



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 23, Heft 28: 337-352 ISSN 0250-4413 Anselden, 31. Dezember 2002

Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna von Israel (Hymenoptera, Scoliidae)

TILL OSTEN

Abstract

18 scoliid taxa are recorded for Israel with notes on their taxonomy and morphology. *Colpa (Heterelis) massadae* **spec. nov.** is new to science. *Trielis alcione* BANKS, 1917 = *Colpa (Crioscobia) alcione* (BANKS, 1917) **comb. nov.**; *Campsomeris (Trielis) flamicola* BRADLEY, 1928 = *Colpa (Crioscobia) flamicola* (BRADLEY, 1928) **comb. nov.** *Campso-scolia (Campso-scolia) armeniaca* STEINBERG, 1962 **syn. nov.** = *Colpa (Heterelis) Q. quinquecincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806); *Scolia quadripunctata orientalis* STEINBERG, 1962 = *Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* (STEINBERG, 1962) **comb. nov.** The floral and faunal districts and the geological evolution of Israel are described.

Zusammenfassung

Für das heutige Staatsgebiet von Israel werden 18 Scoliiden-Taxa nachgewiesen mit Bemerkungen zu ihrer Taxonomie und Morphologie. *Colpa (Heterelis) massadae* **spec. nov.** ist neu für die Wissenschaft. *Trielis alcione* BANKS, 1917 = *Colpa (Crioscobia) alcione* (BANKS, 1917) **comb. nov.**; *Campsomeris (Trielis) flamicola* BRADLEY, 1928 = *Colpa (Crioscobia) flamicola* (BRADLEY, 1928) **comb. nov.**; *Campso-scolia (Campso-scolia) armeniaca* STEINBERG, 1962 **syn. nov.** = *Colpa (Heterelis) q. quinquecincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806); *Scolia quadripunctata orientalis* STEINBERG, 1962 = *Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* STEINBERG, 1962 **comb. nov.** Die Floren- und Faunen-gebiete sowie die geologische Entwicklung Israels werden beschrieben.

Einleitung

Obleich Israel ein bemerkenswert kleines Land ist (20 770qkm), so ist es doch durch seine verbindenden Lage zwischen Europa, Asien und Afrika geographisch, geologisch und klimatisch stark strukturiert. Auf kleinstem Raum finden sich die unterschiedlichsten Vegetationsformen und daraus resultiert wiederum eine hohe Diversität an Tierarten. Im Norden und Nordosten wird das Land von den Bergen (+1200m) des Libanon und Syriens (Golan) begrenzt, weiter südöstlich bilden der Jordan und das Tote Meer (-396m) die Grenze zu Jordanien. Diese Grenze zieht sich weiter südlich entlang des trockenen Aravatales im Negev bis östlich von Elat am Roten Meer (Golf von Aqaba). Die westliche Grenze bildet der 270km lange Küstenstreifen am Mittelmeer. Die Grenze im Süden zu Ägypten verläuft in südöstlicher Richtung durch den Sinai und trifft westlich von Elat das Rote Meer. Die Nord-Süd-Ausdehnung des Landes beträgt etwa 420km, seine Breite je nach Standort 20km - 120km (siehe Abb.).

Israel zeigt in Bezug auf seine Geologie und Vegetation eine auffällige vertikale Gliederung. Der Norden gliedert sich wiederum in drei Zonen: Die ausgedehnte Küstenebene vom Libanon bis zum Sinai (Negev), das aus Dolomit und Kalkstein aufgebaute Bergland von Galiläa und Samaria, und daran südlich anschließend die Berge von Judaea und der Jordangraben. Dieser beginnt im Norden des Landes, südlich des 2800m hohen Hermongipfels mit der Hule-Ebene (ein ehemaliger See), führt dann weiter nach Süden über den 20km langen (Süßwasser-) See Genezareth (= Tiberias-See und Yam Kinneret), der bereits 210m unter Meereshöhe liegt, bis hin zum extrem salzigen Toten Meer (28-30% Salzgehalt und mit -396m Seeoberfläche unter Meereshöhe). Die Verbindung zum Roten Meer bildet dann die Senke des Arava Wadis. Das Jordantal ist Teil des syrisch-afrikanischen Grabensystems (Ostafrikanischer Graben) über das die Zuwanderung afrikanischer Faunen- und Florenelemente erfolgt.

