

REICHENBACHIA

Staatliches Museum für Tierkunde Dresden

Band 22

Ausgegeben: 10. Dezember 1984

Nr. 24

Neue paläarktische Taxa der Familie Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea)

Mit 9 Figuren

GIJS VAN DER ZANDEN
Eindhoven

Das Genus *Osmia* PANZER (s. l.) darf phylogenetisch als sehr alt betrachtet werden, d. h. schon lange der Evolution unterworfen. Dieses hat zu einer relativ großen Artenmenge (in der Paläarktis etwa 500 Arten) geführt, wobei aber eine Anzahl bisher nur in wenigen Exemplaren bekannt geworden sind; teilweise eben nur nach einem einzigen Tier oder nur in einem Geschlecht beschrieben! Bei einem weiteren Studium dieser noch ganz unvollständig durchforschten Bienengruppe kann sicher noch eine Menge neuer Arten erwartet werden, wobei zugleich neuere Einsichten in den systematischen Zusammenhang von Genera und Subgenera folgen werden. Vorangehend einer mehr systematischen Bearbeitung der verschiedenen Artengruppen, wobei m. E. die heutige Trennung in *Osmia*, *Anthocopa* und *Hoplitis* nicht mehr aufrechtzuhalten sein wird (wie übrigens schon von HURD & MICHENER, 1955, betont wurde), ist es deshalb wichtig, durch Untersuchung von viel Material die noch fehlenden Arten oder Geschlechter zu entdecken und festzulegen. Besonders das östliche Mittelmeergebiet (vor allem Griechenland und die Türkei) verbirgt noch manche neue Form.

Die vorliegende Arbeit umfaßt Beschreibungen von vier neuen Arten, zwei neuen Unterarten und das bisher noch unbekannte Weibchen einer Art. Zwei Neotypen und einige Lectotypen wurden festgelegt. Während der laufenden Arbeit an einer Revision der paläarktischen Arten der Untergattung *Diceratosmia* ROBERTSON wurden schon mehrere Paratypen von neuen Taxa an Museen oder Privatsammler retourniert, und es ist deswegen erwünscht, diese durch Beschreibung baldigst festzulegen. — Der Verfasser dankt allen, die ihm mit Material oder Literatur behilflich waren; ihre Namen findet man in der folgenden Liste.

Verzeichnis der Sammlungsherkünfte

F.S.A.	Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Gembloux (Prof. J. LECLERCQ)
H.M.	Hungarian Mus. of Nat. Hist., Budapest (Dr. J. PAPP)
I.E.	Inst. f. Pflanzenschutzforschung, Eberswalde-Finow (Prof. Dr. G. MORGE †)
I.T.Z.	Inst. f. Taxon. Zoologie, Amsterdam (R. LEYS)
I.V.	Inst. Nac. de Investig. Agrarias, Valladolid (Dr. E. ASENSIO DE LA SIERRA)
M.B.	Zoolog. Museum d. Humboldt-Univ., Berlin (Dr. A. KOCH)
M.Be	Naturhist. Museum, Bern (Dr. H. D. VOLKART)
M.Br.	Moravské Museum, Brno (Dr. J. STEHLÍK)
M.D.	Staatl. Mus. f. Tierkunde, Dresden (R. ECK)
M.G.	Musée d'hist. nat., Genf (Dr. Cl. BESUCHET)
M.H.	Univers. Zoolog. Museum, Helsinki (O. BISTRÖM)
M.K.	Zoolog. Museum, Kopenhagen (Dr. O. LOMHOLDT)
M.L.	Rijksmuseum van Nat. Hist., Leiden (Dr. C. v. ACHTERBERG)

M.M.	Zoolog. Staatssammlung, München (E. DILLER)
M.S.	Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt/Main (Dr. D. S. PETERS)
M.Z.	Kroat. Zoolog. National-Mus., Zagreb (F. PEROVIĆ)
M.Z.L.	Musée Zoologique, Lausanne (Prof. P. GOULDIN)
N.M.B.	Naturhist. Museum, Basel (Dr. M. BRANCUCCI)
N.R.S.	Naturhist. Riksmuseet, Stockholm (S. ERLANDSSON)
U.C.	Museu & Lab. Zoolog., Coimbra (Dr. M. DE ASSUNCIO DINIZ)
U.K.	Univers. of Kansas, Lawrence (Prof. C. D. MICHENER)
U.T.A.	Tel Aviv Univers., Tel Aviv (A. FREIDBERG)
U.U.	Bee Biol. & Syst. Lab., Logan (T. GRISWOLD)
U.Z.	Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich (Prof. Dr. W. SAUTER)
Z.I.L.	Zoolog. Institut, Akad. Wiss., Leningrad (Dr. Y. PESENKO)
S.E.	Pf. A. EBMER, Puchenu bei Linz
S.G.	Dr. J. GUSENLEITNER, Linz
S.P.	G. PAGLIANO, Turin
S.S.	M. SCHWARZ, Ansfelden
S.T.	H. G. M. TEUNISSEN, Oss
S.T.P.	B. TKALCÜ, Prag
S.Ve	K. VEGTER, Emmen (jetzt im M.L.)
S.Wa	Dr. K. WARNCKE, Dachau
S.Z.	G. v. d. ZANDEN, Eindhoven

Anthocopa (s. str.) urfensis n. sp.

Holotypus ♂, 3. VI. 1977, Çeylanpınar/Urfa, Türkei, leg. K. WARNCKE (S.Z.) *Paratypen* 3 ♂, 2 ♀, wie *Holotypus*, und 4 ♀, 18. VI. 1981, Urfa (S.Z. und S.W.).

Derivatio nominalis Vom Fundort Urfa abgeleitet.

Im ersten Ansehen hat diese Art viel Ähnlichkeit mit *Anthocopa bisulca* (GERSTÄCKER, 1869). Die Beschreibung wird deshalb in Form nachstehender Differentialdiagnose gegeben.

Männchen

A. bisulca (GERST.)

1. Haarbänder auf den Tergiten 2–6 schmaler als die Länge der Eckdornen von Tergit 6 und weniger dicht als bei *urfensis* n. sp.

2. Die Ecken von Tergit 7 bilden einen stumpfen Zahn, die beiden Endzähne lang dreieckig und spitz (Fig. 1a). Anschließend an die Einkerbung am Hinterrand eine glänzende Vertiefung mit nur vereinzelter großer Punktierung.

3. Sternit 6 mit verlängertem und geradem Endrand, Sternitfläche medioapikal flach und punktiert (Fig. 1b).

4. Genitalien in Fig. 1c.

A. urfensis n. sp.

1. Haarbänder sehr breit, mindestens so breit wie die Länge der Eckdornen von Tergit 6 und dicht geschlossen, nur auf Tergit 2 in der Mitte etwas dünner und schmaler.

2. Die Ecken von Tergit 7 gerundet, die beiden Endzähne kurz, breit und stumpf (Fig. 2a). Die Fläche anschließend an der Einkerbung am Hinterrand glatt und glänzend, nicht vertieft.

3. Sternit 6 mit gerundetem Apikalrand, medioapikal eine glänzende, unpunktiertere Vertiefung, in der Mitte des Endrandes ein kleiner, kurzer Kiel (Fig. 2b).

4. Genitalien in Fig. 2c.

Weibchen

1. Clypeus runzlig dicht punktiert, Stirnschildchen mit glänzenden Punktzwischenräumen.

2. Der ganze Clypeus dicht und kurz abstechend behaart.

1. Clypeus dicht punktiert, aber mit deutlichen, glänzenden Rippen zwischen den Punkten. Stirnschildchen mit glänzendem, unpunktierstem Raum.

2. Clypeus sparsam und lang abstechend behaart, aber nur im apikalen Drittel. Gesichtsseiten neben Clypeus heller weiß, dicht anliegend behaart.

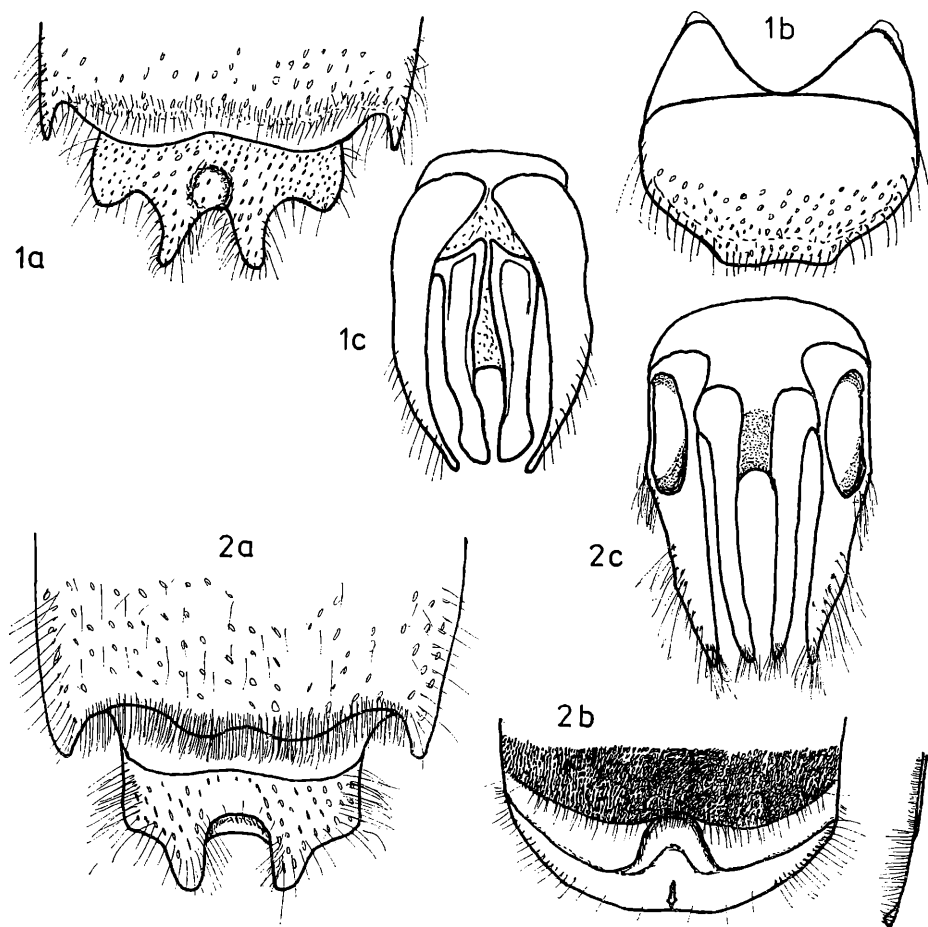


Fig. 1. *Anthocopa bisulca* (GERST.), ♂. 1a: Tergite 6 u. 7 — 1b: Sternit 6 — 1c: Genitalien.
— Fig. 2. *Anthocopa urfensis* n. sp., ♂. 2a: Tergite 6 u. 7 — 2b: Sternit 6 — 2c: Genitalien.

