

## ZOOLOGIE

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Wien

Vorstand: Prof. Dr. H. FLAMM

**Die Raphidiiden Afrikas (Insekta, Raphidioptera)**

(Mit verbreitungsanalytischen Bemerkungen über die Ordnung)

Von ULRIKE ASPÖCK und HORST ASPÖCK <sup>1)</sup>

(Mit 6 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 16. April 1969

Aus Afrika sind bisher zwei Spezies der Familie Raphidiidae bekannt: die im Jahre 1915 von NAVAS nach einem ♂ und einem ♀ aus dem Kleinen Atlas beschriebene *Raphidia spilonota* und die 1963 von STEINMANN nach zwei aus dem Rif-Gebirge stammenden ♂♂ beschriebene *Harraphidia harpyia*. Beide Beschreibungen beschränken sich auf eidonomische Merkmale und bringen keine schlüssigen Aussagen über die Morphologie der Genitalorgane.

Die ursprünglich im Museum von Budapest aufbewahrten Typen von *R. spilonota* befinden sich nicht mehr in diesem Institut; überraschenderweise wurde jedoch der weibliche Typus im Museum von Paris aufgefunden und konnte somit von uns untersucht werden; der männliche Typus ist hingegen offensichtlich verloren, möglicherweise beim Brand des Naturwissenschaftlichen Museums von Budapest im Jahre 1956 vernichtet worden. Die in Budapest deponierten Typen von *Harraphidia harpyia* wurden uns von Herrn Dr. H. STEINMANN in dankenswerter Weise zum Studium zur Verfügung gestellt.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Herrn Hofrat Prof. Dr. M. BEIER (Wien) — dem wir auch an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank ausdrücken — konnten wir außerdem drei weitere, ebenfalls aus den Gebirgen Nordwestafrikas stammende Raphidiiden untersuchen. Es handelt sich dabei um zwei ♀♀ von *R. harpyia* (STEINM.) aus dem Rif-Gebirge sowie um ein aus dem Hohen Atlas stammendes ♂ einer unbekanntes Spezies. Ein Vergleich dieses Individuums mit dem weiblichen Typus von *R. spilonota* NAV. zeigt geringe, wenngleich hinsichtlich ihrer Konstanz schwierig zu beurteilende Unterschiede im Kopf, Thorax und Flügelgeäder. Aus der großen Entfernung der beiden Fundorte und aus der der Ordnung ganz allgemein

<sup>1)</sup> Anschrift der Autoren: Dr. HORST und ULRIKE ASPÖCK, Hygiene-Institut der Universität, Kinderspitalgasse 15, A-1095 Wien, Österreich.

eigenen Beschränkung der Spezies auf kleine und kleinste Verbreitungsareale kann nahezu mit Sicherheit geschlossen werden, daß es sich dabei um zwei verschiedene Arten handelt. Aus diesem Grunde und insbesondere auch um die durch eine falsche Zuordnung entstehende Konfusion zu vermeiden, wird dieses ♂, das überdies einem neuen Subgenus angehört, als neue Art beschrieben.

Schließlich liegt uns ein im Mittleren Atlas (Marokko, Azrou, 33° 27' n. B., 5° 14' w. L., 31. 5. 1953, leg. G. L. СПОЕК, coll. Mus. Leiden) gefundenes ♀ vor, das uns von Herrn Dr. J. A. W. LUCAS (Rotterdam) zur Untersuchung übersandt wurde, vor. Dieses Tier zeigt zwar genitalmorphologisch nur geringe Abweichungen von *R. spilonota*, kann aber dieser Art nicht mit Sicherheit zugeordnet werden. Eine Determination (bzw. Beschreibung) wird daher erst möglich sein, sobald männliche Individuen aus dem Gebiet vorliegen. Das Tier gibt immerhin weiteren Aufschluß über die Verbreitung der Familie in den nordwestafrikanischen Gebirgen.

Mit der vorliegenden Arbeit werden nun erstmals die spärlichen Kenntnisse über die Raphidiiden Afrikas zusammenfassend dargestellt, wobei die Arten auf genitalmorphologischer Basis definiert werden. Darüber hinaus wird die in Afrika offensichtlich auf die nordwestlichen Gebirge beschränkte Verbreitung der Ordnung diskutiert.

