

Die Keulenwespen Tirols

(Hymenoptera: Sapygidae)

Alois Kofler

On the Sapygidae of Tyrol (Austria)

Zusammenfassung: Für die drei Landesteile: Nordtirol, Osttirol (= Bezirk Lienz) und Südtirol (Italien: Alto Adige) werden nach Auswertung der Literaturangaben und der Sammlungen alle vier vorkommenden Arten für diese drei Bereiche dokumentiert: *Monosapyga clavicornis* (LINNE 1758), *Sapyga quinquepunctata* (FABRICIUS 1781), *Sapyga similis* (FABRICIUS 1793) und *Sapygina decemguttata* (JURINE 1807).

Der deutsche Name für diese artenarme Familie aculeater Hautflügler bezieht sich auf die unterschiedlich entwickelte Verdickung der distalen Fühlerglieder, vor allem bei den Männchen.

Nach einigen kürzeren Angaben zur Lebensweise dieser recht großen Insekten bei FRIESE 1926, HEDICKE 1930, SCHMIEDEKNECHT 1930, JACOBS & RENNER 1988, STRESEMANN 1989 gibt WESTRICH 1990 eine schöne Zusammenfassung. Demnach handelt es sich um Brutparasiten bei solitär lebenden Bienen (hier auch weiterführende Literatur). Die Weibchen schmuggeln ihre Eier während der Verproviantierungsphase in die Brutzellen, wo die Keulenwespen-Larve zuerst das Ei ihres Wirtes aussaugt und anschließend den für die Bienenlarve eingetragenen Pollenvorrat verzehrt. Es handelt sich also um sogenannte „Kuckuckswespen“ (Inquilinen).

Die Eiablage der Weibchen dauert nur 5-10 Sekunden. Bei der Scherenbiene *Chelostoma florissomne* werden 4-8 Eier je Brutzelle abgelegt. Detailangaben über Eiform, Freißphasen, Kotbällchenzahl werden hier nicht wiederholt. Die Männchen leben nur wenige Tage und sind selten auf Blüten anzutreffen.

Die Larven überwintern als Imago (*clavicornis*, *quinquepunctata*) oder als Ruhelarve (*decemguttata*). Ausführliche Angaben zur Systematik, Verbreitung u.a. finden sich außerdem bei KURZENKO & J. GUSENLEITNER 1994, F. GUSENLEITNER & J. GUSENLEITNER 1994, J. GUSENLEITNER 1996 sowie in den Literaturstellen, die bei den einzelnen Arten angeführt sind.

Nach WESTRICH 1990 kennt man folgende Wirtsbeziehungen:

Monosapyga clavicornis: vor allem bei *Chelostoma florissomne*, vereinzelt *Osmia caerulea*, *O. fulviventris* und *O. rufa*, *O. bicolor*.

Sapyga quinquepunctata: *Osmia tridentata*, *O. brevicornis*, *O. caerulea*, *O. clariventris*, *O. leaiana*, *O. gallarum*; *Megachile parietina*.

Sapyga similis (seltene Art): *Osmia uncinata*, *O. nigriventris*, *O. xanthomelaena*, *O. maritima*, *O. adunca*, vermutlich auch *O. pilicornis*.

Sapygina decemguttata: vor allem bei *Heriades truncorum*, vermutlich auch bei *Heriades crenulatus*.

(*Polochrum repandum* aus dem Mittelmeerraum und südöstlich bis Ungarn und Ostösterreich verbreitet, schmarotzt bei der Holzbiene *Xylocopa violacea*; s. dazu F. & J. GUSENLEITNER 1994).

Für die vorliegende Zusammenfassung werden alle drei Landesteile (Nordtirol, der Bezirk Lienz = Osttirol, Südtirol = Provinz Bozen, Alto Adige / Italien : ganz im Sinne des Landesmuseums Ferdinandeum) soweit möglich berücksichtigt, die erreichbaren Literaturangaben werden ausgewertet, das Vorhandensein bei einzelnen Museen überprüft (keine Belege am Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck, W. Schedl: mdl. Mitteilung, auch keine am Landesmuseum Kärnten in Klagenfurt, P. Mildner: mdl. Mitteilung).

