

DER GEGENWÄRTIGE STAND DER ERFORSCHUNG DER RAPHIDOPTEREN VON INDIEN, PAKISTAN UND AFGHANISTAN (NEUROPTEROIDEA)¹

Von Horst ASPÖCK, Ulrike ASPÖCK und Hubert RAUSCH

Einleitung

Der erste Nachweis der Ordnung Raphidioptera in Indien geht auf DOVER (1922) zurück; er meldet *Inocellia crassicornis* (SCHUMMEL) aus den Dschungelgebieten um Calcutta. Die Artbestimmung ist zwar mit Sicherheit falsch (*I. crassicornis* ist ein sibirisches Faunenelement, dessen Verbreitung Nordasien, Nordeuropa und Mitteleuropa umfaßt), daß es sich dabei aber jedenfalls um eine Inocelliiden-Spezies gehandelt hat, steht außer Zweifel. Welche Spezies DOVER tatsächlich vorgelegen ist, läßt sich derzeit nicht entscheiden, weil das Individuum nicht untersucht werden konnte (möglicherweise auch nicht mehr existiert) und weil bis heute keine weiteren Inocelliiden aus der Umgebung von Calcutta bekannt geworden sind. DOVER erwähnt in seiner Notiz auch ein Individuum mit der Bezeichnung „Upper Burma“, das er für möglicherweise konspezifisch mit dem Tier aus Calcutta hält; dabei handelt es sich vielleicht um die aus Burma beschriebene *Parainocellia burmana* (U. ASPÖCK et H. ASPÖCK, 1968). In der Literatur der folgenden 46 Jahre nach dem Erscheinen der DOVERSchen Veröffentlichung findet sich – soweit uns bekannt ist – kein Hinweis über das Vorkommen von Raphidiopteren in dem im Titel dieser Arbeit umgrenzten Teil Asiens. 1968 veröffentlichten wir eine Arbeit, in der wir eine neue Inocelliiden-Spezies, *Inocellia fulvostigmata*, aus Kashmir beschrieben. Das Vorkommen der Familie Raphidiidae in dem gesamten riesigen Gebiet blieb zunächst weiter unbekannt; erst 1977 gelang die Entdeckung einer (erwartungsgemäß neuen) Spezies, *Raphidia (Mongoloraphidia) pakistanica* (jetzt im Genus *Mongoloraphidia*), in Pakistan (H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 1978).

Im Jahre 1980 unternahmen wir eine speziell raphidiopterologisch orientierte Forschungsreise nach Jammu und Kashmir, bei der vor allem auch viele Raphidiopteren-Larven gesammelt und in Zucht genommen wurden. Die Ergebnisse dieser Reise bilden die Basis der vorliegenden Arbeit. Die Sammlungen der europäischen und amerikanischen Museen und Institute (die wir im Verlaufe der vergangenen 20 Jahre im wesentlichen zur Gänze revidiert haben) enthalten fast durchwegs keine Raphidiopteren aus diesem Teil Asiens. Die meisten Individuen besitzt das Naturhistorische Museum Basel (sie sind vor allem der unermüdlichen Freilandarbeit von Herrn Dr. W. Wittmer in Pakistan und Indien zu verdanken), einige wenige Individuen aus Kashmir befinden sich im British Museum in London, ein Individuum von *Inocellia fulvostigmata* aus Afghanistan befindet sich im Zoologischen Institut der Universität Lund. Alle diese Tiere könnten in die vorliegende Arbeit einbezogen werden. Insgesamt steht uns ein Material zur Verfügung, das 15 Imagines von Raphidiiden aus Pakistan und Indien und ca. 150 Imagines von Inocelliiden aus Indien, Pakistan

1) Herrn Dr. Josef Klimesch, dem Doyen der österreichischen Mikrolepidopterologie, zum 80. Geburtstag (5. Mai 1982) in Bewunderung und Verehrung herzlichst gewidmet.

und Afghanistan, sowie ca. 350 Larven von Raphidiopteren beider Familien umfaßt. Dabei handelt es sich um die zwei einleitend erwähnten bereits beschriebenen Spezies sowie fünf weitere, neue Arten und eine neue Subspezies, die im folgenden beschrieben werden.

Übersicht der nachgewiesenen Spezies

Mongoloraphidia (M.) pakistanica H. ASPÖCK et U. ASPÖCK²

Raphidia (Mongoloraphidia) pakistanica H. ASPÖCK et U. ASPÖCK, 1978: ODeskr.

Die Art ist nach wie vor nur in den drei der Beschreibung zugrunde liegenden Individuen (1♂, 2♀♀) aus Pakistan (Khagan Valley, Shogran) bekannt.

Mongoloraphidia (M.) kashmirica n.sp.

Holotypus: ♂, India, Kashmir, Tangmarg, 34.04 N/74.25 E, 2200 m, 80/28, 25.VII.1980 (Larve 10086), Imago 15.IV.1982, Kashmir-Exp. 1980, H., U. & Ch. Aspöck, H. Rausch leg. (in coll. Rausch).

Paratypen: 1♂, Fundort wie Holotypus, 80/27, 24.VII.1980 (Larve 10083), Imago 6.IV.1982 (in coll. Aspöck); 1♀, Kashmir, Gulmarg, 11.VII.1931, Fletcher coll. (in coll. BML); 1♀, Pakistan, Sharan, 2400-2700 m, 1.-2.VII.1979, W. Wittmer leg. (in coll. NMB). [Sharan liegt im Khagan Valley, nahe Kawai; ungefähre Koordinaten: 34.38 N/73.32 E].

Eine kleine Art, Vorderflügelängen des ♂ 6,5-6,8 mm, des ♀ 7-7,1 mm, von zierlichem, hellem Habitus. Kopf länglich, basal breit, flach, schwarz mit rotbraunem Muster, mit unauffälliger, teils feiner, teils grober Skulptur. Clypeus hellbraun, Labrum dunkelbraun. Scapus braun, Flagellum basal gelb, im übrigen braun. Pronotum schlank, braun-gelb gemustert. Flügelgeäder (Abb. 1) braun, basal aufgehellt. Pterostigma gelb, lang (etwa die distalen zwei Drittel der Länge der darunterliegenden Zelle einnehmend), mit einer Ader, im HF Tendenz zum *maculicollis*-Typ. Ma im HF als Querader verlaufend.

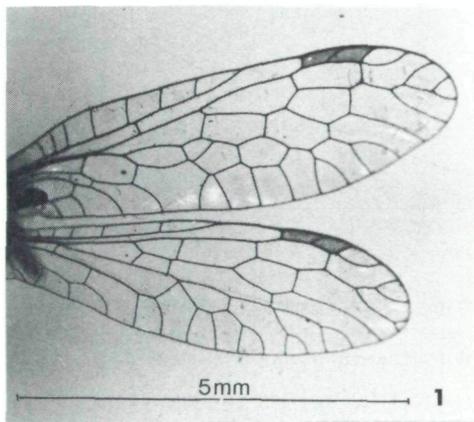


Abb. 1. *Mongoloraphidia (M.) kashmirica* n.sp., ♂. Rechter Vorder- und Hinterflügel.

♂ Genitalsegmente (Abb. 2 und 3): 8. Sternit bandförmig, gegenüber 8. Tergit stark verkürzt. 9. Tergit + 9. Sternit dorsozephall konkav eingebuchtet, ventral massiv vergrößert. 9. Koxopoditen dorsoventral gestreckt, mit sehr hoch liegender Stylusleiste; Apex langgestreckt dreieckig; lateral breit konkav, mit kleinem, ventralem Apex; Basis flach, ohne eindeutige Wölbung. Styli basal etwas verbreitert, apikal schwach sichelförmig. Hypovalva unpaar, mit paariger medianer Leiste im Bereich der proximalen zwei Drittel; Basis schwach divergierend. Parameren fehlen. Gonarcus als sehr helle unpaare Zone mit paariger Versteifung vorhanden. Hypandrium internum zart. Ektoprokt basal schwach sklerotisiert.

2) Im Rahmen einer in Vorbereitung befindlichen Gesamtrevision der Raphidiopteren der Erde wird eine neue generische Klassifikation vorgeschlagen; dabei erhält *Mongoloraphidia* H. ASP. et U. ASP. den Rang eines Genus.