In Übereinstimmung mit der von uns (ASPÖCK und ASPÖCK, 1968) dargelegten Auffassung sind alle Spezies der Familie dem Genus *Raphidia* L. zuzuordnen, das allerdings in mehrere Subgenera zerfällt.

### Genus *Raphidia* LINNAEUS 1758

#### Subgenus *Harraphidia* STEINMANN 1963

*Harraphidia* STEINMANN 1963, Acta Zool. Acad. Sci. Hungar. 9, 188.

#### ***Raphidia (Harraphidia) harpyia*** (STEINMANN 1963)

*Harraphidia harpyia* STEINMANN 1963, Acta Zool. Acad. Sci. Hungar. 9, 188.

#### Untersuchtes Material:

2 ♂♂ (Holotypus und Paratypus); Marokko, Rif-Gebirge, Isaguen (Bni Seddet), 34° 54' n. Br., 4° 35' w. L., Juli 1961, leg. ALCAIDE (coll. Mus. Budapest). <sup>2)</sup>

1 ♀; Marokko, Rif-Gebirge, Zoco Telata, Ketama, 35° 24' n. Br., 5° 30' w. L., Juni 1932, leg. ESCALERA (coll. Mus. Madrid).

1 ♀; Marokko, Rif-Gebirge, Xauen, 35° 10' n. Br., 5° 16' w. L., leg. ESCALERA (coll. Mus. Madrid).

<sup>2)</sup> Für die genaue Ortung der auf den üblichen Karten nicht auffindbaren Fundorte sind wir Herrn Dr. F. GREIF (Geographisches Institut d. Univ. Wien) zu großem Dank verpflichtet.

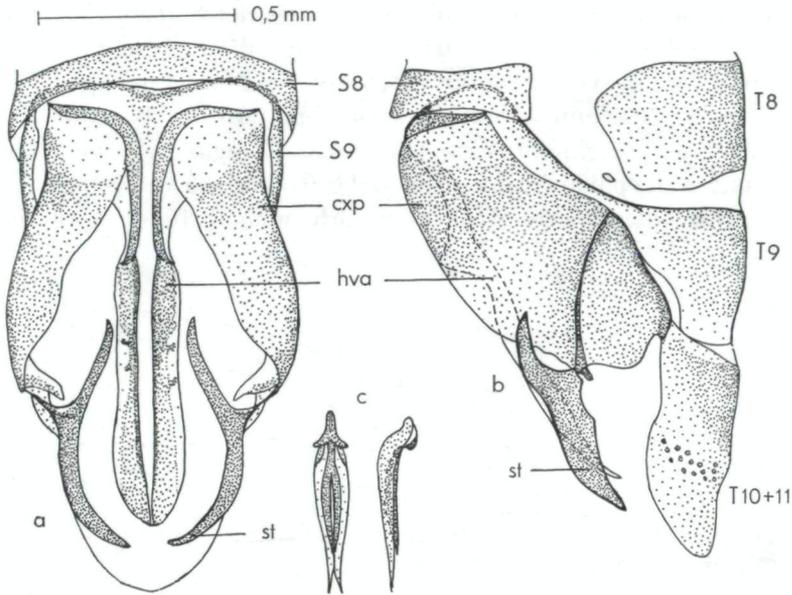


Abb. 1. *Raphidia (Harraphidia) harpyia* STEINM., ♂ (Paratypus, Mus. Budapest).  
 a: Apex des Abdomens, ventral; b: dasselbe, lateral; c: Hypandrium internum, ventral (links) und dorsal (rechts). cxp = 9. Koxopoditen, hva = Hypovalva, st = Stylus, S = Sternit, T = Tergit.