3. Clypeusrand gerade, mit eingedrückter glatter Linie. Kleine, kurze rote Pinsel treten an den Ecken hervor.

4. Tergite 1–5 mit schmalen weißen Haarbinden, auf Tergit 5 am breitesten. Aufrechte Behaarung auf den Tergiten länger und dichter als bei *urfensis*.

5. Tergit 6 fast unbehaart.

3. Clypeusrand gerade, mit breiter, schräger und in der Mitte etwas eingedrückter Fläche, der dunkelrötlich gefärbt ist und in der Mitte ein winziges umgebogenes Zähnchen trägt. Lange (so lang wie die Breite der mittleren Antennenglieder), hell gelbrote Pinselborsten der ganzen Randbreite entlang.

4. Die Haarbänder auf den Tergiten 1–5 breiter und, mit Ausnahme von Tergit 1, überall gleich breit. Aufrechte Behaarung weniger dicht und kürzer.

5. Tergit 6 mit dicht anliegender, kurzer, weißer Behaarung, die Skulptur kaum sichtbar.

(Das Material der Vergleichsart, *bisulca*, stammt aus Griechenland, westeuropäische Stücke zeigen kleine Unterschiede).

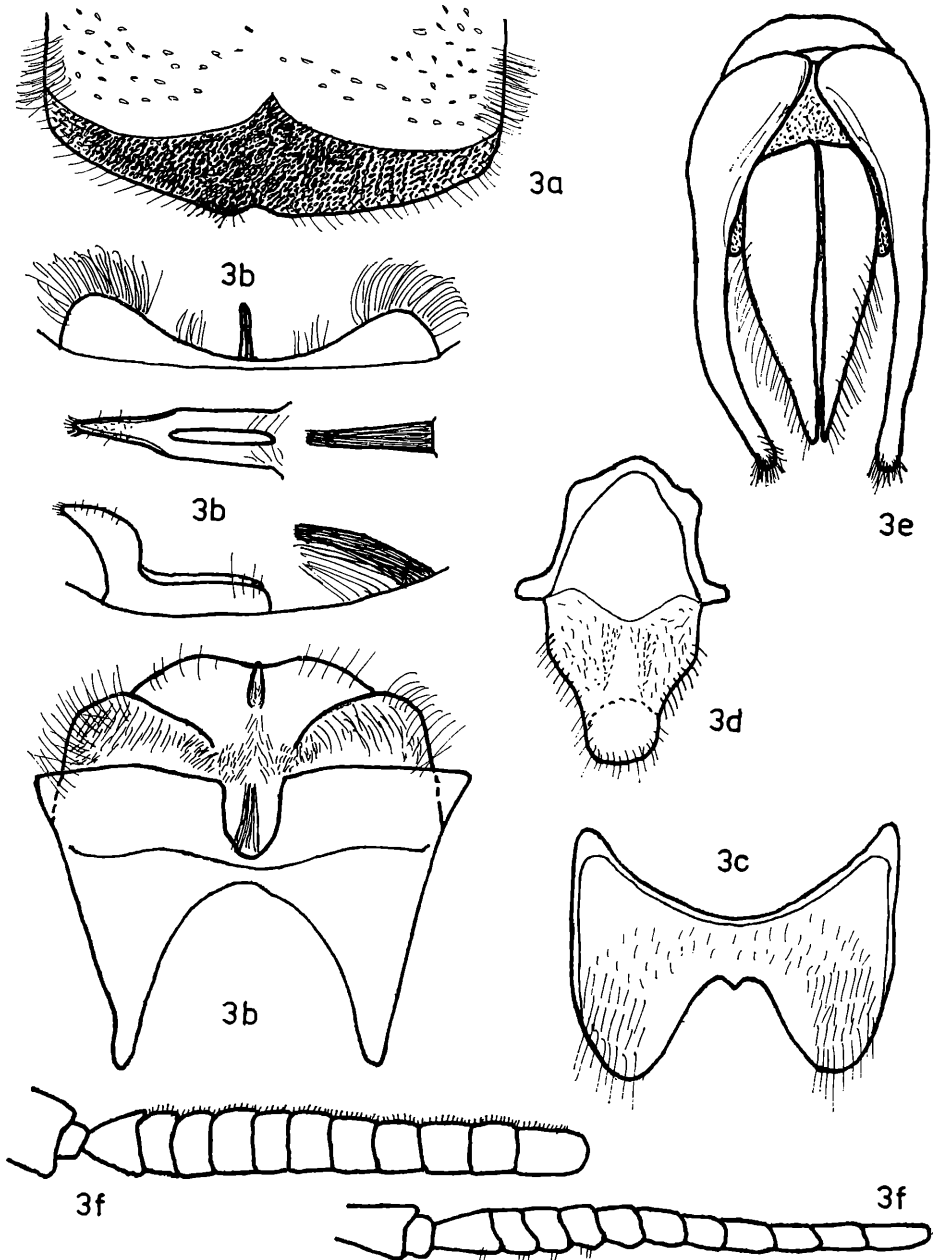


Fig. 3. *Hoplitis manicata* (MORICE), ♂. 3a: Sternit 5 – 3b: Sternit 6, dabei Kiel und Borsten von hinten, von oben und von der Seite gesehen – 3c: Sternit 7 – 3d: Sternit 8 – 3e: Genitalien – 3f: Antenne, von oben und von der Seite gesehen.

Ähnlich wie *bisulca* (GERST.) hat *urfensis* n. sp. eine weiße Scopa, glänzend polierte Area und einen dicht und lang abstehend gelblich behaarten Thorax. Die Größe (12–14 mm) ist etwas mehr als von *bisulca*.

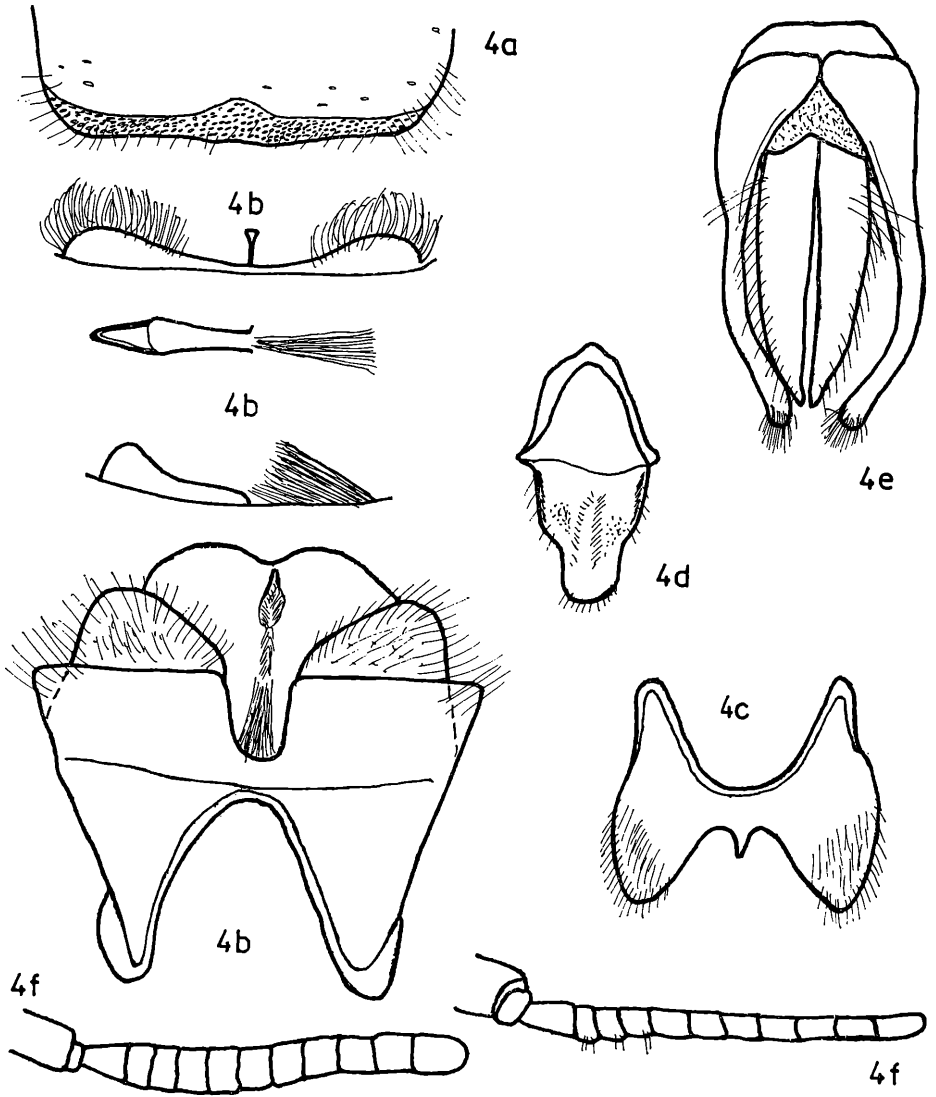


Fig. 4. *Hoplitis submanicata* n. sp., ♂. 4a: Sternit 5 — 4b: Sternit 6, dabei Kiel und Borsten von hinten, von oben und von der Seite gesehen — 4c: Sternit 7 — 4d: Sternit 8 — 4e: Genitalien — 4f: Antenne, von oben und von der Seite gesehen.

