

SPIXIANA	9	3	275–282	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391
----------	---	---	---------	----------------------------	----------------

Stelzmücken (Limoniidae) aus Bulgarien

(Diptera Nematocera)

Von Hans Mendl

Abstract

In the present paper a systematic list of 65 Crane-fly species (Limoniidae, Diptera Nematocera) caught the last years in Bulgaria is given. 38 of them are recorded for the first time.

Zusammenfassung

Eine systematische Liste von 65 in den letzten Jahren in Bulgarien gefangenen Stelzmücken-Arten (Limoniidae, Diptera Nematocera) wird erstellt. 38 davon sind Erstnachweise.

Einleitung

Über die Limoniidae-Fauna Bulgariens liegen erst wenige Berichte vor. Unter Zusammenfassung aller bisherigen Nachweise publizierte KRZEMIŃSKI (1984) eine Liste von 99 gegenwärtig bekannten Arten, von denen jedoch einige auf die verhältnismäßig frühe Meldung von NEDJALKOV (1912) zurückgehen und daher zweckmäßig einer Neubestätigung bedürfen; dies vor allem, weil in den letzten Jahren umfangreiche neue Erkenntnisse in der Systematik der Limoniidae gewonnen wurden. Während der Drucklegung der Arbeit KRZEMIŃSKIS erschien die Neubeschreibung einer weiteren Art durch STARÝ (1982), so daß die Zahl der erfaßten bulgarischen Limoniidae zur Zeit genau bei 100 liegt.

Die freundliche Unterstützung und rege Sammeltätigkeit einiger Kollegen ermöglichten mir das Studium einer beachtlichen Stelzmückenausbeute aus Bulgarien. Dafür gilt mein aufrichtiger Dank folgenden Herren: Willi Bestler/Kempton (B), Univ.-Doz. Dr. Hans Malicky/Lunz (M), Hubert Rausch/Scheibbs/NÖ (R) und Priv.-Doz. Dr. Peter Zwick/Schlitz (Z).

Die besammelten Lokalitäten sind aus Fig. 1 zu ersehen. Damit zur Platzeinsparung in der nachfolgenden systematischen Liste auf die Angabe der Koordinaten verzichtet werden konnte, wurden die von Malicky besuchten Orte gebietsweise folgendermaßen zusammengefaßt:

„Strand.“ = Strandža-Gebirge, Gebiet südlich von Burgas in Südost-Bulgarien, 15.–20. 6. 1980; Nr. 1 in der Übersichtskarte

„Rodopen.“ = Sammelstellen vom 21.–22. 6. 1980 im Gebiet der Rodopen; Nr. 2

„Sofia.“ = Witoscha-Gebiet (= Vitoša) südlich Sofia, 24. 6. 1980; Nr. 3

Die vereinzelter Lokalitäten der übrigen Sammler sind auf der Karte direkt vermerkt.

Die Gesamtausbeute mit 613 Individuen ergab 65 Arten, wovon allein 38 erstmals für die bulgarische Fauna gemeldet werden. Ihre Aufgliederung zeigt nachstehende Übersicht:

Unterfamilie	Individuen	Arten	Erstnachweise
Pediciinae:	29	5	2
Hexatominae:	49	14	8
Eriopterinae:	171	26	15
Limoniinae:	364	20	13
Insgesamt	613 Individuen	in 65 Arten,	davon 38 neu für Bulgarien

