



# *Entomofauna*

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 26, Heft 2: 9-16

ISSN 0250-4413

Ansfelden, 30. April 2005

## Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna des Oman (Hymenoptera, Scoliidae)

Till OSTEN

### Abstract

Contribution to the knowledge of the scoliid-fauna of Oman. - Only five scoliid species are recorded for Oman: *Campsomeriella (Campsomeriella) thoracica* (FABRICIUS, 1787), *Micromeriella h. hyalina* (KLUG, 1832) (first record for the Arabic peninsula), *Micromeriella a. aureola* (KLUG, 1832), *Scolia (Discolia) miniata* SAUSSURE, 1859, *Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908). The dynamics of expansion and the speciation in *Micromeriella aureola* and *Campsomeriella caelebs* (SICHEL, 1864) are discussed.

### Zusammenfassung

Für den Oman werden nur 5 Scoliiden-Arten nachgewiesen: *Campsomeriella (Campsomeriella) thoracica* (FABRICIUS, 1787), *Micromeriella h. hyalina* (KLUG, 1832), (Erstnachweis für die Arabische Halbinsel), *Micromeriella a. aureola* (KLUG, 1832), *Scolia (Discolia) miniata* SAUSSURE, 1859, *Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908). Die Ausbreitungsdynamik und Speziation von *Micromeriella aureola* und *Campsomeriella caelebs* (SICHEL, 1864) werden diskutiert.

### Einleitung

Auf Initiative von Herrn Dr. Michael OHL (Museum für Naturkunde, Berlin) unternahmen unter seiner Leitung Herr Dr. Wojciech J. PULAWSKI (California Academy of Sciences, San Francisco), Herr Dr. Michael KUHLMANN (Universität Münster) und der

Autor eine entomologische Sammelreise in den Oman, vom 1.-21.12.2003. Wesentliches Ziel unserer Reise war die Untersuchung der Aculeaten-Fauna dieses Landes. Das Sultanat Oman kann erst seit 1970 relativ problemlos bereist werden. Daher sind auch die Sammeldaten für dieses Wüstenland noch sehr spärlich. Gezielte Untersuchungen an Spheciden, Scoliiden und speziellen Gruppen der Apiden lagen bisher noch nicht vor. Von dem ehemaligen Curator des Oman Natural History Museums (ONHM), Herrn Dr. M.D. GALLAGHER, hatten wir einige Funddaten für den Nachtfang der Heterogyna erhalten. Da diese Wespengruppe für uns von besonderem Interesse war (Schwestergruppe zu allen anderen "Sphecidae" + Apidae), haben wir diese Fundplätze gezielt aufgesucht. Dr. Michael ROBINSON von der Sultan Qaboos University in Muskat stand uns mit Rat und Tat zur Seite. Aber auch Ali Ahmed AL-RAEESI vom College of Agriculture in Muskat, Dr. Farid A. TALUKDER und Mahmoud Saleh ALANSARI vom Department of Crop Sciences and College of Agriculture and Marine Sciences der Sultan Qaboos University haben uns unterstützt und Einblick in die dortigen entomologischen Sammlungen gewährt (Coll. Univ. Muscat, Oman Natural History Museum). Auch dieses Material wird in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt.