Das Weibchen hat die Mandibeln schwarz, mit 4 etwa gleichgroßen Zähnen, Scheitel sehr breit (5 Ocellendiameter), Antennen schwarz, die Glieder 4–11 etwas breiter als lang, die Glieder 3 und 12 sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit. Tegulae und Flügeladern gelbbraun, Beine schwarz, Calcar III rotbraun, Innenseite der Metatarsen rot behaart.

Das Männchen hat schwarze, zweizählige Mandibeln, der Clypeusrand ist grob gezähnt, der Kopf lang gelbweiß abstehend behaart, Antennenglieder länger als breit. Tegulae, Flügeladern und Calcar III sind gefärbt wie beim Weibchen.

Hoplitis (s. str.) submanicata n. sp.

Die große Akuleaten-Sammlung des verstorbenen Notars P. M. F. VERHOEFF wurde dem Rijksmuseum van Nat. Historie in Leiden hinterlassen. Unter seinem Material von *Hoplitis manicata* (MORICE) befand sich diese neue Art, die er schon als „*aff. manicata*“ separiert hatte.

H o l o t y p u s ♂, 16. V. 1966, Trapani-Erice, Sizilien. **P a r a t y p e n** 1 ♂ (als Holotype), 1 ♂, 23. VI. 1966, Petralia; 1 ♀, 11. VI. 1966, Palermo, Aeroporto; 1 ♀, 16. VI. 1966, Segusto; 1 ♀, 24. VI. 1966, Pao Armerina (alles auf Sizilien).

Diese Art sieht aus wie ein kleiner *Hopl. manicata* (MORICE), aber mit folgenden Unterschieden:

H. manicata (MORICE)*H. submanicata* n. sp.**M ä n n c h e n**

1. Größe 14–16 mm.

2. Sternit 5 am Hinterrand mit leichter Einkerbung, apikal mit breiter und dicht punktierter Zone, die medioapikal dreieckig vorstößt. Die weitere Oberfläche sehr glänzend und mit nur vereinzelt groben Punkten (Fig. 3a).

3. Sternit 6 medioapikal mit zwei kleinen spitzen Vorsprüngen, wovon der vordere aus einem dichten Bündel steifer roter Borstenhaare besteht und der hintere von einem kleinen chitinösen Kiel von sehr spezifischer Form gebildet wird (Fig. 3b, schon MORICE, 1901, gab eine Skizze davon). Dieser Kiel ist an der Spitze V-förmig gespalten. Die Seitenecken des Sternits am Endrand reichlich mit abstehenden Wimperhaaren besetzt.

4. Sternit 7 mit kleiner, stumpf dreieckiger Mittelspitze (Fig. 3c).

Sternit 8 und Genitalien in Fig. 3d–e.

6. Die Fußglieder 1–4 der Vorderbeine mit sehr dichter, weißer Borstenbehaarung. Die Haare so lang wie die Breite der Basitarsis.

7. Fühlergeißel am Grunde breit, nach der Spitze etwas verschmälert, rotbraun, mit schmalem schwarzem Streifen (Fig. 3f).

8. Behaarung von Kopf, Thorax und Abdomen gelblichbraun.

9. Scheitelbreite hinter den Ocellen $3\frac{1}{2}$ –4 Ocellendiameter.

1. Größe 12–13 mm.

2. Hinterrand gerade, die apikale punktierte Zone schmaler, schwächer punktiert und in der Mitte kaum verbreitert (Fig. 4a).

3. Sternit 6 in der Hauptform wie bei *manicata*, aber in der Form des chitinösen Kiels deutlich verschieden (Fig. 4b).

4. Sternit 7 mit langer, scharfer Mittelspitze (Fig. 4c).

5. Sternit 8 und Genitalien in Fig. 4d–e.

6. Diese Behaarung weniger dicht, die Haare etwas länger als die Breite der Basitarsis.

7. Geißel kaum verschmälert, rotbraun, mit breitem schwarzem Wisch (Fig. 4f).

8. Diese Behaarung gelblichweiß.

9. Scheitelbreite $2\frac{1}{2}$ –3 Ocellendiameter.

W e i b c h e n

1. Größe 13–15 mm.

2. Tergite 1–2 stärker und dichter punktiert.

3. Scheitelbreite 4 Ocellendiameter.

4. Clypeus auch basal punktiert, dort nur etwas weitläufiger als in der Mitte und mit glänzenden Zwischenräumen.

5. Behaarung wie beim ♂.

1. Größe 11–12 mm.

2. Tergite 1–2 feiner und etwas weitläufiger punktiert.

3. Scheitelbreite $2\frac{1}{2}$ –3 Ocellendiameter.

4. Clypeus basal mit glänzender, fast unpunktierter Stelle.

5. Behaarung wie beim ♂.

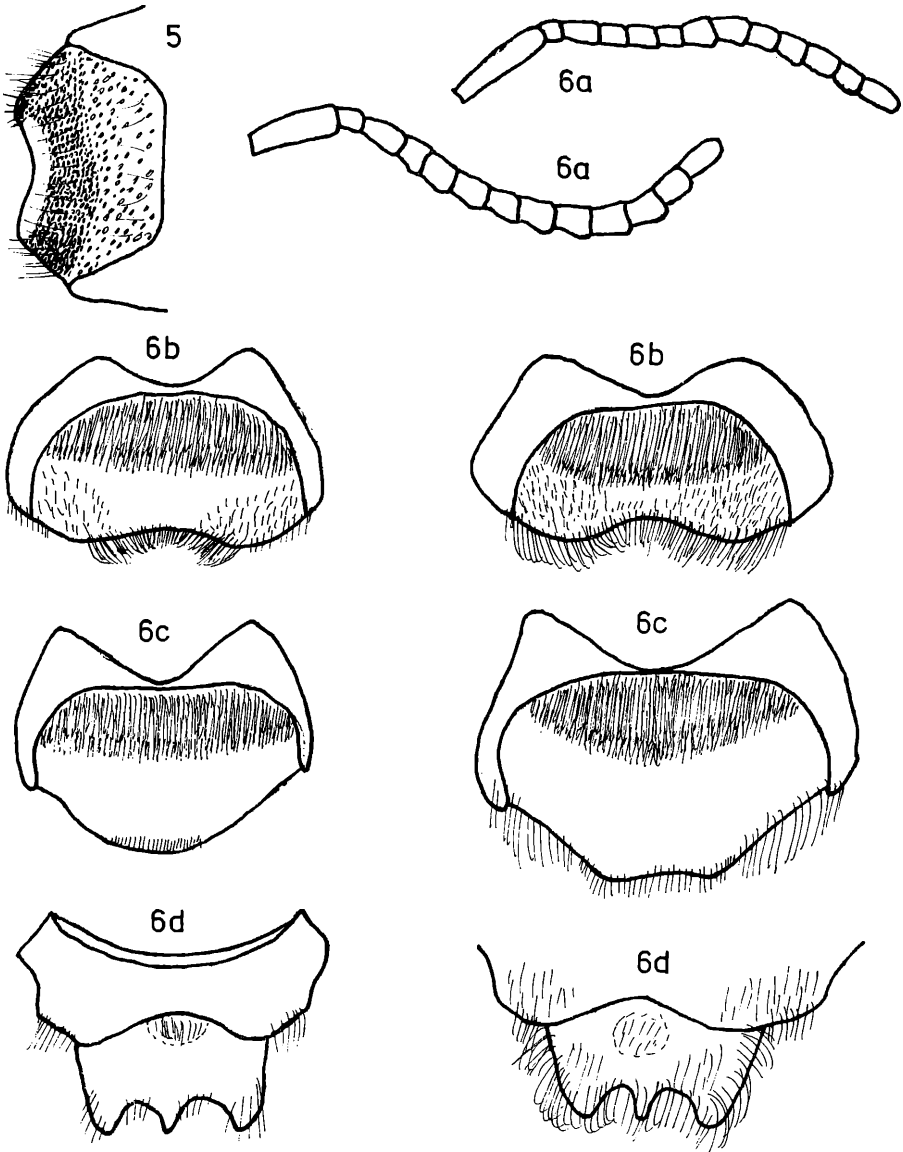


Fig. 5. *Hoplitis digitata* (FRIESE), ♀: Clypeus, von oben gesehen. — Fig. 6. *Osmia versicolor* LATR., ♂, links die Nominatform, rechts die subsp. *corrusca* ER. 6a: Antennen — 6b: Sternite 3 — 6c: Sternite 4 — 6d: Tergite 7

Die neue *submanicata* unterscheidet sich sofort von der ähnlichen *Hopl. adunca* (PANZER) durch die Punktierung der schwarzen Tegulae: am Grunde, in der Mitte und am Außenrand eingestochen punktiert; Calcar 3 ist rotbraun. Bei *adunca* sind die rotbraunen Tegulae nur am Grunde punktiert; der Calcar 3 ist bei dieser Art schwarz. Beim *adunca*-♂ fehlen außerdem die dichten Borsten an den vorderen Fußgliedern.

