

## Die Raphidiopteren der Entomologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Museums in Praha

EMANUEL BARTOŠ

(Lehrstuhl der syst. Zool. der Naturwissenschaft. Fakultät der Karls-Universität, Praha)

Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Doc. Dr. Josef Mařan, Direktor der Entomologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen-Museums (Praha), erhielt ich die Sammlung der Raphidiopteren zur Revision und Determination, insgesamt 220 Stück. Die Mehrzahl dieser Tiere stammte aus Klapálek's Sammlung, einige Tiere aus den Sammlungen von Achard und Nieckerl und die übrigen von späteren Mitarbeitern des Museums.

Nearktisches Gebiet.

Ein Weibchen (Nr. 1143\*) *Agulla oblita* (Hagen, 1861) gehört der Nearktischen Region an. (Von Spokane, Washington, USA, ohne Datum und Lokalität).

Palaearktisches Gebiet.

Die übrigen 219 Raphidien gehören der palaearktischen Region an. Es handelt sich um die Familien Raphidiidae (208 Stück) und Inocelliidae (11 Stück).

### RAPHIDIDAE.

A. Bei uns nicht festgestellte Arten.

1. *Agulla aloysiana* (Costa, 1855). Zwei Männchen (Nr. 1091, und Nr. 1163) und ein Weibchen (Nr. 1092) von Hilf\*\* Dervent, von Klapálek als *R. xanthostigma* bezeichnet. Sie stimmen mit den sehr trefflichen Abbildungen von Principi (1961:98—105, Abb. III 1, IV 1, V 1) überein, nur die Bezeichnungen am eigentlichen 8. Segment fehlen und das 6. und 7. sind als 7. und 8. bezeichnet. Keine Anomalien wahrgenommen.

2. *Agulla rostrata* Bartoš (im Druck). Diese Art wird nach 4 ♂♂ und 2 ♀♀ aus Moldawien (MSSR) beschrieben. Das einzige Männchen in der Sammlung (Nr. 972) wurde von Vávra in Užhorod (Zakarpatska Ukraina) gefunden. Von der verwandten *A. xanthostigma* durch rötlich hellbraunes Pterostigma und durch die äußeren Anhänge des 9. Urosegmentes ist zu unterscheiden. Die Art kann wahrscheinlich in der östlichsten Slowakei festgestellt werden. Ohne Anomalien.

\*) Die Etiketten der determinierten Tiere erhielten die Nr. 946—1146. Sie beziehen sich auf die ebenso bezeichneten Bemerkungen meines Raphidien-Protokolls.

\*\*) Das ist wahrscheinlich M. Hilf ein Sammler der vor allem für Leonard sammelte. (Coll. in D. E. I.).

3. *Raphidia adanana* Albarda 1891. Es sind 2 Weibchen vorhanden, von welchen das bei Akbei (Nr. 1144) gefangene vollkommen mit der Originalbeschreibung Albardas (1891:138—139) übereinstimmt. Das zweite Weibchen (Nr. 1145) wurde von Dr. Holtz bei Kalávryta, Morea gefangen; dieses hat alle 3. Marginaladern an den Enden gegabelt, alle 6. Marginaladern entspringen an den Zellen D III und der Radius läuft von den Pterostigmaenden direkt zu den Flügelrändern und biegt sich nicht etwas nach hinten, wie bei dem Weibchen Nr. 1144. Alle 3 aufgeführten Unterschiede können nur als Anomalien betrachtet werden und genügen keinesfalls zur Aufstellung einer neuen Art, weil diese Anomalien verhältnismäßig oft auch bei anderen Arten vorkommen. Zur Aufteilung einer neuen Art ist immer der Bau des Männchens maßgebend, und dieses Männchen fehlt.

4. *Raphidia etrusca* Albarda 1891. Zwei ♂♂ und ein ♀ von Apfelbeck in Bosnien gefangen (♂ Nr. 1030 in Rujšte, ♂ Nr. 1044 Bosnia und ein ♀ Nr. 1040 Ivan), alle 3 waren von Klapálek als *R. ophiopsis* determiniert. Sie sind wirklich der *R. ophiopsis* viel ähnlicher als der *R. flavipes*, was gewöhnlich in den Bestimmungstabellen aufgeführt wird. Principi gibt in ihrer Arbeit (1958:177) an, daß die vordere leicht gelbe Binde des Pterostigmas sehr eng bis undeutlich sein kann, was bei unseren Stücken wirklich vorkommt (Abb. 1 C). Der Unterschied zwischen beiden Arten liegt in der Form der äußeren Genitalanhänge des 9. Abdominalsegmentes. Principi (1958:178, Fig. I, 1.2, 180, Fig. I 1) zeichnet diese Anhänge sehr trefflich, aber die Bezeichnung des 8. Segmentes fehlt und das wirkliche 7. Segment ist als 8. bezeichnet. Bei Principis Abbildungen (I 2 und I 1) sind die Apikalenden der Coxopoditen vielleicht weich und stumpf, aber im Text (1958:179) schreibt sie von scharfen Apikalenden „*ri-curvo ed appuntito*“. Bei unseren Stücken sind die Apikalenden sehr große und zurückgekrümmte Zähne. Ein weiterer Unterschied liegt in der Ausbildung des weichen sackförmigen Kopulationsorganes. Vergleiche die beigegebene Abb. 1 S mit den Abbildungen Principis (1958:178, 180, Fig. I 2 und I 1). Die Variabilität dieses Organes und auch seine Widerstandsfähigkeit sind bis heute sehr wenig bekannt, um als genügende Gründe zur Aufstellung einer neuen Art benützt zu werden. Steinmann hat in seiner II. Abhandlung über die Raphidiopteren *R. etrusca* (1964: 20) auch für die Tschechoslowakei aufgeführt. Nach meiner Erfahrung wurde diese Art bisher noch nicht aus der Tschechoslowakei aufgeführt, obwohl sie in Niederösterreich vorkommt (H. u. U. Aspöck, 1964).

5. *Raphidia ligurica* Albarda 1891. Ein Weibchen Nr. 1165 (22. IV. 1934 Murj, v. Pynj po). Die Art war mir schon aus Bulgarien bekannt. Von Albarda's Originalbeschreibung des Männchens untercheidet sich dieses Weibchen durch geringere Verästelung fast aller Marginaladern, durch die Anwesenheit der 3. Marginaladern an den I. Diskoidalzellen, anstatt an den II. Diskoidalzellen und durch die Gabelung der 3. Marginaladern an beiden rechten Flügeln. Alle 3 aufgeführten Anomalien gehören zu den gewöhnlichsten Erscheinungen bei anderen Arten.

6. *Raphidia longicauda* Stein 1863. Das Weibchen (Nr. 1088) wurde von Apfelbeck in Karpenisi gefangen und von Klapálek als *R. longicauda* bezeichnet. Dieses ♀ stimmt vollkommen mit Albarda's Beschreibung überein, nur die 2

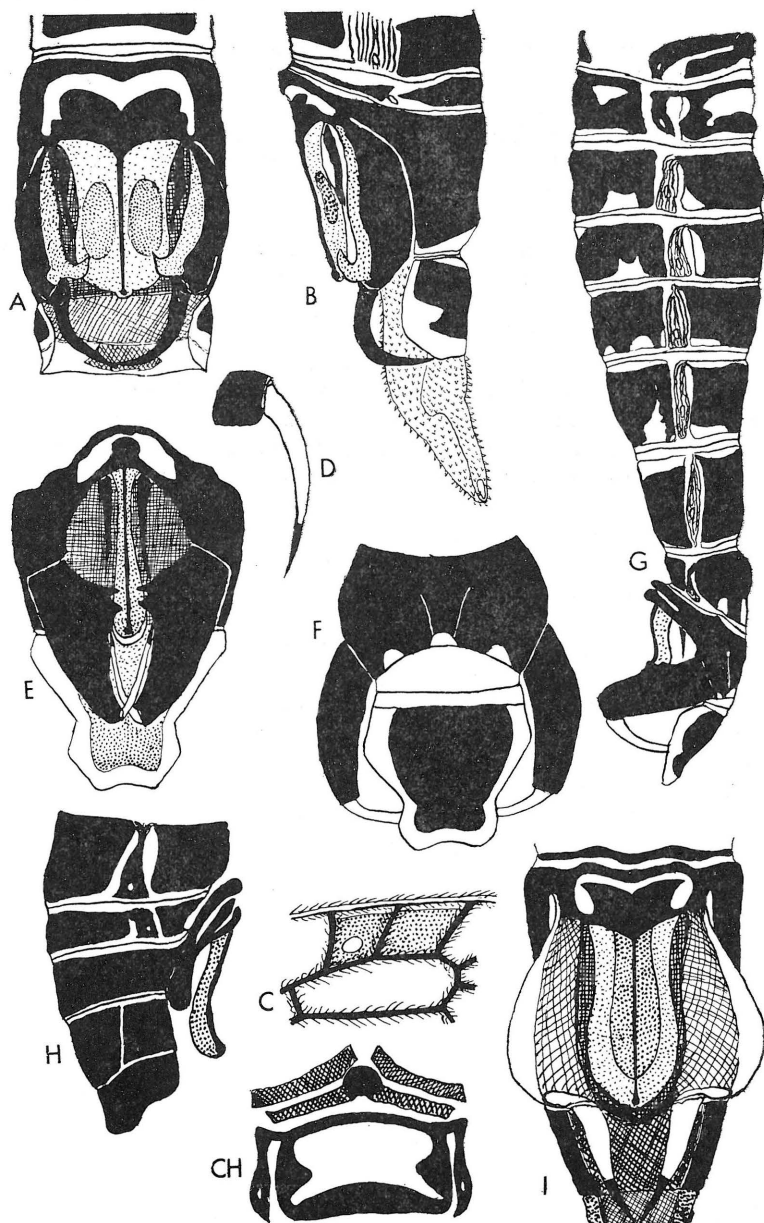


Abb. 1. A, B, C = *Raphidia etrusca*, A = 7.-11. Abdominalsegment von der Ventralseite, B = 7.-11. Abdominalsegment von der linken Seite, C = Ein Stück des rechten Vorderflügels. D, E, F, G = *Raphidia microstigma*, D = Stylus, E = 9.-11. Abdominalsegment von der Ventralseite, F = 9.-11. Abdominalsegment von der Dorsalseite, G = Abdomen von der linken Seite. H = *Raphidia rhodopica*, 7.-11. Abdominalsegment von der rechten Seite. CH, I = *Agulla baetica*, CH = 1. und 2. Abdominalsegment von der Dorsalseite, I = 8.-11. Abdominalsegment von der Ventralseite.