### Der Oman (Abb. 1)

Die Flächenausdehnung des Oman beträgt mehr als 300 000 qkm und ist damit mit Italien vergleichbar. Doch mit nur etwa 6 Einwohnern pro qkm gehört der Oman zu den dünnst besiedelten Ländern der Erde. Im Westen grenzt das Land an die Vereinigten Arabischen Emirate und das Königreich von Saudi-Arabien. Im Südwesten schliesst die Republik Jemen an. Ein mehr als 1700 km langer Küstenstreifen, im Norden als der Golf von Oman, im Süden als das Arabische Meer, bildet die Grenze nach Osten. Im Norden liegt die Batinah, eine 270 km lange fruchtbare Küstenebene, die westlich durch das sehr steile und schroffe Hajar-Gebirge begrenzt wird. Dieses Gebirge wird von der grünen Jebal Akhdar Formation in einen östlichen und westlichen Teil gegliedert, aus dem sich der Jebal Shams mit gut 3000 m erhebt. Südlich des östlichen Gebirgsteles, der Sharqiyah, erstreckt sich eine weite Wüstenlandschaft mit beeindruckenden Sanddünen, die Wahiba Sands. Durchzogen wird dieses Gebiet von einzelnen Wadis, die aber nur selten Wasser führen. Der Süden des Oman, die Region Dhofar, ist sehr kontrastreich. Zum einen besteht er aus einem schmalen, feuchten, subtropischen Küstenstreifen, der seine Niederschläge durch den Monsun erhält. Hier gedeiht bei hoher Luftfeuchtigkeit eine üppige Vegetation und die Fauna ist artenreich. Nach Norden wird dieser Streifen durch einen etwa 2000 m hohen Bergrücken begrenzt (Jebal Samhan, Jebal Qara, Jebal Qamar). Zum anderen erstreckt sich hinter diesem Gebirgswall in Richtung Saudi Arabien eine endlose, karge Wüstenregion mit ausgedehnten Salzflächen, von der die Rub al-Khali zu den lebensfeindlichsten Regionen der Erde zählt.

So wie sich das Land in einen nördlichen und einen südlichen Teil gliedert, so finden wir auch zwei unterschiedliche Klimazonen. Im Norden ist der Sommer sehr heiss, im Küstenbereich bis über 40°C im Landesinnern sogar bis an die 50°C, das aber bei geringer Luftfeuchtigkeit. Dagegen herrscht in den höheren Lagen der Bergregionen und auch im südlichen Dhofar das ganze Jahr über ein gemässigttes Klima. Die Niederschläge im Oman sind sehr unregelmässig. Nach Jahren der Trockenheit kann es besonders in den Monaten Januar bis März zu extremen Regenfällen kommen, die die Wadis zu reissenden Flüssen

anschwellen lassen. Der südlichste Teil der Provinz Dhofar dagegen wird in den Monaten Juni bis September vom Südwestmonsun mit seinen Regenfällen beeinflusst.