Der Süden Israels wird von der Negev-Wüste eingenommen, einem Teil der Sinai-Halbinsel. Mit einem kleinen Ausläufer erreicht dieses Gebiet noch das Mittelmeer und erstreckt sich nach Süden bis zum Roten Meer. Während diese Wüste im Norden aus Kreideschichten aufgebaut ist und die eingestreuten Lößflächen etwas Landwirtschaft zulassen (mit künstlicher Bewässerung), ist ihr Süden von stark zerklüftetem Sandstein geprägt (Nubischer Sandstein), der bei Niederschlägen unter 50mm pro Jahr keine Landwirtschaft zuläßt. Nördlich von Elat gibt es nur vereinzelt Dattelpalmenhaine mit künstlicher Bewässerung.

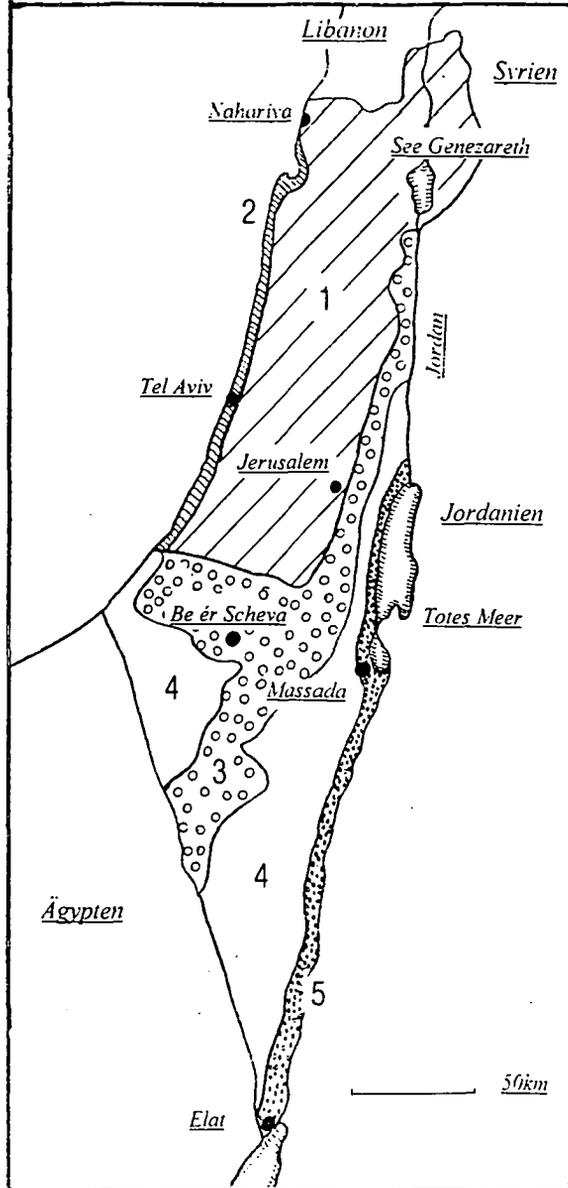
Klimatisch liegt Israel im Übergangsbereich von gemäßigttem Mittelmeerklima zum extremen Wüstenklima. Das Mittelmeerklima, mit trockenen und heißen Sommern und milden, vergleichsweise feuchten Wintern finden wir im Norden des Landes in Galiläa, an der Küste des Mittelmeeres, in Samaria und teilweise in Judäa. Hier zeigt sich die typisch mediterrane Vegetation (siehe Abb.) mit Maquis (z.B. Johannisbrotbaum *Ceratonia siliqua*, Eichen *Quercus boissieri*, *Q. ithaburensis*, *Q. calliprinos*, Pinien *Pinus halepensis*) an die sich nach Westen eine Garigue- und Batha-Zone anschließt (z.B. Leguminosen *Calicotome villosa*, Labiaten wie viele *Salvia*-Arten, *Stachys*, *Teucrium*, *Ajuga* und Malvenarten und Zistrosen wie *Cistus creticus* und *C. salvifolius*). Direkt am Mittelmeer befindet sich, nicht immer durchgängig, ein sandiger Streifen mit Dünenvegetation (z.B. Strandflieder *Limonium sinuatum*, Leguminosen *Medicago marina*, *Lotus creticus*, Kruzi-