Farben des Pterostigmas sind schwer voneinander zu unterscheiden, was aber auch bei vielen *R. flavipes* Stücken vorkommt. Die Legeröhre ist 8 mm lang, aber dieselbe Länge kommt auch bei vielen *R. flavipes* Stücken vor. Wenn bei solchen Stücken gelegentlich auch 2 mittlere Pterostigmaqueradern und am Ende gegabelte 3. Marginaladern auftauchen, so ist es sehr schwer zu entscheiden, welcher Art diese Stücke wirklich angehören. (Näher siehe unten bei *R. flavipes*). Leider fehlt in der Sammlung das Männchen, welches Klapálek im Jahre 1901, 1903 beschrieben und abgebildet hatte. Nach Klapálek steht das Männchen von *R. longicauda* nahe dem Männchen von *R. notata*. Keine Anomalien.

7. *Raphidia microstigma* Stein 1863. Zu dieser sehr kleinen Art gehören 9 Stück. Ein Männchen (Nr. 1105), Abb. 1 D-G, wurde in Karpenisi von Apfelbeck gefangen. Die übrigen 8 Stücke wurden an verschiedenen Orten Griechenlands gesammelt. Ein Männchen (Nr. 1106) stammt aus Morea, weitere 2 ♂♂ aus Kalávryta, Morea (Nr. 1107, Nr. 1108), Männchen Nr. 1109 und 2 ♀♀ Nr. 1110 und Nr. 1111 aus Sudena, Morea. Zwei Tiere (?) ohne Hinterleiber (Nr. 998 und Nr. 999) stammen aus Veluchi, Graecia. Alle ohne nähere Daten.

Diese Art ist charakterisiert durch die sehr enge und hohe Form des Pterostigmas. Der Abstand des Subcostaendes vom Anfang des Pterostigmas ist mindestens  $2\frac{1}{2}$  mal länger als der Hinterrand des Pterostigmas. *R. microstigma* gehört nicht in unsere Fauna, wie es Steinmann (1964:202) aufführt, weil er meine Bestimmungstabelle der Raphidien aus dem Jahre 1959 nicht richtig deutet. Die bei uns gefangenen Stücke erwiesen sich als zu anderen Arten gehörig. (*R. megahypovalva*, n. sp. und andere).

Um die richtige Bestimmung von *R. microstigma* zu ermöglichen, wird eine Beschreibung und Abbildung der äußeren Genitalsegmente gegeben (Abb. 1 D, E, F, G).

Die Form und Färbung der Sternite und der Tergite ist aus der Abb. 1 G zu sehen. Das I. Tergit zerfällt in 5 übliche Plättchen, das I. Sternit wird nur durch ein keilförmiges Plättchen gebildet.

Besondere Erwähnung verdienen die 6. bis 8. Abdominalsegmente, welche sich von der Mitte des 6. Segmentes stufenweise nach hinten verbreitern. Das 8. Segment ist besonders dorsal mächtig entwickelt und mit einem großen VIII. Tergit versehen. Die Ventralpartie ist viel schwächer entwickelt, und das 8. Sternit besteht aus 2 dreieckigen seitlichen Plättchen, die mit einer sehr engen und schwachen Binde an der Ventralseite verbunden sind. Das IX. Tergit ist flach, vorn seicht und hinten tief ausgeschnitten. An den Seiten vorn geht das IX. Tergit sehr hoch und nach vorn ausgebogen in das 9. Sternit über, so daß es weit unter die Ventralplatte des 8. Abdominalsegmentes herausragt. Das IX. Tergit biegt sich vorn auf die Ventralseite über. Vor der Verbindung mit dem IX. Tergit läuft das 9. Sternit an beiden Seiten in gleich enge Auswüchse aus wie das 9. Sternit. Diese Auswüchse verbinden sich in der Mittellinie des Körpers, biegen sich nach vorn, verbreitern sich und bilden den Kopf der Hypovalva (Abb. 1 E). Vom Hinterrande des Hypovalvakopfes läuft die eigentliche Hypovalva nach hinten. Die leuchtend schwarzen Coxopoditen wachsen beiderseits nach den Seiten des IX. Tergits, aber ihre Apikalpartien verlängern sich stark und schräg nach hinten, fast zum XI. Tergit. Die Coxopoditen enden mit langen, stark zurückgekrümmten Styli. Die Styli sind hellgelb



gefärbt, und ihre langen Spitzen sind schwarz. An den Innenrändern sind die Coxopoditen ventralwärts umgebogen und nahe der Basis mit 2 hintereinander stehenden, kurzen und scharfen Zähnen versehen. Die sich stark der Dorsalseite zuneigende Hypovalva läuft unter diesen Zähnen. Das X. Tergit ist vorn ausgeschnitten, hinten mit dem XI. Tergit verwachsen. Die Mittelflächen sind schwarz, die Ränder dieser beiden Tergite sind gelblich weiß. Das XI. Tergit ist an den Seiten stark ausgebaucht hinten tief ausgerandet.

Anomalien an den 9 untersuchten Tieren waren sehr selten. Es wurden nur Spaltungen der Marginaladern bei Nr. 1110 und Nr. 1111 festgestellt.

8. *Raphidia ophiopsis* v. *flavilabris* Costa 1855. Es war nur ein? (ohne Abdomen) Stück vorhanden (Nr. 1039). Es wurde von Apfelbeck in Karpenisi gefangen. Als Anomalien wurden verdoppelte rechte Subcostalfeldquernern festgestellt.

9. *Raphidia rhodopica* Klapálek 1894. Zwei ♂♂ aus Studenec (30. VII. 1803, Bulgarien). Typus (Nr. 1082) und Nr. 1083. Klapálek stellt diese Art in die Nähe von *R. major* Burm., aber nach meiner Beobachtung gehört diese Art in die Nähe von *R. microstigma*. Mit den Arten der *Raphidia ophiopsis* Gruppe hat *R. rhodopica* die weiß gelbliche Färbung des Mesoscutums und Mesoscutellums gemein.

Die Genitalsegmente werden näher beschrieben und abgebildet (Abb. 1 H).

Das VIII. Tergit ist bedeutend kürzer als das VII. und das IX. Tergit. Das 7. Sternit ist groß, breit und lang, hinten in der Mitte tief ausgeschnitten. Das 8. Sternit ist in 2 seitliche dreieckige Plättchen zerfallen, welche mittels einer sehr engen mittleren Binde verbunden sind. Diese Binde ist durch das sehr enge und stark nach vorn bis unter das 7. Sternit auslaufende 9. Sternit verborgen. Das Doppeltergit X. und XI. ist an der Ventralseite breit geöffnet, an den Rändern ventralwärts stark gebogen. Der Coxopodit ist klein, mit dem IX. Tergit verwachsen und mit Styli versehen. Hinter dem 9. Sternit entspringen aus den Coxopoditen längliche Auswüchse, die dem Hypovalvakopf und der eigentlichen Hypovalva den Ursprung geben. Die Hypovalva ist breit, in ihrer vorderen Partie biegt sie sich stark dorsalwärts, in der hinteren Partie etwas weniger ventralwärts. An ihren Seiten liegen dorsalwärts eingelagerte lange, stäbchenförmige, an den Enden zugespitzte Parameren. Bei dem Stück Nr. 1083 ist ein membranartiges Kopulationsorgan vorhanden. Wegen des Alters des Tieres (1893) konnte es nicht ohne Beschädigung untersucht werden.

Beide Exemplare sind nicht gleich gebaut. Bei beiden Stücken sind die charakteristischen „*schneideri*“-Zellen nur an den Vorderflügeln vorhanden. Bei dem Typus (Nr. 1082) sind an beiden Hinterflügeln 4 Diskoidalzellen entwickelt, während bei dem Stück Nr. 1083 an allen 4 Flügeln nur 3 Diskoidalzellen vorhanden sind. Bei Nr. 1082 sind die gegabelten 3 Marginaladern an den IV. Diskoidalzellen vorhanden. Die 5. Marginaladern sind an den Hinterflügeln gespalten. Bei Nr. 1083 sind an den Vorderflügeln die 3. Marginaladern ungegabelt, an den hinteren gegabelt. An den beiden Hinterflügeln sind die 5. Marginaladern gespalten.

Steinmann (1964:203) hat irrtümlich Navás als Autor dieser Art angegeben.

B. Bei uns festgestellte Arten.

10. *Agulla baetica* (Rambur, 1843). Abb. 1 CH, I; 2 J, K, L.; 3 Y. (Non *R. baetica* Brauer und Löw 1857:53; *R. baetica* Meyer-Dür 1875:356; *R. baetica* Girard 1876:505. Mit dieser Benennung wurden einige Stücke von *R. flavipes* bezeichnet).

Nach Albarda (1891) kommt diese Art in Spanien, nach Steinmann in „mediterranean area“ vor. Erstmals in Mitteleuropa gefunden, und zwar in der Tschechoslowakei, Mittelböhmen, Otradovice, 28. IV. 1927.

Unser Stück (Nr. 989) stimmt in den Hauptzügen mit der Beschreibung von Albarda (1891:127—129), besonders in den morphologischen Merkmalen überein. Größere Unterschiede, die sich in der Färbung des Tieres zeigen, können durch die Tötung des Tieres kurz nach dem Ausschlüpfen erklärt werden, weil das Tier sehr wenig Zeit zur vollkommenen Ausfärbung hatte, was aus dem Datum des Fanges (28. IV) hervorgeht. Besonders gut paßt die Beschreibung der äußeren Anhänge der Urosegmente. Die Hypovalva ist etwas kürzer.

Die Färbung der Flügeladern ist viel gelber, was gewiß mit der oben angeführten Bemerkung über das Alter des Tieres zusammenhängt. Viel wichtigere Unterschiede sind: 1. Der Abstand des Endes der Subcosta vom Anfang des Pterostigmas gleicht einer Hälfte der Pterostigmabreite. An den hinteren Flügeln ist er etwas kürzer. 2. Das Pterostigma beginnt an allen 4 Flügeln gleich mit dem Anfang der Substigmazelle. 3. Der Radius läuft nur an einem Flügel (Abb. 2 J) hinter dem Pterostigma in seiner Richtung weiter zum Flügelrand (was für *A. baetica* als charakteristisch angeführt wird), an den 3 übrigen Flügeln biegt sich der Radius hinter dem Pterostigma zuerst nach hinten, und nach einer kurzen Strecke läuft er in seiner ursprünglicher Richtung zum Flügelrand fort. (Dieser Verlauf des Radius, der als typisch für *A. maculicollis* (Stephens 1836) und *A. baetica* angeführt wird, kommt auch oft bei anderen Arten vor, besonders oft bei *R. notata* und *R. flavipes*).