Bei WERNER 1934 sind keine Angaben aus Osttirol zu dieser Familie enthalten, die Mitteilungen des gleichen Autors aus dem benachbarten Kärnten werden bei F. & J. GUSENLEITNER 1994 verwertet. Gemäß einer Originalkopie wird die Publikation von AICHINGER mit 1869, 3. Folge, 14. Heft zitiert, nicht wie bei F. & J. GUSENLEITNER 1994 mit 1870. Ob Jahr des Druckes oder der Veröffentlichung differieren, ähnlich wie bei KOHL 1879 bzw. 1880, bleibt vorerst offen.

Dank an die Mitarbeiter:

Meinen besonders herzlichen Dank habe ich auch an dieser Stelle auszudrücken:

Für Determinationen bzw. Revisionen: Herrn Dr. J. Gusenleitner für die Bestätigung der Belege aus Osttirol 1986, im weiteren auch für die Überprüfung der rezenten Stücke aus Nordtirol, Herrn Dr. Hellrigl für die nochmalige Revision der Südtiroler Tiere gemäß Tabelle bei F. & J. GUSENLEITNER.

Für die Mitteilung von Fundorten: Hr. Dr. K. Hellrigl, Brixen (Kopie der entsprechenden Seite seines großen Werkes über die Tierwelt Südtirols, samt Angabe der Literaturstellen: BONELLI 1970, PAGLIANO 1995), Hr. Univ.-Prof. Dr. W. Schedl für die Durchsicht der Innsbrucker Sammlungen im Ferdinandeum und am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck sowie die Überlassung eigener Fund-Mitteilungen plus zugehöriger Literatur. Für letzteres auch Hr. Dr. G. Tarmann, Leiter der Naturwissenschaftl. Abteilung des Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck. Für die Nachschau in der Sammlung des Landesmuseum für Kärnten Hr. Dr. Paul Mildner, Klagenfurt.

Die Klärung einzelner Fundortangaben bei AICHINGER 1879, KOHL 1880 und 1888 war nicht immer leicht und konnten fast immer (z.B. Greut, Kreut, Kreit etc.) durch die vielen Angaben bei WIDMOSER 1970 oder neuere Literaturhinweise (z.B. HELLRIGL 1996) geklärt werden. Bei F. & J. GUSENLEITNER wurden die Landesteile Nord- und Osttirol nicht getrennt, vereinzelt wurden auch bei AICHINGER l.c. und KOHL l.c. Angaben vermischt.

Monosapyga clavicornis (LINNE 1758)

Nordtirol:

AICHINGER 1869: 2WW im Mai bei Hötting (Innsbruck) (als *Sapyga prisma*).

FRIESE 1926: Besucht fast keine Blumen, nur einmal bei Innsbruck auf Dolden, schmarotzt bei *Heriades florissomne*: Schwerin, Innsbruck.

KOHL 1880: Hötting bei Innsbruck an Zäunen (Anfang Mai); Greut, 20. Juni; Greut bei Mutters (20. Juni), Mutters. - Nach WIDMOSER 1970: 242 bzw. 420 gibt es: Greit bei Pfunds, Greith in der Gemeinde Wenns, Greut in Finkenberg/Zillertal, Kreit in Langkampfen, Kreith in Mutters, Kreuth in Weerberg. - Kreith bei Mutters kann also verifiziert werden. - Telfs 2. Juli; Jenbach. - „Vorzüglich auf dem Mittelgebirge an Zäunen, Heuschoppen, Balken usw.; übrigens ziemlich selten (Mai bis September).“ (l.c.)