feren *Cakile maritima*, *Maresia pulchella*). Weiter südlich, aber auch ins Jordan-Tal reichend, erstreckt sich eine steppenartige Übergangszone. Dort finden wir zahlreiche Pflanzen, die der irano-turanischen Vegetation zugerechnet werden (z.B. Thymeleaceen, Ephedraceen, strauchige Convolvulaceen wie *Convolvulus oleifolius* und Wermuth *Artemisia spec.*). Die Einwanderung dieser Pflanzengruppen erfolgte von Asien NE flußaufwärts über das Euphrat-Tal im Irak, Syrien und der Türkei (Hatay), aber auch aus dem Oberlauf des Euphrat und des Aras in Anatolien und dem Kaukasus-Gebiet. Der Wanderweg führt dann in Syrien südlich flußaufwärts über den Asi Nehri (Orontes) bis in den Oberlauf des Jordan. In der nach Süden anschließenden Wüstenzone, beginnend nördlich des Toten Meeres und im nördlichen Negev, herrscht vorwiegend eine sahara-arabische Vegetation vor (z.B. *Pistacia atlantica*, die Composite *Achillea santolina*, die Zistrose *Helianthemum vesicarium*, Christdorn *Ziziphus lotus* oder *Z. spina christi*, die Aizoacee *Mesembryanthemum forsskall*). Im südlichen Jordan-Tal, um das Tote Meer und südlich anschließend im Arava-Wadi bis Elat finden sich, oftmals nur auf Oasen beschränkt, tropische und subtropische Pflanzenelemente (z.B. in Jericho und En Gedi mit *Acacia raddiana* und *A. tortilis* mit ihrem Schmarotzer *Loranthus acaciae*, der Asclepiadacee *Calotropis procera*, die Acanthacee *Abutilon fruticosum* oder Cyperngras *Cyperus papyrus*). Die sahara-arabische und die sudanesishe Flora sind afrikanischen Ursprungs und ihre Zuwanderung erfolgte über das Ostafrikanische Grabensystem (siehe Abb.). (BOYE, P., HOLZAPFEL, C. & WITTENBERG, J. 1986; FOGGI, B. & INNOCENTI, A. 1999).

Als Folge der stark strukturierten Landschaft, ihrer großen klimatischen Unterschiede und der Heterogenität der Vegetation zeigt auch die Fauna Israels eine hohe Vielschichtigkeit (Biodiversität). Die Insektenfauna weist neben ihrem vorherrschend ostmediterranen Charakter auch Elemente auf, die ihren Ursprung in Afrika oder in den Steppengebieten Asiens haben und mit den Pflanzengesellschaften von Norden bzw. Süden eingewandert sind. Die Scoliiden-Fauna von Israel ist bisher noch nicht explizit untersucht worden.

Die vorliegende Arbeit ist der erste Versuch, die Artenzahl der Scoliiden für Israel zu erfassen, deren verwirrende Nomenklatur zu klären, und in Fällen mit bemerkenswerter Verbreitung, eine Erklärung zu finden. Als Untersuchungsmaterial dienten mir die Sammlungen an der Tel Aviv University, deren Grundstock auf die ausgezeichnete Sammlung von Prof. BYTINSKY-SALZ zurückzuführen ist, ferner die Sammlungen in Linz, Wien, Berlin, München und Stuttgart und das Material, gesammelt 1996 von O. NIEHUIS und Dr. C. SCHMID-EGGER.

Es gibt bereits einige Arbeiten über Scoliiden, die das Gebiet von Israel oder Palästina miteinbeziehen (BETREM 1935; STEINBERG 1962; BETREM & BRADLEY 1972; OSTEN 1999b., 2000). Andererseits gibt es Untersuchungen, die die Scoliidenfauna benachbarter Gebiete berücksichtigen (MADL, 1997; OSTEN 1999a; OSTEN & ÖTZBECK 1999). Maßgeblich für die Beurteilung der Nomenklatur, Taxonomie und Systematik der Scoliiden in dem untersuchten Gebiet sind die Arbeiten von BETREM & BRADLEY 1964; BRADLEY 1950, RASNITSYN 1977; DAY, ELSE & MORGAN 1981; HAMON 1993; HAMON & OSTEN 1994; OSTEN 2000, 2001; BROTHERS & CARPENTER 1993. Die Gattungsrevision der Scoliiden von ARGAMAN 1996 (Tel Aviv) ist eher verwirrend als hilfreich. Durch das Einführen weiterer 62 (zweiundsechzig) neuer Genera wird damit die systematisch sehr einheitliche Gruppe Scoliidae ungerechtfertigt aufgesplittert. Die dafür herangezogenen Merkmale halten keiner genauen Analyse stand.



Vegetationszonen in Israel: 1 = mediterrane Zone, 2 = Dünenzone, 3 = irano-turanische Zone, 4= saharo-arabische Zone, 5 = sudanesische Zone.

Bei einem Großteil der Scoliiden in der Sammlung an der Tel Aviv University wurde die Determination von Herrn Qabir ARGAMAN (identisch mit Herrn C.G. NAGY) durchgeführt.