Weil aber alle oben genannten Unterschiede auch bei anderen mir bekannten Arten vorkommen, bieten sie keine Veranlassung diese Form als eine besondere, von *A. baetica* verschiedene Art zu betrachten, besonders wenn die äußeren Anhänge der Urosegmente gleich gebaut sind, wie dies von Albarda (1891, Taf. 6, 16e f g) abgebildet wird. Es ist zu bemerken, daß an unserem Stück die rücklaufenden Adern der Hinterflügel viel schiefer und länger sind als bei anderen *Agulla*-Arten üblich. Aber das gehört vielleicht zu den Anomalien, die hie und da bei anderen Arten dieser Gattung auftauchen. Ich besitze ein Stück von *A. ratzeburgi*, bei welchem die rücklaufenden Adern ebenso gebaut sind, wie bei diesem Exemplar von *A. baetica*.

Als Anomalien können vielleicht auch die fehlenden Queradern (q 5) an beiden Vorderflügeln und die fehlenden Queradern (q 10) zwischen den Cu II- und Cu III- Zellen an beiden Hinterflügeln gehalten werden. Dazu kommt noch die Splatung der 2. Marginalader am linken Hinterflügel.

11. *Agulla nigricollis* Albarda 1891. Ein Weibchen (Nr. 977) von Roland in Liptovský Hrádek gefangen. Ohne Anomalien. In der ganzen ČSSR lebend, in Südmähren und der Slowakei besonders häufig.

12. *Agulla ratzeburgi* (Brauer 1876). Zusammen 11 Stücke. Drei Männchen (Nr. 1065, Nr. 1066, Nr. 1054) aus Österreich, die übrigen 4 ♂♂, 3 ♀♀ und ein?

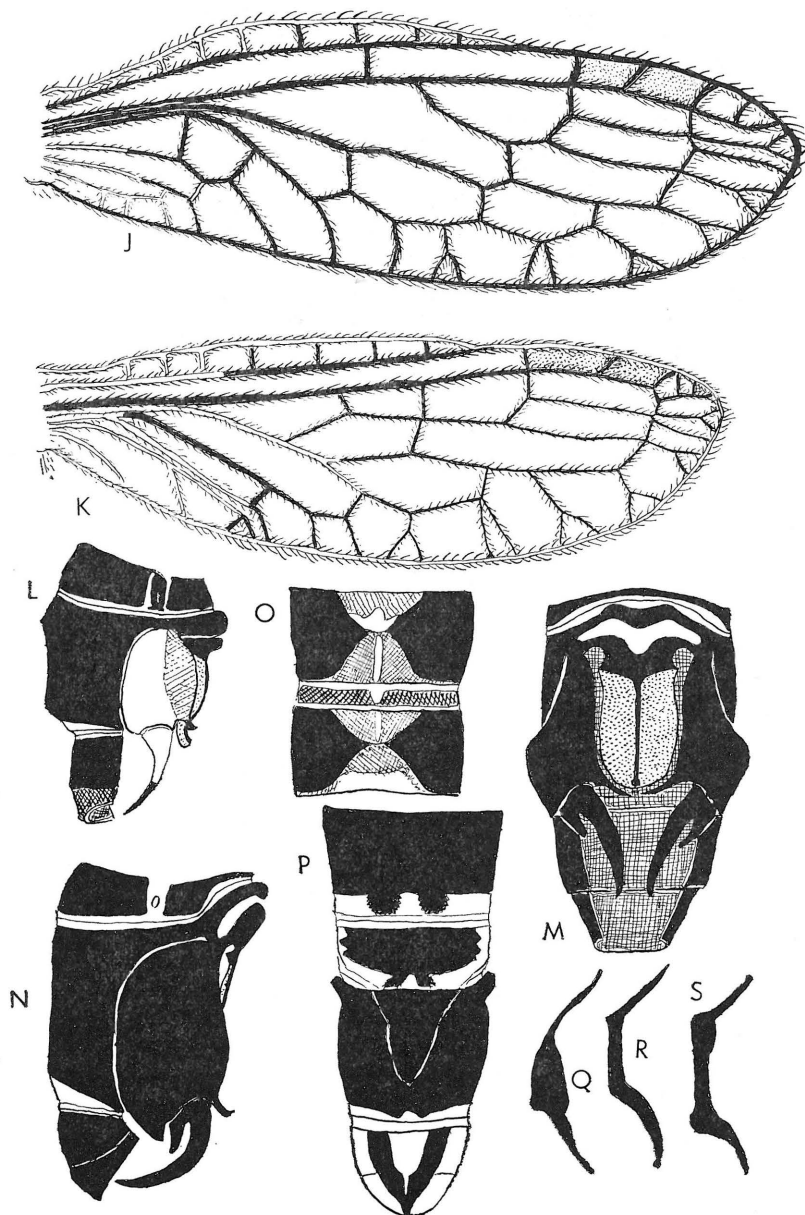


Abb. 2. J, K, L = *Agulla baetica*, J = rechter Vorderflügel, K = rechter Hinterflügel, L = 8.-11. Abdominalsegment von der rechten Seite. M, N = *Raphidia cognata*, M = 8.-11. Abdominalsegment von der Ventralseite, N = 8.-11. Abdominalsegment von der rechten Seite. O, P, Q, R, S = *Raphidia megahypovalva*, n. sp., O = Pterothorax von der Dorsalseite, P = 7.-11. Abdominalsegment von der Dorsalseite, Q, R, S = Parameren von verschiedenen Ansichten.

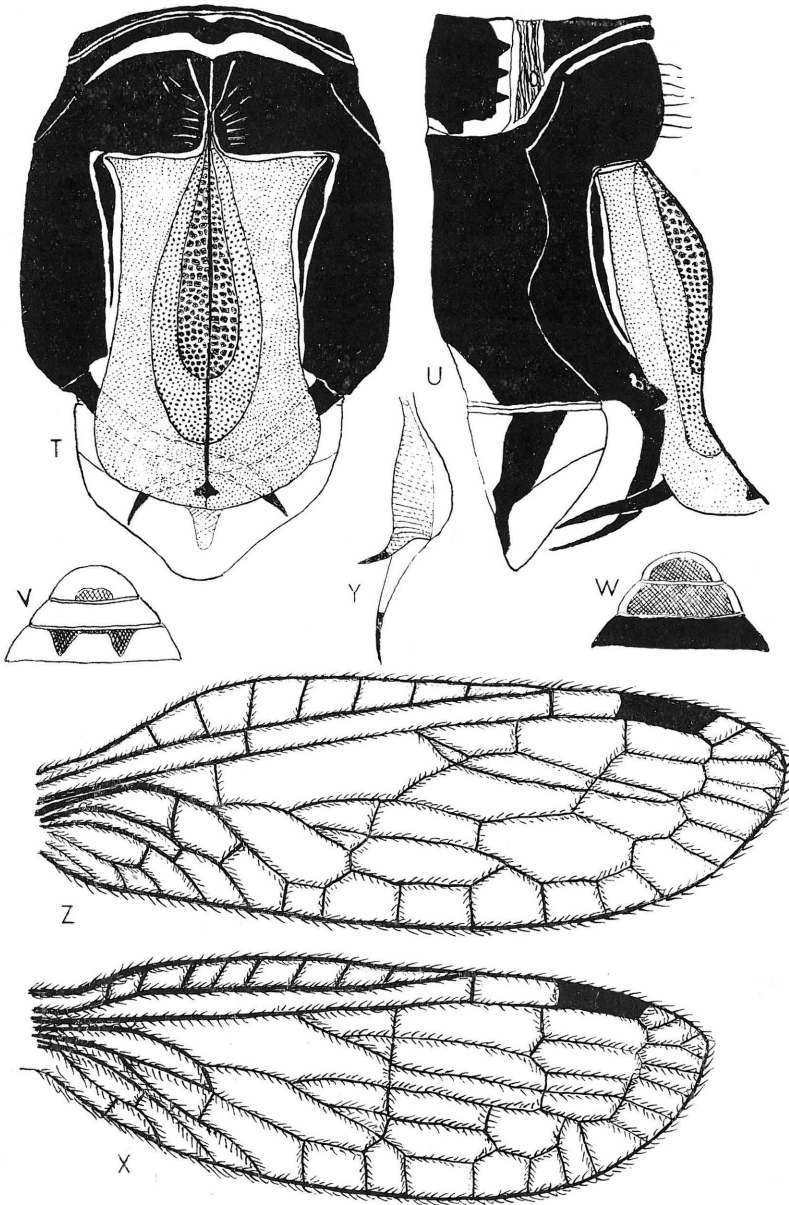


Abb. 3. T, U, W = *Raphidia megahypovalva*, T = 8.—11. Abdominalsegment von der Ventralseite, U = 8.—11. Abdominalsegment von der rechten Seite, Vorderkopf des Männchens (= V), des Weibchens (= W) von der Dorsalseite, Y = *Agulla baetica*, Coxopodit von der Ventralseite, Z, X = *Inocellia crassicornis*, rechter Vorderflügel (Z) und rechter Hinterflügel (X).

aus Böhmen. Das Männchen Nr. 1068 wurde von Klapálek als eine Varietät bezeichnet, aber nicht beschrieben. In Wirklichkeit handelt es sich nur um eine Anomalie, die bei dieser Art ziemlich oft auftritt. Bei dieser Anomalie fehlt an beiden (Nr. 1068) oder nur an einem Vorderflügel (Nr. 1075) die I. Radialzelle durch Ausfallen der Querader  $q_2$ . Den Übergang zu dieser Anomalie bildet Nr. 1054, bei dieser Form sind die beiden I. Radialzellen an den Vorderflügeln außerordentlich klein. Weitere Anomalien dieser sehr veränderlichen Art:

2. Die Vermehrung der Radialzellen durch überzählige Queradern. So kommen bei Nr. 1053 an den Vorderflügeln links 4, rechts 3, an den Hinterflügeln links 4, rechts 5 Radialzellen vor. 3. Spaltungen der Marginaladern bei 3 Tieren (Nr. 1066, Nr. 1068 und Nr. 1076) und zwar an den 5, 7, und 10. Marginaladern. 4. An der Hinterseite des Radius bei Nr. 1146 entspringt in der Höhe der Mittelquerader des Pterostigmas ein überzähliges Ästchen des Radius, welches die III Radialzelle längs teilt und dem Flügelrande zuläuft. Dadurch wird eine überzählige Marginalader (I B) und eine nachträgliche Zelle (D O) gebildet. 5. Bei Nr. 1075 fehlen die 3. Marginaladern an beiden rechten Flügeln. An denselben Flügeln kommen an den 2. Marginaladern ganz nahe den D I-Zellen sehr lange Hinterästchen vor, die wahrscheinlich die sehr verspätet abgespaltenen 3. Marginaladern darstellen.