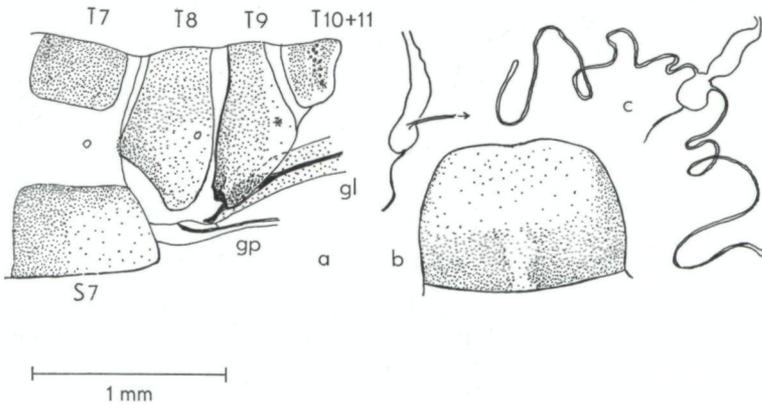


Abb. 2. *Raphidia (Harraphidia) harpyia* STEINM., ♀ (Mus. Madrid).  
 a: Apex des Abdomens, lateral; b: 7. Sternit, ventral; c: Spermatheka (doppelt so stark vergrößert wie a und b). gl = Gonapophyses laterales, gp = Gonapophyses posteriores.

STEINMANN'S Beschreibung der eidonomischen Merkmale des Kopfes, Thorax und der Flügel kann nichts Wesentliches hinzugefügt werden.

Im Folgenden werden die Genitalorgane beider Geschlechter erstmals beschrieben und abgebildet.

♂ (Abb. 1 a—c): 8. Sternit halb so breit wie der 8. Tergit. 9. Tergit mit dem zu einem schmalen Band reduzierten 9. Sternit ringförmig verschmolzen. 9. Koxopoditen dorsoventral gestreckt, ohne ausgeprägten Apex. Stylus in zwei klauenartig gekrümmte Spitzen auslaufend. An der Basis der 9. Koxopoditen bildet je eine sklerotisierte Leiste den Übergang zur paarigen, basal ± stabförmigen Hypovalva, deren kaudaler Teil etwas verbreitert ist. Parameren nicht als sklerotisierte Strukturen vorhanden. T 10+11 groß und langgestreckt.

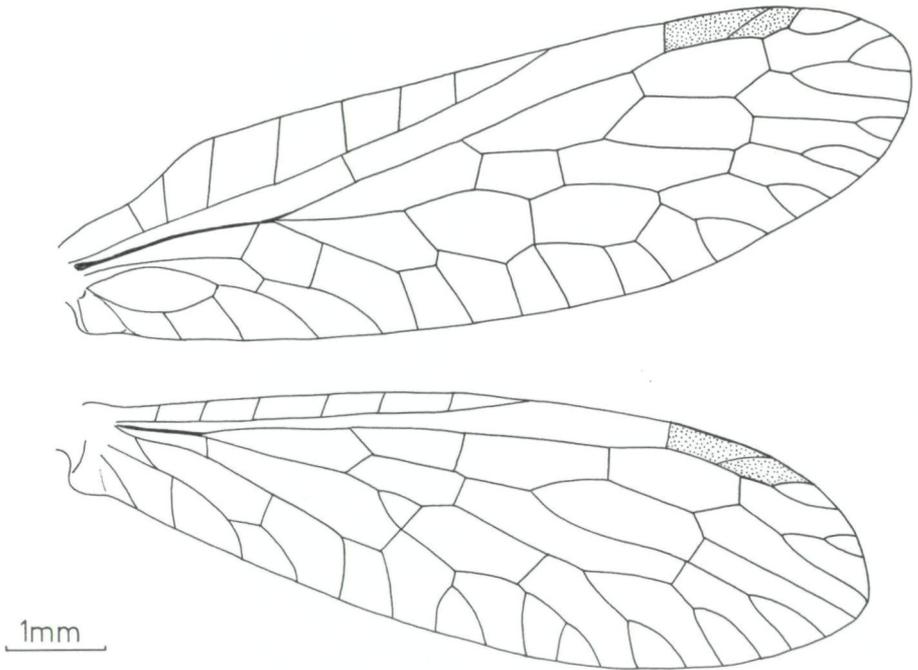


Abb. 3. *Raphidia (Africoraphidia) africana* sp. n., ♂ (Holotypus, coll. NMW).  
Rechter Vorder- und Hinterflügel.