Hoplitis digitata (FRIESE)

Osmia digitata FRIESE, 1899, Ent. Nachr. XXV 61, ♂.

Diese seltene Art, die wahrscheinlich ein separates Subgenus bildet, jedoch stark mit *Liosmia* THOMSON, 1872 verwandt ist, wurde beschrieben aus Algerien. MAVROMOU-STAKIS beschrieb das ♂ der Unterart *ibericola* MAVR. aus Spanien (1947, Eos 23: 357). CEBALLOS (1956) nennt nur ein ♂ von Valencia, das m. E. auch zu dieser Unterart gehört. Das ♀ blieb bisher noch unbekannt. Jetzt wurden von Herrn TEUNISSEN (Oss) ♂ und ♀ dieser Unterart in Spanien erbeutet, wobei das ♂ nur im Farbton der Behaarung von der Nominatform verschieden ist:

♀♂, 1. VI. 1979, Caceres (S.Z.), 1 ♀, 27 V 1979, Marmolejo (S.T.), 2 ♂, 3. VI. 1979, El Real, S. Vincente (Toledo) (S.T.), 1 ♂, Sra. de Miravete (Caceras), 1. VI. 1979, (S.T.).

Erstbeschreibung des ♀:

Schwarz, 8 mm. Clypeus breiter als lang, mit eingedrücktem scharfem und glattem Rand, der stumpfeckig eingeschnitten ist (Fig. 5). Clypeus apikal leicht runzlig punktiert und dort kurz und dünn weiß abstehend behaart, in der Richtung der Clypeusbasis zunehmend grober und dichter punktiert, gegen die apikalen Ecken am Oberrand glänzend und unpunktiert. Die Punktierung des Stirnschildchens anschließend an die der Clypeusbasis, dieses Schildchen lang weiß abstehend behaart. Am Scheitel, hinter den Ocelli, eine glänzende Stelle mit nur vereinzelt groben Punkten.

Thorax stark und dicht punktiert, die Punktwiszenräume etwa gleich groß wie die Punktdurchmesser. Scutellum etwas weitläufiger punktiert. Mesonotum in der vorderen Hälfte mit breitem glattem Mittelstreifen. Behaarung weiß, kurz, abstehend. Tegulae schwarz. Area glatt und glänzend. Parapsidenfurchen linear. Beine schwarz, dünn und weiß abstehend behaart. Calcar 3 rotbraun.

Abdomen kurz und breit oval, punktiert wie Thorax. Scopa weiß. Tergite 1–5 mit dichten breiten weißen Haarbändern, auf den Tergiten 1 und 2 in der Mitte unterbrochen. Tergit 6 nur gegen den Hinterrand kurz weiß behaart.

Habitus wie *Hopl. praestans* (MORAWITZ), aber die Haarbänder breiter. Auch der Clypeus breiter und weniger eingekerbt. Die Punktierung des Abdomens viel stärker und dichter.

Weiteres Material 1 ♀, 12. VII. 1932, Asni, Marokko, leg. NADIG (S.Wa). Die Punktierung des Abdomens hier deutlich schwächer als bei der subsp. *ibericola* MAVR.

Die Formen von *Osmia versicolor* LATREILLE und *O. viridana* MORAWITZ

Unter den Arten der Untergattung *Diceratosmia* ROBERTSON sind, bei den Arten mit roter Scopa, *O. versicolor* LATR. und *O. viridana* MORAWITZ bisher nicht einwandfrei geklärt worden. Von manchen älteren Autoren wurde *viridana* als Unterart zu *versicolor* gestellt, so bei DUCKE (1900), FRIESE (1911), FREY-GEßNER (1912) und auch noch von BLÜTHGEN in SCHMIEDEKNECHT (1930). Dagegen unterscheidet FERTON (1901) auf Grund des von ihm gefundenen Nestbaues zwei verschiedene Arten. Das Studium eines reichen Materials, was mir von vielen Seiten zur Verfügung gestellt wurde, ergab folgende Lösung dieses Problems:

***Osmia (Diceratosmia) versicolor* LATREILLE**

O. versicolor LATR., 1811, Encycl. méth. Insect. 8: 586, Nr. 23.

Das Typusexemplar scheint verlorengegangen zu sein. In den Museen von Paris, Genf, Oxford und Turin war nichts mehr zu finden, deshalb wird hiermit der Neotypus festgelegt: Neotypus *Osmia versicolor* LATREILLE, ♀, 6. V. 1959, Cattolica, Italien, leg. GRÜN WALDT (M.L.).

Verbreitung Circum-mediterran.

Untersuchtes Material (nur markante Funde angegeben):

Italien: 1 ♂, 5. V. 1958, Cattolica (S.Z.). Jugoslawien 1 ♂, 13. V. 1959, Ohrid (M.L.), 5 ♂, 6 ♀, 23. IV. 1974, Split (M.L.). Griechenland: 1 ♀, 26. IV. 1951, Paleocorinto (S.Z.); 1 ♂, 3. V. 1978, Palaioakritsa, Korfu (S.Z.); 1 ♀, 3 ♂, 2. V. 1977, Kokkari, Samos (S.T.); 1 ♀, 12. V. 1971, Lindos, Rhodos (M.L.); 1 ♂, 9. V. 1982, Impros Gorge, Kreta (I.T.Z.); 1 ♀, 31. V. 1965, Malia, Kreta (M.Br.); 1 ♀, 8. V. 1942, Sitia, Kreta (M.B.). Bulgarien: 1 ♀, 30. VI. 1965, U. Nessebar (I.E.); 1 ♂, 18. VI. 1977, Albena (S.T.P.). UdSSR: 1 ♀, 1901, leg. Korb, Armenien (M.M.). Türkei: 1 ♀, 2. VI. 1978, Gürün, Sivas (S.S.); 1 ♂, 1 ♀, 21. IV. 1974, Ephesos (M.L.); 2 ♀, 2 ♂, 19. IV. 1981, Kusadasi-Aydın (S.Z.). Syrien: 1 ♀, 10. V. 1960, Damas Barze (M.Z.L.). Israel: 2 ♀, 2. III. 1966, Misher Rotem (U.T.A.); bei diesen beiden die Scopa mehr schwärzlich als rot. Algerien: 1 ♀, 1895, Taquin (M.D.). Marokko: 1 ♀, 3. V. 1926, Rabat (M.H.).

In Frankreich und in der Schweiz ziemlich allgemein, vereinzelt auch in Süddeutschland. Von Libyen wurde die Art gemeldet, von Cypern sind mir keine Funde bekannt.

***Osmia versicolor* subsp. *corrusca* ERICHSON stat. n.**

O. corrusca ER., 1835, in WALT., Reise durch Tirol usw., P. 2: 107, ♀.

Unterscheidet sich von der Nominatform durch folgende Merkmale:

♂: Antennenglieder weniger stark knotig hervortretend, Sternit 3 schmal aber tief eingeschnitten, Sternit 4 am Endrand leicht eingebogen, Tergit 7 stärker behaart (Fig. 6).

♀: Die Weibchen sind kaum unterscheidbar, nur die Haarbänder auf den Tergiten 4 und 5 etwas deutlicher.

Verbreitung: Portugal, Südspanien, Balearen, Sizilien, Korsika.

Untersuchtes Material:

Portugal: 1 ♀, 15. VI. 1967, Praia da Rocha (M.L.); 1 ♂, 10. IV. 1955, Estoril, (U.C.); 1 ♂, 25. III. 1951, Estoril (S.Z.); 1 ♀, 28. III. 1955, Estoril (S.Z.). Spanien: 1 ♂, 18. IV. 1926, Algeciras (M.H.); 1 ♂, 11. III. 1980, Fuengirola (S.T.); 1 ♂, 4 ♀, 30. IV. 1979, S. Pedro de Alcandra, Malaga (S.T.); 5 ♀, 15. IV. 1978, Torremolinos (U.U.); 1 ♂, 25. III. 1966, Riola, Almeida (M.K.); 1 ♀, 10. V. 1960, Trebujena, Cadiz (M.L.); 1 ♂, 26. V. 1960, Peralejos, Teruel (M.L.); 2 ♂, ohne Datum, Granada, leg. SCHMIEDEKNECHT (U.K.); 1 ♂, 1 ♀, 21. IV. 1982, Benidorm (M.L.); 13 ♂, 21. III. 1980, Porto Cristo, Mallorca (M.L.); 1 ♂, 8 ♀, 25. III. 1977, Magaluf, Mallorca (U.U.); 2 ♀, 10. V. 1956, Camp de Mar, Mallorca (N.M.B.). Italien: 2 ♂, 1. IV. 1921, Taormina (M.D.); 2 ♂, 9. IV. 1957, Taormina, Sizilien, (S.S.); 1 ♀, 29. IV. 1975, Montes Peloritani, Sizilien (S.Z.). Frankreich: 1 ♂, 1 ♀, 13. V. 1969, Bonifacio, Korsika (S.T.P.).

***Osmia (Diceratostmia) viridana* MORAWITZ**

Osmia viridana MOR., 1873, Hor. Soc. ent. Ross. X: 150, ♀♂.

Der Lectotypus, von mir festgelegt, ist etikettiert: 1. Derbent (schwarze Tinte), 2. F. Morawitz (schwarz gedruckt), 3. Syntypus *Osmia viridana* MOR. 1873, ♀ (in rot) (Z.I.L.). Paralectotypen: 2 ♂, etikettiert wie das ♀ (1x Z.I.L., 1x M.G.).