13. *Agulla xanthostigma* Schummel 1832. Von den 13 Stücken stammen 2 Männchen (Nr. 1085, Nr. 1087) aus der USSR (Lwów), ein ♂ aus Norwegen (Nr. 1094, Saetersoen, 18.—27. VI), die übrigen 8 ♂♂ und 2 ♀♀ aus Böhmen und Mähren. Die äußeren Anhänge der Urosegmente wurden sehr gut von Principi (1958) beschrieben und abgebildet. Nur die Bezeichnung des 8. Abdominalsegmentes fehlt und das wirkliche 7. Abdominalsegment wird als 8. bezeichnet. Die Anomalien bei dieser Art sind nicht häufig, aber sie kommen an 6 Tieren vor. 1. Verdoppelung der Mittelquerader des Pterostigmas kommt bei Nr. 1062 und Nr. 1064 nur an einem Flügel, bei Nr. 1139 an 3 Flügeln vor. 2. Spaltung der Marginaladern wurde bei 3 Stücken Nr. 1007, Nr. 1085 und Nr. 1087 an den 5. (Nr. 1085) und an den 7. (Nr. 1007, Nr. 1008) Marginaladern gefunden.

14. *Raphidia cognata* (Rambur 1842), Abb. 2 M, N. Diese Art kommt bei uns sehr selten vor, besonders das Männchen. In den Entomologischen Sammlungen des National-Museums in Praha sind nur 5 Stück vorhanden. Ein ♂ Nr. 988 aus Frankreich (Camp de Mailly, V. 1913), ein ♂ Nr. 1093 aus Nassau, Deutschland (mit dem Fragezeichen *schneideri*?), ein ♀ aus Kornthal Wiehlbau (Österreich), ein ♂ Nr. 1136 aus Böhmen (Čáslav) und ein ♀ Nr. 1135 aus Spanien (Korb, 1881).

Diese Art ist charakterisiert durch ein sehr langes, enges und gelbes Pterostigma, welches gleich mit der Substigmazelle beginnt. Von unseren Arten sind ihr in diesem Punkte nur die problematische *R. schneideri* und *Agulla batetica* mit *Agulla xanthostigma* ähnlich. Von den zwei letzteren unterscheidet sich aber *R. cognata* sofort durch die Form der äußeren Anhänge des Genitalsegmentes. Das VIII. Tergit ist kurz und verbreitert sich deutlich nach hinten. Das 8. Sternit zerfällt in 2 seitliche fast quadratische Plättchen, die an der Ventralseite mittels einer engen Binde zusammengehalten werden. Das 8. Stig-

ma liegt zwischen der Dorsalplatte und dem seitlichen achten Ventralplättchen. Das IX. Tergit ist vorn sehr seicht, hinten sehr viel tiefer ausgeschnitten. An seinen vorderen ventralen Ecken geht das IX. Tergit in ein sehr enges 9. Sternit über, welches sich in der Mitte seiner Ventralpartie bis zum Anfang des 8. Sternits dehnt und hier in eine etwas breitere und quere Binde übergeht. Nahe den Grenzen des IX. Tergits laufen aus dem 9. Sternit mächtige, an den Seiten stark aufgeblähte Coxopoditen, welche in den hinteren äußeren Ecken mächtige, bewegliche, schwarze Styli tragen. Die Styli bestehen aus 2 ungleich großen Teilen, dem längeren und breiteren äußeren und dem kürzeren und engeren inneren. Die Apikalenden der Coxopodite laufen in viel dünnere schwarze Stachel aus, welche nach innen gekrümmt das Ende der Hypovalva umranden oder überkreuzen. Von den Basen der Coxopodite laufen enge schwarze Leisten, die sich zur Mittellinie des Körpers verbreitern und bald in einen großen, schwarzen zweischnabeligen Hypovalva-Kopf übergehen. Der breite Hypovalvakopf geht im ganzen in einen breiten, kurzen, schmutzig gelben Hypovalvakörper über, der das Ende des 9. Abdominalsegmentes erreicht. Die schwarze am Ende verbreiterte Hypovalvamittellängsachse beginnt in der spitzig vorgezogenen Mitte der Hinterpartie des Hypovalvakörpers. Das X. und XI. Doppeltergit ist groß und breit, oben schwarz. Die Seiten dieser 2 Tergite biegen sich ventralwärts. Die Hypovalva dehnt sich schief zur Dorsalseite des Körpers. Parameren wurden nicht beobachtet.

Das Männchen (Nr. 1093) aus Nassau besitzt an beiden Vorderflügeln die sogenannten echten „*schneideri*“-Zellen, welche die Art *R. schneideri* Ratzeburg 1844 charakterisieren. Nach dem Bau der äußeren Anhängen des 9. Sternits ist das Tier vollkommen mit *R. cognata* identisch. Schon Albarda (1891:122) nach Hagen (1861) schreibt von den näheren Beziehungen dieser beiden Arten. Hoffmann (1962:266, 267) führt für Luxemburg die Art *R. cognata* unter den Namen *R. cognola*, *R. cognota* auf, aber er bildet den Flügel von *R. schneideri* ab, ohne etwas Näheres über die Identifikation dieser 2 Arten anzuführen. Dagegen hält Steinmann die Art *R. schneideri* für eine gute Art der Gattung *Subilla* Navás (1916), (als *Subilla schneideri*). In derselben Arbeit beschreibt er eine weitere Art dieser Gattung, *S. sulphuricosta* Steinmann 1963: 197—198, welche meiner Meinung nach überhaupt keine *Subilla* Art ist, weil bei den Arten *R. schneideri* und *R. sericea* Albarda 1891, für welche Navás die Gattung *Subilla* aufgestellt hatte, die „*schneideri*“-Zellen von ganz anderer Form sind als bei *S. sulphuricosta*. Bei den 2 ersten Arten handelt es sich um echte „*schneideri*“-Zellen, welche durch eine nachträgliche Querader (q 18) entstanden sind, die von den 6. Marginaladern zu den Hinterrändern der III. Diskoidalzellen verlaufen. Die unechten „*schneideri*“-Zellen von *S. sulphuricosta* sind nach Steinmann's Abbildung (S. 194, Fig. 6 B-D) durch die überzähligen Schiefqueradern entstanden, die in diesem Falle die 2 inneren Ecken der III. Cubitalzelle abschneiden. Diese Queradern können aber auch bei anderen Arten die dritten Cubitalzellen spalten. Die Form und Lage des Pterostigmas deuten auf *R. flavipes*, bei welcher das Pterostigma oft einfach gelbbraun ist anstatt deutlich doppelfarbig. Die abgebildeten Genitalanhänge des Männchens von *S. sulphuricosta* sind nicht zu deuten.

Weitere Anomalien sind nur bei Nr. 1136 vorhanden, wo an beiden Hinter-



flügeln die hinteren Queradern (q 10) der Cu II-Zellen fehlen und so vergrößerte Cubitalzellen entstehen. Außerdem ist bei diesem Stück an einem Flügel die 5. Marginalader gespalten.

15. *Raphidia flavipes* Stein 1863. Zu dieser, der häufigsten Art gehören 85 Stücke. Vier Stück? (ohne Hinterleiber), 29 ♂♂ und 52 ♀♀. Zwei Stück stammen aus Griechenland, 5 aus Jugoslawien, eines aus Rumänien, 2 aus der USSR, 2 aus Norditalien, 8 aus Österreich und 65 aus der ČSSR.

Die Anomalien sind sehr mannigfach und häufig.

1. Das Pterostigma ist sehr oft deutlich schwach gelb (junge Tiere), bräunlich gelb bis braun. Die eben ausgeschlüpften Tiere könnten für *A. cognata* gehalten werden, aber sie sind sofort durch die Lage und die Form des Pterostigmas oberhalb der Substigmazelle zu unterscheiden. Hierher gehört auch die *Subilla sulphuricosta* (siehe oben).

2. Die Mittelquerader des Pterostigmas kann Y-förmig (an 25 Stücken), V-förmig (an 1 Stück) oder gar verdoppelt (an 8 Stück) sein. Bei einigen (6) Stücken kommen 2 dieser Anomalien zusammen vor. Fast ein Drittel der untersuchten Tiere ist mit dieser Anomalie versehen.

3. An zwei Tieren (Nr. 1005 und Nr. 1120) waren Verdoppelungen der kurzen Subcostalqueradern zu beobachten. Bei einem Tier (Nr. 949) war die Subcostalquerader in das Costalfeld verlagert; sie blieb ebenso kurz, wie sie im Subcostalfeld vorkommt.

4. Diskoidalzellenvermehrung. Durch eine verfrühte Spaltung der 3. Marginalader vom Stamm der 2. Marginalader (Sector radii) entsteht zwischen der I. und II. Diskoidalzelle eine tiefe keilförmige Spalte, die nachträglich durch eine Querader (q 19) geschlossen wird. Diese Zelle wird als IV. Diskoidalzelle bezeichnet. Die IV. Diskoidalzelle kommt an einem (Nr. 946), an zwei (Nr. 1001, Nr. 1070) bis allen Flügeln vor. Die IV. Diskoidalzellen kommen bei fast allen Stücken von *R. notata* und bei vielen amerikanischen *Agulla*-Arten vor. Die IV. Diskoidalzellen kommen vereinzelt bei mehreren Arten unserer Raphidopteren vor.

5. Die echten und unechten „*schneideri*“-Zellen. Die echten „*schneideri*“-Zellen waren in dem Museummaterial bei *R. flavipes* nicht zu finden. Die unechten „*schneideri*“-Zellen wurden bei 2 Tieren (Nr. 1072, Nr. 1074) festgestellt. Bei einem Tier schließt eine überzählige Querader zwischen der 6. und 7. Marginalader eine überzählige Randzelle ein. Bei dem zweiten Tier teilt eine überzählige Querader die III. Cubitalzelle von ihrem Vorderrand zu ihrem Innenrand, also ganz ähnlich wie bei *Subilla sulphuricosta* Steinmann (siehe oben).