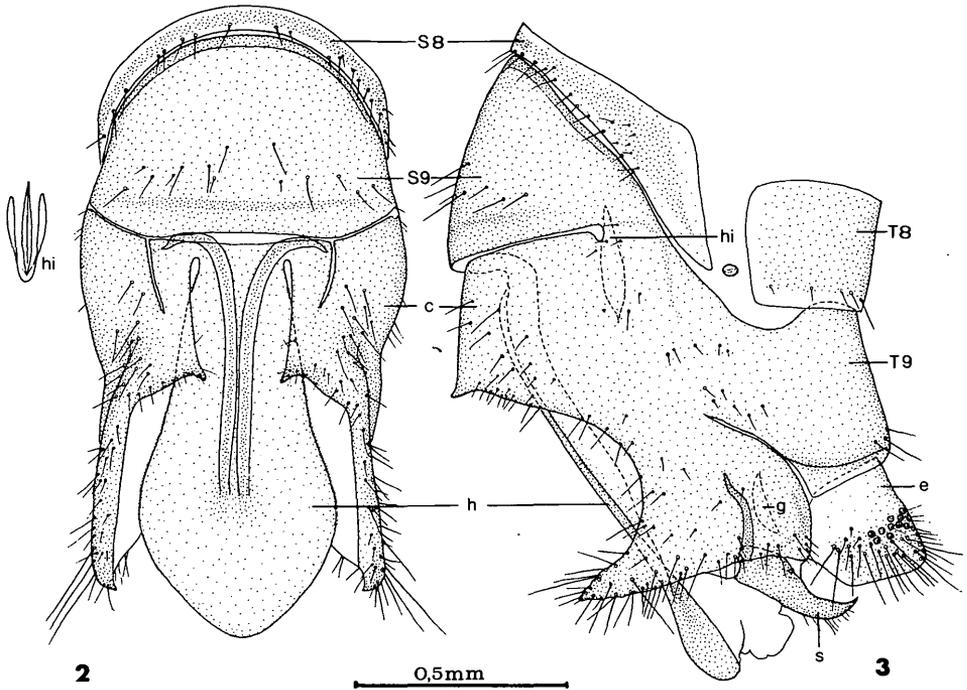


Abb. 2-3. *Mongoloraphidia (M.) kashmirica* n.sp., ♂. Genitalsegmente; ventral (2) und lateral (3).

♀ Genitalsegmente (Abb.4-7): 7.Sternit wenig verlängert, mit konvexem Kaudalrand. Intersegmentale S 7/8 tief, häutig. 8.Tergit mit ausgebuchtetem Zephalrand. 8.Sternit nicht abgrenzbar. Basis des Ovipositors (Valvulae 3) lateral deutlich verbreitert. Genitalatrium tunnelartig, mit versteiften Falten und lateralen Platten. Bursa copulatrix sackförmig, sehr lang, wellig gefaltet. Spermatheca birnenförmig, mit kurzem Schlauch vom Kaudalbereich der Bursa copulatrix abgehend; mit zwei langen, fadenförmigen Anhängen, die in länglichen Blasen enden.

Differentialdiagnose: Auf Grund der starken Vergrößerung des 9.Sternits des ♂ nimmt *M. (M.) kashmirica* eine Sonderstellung innerhalb des Subgenus *Mongoloraphidia* s.str. ein und kann – abgesehen von vielen anderen Merkmalen – allein schon durch dieses Merkmal von allen übrigen Spezies differenziert werden. Die laterale Verbreiterung an der Basis des Ovipositors (Valvulae 3) des ♀ spricht für eine nahe Verwandtschaft mit *M. (M.) virgo* n.sp. (siehe dort).

Ökologie: Die Larven, aus denen die beiden ♂ Individuen gezüchtet wurden, wurden ebenso wie fünf weitere Larven (die zum Teil verendeten, zum Teil noch in Zucht sind) unter der Borke großer Fichten und Kiefern gefunden. Bei dem Biotop handelt es sich um den durch Lichtungen und Weideflächen aufgelockerten Randbereich der riesigen Koniferenwälder im Gebiet über Tangmarg. Bemerkenswert ist, daß im Bereich der strukturell sehr ähnlichen Wälder um Gulmarg (ca. 400 m höher) trotz mehrtägiger intensiver Suche nur Larven von Inocelliiden, nicht aber von Raphidiiden gefunden werden konnten. Offenbar tritt die Art stark lokalisiert auf. Sympatrisch mit *M. (M.) kashmirica* kommt *Inocellia f. fulvostigmata* vor.

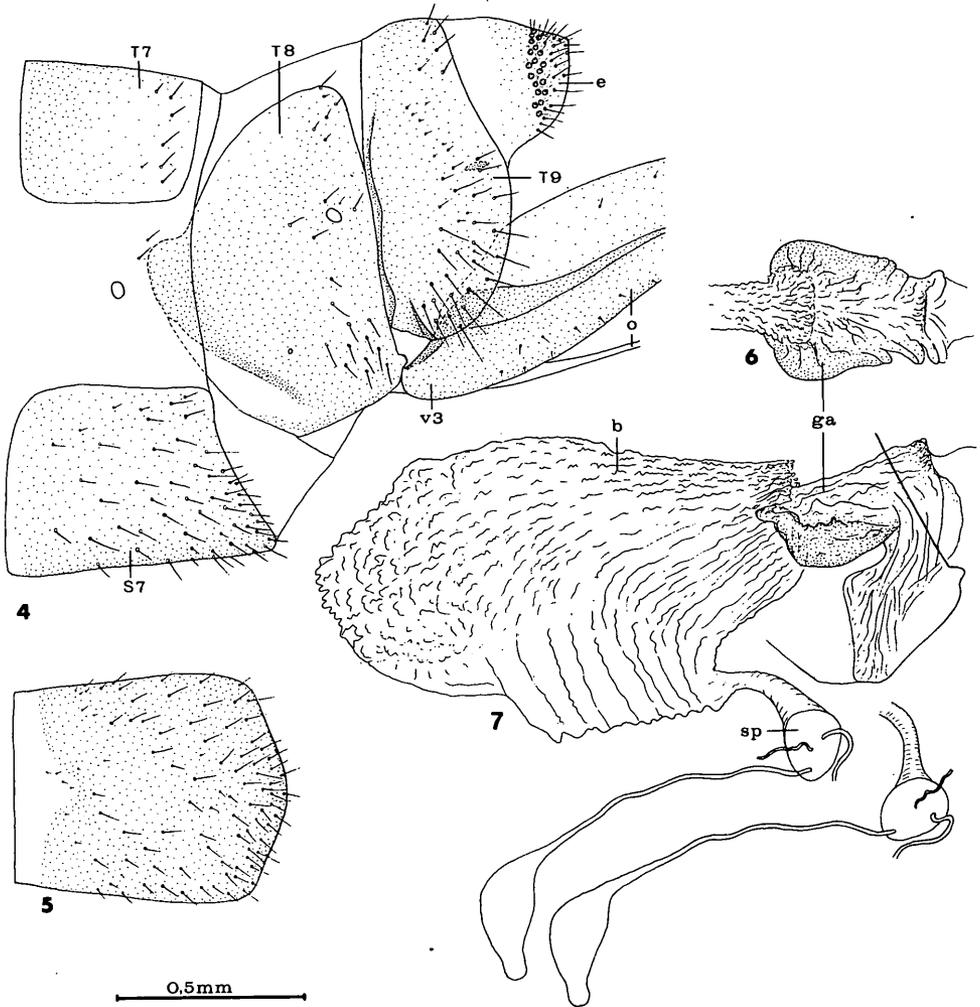


Abb. 4-7. *Mongoloraphidia (M.) kashmirica* n.sp., ♀ (Gulmarg). – 4: Genitalsegmente, lateral; 5: 7. Sternit, ventral; 6: Genitalatrium, dorsal; 7: Genitalatrium, Bursa copulatrix und Spermatheca, lateral.

Mongoloraphidia (M.) virgo n.sp.

Holotypus: ♀, Pakistan, Khagan Valley, Shogran, 2300-2750 m, 17. VI. 1977, W. Wittmer & M. Brancucci leg. (in coll. NMB). [Shogran liegt östlich von Kawai, dieses zwischen Mansehra und Khagan; ungefähre Koordinaten: 34.38 N/73.32 E].

Nur im ♀ Geschlecht bekannt.

Eine kleine Art, Vorderflügelänge des ♀ 7,8 mm, von zierlichem, hellem Habitus. Kopf länglich, basal breit, flach, schwarz mit braunem Muster, teils mit feiner, teils mit grober Skulptur. Clypeus hellbraun, Labrum dunkelbraun. Scapus braun, Flagellum basal gelb, im übrigen braun. Pronotum gelb, braungelb gemustert. Flügeläder braun, basal aufge-