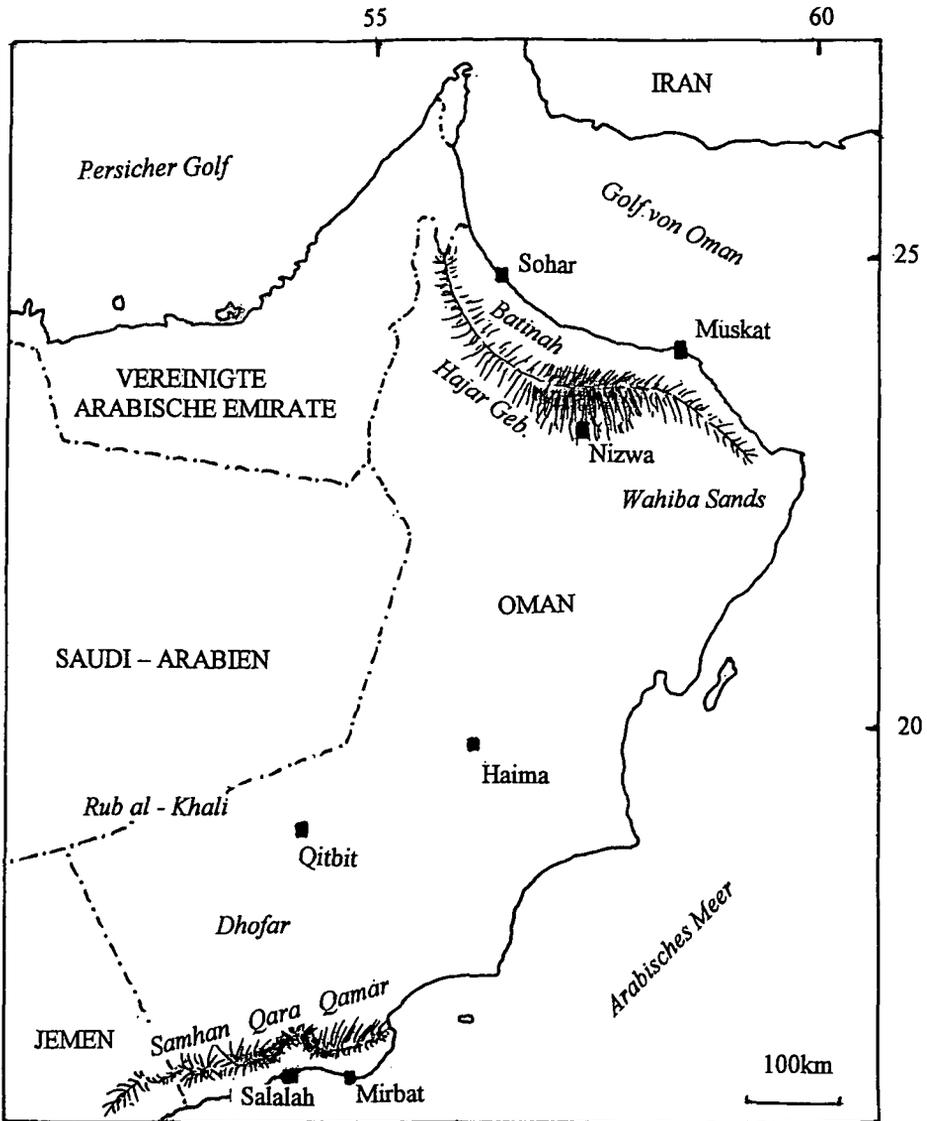


Abb. 1. Der Oman und seine angrenzenden Staaten.

## Die Scoliiden des Oman

Während es bereits einige Bearbeitungen der Scoliiden-Fauna für die angrenzenden Länder um die Arabische Halbinsel gibt (BETREM 1927, BETREM & BRADLEY 1972, CHAHARTAGHI 2002, OSTEN 2000, 2002, OSTEN et al. 2003) liegen Untersuchungen an dieser Wespengruppe für den Jemen, Saudi Arabien, die Emirate oder den Oman bisher nicht vor. Ein Grund ist sicherlich die Problematik, wenn nicht gar Unmöglichkeit, diese Länder zu bereisen. Universitäten und Forschungsinstitute befinden sich dort oft erst im Aufbau, der Informationsaustausch mit dem Ausland ist gering. So ist die vorliegende Arbeit die erste Untersuchung für diese Region.

Die Scoliiden-Fauna des Oman ist bemerkenswert artenarm. Insbesondere der relativ feuchte und stark gegliederte Küstenstreifen im Südosten des Landes (Provinz Dhofar) liess eine höhere Artenzahl vermuten. So konnten für den ganzen Oman bisher nur 5 Scoliiden-Arten nachgewiesen werden. Für den Iran und angrenzende Regionen haben OSTEN et al. (2003) 43 Taxa nachgewiesen.

Die häufigste Art ist *Campsomeriella (Campsomeriella) thoracica* (FABRICIUS, 1787). Ihre schwarzen Weibchen erkennt man leicht an der fuchsroten Behaarung an Hinterkopf (Occiput), Prothorax und Mesoscutum. Die hell-hyalinen Vorder- und Hinterflügel besitzen einen breiten, dunkelblau-irisierenden, distalen Abschnitt. Die dazugehörigen Männchen haben ein graubehaartes Mesosoma, gleichmässig hell-hyaline Flügel und rote Bänder auf den Tergiten 2-5. Die Art ist verbreitet vom Jemen bis in den Iran, nördliches Afrika, südliches Spanien, Italien (Sizilien) und Griechenland. ♀ 16-22 mm, ♂ 12-17 mm. Im südlichen Afrika bis an den Golf von Aden finden wir die sehr ähnlich *Campsomeriella caelebs* (SICHEL, 1864), deren Weibchen einheitlich dunkelblau-irisierende Flügel besitzen. Ihre Männchen sind nur schwer von denen von *thoracica* zu unterscheiden. Der schmale Golf von Aden bildet also die Grenze zwischen beiden Arten.