Verbreitung: Circummediterrän.

Untersuchtes Material (nur markante Funde angegeben):

Frankreich: 1 ♂, 12. VI. 1965, Col de la Chaudière, 800 m, Drôme, auf *Lotus* (S.Z.); 1 ♂, 11. VI. 1966, Rouaine, Bs. Alpes (S.Z.); 1 ♀, 19. VI. 1974, Sault, Vaucl. (S.T.). Spanien: 1 ♂, 5. VI. 1980, Ventosa, Guadalquivir (S.T.). Italien: 1 ♀, 8. V. 1896, Triest (M.D.). Jugoslawien: 1 ♀, 25. VI. 1939, Havar, Ielsa (M.M.); 1 ♀, 21. V. 1956, Insel Solta bei Split (S.Z.); 1 ♂, 4. VI. 1962, Bale, 1 ♀, 10. VI. 1962, Kastel Stari, Split, 1 ♀, 27. V. 1962, Srd, Dubrovnik (3x M.L.); 1 ♂, 5. VI. 1972, Ohrid (S.T.); 1 ♂, 10. VI. 1978, Trpejca, Mac., 1250 m (S.E.); 3 ♀, 2. VII. 1965, Galicica-Pl., 1650 m (M.B.). Griechenland: 1 ♂, ohne Datum, Saloniki (M.B.); 3 ♀, 29. V. 1962, Zachlorou (S.S.); 2 ♀, 28. V. 1973, Korfu (S.Z.); 1 ♀, 10. V. 1972, Kritsa, Kreta (S.Z.); 2 ♂, 3 ♀, Ebonas, Rhodos (S.Z.). Nicht gemeldet von Samos. Israel: 1 ♂, 17. III. 1958, Zichrov, Jakov, 1 ♂, 27. III. 1976, Hanita, 1 ♀, 25. III. 1940, Jerusalem (3x U.T.A.); 1 ♂, 5. III. 1954, Wadi el kelt (U.K.), 1 ♀, 26. III. 1972, Abu-Kabis (S.Z.). Jordanien: 1 ♀, 12. IV. 1963, Amman (S.Z.).

Von Cypern wurde die Art noch nicht gemeldet, hier tritt die nahe verwandte *Osmia nicosiana* MAVROMOUSTAKIS auf, die als Unterart zu *viridana* zu betrachten wäre. Hier fehlt mir noch genügend Material.

***Osmia viridana* subsp. *mulleolus* n. subsp.**

Derivatio nominis *mulleolus* ist lat. „rötlich“

Verbreitung In Bulgarien und in der Schweiz hat diese Unterart zwei weit voneinander entfernte „Verbreitungseinseln“, wobei in den angrenzenden Regionen vereinzelt Exemplare gefunden wurden. Diese Verbreitung könnte auf eine eigene Art deuten, jedoch sind die Unterschiede zu der Nominatform m. E. so gering, daß mir eine Aufstellung als Unterart gerechtfertigt erscheint.

Es ist wahrscheinlich auf Grund der Beschreibung, daß *Osmia angulata* PÉREZ, beschrieben aus Algerien, mit der westlichen Form von *mulleolus* konspezifisch ist. Leider konnte ich das ♀ von *angulata* im Museum Paris nicht auffinden. Die westlichen Tiere von *mulleolus* sind weniger purpurglänzend am Abdomen als die östlichen.

Holotypus ♀, 5. VII. 1976, Kavarna, Bulgarien, leg. B. TKALCŮ (S.Z.). **Paratypen**: 28 ♀♂, gesammelt VI–VII. 1976–78 bei Albena, Balčik, Kavarna und Slančev brjag in Bulgarien (13x S.Z., 15x S.T.P.). Von TKALCŮ wurde eine gewisse Anzahl seiner Paratypen in der Sammlung der Entom. Abt. des Nationalmuseums in Prag deponiert.

Weiteres Material:

Frankreich 4 ♀, 30. VI. 1980, Porté-S., Pyr. or., 1800 m (S.Z.); 1 ♀, 21. VII. 1979, Vercheny, Drôme (S.Z.); 3 ♀, 1 ♂, 20. V. 1982, Caylus, Tarn et Gar. (S.T.); 1 ♀, ohne Datum, Digne (M.M.); 1 ♀, 29. VI. 1970, Mons, Var., auf *Lotus corniculatus* (M.L.); 1 ♀, 12. VII. 1951, Massif du Pelvona, Alp. du Dauphiné (M.M.). **Spanien** 1 ♀, 15. VI. 1979, Castillo de Sepulveda, Segovia (I.V.). **Italien** 1 ♀, 2. VII. 1963, Abruzzo (S.P.); 1 ♀, II. 1879, Piemont, Susa (M.L.); 1 ♂, 24. V. 1980, 1 ♀, 1. VII. 1979, S. Benedetto Bello, Piemonte (S.P.); 1 ♀, 30. VI. 1971, Garda (N.R.S.). **Schweiz**: 7 ♀, 5 ♂, IV.–VII. 1876–89, Peney bei Genf (M.G.); 5 ♂, 4 ♀, idem (M.Be.). **Griechenland** 1 ♀, 27. IV. 1968, Kaisariani, Athene (M.L.). **Bulgarien** 1 ♀, 28. VII. 1965, Slančev Brjag (U.K.). **Türkei** 2 ♀, 1886, Adalia (M.M.); 1 ♂, 13. IV. 1974, Kusadasi (S.Z.).

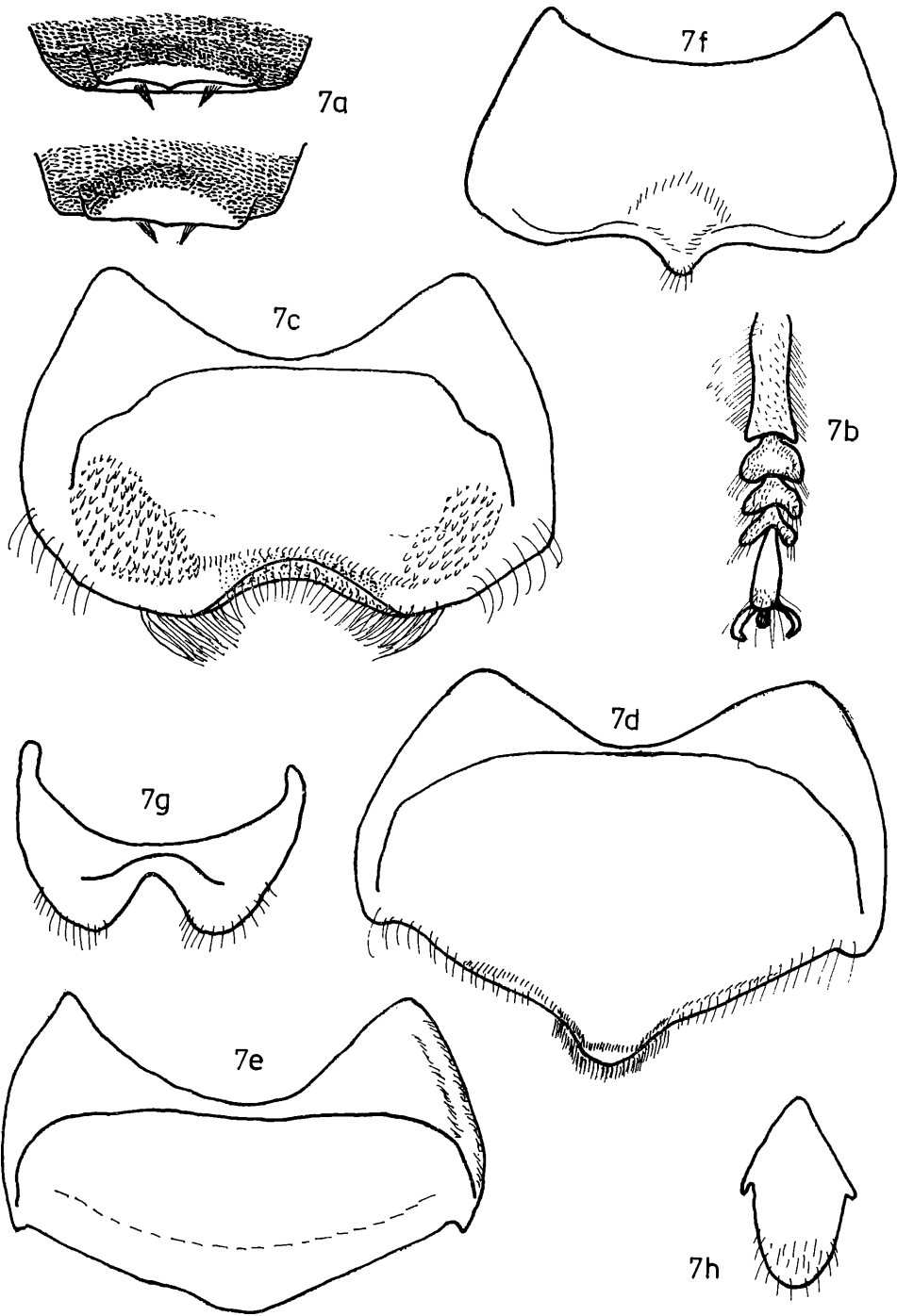
Unterschiede zwischen den *versicolor*- und *viridana*-Formen sind:

Männchen *versicolor* LATR.: Fühlergeißel unten knotig hervortretend. Tergit 7 mit 2 breiten abgerundeten Zähnen, dazwischen ein dreieckiger Zahn. – *viridana* MOR.: Fühlergeißel zylindrisch. Tergit 7 mit 2 breiten Zähnen (wie bei *versicolor*), dazwischen am Grunde noch ein sehr kleines Zähnchen. Abdomen erzgrün, ohne Spur von Purpurglanz. – *viridana* subsp. *mulleolus* n. subsp.: Fühlergeißel und Tergit 7 wie bei der Nominatform. Abdomen mit schwachem Purpurglanz.

