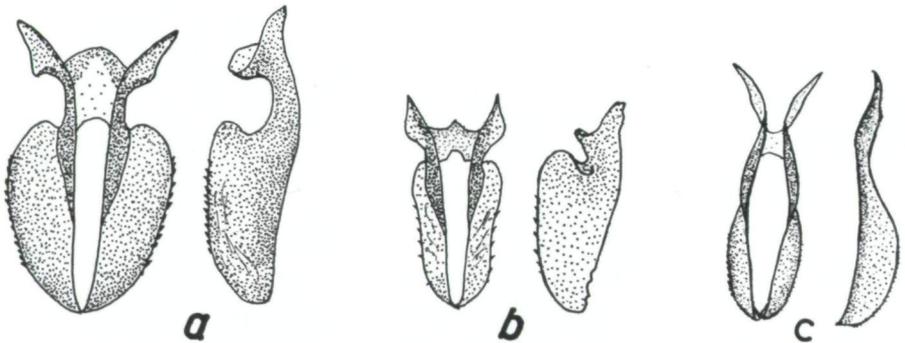


Abb.3

Abb. 3. Parameren (ventral und lateral) von *Raphidia cognata* RAMB. (a), *Raphidia aliena* NAV. (b) und *Raphidia walteri* H. ASP. et U. ASP. (c).

Wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, unterscheiden sich die 3 Arten in allen wichtigen Strukturen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente. So finden sich im männlichen Geschlecht Unterschiede in der Form des 9. Koxopoditen (insbesondere dessen Apex), in der Stylus-Basis und in der Hypovalva. Das klarste Differenzierungsmerkmal liegt in den Parameren (Abb. 3). Bei *R. walteri* ist der kaudale Hauptteil sehr schmal, etwa nur halb so breit wie bei *R. cognata* und *R. aliena*; außerdem läuft der Basalteil nach zephal spitz aus, während er bei den beiden anderen Arten eine Gabel bildet. Bei *R. aliena* ist der blattförmige Hauptteil vom gegabelten Basalteil nur durch eine Inzision getrennt, während bei *R. cognata* die beiden Teile durch ein stielartiges Zwischenstück miteinander verbunden sind. Im weiblichen Geschlecht sind die 3 Arten am leichtesten durch die verschiedenartig ausgebildete Inzision des eingeschlagenen Kaudalteiles des 7. Sternits zu differenzieren. Bei *R. aliena* ist diese Inzision U-förmig, bei *R. cognata* herzförmig und bei *R. walteri* halbkreisförmig.

Folgendes Material von *Raphidia aliena* (NAV.) liegt uns vor: Typus, ♂; Spanien, Madrid, 20. 5. 1906 (coll. Mus. Barcelona). Typus, ♀; Spanien, Pozuelo, Ciudad Real, LA FUENTE leg. (coll. Mus. Barcelona). 1 ♂; Spanien,

Teruel, 935 m, Juni 1931, MUNOZ leg. (coll. Mus. Madrid). 1 ♀; Spanien, Ab El Jardin, 18. 5. 1960, AUBERT leg. (coll. Mus. Lausanne). 1 ♂, 1 ♀; Spanien, Andalusien, Almoraima, 7. 5. 1925, ZERNY leg. (coll. Nat. Mus. Wien).

NAVAS (1934) gibt die Art überdies von Saragossa an.

Die Verbreitung von *R. aliena* ist somit mit größter Wahrscheinlichkeit auf die Iberische Halbinsel beschränkt.



Abb. 4. Verbreitungskarte. ● = *R. cognata* RAMB.; ■ = *R. aliena* NAV.; ▲ = *R. walteri* H. ASP. et U. ASP.

*R. cognata* ist bisher aus Großbritannien (FRASER 1959 und KIMMINS in litt. <sup>5</sup>), Frankreich (CONDÉ und PAGES 1956, 1959), Belgien (WEELE 1910), Deutschland (ALBARDA 1891, FISCHER 1966, OHM in litt. und ASPÖCK unver-

<sup>5</sup>) Herrn Dr. D. E. KIMMINS (British Museum) sind wir für wertvolle Informationen über die Verbreitung von *R. cognata* in Großbritannien zu großem Dank verpflichtet. Dr. KIMMINS hat außerdem auf unser Ersuchen hin 1 ♂ und 1 ♀ britischer Provenienz genitalmorphologisch untersucht und die Identität mit *R. cognata* bestätigt.

öff.), der Schweiz (EGLIN 1941 und ASPÖCK unveröff.), Österreich (H. ASPÖCK und U. ASPÖCK 1964 und unveröff., HÖLZEL 1964), Tschechoslowakei (BARTOS 1967) und Rumänien (KIS und STAMP 1964 und KIS in litt.) bekannt. Es wäre wünschenswert, die westfranzösischen Funde genitalmorphologisch zu überprüfen. Die Art fehlt in Nordeuropa. Die Angabe von ALBARDA (1891) über das Vorkommen von *R. cognata* bzw. der mit dieser synonymen *R. schneideri* RATZ. in Italien, Dalmatien und Griechenland konnte bisher trotz Durchsicht vieler hundert Raphidiiden aus diesen Gebieten nicht bestätigt werden. In Spanien kommt *R. cognata* mit größter Wahrscheinlichkeit nicht vor; alle von uns untersuchten, von der Iberischen Halbinsel stammenden *Raphidia*-Individuen stellen ausnahmslos *R. aliena* dar.

