

Warncke

REICHENBACHIA

STAATLICHES MUSEUM FÜR TIERKUNDE IN DRESDEN

Band 16

Ausgegeben: 22. Dezember 1977

Nr. 28

Beitrag zur Systematik der westpaläarktischen Bienengattung

Dioxys LEP. & SERV.

(Hymenoptera, Apoidea)

Mit 30 Figuren

KLAUS WARNCKE

Dachau

Angeregt durch eigene Literaturstudien zu den *Dioxys*-Untersuchungen aus dem türkischen Raum von Herrn HEINRICH (Aschaffenburg) stieß ich vor allem bei den Arbeiten von POPOV auf viele ungeklärte Namen. Zur Klärung der Arten wurden deshalb Typen untersucht bzw. Lectotypen festgelegt in den Museen Berlin, Genua, London, Neapel, Paris, Wien und Zürich. Ferner darf ich mich für Untersuchungsmaterial bei den Herren G. ELSE (London), J. HEINRICH (Aschaffenburg), Dr. J. PESENKO (Leningrad), M. SCHWARZ (Linz), Dr. H. TEUNISSEN (Oss), P. VERHOEFF (Amsterdam) und besonders Prof. G. SOIKA (Venedig) bedanken, der mir auch aus anderen Gruppen Material für weitere Untersuchungen schenkte.

Die Gattung *Dioxys* gehört wie *Coelioxys* zu den Schmarotzerbienen der Megachilidae. Beide Gattungen gleichen sich in der starken Reduzierung der Abdomenspitzenbreite bei den Weibchen und nur geringen Veränderungen bei den Männchen. Die Weibchen haben deshalb nicht nur bei POPOV und MAVROMOUSTAKIS zu einer Aufspaltung in mehrere Gattungen geführt! Der einheitliche Bau der Genitalien und vor allem der des 8. Sternits der Männchen lassen diese Aufteilung nicht zu.

TEIL A

Bestimmungstabelle der westpaläarktischen *Dioxys*-♀♀

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Scutellum ohne Zähne (Fig. 4–5). | 2 |
| — | Scutellum seitlich am Hinterrand in zwei deutliche Zähne ausgezogen (Fig. 1–3). | 6 |
| 2 | Mesonotum hinten seitlich gerundet. Postscutellum ohne Dorn (Fig. 5). 5. Tergit glatt und glänzend. 6. Tergit und 6. Sternit in eine lange glänzende Spitze ausgezogen, an der Basis schauen seitlich die zwei dornartigen Endspitzen des 5. Sternits hervor (Fig. 17). | |
| — | Mesonotum hinten seitlich dornartig verlängert. Postscutellum mitten mit senkrechtem Dorn (Fig. 4). 5. Tergit längsgerieft. 6. Tergit länger als breit. 6. Sternit in eine dünne Spitze ausgezogen, meist unter dem 6. Tergit hervorragend (Fig. 14). | 3 |

D. bidentata

- 3 Große Art, 11–12 mm. Clypeus kahl, stark und dicht gratig gerunzelt. 2. Geißelglied so lang wie das 4. 1. Tergit an der Stutzfläche oben scharf gekielt; Depressionen scharfkantig abgesetzt. 6. Tergit dicht und scharfkantig längsgratig. **D. schulthessi**
 — Kleinere Arten von 6–8 mm. Clypeus dicht anliegend behaart und fingerhutartig dicht punktiert. 2. Geißelglied halb so lang wie das 4. 1. Tergit mit gerundeter Stutzfläche; Depressionen nicht abgesetzt. 6. Tergit glatt, nur die Punkte lang ausgezogen. 4
- 4 Clypeus stark, fast halbkugelig gewölbt, vor allem der Vorderrand stark eingezogen. Tergite dicht weiß beschuppt. **D. moricei**
 — Clypeus nahezu flach, etwa doppelt so breit wie lang. Tergitscheiben kahl. 5
- 5 Gesicht gelb behaart. Scheitel 3 Ocellenbreiten stark. Tergitbinden schmal, ca. $\frac{1}{7}$ der Tergitbreite. 5. Tergit so lang wie breit. **D. limbifera**
 — Gesicht weiß behaart. Scheitel 2 Ocellenbreiten stark. Tergitbinden breit, ca. $\frac{1}{4}$ der Tergitbreite. 5. Tergit fast doppelt so breit wie lang. **D. ammobius**
- 6 5. Tergit dreieckig zugespitzt, mit glänzendem Endteil. 6. Tergit und 6. Sternit lanzettlich lang und spitz, glänzend (Fig. 16). **D. pannonica**
 — 5. Tergit bandförmig. Abdomenende abgerundet. 7
- 7 Axillae ebenfalls in 2 nach hinten gerichtete Dorne ausgezogen (Fig. 3). 8
 — Axillae ohne Dornen (Fig. 1–2). 9
- 8 Kopf und Thorax schwarz. 6. Tergit mehr trapezförmig, vom 6. Sternit weit überragt, Endrand des 6. Sternits gestutzt (Fig. 13). **D. quadrispinosa**
 — Kopf und Thorax rotbraun. 6. Tergit kurz, halbkreisförmig, vom 6. Sternit nur wenig überragt (wie Fig. 11), Endrand des 6. Sternits mitten gekerbt. **D. schwarzi**
- 9 Große Arten mit fuchsroter Körperbehaarung, ohne Tergitbinden. 10
 — Kleinere Arten mit heller Körperbehaarung, niemals fuchsrot behaart; mit deutlichen Tergitbinden. 14
- 10 5. Tergit bandartig, doppelt so breit wie lang. 6. Tergit kurz dreieckig (Fig. 11). 11
 — 5. Tergit länger als breit, zum Endrand hin etwas verjüngend. 6. Tergit zungenförmig verlängert (Fig. 15). 12
- 11 Mandibeln auf der Mitte stark beulig verdickt, so daß die Mandibeln winklig geknickt erscheinen. 4. Geißelglied quadratisch, die folgenden länger als breit. Mesonotum lang abstehend behaart. 4.–6. Tergit schwarz gefärbt. **D. chalicoda**
 — Mandibeln normal gebogen, mit schwach verdickter Leiste ab der Mitte. 4. Geißelglied doppelt so breit wie lang, die folgenden deutlich subquadratisch. Mesonotum bürtig kurz behaart. Abdomen völlig rot gefärbt. **D. ardens**
- 12 Abdomen und Beine teilweise schwarz gefärbt (4. und 5. Tergit nur noch die Depressionen rot, 2. und 3. Tergit mit schwarzen Seitenflecken, Coxen bis Femora schwarz). 5. Tergit dreieckig zugespitzt. Endrand des 5. Sternits mitten tief ausgeschnitten. **D. carnea**
 — Abdomen und Beine völlig rot. 5. Tergit breit gestutzt. Ende des 5. Sternits abgerundet. 13