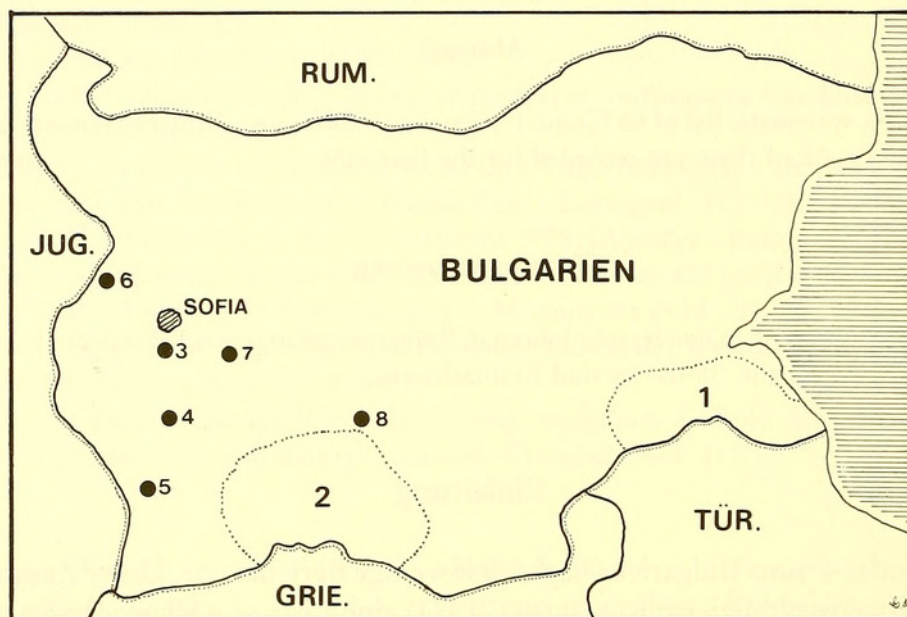


Fig. 1: Sammelgebiete und -plätze in Bulgarien: 1. Strandža-Gebirge – 2. Rodopen – 3. Vitoša – 4. Rila-Kloster – 5. Predel/Pirin – 6. Dragoman – 7. Vakarel – 8. Plovdiv.

Berücksichtigt man die Tatsache, daß sich 58% dieser Ausbeute als neu für Bulgarien erwiesen, obwohl dort eigentlich nur wenige Gebiete etwas intensiver besammelt wurden und sich zudem die Sammeltermine hauptsächlich jeweils auf den Monat Juni konzentrierten, dann ist mit Sicherheit darauf zu schließen, daß trotz der nunmehr festgestellten 138 Limoniidae-Arten die bulgarische Fauna immer noch sehr lückenhaft erfaßt ist und mit einem weiteren beachtlichen Ansteigen der Artenzahl gerechnet werden darf.

Die Erstmeldungen sind in der systematischen Liste durch ein Kreuz gekennzeichnet.

Systematische Liste

Pediciinae

1. *Pedicia (Amalopsis) occulta* (Meigen, 1830)
Sofia: Witoscha-Nordhang, 1700 m, 24.6.1980, 1 ♂ (M)
- + 2. *Pedicia (Crunobia) riedeli nielsenii* (Slipka, 1955)
Rila-Gebirge: Zufluß Rilska, 5 km oberhalb Rilska Monastir, 1.6.1979, 1 ♀ (Z)

3. *Pedicia (Crunobia) spinifera* Starý, 1974
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 1 ♂ (M)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 12 ♂♂ (M); Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 2 ♂♂ 1 ♀ (dieses ♀ ist brachypter!) (M)
4. *Tricyphona immaculata* (Meigen, 1804)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 2 ♂♂ 1 ♀ (M)
- +5. *Dicranota (Paradicranota) fuscipennis* Lackschewitz, 1940
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 5 ♂♂ 1 ♀ (Z)

Hexatominæ

- +6. *Epiphragma ocellaris* (Linnaeus, 1761)
Pirin-Gebirge: 3 km O Predel, 1.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +7. *Austrolimnophila (Archilimnophila) unica* (Osten-Sacken, 1869)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♀ (M)
Obwohl das Exemplar beschädigt ist, konnte die Bestimmung durch Vergleich mit Material aus Skandinavien und Süddeutschland sichergestellt werden.
- +8. *Pseudolimnophila sepium* (Verrall, 1886)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2 ♂♂ (M); 3 km S Kruschewz, 150 m, 19.6.1980, 1 ♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2 ♀♀ (M)
- +9. *Eloeophila maculata* (Meigen, 1804)
Pirin-Gebirge: 3 km O Predel, 1.6.1979, 1 ♂ (Z)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♀ (Z)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ (M); W Mladeschko, 200 m, 16.6.1980, 1 ♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♀ (M)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M)
- +10. *Eloeophila verralli* Bergroth, 1912
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 1 ♀ (M)
- +11. *Limnophila punctata* (Schränk, 1781)
Rodopen: Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M)
12. *Phylidorea* (s. str.) *alexanderi* Starý, 1974
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♂ 2 ♀♀ + 1 Copula (M)
13. *Prionolabis platyptera* (Macquart, 1826)
Rila-Gebirge: Zufluß Rilska, 5 km oberhalb Rilska Monastir, 1.6.1979, 1 ♂ (Z)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♀ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, Jantschovska-Bach, 1700 m, 1 ♂ (M)
14. *Pilaria discicollis* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m 15./16.6.1980, 2 ♂♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♀ (M)
- +15. *Pilaria fuscipennis* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2 ♂♂ 2 ♀♀ (M)
16. *Neolimnomyia* (s. str.) *batava* (Edwards, 1938)
Strand.: Forsthaus Katschul, 100 m, 18.6.1980, 1 ♀ (M)
17. *Neolimnomyia (Brachylimnophila) nemoralis* (Meigen, 1818)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 4 ♀♀ (M). Ein ♀ davon weist auffallend stark verschattete Queradern auf.