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Falterjöchel bei Ladis 20. Juli 1992 1 W; Innsbruck 1. Juni 1924 1 W, 22. Mai 1948 1 W, 26. Mai 1949 1 W, 20. Juni 1986 1 W; Hötting bei Innsbruck 20. Mai 1963 1 W; Uderns im Zillertal 3. Juni 1956 1 M; Kuhalm NW Fiss 24. Juli 1992 1 W; Landeck (ohne Datum).

HELLRIGL 1996: Telfs 30. Juni 1985 1 W, leg. Pircher, von W. Borsato ursprünglich als *S. decemguttata* determiniert; bei ZODAT-Linz nicht übernommen.

W. Schedl, i.l 1997: Innsbruck, Brennerstraße, an Bahnmast, 22. Mai 1948, 2 WW, leg. et in coll. E. Pechlaner; Innsbruck, Brennerstraße 26. Mai 1994 1 W, und 26. Mai 1949 1 W, leg. et in coll. Pechlaner; Hötting in Innsbruck, am Fenster (wohl Riedgasse) 20. Mai 1963, leg. et in coll. E. Pechlaner; Uderns im Zillertal 3. Mai 1956 1 M, leg. et in coll. E. Pechlaner; alle Belege det. J. Gusenleitner 1991.

Osttirol:

KOHL 1880: Obertilliach im Gailthale.

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Lienzer Dolomiten: Kerschbaumer Alm 20. Juli 1987, 2 WW; Obermauern bei Virgen, 30. Juni 1990 3 WW.

Drautal: Tassenbach bei Sillian 29. Juni 1983 1 W; Lienz-Umgebung: Maria Trost an Harpe 27. Mai 1967 1 W; Nußdorf an Eiche (*Quercus robur*), e.l.: 25. März - 17. Mai 1965 1 M; Iseltal: Weiherburg bei Ainet an hölzernen Stromleitungsmasten mehrfach: 14. Mai 1967 1 M, 3. Juni 1967 1 W, 12. Juni 1967 1 W, 17. Juni 1967 1 W, 1. Juli 1969 1 W. - Kalsertal: Staniska bei Kals 25. Juni 1967 1 W; Kals: beim Taurerwirt an Bretterzaun 20. Juli 1967 1 W. - Virgental: Obermauern bei Virgen 30. Juni 1990, ca. 1400 m, an Heuschuppenwand fliegend, 5 WW, zusammen mit *Chelostoma florisomne*. - Alle leg. et in coll. Kofler, vid. J. Gusenleitner. - Zur Biologie s. LITH 1957.

Südtirol:

KOHL 1888: Rothwand (am Ritten bei Bozen, nicht Rotwand bei Sexten/Innichen) August (var. 2). - s. WIDMOSER 1970: 755: 896 m, Rotwand, Hengstein beim Ritten.

Brixen, Eisackdamm, 11. Mai 1957, 1 W, leg. Peez, an hölzernem Leitungsmast; Brixen, St. Andrä (1000 m), 13. März 1967, 1 W, leg. Peez & Hellrigl, aus Fichtenstamm gezogen, in den Fraßgängen von *Semanotus undatus* (Col. Cerambycidae) (wahrscheinlich wiederbesiedelt von Solitärbiene). - Welsberg im Pustertal (ca. 1200 m) in Borkenkäferlockfalle, August 1989 1 M leg. Hellrigl; Brixen Juni 1992, leg. Hellrigl.

Sapyga quinquepunctata (FABRICIUS 1781) (= *S. pacca* FABR.)

Nordtirol:

AICHINGER 1869 (als *S. punctata* KLUG): Höttingerbühel auf Euphorbia im Juni; Spitzbühel bei Mühlau im Juni; Hall (leg. Gymnasialprofessor P. H. Riedl).