Auch *Micromeriella hyalina hyalina* (KLUG, 1832) ist weit verbreitet, aber nicht so häufig. Die Kutikula der Weibchen ist schwarz-glänzend. Die Hinterränder der Tergite 1-4 haben einen schmalen, gelben Streifen. Die Fransen der Tergite und die übrige Behaarung sind weiss, die Flügel hell-hyalin. Die dazugehörigen Männchen sind ebenfalls schwarz aber mit reichlich blass-gelber Zeichnung: Clypeus (mit zentralem schwarzem Fleck), Prothorax, Scutellum, Metanotum, breite Bänder auf Tergit 1-5, wobei die von Tergit 1-3 stark eingebuchtet sind. Auch die Beine sind vorwiegend gelb, die Flügel hell-hyalin. ♀ 12-14 mm, ♂ 10-12 mm.

Diese Art war für die Arabische Halbinsel bisher noch nicht nachgewiesen. Nach BETREM (1972) ist sie verbreitet im Senegal, Sudan, Eritrea, Ägypten, nördliche Sinai Halbinsel bis südliches Israel und Libyen bis Marokko.

*Micromeriella aureola aureola* (KLUG, 1832) scheint ausgesprochen selten zu sein. Auch bei ihr ist die Kutikula schwarz mit weisser Behaarung. Das Metasoma aber ist goldgelb und ebenso die Fransen der Tergite. Die Flügel sind hell-hyalin. Die Männchen ähneln *M. hyalina*. Auch ihre Kutikula ist schwarz mit reichlich gelber Zeichnung, das Gelb aber ist nicht hell sondern goldgelb: Clypeus-Ränder, Prothorax nur im mittleren Bereich und den Scapulae, Scutellum und Metanotum an ihren Hinterrändern nur ganz schmal, Tergite 1-6 mit sehr breiten, etwas ausgebuchteten Bändern. Die Beine vorwiegend gelb, die Flügel hell-hyalin. ♀ 13-18 mm, ♂ 12-15 mm.

Die Art ist in Bezug auf ihre Verbreitung sehr interessant. Nach BETREM (1972) und

Exemplaren im SMNS gibt es Fundorte in Tunesien, Libyen, Somalia, Eritrea, und Sudan, nicht aber in Ägypten oder der Sinai Halbinsel und dann noch zwei Einzelfunde: 1 ♂ im Jemen bei Aden und ein ♀ in Saudi Arabien am Roten Meer in Djidda. Auf einer Sammelreise durch den Südosten des Iran hatte der Autor dort ein isoliertes Vorkommen von *Micromeriella aureola* entdeckt (OSTEN et al. 2003). Die Fundorte in Baluchestan und Hormozgan liegen etwa 2000 km Luftlinie von Aden entfernt. Die iranischen Tiere stimmen mit Exemplaren z.B. aus Tunesien völlig überein, eine Subspecies liegt bestimmt nicht vor. Eine Erklärung für das isolierte Vorkommen konnte damals nicht gegeben werden. Auf der Reise durch den Oman konnten nun weitere Exemplare dieser Art gesammelt werden und nicht nur entlang der Küste in Mirbat sondern auch weiter im Landesinneren in Nizwar (siehe Fundorte und Abb. 1). Es ist anzunehmen, dass das Verbreitungszentrum für *Micromeriella aureola* im zentralen Afrika liegt, wo *M. aureola* auch mit einigen Subspecies vertreten ist und dass die Funde im Iran auf eine nach Osten gerichtete Ausbreitungsdynamik hinweisen, die aber erst in jüngster Zeit eingesetzt hat. Eine Speziation hat noch nicht stattgefunden.