♀ (Abb. 2 a—c): Kaudalrand des 7. Sternits mit nur schwach ausgeprägter medianer Inzision. Zephaler Rand des 8. Tergits im Ventralbereich scharf begrenzt und deutlich konkav.

#### Subgenus *Africoraphidia* subgen. nov.

Typus subgeneris: *Raphidia africana* sp. n.

Im Hinterflügel ist die Basis des Radiussektors mit der Media durch eine Querader verbunden.

Genitalsegmente des ♂: 9. Segment zu einem lateral stark verschmälerten Ring verschmolzen. 9. Koxopoditen dorsoventral gestreckt, mit langem, stark sklerotisiertem Apex und einfachem Stylus. Hypovalva paarig, lang und schmal. Parameren paarig, plattenartig. T 10+11 groß, langgestreckt.

***Raphidia (Africoraphidia) africana* sp. n.**

Holotypus (♂): Marokko, Hoher Atlas, Dj. Oucheddene, zwischen 30° 53' und 30° 59' n. Br. und zwischen 8° 16' und 8° 4' w. L., 2000–2800 m, 23. Juni 1933, leg. ZERNY. Aufbewahrt in der Zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien.

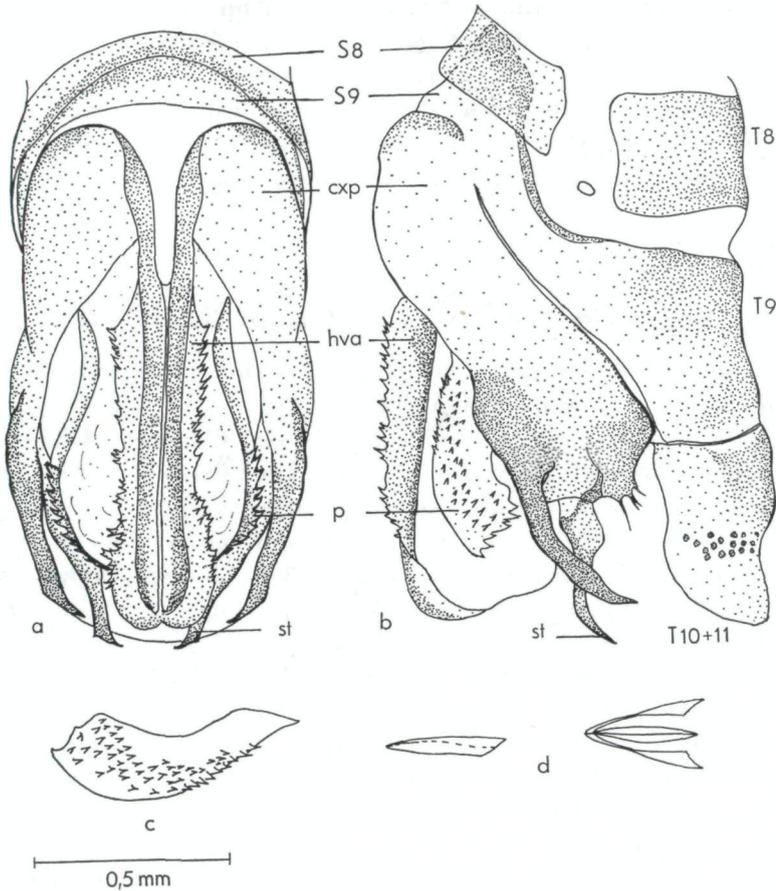


Abb. 4. *Raphidia (Africoraphidia) africana* sp. n., ♂ (Holotypus, coll. NMW).  
a: Apex des Abdomens, ventral; b: dasselbe, lateral; c: rechte Paramere, lateral;  
d: Hypandrium internum, lateral (links) und ventral (rechts). p = Paramere.

Eine mittelgroße, dunkle Art mit braunem Flügelgeäder und sattgelbem, von einer Ader durchzogenem Pterostigma. Flügelapex vom *maculicollis*-Typ. Länge des Vorderflügels 9 mm.