18. *Hexatoma (Eriocera) chirothecata* (Scopoli, 1763)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 2 ♂♂ 2 ♀♀ (M); SW Stoipovo, 250 m, 18.6.1980, 2 ♀♀ (M)
- +19. *Hexatoma (Eriocera) grisea* (Riedel, 1914)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 1 ♂ (M); 3 km S Kruschewez, 150 m, 19.6.1980, 1 ♀ (M)

Eriopterinae

20. *Erioptera* (s. str.) *gemina* Tjeder, 1967
Strand.: Oberhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 4 ♂♂ (M)
21. *Erioptera* (s. str.) *fusculenta* Edwards, 1938
Strand.: Oberhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♂ 3 ♀♀ (M)
- +22. *Symplecta (Psiloconopa) pusilla* (Schiner, 1865)
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980 1 ♂ (M)
23. *Symplecta (Psiloconopa) stictica* (Meigen, 1818)
SO Sofia: O Vakarel, 1000–1500 m, 2.7.1978, 1 ♂ 2 ♀♀ (R)
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M)
24. *Symplecta* (s. str.) *hybrida* (Meigen, 1804)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 3 ♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 2 ♂♂ 6 ♀♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 19 ♂♂ 12 ♀♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 3 ♂♂ 11 ♀♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1 ♂ 6 ♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 5 ♂♂ 3 ♀♀ (M)
- +25. *Eriocnopa symplectoides* (Kuntze, 1914)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♀ (M)
26. *Scleroprocta balcanica* Starý, 1976
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, kleiner Waldbach, 21.6.1980, 1 ♀ (M). Nach dem von Starý ausdrücklich erwähnten gedunkelten Costalraum ist es zweifellos diese Art.
- +27. *Scleroprocta pentagonalis* (Loew, 1873)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♀ (Z).
W Dragoman, nahe der jugoslawischen Grenze, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +28. *Rhabdomastix (Sacandaga) laeta* (Loew, 1873)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♀ (M)
- +29. *Rhabdomastix (Sacandaga) subparva* Starý, 1971
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 4 ♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2 ♀♀ (M).
Da diese Exemplare nur 2 Spermatheken aufweisen, rechne ich sie ohne Zögern der genannten Art zu. Es wird sich hier wohl um die Art handeln, die SZILADY (1934) als „*schistacea* Schummel“ meldete.
- +30. *Ilisia* (s. str.) *maculata* (Meigen, 1804)
Strand.: SW Stoipovo, 250 m, 18.6.1980, 1 ♀ (M)
- +31. *Ilisia (Parilisia) punctigera punctigera* Lackschewitz, 1940
Plovdiv, 21.7.1976, 1 ♂ 2 ♀♀ (B)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2 ♀♀ (M)
- +32. *Ilisia (Parilisia) subalpina* Bangerter, 1947
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 8 ♂♂ 7 ♀♀ (M)
- – *Ilisia (Parilisia) spec.*
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 16.6.1980, 1 ♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980 3 ♀♀ (M).
Die Tiere könnten zur vorigen Art gehören, doch ist die Zuordnung nur nach ♀♀ zu unsicher.