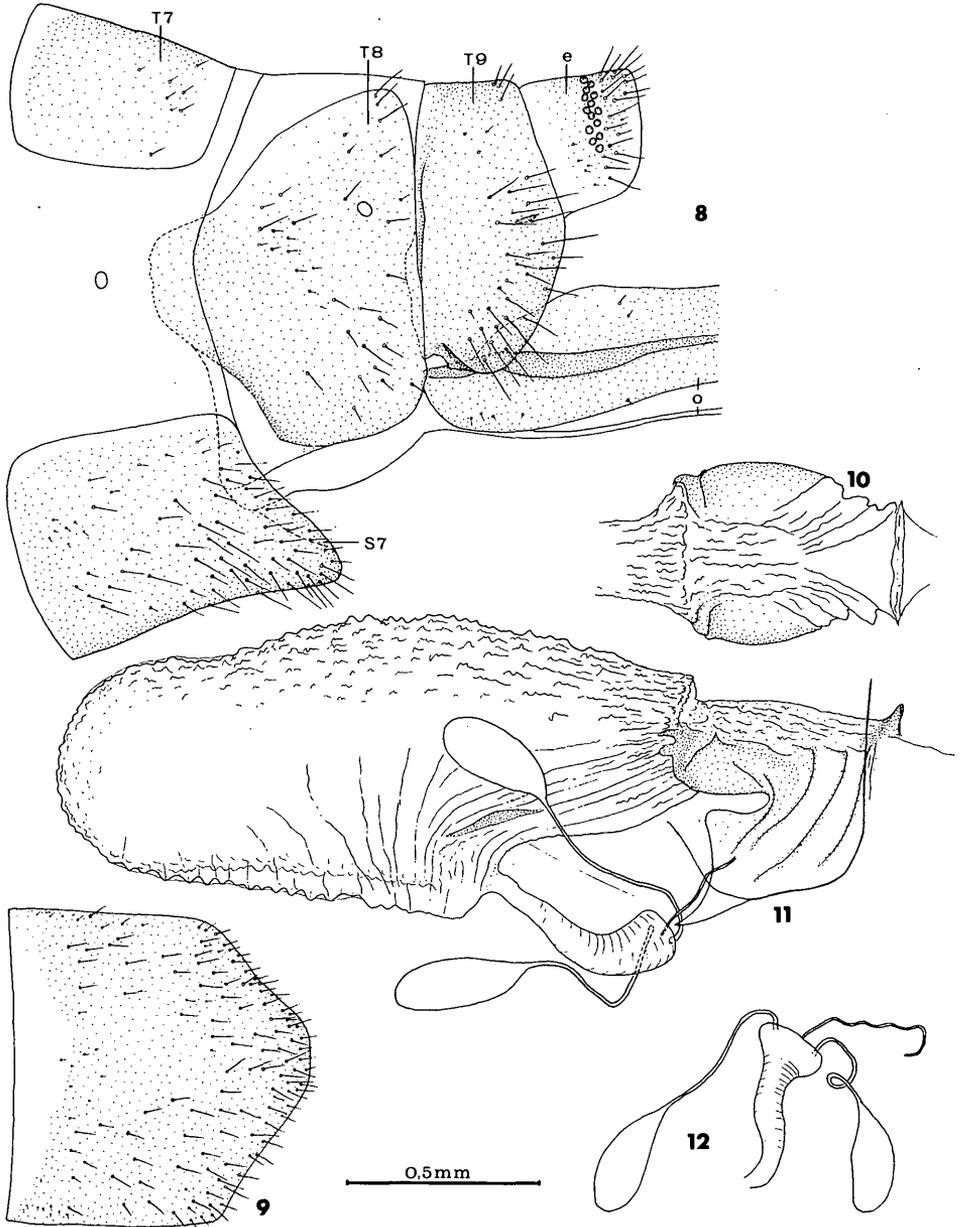


Abb.8-12. *Mongoloraphidia (M.) virgo* n.sp., ♀. – 8: Genitalsegmente, lateral; 9: 7. Sternit, ventral; 10: Genitalatrium, dorsal; 11: Genitalatrium, Bursa copulatrix und Spermatheca, lateral; 12: Spermatheca, ventral.

hell. Pterostigma gelb, lang, etwa die distalen 2/3 der Länge der darunter liegenden Zelle einnehmend, mit einer Ader; *maculicollis*-Typ nur angedeutet. Ma im HF als schräg verkürzte Längsader verlaufend.

♀ Genitalsegmente (Abb. 8-12): 7. Sternit verlängert, mit konvexem, median stark verjüngtem Kaudalrand. Intersegmentale S 7/8 unscheinbar, häutig. 8. Tergit weit nach ventral reichend, mit lateral stark ausgebuchtetem, ventral schwach gesicheltem Zephalrand; ventrale Begrenzung des 8. Tergits langgestreckt und gerade. 8. Sternit nicht abgrenzbar. Basis des Ovipositors (Valvulae 3) lateral deutlich verbreitert. Genitalatrium tunnelartig, mit versteiften Falten (mit unregelmäßigen, vermutlich pathologischen Skleriteinlagerungen; sie wurden in den Zeichnungen weggelassen); Übergang zur Bursa copulatrix sackförmig, sehr lang, wellig gefaltet. Im kaudalen Drittel der Bursa mit kurzer schlauchförmiger Abzweigung zur Spermatheca und mit zwei hellen, schwach skulpturierten Plättchen. Spermatheca birnenförmig, mit zwei fadenförmigen Anhängen, die in tropfenförmigen Blasen enden.

Differentialdiagnose: Die Verbreiterung der Basis des Ovipositors spricht für eine nahe Verwandtschaft mit *M. (M.) kashmirica*, eine endgültige Beurteilung der Stellung innerhalb der Gattung ist jedoch erst nach Kenntnis des ♂ möglich. Die beiden Spezies unterscheiden sich vor allem in mehreren Merkmalen der Bursa copulatrix (bei *M. kashmirica* ohne paarige Plättchen) und der Spermatheca (vgl. die Abbildungen). Möglicherweise ist auch eine eidonomische Differenzierung durch den Verlauf der Ma im HF möglich, wenn sich die festgestellten Unterschiede (bei *M. kashmirica* als Querader verlaufend) als konstant erweisen.

Ökologie: Das Tier wurde am Rande eines Kiefernwaldes von einer Kiefer oder vom Gras gestreift.

Mongoloraphidia (M.) christophi n. sp.

Holotypus: ♀, India, Jammu, Kishtwar, über Sonder, ca. 33.30N/75.30E, 2200-2600 m, 80/10, 9.VII.1980, Kashmir-Exp. 1980, Ch. Aspöck leg. (in coll. Aspöck).

Paratypen: 3 ♀♀, Fundort wie Holotypus, 80/12, 11. VII. 1980 (Larven 9994, 9999 und 10001), Imagines 5. und 11. V. 1981 und 27. IV. 1982 (teils in coll. Aspöck, teils in coll. Rausch).

Nur im ♀ Geschlecht bekannt.

Eine kleine Art, Vorderflügelänge des ♀ 7,5-7,8 mm, von zierlichem, hellem Habitus. Kopf lang, nach basal kontinuierlich verjüngt, flach, schwarz mit braunem Muster, teils mit feiner, teils mit grober, insgesamt sehr unauffälliger Skulptur. Clypeus und Labrum braun. Scapus und erste Geißelglieder ockerbraun, übriges Flagellum braun. Pronotum braun, ockergelb gemustert. Flügelgäader (Abb. 13) braun, basal aufgehell.

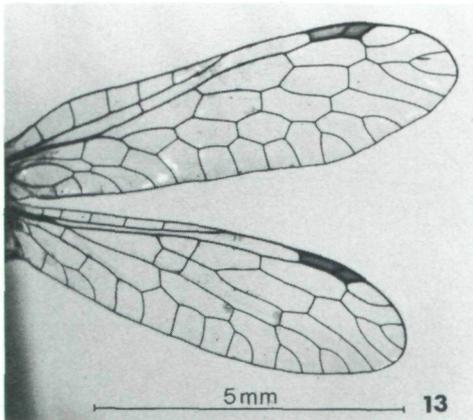


Abb. 13. *Mongoloraphidia (M.) christophi* n. sp., ♀. Rechter Vorder- und Hinterflügel.

Pterostigma ockergelb, lang, etwa die distalen 2/3 der Länge der darunter liegenden Zelle einnehmend, mit einer Ader; *maculicollis*-Typ im HF angedeutet. Ma im HF als Querader verlaufend.

♀ Genitalsegmente (Abb. 14-17): 7. Sternit mäßig verlängert, mit konvexem Kaudalrand. Intersegmentale S 7/8 unscheinbar, häutig. 8. Tergit mit stark ausgebuchtetem Zephalrand. 8. Sternit nicht abgrenzbar. Basis des Ovipositors unauffällig. Genitalatrium mit versteiften Lateralplatten, sonst faltig. Bursa copulatrix sackförmig,