Ein vergleichbares Phänomen lässt sich an der Gattung *Campsomeriella* beobachten. Auch hier scheint das Verbreitungszentrum in Afrika zu liegen wo *Campsomeriella caelebs* (siehe oben) mit weiteren Subspecies und nahe verwandten Arten vorkommt. Von dort hat eine Ausbreitung nach Osten stattgefunden. So finden wir vom nördlichen Afrika und dem Mittelmeergebiet bis in den Osten des Iran *C. thoracica*, ab Pakistan *C. collaris collaris* (FABRICIUS, 1775), ab dem südlichen Indien *C. collaris insularis* (GUPTA & JONATHAN, 2003), ab Malaysia *C. collaris quadrifasciata* (FABRICIUS, 1798), es folgen *C. hirticollis* (FABRICIUS, 1804) mit mehreren Subspecies, *C. agilis* (SMITH, 1859) und im Raum von Papua Neuguinea bis auf die Salomonen *C. manokwariensis* (CAMERON, 1906), ebenfalls mit einigen Subspecies. Die morphologischen (und sicherlich auch genetischen) Unterschiede nehmen von Westen nach Osten zu, sodass die grösste Divergenz zwischen *C. caelebs* und *C. manokwariensis* besteht. Dennoch sind sich diese Species alle relativ ähnlich und auch oftmals nur schwer von einander zu trennen, besonders die Männchen. Diese Ausbreitungsdynamik ist aber schon sehr alt, sodass es im Gegensatz zu *Micromeriella aureola* bereits zu der mannigfachen Aufspaltung in Species und Subspecies gekommen ist.

*Scolia (Discolia) miniata* SAUSSURE, 1859 scheint ebenfalls selten zu sein. Die Kutikula der Weibchen ist schwarz. Kopf und Scapulae sind auffallend rot, die Flügel gleichmässig dunkel-blau glänzend. Die Männchen sind einheitlich schwarz mit dunkel-blau glänzenden Flügeln. Nur die Sini ocularis und die äusseren Orbiter (schmaler Streifen) sind gelb gezeichnet. Das Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf die Arabische Halbinsel. *Scolia (Discolia) turkestanica* BETREM, 1935 ist von *miniata* kaum zu unterscheiden. Die Punktierung im Bereich des Propodeum und des ersten Tergites scheint etwas gröber zu sein. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von der südlichen Türkei bis in den östlichen Iran. Ob es sich wirklich um zwei unterschiedliche Arten handelt, muss noch überprüft werden. ♀ 11-13 mm, ♂ 10-12mm.

*Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908) ist lokal in grossen Mengen anzutreffen. Die Weibchen haben eine rotbraune Kutikula (ebenso die Antennen). Der Kopf und die Tergite 3 und 4 sind gelb. Die Flügel sind gelblich-hyalin. Die Männchen haben ebenfalls eine rotbraune Kutikula. Die Antennen sind rot. Gelb sind ein Band über die Frons zwischen den beiden Sini ocularis, ein Streifen über den Vertex und die Tergite

3 und 4. Der distale Teil der hyalinen Flügel ist leicht dunkel beraucht. Die Verbreitung erstreckt sich von Pakistan (Quetta) über den südlichen Iran bis in den Oman. ♀ 18-24 mm, ♂ 12-20 mm. OSTEN et al. (2003) haben bereits darauf hingewiesen, dass in vielen Fällen eine Trennung von *Scolia flaviceps flaviceps* EVERSMANN, 1846, *Scolia flaviceps mangichlakensis* RADOSKOVSKY, 1879 und *Scolia flaviceps quettaensis* nicht möglich ist. In den Grenzregionen gehen die Färbungsmuster nahtlos ineinander über. Es handelt sich dabei also nur um Farbvariationen, die eventuell temperaturabhängig sind. Die Exemplare im Oman entsprechen der Beschreibung von CAMERON und zeigen keine Variationen oder Übergänge zu *mangichlakensis* (auch Tergit 2 gelb).