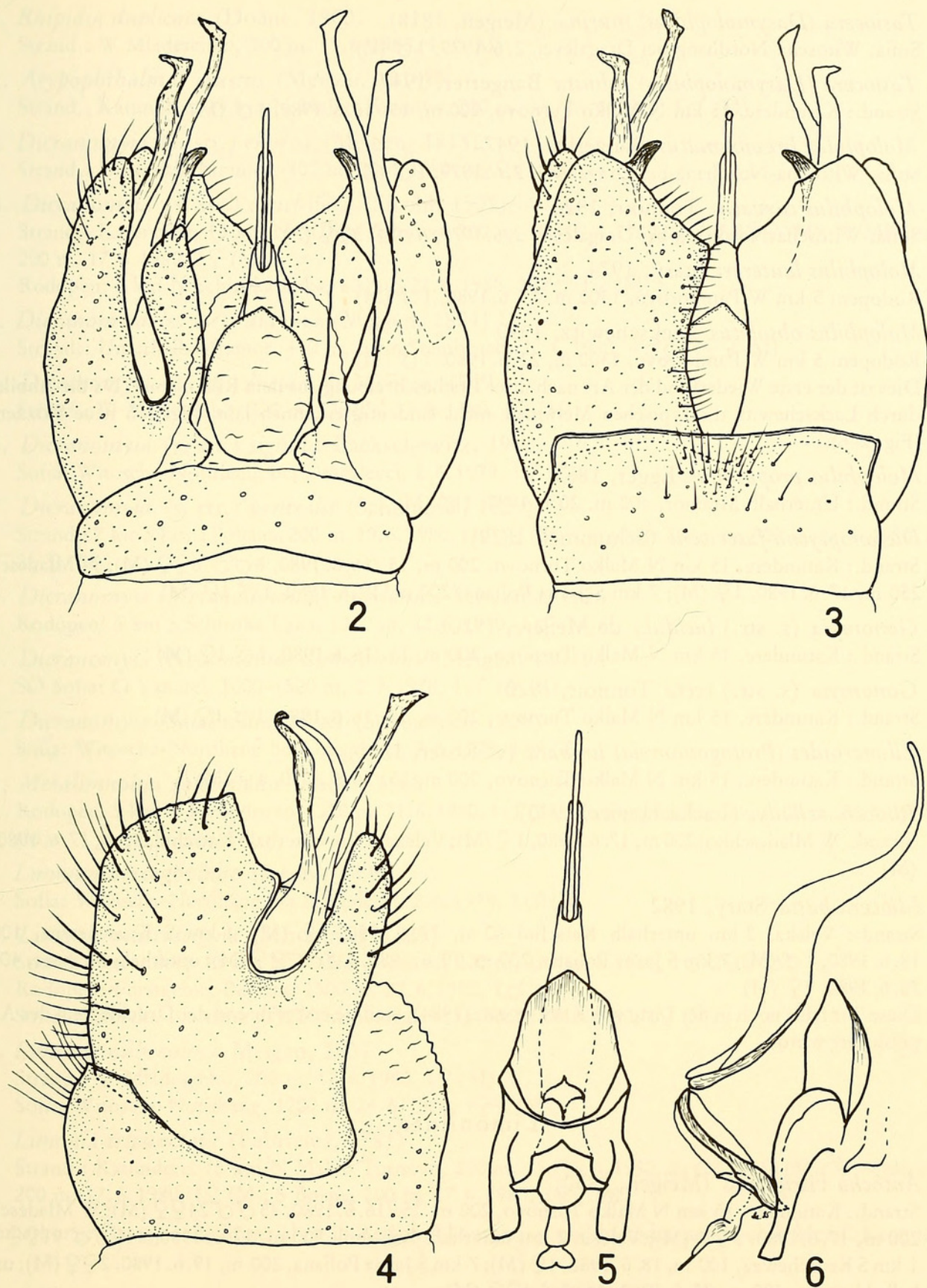


Fig. 2-6: *Molophilus obsoletus* Lackschewitz, 1940. 2. Hypopyg, ventral. 3. dito, dorsal. 4. dito, lateral. 5. Aedeagus, ventral. 6. Aedeagus, lateral.

- +33. *Tasiocera (Dasymolophilus) murina* (Meigen, 1818)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +34. *Tasiocera (Dasymolophilus) robusta* Bangerter, 1947
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ (M)
- +35. *Molophilus brevipennis* Bangerter, 1947
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +36. *Molophilus curvatus* Tonnoir, 1920
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 4 ♂♂ 3 ♀♀ (Z)
37. *Molophilus lautereri* Starý, 1974
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♂ (M)
38. *Molophilus obsoletus* Lackschewitz, 1940
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♂ (M).
Dies ist der erste Wiederfund der Art nach ihrer Erstbeschreibung aus dem Rila-Gebiet. Da die Abbildung durch Lackschewitz die typischen Merkmale nicht eindeutig erkennen läßt, füge ich neue Skizzen bei (Fig. 2-6).
39. *Molophilus propinquus* Egger, 1863
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♂ (M)
40. *Dicranoptycha fuscescens* (Schummel, 1829)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 6 ♂♂ 6 ♀♀ (M); N Mladeschko, 250 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M)
- +41. *Gonomyia* (s. str.) *lucidula* de Meijere, 1920
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M)
- +42. *Gonomyia* (s. str.) *recta* Tonnoir, 1920
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M)
- +43. *Ellipteroides (Protogonomyia) limbata* (v. Roser, 1840)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♀ (M)
44. *Idiocera sziladyi* (Lackschewitz, 1940)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M)
45. *Idiocera hasta* Starý, 1982
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul 80 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 1 ♂ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 6 ♂♂ 7 ♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1 ♀ (M)
Diese Art fehlt noch in der Liste von KRZEMIŃSKI (1984), weil sie erst während der Drucklegung der Arbeit publiziert wurde.