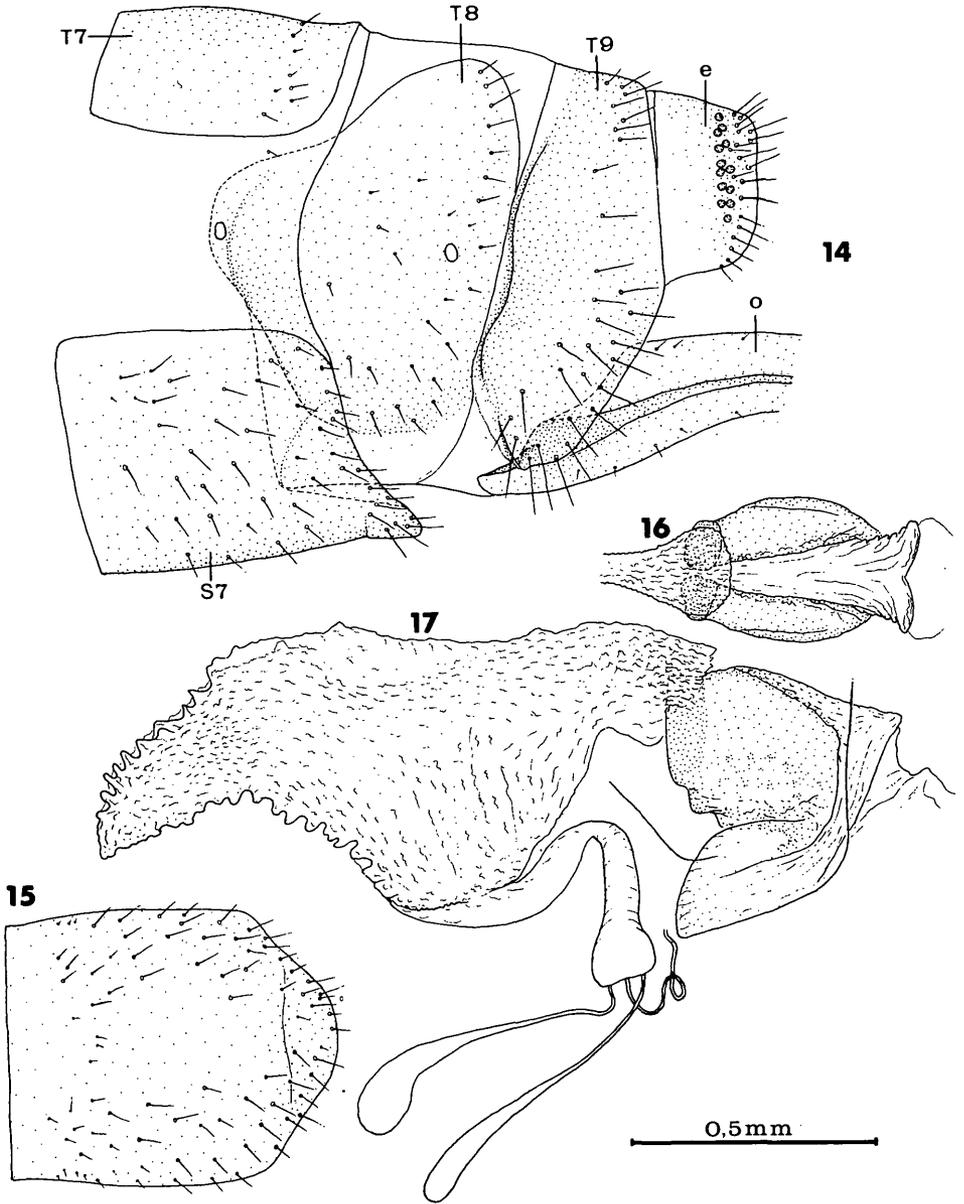


Abb.14-17. *Mongoloraphidia (M.) christophi* n.sp., ♀. — 14: Genitalsegmente, lateral; 15: 7. Sternit, ventral; 16: Genitalatrium, dorsal; 17: Genitalatrium, Bursa copulatrix und Spermatheca, lateral.

nach zephal verjüngt, mit schwach gewellter Oberfläche; schlauchförmige Abzweigung zur Spermatheca etwa in der Mitte der Bursa. Spermatheca birnenförmig, mit zwei fadenförmigen, in langen Keulen endenden Anhängen.

Differentialdiagnose: Eine sichere Beurteilung der Stellung der Art innerhalb der Gattung ist erst nach Kenntnis des ♂ möglich. Von *M. (M.) kashmirica* und *M. (M.) virgo* unterscheidet sich die Art u.a. durch die nicht verbreiterte Basis des Ovipositors, von *M. (M.) solitaria* z.B. durch die einfachen Spermatheca-Anhänge, von *M. (M.) pakistanica* und *M. (M.) indica* u.a. durch die Einkerbung im Kaudalteil des 7. Sternits.

Ökologie: Bei dem Locus typicus von *M. (M.) christophi* handelt es sich um den unteren, durch menschliche Einflüsse mäßig aufgelockerten Bereich der riesigen, durch üppige Begleitvegetation gekennzeichneten Koniferen-Mischwälder (*Pinus* spp., *Picea* sp., *Abies* sp., *Cedrus deodara*) des Marwan-Tales. Die Larven wurden unter der Borke von *Pinus* und *Cedrus* gefunden. Sympatrisch mit der Art tritt *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* n.ssp. auf.

Mongoloraphidia (M.) indica n.sp.

Holotypus: ♀, India, Uttar Pradesh, Chaurengi, 2200-2500 m, 23.V.1978, W.Wittmer leg. (in coll. NMB).

Paratypus: 1♀, Funddaten wie Holotypus (in coll. Aspöck). [Chaurengi liegt ca. 10 km Luftlinie NE Uttarkashi; ungefähre Koordinaten: 30.45 N/78.19 E].

Nur im ♀ Geschlecht bekannt.

Eine kleine Art, Vorderflügelänge des ♀ 7 mm, von zierlichem, hellem Habitus. Kopf länglich, oval, mit rotbraunem Muster, teils mit feiner, teils mit grober Skulptur. Clypeus braun, Labrum gelb, Scapus und basale Antennenglieder gelb, übriges Flagellum braun. Pronotum gelb, braungelb gemustert. Flügeläder braun, basal aufgeheilt. Pterostigma gelb, kurz, etwa die distale Hälfte der Länge der darunter liegenden Zelle einnehmend, mit einer Ader, nach distal stark ausgezogen; Tendenz zum *maculicollis*-Typ. Ma im HF als schräge Ader ausgebildet.

♀ Genitalsegmente (Abb. 18-21): 7. Sternit mäßig verlängert, mit konvexem Kaudalrand. Intersegmentale S 7/8 unscheinbar, häutig. 8. Tergit mit stark ausgebuchtetem Zephalrand; ventrale Begrenzung des 8. Tergits langgestreckt und gerade, sklerotisierter Bereich insgesamt jedoch schmal und nach ventral verjüngt. 8. Sternit nicht abgrenzbar. Basis des Ovipositors unauffällig. Genitalatrium faltig, mit schwach sklerotisierten Lateralplatten. Bursa copulatrix sackförmig, wellig gefaltet, mit kaudalem, schlauchförmigem Übergang zur Spermatheca. Spermatheca birnenförmig, mit zwei fadenförmigen Anhängen, die langkeulenförmig enden.

Differentialdiagnose: Eine Beurteilung der systematischen Stellung der Art innerhalb der Gattung ist erst nach Kenntnis des ♂ möglich. Von *M. (M.) kashmirica* und *M. (M.) virgo* unterscheidet sich die Spezies u.a. durch die nicht verbreiterte Basis des Ovipositors, von *M. (M.) christophi* u.a. durch den nicht eingekerbten 7. Sternit, von *M. (M.) pakistanica* z.B. durch den kürzeren 7. Sternit und von *M. (M.) solitaria* durch die einfachen Spermatheca-Anhänge.

Ökologie: Die beiden Individuen wurden von niederen Laubsträuchern gestreift. Genauere Angaben über den Biotop sind nicht verfügbar.

Mongoloraphidia (M.) solitaria n.sp.

Holotypus: ♀, Pakistan, Swat, Matiltan, 2250-2650 m, 15.VII.1978, W.Wittmer leg. (in coll. NMB). [Matiltan liegt nahe Madyan; ungefähre Koordinaten: 35.10 N/72.30 E].

Nur im ♀ Geschlecht bekannt.

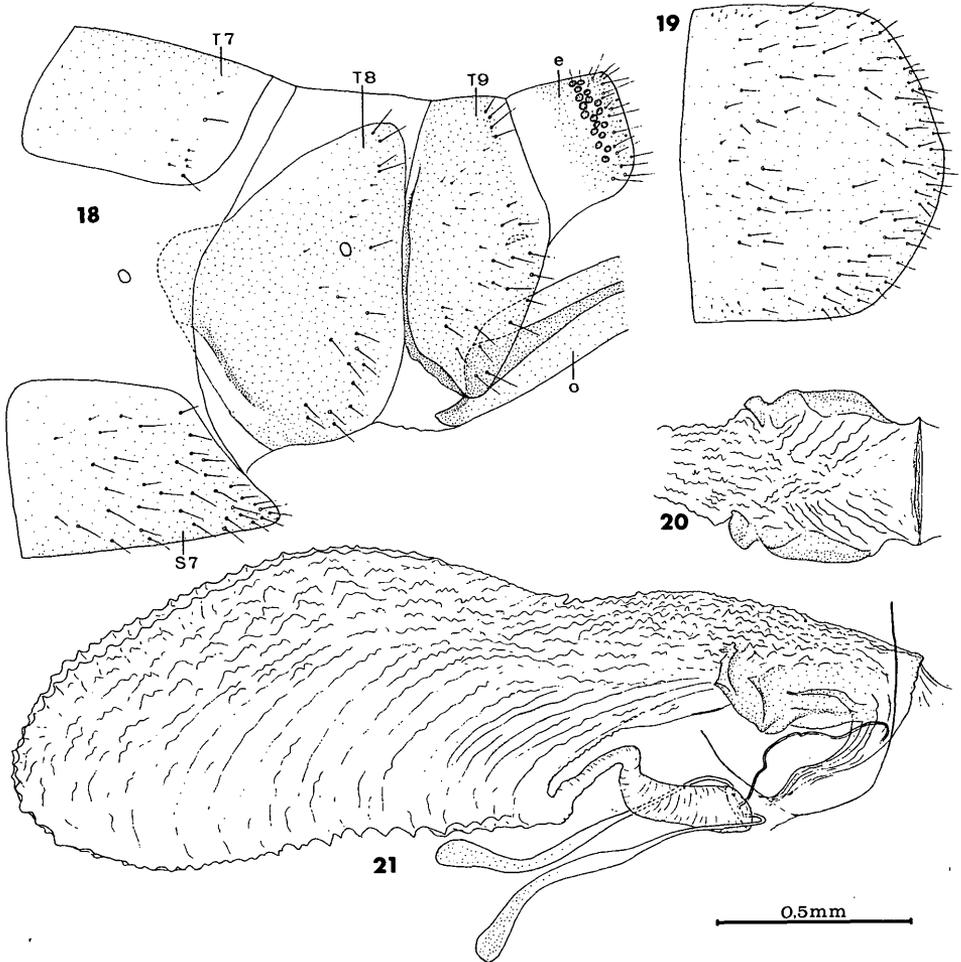


Abb. 18-21. *Mongoloraphidia (M.) indica* n. sp., ♀. – 18: Genitalsegmente, lateral; 19: 7. Sternit, ventral; 20: Genitalatrium, dorsal; 21: Genitalatrium, Bursa copulatrix und Spermatheca, lateral.