Kopf gedrungen, schwarz, mit dunkelbraunen Flecken und kräftigen Poren; Antennen basal braungelb, apikal dunkler; Labrum braun, Klypeus schwarzbraun. Flügelgeäder siehe Abb. 3.

Genitalorgane des ♂ (Abb. 4 a—d): 8. Sternit etwas schmaler als der 8. Tergit. Tergit und Sternit des 9. Segments zu einem lateral stark verschmälerten Ring verschmolzen. 9. Koxopoditen schmal, dorsoventral gestreckt, mit astartigem, scharf abgesetztem, stark sklerotisiertem, spitzem Apex; dorsaler Rand der 9. Koxopoditen mit zirkumskripter, mit steifen Borsten besetzter Vorwölbung. Stylus basal breit, mit schmalem, gekrümmtem Apikalteil. Die Hypoalva ist eine paarige, stabförmige Struktur, die von einem weitgehend häutigen, am Rande bezahnten Teil umrahmt wird. Parameren paarig, frei, schwach sklerotisiert, mit zahlreichen Zähnen besetzt. Über der Hypoalva liegen paarige, schwach sklerotisierte Plättchen, die vermutlich dem H-förmigen Organ von *Raphidia xanthostigma* SCHUM. (PRINCIPI 1961) homolog sind. T 10+11 groß, langgestreckt.

*R. africana* sp. n. steht innerhalb des Genus isoliert. Die (allerdings sehr unwahrscheinliche) Möglichkeit einer Identität der Art mit *R. spilonota* NAV. ist bereits besprochen worden.

### ***Raphidia* (Subgenus?) *spilonota* NAVAS 1915**

*Raphidia spilonota* NAVAS 1915, Rev. R. Acad. Cienc. Madrid 13, 863.  
*Raphidilla spilonota* (NAVAS); NAVAS 1918.

Die Art liegt uns nur im weiblichen Typus (Algerien, Kleiner Atlas, Teniet-el-Haad, 35°59' n. Br., 2°10' ö. L., coll. Mus. Paris) vor, der männliche Typus ist — wie bereits erwähnt — offensichtlich verloren. Die von NAVAS (1915) gegebene Abbildung des Apex des männlichen Abdomens ist absolut nichtssagend, sie läßt sogar Zweifel darüber offen, ob dem Autor tatsächlich auch ein ♂ vorgelegen ist oder ob es sich dabei nicht um ein ♀ mit abgebrochenem Ovipositor gehandelt hat.

Die eidonomischen Merkmale des Kopfes, Thorax und der Flügel wurden von NAVAS (1915) hinreichend beschrieben.

Die weiblichen Genitalsegmente sind in Abb. 5a—c dargestellt. Der 7. Sternit ist im Ventralbereich nach kaudal verbreitert. Der zephale Rand des 8. Tergits ist im ventrolateralen Bereich scharf abgegrenzt und etwa S-förmig geschwungen.

Die systematische Stellung von *R. spilonota* ist — solange das männliche Geschlecht unbekannt ist — unsicher (vgl. *R. africana*).

### Diskussion und Zusammenfassung

In Afrika sind nunmehr drei Spezies der Familie Raphidiidae nachgewiesen, deren Genitalorgane in der vorliegenden Arbeit erstmals abgebildet und beschrieben werden: die in beiden Geschlechtern bekannte *Raphidia* (*Harraphidia*) *harpyia* (STEINMANN), die nur im männlichen Geschlecht bekannte *Raphidia* (*Africoraphidia*) *africana* sp. n. und die nur im weiblichen Geschlecht bekannte *Raphidia spilonota* NAVAS, die daher vorläufig, solange das ♂ unbekannt ist, keinem Subgenus zugeordnet werden kann. Daß *R. africana* und

*R. spilonota* miteinander identisch sind, kann zwar nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden, ist aber auf Grund der großen Entferntheit der beiden Fundorte äußerst unwahrscheinlich.