*Raphidia walteri* ist bisher nur in 3 Individuen aus Südanatolien (Namrun) bekannt.

Betrachtet man die Verbreitung dieser 3 eng miteinander verwandten Spezies (Abb. 4), so ist die geographische Differenzierung klar erkennbar. Diese nahe Verwandtschaft einerseits und die geographische Vikarianz andererseits führen zwangsläufig zu dem Schluß, daß es sich erstens um relativ junge Arten handelt, und daß zweitens die Artbildung durch Isolierung bedingt wurde. Man geht wohl in der Annahme nicht fehl, daß diese Isolierung auf eiszeitliche Einflüsse zurückzuführen ist, wobei ein zusammenhängendes Areal der hypothetischen Stammart zerissen wurde und drei Refugialbereiche ausgebildet wurden, von denen der westlichste — im atalantomediterranen Bereich — zur Differenzierung von *R. aliena* führte, während der östlichste, in dem sich *R. walteri* herausbildete, in Kleinasien lag. Problematisch ist die Lokalisierung des Refugiums von *R. cognata* vor allem deshalb, weil das Vorkommen der Art auf dem Balkan nicht verifiziert ist, womit *R. cognata* zumindest vorläufig nicht als pontomediterranes Faunenelement klassifiziert werden kann. Es ist allerdings durchaus vorstellbar, daß das Verbreitungszentrum der Art während der letzten Eiszeit im Norden Südosteuropas (wo Koniferen vorhanden waren) gelegen ist. Diese Frage wird wohl erst nach gründlicher neuropterologischer Erforschung der Balkan-Halbinsel geklärt werden können.

### Zusammenfassung

Auf Grund der Untersuchung der Typen konnte die Validität von *Raphidia aliena* NAVAS verifiziert werden. Die männlichen und weiblichen Genitalsegmente dieser Spezies und die männlichen Genitalsegmente von *Raphidia cognata* RAMB. werden abgebildet, die Unterscheidungsmerkmale der 3 nahe verwandten Arten *R. cognata* RAMB., *R. aliena* NAV. und *R. walteri* H. ASP. et U. ASP. besprochen. Diese 3 Spezies vikariieren geographisch; sie stellen offensichtlich junge Arten dar, deren Differenzierung auf das eiszeitlich bedingte Zerreißen eines zusammenhängenden Areals der Stamm-Art zurückgeführt werden kann.

## Literatur:

- ALBARRA, H. (1891): Révision des Raphididès. Tijdschr. v. Ent. 34, 65—184.
- ASPÖCK, H. u. U. ASPÖCK (1964): Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich, sowie Bestimmungsschlüssel für die mitteleuropäischen Neuropteren. Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz 1964, 127—282.
- — (1966): Studien an europäischen und kleinasiatischen Arten des Genus *Raphidia* L. (Insecta, Raphidioidea). Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 39, 33—48.
- — (1967): *Raphidia friederikae* nov. spec. und *Raphidia walteri* nov. spec. aus Anatolien (Ins., Neuropt., Raph.). Ent. Nachrbl. (Wien) 14, 87—94.
- BARTOS, E. (1967): Die Raphidiopteren der Entomologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Museums in Praha. Acta Ent. Mus. Nat. Pragae 37, 325—345.
- CONDE, B. u. J. PAGES (1956): Stations françaises de Raphidioptères (Néuroptéroïdes). Bull. Soc. Ent. France 61, 125—132.
- — (1959): Captures récentes de Raphidioptères en France. Bull. Soc. Ent. France 64, 191—193.
- EGLIN, W. (1941): Beitrag zur Kenntnis der Neuropteroidea des Wallis. Bull. Murithienne 58, 63—94.
- ESBEN-PETERSEN, P. (1912): A few Neuroptera Planipennia. Ent. Mitt. 1, 267—273.
- FISCHER, H. (1966): Die Tierwelt Schwabens. 16. Teil: Netzflügler (Neuroptera). 18. Ber. d. Naturf. Ges. Augsburg, S. 150—158.
- FRASER, F. C. (1959): Mecoptera, Megaloptera, Neuroptera. In: Handbooks for the identification of British Insects I (12—13), 1—40.
- HÖLZEL, H. (1964): Die Netzflügler Kärntens. Carinthia II, 74, 97—156.
- KIS, B. u. H. M. STAMP (1964): Katalog der Neuropterensammlung des Brukenthalmuseums in Sibiu (Hermannstadt). Ent. Abhandl. 32, 53—60.
- NAVAS, R. P. L. (1943): Entomologia de Catalunya. Neuropters. III. Raphidiopters. Institut d'Estudis Catalans, Seccio de Ciències (Barcelona), 1934, 1—66.
- WEELE, H. W. VAN DER (1910): Megaloptera (Latreille). Monographic Revision. In: Coll. Zool. du Baron Edm. de Selys Longchamps, VIII (Bruxelles), 1910, 1—93.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [72](#)

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

Artikel/Article: [Artbildung durch glazial bedingte Isolierung im Genus \*Raphidia\* L. \(Insecta, Neuroptera\) 21-27](#)