Eine kleine Art, Vorderflügelänge des ♀ 7,5 mm, von zierlichem, hellem Habitus. Kopf länglich, kontinuierlich nach basal verjüngt, schwarz mit braunem Muster, teils mit feiner, teils mit grober Skulptur. Clypeus hellbraun, Labrum gelb. Scapus braun, Flagellum basal gelb, im übrigen hellbraun. Pronotum zephal ockergelb, kaudal braun mit gelbem Muster. Flügelgeäder braun, basal aufgehellert. Pterostigma gelb, lang, mehr als 2/3 der Länge der darunter liegenden Zelle einnehmend, mit einer Ader. Ma im HF als schräge Querader verlaufend.

♀ Genitalsegmente (Abb. 22-25): 7. Sternit verlängert, mit stark konvexem, median extrem verjüngtem Kaudalrand. Intersegmentale S 7/8 unscheinbar, häutig. 8. Tergit weit nach ventral reichend, mit lateral stark ausgebuchtetem, ventral schwach gesicheltem Zephalrand; ventrale Begrenzung des 8. Tergits langgestreckt und gerade. 8. Sternit nicht abgrenzbar. Basis des Ovipositors unauffällig. Genitalatrium tunnelartig, mit versteiften Falten; Übergang zur Bursa copulatrix mäßig verengt. Bursa copulatrix sackförmig, sehr

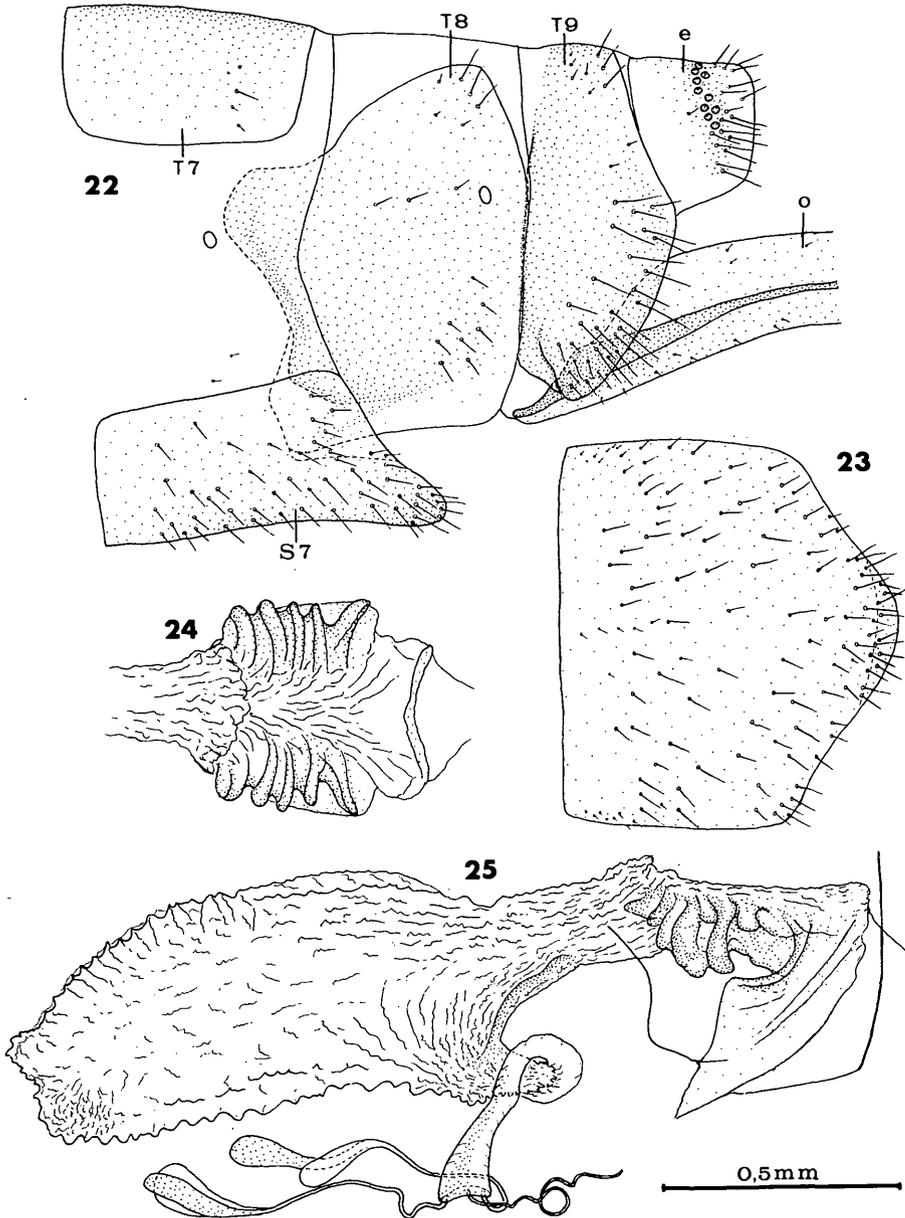


Abb. 22-25. *Mongoloraphidia (M.) solitaria* n.sp., ♀. — 22: Genitalsegmente, lateral; 23: 7. Sternit, ventral; 24: Genitalatrium, dorsal; 25: Genitalatrium, Bursa copulatrix und Spermatheca, lateral.

lang, wellig gefaltet, im Kaudalbereich mit kurzer, schlauchförmiger Abzweigung zur Spermatheca und kaudal davon mit unpaarem, skulpturtem Skleritstreifen. Spermatheca birnenförmig, mit zwei fadenförmigen Anhängen, deren jeder in zwei keulenförmigen Erweiterungen endet.

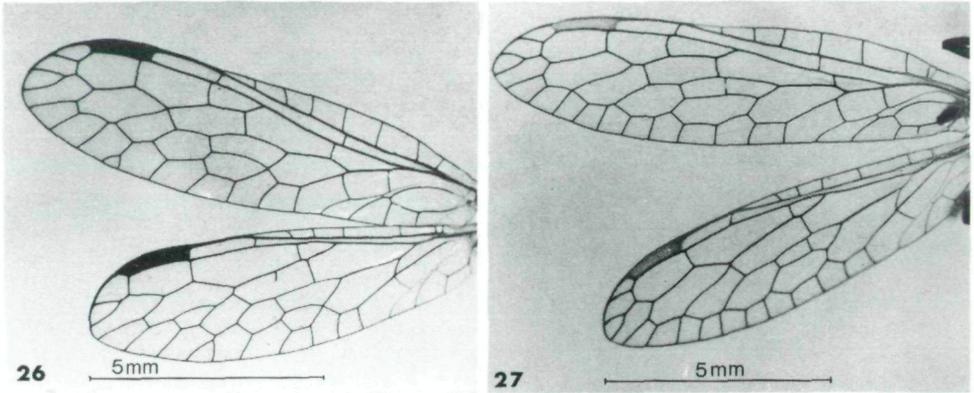


Abb. 26-27. *Inocellia f. fulvostigmata* U. ASP. et H. ASP. Linker Vorder- und Hinterflügel. – 26: ♂ (Gulmarg); 27: ♀ (Gulmarg).

Differentialdiagnose: Durch die unpaare Sklerotisationszone am kaudalen Ende der Bursa copulatrix und durch die vier Spermatheca-Anhänge ist *M. (M.) solitaria* n.sp. von allen anderen Spezies des Subgenus unterschieden. Die systematische Stellung der Art innerhalb des Genus kann erst nach Kenntnis des ♂ endgültig beurteilt werden.

Ökologie: Das Tier wurde in einem Koniferen-Biotop (*Cedrus*, *Pinus*, *Abies*) gefunden.

Inocellia fulvostigmata fulvostigmata U. ASPÖCK et H. ASPÖCK

Inocellia fulvostigmata U. ASPÖCK et H. ASPÖCK, 1978: ODeskr.

Inocellia (Inocellia) fulvostigmata U. ASPÖCK et H. ASPÖCK: H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 1968 (Syst); 1973 (List).