Von der zweiten Familie der Ordnung Raphidioptera, den Inocelliiden, sind aus Afrika bisher ebenfalls drei Spezies beschrieben: *Inocellia peyerimhoffi* (NAVAS), *Inocellia croisi* (LESTAGE) und *Inocellia sicardi* LESTAGE. Alle diese Arten sind ausschließlich im weiblichen Geschlecht bekannt, wobei überdies nur der Typus von *I. peyerimhoffi* untersucht werden konnte (ASPÖCK und ASPÖCK 1966), während der Verbleib der Typen der beiden anderen Spezies unbekannt ist. Aus der geographischen Lage der Fundorte darf aber geschlossen werden, daß zumindest *I. peyerimhoffi* und *I. croisi* valide Spezies darstellen.

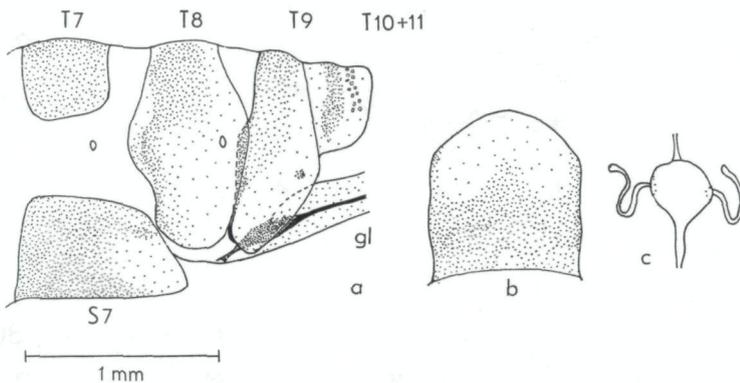


Abb. 5. *Raphidia spilonota* NAV., ♀ (Typus, Paris).

a: Apex des Abdomens, lateral; b: 7. Sternit, ventral; c: Spermatheka (doppelt so stark vergrößert wie a und b).

Somit sind alle aus Afrika bekannten Raphidiopteren auf das Atlas-System beschränkt (Abb. 6), und es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Ordnung im übrigen in Afrika nicht vorkommt. Allenfalls wäre mit Relikt-vorkommen im Anti-Atlas, im Ahaggar-Gebirge und im Tibesti-Gebirge zu rechnen.

Auch in den anderen Kontinenten, in Asien und Amerika, erreicht die Verbreitung der Ordnung südwärts kaum den 20. nördlichen Breitengrad und ist in den südlichen Teilen auf hohe Gebirge beschränkt. Auf der Südhemisphäre fehlt die Ordnung gänzlich (ASPÖCK und ASPÖCK 1969). Dieses Phänomen ist nach unserer Meinung dadurch zu erklären, daß die Larve zur Weiterentwicklung einen Kältereiz braucht, durch den die Verpuppung induziert wird (WOGLUM und MacGREGOR 1959) und der eben nur in den gemäßigten Zonen bzw. in großen Höhen gegeben ist. Selbst in den kältesten Erdperioden war die Temperatur im Bereich des Tropengürtels zu hoch, als daß die Raphidiopteren den Äquator überschreiten hätten können. Eine Adaptierung an höhere

Temperaturen ist aber auf der anderen Seite trotz der überaus langen Evolution der Ordnung offensichtlich nicht gelungen.

Die Raphidiopteren-Fauna Afrikas ist angesichts der Tatsache, daß sich das Atlas-System erst im Frühtertiär aufgefaltet hat, relativ jung und auf eine wohl erstmals im Verlaufe des Tertiärs stattgefundenene Einwanderung von der Iberischen Halbinsel zurückzuführen. Diese Annahme wird auch durch morphologische Fakten entscheidend unterstützt. Alle in Afrika nachgewiesenen Raphidiiden-Spezies besitzen ein Flügelgeäder des in Spanien in mehreren Arten vertretenen, auf den übrigen südeuropäischen Halbinseln jedoch nicht vorkommenden *maculicollis*-Typs. Das Subgenus *Harraphidia* STEINM. ist auf