- 13 Abdomen wenig verlängert, alle Tergite breiter als lang, gleichmäßig kräftig und dicht nebeneinander punktiert. **D. rufiventris**
- Abdomen stark verlängert und gleichmäßig spitz auslaufend; 2.—4. Tergit deutlich länger als breit, unterschiedlich punktiert, die starken Punkte sind sehr zerstreut, mit 2—5fachem Punktabstand, die vielfach feineren Punkte mit ca. 2fachem Punktabstand, so daß zwischen zwei großen drei und mehr kleine Punkte liegen. **D. longiventris**
- 14 Vorderrand der Coxen des 1. Beinpaares mit abgesetzter zahnartiger Spitze oder scharfkantiger Leiste. 6. Tergit verlängert, mindestens so lang wie breit. Stutz des 1. Tergits oben scharfkantig abgesetzt. 15
- Vorderrand der 1. Coxen gerundet. 6. Tergit kurz, breiter als lang, meist dreieckig zugespitzt oder abgerundet. 1. Tergit gerundet in den Stutz übergehend. 17
- 15 Vordere Coxen mit zahnartiger Spitze. Postscutellum mitten mit langem Dorn. Abdomenende gekerbt (Fig. 6). **D. tridentata**
- Vordere Coxen mit scharfkantiger Leiste. Postscutellum mitten nur mit buckelartiger, von Haaren bedeckter Erhebung. Abdomenende gerundet (Fig. 7 und 9). 16
- 16 Scheitel hinter den Ocellen eingezogen, dicht beschuppt. Scutellum dicht beschuppt, ohne erkennbaren Mitteldorn. 6. Sternit ragt seitlich kaum unter den Tergiten hervor (Fig. 7). **D. formosa**
- Scheitel hinter den Ocellen ansteigend, vereinzelt behaart. Scutellum spärlich behaart, mit herausgehobenem Kiel auf der Mitte des Endrandes. 6. Sternit ragt seitlich breit unter dem Tergit hervor (Fig. 9). **D. graeca**
- 17 Abdomenende deutlich quergestutzt, rechteckig, mit abgerundeten Seiten, Endrand mitten leicht gebuchtet (Fig. 10). **D. cincta**
- Abdomenende halbkreisförmig bis abgerundet zugespitzt (Fig. 12). 18
- 18 Beine und Fühler rot gefärbt, mindestens auch das 4. Tergit seitlich und alle Sternite rot gefärbt. 6. Tergit mehr zugespitzt, erscheint dadurch eher länger als breit (Fig. 12). **D. pumila**
- Beine und Fühler schwarz, Abdomen mindestens vom 4. Tergit ab und auch alle Sternite mitten schwarz gefärbt. 6. Tergit kurz halbkreisförmig, breiter als lang (Fig. 11). 19
- 19 Punktierung des Mesonotum und der Mesopleuren gleich stark, Punktzwischenräume auf dem Mesonotum bis $\frac{1}{2}$ Punktdurchmesser. Clypeus nahezu flach. **D. cincta** ssp. **atlantica**
- Punktierung des Mesonotum siebartig dicht und nur halb so stark wie auf den Mesopleuren. Clypeus gewölbt. 20
- 20 2. Geißelglied deutlich kürzer als das 3. und 4. zusammen, das 5. Glied fast etwas länger als breit. Clypeus schwach gewölbt, grob punktiert wie auf dem Scheitel. **D. moesta**
- 2. Geißelglied fast so lang wie das 3. und 4. zusammen; das 5. Glied deutlich subquadratisch. Clypeus stark, fast halbkugelig gewölbt, feiner, etwa nur halb so stark wie auf dem Scheitel punktiert. **D. heinrichi**

Bestimmungstabelle der westpaläarktischen *Dioxys*-♂♂

- 1 Scutellum ohne Zähne (Fig. 4–5). 2
 — Scutellum am Hinterrand seitlich in zwei deutliche Zähne ausgezogen (Fig. 1–3). 6
- 2 Mesonotum hinten seitlich gerundet. Postscutellum ohne Dorn (Fig. 5). 6. Sternit seitlich mit zwei pyramidenförmigen, kräftigen, leicht nach hinten gerichteten Dornen, dazwischen tief V-förmig ausgeschnitten (Fig. 22). **D. bidentata**
- Mesonotum hinten seitlich dornartig verlängert. Postscutellum mitten mit senkrechtem Dorn (Fig. 4). 6. Sternit seitlich mit zwei flachen Zähnen, dazwischen gerade verbunden (Fig. 20). 3
- 3 Große Art, 10 mm. Alle Depressionen und Stutz des 1. Tergits oben scharfkantig abgesetzt. 6. Sternit mitten zwischen den beiden Zähnen rinnig vertieft, der Endrand halbkreisförmig vorgewölbt. **D. schulthessi**
- Kleinere Arten, 6–7 mm. Depressionen nicht scharfkantig abgesetzt; 1. Tergit gerundet in den Stutz übergehend. 6. Sternit zwischen den Zähnen flach und schwach konkav verbunden. 4
- 4 Clypeus halbkugelig gewölbt, vor allem der Vorderrand stark eingezogen. Tergite dicht weiß beschuppt. **D. moricei**
- Clypeus schwach gewölbt. Tergitscheiben kahl. 5
- 5 Gesicht gelb behaart. Scheitel 3 Ocellenbreiten stark. Mesonotum-Vorderrand gelbbraun behaart. **D. limbifera**
- Gesicht weiß behaart. Scheitel 2 Ocellenbreiten stark. Mesonotum-Vorderrand weiß behaart. **D. ammobius**
- 6 Kopf und Thorax abstehend rotbraun behaart, Tergitbinden fehlen. Beine immer rot gefärbt. 7
- Kopf und Thorax weiß bis bräunlichgelb behaart. Weiße Tergitbinden (fehlen nur bei *pannonica*, dunkel gefärbte Beine!). Beine dunkel bis rot gefärbt. 10
- 7 Endrand des 4. Sternits mitten deutlich zweizähmig erweitert. 8
- Endrand des 4. Sternits gerade. 9
- 8 Endrand des 5. Sternits halbkreisförmig vorgewölbt, 6. Sternit halbkugelig ausgehöhlt. Mandibeln mitten verdickt, erscheinen dadurch stark gewinkelt. 2. Geißelglied kürzer als das 4. Abdomenende schwarz gefärbt und schwarzbraun behaart. **D. chalicoda**
- Endrand des 5. Sternits mitten mit einem zungenförmigen Anhang. 6. Sternit flach. Mandibel normal geformt, mit leicht verdickter Mittelleiste. 2. Geißelglied fast doppelt so lang wie das 4. Abdomen rotbraun behaart, Abdomenende rotbraun. **D. carnea**
- 9 Fühler dunkel, 3. Geißelglied so lang wie das 4., 6. Sternit flach. **D. rufiventris**
- Fühler rotbraun. 4. Geißelglied fast doppelt so lang wie das 3. 6. Sternit halbkugelig vertieft. **D. ardens**
- 10 Vierzähniiges Scutellum (2 Zähne vom Scutellumhinterrand, 2 von den Axillae), Postscutellum ohne Dorn (Fig. 3). 11
- Nur die zwei Zähne am Scutellumhinterrand. Postscutellum mit langem Dorn, nur bei *formosa* hügelartig ausgebildet (Fig. 1–2). 12

- 11 Kopf und Thorax schwarz, normal behaart. Clypeus flach. 4. Sternit mitten schwach vorgewölbt. **D. quadrispinosa**
- Kopf und Thorax rotbraun, schuppig behaart. Clypeus nahe dem Vorderrand beulig gewölbt. 4. Sternit mitten halbkreisförmig verlängert, mit kreisförmig eingedrückter Mitte. **D. schwarzi**
- 12 Vorderrand der Coxen des 1. Beinpaares mit abgesetzter Spitze oder scharfkantiger Leiste. 5. und 6. Sternit dicht filzig bis zum Endrand behaart (Fig. 18). 13
- Vorderrand der 1. Coxen gerundet. 5. und 6. Sternit nahezu kahl, die äußere Hälfte des 6. Sternits mit halbkugelförmiger und glänzender Vertiefung (Fig. 19 und 21). 15
- 13 Vordere Coxen mit zahnartiger Spitze. Postscutellum mitten mit langem kahlen Dorn. Fühler schwarz. 6. Tergit mitten buchtig ausgeschnitten. **D. tridentata**
- Vordere Coxen mit scharfkantiger Leiste. Postscutellum mitten mit nur hügelartiger Erhebung mit dichter Behaarung. Fühler rotbraun. 6. Tergit normal gerundet. 14
- 14 4. Sternit tief halbkreisförmig ausgeschnitten. Depressionen kaum erkennbar abgesetzt. **D. formosa**
- 4. Sternit zwar etwas vertieft, der Endrand aber kaum ausgeschnitten. Depressionen scharfkantig abgesetzt. **D. graeca**
- 15 4. Sternit mitten zweizähmig ausgezogen, die beiden Zähne durch einen tiefen V-förmigen Einschnitt gekerbt. 5. Sternit flach mit zwei seitlichen Zähnen. Endhälfte des 6. Sternits halbkugelig und glänzend vertieft, Endrand tief V-förmig gekerbt (Fig. 21), Tergitbinden fehlen. **D. pannonica**
- 4. Sternit mitten buchtig ausgerandet, seitlich höchstens mit zwei dünnen Zähnen besetzt. 5. Sternit mitten leicht vertieft, ohne seitliche Zähne. 6. Sternit auf der ganzen Fläche tief grubenförmig vertieft, mit geradem Endrand (Fig. 19). Tergitbinden vorhanden. 16
- 16 4. Sternit mitten mit etwas erhöhter Endplatte, Endrand mitten in eine Spitze ausgezogen. 2. Geißelglied breiter als lang. **D. moesta**
- 4. Sternit mitten gerade oder gebuchtet. 2. Geißelglied länger als breit. 17
- 17 Mesonotum kurz braun behaart. 6. Tergit stumpf dreieckig verlängert. Tarsen rotbraun aufgehellt. Endrand des 4. Sternits mitten ausgerandet, in der Mitte stets ein kleines Dörnchen. **D. pumila**
- Mesonotum lang abstehend (grau)weiß behaart. 6. Tergit breit quergestutzt. Tarsen meist schwarz. Endrand des 4. Sternits gerade bis gebuchtet. 18
- 18 3. und 5. Geißelglied gleichlang, etwa doppelt so breit wie lang. Endrand des 4. Sternits quer gestutzt. Endrand des 5. Sternits vorgezogen, mitten leicht gekerbt. **D. heinrichi**
- 5. Geißelglied fast quadratisch, etwa doppelt so lang wie das 3. Endrand des 4. Sternits mitten halbkreisförmig ausgeschnitten, die Seitenecken in zwei Dorne ausgezogen, die mitunter recht lang sein können. Endrand des 5. Sternits quer gestutzt. **D. cincta**