6. Die Randzellen entstehen an der äußeren Seite der diskoidalen und Cubitalen Zellen durch Verbindung der benachbarten Marginaladern (Nr. 1005, Nr. 1060) mittels einer überzähligen Querader; hierher gehört ein Teil der unechten „*schneideri*“-Zellen (Nr. 1072). Die Randzellen können auch durch Verbindung einer Marginalader mit dem Hinterrand der Diskoidalzelle oder Cubitalzelle mittels einer überzähligen Querader (Nr. 946) entstehen. Hierher gehören die echten „*schneideri*“-Zellen. Es können aber auch geschlossene Randzellen durch Verbindung des ersten Ästchens mit dem Hinterrand des Pterostigmas entstehen (Nr. 1127).

7. Die geöffneten Zellen (Apertae) entstehen durch Ausfall der verschließenden Endqueradern. So bei den Stücken Nr. 1001, Nr. 1070 und am Ende der III, Cubitalzelle bei Nr. 947 und Nr. 1081.

8. Vergrößerte Zellen entstehen durch Ausfall der sie teilenden Queradern, besonders zwischen Cu II- und Cu III- Zellen (Nr. 989, *A. baetica* und andere Arten).

9. Die Vermehrung der Zellen entsteht durch Spaltung einer oder mehreren Zellen mittels der überzähligen Queradern. Bei Nr. 1197 ist die I. Radialzelle gespalten.

10. Oft kommt eine Gabelung der 3. Marginalader vor, sie wurde bei 8 Tieren (Nr. 1059, Nr. 1060, Nr. 1103, Nr. 1113, Nr. 1121, Nr. 1129, Nr. 1131, Nr. 1164) an einem, bei Nr. 1115 an 2 Flügeln beobachtet.

11. Das Fehlen der 3. Marginalader wurde nur bei einem Tier beobachtet (Nr. 1077; Erklärung bei *A. ratzeburgi*).

12. Spaltungen der Marginaladern, wodurch verschieden tiefe Spalten zwischen den Diskoidalzellen entstehen, die entweder nicht geschlossen sein können und die Zellen apertae ausbilden, oder durch nachträgliche Queradern geschlossen, die überzählige Diskoidalzellen ausbilden (D IV, D V, D VI). Die Spaltungen waren an 30 Tieren an einer bis vier Marginaladern entwickelt. Am häufigsten sind die 5. Marginaladern gespalten (26 ×), dann die 7. Marginaladern (10 ×), die 10. Marginaladern (3 ×) und die 4. und die 8. Marginaladern (2 ×).

Von den 95 Stücken sind nur 32 ganz normal (etwas) mehr als ein Drittel, 53 Stücke haben mehrere Anomalien. (Davon 5 Stück 3 Anomalien, 19 Stück 2 Anomalien und 31 Stück 1 Anomalie).

#### 16. *Raphidia latiaperta* Bartoš, 1965.

Diese Art wird nach einem Männchen beschrieben, welches Dr. A. Hoffer in der Pouzdřany Steppe (Südmähren) gefunden hat (Juni 1936). In dem Material der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseums Praha wurden 9 Stücke dieser Art festgestellt, die als *R. ophiopsis* bezeichnet waren (6 ♂♂, 2 ♀♀ und 1 ?). Aus Jindřichův Hradec (Böhmen) waren 2 ♂♂ (Nr. 1028 und Nr. 1029) und ein ♀ Nr. 1020. Das Männchen Nr. 1027 stammte aus Jirny bei Praha. Ein Männchen Nr. 1030 aus Milk, ein ♂ und ein ♀ aus Worochta (Nr. 1036 ♂, Nr. 1043 ♀), endlich ein ♂ Nr. 1037 und ein ♀ Nr. 1041 aus Hilf Dervent. Es ist möglich, daß sich zwischen den Weibchen von *R. ophiopsis* auch die Weibchen anderer Arten der *Raphidia ophiopsis*-Gruppe auffinden lassen. Die Bestimmung der Weibchen aller Arten ist fast immer wenig präzise.

Es sind nur wenige Anomalien entwickelt. Bei dem Tier Nr. 1043 ist die Mittelquerader des Pterostigmas in 2 Flügeln Y-förmig, bei Nr. 1020 ist sie an einem Flügel verdoppelt und am anderen Flügel fehlt sie vollkommen; seltene Erscheinung. Die 3. Marginalader ist bei Nr. 1037 an 2 Flügeln gegabelt. Bei Nr. 1027 fehlt an 2 Flügeln die 3. Marginalader, sie ist als letztes Ästchen der vorgehenden 2. Marginaladern entwickelt. Bei Nr. 1043 ist eine kleine, dreieckige, alleinstehende echte „*schneideri*“- Zelle vorhanden. Bei Nr. 1026 kommt eine Randzelle zwischen der 1. und 2. Marginalader vor (IV. Radialzelle). Spaltungen der Marginaladern kommen bei Nr. 1026 (an der 5. und 6. Marginalader), bei Nr. 1030 (an der 5. Marginalader) vor. Bei Nr. 1027 ist eine

Spaltung der II. Cubitalzelle am linken Vorderflügel in 2 übereinanderstehenden Teilen vorhanden.

17. *Raphidia major* Burmeister, 1839.

Drei ♀♀ und 2 Männchen (ein Exemplar von Frič als *R. notata* bezeichnet). Diese Art ist verhältnismäßig selten. Sie ist wenig variabel und deshalb ist das Stück Nr. 965 (aus Srbsko, 27. VI. 1943, lgt. A. Görtler) sehr interessant. Bei diesem Männchen kommen an allen vier Flügeln die IV. diskoidalen Zellen vor, und sie sind ebenso gut wie bei normalen *R. notata* entwickelt. Die äußeren Anhänge der Genitalsegmente deuten sofort auf *R. major*.

Von weiteren Anomalien kommen noch bei Nr. 965 an den Hinterflügeln, bei Nr. 968 an einem Vorderflügel Y-förmige Mittelqueradern des Pterostigmas vor. Bei 3. Stücken Nr. 964, Nr. 965 und Nr. 990 sind die einzelnen 4., 5., 7. und 10. Marginaladern gespalten.

18. *Raphidia megahypovalva*, n. sp. (Abb. 2 O, P, Q, R, S; 3 T, U, V, W.)

Unter den Exemplaren von *Raphidia ophiopsis*, die von Kl. Špaček in der Umgebung von Trutnov gefangen wurden, befand sich ein Männchen Nr. 979, welches äußerlich mit dem Männchen von *R. ophiopsis* übereinstimmt, dessen äußere Genitalanhänge aber ganz anders gebaut sind. Zu dieser neuen Art gehören die Weibchen (Nr. 978, Nr. 984 und Nr. 987).

Holotypus: Männchen, aus der Umgebung von Trutnov (environs de Trautenau, Juli 1932, leg. Kl. Špaček).

Körperlänge: 9 mm

Flügelspannweite: 19 mm

Benennung der Art: nach der auffallenden Größe der Hypovalva. Aufbewahrt in der Raphidiopteren Sammlung des Nationalmuseums, Praha (Sign. 979 im Raphidien-Protokolls des Autors).

Der Kopf ist hinter den Komplexaugen am breitesten, dann verengt er sich langsam bis zu dem ebenso kurzen wie engen Hals, in welchen er plötzlich übergeht. Die Komplexaugen sind groß, stark gewölbt. Die Einfachaugen sind klein aber deutlich, sie liegen weit voneinander in der Linie, die Hinterränder der Komplexaugen verbindet. Die Kopfoberfläche ist fein polygonal granuliert, mit selteneren, unregelmäßigen, zerstreuten rundlichen Vertiefungen. Die Kopfoberfläche ist bläulich schwarz glänzend. Der kahle Längsstreifen ist eng, braun, bis in die Höhe der Hintereinfachaugen reichend. Von den Seiten ist der Kahlstreifen dreimal ausgeschnitten. Die Antennengruben sind gelblich weiß, die noch vorhandenen Antennenglieder gelb. Die Oberlippe ist gelb, hinten in der Mitte heil bräunlich, vorn leicht ausgeschweift. Der Clypeus ist gelb, die Stirn gelb mit 2 nach hinten dreieckigen, vorn verbundenen braunen Flecken. Die Maxillarpalpen sind gelb, ihr letztes Glied schwärzlich. Die Mandibeln sind von der Seite schmutzig weissgelb, ihre Spitzen glänzend bräunlich. Der Unterkiefer ist dunkel braun, die Unterlippe braun. Alle Membranen sind bräunlich gelb.

Das erste Drittel des Prothorax ist rötlich braun, hinten ist er mit einem bräunlich schwarzen Sattelfleck und mit einigen deutlich helleren Flecken versehen. Das alles deutet auf ein noch nicht vollkommen ausgefärbtes Tier. Die Prothoraxoberfläche ist quer gerunzelt, granuliert und mit längeren Borsten

besetzt. Die ventralen, cervikalen und die basalen Sklerite sind gelblich braun, die sie verbindenden Membranen gelblich, was ebenfalls auf ein kurz nach dem Ausschlüpfen getötes Tier deutet. Der Mesothorax ist mit einem dreizipfeligen weißen Fleck in der hinterenmitte des Mesoscutums versehen. Vor diesem weißen Fleck ist das Mesoscutum hellbraun und an den Seiten fast schwarz. Das Mesoscutellum ist hellbraun, in der Mitte mit einem länglichen engen und weißen Streifen versehen. Die Mitte des Metascutums ist hellbraun mit einem mittleren weißen Längstreifen. Das Metascutellum ist vorn hellbraun, hinten weiss. Die übrigen Teile des Pterothorax sind tief braun.

Die folgenden Adern des Vorderflügels sind gelb:

1. Costa bis zur 2. Costalquerader, 2. erste Costalquerader, 3. Radius bis zu seiner Ablenkung von der Mediana, 4. Anfang der 1. Analader, 5. kurze Querader von der 1. zur 2. Analader, 6. Anfang der 3. Analader bis zum Anfang der 16. Marginalader und die 16. Marginalader, 7. die 4. Analader mit allen ihren Ästen, 8. der Flügelhinterrand bis zur Mitte zwischen der 15. und 16. Marginalader. Die übrigen Flügeladern sind braun bis dunkelbraun.

Am Hinterflügel sind folgende Adern gelb: 1. Costa bis zur 4. Costalquerader, 2. die 3 ersten Costalfeldqueradern, 3. die zweite Hälfte der Vena recurrens, 4. die Mediana bis zum Anfang der II. Cubitalzelle, 5. die Mediana am Vorderrand der II. Cubitalzelle, 6. die Wurzeln aller Analadern (die Marginaladern 12 und 13 sind aber braun). Die übrigen Flügeladern sind braun.