Untersuchtes Material: 8 ♂♂, 10 ♀♀, India, Kashmir, Tangmarg, 34.04 N/74.25 E, 2200 m, 80/27, 80/28, 80/29, 24.-26. VII.1980 (Larven 10069 ff.), Imagines 2.V.-VI.1981 und 29.III.-27.IV.1982; 15 ♂♂, 69 ♀♀, India, Kashmir, Gulmarg, 34.04 N/74.25 E, 2600 m, 27.-29. VII.1980 (Larven 10112 ff.), Imagines 8.IV.-VI.1981 und 16.III.-19.V.1982; Kashmir-Exp. 1980, H., U. & Ch. Aspöck, H. Rausch leg. (teils in coll. Aspöck, teils in coll. Rausch); 1 ♂, Afghanistan, Nuristan, Kamdesch, 2200 m, 28.IV.1953, J. Klapperich leg. (in coll. ZIL); 1 ♂, Pakistan, Prov. Ayubia, Nähe Murree, 33.55 N/73.26 E, 10.V.1978, C. Holzschuh leg. (in coll. Aspöck).

In Zusammenhang mit der Abgrenzung einer neuen Subspezies und dem Vorliegen weiterer noch nicht eindeutig beurteilbarer Phäna (s. unten) erscheint eine Ergänzung der Beschreibung der eidonomischen Merkmale von Individuen vom Locus typicus (Gulmarg) angebracht:

Klein bis groß, Vorderflügelängen des ♂ 8,8-10,5 mm, des ♀ 10,2-12 mm, zierlich (♂) bis kräftig (♀), von dunklem (♂) bzw. hellem („gelbem“) Habitus (♀). Kopf flach, rechteckig (♂) bzw. basal verbreitert (♀), schwarz mit ockergelbem Muster, mit unterschiedlich grober Skulptur. Clypeus basal dunkelbraun (♂) bzw. gelbbraun (♀), apikal gelb; Labrum braun (♂) bzw. gelblich (♀). Scapus und Pedicellus ockergelb, Flagellum basal ockergelb, im übrigen braun. Pronotum schwarz mit ockergelbem Muster. Flügelgeäder beim ♂ dunkelbraun, basal aufgehellt, mit dunkelbraunem Pterostigma (Abb. 26); beim ♀ hellbraun, mit einzelnen gelben Adern, mit gelbem Pterostigma (Abb. 27).

Beschreibungen und Abbildungen der ♂ und ♀ Genitalsegmente: siehe U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1968.

Die ♂♂ aus Afghanistan und Pakistan stimmen mit ♂♂ vom *Locus typicus* problemlos überein. Hingegen können 1 ♀ (India, Himachal Pradesh, Manali, 2000-2300 m, 15.V.1977, W.Wittmer et M.Brancucci leg.; in coll.NMB; Abb.37-39) und 2 ♀♀ (Pakistan, Swat, Matiltan, 2250-2650 m, 15.VI.1978; Utrot, 2200-2300 m, 10.VI.1978, W.Wittmer leg.; in coll.NMB) wohl der Spezies, nicht aber der Subspezies *I.f.fulvostigmata* ohne weiteres zugeordnet werden.

Ökologie: Die Larve von *I.f.fulvostigmata* ist kortikol. Alle Larven wurden unter der Borke von Kiefern, Fichten oder Tannen gefunden. Bei dem *Locus typicus* (Gulmarg) handelt es sich um riesige, durch menschliche Tätigkeit (Holzgewinnung, Weidewirtschaft) in den Randbereichen aufgelockerte Koniferen (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Taxus*) -Mischwälder mit eingestreuten Laubbäumen (besonders *Acer*) und stellenweise reicher Strauchvegetation. Die Populationsdichten sind an manchen Stellen außergewöhnlich hoch, *I.f.fulvostigmata* ist (zumindest in manchen Jahren und zumindest in den Wäldern um Gulmarg) ein durchaus häufiges Insekt.

Die Entwicklungsdauer beträgt bei der Mehrzahl der Individuen mindestens 3 Jahre, vielleicht ausnahmsweise 2 Jahre, häufiger wohl 4 (und mehr?) Jahre.

Verbreitung: Bereits die wenigen Nachweise von *I.f.fulvostigmata* s.l. lassen vermuten, daß die Verbreitung der Art große Teile Ost-Afghanistans, Nord-Pakistans und Nordwest-Indiens umfaßt. Vorläufig kann allerdings kaum beurteilt werden, ob und in welchem Ausmaß die jedenfalls bestehende Variabilität der Spezies geographisch noch weiter korrelierbar ist und allenfalls die Abgrenzung weiterer Subspezies sinnvoll erscheinen läßt. Lediglich die Abgrenzung von *I.f.nigrostigmata* gegenüber *I.f.fulvostigmata* läßt sich larval- und imaginaltaxonomisch durch mehrere konstante, bei vielen Individuen überprüfte Merkmale gut begründen und kann, da offensichtlich eindeutige geographische Vikarianz besteht, keinesfalls einfach als intraspezifische Variabilität interpretiert werden. Die Zuordnung der Individuen von Manali (Himachal Pradesh) und von Swat (Pakistan) zu *I.f.fulvostigmata* ist hingegen unsicher. Möglicherweise repräsentiert *I.f.fulvostigmata* eine Superspezies mit mehreren verschieden gut differenzierbaren Phäna. Diese Frage kann aber im einzelnen erst erörtert werden, sobald mehr Material von wesentlich mehr Fundpunkten vorliegt.

Inocellia fulvostigmata nigrostigmata n. ssp.

Holotypus: ♀, India, Jammu, Kishtwar, Sarkandu, ca. 33.30 N/75.30 E, 2200 m, 80/19, 17.VII.1980 (Larve 10019), Imago 25.III.1982, Kashmir-Exp. 1980, H., U. & Ch.Aspöck, H.Rausch leg. (in coll. Aspöck).

Paratypen: 2 ♂♂, 4 ♀♀, Funddaten wie Holotypus (Larven 10015 ff.), Imagines 19.IV.1981 und 30.III.-17.IV.1982; 1 ♂, 1 ♀, India, Jammu, Kishtwar, über Sonder, ca. 33.30 N/75.30 E, 2200-2600 m, 80/12, 10.VII.1980 (Larven 9993 und 9997), Imagines-24.III.1981 und 19.III.1982; 2 ♀♀, India, Jammu, Kishtwar, Hanzal-Yourdou, ca. 33.30 N/75.30 E, 2000-2200 m, 80/15, 14.VII.1980 (Larven 10003 und 10004), Imagines 6.III. und 15.IV.1981; 2 ♂♂, 5 ♀♀, India, Jammu, Kishtwar, N Yourdou, ca. 33.30 N/75.30 E, 2200 m, 80/17 (Larven 10005 ff.), Imagines 19.IV.-3.V.1981 und 7.IV.-19.IV.1982; 2 ♂♂, 14 ♀♀, India, Kashmir, SE Anantnag, unterhalb Margan-Paß, ca. 33.30 N/75.30 E, 3000-3100 m, 80/23 und 80/24, 20.-21.VII.1980 (Larven 10025 ff.), Imagines 12.IV.-27.IV.1981 und 16.III.-20.IV.1982; alle Individuen Kashmir-Exp. 1980, H., U. & Ch.Aspöck, H.Rausch leg. (teils in coll.Aspöck, teils in coll.Rausch).

Ein kleines Phänon. Vorderflügelängen des ♂ 7,8-8,8 mm, des ♀ 9-10 mm, von dunklem, zierlichem (besonders ♂) und jedenfalls schlankem Habitus.

Kopf flach, rechteckig (♂) bzw. basal verbreitert (♀), schwarz (♂) bzw. schwarz mit ocker-gelbem Muster (♀), mit unterschiedlich grober Skulptur. Clypeus basal schwarzbraun (♂) bzw. schwarz-gelb gefleckt (♀), apikal gelb; Labrum schwarzbraun. Scapus und Pedicellus

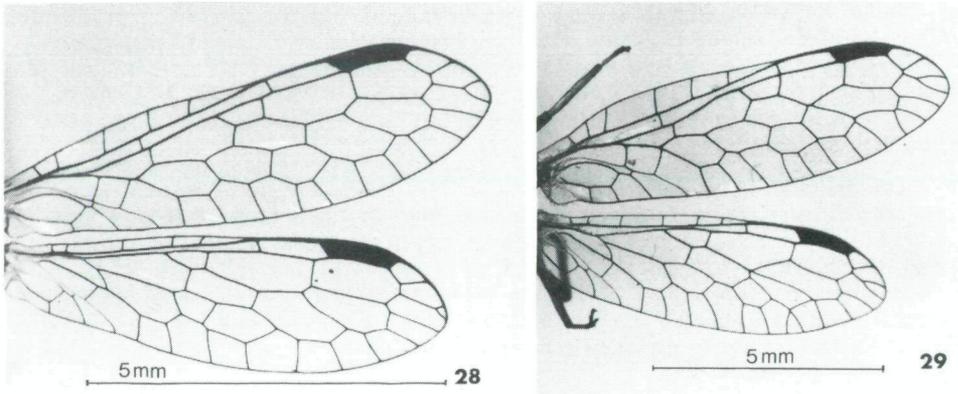


Abb. 28-29. *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* n.ssp. Rechter Vorder- und Hinterflügel. — 28: ♂ (N Yourdou); 29: ♀ (Sarkandu).

ockergelb, Flagellum dunkelbraun, Pronotum schwarz (♂) bzw. schwarz mit ocker-gelbem Muster (♀). Flügelgeäder dunkelbraun, basal aufgehellt. Pterostigma bei ♂ und ♀ dunkelbraun (Abb. 28, 29).