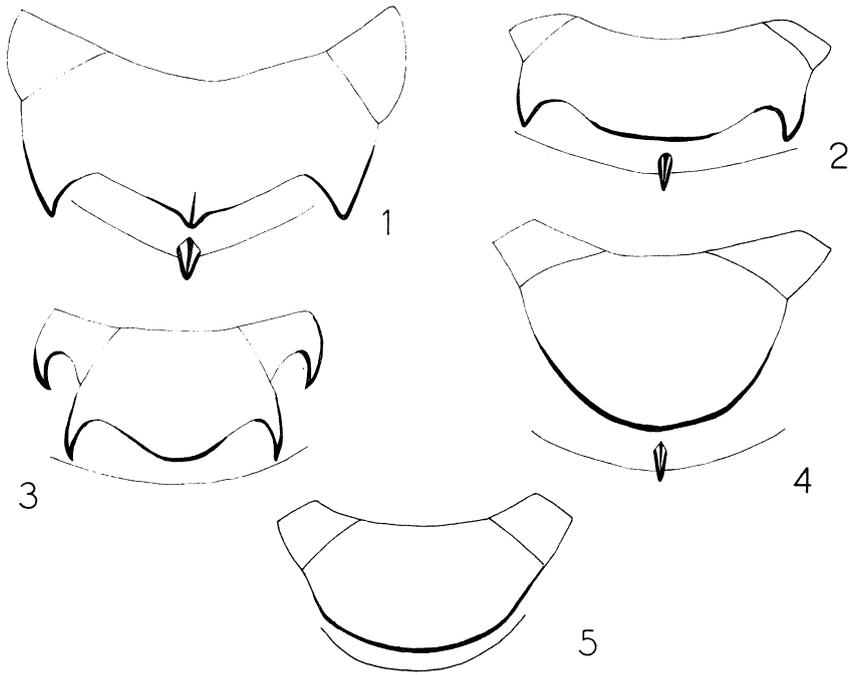


Fig. 1–5. Scutellum und Postscutellum.
 1: *Dioxys tridentata* (NYL.) – 2: *D. cincta* (JUR.) – 3: *D. quadrispinosa* FR. – 4: *D. schult-hessi* POP. – 5: *D. bidentata* (FR.)

TEIL B

Die *Dioxys*-Arten der Westpaläarktis

I. Untergattung **Dioxoides**

Dioxoides POPOV, 1947. Rev. ent. URSS, 29, p. 89, 91.

Typusart: *Coelioxys tridentata* NYL. Monobasisch.

Metadioxys POPOV, 1947. Rev. ent. URSS, 29, p. 88, 91. **Syn. n.!**

Typusart: *Dioxys formosa* MOR. Origin. design.

Ken n z e i c h e n: ♀: Endtergit breit verlängert (Fig. 6). Scutellum 3zählig, der mittlere Zahn mitunter nur angedeutet (Fig. 1); ♂: Penisvalven an der Basis bauchig auseinandergebogen, die Enden spitz oder zweizählig (Fig. 23). 6. Sternit mitten kaum vertieft, mit breitem filzigen Haarpolster (Fig. 18).

1. ***Dioxys tridentata*** (NYLANDER, 1848)

Tridentata wurde unter dem Gattungsnamen *Coelioxys* beschrieben. Nun ist aber schon seit weit über 50 Jahren *Apis tridentata* FABRICIUS, 1775 als *Coelioxys* bekannt (DALLA TORRE 1896, Lectotypus bei MOURE 1960). Diese sekundäre Homonymie wurde über-

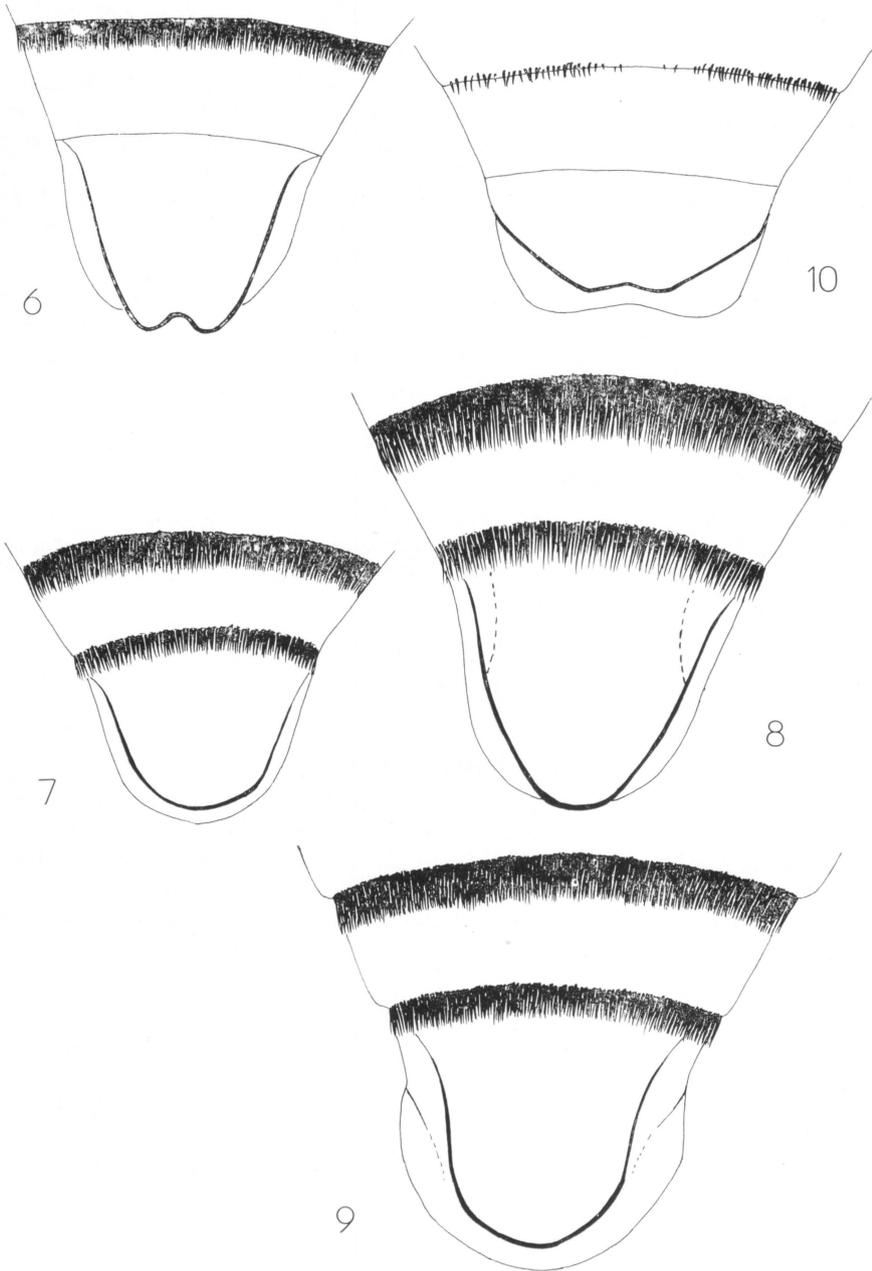


Fig. 6–10. Abdomenende der ♀♀ (5.–6. Tergit und VI. Sternit).
6: *Dioxys tridentata* (NYL.) – 7: *D. formosa* MOR. – 8: *D. blüthgeni* POP. – 9: *D. graeca*
(MAVR.) – 10: *D. cincta* (JUR.)