### Die Fundorte

SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

Coll. Ohl =: Dr. Michael OHL, Berlin.

ONHM = Oman Natural History Museum, Muskat.

Coll. Univ. Muskat =: Sultan Qaboos University, Dept. of Crop Sciences.

### Scoliidae

#### Proscoliniinae RASNITSYN, 1977

Kein Nachweis.

#### Scoliinae LATREILLE, 1802

##### Campsomerini OSTEN, 2001

#### *Campsomeriella (Campsomeriella) thoracica* (FABRICIUS, 1787)

*Scolia thoracica* FABRICIUS, 1787

10 km S Nizwar, Wadi Al Ghul, 500m NN, N 22°53'01'', E 57°31'08'', 10.-16.XII.2003, 6♀♀ 29♂♂ (SMNS); Al Mazara, Wadi, *Aerva javanica*, N 23°04'53'', E 58°49'31'', 18.XII.2003, 26♀♀ 14♂♂ (SMNS); W Salalah, Ortsrand, Fabaceae, N 17°01'03'', E 54°03'48'', 14.XII.2003, 14♀♀ 6♂♂ (SMNS); Hail Al Ghaf, Wadi, 15 km S Qurayat, N 23°09'41'', E 58°55'32'', 18.XII.2003, 34♀♀ 36♂♂ (SMNS); Al Bagriya, Wadi, 20 km SW Muskat, N 23°32'23'', E 58°31'11'', 2.XII.2003, 1♂ (SMNS); Salalah, N 17°00'18'', E 54°03'80'', 14.12.2003, 9♀♀, (Coll. OHL); Wadi near Al Ghul, S Nizwar, 22°53'04'', E 57°31'12'', 3.12.2003, 11.12.2003, 1♀ 6♂♂, 16.12.2003, 2♂♂, 18.12.2003, 1♂ (Coll. OHL); Wadi Dhaygah, Al Mazara, N 23°05'20'', E 58°51'58'', 5.12.2003, 3♀♀ 1♂, 18.12.2003, 7♀♀ 1♂ (Coll. OHL); Wadi at Hail Al Ghaf, N 23°09'69'', E 58°55'54'', 3.12.2003, 3♀♀ 3♂♂ (Coll. OHL); Shati Al Qurum, N 23°36', E 58°26', 3.3.2002; 1♀ (Mus. Muskat); Al Khuwayr; N 23°36', E 58°25', 26.9.1991, 15♀♀ 15♂♂ (ONHM); Seeb, N 23°40', E 58°11', 30.5.1996, 2♀♀ 2♂♂ (ONHM); Ayn Yarsi, N 17°06'20'', E 54°04'28'', 11.12.1996, 3♀♀ 3♂♂ (ONHM). Al Khaus, Ruwi, Muskat, Al-Hokain, viele ♀♀ und ♂♂ über das ganze Jahr (Coll. Univ. Muskat).