Die ♂ Genitalsegmente (Abb. 30-35) stimmen grundsätzlich mit jenen von *I. f. fulvostigmata* überein, unterscheiden sich jedoch geringfügig in folgenden Strukturen: Die apikale Hautausstülpung an der Innenseite der 9. Koxopoditen ist viel schwächer ausgeprägt und kaum sklerotisiert (bei *I. f. fulvostigmata* terminal sklerotisiert); die Borstengruppen an der Innenseite der 9. Koxopoditen und am Endophallus sind kleiner; der Arcessus (Struktur X bei U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1968) ist ebenfalls kleiner; der Gonarcus unterscheidet sich in der Form des medianen Zahnpaars (dessen Variabilität allerdings außerordentlich groß ist).

Die ♀ Genitalsegmente (Abb. 36) stimmen ebenfalls grundsätzlich mit jenen von *I. f. fulvostigmata* überein; geringfügige Unterschiede bestehen in der Form des 8. Tergits und 8. Sternits: Der 8. Tergit ist schmaler, weniger stark nach zephal ausgebuchtet; der 8. Sternit ist in der basalen Sklerotisationszone kürzer und median nicht verschmälert, in der kaudalen Sklerotisationszone schmaler und nicht eingeklappt.

Die Variabilität der eidonomischen Merkmale liegt im gewohnten Rahmen, die Variabilität der Genitalsegmente ist – obwohl Individuen der genannten Fundorte eindeutig determinierbar sind – störend, zumal von anderen Fundorten Individuen von *I. fulvostigmata* vorliegen, die noch nicht endgültig beurteilbar sind (siehe oben).

Differentialdiagnose: Die beiden Taxa *I. f. fulvostigmata* und *I. f. nigrostigmata* sind am besten eidonomisch zu trennen, wobei sich die ♀♀ durch das Pterostigma (bei *fulvostigmata* gelb) und die ♂♂ durch Kopf und Pronotum (bei *fulvostigmata* mit ockergelbem Muster) differenzieren lassen.

Ökologie: Die Larve von *I. f. nigrostigmata* ist kortikal, wobei offenbar eine Präferenz für Koniferen besteht. Die meisten Larven wurden unter der Borke von *Picea*, *Abies* und *Pinus* gefunden, einzelne Nachweise stammen von *Acer*. Die Subspezies ist offensichtlich in den Waldgebieten des Marwan-Tales und beiderseits des Margan-Passes weit verbreitet und besonders an Waldrändern mit großen Tannen, Fichten und Kiefern ziemlich häufig.

Die Entwicklungsdauer entspricht offenbar jener von *I. f. fulvostigmata* (siehe dort).

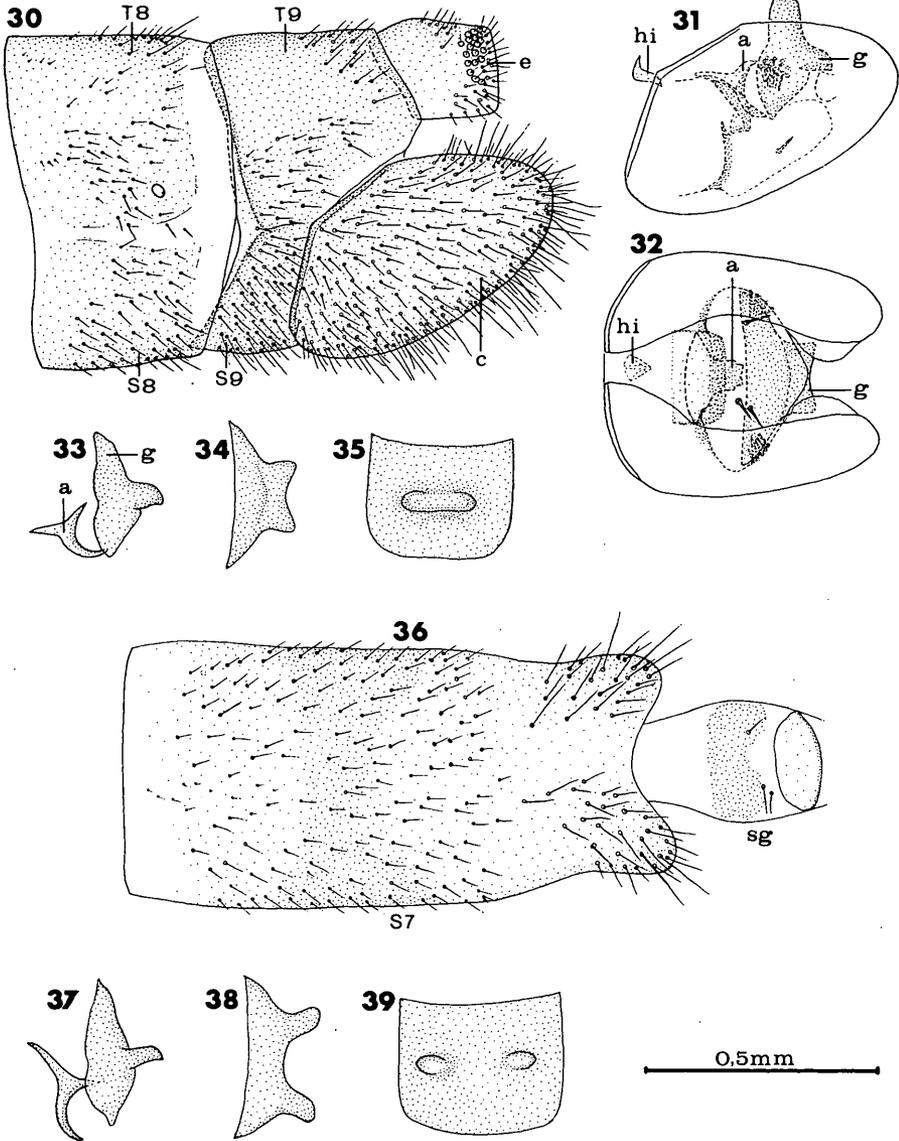


Abb. 30-35: *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* n. ssp., ♂ (N Yourdou). – 30: Genitalsegmente, lateral; 31: Genitalarmatur, lateral; 32: Genitalarmatur, ventral; 33: Gonarcus und Arcessus, lateral; 34: Gonarcus, ventral; 35: Gonarcus, kaudal. – Abb. 36. *Inocellia f. nigrostigmata* n. ssp., ♀ (Margan-Paß). 7. Sternit und Subgenitale, ventral. – Abb. 37-39. *Inocellia fulvostigmata* (ssp. ?), ♂ (Manali). – 37: Gonarcus und Arcessus, lateral; 38: Gonarcus, ventral; 39: Gonarcus, kaudal.

Verbreitung: *I. f. nigrostigmata* ist bisher nur aus den Bergen zwischen Kishtwar und Anantnag (also im Grenzbereich von Jammu und Kashmir bekannt; siehe auch unter *I. f. fulvostigmata*).

Tabelle 1. Nachweise von Raphidiopteren in Indien, Pakistan und Afghanistan (La = Larve)

Spezies	Land	Indien	Pakistan	Afghanistan
<i>Mongoloraphidia (M.) pakistanica</i> H. ASP. et U. ASP.			♂, ♀	
<i>Mongoloraphidia (M.) kashmirica</i> n. sp.		♂, ♀, La	♀	
<i>Mongoloraphidia (M.) virgo</i> n. sp.			♀	
<i>Mongoloraphidia (M.) christophi</i> n. sp.		♀, La		
<i>Mongoloraphidia (M.) indica</i> n. sp.		♀		
<i>Mongoloraphidia (M.) solitaria</i> n. sp.			♀	
<i>Inocellia f. fulvostigmata</i> U. ASP. et H. ASP		♂, ♀, La	♂	♂
<i>Inocellia f. nigrostigmata</i> n. ssp.		♂, ♀, La		

Diskussion

Tabelle 1 faßt – nach Spezies (Imagines, Larven) und Staaten aufgeschlüsselt – die Nachweise von Raphidiopteren in dem eingangs umgrenzten Gebiet Asiens zusammen.

Bedenkt man, daß insgesamt bisher lediglich 15 Imagines von Raphidiiden aus diesem riesigen, orographisch und ökologisch extrem unterschiedlich strukturierten Gebiet untersucht werden konnten, die sich auf 6 Spezies (!) verteilen, so gelangt man zwangsläufig zu der Schlußfolgerung, daß in diesem Teil Asiens noch viele weitere, bisher unentdeckte Arten vorkommen müssen. Diese Annahme wird noch weiter durch die Tatsache unterstützt, daß aus den sowjetischen und mongolischen Teilen Zentralasiens ca. 20 Raphidiiden-Spezies bekannt sind, die sich durchwegs durch kleine Verbreitungsareale auszeichnen (Literaturzusammenfassung bei H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 1978). Zentralasien beherbergt, wie die meisten Teile der südlichen Paläarktis und Nearktis, fast ausschließlich stationäre Raphidiiden-Spezies, deren Verbreitung auch heute nicht wesentlich über die glazialen Refugialräume hinausgeht.