Weibchen *versicolor* LATR.: Kopf, Thorax und Abdomen mit starkem Purpurglanz. – *viridana* MOR.: Diese Teile erzgrün, ohne Spur von Purpurglanz. – *viridana* subsp. *mulleolus* n. subsp.: Kopf und Thorax blaugrün, dabei auf Clypeus, Mesonotum, Scutellum und Postscutellum Spuren von Purpurglanz, Area erzgrün, Abdomen metallisch blaugrün mit schwachem Purpurglanz. Die Kehlpertie (von unten gesehen) ist reichlicher und gleichmäßiger punktiert als bei *versicolor*, auch das Mesonotum etwas gröber punktiert. Tergit 6 dichter punktiert, stellenweise zusammenfließend, bei *versicolor* die Zwischenräume punktbreit. Klauenglieder fast schwarz, bei *versicolor* dunkelbraun mit aufgehelltem Apex.

***Osmia (Diceratosmia) moreensis* n. sp.**

Holotypus ♂, 22. IV. 1970, Rodini, Rhodos, leg. TEUNISSEN (S.Z.). **Paratypen** 6 ♂, 25. IV. 1977, Manolates, Samos, Greece (S.Z. u. S.T.); 1 ♀, 3 ♂, wie Holotypus (S.Z. u. S.T.); 2 ♀, 7 ♂, 19.–26. IV. 1976, Rhodos (S.Z. u. S.Ve); 1 ♀, 29. IV. 1977, Kastaneo, Samos (S.Z.); 1 ♀, 20. V. 1980, Aghiosos, Lesbos, Greece (S.Z.); 1 ♀, 2. V. 1976, Lindos, Rhodos (S.Z.); 2 ♀, 11. V. 1971, Lindos (M.L.); 1 ♂, 20. IV. 1970, Profitis Ilias, Rhodos (S.Z., Nr. 345); 1 ♂, 22. IV. 1970, Attaviros, Rhodos, 1 ♀, 3. V. 1976, Ebonas, Rhodos, und 1 ♀, 21. V. 1980, Milies, Lesbos (3x S.T.).



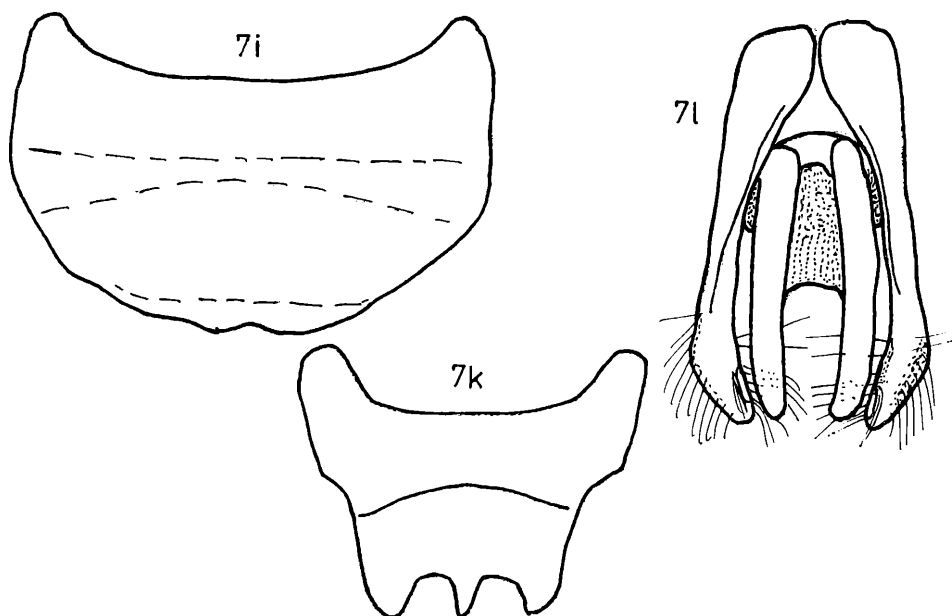


Fig. 7 *Osmia moreensis* n. sp., ♂. 7a: Clypeus, zuerst von vorn unten, darunter von oben gesehen — 7b: Tarsen des mittleren Beines — 7c: Sternit 3 — 7d: Sternit 4 — 7e: Sternit 5 — 7f: Sternit 6 — 7g: Sternit 7 — 7h: Sternit 8 — 7i: Tergit 6 — 7k: Tergit 7 — 7l: Genitalien.

Verbreitung Griechische Inseln, Türkei.

Weiteres Material: 1 ♂, 22. II. 1981, N. Oneu, Israel (U.T.A.); 1 ♂, 22. IV. 1981, Efes-Aydin, 9 ♀, 22. IV. 1981, Milet-Aydin, 1 ♂, 4. IV. 1972, Side, Türkei; 1 ♂, 1 ♀, 15. IV. 1963, Lamia, Griechenland (alles S.Wa).

Derivatio nominis Von Morea (Griechenland) abgeleitet.

Die neue Art *moreensis* hat viel Ähnlichkeit mit *Osmia gallarum* SPIN.: Scopa weiß, Area glänzend, Calcar 3 dunkel, ♂ Tergit 7 mit 3 Zähnen, die beiden äußeren breit und stumpf, der mittlere schmal und spitz. Alle Antennenglieder zylindrisch. Dazu gibt es aber folgende Unterschiede:

Weibchen

O. moreensis n. sp.

1. Clypeusrand plattgedrückt, scharf und mit glatter, unpunktierter Zone dem Rand entlang. Median am Rande nur wenig eingedrückt und daneben mit 2 roten Pinselborsten (Fig. 7a).
2. Area an der Basis stark crenuliert.
3. Calcar 3 dunkel braunrot.
4. Antennenglieder schwarz.
5. Größe 6,5–8,5 mm, Abdomen breit, Cuticula erzgrün.

O. gallarum SPIN.

1. Apikalrand des Clypeus jederseits mit höckerigen, stumpfen Ecken. Median stark eingedrückt in einer stumpfwinkligen (von unten gesehen) Vertiefung. Ähnliche Pinsel wie *moreensis* (Fig. 8a).
2. Area an der Basis nur schwach crenuliert.
3. Calcar 3 schwarz.
4. Antennenglieder 7–12 unten schmutzig rotbraun.
5. Größe 6–8 mm, Abdomen länglich, Cuticula dunkel blauschwarz.

Männchen

- | | |
|--|---|
| 1. Tarsen 2—4 des Mittelbeines verbreitert (Fig. 7b). | 1. Tarsen des Mittelbeines verlängert (Fig. 8b). |
| 2. Calcar 3 rotbraun. | 2. Calcar 3 schwarzbraun. |
| 3. Sternit 3 tief ausgerandet, die Seiten der Ausrandung bilden eine Ecke von etwa 90° In der Ausrandung konzentrisch gebogene rote Wimpern (Fig. 7c). | 3. Sternit 3 weniger tief ausgerandet, die Seiten unter etwa 120° Rote gekrümmte Wimpern (Fig. 8c). |
| 4. Sternit 4 in der Mitte des Endrandes in eine Lippe verlängert, diese am Rande mit einer Reihe von winzigen, aber dichten Haarborsten besetzt (Fig. 7d). | 4. Sternit 4 mit Endrand gerade (Fig. 8d). |
| 5. Sternit 5 in eine stumpfe Ecke ausgezogen (Fig. 7e). | 5. Sternit 5 mit Endrand gerade (Fig. 8d). |
| 6. Tergite 6—7, Sternite 6—8 und Genitalien in Fig. 7f—k. | 6. Tergite 6—7, Sternite 6—8 und Genitalien in Fig. 8f—k. |
| 7. Größe und Cuticula wie beim ♀. Abdomen breit. | 7. Größe 6—8 mm, Cuticula erzgrün, Abdomen länglich. |

***Osmia (Diceratosmia) gallarum* SPINOLA**

O. gallarum SPIN., 1808, Insect. Ligur. II: 69, ♀♂.

Syn. *Osmia ruborum* DUFOUR et PERRIS, 1840, Ann. Soc. ent. France, IX: 13, ♀♂; *Osmia lapidistructor* FERTON, 1921, Ann. Soc. ent. France, 89: 343, ♀, syn. n.

Im Museum Paris befindet sich unter Nr. 8581 ein Lectotypus von *ruborum*, m. E. erst nachträglich so etikettiert. Dieses Stück ist aber eine *Stelis*-Art und stimmt überhaupt nicht mit der Originalbeschreibung überein. — *O. lapidistructor* wurde beschrieben nach einem einzigen Stück aus Algerien. Ich konnte es im Museum Paris nicht finden. Die Beschreibung trifft zu für *gallarum*. Typenmaterial von *gallarum* ist in der Sammlung von SPINOLA im Museum Turin nicht mehr aufzufinden, deshalb wurde ein Neotypus festgelegt: Neotypus *Osmia gallarum* SPINOLA, ♀, 19. V. 1974, Venezia-Ciulia, leg. PRONK (M.L., Nr. 74.047).

Verbreitung Mediterraner Teil von Süd- und Zentraleuropa, bis nach Griechenland, aber dort nur hochmontan (rund 2000 m).