sehen; der Name *Dioxys tridentata* (NYLANDER) ist aber nach der Abänderung der I. R. Z. N., gültig ab 1. Januar 1973, nicht zu verwerfen und kann damit beibehalten werden!

Synonymie: *Dioxys fasciata* SCHENCK, 1859. — *Dioxys kuntzei* NOSKIEWICZ, 1940 wurde aus der Ukraine als eigene Art beschrieben. Größeres Material läßt aber erkennen, daß *D. tridentata* in Südeuropa nach Süden zu zunehmend dichter und schuppiger behaart ist, aber am gleichen Fundort auch normal behaarte Tiere zu fangen sind. Es ist weder eine eigene Art noch eine eigene Unterart erkennbar (siehe in HEINRICHs Arbeit). **Syn. n.!** — *Dioxoides tridentata* ssp. *limassolica* MAVROMOUSTAKIS, 1949 wurde von Zypern beschrieben und ist mit *kuntzei* identisch. **Syn. n.!**

Verbreitung: Von Spanien ab Barcelona, von Italien ab Bologna nordwärts bis nach Schweden (60° n. Br.) und Südostfinland (62° n. Br.), ostwärts bis zum Ural und Kaukasus verbreitet, außerdem von Sardinien, Zypern und Griechenland bekannt.

Neue Fundorte: Spanien: Povatos/Cuenca, Cercedilla/Madrid; Krim (UdSSR): Karadagh.

2. *Dioxys graeca* (MAVROMOUSTAKIS, 1963), **comb. n.!**

MAVROMOUSTAKIS beschrieb 1963 *Metadioxys formosa* ssp. *graeca* nach einem Weibchen, *D. formosa* war ihm unbekannt. Mir sind inzwischen beide, *formosa* und *graeca*, bekannt geworden, es sind Tiere von zwei deutlich verschiedenen Arten. ♀ Typus in coll. mea (Geschenk von Prof. SOIKA, Venedig).

Verbreitung: Griechenland: Nea Kefissia Attika.

Neue Fundorte: Griechenland: Klimaki/Euböa; Kreta (Griechenland): Sitia (♀ 17.–20. 5. 1963).

— *Dioxys blüthgeni* POPOV, 1936

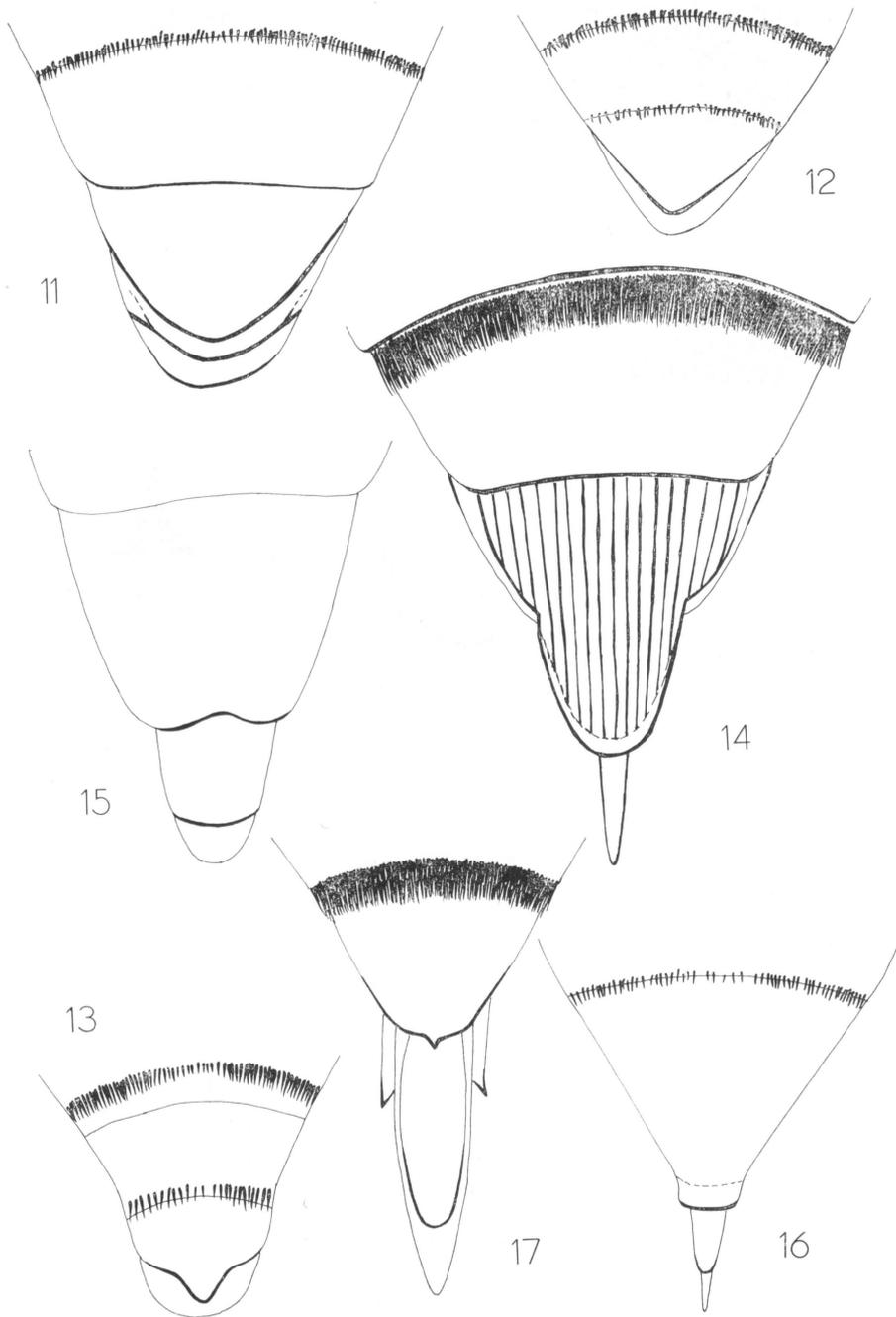
Der ♀-Paratypus (coll. Mus. Leningrad) ist eine der *formosa* sehr nahe verwandte Art, die (nach einem Tier zu urteilen) etwas größer ist, vor allem auf den Mesopleuren nicht so dicht weißschuppig behaart, so daß die glänzenden Skulpturen deutlich sichtbar sind und bei der das Mittelfeld des Propodeum grob runzlig gefeldert ist. Das 6. Tergit ist am Ende mehr verjüngt, ragt aber nicht über das letzte Sternit hinaus (Fig. 8). Die Art ist aus dem turkestanischen Becken bekannt geworden.

3. *Dioxys formosa* MORAWITZ, 1875

Verbreitung: Diese Art wurde aus Usbekistan (Samarkand) beschrieben und ist inzwischen von verschiedenen Orten im turkestanischen Becken bekannt geworden. Ferner führte sie ALFKEN (1938) von Jerusalem/Israel auf. Dieses Tier konnte ich auf seine Richtigkeit überprüfen (Mus. Berlin).