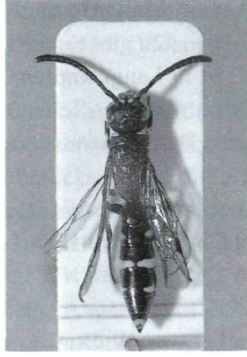
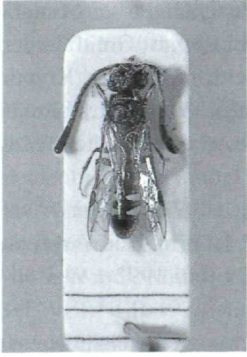


Abb. 1a: *Monosapyga clavicornis*, Männchen
Abb. 1b: *Monosapyga clavicornis*, Weibchen

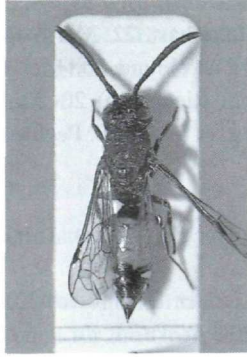
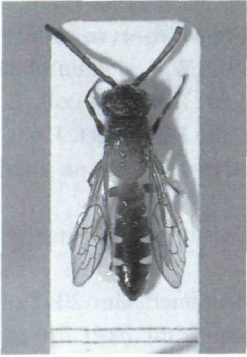


Abb. 2a: *Sapyga quinquepunctata*, Männchen
Abb. 2b: *Sapyga quinquepunctata*, Weibchen

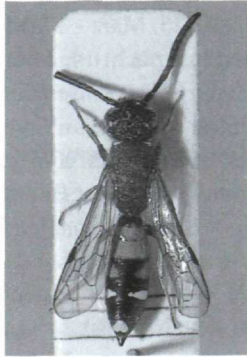
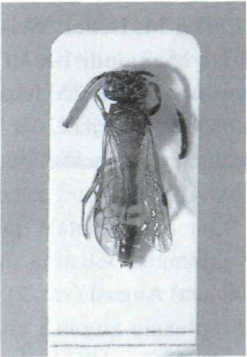


Abb. 3a: *Sapyga similis*, Männchen
Abb. 3b: *Sapyga similis*, Weibchen

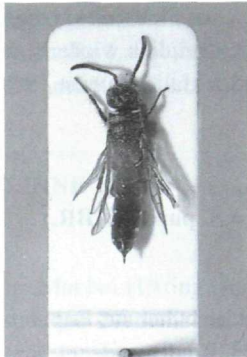


Abb. 4a: *Sapygina decemguttata*, Männchen
Abb. 4b: *Sapygina decemguttata*, Weibchen

KOHL 1880 (var 1 - 12): Wilten/Innsbruck an Planken in Gärten 20. Mai; um Innsbruck auf den Hügeln bei Hötting auf Euphorbia; Spitzbühel bei Mühlau, Anfang Juni; Hall; siehe Angaben bei AICHINGER l.c.; Jenbach 28. Juli; Zams an Mauerwerk herumfliegend 25. Juli; Zams und Grins 15. Juli; Mühlau bei Innsbruck, 28. Mai; bei Innsbruck im Mittelgebirge z.B. um Vill, Igl, Judenstein (Juli); Kufstein (ohne nähere Angaben); Letz bei Zams 28. Juli; Stans bei Schwaz 15. Juli; Piäns im Stanzertal 15. Juli.- s. auch GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994.

FRIESE 1926: Innsbruck, Ötztal (Tirol).

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Innsbruck: 19. Juni 1924 1 W, 26. April 1948 1 M, 17. April 1949 1 M, 17. Mai 1949 1 M, 16. Juli 1949 2 WW; Innsbruck/Hötting: 11. Mai 1948 1 M; Zirl 2. Juni 1965 2 MM.

W. Schedl i.l. 1997: Innsbruck, Botanischer Garten 5. Juni 1996 1 M nahe *Ficus carica* schwärmend, leg. det. et coll. W. Schedl; coll. E. Pechlaner am Institut für Zoologie: Innsbruck/Hötting 11. Mai 1948 1 M; Innsbruck/Peerstiege 11. April 1949; Innsbruck, im Garten (= Riedgasse in Hötting); 17. Mai 1949 2 MM 2 WW und 26. April 1948 1 M., alle det. J. Gusenleitner 1991.