Das Pterostigma ist bräunlich schwarz, über dem letzten Drittel der Substigmazelle liegend. Die Entfernung zwischen dem Subcostaende und dem Pterostigmaanfang gleicht 2,75 Längen des Pterostigmahinterrandes. Die Mittelquerader des Pterostigmas beginnt gleich hinter der Wurzel der Innenquerader des Pterostigmas und ist sehr schief.

Die Flügelnetzaderformel:

V: c 9/9.p 1/1.r 2/2.d 3/3.cu 3/3.co 3/3.d I 1 1/1, 2 3/3, 3 0/0.d II 0.d III 4 1/1,5 1/1.cu III 6 1/1,7 0/0,8 0/0. cu II 9 0/0,10 0/0.cu I 11 0/0.

H: c 8/6.p 1/1.r 3/3.d 3/3.cu 3/3.d I 1 2/2, 2/2,3 0/0. d II 0.d III 4 1/1,5 1/1,6 1/1.cu III 7 1/1,8 0/0,9 0/0. cu II 0.cu I 10 0/0, 11 0/0.

Alle Coxen sind dunkelbraun, alle Trochanteren braun, alle Oberschenkel gelblich braun. Die Tibien und auch die 2 ersten Tarsalglieder aller Beine sind hellbraun, die übrigen Tarsalglieder bräunlich schwarz.

Das Abdomen ist braun bis bräunlich schwarz gefärbt. Das 1. Abdominalsegment ist ähnlich wie bei anderen verwandten Arten gebildet. Am Tergit des 2. Abdominalsegmentes ist ein Fensterchen vorhanden, am 2. Sternit 2 seitliche, viel kleinere Fensterchen. Das VIII. Tergit ist lang und breit, das 8. Sternit besteht aus 2 länglich dreieckigen, seitlichen Plättchen, die an der Ventralseite mittels einer sehr engen sklerotisierten Spange verbunden sind. Das IX. Tergit ist bedeutend größer als das VIII. Vorn ist es sehr seicht ausgeschnitten, hinten sehr tief. Das IX. Tergit hebt sich hinten in 2 mittlere Höcker, hinter welchen es sehr steil zum X. Tergit abfällt und mit einer weißen und weichen Membran bedeckt ist. In seinen Vorderecken geht das IX. Tergit in enge Ausläufer über, die sich auf die Ventralseite umbiegen und mit dem sehr engen, am Hinterrande sich in der Mitte schwach verbreiternden 9. Sternit verbinden. Das 9. Sternit ist stark nach vorn, weit unter das 9. Segment ver-

schoben. Kurz vor der Stelle, wo sich das 9. Sternit mit dem IX. Tergir verbindet, sendet das 9. Sternit die 2 Basalpartien der Coxopoditblätter nach hinten aus, an ihren inneren Rändern verwachsen sie mit dem IX. Tergit. An ihren breiten Vorderpartien spaltet sich vorn jederseits ein längliches, dreieckiges Plättchen ab. Diese Plättchen vereinigen sich miteinander und tauchen unter die übrigen Basalteile der Coxopodite. Dann laufen sie nach hinten, sie verengern sich, dann verbreitern sie sich wieder und endlich gehen sie in eine außerordentlich breite und lange Hypovalva über. Die Hypovalva ist mit einer mittleren, schwarzen, hinten sich verbreiternden Achse durchzogen. An den etwas divergierenden Basalpartien der Coxopodite sind lange und feste vorhanden. Der sehr breite Vorderrand der Hypovalva liegt dicht hinter den verdickten Basalpartien der Coxopodite. Hinter dem Anfang ist die Hypovalva etwas verengt, im hinteren Viertel stark verbreitert und dann plötzlich fast rundlich endend. Die Hypovalva besteht aus drei konzentrischen Schichten, die zum Rand der Hypovalva immer heller werden. Die Hypovalva erreicht fast das Ende des XI. Tergits. Von der Seite gesehen ist sie etwas bis weit vom Körper abgeklappt. Die inneren Ränder der Coxopodite laufen in einen breiten, stumpfspitzigen Apikalstachel aus. Die äußeren Rändern der Coxopodite tragen große, gelenkig bewegliche Styli. Die Styli sind außergewöhnlich lang und dick. Sie krümmen sich im zweiten Drittel ihrer Länge plötzlich und fast senkrecht in lange Spitzen, die fast das Ende der verwachsenen X. und XI. Tergite erreichen. Die Styli sind oberhalb der Hypovalva gekreuzt. In der Tiefe an den Seiten der Hypovalva liegen enge, mehrmals gekrümmte, schwarz gefärbte Parameren, die den Außenrand der Hypovalva nachahmen.

Das X. Tergit ist so lang wie das XI. Beide sind auffallend flach, an den Seiten bauchwärts umgebogen. Der Vorderrand des Doppeltergites ist tief ausgeschnitten. An der Dorsalseite ist das X. Tergit breit weiß gefärbt; ein weißer Fleck reicht bis zum XI. Tergit als ein kurzer, enger und weißer Streifen. Auf beiden Seiten ist dieser weiße Fleck breit schwarz gerandet. Die Seiten und der Hinterrand des Doppeltergits sind schwarz.

Durch die Form und Farbe des Pterostigmas und die Form des Doppeltergits ist die neue Art den Arten der *R. ophiopsis*-Gruppe sehr ähnlich, aber die äußeren Anhänge der Genitalsegmente, besonders die Hypovalva, sind von allen ganz verschieden.

1. Paratypus: ♀ gefangen im Juni 1933 von Kl. Špaček in Trutnov  
Körperlänge: 12 mm  
Flügelspannweite: 25 mm  
Legeröhre: 6 mm

Aufbewahrt in der Raphidiopteren-Sammlung der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseums in Praha. (Nr. 984 im Raphidiopteren-Protokoll des Autors).

In der Form und Beschaffenheit des Kopfes und des Thorax stimmt das Weibchen mit dem Holotypus (♂) überein. Die ersten 8 Antennenglieder sind schmutzig gelb, die übrigen schwärzlich bis schwarz. Die Oberlippe und der Clypeus sind braun, gelb gerandet. Die Stirn ist schwarz. Die Mandibeln sind weißlich gelb. Die Maxillartaster sind braun, das letzte Glied schwarz. Die Antennengruben sind weiß.

An den Vorderflügeln sind folgende Adern gelb: 1. Costa bis zum Ende des Pterostigmas. Weiter ist sie vorn gelb, hinten weiß, 2. die 1. Costalfeldquerader, 3. die Subcosta bis zur 2. Costalfeldquerader, 4. der Radius kurz hinter der Ablenkung von der Mediana, 5. die Mediana nur an der Wurzel, 6. die erste Analader bis in die halbe Länge der Hexagonzelle, 7. die 2. Analquerader an der Wurzel, 8. die 3. Analquerader bis zur 15. Marginalader, 9. die kurze Querader zwischen der Hexagonzelle und der 2. Analader, 10. der Hinter rand des Flügels bis kurz vor die 15. Marginalader.

An den Hinterflügeln sind folgende Adern gelb: 1. Costa bis zum Pterostigma, die hintere Hälfte der Costa hinter dem Ende des Pterostigmas ist bis zur 2. Marginalader braun, 2. die drei ersten Costalfeldqueredern, 3. der Radius bis vor die Sector radii-Ader, 4. die hintere Hälfte der Vena recurrens, 5. die Mediana bis etwas hinter die Ablenkung vom Radius, 6. die erste Analader in der 1. Hälfte des Hinterrandes der Cu I-Zelle, 7. zweite bis zum Hinterende der Hexagonzelle, 8. die Querader von der Hexagonzelle zur 3. Analader, 9. die 14. und 15. Marginalader. Die übrigen Analadern sind dunkel braun

Die Flügeladernetzformel:

V:c 9/9. p 1/1. r 2/2. d 3/3. cu 3/3. co 7/7. d I 1 2/1, 2 2/2. d II 30/0. d III 4 1/2, 5 1/1. cu III 6 1/1, 7 1/0, 8 0/0. cu II 9 0/0, 10 0/0. cu I 11 0/0.  
H:c 8/8. p 1/1. r 3/3. d 3/3. cu 3/3. d I 1 2/2, 2 2/2. d II 3 0/0. d III 4 2/2, 5 1/1, 6 1/1, 6 1/1. cu III 7 1/1, 8 0/0, 9 0/0. cu II 0. cu I 10 0/0, 11 0/0.

Die I. Hüften sind braun, die II. und III. schwarz. Die I. Trochanteren sind braun, die II. und III. bräunlich schwarz. Die I. Schenkel sind hellbraun, die II. und III. dunkelbraun. Alle Tibien sind gelblich braun, die ersten an den Enden dunkelbraun. Die 2. ersten Tarsalglieder aller Beine sind rötlich braun, die übrigen dunkelbraun.

2. Paratypus: ♀ gefangen von Kl. Špaček 1932 in der Umgebung von Trutnov. Aufbewahrt wie das vorige Tier (unter Nr. 978 im Protokoll des Autors) in der Raphidiopteren-Sammlung der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseums, Praha.

Körperlänge: 11 mm

Flügelspannweite: 22 mm

Legeröhre: 5 mm

Flügeladernetzformel:

V:c 10/8. p y/y. r 2/2. d 3/3. cu 3/3. co 7/6. d I 1 1/1, 2 1/1. d II 3 0/0. d III 4 1/1, 5 1/1, 6 -/1. cu III 6 0/-, 7 1/1, 8 0-0, cu II 9 0-0, 10 0/0. cu I 11 0/0.  
H:c 7/7. p y/y. r 3/3. d 3/3. cu 3/3. d I 1 1/2, 2 1/1, 3 0/0. d II 0. d III 4 1/1, 5 1/1, 6 1/1. cu III 7 1/1, 8 0/0, 9 0/0. cu II 0. cu I 10 0/0, 11 0/0.

3. Paratypus: ♀ aus Trutnov 1933, legt. Kl. Špaček. Aufbewahrt in der Sammlung der Raphidiopteren der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseum, Praha. (Nr. 987 im Paphidienprotokoll des Autors).

Körperlänge: 11 mm

Flügelspannweite: 21 mm

Legeröhre: 6 mm



## Flügeladernetzformel:

V:c 8/8. p 1/1. r 2/2. d 3/3. cu 3/3. co 5/5. d I 1 1/1, 2 2/2. d II 3 0/0. d III 4 1/1, 5 1/1. cu III 6 1/1, 7 1/1, 8 0/0. cu II 9 0/0, 10 0/0, 11 0/0.