Neuer Fundort: Marokko: Ait Saoun bei Agdz in 1200 m Höhe (1 ♀ 14. VII. 1975, leg. GUSENLEITNER, coll. HEINRICH).

Fig. 11–17. Abdomenende der ♀♀ (5.–6. Tergit und VI. Sternit). →
 11: *Dioxys ardens* GERST. — 12: *D. pumila* GERST. — 13: *D. quadrispinosa* FR. —
 14: *D. schulthessi* POP. — 15: *D. rufiventris* LEP. — 16: *D. pannonica* MOCS. —
 17: *D. bidentata* (FR.)



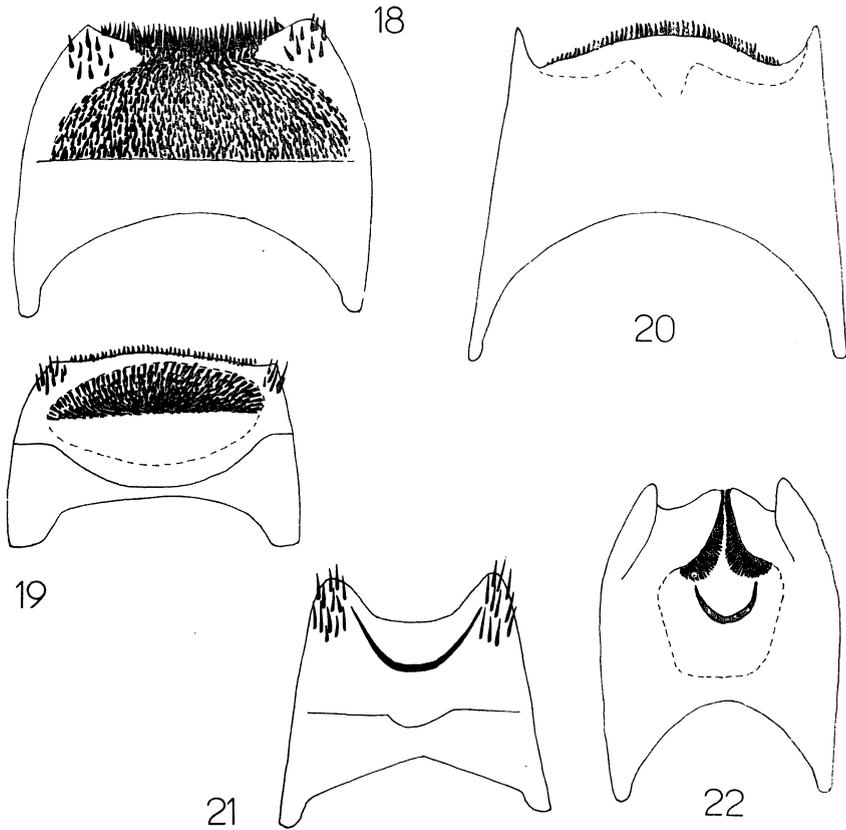


Fig. 18–22. 6. Sternit der ♂♂.
 18: *Dioxys tridentata* (NYL.) – 19: *D. cincta* (JUR.) – 20: *D. schulthessi* POP. – 21: *D. pannonica* MOCS. – 22: *D. bidentata* (FR.)

II. Untergattung **Paradioxys**

Paradioxys MOCSÁRY, 1894. Termész. Füzet., 17, p. 35.

Typusart: *Dioxys pannonica* MOCS. Monobasisch.

Kennzeichen: ♀: Endtergit schmal und lang, 5. Tergit dreieckig zugespitzt, mit glänzender Endspitze (Fig. 16). Scutellum 2zählig. – ♂: Penisvalven schmal und langgestreckt (Fig. 29). 5. Sternit beiderseits des Endrandes gezähnt. 6. Sternit am Ende ausgehöhlt, unbehaart und der Endrand tief ausgeschnitten (Fig. 21).

4. *Dioxys pannonica* MOCSÁRY, 1877

Verbreitung: Nordwestliches ungarisches Becken bis nach Österreich hinein.

Neue Fundorte: Israel: Nazareth, Tel Aviv, Jerusalem.

III. Untergattung **Dioxys**

Dioxys LEPELETIER & SERVILLE, 1825. Encycl. méthod. Insect., 10, p. 109.

Typusart: *Trachusa cincta* JUR. Monobasisch.

Kennzeichen: ♀: Endtergit kurz und breit gerundet (Fig. 10–12). Scutellum 2zählig (Fig. 2); ♂: Penisvalven am Ende lanzettlich verbreitert (Fig. 24–25). 6. Sternit halbkugelig ausgehöhlt, am Hinterrand schmales Haarpolster, der Endrand gestutzt (Fig. 19).

5. **Dioxys moesta** COSTA, 1883

♀ San Lussurgio/Sardinien, Lectotypus Mus. Napoli. Die Beschreibung kennzeichnet eine vollkommen schwarz gefärbte kleine *Dioxys*-Art. Das stimmt nicht, das 2. Tergit ist vollständig rot und die Seiten des 1. und 3. Tergits sind trübe rot!, womit das Tier auch in den übrigen Merkmalen mit *Dioxys rotundata* übereinstimmt!

Synonym: *Dioxys rotundata* PÉREZ, 1884, ♀ Barcelona; Lectotypus Mus. Paris. **Syn. n.!**

Verbreitung: Zentralspanien, Ostküste Spaniens, Südfrankreich (Marseille), Sardinien, Algerien (Algier, Biskra), Tunesien (Tunis).

Neue Fundorte: Dalmatien (Jugoslawien): Sucurac; Griechenland: Trikkala; Israel: Jerusalem; Tunesien: Karthago, Medenine; Marokko: Ifrane, Dar Kaid M'Tougui, Asni.

6. **Dioxys pumila** GERSTAECKER, 1869

♂ Rhodos, Typus Mus. Berlin.

a. ssp. **pumila** GERSTAECKER, 1869

Synonym: *Dioxys cypriaca* POPOV, 1944 (Zypern). Zahlreiche Tiere von Zypern stimmen mit der Beschreibung von *cypriaca* und dem Typus von *pumila* überein. **Syn. n.!**

Verbreitung: Griechenland: Attica, Rhodos, Kreta.

Neue Fundorte: Syrien: Homs; Israel: Mt. Hermon.

b. ssp. **varipes** DESTEFANI, 1887 (Sizilien). **Stat. n.!**

Im westlichen Mittelmeer besitzen die *pumila*-Weibchen ein dunkles Abdomenende und gleichen somit oberflächlich der *D. moesta*. Rote Fühler, rote Beine und rote Seiten des 4. Tergits lassen Beschreibung und Abbildung! von *varipes* als die *pumila*-Unterart erkennen.

Synonym: *Dioxys maroccana* POPOV, 1936; ♂ River Rdat/Marokko. Die kurzen Geißelglieder, rot gefärbte Fühler, rot gefärbte Tergite 1–4 und die für diese Art typischen Mitten der Endränder der Sternite 4 und 5 kennzeichnen deutlich die westliche Unterart von *pumila*. **Syn. n.!**

Verbreitung: Spanien: Madrid, Sevilla; Marokko: River Rdat; Sizilien: Palermo.

Neue Fundorte: Spanien: Toledo, Algeciras; Marokko: Meknes; Algerien: Ammi Moussa, Algier; Tunesien: Jendouba.