Limoniinae

46. *Antocha vitripennis* (Meigen, 1830)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 45 ♂♂ 24 ♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 3 ♀♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 800 m, 17.6.1980, 116 ♂♂ 91 ♀♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 1 ♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 2 ♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 18 ♂♂ 4 ♀♀ (M)
- +47. *Thaumastoptera calceata* Mik, 1866
Strand.: Forsthaus Katschul, 100 m, Quellbereich, 18.6.1980, 1 ♂ (M)
- +48. *Elliptera omissa* Egger, 1863
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 1 ♀ (M)
- +49. *Orimarga attenuata* (Walker, 1849)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♀ (M)

50. *Rhipidia duplicata* (Doane, 1900)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 19.6.1980, 1 ♂ (M)
- +51. *Atypophthalmus inustus* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ (M)
52. *Dicranomyia* (s. str.) *chorea* (Meigen, 1818)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 4 ♀♀ (M)
- +53. *Dicranomyia* (s. str.) *conchifera* (Strobl, 1901)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2 ♂♂ 3 ♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M)
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 2 ♂♂ 1 ♀ (M)
54. *Dicranomyia* (s. str.) *didyma* (Meigen, 1804)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, beim Steinbruch, 20.6.1980, 4 ♂♂ 4 ♀♀ (M)
- +55. *Dicranomyia* (s. str.) *lucida* de Meijere, 1919
Strand.: W Mladeschko, 200 m, Quelle, 17.6.1980, 1 ♀ (M)
- +56. *Dicranomyia* (s. str.) *signata* Lackschewitz, 1940
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♀ (Z)
- +57. *Dicranomyia* (s. str.) *ventralis* (Schummel, 1829)
Strand.: 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1 ♂ 1 ♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2 ♂♂ 2 ♀♀ (M)
- +58. *Dicranomyia* (*Melanolimonia*) *caledonica* Edwards, 1926
Rodopen: 5 km S Schiroka Laka, 1200 m, 22.6.1980, 1 ♂ (M)
- +59. *Dicranomyia* (*Neolimonia*) *dumetorum* (Meigen, 1804)
SO Sofia: O Vakarel, 1000–1500 m, 2.7.1978, 1 ♂ 1 ♀ (R)
- +60. *Dicranomyia* (*Salebriella*) *tristis* (Schummel, 1829)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +61. *Metalimnobia zetterstedti* Tjeder, 1968
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1 ♂ (M); Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1 ♂ (M)
62. *Limonia hercegovinae* (Strobl, 1898)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1 ♂ (Z)
- +63. *Limonia macrostigma* (Schummel, 1829)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1 ♂ 2 ♀♀ (M)
Rodopen: Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1 ♂ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, 1200 m, Dragalewska-Bach, 24.6.1980, 1 ♀ (M)
64. *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, 1200 m, 24.6.1980, 4 ♀♀ (M)
65. *Limonia tripunctata* (Fabricius, 1781)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2 ♂♂ 3 ♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1 ♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 3 ♀♀ (M)

Anmerkung: Das gesamte Material ist in Aethanol konserviert und befindet sich in coll. Mendl/Kempton.

Literatur

- KRZEMIŃSKI, W. 1984: Limoniidae of Bulgaria (Diptera, Nematocera). I. – Acta zoologica bulgarica **24**: 27–34
(Diese Arbeit enthält eine Zusammenstellung der bis 1978 insgesamt erschienenen Literatur über bulgarische Limoniidae)
- STARÝ, J. 1978: Zum taxonomischen Status von *Tricyphona nielsenii* Slípka, 1955 (Diptera, Limoniidae). – Čas. slez. Muz. Opava (A) **27**: 65–71
- — 1982: New species of Limoniidae from the Mediterranean (Diptera). – Bull. Zool. Mus., Univ. Amsterdam, **9**, No 5: 25–35

Hans Mendl,
Dr. phil. h. c./Umeå Univ.,
Johann-Schütz-Straße 31,
BRD-8960 Kempten/Allgäu



Mendl, H. 1986. "Stelzmücken (Limoniidae) aus Bulgarien (Diptera, Nematocera)." *Spixiana* 9, 275–282.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/89747>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/66744>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Zoologische Staatssammlung München

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.