Oberes Inntal, Fließ, Fließer Sonnenberg, ca. 1000 m üNN, Nistmaterial war Bambusrohr in Holzhäuschen, alle leg. P. Stöckl, det. W. Schedl (i.l. Juli 1997): 8. Mai 1996 1 M, 12. Mai 1997 1W, 14. Mai 1997 1 W, 21. Juni 1997 1 W: Freilandfund.

Oberes Inntal, Kauns im Kautertal, beim Waldlehrpfad, ca 1100 m, Nistmaterial war Bambusrohr in Holzhäuschen, alle leg. P. Stöckl, det. W. Schedl 1997: 24. April 1997 1 M, 2. Mai 1997 1 M, 3. Mai 1997 2 WW, 6. Mai 1997 1 W, 12. Mai 1997 1 W, 14. Mai 1997 1 W, 16. Mai 1997 1 W. - 1 M und 1 W in coll. W. Schedl, Innsbruck.

Osttirol:

KOHL 1880: Weißenstein bei Matrei 13. August.

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Inig E Lienz (= Inighof bei Obernußdorf, am Weg ins Debanttal, Anm. Verf.) 3. Juli 1985 1 W; Virgental: Obermauern bei Virgen W Matrei 11. Juli 1983 1 W; Zettlersfeld N Lienz 6. Juli 1965 2 MM.

coll. A. Kofler: Maria Trost bei Lienz, an Harpfe: 27. Mai 1967, 3. Juni 1967, 9. Mai 1968, je 1 W, 9. Mai 1968, 16. Juni 1970, je 1 M; Iseltal: Weiherburg bei Ainet an Holz-Elektromasten: 24. Mai 1967 1 W; Lienz-Stadtgebiet, Friedenssiedlung: April 1997 1 MW, geschlüpft aus verdorrtem Ast von *Pinus nigra* agr. (Zuchtform), offenbar überwinterte Exemplare.

Südtirol:

KOHL 1880: Gummer 2. September (n. WIDMOSER 1970: 258: Fraktion der Gemeinde Karneid, 1117 m, Deutschnofen); Gries bei Bozen 12. Juli und 3. August, Auer bei Bozen 13. Juli; Klobenstein am Ritten/Bozen, 21. Juli, im August; Klausen im Eisacktal; auch bei Trient und Roveredo.

KOHL 1888: St. Pauls beim Kalterer See, leg. Schletterer. - Auch bei Levico, Arca.

HELLRIGL 1996: Aus Südtirol keine rezenten Fundorte bekannt. - KOHL 1888: 733: St. Pauls (Schletterer).

BONELLI 1970: 61: im Fleimstal häufig; Kleptoparasit bei anderen Akuleaten.

FRIESE 1926: 176: Bozen, WW auch mit roten Segmenten 1-3; Kastelruth; schmarotzt bei *Osmia aurulenta* (nach WESTRICH 1990: 807: Nach allen bisherigen Beobachtungen keine Kuckuckswespen bekannt), die ihre Zellen in Helixgehäusen anlegt; ferner bei *Osmia fulviventris* (nach WESTRICH 1990: 818: *Stelis phaeoptera*, vielleicht auch *St. punctulatissima*).- Die Beobachtungen nach FRIESE l.c. erscheinen fraglich.

Sapyga similis (FABRICIUS 1793)**Nordtirol:**

KOHL 1880: selten, bei Innsbruck (var. 1 und 2).

FRIESE 1926: Innsbruck.

SCHEDL 1982: 98: Gurglertal: Obergurgl und Hochgurgl, 1900-2100 m, 13.-28. Mai 1969 2 MM, an Blüten von *Salix helvetica*. - Biologie: Larven schmarotzen bei *Osmia nigriventris* (ZETT.) (FRIESE 1923), im Untersuchungsgebiet vom Verfasser nachgewiesen; Verbreitung: boreoalpine Art, in Schweizer Alpen zwischen 1500-2000 m, nach BEAUMONT 1958.