7. **Dioxys heinrichi n. sp.**

♀: 7–8 mm. Grauweiß behaart, weiße Binden auf den Endrändern der Tergite 1–4. Flügel leicht gebräunt; Adern schwarz, Nervulus interstitiell. Kopf und Thorax schwarz gefärbt,

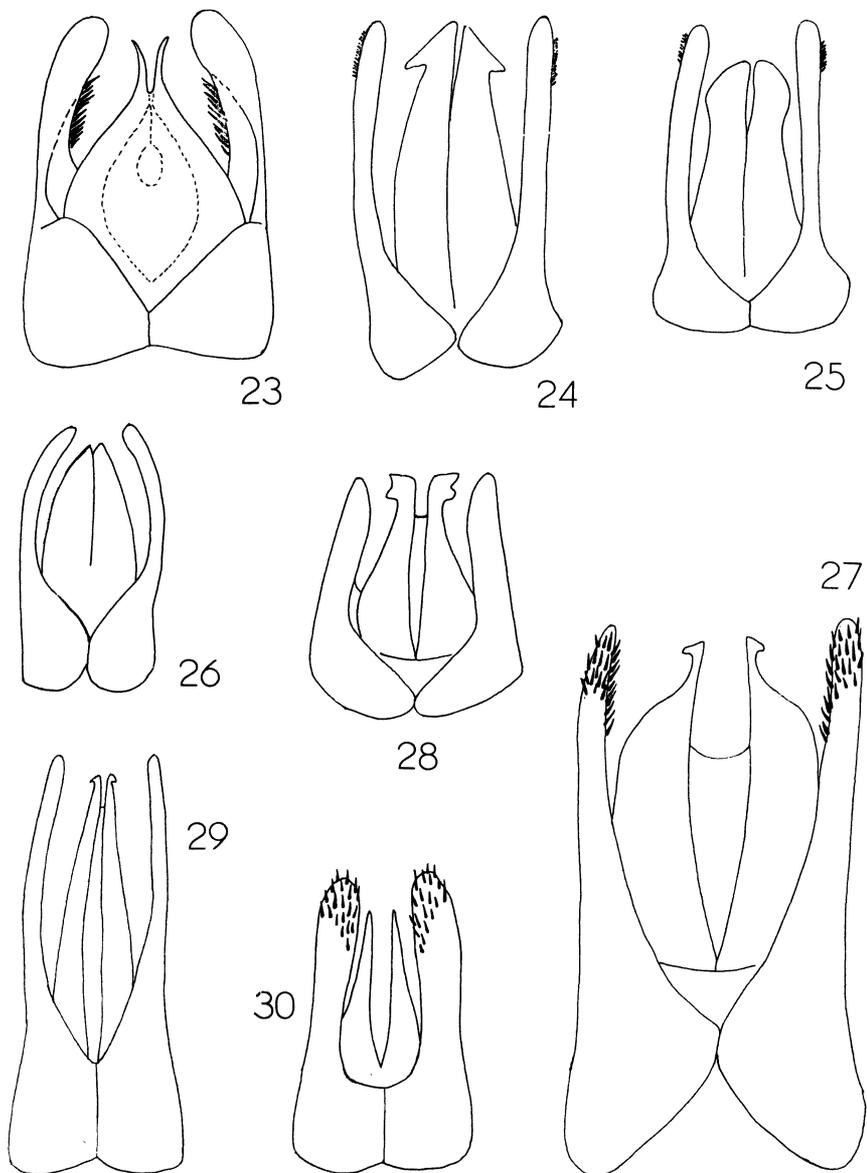


Fig. 23–30. Genitalkapsel der ♂♂.
 23: *Dioxys tridentata* (NYL.) – 24: *D. cincta* (JUR.) – 25: *D. pumila* GERST. –
 26: *D. schwarzi* (MAVR.) – 27: *D. rufiventris* LEP. – 28: *D. ammobius* MAVR. –
 29: *D. pannonica* MOCS. – 30: *D. bidentata* (FR.)

ebenso das Abdomenende vom Endrand des 3. Tergits ab und die vorderen Sternitmitten. Tergite 1–2 und der größere Teil des 3. Tergits rot gefärbt. Beine schwarz gefärbt.

Skulpturen: Clypeus fast halbkugelig gewölbt, fast siebartig dicht und mäßig stark punktiert. Stirn und Scheitel ebenso dicht, nur etwa doppelt so stark punktiert. Fühler schwarz, 2. Geißelglied etwa so lang wie das 3. und 4. zusammen, beide doppelt so breit wie lang, das 5. deutlich subquadratisch, die folgenden fast quadratisch. Mesonotum siebartig dicht grob punktiert, etwas feiner als auf der Stirn und nur halb so stark wie auf den Mesopleuren. Scutellum mit 2 seitlichen Zähnen, Postscutellum mitten mit senkrechtem Dorn. Obere Stutzkante des 1. Tergits angedeutet kantig abgesetzt, Tergitscheibe glänzend, so stark wie auf der Stirn, nur zerstreuter punktiert, Abstand $\frac{1}{2}$ Punktdurchmesser oder etwas weniger. Die folgenden Tergite abnehmend und etwas feiner punktiert. 6. Tergit halbkreisförmig wie bei *D. moesta*, die Basis durch schmale Zwischenräume glänzend, der Rand durch runzelig dichte Punktierung matt. Das 6. Sternit schaut unter dem 6. Tergit halbkreisförmig hervor.

♂: 6–7 mm. Gleicht in der Behaarung (hier 5 Tergitbinden) und der Skulptur weitgehend dem ♀. Unterseite der Fühler vom 4. Glied ab rotbraun gefärbt. 2. Geißelglied etwas kürzer als das 3. und 4. zusammen, beide etwa doppelt so breit wie lang, das 5. stark subquadratisch, die folgenden fast quadratisch. Mesonotumscheibe glänzend durch fast $\frac{1}{2}$ Punkt breite Zwischenräume. Endrand des 4. Sternits gerade durchgehend. Der Endrand des 5. Sternits schwach halbkreisförmig vorgewölbt, mitten leicht buchtig ausgegandet.

Dioxys heinrichi n. sp. gehört in die enge Verwandtschaft zu *D. cincta* und *D. moesta*. Von *D. cincta* unterscheidet sie sich sofort durch die feinere Clypeus- und Mesonotumpunktierung, den gewölbten Clypeus, die kurzen Geißelglieder und beim ♂ zusätzlich durch den geraden Endrand des 4. Sternits und die gerundeten Endspitzen der Penisvalven (wie bei *moesta*). Von *D. moesta* unterscheidet sie sich durch das längere 2. Geißelglied, die helle Behaarung; beim ♂ ebenfalls durch den Endrand des 4. Sternits, außerdem ist die halbkugelige Aushöhlung des 6. Sternits in der äußeren Hälfte filzig dicht behaart (bei *moesta* nahezu kahl). *D. heinrichi* n. sp. habe ich nach Herrn HEINRICH (Aschaffenburg) benannt, der zur vorliegenden Studie angeregt hatte.

H o l o t y p u s : ♂ Algeria, 1890.

P a r a t y p e n : Marokko: Azemmour, Tizi-n-Test.

F l u g z e i t : Ende Mai.

8. *Dioxys cincta* (JURINE, 1807)

a. ssp. *cincta* (JUR.)

S y n o n y m e : *Dioxys pyrenaica* LEPELETIER, 1841; ♀ Lectotypus aus der Originalsammlung von LEPELETIER (Mus. Paris). An dem Tier der Originalzettel „pyrenaica“ und ein zusätzliches orangefarbenes Plättchen. Das Tier dürfte aus den Pyrenäen stammen. Die Synonymie bestand zu Recht! – *Dioxys maura* LEPELETIER, 1841 (Oran). – *Dioxys cruenta* GERSTAECKER, 1869, ♂ Sizilien; Typus Mus. Berlin. Die Synonymie bestand zu Recht! – *Dioxys spinigera* PÉREZ, 1884; ♀ Montpellier, Lectotypus Mus. Paris. Die Festlegung entspricht der bekannten Deutung! – *Dioxys cincta* var. *jucunda* MOCSÁRY, 1894 (Ungarn). – *Dioxys cincta* ab. *friederikae* MADER, 1933 (Ost-Österreich).

Verbreitung: Nordafrika (Marokko-Cyrenaica), Süd- und Mitteleuropa bis zum 49° n. Br., ostwärts bis zum Kaukasus und Israel. Auch auf den meisten Mittelmeerinseln nachgewiesen.