H:c 7/7. p 1/1. r 3/3. d 3/3. cu 3/3. d I 1/1, 2 2/2, 3 0/0. d II 0. d III 4 1/1, 5 1/1, 6 1/1. cu. III. 7 1/1, 8 0/0, 9 0/0. cu II 0. cu I 10 0/0, 11 0/0.

Außer der Y-förmigen Spaltung der Mittelqueradern des Pterostigmas an allen vier Flügeln bei Nr. 978 waren keine Anomalien festzustellen.

19. *Raphidia notata* F. 1781. Nach *R. flavipes* ist *R. notata* die häufigste Art in der Sammlung. Von 30 Stücken stammen 2 (Nr. 1022 und Nr. 1023) aus Lavarone (Norditalien), zwei (Nr. 1089 und 1090) aus Karpenisi, Bosnien (diese zwei Stücke wurden von Klapálek als *R. pilicollis* bezeichnet und später zu *R. schneideri* gesteckt). Ein Stück (Nr. 966) ist aus Rumänien und 2 Stücke (Nr. 1017 und Nr. 1124) aus Österreich. Die übrigen 23 Stücke stammen aus Böhmen. Es sind das 16 ♂♂ und 14 ♀♀. (Nr. 968 wurde als *R. major*, Nr. 991 als *R. media* bezeichnet).

Bei dieser Art kommt es besonders häufig zur Bildung von Anomalien, sodaß von den 30 Stücken nur 2 ohne größere Anomalien waren. Diese können in folgende Gruppen geteilt werden:

1. Die auffallende Verbreitung des Kopfes—welche bei 2 Weibchen (Nr. 1018 und Nr. 1133) vorkommt. Nr. 1133 wurde von Steinmann als *Lesna lat-caput* Steinmann 1963:192—193, Abb. 5 A-C) bezeichnet. Obgleich das Stück sehr beschädigt ist, halte ich es für *R. notata*. Schon Carpenter (1936:109, Abb. 5 A—C, *A. arizonica* Banks 1911) schreib von der Wertlosigkeit der Aufstellung einer neuen Art nach dem Auftreten eines auffallend breiten Kopfes. In meiner Sammlung der Raphidiopteren befindet sich ein Männchen (Nr. 390) mit auffallend breitem Kopf und mit hellbraunen Längsstreifen auf dem Kopf, welches die typischen Genitalanhänge des Männchens von *R. notata* besitzt.

2. Die Mittelqueradern des Pterostigmas sind bei 22 Tieren abweichend gebildet; bei Nr. 1018 und 1154 sind sie einfach, bei Nr. 1013 und 1090 an einzelnen Flügeln Y-förmig. Eine einfache und eine Y-förmige Querader kommt bei 9 Tieren vor (Nr. 867, Nr. 991, Nr. 992, Nr. 1015, Nr. 1019, Nr. 1022, Nr. 1023, Nr. 1151 und Nr. 1156), zwei Y-förmige Queradern bei Nr. 1114, eine Y-förmige und 2 einfache bei Nr. 1014 und Nr. 1017. Drei einfache Mittelqueradern des Pterostigmas haben 5 Tiere (Nr. 1014, Nr. 1015, Nr. 1089, Nr. 1112 und Nr. 1150).

3. Die IV. Diskoidalzellen fehlen bei 3 Tieren an allen 4 Flügeln (Nr. 1089, Nr. 1090, Nr. 1150). Bei Nr. 1124 fehlen sie an den Hinterflügeln. Die Nr. 1089 und Nr. 1190 wurden von Klapálek als *R. pilicollis* Stein 1863 bezeichnet. Diesen (*R. pilicollis*) fehlen wirklich die IV. Diskoidalzellen aber sie sollen nur Y-förmige Mittelqueradern des Pterostigmas besitzen. Aber die vorhandenen Stücke besitzen 2—3stark gewellte, schiefe Mittelqueradern, und das Männchen ist mit den typischen äußeren Genitalanhängen von *R. notata* versehen.

4. Bei dem Tier Nr. 1020 bildete sich zwischen den gespaltenen 4. Marginaladern eine Spalte, die mit einer nachträglichen Querader (q 20) abgeschlossen wird. So ist die V. Diskoidalzelle entstanden.

5. Die VI. Diskoidalzelle entsteht durch Abschließen der Spalte, die durch

verfrühte Spaltung der 2. Marginalader entstanden ist (Nr. 1147). Diese Nachträgliche Querader wird als q 21 bezeichnet.

6. Eine geöffnete Zelle (aperta) ist bei Nr. 1018 aus einer am Ende nicht geschlossenen IV. Diskoidalzelle entstanden.

7. Die Randzellen entstehen durch die Verbindung der Marginaladern mittels einer überzähligen Querader. So zwischen der 1. und 2. Marginalader (bei Nr. 1022, Nr. 1115), zwischen der 2. und 3. Marginalader (Nr. 1021), zwischen der 3. und 4. Marginalader (Nr. 1021, Nr. 1113), zwischen der 4. und 5. Marginalader (Nr. 1013, Nr. 1113) und zwischen der 9. und 10. Marginalader (Nr. 1114). Die Randzellen können auch zwischen den Ästchen derselben Marginalader entstehen wie an der 2. Marginalader bei Nr. 1158. Zu den Randzellen gehören auch die Zellen, die zwischen dem 1. Ästchen der 1. Marginalader und dem Pterostigma eingeschlossen sind.

8. Die Vermehrung der Zahl der Radialzellen bei Nr. 1114 wird durch 2 überzählige Queradern verursacht, die III. Radialtelle in 3 Unterzellen teilen.

9. Die Spaltungen der Marginaladern betreffen im ganzen 24 Stücke dieser Art. Am häufigsten sind die 2. Marginaladern gespalten (16 ×). Dann folgen die 5. Marginaladern (13 ×), die 11. Marginaladern (11 ×), die 4. Marginaladern (8 ×), die 7. Marginaladern (6 ×), die 6. Marginaladern (3 ×), und endlich die 8. und 9. Marginaladern (1 ×).

Bei *R. notata* so wie bei *R. flavipes* kommen noch mehrere kleinere Anomalien vor, die hier nicht behandelt werden. Alle bei *R. notata* und *R. flavipes* aufgeführten wichtigeren Anomalien kommen selten auch bei anderen Arten vor. Bei allen Arten sind sie nicht gleich oft und häufig. Sie können daher nicht allein zur Ausstellung neuer Arten oder neuer Gattungen dienen, besonders dann nicht, wenn die Männchen nicht vorhanden sind.

#### 20. *Raphidia ophiopsis* L. 1758.

Von den 21 Tieren in der Sammlung sind nur 2 ♂♂ und 19 ♀♀. Bei den Weibchen ist es sehr schwer zu entscheiden, ob sie alle zu *R. ophiopsis* gehören, weil die Weibchen allein kaum sicher zu bestimmen sind. Die geringe Zahl der Männchen ist nicht besonders auffällig, weil auch in meiner Sammlung auf 31 ♀♀ nur 4 Männchen kommen. Zwei Tiere stammen aus Griechenland (Nr. 1035, Nr. 1045), 2 aus Mazedonien (Nr. 975, Nr. 976), ein Stück aus Bulgarien (Nr. 1149) und 2 aus Jugoslawien (Nr. 1034, Nr. 1042). Die übrigen 14 sind aus Böhmen.

Von allen 21 Stücken sind nur 10 normal, an der übrigen 11 waren folgende Anomalien festzustellen.

1. Die Mittelquerader des Pterostigmas ist Y-förmig gegabelt bei Nr. 1035 an einem, bei Nr. 985 an beiden Vorderflügeln, bei Nr. 981 an beiden linken Flügeln und bei Nr. 1042 an allen 4 Flügeln.

2. Die 3. Marginalader ist bei Nr. 1042 an allen 4 Flügeln, bei Nr. 1031 an drei Flügeln, und bei Nr. 1035 nur an einem Flügel gegabelt. Die Tiere, bei welchen außer der Gabelung der 3. Marginalader auch die Y-förmigen Mittelqueradern des Pterostigmas vorkommen, sind vielleicht aus der Verwandtschaft von *R. pilicollis* (Nr. 1035 Kalávryta, Nr. 1042 Turéczy) oder *R. pontica* (Nr. 1031, Erdweiß, 7. VI 1896, Klapálek).

3. Verdoppelungen der Subcostalquadratern sind bei Nr. 1025 am linken Vorderflügel und bei Nr. 1032 an beiden Vorderflügeln entwickelt.

4. Ausfall der Querader (q 10), welche die äußere Begrenzung der II. Cubitalzelle bildet. Dadurch sind vergrößerte Cubitalzellen entstanden, bei Nr. 1033 und Nr. 1155 an beiden Hinterflügeln.

5. Entstehung der Diskoidalzelle D O. Bei Nr. 1155 läuft aus dem Hinter- und des Radius von der Stelle, wo die Mittelquerader des Pterostigmas entsteht, noch eine Ader nach hinten, die sich aber sehr bald biegt und parallel mit dem Radius laufend den Flügelrand erreicht und so zwischen der 1. und 2. Marginalader eine außerordentliche Marginalader ausbildet. Dabei entsteht in der vorderen äußeren Ecke der Substigmazelle eine falsche Diskoidalzelle, welche als O D Diskoidalzelle bezeichnet wird. Die außerordentliche Marginalader wird als 1 B. Marginalader bezeichnet.

6. Oft kommt eine Spaltung der Marginaladern vor, welche die 5., 6., 7., 8. und 11. Marginaladern betrifft. Am häufigsten an den 5. und 7. Marginaladern. Bei 5 Tieren kommen die Spaltungen an 2 Marginaladern vor (Nr. 1071 und Nr. 1155/ 5., 7.), Nr. 981 (7., 11.), Nr. 1024 (5., 11.), Nr. 1035 (6., 8.). Bei Nr. 1032 und Nr. 1033 (an 6.).

#### INOCELLIIDAE

##### 21. *Inocellia crassicornis* (Schummel 1832).

Im ganzen 11 Stück, und zwar 2 ♀, 2 ♂♂ und 7 ♀♀. Alle in Böhmen gefangen.

Die Flügeladernetzform ist bei der Mehrzahl der Stücke einfach und an den vorderen sowie an den hinteren Flügeln gleich.