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Höchenberg (Karwendelgebirge), 17. Mai 1959, 1 M, 1400 m, leg. det. W. Schedl (ergänzt i.l. 1997).

Osttirol:

Kalsertal: beim Taurerwirt, 26. Juni 1967 1 W und 29. Mai 1977 1 M, leg. det. und coll. A. Kofler, vid. J. Gusenleitner 1986. - Neufund: Kals a. G., Dorfertal, Fruschenitzebene, 1730 m, 6. Juli 1998, 1 W, an dickem, berindetem *Larix*-Stamm im Anflug, leg. A. Kofler.

Südtirol:

(KOHL 1880: 204: Monte Spinale)

KOHL 1888: 733: Trafoi auf *Sempervivum funkii*, 1550 m, 17. Juli 1874, Herm. Müller.

FRIESE 1926: in den Alpen in 1200-1800 m Höhe an alten Baumstüben: Mendel (bei Bozen), schmarotzt wahrscheinlich bei *Osmia nigriventris* und *xanthomelana* (KIRBY) (= *fuciformis*)

WOLF 1971: Seiser Alm, Frommer Haus, 1680 m, und Pufplatsch, 2000 m, leg. H. Wolf, 1986-1971.

HELLRIGL 1996: Welsberg (im Pustertal) ca. 1200 m, in Borkenkäferfalle, August 1989/1990, 5 Ex., leg. et coll. Hellrigl; Antholz im Antholztal, 2000 m, 21. Juli 1992, 1 Ex. an Holzwand von Forsthütte, leg. et coll. Hellrigl.

Sapygina decemguttata (JURINE 1807)**Nordtirol:**

GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994: Innsbruck 16. Juli 1949, 1 W.

coll. W. Schedl: Innsbruck, Brennerstraße, Mast, 16. Juli 1949, 1 W (s.o.); Innsbruck 22. April 1997 1 W, leg. et coll. W. Schedl.

Oberinntal, Karres bei Imst, 23. Juni 1997, 1 M, aus einem Hartholzblock, leg. P. Stöckl, det. et in coll. W. Schedl. Standort: Waldrand am östlichen Ortsrand, ca. 900 üNN.

Osttirol:

Lienz, linker Drauweg, beim Haus Lederer, 25. Juli 1970 1 W; Maria Trost bei Lienz an Harpfen 16. Juli 1984 2 MM, 17. Juli 1984 7 MM 1 W; Amlach bei Lienz an Hauswand, 26. Juni 1970 1 M; Nußdorf bei Lienz, 5. Februar 1979 1 M: überwintertes Exemplar; Iseltal, Weiherburg bei Ainet an Holzmasten, 24. Juli 1971 6 MM.

Südtirol:

KOHL 1880: Sigmundskron bei Bozen 8. Juni; Gries auf *Anthemis arvensis*, 10. Juni (als *Sapyga*

cylindrica): sehr selten.

FRIESE 1926: „die kleinste und seltenste Art“. - Anmerkung (K. Hellrigl): nach meinen Beobachtungen in Südtirol aber weitaus die häufigste Art, die regelmäßig in alten Insektengängen (besonders von Bockkäfern) nistet, die von Löcherbienen, besonders *Heriades truncorum* wiederbesiedelt wurden.

Brixen, Eisackdamm, 9. Juli 1962 3 Ex. leg. v. Peez, an hölzernem Leitungsmast.

Brixen, Garten, 22. Juli 1962, 1 Ex. leg. v. Peez, an Kamillenblüte.

Brixen/Milland: 24. Juli 1994 und 20. Juli - 1. August 1995: diverse Ex. aus Fichtenstammstück am Balkon, in dessen alten *Semanotus undatus*-Fraßgängen seit Jahren in großer Anzahl die Solitärbiene *Heriades truncorum* alljährlich nistet, bei der *S. decemguttata* als Nest(brut)parasit auftrat (in eigener Anzahl).