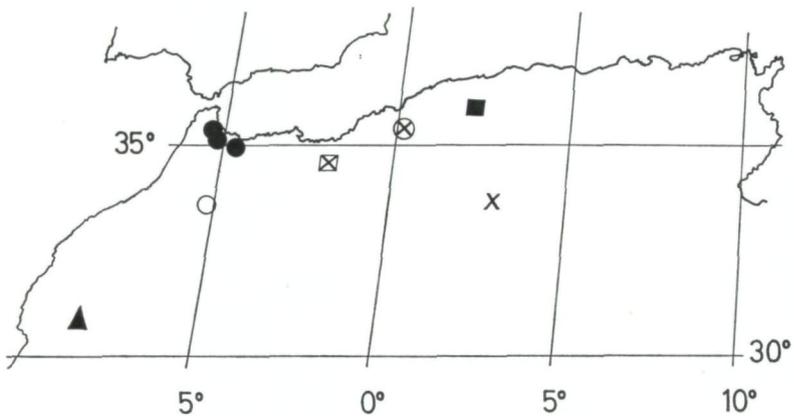


Abb. 6. Die Verbreitung der Raphidiopteren Afrikas.

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ● = <i>Raphidia harpyia</i>       | ⊠ = <i>Inocellia crosi</i>   |
| ▲ = <i>Raphidia africana</i>      | ⊗ = <i>Inocellia sicardi</i> |
| ■ = <i>Raphidia spilonota</i>     | ○ = <i>Raphidia</i> sp.      |
| × = <i>Inocellia peyerimhoffi</i> |                              |

Grund wesentlicher Übereinstimmungen im Bau der männlichen Genitalorgane eng mit dem nur auf der Iberischen Halbinsel nachgewiesenen Subgenus *Flavoraphidia* ASP. et ASP. verwandt.

Es ist durchaus anzunehmen, daß in anderen Teilen der Atlas-Gebirge noch weitere, neue Raphidiopteren-Arten zu entdecken sein werden, die vermutlich auf kleine, durch die pleistozänen Eiszeiten bedingte Verbreitungsareale relikartigen Charakters beschränkt sind. Diese Isolierungsprozesse sind ganz allgemein bei nahezu allen Arten und im gesamten Verbreitungsgebiet der Ordnung festzustellen und unterstreichen die hohe Stenökologie und geringe evolutive Plastizität (keine Adaptierung an höhere Temperaturen), das hohe Alter und den längst überschrittenen Entfaltungshöhepunkt der Raphidiopteren.

## Literatur

- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1966): Zur Kenntnis der Raphidiodea-Familie Inocelliidae (Insecta, Neuroptera). — Ann. Naturhistor. Mus. Wien 69, 105—131.
- (1958): Vorläufige Mitteilung zur generischen Klassifikation der Raphidiodea (Insecta, Neuroptera). — Ent. Nachrbl. (Wien) 15: 53—64.
- ASPÖCK, U. und H. ASPÖCK (1969): Zur Frage des Vorkommens der Ordnung Raphidiodea auf der südlichen Hemisphäre. — Beitr. Ent. (im Druck).
- NAVAS, R. P. L. (1915): Notas sobre Rafididos (Ins., Neur.). — Rev. R. Acad. Cienc. Madrid 13: 860—874.
- (1918): Monografia de l'ordre dels Rafidiopters (Ins.). — Arx. Inst. Cienc. Barcelona 1918: 1—90.
- PRINCIPI, M. M. (1961): Neurotteri dei Monti Picentini (Appenino Campano). — Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 9: 97—114.
- STEINMANN, H. (1963): Raphidiopterological Studies I. *Navasana* gen. n. from Hungary, *Harraphidia* gen. n. from Morocco, new *Lesna* NAV. and new *Subilla* NAV. species from Europe. — Acta Zool. Acad. Sci. Hungar. 9: 183—198.
- WOGLUM, R. S. und R. A. MACGREGOR (1959): Observations on the life history and morphology of *Agulla astuta* (BANKS) (Neuroptera : Raphidiodea : Raphidiidae). — Ann. ent. Soc. Amer. 52: 489—502.

# 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: 1969

Band/Volume: [73](#)

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

Artikel/Article: [Die Raphidiiden Afrikas \(Insecta, Raphidioptera\). Mit verbreitungsanalytischen Bemerkungen über die Ordnung. 161-169](#)