Die Anomalien sind selten; sie betreffen am häufigsten die 2. Marginalader an der vorderen und an den hinteren Flügeln. So sind sie zweimal (Nr. 996, Nr. 1049, Nr. 1047) oder dreimal (Nr. 1048) gegabelt. Bei Nr. 1250 sind sie dagegen einfach.

Die Entwicklung einer nachträglichen IV. Diskoidalzelle ist bei Nr. 1050 am rechten Vorderflügel mit der Entwicklung einer überzähligen Marginalader verbunden. Es handelt sich vielleicht um einen Ast der 2. Marginalader.

Spaltungen der Längsadern kommen bei Nr. 997 an der 11. Marginalader vor. Diese Anomalie stimmt mit Albarda's Abb. Taf. 10, fig. 27 a überein. Bei allen anderen untersuchten Tieren ist die 11. Marginalader einfach. Bei Nr. 1051 ist die 8. Marginalader, bei Nr. 1046 die 7. Marginalader gespalten.

Bei Nr. 1067 ist an einem Flügel die hintere äußere Cubitalzelle (cu B II) längs gespalten, und dadurch sind 6. Cubitalzellen entstanden.

Am merkwürdigsten sind die Anomalien bei Nr. 1047 (Třeboň, von Klápálek 10. VII. 1895 gefangen, Abb. 3 Z, X). Einige kleinere Anomalien dieses Stückes wurden weiter oben erwähnt. Dieses Stück besitzt an allen Flügeln 6 Cubitalzellen, welche wahrscheinlich durch die Abspaltung der vorderen inneren Ecken der I Cu B-Zelle durch eine nachträgliche Querader (q 22) entstanden sind. Weiter sind an den Vorderflügeln 4. Diskoidalzellen entstanden, aber in anderer Lage und durch einen anderen Vorgang als bei der Mehrzahl der *Raphidia*- oder *Agulla*-Arten, und zwar durch sehr verfrühte Spaltung

der 4. Marginalader, noch im Bereiche des Sektor radii. Von der Hinterseite des Sector radii spaltet sich, ganz nahe seinem Ursprung, eine Längsader, die die Praediskoidalzelle und III. Diskoidalzelle der Länge nach teilt. An 3 Flügeln endet diese abnormale Längsader am Flügelrande, an dem vierten Flügel kurz vor dem Hinterrande der III. Diskoidalzelle. Dadurch entstehen an jedem Flügel 2 weitere neue Praediskoidalzellen und eine neue Diskoidalzelle (D V). Daß es sich in diesem Falle wirklich um die sehr verfrühte Spaltung der 4. Marginalader und um eine V. Diskoidalzelle handelt, ist aus den Abb. 3 Z, X und aus dem Vergleichen der normal gebauten Flügel (Albarda, 1891, Taf. 10, Fig. 27) zu sehen. Am normalen Flügel spaltet sich die 4. Marginalader gleich am Ende der II. und der III. Diskoidalzelle oder ein wenig früher auf, so daß die Anfänge der 2 Äste (A und B) der 4. Marginalader genähert sind. Bei dem Stück Nr. 1047 sind diese 2 Äste (A und B) weit voneinander entfernt. So entstehen in der vorletzten Reihe der Zellen 3 Praestigmalzellen, die bei keiner Raphidiopteren Art bekannt sind. Die nachträhliche Querader (q 20) schließt die Spalte zwischen der II. und III. Diskoidalzelle, und so entsteht die V. Diskoidalzelle, ganze ähnlich wie bei manchen Stücken von *R. notata* oder viel seltener bei *R. flavipes*. Nur bei den amerikanischen Arten *Inocellia inflata* Hagen 1861 und *I. longicornis* Albarda 1891 kommen 6. Cubitalzellen an allen Flügeln aber nur 3 Diskoidalzellen vor. Bei den amerikanischen Arten bei welchen 4 Diskoidalzellen vorkommen (*A. oblita* Hagen 1861, *A. adnixa* Hagen 1861 sowie bei unserer Art *R. notata*) sind immer 3 oder 4 praediskoidale Zellen vorhanden, während bei *Inocellia crassicornis* Stück Nr. 1047 immer 6 (an den Hinterflügeln) oder 7 (an den Vorderflügeln) praediskoidale Zellen vorhanden sind. Trotz vieler Verschiedenheiten dieser Form (Nr. 1047) möchte ich sie ohne Kenntnis des zugehörigen Männchens nicht für eine besondere Art halten.

#### LITERATUR

- Acker T. S., 1960: The comparative morphology of the male terminalia of Neuroptera (Insecta). *Microentomology*, **24** : 27—83.
- Albarda H., 1891: Révision des Raphidides. *Tijdschr. v. Entom.*, **34** : 65—184.
- Aspöck H., 1964: *Raphidia ulrikæ* nov. spec., ein neues Neuropteron aus Mitteleuropa. *Ent. Ber. (Amsterdam)*, **24** : 151—153.
- Aspöck, H. u. U., 1964a: Neue Arten des Genus *Raphidia* L. aus Südosteuropa und Kleinasien (vorläufige Beschreibung). *Entom. Nachrichtenblatt (Wien)*, **11** : 37—40.
- Aspöck, H. u. U., 1964b: Zwei weitere neue Arten des Genus *Raphidia* L. (Neuroptera) aus Kleinasien. (Vorläufige) Beschreibung. *Entom. Nachrichtenblatt (Wien)*, **11** : 62.
- Aspöck, H. u. U., 1964c: Die Neuropteren. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1964 : 127—282, 8 S. Fot.
- Banks, N., 1922: Venational variation in *Raphidia*. *The Canadian Entomologist*. **54** : 111—116.
- Bartoš, E., 1952: Dlouhošíjky sbírek Entomologického Musea v Brně (Raph.). *Acta Soc. entom. Českoslov.* **49** : 214—222.
- Bartoš, E., 1959: Rád Dlouhošíjky-Raphidioptera. Klíč čsl. zvířeny. ČSAV Praha.
- Bartoš, E., 1965: *Raphidia schizurotergalis* n. sp., eine neue Raphidien-Art aus der Moldawischen SSR (Raphidioptera). *Acta entomologica bohemoslovaca*, **62** : 129—138.
- Bartoš, E., 1965b: Eine neue Kamelhalsfliege aus der ČSSR—*Raphidia barbata* n. sp. *Acta entomologica bohemoslovaca*, **62** : 228—232.
- Bartoš, E., 1965c: *Raphidia latiaperta* n. sp. eine neue *Raphidia* Art aus der *Raphidia ophiopsis* Gruppe (Raphidioptera). *Ibidem*, **62** : 303—307.

- Bartoš, E., 1965d: *Agulla trilobata* nov. spec. und einige Bemerkungen zur *A. xanthostigma* (Schummel) sowie zu einigen mit ihr verwandten Arten. *Reichenbachia*, **5** : 87—99.
- Bartoš, E., 1965c: *Agulla rostrata* nov. spec. aus Moldawien (USSR), (Raphidioptera). *Acta entomologica bohemoslovaca*, **62**:458—467.
- Carpenter, F. M. 1936: Revision of the nearctic Raphidiodea (Recent and fossil). *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, **71** : 87—159, 2 Taf.
- Ferris, G. F. und Pennebaker P., 1939: The morphology of *Agulla adnixa* (Hagen) (Neuroptera: Raphidiidae). *Microentomology*, **15** : 35—67.
- Hoffmann, J., 1962: Faune des Névroptéroïdes du Grand-Duché de Luxembourg. *Archives*. **28** (N. Ser.) : 249—332.
- Kis, B., 1964: *Raphidia carpatica*, eine neue Art aus Rumänien (Raphidioptera). *Reichenbachia*, **3** : 123—126.
- Klapálek, F., 1894: Descriptions of a new species of *Raphidia* L. and of three new species of Trichoptera from the Balkan Peninsula, with critical remarks of *Panorpa gibberosa* Mc Lachlan. *Trans. Ent. Soc. London*, 1894: 489—495.
- Klapálek, F., 1898: Zpráva o Neuropterách a Pseudoneuropterách sbíraných v Bosně a Herzegovině. *Věst. Č. Akad. věd*, **7** : 126—134.
- Klapálek F., 1899: Bemerkungen über die Trichopteren und Neuropteren. Fauna Ungarns. *Természettudományi Füzetek*, **22** : 429—433.
- Klapálek, F., 1900a: Příspěvek k znalosti Neuropteroid z Krajiny a Korutan. *Rozpr. Č. Akad. věd*, **9** : 1—12.
- Klapálek, F., 1900b: Beiträge zur Kenntnis der Trichopteren und Neuropterenfauna von Bosnien und der Herzegowina. Wissenschaft. *Mitteil. aus Bosnien und Herzegowina*, **7** : 671—682.
- Klapálek, F., 1901a: O nových a málo známých družích palaearktických Neuropteroid. *Rozpr. Č. Akad. věd*, **10** : 1—19.
- Klapálek, F., 1903: Über neuen und wenig bekannten Arten der palaearktischen Neuropteroiden. *Bull. int. Akad. Sci., Bohême*, **7** : 1—14.
- Klapálek, F., 1906: Příspěvek ke znalosti fauny Neuropteroid Chorvatska-Slavonska i zemí sousedních. *Rozpr. Č. Akad. věd*, **5** : 1—8.
- Klapálek, F., 1906b: Ein Beitrag zur Kenntnis der Neuropteroiden Croatien-Slavonien und der Nachbarländer. *Bull. int. Akad. Sci. Boh.*, **11** : 77—85.
- Matsuda, R., 1956: The comparative morphology of the thorax of two species of Insects. *Microentomology*, **21** : 1—65.
- Matsuda, R., 1957: Comparative morphology of the abdomen of a Machilid and a Raphidiid. *Trans. Amer. Entom. Soc.*, **83** : 39—63.
- Principi, M. M., 1958: Neuropteri dei Monti Sibillini (Appennino umbro-marchigiano). *Mem. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona*, **6** : 175—189.
- Principi, M. M., 1961: Neuropteri dei Monti Picentini. (Appennino Campano). *Mem. d. Museo Civ. Stor. Nat. Verona*, **9** : 97—114.
- Steinmann, H., 1963: Raphidiopterological studies I. *Navasana* gen. n. from Hungary, *Harraphidia* gen. n. from Morocco, new *Lesna Nav.* and *Subilla Nav.* species from Europe. *Acta zoologica acad. sci. hungaricas*, **9** : 183—198.
- Steinmann, H., 1964: Raphidiopterological studies II. New *Raphidia* L. and *Raphidilla Nav.* species from Europe and Asia. *Acta zoologica Acad. Sci. Hungaricae*, **10** : 199—227.