Neue Fundorte: Marokko: Qued Massa/Tiznit Road, Tizi-n-Test Road; Tripolitaniern (Libyen): Tripolis, Sabratha, Leptis Magna; Cyrenaica (Libyen): Cyrena, Ain Chazalia.

b. ssp. **atlantica** SAUNDERS, 1904; **stat. n.!**

♂♀ Santa Cruz/Teneriffa; Typen Brit. Mus. London. Die Unterschiede zur nordafrikanischen *cincta* sind äußerst gering, beim ♀ wie ♂ sind die 3.–6. Tergite etwas feiner punktiert, beim ♀ ist der Endrand des 6. Sternits mehr gerundet. Das ♂ weist ähnlich lange spitze Zähne am mittleren Endrand des 4. Sternits auf wie viele nordafrikanische *cincta*.

Neue Fundorte: Süd-Ägypten: Luxor, Abydos Baliana.

9. **Dioxys ardens** GERSTAECKER, 1869

♀ Andalusien; Typus Mus. Berlin.

Synonym: *Dioxys rufispina* PÉREZ, 1895 (Algerien). Der Typus (Mus. Paris) wurde an MAVROMOUSTAKIS ausgeliehen und ist auch nach seinem Tode nicht wieder zurückgeschickt worden. Die Beschreibung (rotbraune Haare, Abdomen völlig rot, keine Binden, Endtergit wie bei *rotundata*) trifft nur auf *ardens* zu! **Syn. n.!**

Verbreitung: Spanien: Andalusien; Algerien: (ohne Fundort).

Neue Fundorte: Spanien: Algeciras; Marokko: Taroudant/Qued Souss; Tunesien: Medenine, Tunis.

10. **Dioxys chalicoda** LUCAS, 1849

♀♂ coll. LUCAS; Typen Mus. Paris, mit den Zetteln „chalicoda Luc.“. Auch hier dürfte der Fundort Oran sein.

Verbreitung: Algerien: Oran.

Neue Fundorte: Spanien: Gibraltar; Algerien: Boghari; Tunesien: Medenine, O. Seldja; Cyrenaica (Libyen): Benghasi, Derna, Ras el Hillal, Cyrene, Tolmeta; Tripolitaniern (Libyen): Leptis Magna, Sabratha.

IV. Untergattung **Eudioxys**, **comb. n.!**

Eudioxys MAVROMOUSTAKIS, 1963. Ann. Mag. Nat. Hist., (13) 5, p. 443.

Typusart: *Dioxys quadrispinosa* FR. Monobasisch.

Kennzeichen: ♀: Endtergit kurz und breit gerundet (Fig. 13). Scutellum 4zählig, da auch die Axillen in einen nach hinten gerichteten Zahn ausgezogen sind (Fig. 3). — ♂: Penisvalven an der Basis bauchig verbreitert (Fig. 26). 6. Sternit halbkugelig ausgehöhlt, am Endrand schmales Haarpolster, der Endrand gestutzt (ähnlich Fig. 19).

11. **Dioxys quadrispinosa** FRIESE, 1899

♂ Siala/Fayum; Typus Mus. Berlin.

Verbreitung: Ägypten: Siala/Fayum, Tel el Amarna, Kom Oshin.

12. *Dioxys schwarzi* (MAVROMOUSTAKIS, 1968), **comb. n.!**

Eudioxys schwarzi MAVROMOUSTAKIS, 1968. Boll. Mus. Civ. Stor. nat. Venezia, 18, p. 144.

Verbreitung: Iran: bei Choca Zambil/Haft Tapeh.

V. Untergattung *Prodioxys*, **comb. n.!**

Prodioxys FRIESE, 1914. Stett. ent. Ztg., 75, p. 221.

Typusart: *Prodioxys cinnabarina* FR. Monobasisch.

Kennzeichen: Große, rot gefärbte und rotbraun behaarte Tiere. ♀: Endtergit deutlich verschmälert, aber noch flächig, länger als breit (Fig. 15). Scutellum 2zählig (wie Fig. 2). — ♂: Penisvalven zur Basis hin seitlich stark verbreitert (Fig. 27). 6. Sternit flach, Endrand beiderseits gezähnt (wie Fig. 20).

13. *Dioxys carnea* GRIBODO, 1894

D. carnea GRIB. wurde aus Boghari/Algerien beschrieben. Nach Auskunft von Dr. GUIGLIA stehen in der coll. GRIBODO nur 2 ♀♀ „Typen“ von Sidi Bu Said/Tunisia und Cirene/Cirenaica. Die Tiere stimmen mit der Beschreibung überein.

Synonymie: *Dioxys boghariensis* PÉREZ, 1902. Im Mus. Paris ist kein Tier vorhanden. Die Beschreibung (besonders die der dunklen Teile des Abdomens) ist aber eindeutig! **Syn. n.!** — *Prodioxys richardsi* MAVROMOUSTAKIS, 1954, ♀ (Israel). Aus Israel ist mir nur eine Art mit roten Haaren bekanntgeworden: *carnea*. SCHWARZ besitzt ein ♀ dieser Art aus Israel (ohne genauere Fundortangabe); dieses Tier stimmt völlig mit *carnea* und der Beschreibung von *richardsi* überein (kurze Geißelglieder, dunkle Tergitbasen, schmales Abdomenende). **Syn. n.!**

Verbreitung: Algerien: Boghari; Tunesien: Sidi Bu Saïd; Cyrenaica (Libyen): Cyrene; Israel: Jerusalem-Jericho-Road.

Neue Fundorte: Tripolitanien (Libyen): Garian, Sabratha; Marokko: Mogador.

14. *Dioxys rufiventris* LEPELETIER, 1841

♀ Lectotypus aus der Original-Sammlung von LEPELETIER (Mus. Paris), mit dem Original-Zettel „rufiventris“ und einem zusätzlichen grünen Plättchen. Der Beschreibung nach stammt dieses Tier aus Oran.

Synonym: *Dioxys dimidiata* LEPELETIER, 1841. Im Mus. Paris nicht (mehr) vorhanden. Die Beschreibung kennzeichnet nur eine kleinere *rufiventris* (rot behaart, rotes Abdomen und dunkle! Fühler). Der Fundort Versailles ist sicher falsch, worauf bereits ALFKEN hinwies. Der richtige Fundort wird wohl ebenfalls Oran lauten.

Verbreitung: Algerien: Oran.

Neue Fundorte: Marokko: Selureh (handschriftliche Ortsangabe von RUNGS, dieser Name konnte auf einer Karte nicht gefunden werden, vermutlich sind die Buchstaben falsch entziffert); Algerien: Algier.

15. *Dioxys longiventris* PÉREZ, 1895

In coll. PÉREZ (Mus. Paris) ist kein derartiges Tier vorhanden. Die Beschreibung kennzeichnet dieses so charakteristische Weibchen, das später FRIESE als *D. cinnabarina* erneut beschrieben hat. Der Fundort ist nicht genannt, vermutlich Algerien.

S y n o n y m : *Prodioxys cinnabarina* FRIESE, 1914; ♀ Heluan, Typus Mus. Berlin. **Syn. n.!**

V e r b r e i t u n g : Algerien: (keine Fundortangabe); Ägypten: Heluan.

N e u e r F u n d o r t : Algerien: Oran.

VI. Untergattung **Allodioxys**

Allodioxys POPOV, 1947. Rev. ent. URSS, 29, p. 87, 91.

T y p u s a r t : *Dioxys schulthessi* POP. Monobasisch.

K e n n z e i c h e n : ♀: Endtergit dreieckig zugespitzt, das 6. Sternit schaut stachelartig darunter hervor (Fig. 14). Scutellum ohne Zähne (Fig. 4); das 5. Tergit längsgerieft, mitunter auch das 6. (Fig. 28). — ♂: Penisvalven am Ende ein- oder zweizählig verbreitert (Fig. 28). 6. Sternit flach, Endrand beiderseits gezähnt (Fig. 20).

16. *Dioxys ammobius* MAVROMOUSTAKIS, 1954

V e r b r e i t u n g : Israel: Bat Yam, Jaffa.