Untersuchtes Material (nur markante Funde angegeben):

Italien: 1 ♀, 1 ♂, 18. VI. 1955, Pranhia, 650 m (M.L.); 4 ♀, 14. VII. 1979, Condore, Piemont (S.P.); 1 ♀, 20. VI. 1921, Bozen (U.Z.); 2 ♀, 5. IV. 1890, Triest, "Galle v. *Cynips argentea*", coll. GRAEFFE (U.K.); 1 ♀, IV. 1890, Triest, "Galle idem" (M.D.). **Spanien** 1 ♀, 15. V. 1976, Arenas de San Pedro, Sierra de Gredo (I.T.Z.); 7 ♀, 6 ♂, ex nido, 1978, Villar de Sobre Pera, Segovia (U.U.); 1 ♂, 23. V. 1974, Valladolid (U.U.). Bei frisch geschlüpften ♂ sind Clypeus und Mesonotum goldbraun behaart, das Tegument stark bronzefarbig und Calcar 3 braunrot. **Portugal** 1 ♀, 9. VII. 1965, Leca de Palmeira (U.C.). **Marokko** 1 ♀, 18. VI. 1947, Asni à Arround, Grd. Atlas (M.Z.L.). **Algerien** 1 ♂, 23. IV. 1898, Alger (U.K.); 1 ♂, 6. IV. 1898, Alger (M.D.). **Tunesien** 1 ♂, IV. 1983, Frétissa, Mateur (F.S.A.). **Frankreich** 7 ♀, 1. VII. 1970, Montauroux (M.L.); 1 ♀, 30. VI. 1980, Porté-S., 1800 m, Pyr. Or. (S.Z.); 1 ♂, 13. V. 1977, Vaisson (S.Z.); 1 ♀, 24. VII. 1972, Col de Castillon, Alp. Mar. (F.S.A.); 1 ♂, 8. VI. 1969, Terrasson (S.Z.). **Schweiz** 1 ♀, 18. VI. 1950, Wallis (S.Z.); 1 ♂, 30. V. 1939, Peney (S.Z.); 2 ♂, 2 ♀, 5. V. 1953, Lutry (M.Z.L.); 4 ♀, 5 ♂, IV.—VII. 1889, Peney, coll. TOURNIER (M.G.); 1 ♀, 22. VII. 1943, Zenegen, Valais (M.Z.L.). **Luxemburg** 1 ♀, 13. VI. 1975, Grevenmacher (S.Ve). **BRD** 1 ♀, 21. V. 1921, Würzburg (M.D.); 1 ♀, 1922, ex nido, Karlstadt (M.B.). **Österreich** 4 ♀, 28. V. 1982, Retz (S.G.); 1 ♀, 1 ♂, 18. V. 1897, Innsbruck (M.B.). **ČSSR:** 1 ♀, 25. VI. 1960, Kr. Chlumce kšehy (M.Br). **Ungarn** 1 ♀, 29. V. 1922, Budapest (U.Z.); 1 ♂, 18. V. 1886, Budapest (M.B.); 1 ♀, 20. V. 1886, Budapest, auf *Hypocrepis* (I.E.). **Bulgarien** 2 ♀, 20. VI. 1966, Slančev brjag, 1 ♀, 25. VI. 1979, Varna-Vicina, 1 ♀, 3. VII. 1974, Sandanski, 200 m (alles S.T.P.); 2 ♀, 10. VI. 1978, Sandanski (S.Z.). **Griechenland** 2 ♀, 5 ♂, 1. VI. 1962, Chelmos, Pelop., 1900 m (S.S.); 1 ♂, 2. VI. 1981, Parnon, Meg. Turla, 1800 m, Pelop. (S.S.). **Jugoslawien** 1 ♀, 15. VI. 1966, Orce Nikolov bei Ohrid, Maced. (M.B.); 1 ♀,

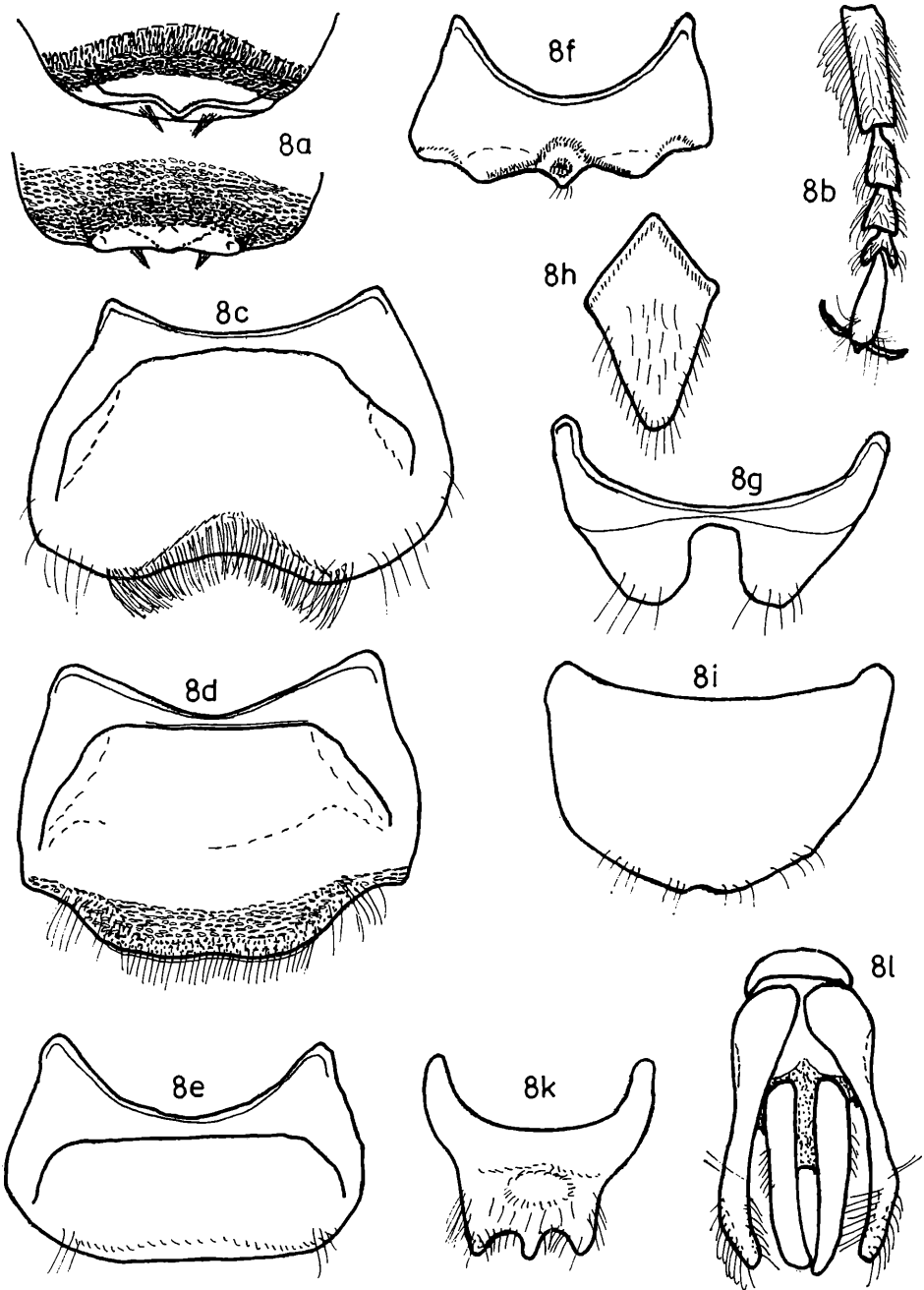


Fig. 8. *Osmia gallarum* SPIN., ♂. 8a: Clypeus, zuerst von vorn unten, darunter von oben gesehen — 8b: Tarsen des mittleren Beines — 8c: Sternit 3 — 8d: Sternit 4 — 8e: Sternit 5 — 8f: Sternit 6 — 8g: Sternit 7 — 8h: Sternit 8 — 8i: Tergit 6 — 8k: Tergit 7 — 8l: Genitalien.

5. VI. 1962, Bale, Istrien (M.L.); 1 ♀, 6. VII. 1938, Selce (M.Z.); 3 ♀, 21. VI. 1965, Djonovica, Maced., auf *Trifolium aureum* (M.L.); 1 ♀, 29. IV. 1924, Sucurac (M.M.); 2 ♀, ohne Datum, Spalato, leg. GASPIRINI (H.N.).

Osmia (*Diceratosmia*) *hellados* n. sp.

Holotypus ♂, 3. V. 1978, Palaiokastritsa, Korfu, leg. TEUNISSEN, Nr. 432 (S.Z.).
Paratypen 1 ♂, 10. III. 1931, Yermasoyia, und 1 ♀, 26. III. 1935, Amathus (Cypern), beide leg. MAVROMOUSTAKOS und von ihm bezettelt mit „*O. laticeps* Friese or sp. n.“ (S.Z.); 1 ♂, 30. V. 1962, Zachlorou, Pelop. (S.Z.); Korfu, 1 ♂, 30. V. 1974 (S.Z.); 3 ♀, 20. V. 1973, Korfu (S.Ve); 2 ♀, 19. IV. 1976, Rhodos (S.Ve); 1 ♀, 9. V. 1962, Korinthos, Pelop. (S.Z.); 1 ♀, 4. VI. 1971, Portaria, Pelop. (M.L.); 1 ♀, 20. V. 1971, Lassithi, Olous, Kreta (S.Z.).

Derivatio nominis Genitiv von Hellas (Griechenland).