Zitierte Literatur:

AICHINGER, V. v. (1869): Beiträge zur Kenntniss der Hymenopteren Fauna Tirols.- Zeitschr. d. Ferdinandeums für Tirol u. Vorarlberg.- 3. Folge, H.14, pp.: 293-330, Innsbruck.

BONELLI, B. (1970): Montagna viva: Il mondo degli Insetti in Val die Fiemme.- Reverdito Ed., Trento, 183 pp.

FRIESE, H. (1926): Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen.- In: SCHRÖDER, C. (Hrsg.): Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands, Bd.1, Hymenopteren, 1. Teil, 192 pp., Verl. Franckh.

GUSENLEITNER, F. & J. GUSENLEITNER (1994): Das Vorkommen der Familie Sapygidae in Österreich (Insecta: Hymenoptera: Sapygidae).- Ann. Naturhist. Mus. Wien 96 B: 173-188, 13 Abb.

GUSENLEITNER J. (1996): Beitrag zur Kenntnis paläarktischer Sapyginae (Hymenoptera, Sapygidae).- Linzer biol. Beitr. 28:23-38.

HEDICKE, H. (1930): Hautflügler (Hymenoptera): Sapygidae p. 91.- In: BROHMER, P. / P. EHRMANN / G. ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas, Insekten 2.Teil, 246 pp., Verl. Quelle & Meyer, Leipzig.

HELLRIGL, K. (1996): Die Tierwelt Südtirols (Sapygidae p. 711, Kopie:Vorabdruck), Veröff. Naturmus. Südtirol, Bd. 1, 832 pp.

JACOBS, W. & M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten.- 2. Aufl., 690 pp, 1201 Abb., Verl. G. Fischer, Stuttgart.

KOHL, F. F. (1880): Die Raubwespen Tirol's nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung, mit einem Anhang biologischer und kritischer Notizen.- Zeitschr. d. Ferdinandeums Innsbruck 3. Folge, H. 24: 95-242 (Sapygidae: 201-204).

KOHL, F. F. (1888): Zur Hymenopterenfauna Tirols.- Verh. zool.-bot. Ges. Wien 38:719-734 (Sapygidae p. 733).

KURZENKO, N. & J. GUSENLEITNER (1994): Sapygidae from Turkey, with a key to palaeartic species of Sapyginae (Hymenoptera).- Linzer biol. Beitr. 26/2:583-632, 176 Fig.

LITH, J. P. van (1957): On the biology of *Chelostoma florissomne* (L.) (Apidae, Megachilinae) and its parasite *Sapyga clavicornis* (L.) (Sapygidae, Sapyginae).- Tijdschr. Entom. 100: 115-123.

PAGLIANO, G. (1995): Hymenoptera Scoliioidea.- In: MINELLI, RUFFO & LA POSTA (eds.): Checklist delle specie della Fauna Italiana, Fasc. 101: 6 pp.- Verl. Calderini, Bologna.

SCHEDL, W. (1982): Über aculeate Hautflügler der Zentralen Ötztaler Alpen (Tirol, Österreich)

(Insecta: Hymenoptera).- Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 69:95-117.

SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas.. 2. Aufl., 1062 pp.,Verl. G. Fischer, Jena.

STRESEMANN, E. (1989): Exkursionsfauna für das Gebiet der DDR und BRD.- 2. Aufl., Bd. 2/1 Wirbellose, 504 pp. (Sapygidae p.436).

WERNER, F. (1934): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt von Ost-Tirol II.Teil: Insekten,Spinnen und Krebstiere.- Veröff. Mus. Ferdinandeum 13: 357-388.

WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs.- Bd.1 (Allgemeiner Teil) 431 pp., Bd. 2 (Spezieller Teil) 972 pp., 496 Farbfotos, 396 Verbr.-Karten, Verl. Ulmer, Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [78](#)

Autor(en)/Author(s): Kofler Alois

Artikel/Article: [Die Keulenwespen Tirols \(Hymenoptera: Sapygidae\). 59-66](#)