Die Art ist nahe verwandt mit *D. limbifera* PÉR. Wesentlichste Unterschiede: Nur halb so breiter Scheitel, zerstreuter punktiertes Mesonotum, doppelt so breite Tergitbinden und beim ♀ ein deutlich kürzeres 5. und 6. Tergit.

N e u e r F u n d o r t : Israel: Rehovot.

17. *Dioxys limbifera* PÉREZ, 1895

Der Typus wurde an MAVROMOUSTAKIS ausgeliehen und ist auch nach seinem Tode nicht wieder zurückgekommen. Die Beschreibung ist aber deutlich und kennzeichnend. Das zugespitzte 6. Sternit ist sehr kurz und deshalb mit der Lupe nicht erkennbar, vielleicht wurde deshalb die der *D. moricei* sehr ähnliche Art bislang fälschlich zur Untergattung *Dioxys* gestellt. Der Fundortsbereich müßte Algerien sein. Die Angabe von ALFKEN (1938) für Israel beruht auf einer Fehlbestimmung, es handelt sich bei dem Tier um *D. pumila* (Mus. Berlin).

V e r b r e i t u n g : Algerien: (ohne Fundortangabe).

N e u e F u n d o r t e : Algerien: Bone, Mascara.

18. *Dioxys moricei* (FRIESE, 1899)

♀ Biskra; Typus von *Paradioxys moricei* FR., Mus. Berlin.

V e r b r e i t u n g : Algerien: Biskra.

19. *Dioxys schulthessi* POPOV, 1936

♂ Benghasi; Typus Mus. Zürich.

V e r b r e i t u n g : Cyrenaica (Libyen): Benghasi, Merg.

VII. Untergattung **Ensliniana**, **comb. n.!**

Ensliniana ALFKEN, 1938. Dtsch. ent. Ztschr., p. 431.

T y p u s a r t : *Ensliniana cuspidata* ALFKEN. Monobasisch.

K e n n z e i c h e n : ♀: Endtergit schmal und lang, das 5. Tergit schaut an der Basis beiderseits zahnartig hervor (Fig. 17). Scutellum ohne Zähne (Fig. 5). — ♂: Gonostylen ver-

hältnismäßig kräftig entwickelt, Penisvalven schmal (Fig. 30). 6. Sternit mit tiefer Ausbuchtung auf der Mitte, zwei hornartige Auswüchse am Ende (Abb. 22).

20. ***Dioxys bidentata*** (FRIESE, 1899), **comb. n.!**

Stelis bidentata FRIESE, 1899 wurde nach 2 ♂♂ von Jericho und 1 ♂ von Oran beschrieben. Im Museum Berlin stehen keine derartig determinierten Tiere, wie bereits in meiner Arbeit über *Stelis* aufgeführt. Die Beschreibung kennzeichnet eindeutig eine *Dioxys*: Die beiden „pyramidenförmigen Zähne“ des 6. Sternits (bei FRIESE „das letzte Dorsalsegment liegt auf der Ventralseite wie bei *Dioxys*“) und das ungezähnte Scutellum wie das ungezähnte Mesonotum kennzeichnen die gleichen Männchen vom gleichen Fundort, die später ebenfalls von FRIESE als *Dioxys richaensis* beschrieben wurden! Diese Tiere stehen, als Typen gekennzeichnet, im Museum Berlin!

Synonymie: *Paradioxys pannonica* var. *rufipes* FRIESE, 1899, nec MORAWITZ, 1875. ♀ Jericho, Typus Mus. Berlin. Stimmt völlig mit *cuspidata* überein und ist das ♀ zu *richaensis* (der Nachweis gelang mir dadurch, daß ich beide Geschlechter zusammen fangen konnte). **Syn. n.!** – *Dioxys richaensis* FRIESE, 1911; ♂ Jericho, Typus Mus. Berlin, ist die gleiche Art offensichtlich nach dem gleichen Tier, nur unter einem anderen Namen beschrieben wie *Stelis bidentata*. **Syn. n.!** – *Dioxys bidentata* FRIESE, 1924, nec (FRIESE, 1899); ♀ Kairouan, Typus Mus. Zürich. Stimmt mit *cuspidata* überein; das Tier selbst ist etwas größer, Clypeus etwas gröber punktiert, Endtergit dunkel, ansonsten völlig gleich, selbst die Endspitze des 5. Tergits! **Syn. n.!** – *Ensliniana cuspidata* ALFKEN, 1938; ♀ Jericho, Typus Mus. Berlin. Ist wie *rufipes* und *richaensis* sogar vom gleichen Fundort beschrieben! **Syn. n.!**

Interessant ist, daß die Stellung im System dieser einen Art überhaupt nicht einheitlich aufgefaßt wurde. Während die Weibchen (*bidentata* und *cuspidata*) in die Gattung *Ensliniana* gestellt wurden, beschrieb FRIESE *rufipes* als *Paradioxys*. Die Männchen wurden als *bidentata* unter *Stelis* und als *richaensis* zu *Allodioxys* zugerechnet!

Verbreitung: Algerien: Oran; Tunesien: Kairouan; Israel: Jericho, Wadi el Kelt; Syrien: Damaskus.

(*Dioxys gussakovskyi* POPOV, 1936, ♀ Annau/Turkmenien, Paratypus Mus. Leningrad, ist eine am Kopf und Thorax etwas stärker punktierte *bidentata* = ***Dioxys bidentata* ssp. gussakovskyi** POP., **stat. n.!** Diese Unterart kommt aber in der Westpaläarkt nicht mehr vor. Die noch stärker punktierte Unterart in der Türkei wird von HEINRICH [Aschaffenburg] bearbeitet).

Dioxys albofasciata RADOSZKOWSKI, 1888 ist eine *Coelioxys*-Art. Als solches schon lange geklärt!

Dioxys giovanellii BIEGELEBEN, 1932, ♀ Karnak Ägypten; Holotypus coll. mea (Geschenk von Prof. SOIKA, Venedig). Es handelt sich um die unverkennbare *Coelioxys rufiventris* SPIN. **Syn. n.!**

Zusammenfassung

Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Dioxys* werden revidiert und in einem Bestimmungsschlüssel unterschieden. Es werden 19 Arten festgestellt (die 20. Art: *Dioxys schwarzi* kommt im Iran vor), die sich auf 6 Untergattungen verteilen. *Stelis bidentata* FR.

ist eine *Dioxys*-Art! *Dioxys atlantica* SAUND. wird als Unterart zu *D. cincta*, *D. varipes* DEST. als ssp. zu *D. pumila*, und *D. gussakovskyi* POP. als ssp. zu *D. bidentata* aufgefaßt. *Dioxys heinrichi* wird als neue Art beschrieben. 16 Namen wurden neu als Synonyme festgestellt, darunter *Dioxys giovanellii* BIEGELEBEN als eine *Coelioxys*-Art!

Literatur

- ALFKEN, J. D., 1914: Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. — Mém. Soc. ent. Belg., **22**, p. 185–237.
- MAVROMOUSTAKIS, G. A., 1954: New and interesting bees from Israel. — Bull. Res. Council. Israel, **4**, p. 256–275.
- , 1963: A new genus of parasitic bees. — Ann. Mag. Nat. Hist., (**13**)5, p. 443–445.
- , 1963: The bees of Attica — III. — Ann. Mag. Nat. Hist., (**13**)5, p. 689–696.
- , 1963: On some parasitic bees. — Ann. Mag. Nat. Hist., (**13**)5, p. 751–754.
- , 1968: Missione Giordani Soika in Iran 1965 — II. New and little known bees of the family Megachilidae. — Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia, **18**, p. 125–149.
- POPOV, V., 1936: To the knowledge of the genus *Dioxys* Lep. — Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. URSS, **3**, p. 3–32.
- , 1947: Generic groupings of subfamily Dioxynae. — Rev. d'Ent. URSS, **29**, p. 84–92.
- , 1953: On the reduction of the sting apparatus of Dioxynae, the parasitic subfamily of Megachilidae. — Trud. zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, Moskva, **13**, p. 337–351.

Anschrift des Autors:

Dr. Klaus Warncke, D – 8060 Dachau, von Ruckteschellweg 18.