Verbreitung Griechenland (einschließlich Korfu, Kreta, Rhodos, Samos, Lesbos), Türkei, Cypern und Israel

Weiteres Material:

Israel 1 ♂, 27. III. 1976, Hanita (U.T.A.). Cypern 1 ♂, Yermasoyia, 3. IV. 1978 (S.T.). Türkei 1 ♂, 1899, Konya, Anatshin (M.M.); 1 ♂, 4. VI. 1967, Konya, 1000 m (S.S.); 1 ♀, 13. VI. 1976, Gürün (M.S.); 1 ♂, 20. IV. 1981, Bafa-See, Aydin (S.Wa). Griechenland 1 ♂, ohne Datum, Hag. Lavra, Morea, leg. HOLTZ (N.R.S.); 1 ♂, 18. III. 1979, Sparti, Pelop., 1 ♂, 14. III. 1979, Mikrothivai, Thessalia (M.L.); 1 ♂, 20. IV. 1976, Rhodos (S.Ve); 1 ♂, 29. IV. 1976, Gennari, Samos, und 1 ♂, 22. IV. 1977, Kokkari, Samos (S.T.).

Die neue Art hat sehr viel Ähnlichkeit mit *O. gallarum* SPIN. und steckte in mehreren Sammlungen unter diesem Namen. Es bestehen aber die folgenden Unterschiede:

Männchen

O. gallarum SPIN.

1. Sternit 3 etwas tiefer ausgerandet. Die Seiten der Ausrandung bilden einen Winkel von etwa 120°. In der Ausrandung gekrümmte rote Wimpern (Fig. 8 c).
2. Endrand von Sternit 4 mit geraden Seitenteilen, median stumpf abgeschnitten. Der aufgebogene Rand dort wie bei der Vergleichsart. Die Oberfläche ohne glatte Stelle, gleichmäßig dicht punktiert (Fig. 8d).
3. Sternit 6 mit stumpfer dreieckiger Spitze. An dessen Basis ein rundes Höckerchen (Fig. 8f).
4. Sternite 5, 7–8, Tergite 6–7 und Genitalien in Fig. 8e, g–k.
5. Calcar 3 schwarzbraun.
6. Größe 6–8 mm. Cuticula erzgrün.

O. hellados n. sp.

1. Sternit 3 nur schwach ausgerandet, die Seiten unter etwa 150°. Die Wimpern bleich rot bis weiß (Fig. 9a).
2. Endrand von Sternit 4 bogenförmig, median eine gerade Strecke, wovon der Rand verdickt und aufgebogen ist. In der Mitte vor diesem verdickten Rand eine glatte unpunktierte Stelle. Die weitere Oberfläche punktiert wie bei der Vergleichsart (Fig. 9b).
3. Sternit 6 mit langem spitzem Dreieck median am Endrand, vor dieser Spitze eine kleine dreieckige Fläche, von 3 Chitinlinien begrenzt. In den beiden seitlichen Einbiegungen eine durchscheinende Chitinhaut (Fig. 9d).
4. Dieselben Teile in Fig. 9c, e–k. Die Haare auf den Spitzen der Genitalien borstenartig, bei *hellados* etwas stärker als bei *gallarum*.
5. Calcar 3 rotbraun.
6. Wie bei *gallarum*.

Weibchen

1. Tergit 2 in der Mitte weitläufig, aber regelmäßig punktiert, ohne auffallende unpunktierte Stellen.
2. Antennenglieder 7–12 unten schmutzig rotbraun.
1. Tergit 2 median weitläufig und unregelmäßig punktiert, mit auffallenden unpunktierten Stellen.
2. Antennenglieder wie bei *gallarum*.

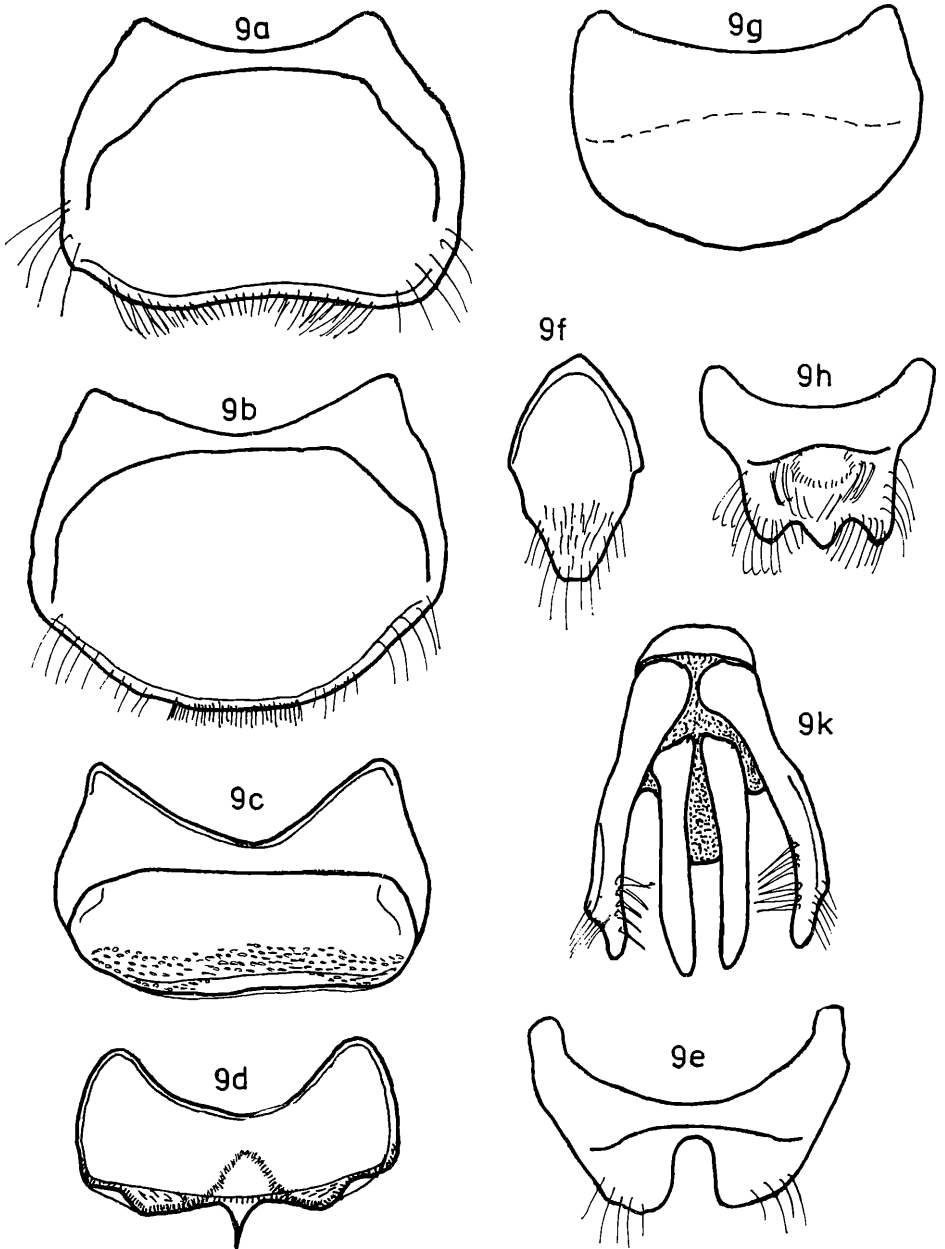


Fig. 9. *Osmia hellados* n. sp., ♂. 9a: Sternit 3 — 9b: Sternit 4 — 9c: Sternit 5 — 9d: Sternit 6 — 9e: Sternit 7 — 9f: Sternit 8 — 9g: Tergit 6 — 9h: Tergit 7 — 9i: Tergit 8 — 9j: Tergit 9 — 9k: Genitalia.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 3. Calcar 3 schwarz. | 3. Calcar 3 dunkel braunrot. |
| 4. Cuticula dunkel blauschwarz. | 4. Cuticula mehr erzfarben, etwas heller als bei der Vergleichsart. |
| 5. Größe 6–8 mm. Scopa weiß. | 5. Wie bei <i>gallarum</i> . |

Die Figuren 1, 3, 4, 6–9 wurden von Herrn H. G. M. TEUNISSEN angefertigt. Für seine Hilfe und Beratung sowie das Beschaffen von Literatur bin ich ihm viel Dank schuldig.

Literatur

- CEBALLOS, G., 1956: Catalogo de los Himenopteros de España.
- FERTON, Ch., 1901: Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces. — Ann. Soc. ent. France: 83–148.
- DUCKE, A., 1900: Die Bienengattung *Osmia* Panzer. — Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck **25**: 1–323.
- FREY-GESSNER, E., 1912: Fauna Ins. helvetiae, Hym. Apidae, Vol. II, Bauchsammler und Schmarotzerbienen.
- FRIESE, H., 1911: Apidae I, Megachilinae. In: Das Tierreich, Heft 28.
- HURD, P. D. & MICHENER, C. D., 1955: The Megachiline bees of California. — Bull. Calif. Insect Survey **3**: 1–247.
- MORICE, F. D., 1901: Illustrations of the 6th ♂ ventral segment in 17 *Osmia*-species of the *adunca*-Group, with a Note on the synonymy of four species, and descriptions of four which seem new. — Trans. Ent. Soc. London 1901, Pt. 2: 161–177, Pl. VII–VIII.
- SCHMIEDEKNECHT, O., 1930: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena.

Anschrift des Autors:

G. van der Zanden, Jongkindstr. 2, 5645 JV Eindhoven (Niederlande)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Reichenbachia](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Zanden Gijsbertus van der

Artikel/Article: [Neue paläarktische Taxa der Familie Megachilidae \(Hymenoptera, Apoidea\) 175-191](#)