#### *Micomeriella hyalina hyalina* (KLUG, 1832)

*Scolia hyalina* KLUG, 1832

Syn.: *Scolia antennata* KLUG, 1832

10 km S Nizwar, Wadi Al Ghul, 500m NN, N 22°53'01'', E 57°31'08'', 10.-16.XII.2003, 22♀♀ 45♂♂ (SMNS); Al Mazara, Wadi, *Aervea javanica*, N 23°04'53'', E 58°49'31'', 18.XII.2003, 13♀♀ 4♂♂ (SMNS); 15 km W Sur, Wadi, Zygothylaceae, N 22°27'47'', E 59°23'15'', 7.XII.2003, 1♀ 1♂ (SMNS); 22 km S Al Qabil, Wahiba Sands Zygothylaceae, N 22°22'36'', E 58°38'41'', 8.XII.2003, 1♀ (SMNS); Hail Al Ghaf, Wadi, 15 km S Qurayat, N 23°09'41'', E 58°55'32'', 3.-4.XII.2003, 1♀ (SMNS); Wadi Dhaygah, N 23°05'20'', E 58°51'58'', 18.12.2003, 2♀♀ 1♂ (Coll. OHL); Wadi near Al Ghul, S Nizwar, N 22°53'04'', E 57°31'12'', 10.-11.12.2003, 3♂ (Coll. OHL); Al Khuwayr, N 23°36', E 58°26', 1♀ 1♂ (ONHM); Near Barka, N 23°40'50'', E 57°50'46'', 1♂ (ONHM); al Khoud, 12.2.1996, 2♀♀ (Coll. Univ. Muskat).

*Micromeriella aureola aureola* (KLUG, 1832)

*Scolia aureola* KLUG, 1832

Syn.: *Scolia fasciatella* GERSTAECKER, 1862

10 km S Nizwar, Wadi Al Ghul, 500m NN, *Aerva javanica*, N 22°53'01'', E 57°31'08'', 10.-16.XII.2003, 2♀♀ (SMNS); 15 km SE Nizwar, 450m NN, *Aerva javanica*, N 22°51'34'', E 57°34'28'', 10.XII.2003, 1♂ (SMNS); 7 km W Mirbat, Dünen, *Calotropis* (mit Pollinien an Extremitäten), N 17°01'33'', E 54°38'40'', 14.XII.2003, 1♀ (SMNS); Al Mazara, Wadi, *Aerva javanica*, N 23°04'53'', E 58°49'31'', 18.XII.2003, 1♀ (SMNS); Wadi al Hail Al Ghaf, N 23°09'69'', E 58°55'54'', 6.12.2003, 1♂ (SMNS).

**Scolini OSTEN, 2001**

*Scolia (Discolia) miniata* SAUSSURE, 1859

Al Mazara, Wadi, *Aerva javanica*, N 23°04'53'', E 58°49'31'', 6.XII.2003, 1♂ (SMNS); Al Mazara. Wadi, *Aerva javanica*, N 23°04'31'', E 58°49'31'', 18.XII.2003, 1♀ (SMNS); Wadi Dhaygah, Al Mazara N 23°05'20'', E 58°51'58'', 18.12.2003, 1♀ (SMNS); MCT. GOV. Al-Khoud, SQU, 12.II.1996, 1♀ (Coll. A. AL-MANTHARI); Shinas, Saif Al- Kaabi, Al- Wedayat, 21.III.1998, 1♂ (Coll. Univ. Muskat); J. Qamr, N 16°51', E 53°43', 600m NN, 12.9.1981, 1♂ (ONHM).

*Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908)