Anders ist die Situation bei der Familie Inocelliidae. Diese insgesamt sehr artenarme Familie (es sind bisher nur ca. 20 als valid verifizierte Spezies beschrieben worden) umfaßt mehrere expansive Arten mit großen Verbreitungsarealen, und auch die in dieser Arbeit behandelte *Inocellia fulvostigmata* zeichnet sich durch eine relativ große Verbreitung aus. Aus den bisher vorliegenden Ergebnissen darf man vorsichtig schließen, daß das besprochene Gebiet kaum viel mehr als die bisher nachgewiesene *Inocellia fulvostigmata* s.l. beherbergt. Allerdings ist der taxonomische Status mancher Populationen noch nicht überzeugend geklärt, und eben diese Schwierigkeiten sind auch bei weiterem Material von entfernt liegenden Punkten zu erwarten: Möglicherweise stellt *I. fulvostigmata* eine Superpezies mit unterschiedlich gut abgegrenzten Subspezies dar; daß die Art insgesamt nicht unerheblich variiert, kann bereits jetzt als Faktum betrachtet werden.

Es ist merkwürdig und verdient, ausdrücklich erwähnt zu werden, daß in Nepal bisher weder Raphidiiden noch Inocelliiden nachgewiesen werden konnten. Daß die Familie Inocelliidae in Nepal vorkommt, muß außer Zweifel stehen; daß auch Raphidiiden vorkommen, ist zumindest wahrscheinlich, im besonderen gilt dies für den Nordwesten. Es hat allerdings den Anschein, daß die Verbreitung der Familie Raphidiidae die Grenzen der Paläarktis südwärts nur ganz ausnahmsweise überschreitet (Beispiel: Taiwan) und keinesfalls die eigentlichen tropischen Gebiete (mit Monsunregen!) umfaßt, während die Familie Inocelliidae an mehreren Stellen in die orientalische Region transgrediert (Beispiele: Calcutta, Burma, Indochina). Grundsätzlich gilt aber dennoch, daß der Südrand der großen

Gebirge der Südpaläarkt in Afrika ebenso wie in Asien zugleich die Südgrenze der Verbreitung der Ordnung darstellt. Es ist also sehr unwahrscheinlich, daß der eigentliche indische Subkontinent von Raphidiopteren besiedelt worden ist.

Die meisten raphidiopterologischen Entdeckungen sind jedenfalls in den arborealen Teilen Zentralasiens, die keine Monsunregen aufweisen, zu erwarten. Die weitere Erforschung wird allerdings – schon wegen der Unzugänglichkeit großer Gebiete, in denen mit Sicherheit hervorragende ökologische Voraussetzungen für das Vorkommen von Kamelhalsfliegen bestehen – nur langsam voranschreiten. Es erscheint daher durchaus gerechtfertigt, auch einzelne Nachweise, sofern sie wirklich neue Informationen bringen, zu publizieren und dabei allenfalls Neubeschreibungen auf ♀ Individuen zu begründen, wie es ja auch in der vorliegenden Arbeit z.T. geschehen ist. Eine unabdingbare Voraussetzung dafür ist allerdings die souveräne Beherrschung der Untersuchungstechnik, so daß auch genaue Zeichnungen der innen liegenden taxonomisch wichtigen Adnexe des ♀ Genitalapparats – Bursa copulatrix, Spermatheca und Genitalatrium – angefertigt werden können.

Abkürzungsverzeichnis

a	= Arcessus	Ma	= Media anterior
b	= Bursa copulatrix	NMB	= Naturhistorisches Museum Basel
BML	= British Museum, London	o	= Ovipositor
c	= 9. Koxopoditen	Odeskr	= Originalbeschreibung
e	= Ektoprokt	S	= Sternit
g	= Gonarcus	s	= Stylus
ga	= Genitalatrium	sp	= Spermatheca
h	= Hypovalva	Syst	= Systematik
HF	= Hinterflügel	T	= Tergit
hi	= Hypandrium internum	V3	= Valvulae 3
List	= Erwähnung	ZIL	= Zoologisches Institut Lund

Dank

Die vorliegende Arbeit wäre ohne die Hilfe anderer nicht zustande gekommen; ihnen möchten wir auch an dieser Stelle sehr herzlich danken: Christoph Aspöck für seine wertvolle Mitarbeit im Freiland; Renate Rausch für die so erfolgreiche Betreuung der gesamten Raphidiopteren-Zuchten; den Herren C. Holzschuh (Wien), Dr. D. E. Kimmins (British Museum, London), Dr. Bo Tjeder (Zoologisches Institut der Universität Lund) und Dr. W. Wittmer (Naturhistorisches Museum, Basel) für die Möglichkeit, weiteres Material in die Untersuchung einzubeziehen; Mr. R. K. Mattoo, Chief Conservator of Forests (Srinagar) und den indischen Forstbehörden für vielfältige Hilfe bei der Durchführung der Reise; Dr. Walter und Inge Wittmer, Carolus Holzschuh und Bakhta Chettri für die gemeinsamen Tage in Indien; und schließlich unseren sechs kashmirischen Tragtiertreibern für das sichere Geleit durch die Berge von Jammu und Kashmir!

Zusammenfassung

Auf der Basis von ca. 365 Imagines und ca. 350 Larven wird der gegenwärtige Stand der Kenntnis der Raphidiopteren von Indien, Pakistan und Afghanistan zusammenfassend dargestellt. Insgesamt sind aus diesem Gebiet derzeit 6 Raphidiiden- und eine Inocelliiden-Spezies (mit zwei Subspezies) bekannt. In Afghanistan konnte bisher nur eine Inocelliiden-Spezies, hingegen keine Raphidiiden-Spezies nachgewiesen werden. Fünf Raphidiiden-Spezies und eine Subspezies von *Inocellia fulvostigmata* U. ASP. et H. ASP. werden als neu beschrieben: *Mongoloraphidia (M.) kashmirica* n.sp., *Mongoloraphidia (M.) virgo* n.sp., *Mongoloraphidia (M.) christophi* n.sp., *Mongoloraphidia (M.) indica* n.sp., *Mongoloraphi-*

dia (*M.*) *solitaria* n.sp. und *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* n.ssp. Das behandelte Gebiet ist insgesamt raphidiopterologisch noch sehr mangelhaft erforscht und beherbergt mit Sicherheit noch eine ansehnliche Zahl unentdeckter Spezies, besonders in der Familie Raphidiidae.

Summary

On the basis of about 365 adults and 350 larvae the present state of knowledge of the Raphidioptera of India, Pakistan, and Afghanistan is reviewed. So far six species of Raphidiidae and one species of Inocelliidae (with two subspecies) have been found within this part of Asia; of these, five species of Raphidiidae and one subspecies of *Inocellia fulvostigmata* U.ASP. et H.ASP. are described as new: *Mongoloraphidia* (*M.*) *kashmirica* n.sp., *Mongoloraphidia* (*M.*) *virgo* n.sp., *Mongoloraphidia* (*M.*) *christophi* n.sp., *Mongoloraphidia* (*M.*) *indica* n.sp., *Mongoloraphidia* (*M.*) *solitaria* n.sp., and *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* n.ssp. In Afghanistan so far only one species of Inocelliidae has been found. Knowledge of the Raphidioptera of this vast area is still poor and extremely insufficient, it is almost certain that a number of new species is still to be discovered.

LITERATUR

- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (1973): *Inocellia* (*Amurinocellia* n.subg.) *calida* n.sp. – eine neue Spezies der Familie Inocelliidae (Ins., Raphidioptera) aus Ostasien. (Mit einer Übersicht über die Inocelliiden Asiens). – Ent. Ber., Amst. 33:91-96.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (1978): *Raphidia* (*Mongoloraphidia*) *pakistanica* n.sp. – Erstnachweis der Familie Raphidiidae in Pakistan (Neuropteroidea, Raphidioptera). – Z. ArbGem. öst. Ent. 29:97-99.
- ASPÖCK, U. & H. ASPÖCK (1968): Zwei neue Inocelliiden-Spezies aus Asien (Neuroptera, Raphidioptera). – Ent. Ber., Amst. 28:184-189.
- DOVER, C. (1922): A note on the occurrence of a species of the family Raphididae in British India. – J. Bombay nat. Hist. Soc. 28:1146-1147.

Anschriften der Autoren: Univ.Prof. Dr. Horst und Dr. Ulrike ASPÖCK,
Hygiene-Institut der Universität,
Kinderspitalgasse 15, A - 1095 Wien.
Hubert RAUSCH,
Uferstraße 7, A - 3270 Scheibbs,
Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [34](#)

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

Artikel/Article: [Der gegenwärtige Stand der Erforschung der Raphidiopteren von Indien, Pakistan und Afghanistan \(Neuropteroidea\). 2-18](#)