*Scolia quettaensis* CAMERON, 1908

Syn.: *Scolia erythrocephala schmidti* BETREM, 1928

10 km S Nizwar, Wadi Al Ghul, 500m NN, N 22°53'01'', E 57°31'08'', 10.-16.XII.2003, 2♂♂ (SMNS); Al Mazara, Wadi, *Aerva javanica*, N 23°04'53'', 6.XII.2003, 22♀♀ 18♂♂ (SMNS); 15 km W Sur, Wadi, *Aerva javanica*, N 22°27'47'', E 59°23'15'', 7. XII.2003, 1♂ (SMNS); Wadi Dhaygah, Al Mazara, N 23°05'20'', E 58°51'58'', 18.12.2003, 1♀ 4♂♂ (Coll. OHL); 23 km W Sur, in Wadi, N 22°27'79'', E 59°23'26'', 7.12.2003, 1♂ (Coll. OHL); Al Muwaiji, N 24°12', E 55°43', 20.9.1993, 1♀ (ONHM); Al Abyadh, N 23°25', E 57°40', 30.3.1990, 1♂ (ONHM); Yalooni, N 19°56', E 57°66', 1♂ (ONHM); Samaie, Al-Alya, 1.4.1992, 3♂♂ (Coll. Univ. Muskat); Muskat, Seeb, Al Ma'Ballaa, 20.2.1999, 2♂♂ (Coll. Univ. Muskat); Wadi Almawell, 17.3.1994, 3♂♂ (Coll. Univ. Muskat); Al-Ma'Moura, 20.12.1992; 3♂♂ (Coll. Univ. Muskat); Al Khoud 16.4.1992, 3♂♂ (Coll. Univ. Muskat).

## Literatur

- BETREM, J.G. 1927: Zur Erforschung des Persischen Golfes. Scoliidae (Hym.). - Ent. Mitt. XVI (4): 288-296.
- BETREM, J.G. 1935: Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten des Genus *Scolia*. - Tijdschr. Entom. 78: 1-78.
- BETREM, J.G. & BRADLEY, J.C. - 1972. The African Campsomerinae (Hymenoptera, Scoliidae). - Mon. Nederl. Entomol. Vereinig. 6: 1-326.
- CHAHARTAGHI, A.M. 2002: Systematical study on the Scoliidae fauna (Hym.: Aculeata) in Karaj vicinity (Tehran province). - Thesis of M. Sc. Agr. Entomology, Karaj, Iran: 150 pp.
- GUPTA, S.K. & JONATHAN, J.K. 2003: Fauna of India and adjacent countries, Hymenoptera, Scoliidae. - Zool. Surv. India: 1-277, Kolkata.
- OSTEN, T. - 2000. Die Scoliiden des Mittelmeer-Gebietes und angrenzender Regionen (Hymenoptera). - Ein Bestimmungsschlüssel. - Linzer biol. Beitr. 32 (2): 537-593.
- OSTEN, T. - 2001. Beitrag zur Scoliiden- Fauna der Insel Phuket (Thailand) (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 22 (23): 433-444.
- OSTEN, T. - 2002. Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna von Israel (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 23 (28): 337-352.
- OSTEN, T., EBRAHIMI, E. & CHAHARTAGHI, A.M. - 2003. Die Scoliiden des Iran und angrenzender Regionen mit Anmerkungen zu ihrer Lebensweise (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 24 (26): 353-377.
- STEINBERG, A.M. - 1962. Scoliidae - Fauna der UdSSR 13: 1-185 (in Russisch).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Till OSTEN  
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart  
Rosenstein 1  
D - 70191 Stuttgart  
Germany

---

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:  
Maximilian SCHWARZ, Konsulent für Wissenschaft der O.Ö. Landesregierung,  
Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden, e-mail: maxschwarz@everyday.com  
Redaktion: Erich DILLER, ZSM, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Tel. (089) 8107-251  
Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstrasse 51, A-4222 St. Georgen / Gusen  
Wolfgang SCHACHT, Scherrerstrasse 8, D-82296 Schöngeising, Tel. (089) 8107-302  
Erika SCHARNHOP, Himbeerschlag 2, D-80935 München, Tel. (089) 8107-102  
Emma SCHWARZ, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden  
Thomas WITT, Tengstrasse 33, D-80796 München, e-mail: witt-thomas@t-online.de  
Postadresse: Entomofauna (ZSM), Münchhausenstrasse 21, D-81247 München,  
e-mail: erich.diller@zsm.mwn.de oder: wolfgang.schacht@zsm.mwn.de

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [0026](#)

Autor(en)/Author(s): Osten Till

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna des Oman \(Hymenoptera, Scoliidae\). 9-16](#)