Dank

Herrn Dr. Amnon FREIDBERG danke ich sehr herzlich für die Einladung, nach Israel zu kommen (Mai 2000), an der Tel Aviv University in der Entomologischen Sammlung zu arbeiten und mir von dort Material zu entleihen. Auch für die Beschaffung einer Sammelgenehmigung für bestimmte Regionen in Israel bin ich ihm sehr dankbar. Herrn Dr. Ilan YAROM vom Hazeva Research and Development Center im Negev danke ich für seine Unterstützung und Begleitung bei den Exkursionen im Negev. Den Konservatoren Mag. F. GUSENLEITNER, OÖ Landesmuseum und Biologiezentrum Linz, Dr. S. SCHÖDL, Naturhistorisches Museum Wien, Dr. F. KOCH, Museum für Naturkunde Berlin, E. DILLER, Zoologische Staatssammlung München danke ich herzlich für das Entleihen von Material. Den Kollegen Oliver NIEHUIS (Bonn) und Dr. Christian SCHMID-EGGER (Berlin) danke ich sehr für die Überlassung ihres Materials, gesammelt 1996 in Israel. Der Familie Justus MAYER in Nahariya danke ich ganz herzlich für ihr großzügiges Angebot, während meines Aufenthaltes in Israel in ihrem Haus wohnen zu dürfen.

Ergebnisse

Für das Gebiet des Staates Israel können bisher 18 Scoliidentaxa nachgewiesen werden. Davon ist eine Art neu für die Wissenschaft. Im folgenden werden die einzelnen Arten kurz vorgestellt. Dabei werden nur deren Besonderheiten und Probleme hinsichtlich ihrer Taxonomie (Synonymie), Systematik oder Verbreitung erörtert. Auf ausführliche Fundortlisten bei jeder einzelnen Art wird verzichtet. Am Ende der Arbeit sind die Arten mit ihren Synonymen nach systematischen Gesichtspunkten zusammengefaßt.

Colpa (Crioscologia) moricei (SAUNDERS, 1901) ist eine kleine, hellgelbe Art, die in ihrem bevorzugten Lebensraum, den Sanddünen, leicht übersehen wird. *Crioscologia* scheint eine sehr alte Gruppe zu sein, die heute in Bezug auf ihre Verbreitung Reliktcharakter hat. Die Art *moricei* wurde bisher gefunden in Algerien (Biskra, von dort auch der Typus), Ägypten (Fayid, Great Bitterlake), Israel, 33km N Elat, Samar, 24.5. 1991, 45km N Elat, Sanddüne E Quetura (29°58' /35°06') 9.5.1996 und 46km N Elat, Gerofit, 24.5.1991, Iran, Balutschistan, Bampur und nach STEINBERG (1962) in den Sanddünen von Turkmenistan (Repetek) und Tadzikistan. Die Erklärung für die disjunkte Verbreitung dieser und anderer Arten liegt sicherlich in der dramatischen Entwicklung der Tethys, ihrem Zerfall in Paratethys und Mediterran im Oberoligozän und Untermiozän (SONNENFELD 1981; RÖGL & STEININGER 1983). In den Wüsten- und Steppengebieten Mittelasiens finden sich noch *Colpa (Crioscologia) t. tartara* (SAUSSURE, 1880) und *Colpa (Crioscologia) tartara mongolica* (MORAWITZ, 1889). In der Nearktis gibt es noch zwei weitere Vertreter des Subgenus *Crioscologia*: *Trielis alcione* BANKS, 1917 = *Colpa (Crioscologia) alcione* (BANKS, 1917) **comb. nov.** und *Campsomeris (Trielis) flamicola* BRADLEY, 1928 = *Colpa (Crioscologia) flamicoma* (BRADLEY, 1928) **comb. nov.** Sie leben in der Sonora Wüste von

Californien. *Colpa (Crioscolia) punctum* (SAUSSURE, 1891) **comb. nov.** (= *Elis punctum* SAUSSURE, 1891) lebt in den Trockengebieten Zentral-Afrikas.

Colpa (Heterelis) q. quinquecincta f. abdominalis (SPINOLA, 1806) ist verbreitet im östlichen Mittelmeergebiet bis in den Iran und Turkmenistan und in Süditalien. In Israel findet sich diese Art in Galiläa bis Jerusalem. Während sich die Männchen nicht von der Nominatform *Colpa q. quinquecincta* (FABRICIUS, 1793) unterscheiden, erkennt man die Weibchen von *f. abdominalis* an den roten Tergiten 2 und 3. Bei den Weibchen von *Colpa (Heterelis) schulthessi* (BETREM, 1972) sind alle Tergite und Sternite rot gefärbt und ihr Vorkommen beschränkt sich auf Marokko und Algerien. *Colpa (Heterelis) quinquecincta rudaba* (KIR-BY, 1889), ebenfalls mit rötlichen Tergiten und Extremitäten, ist auf West-Pakistan beschränkt und zeichnet sich durch deutliche gelbe Binden auf Tergit 2 und 3 aus (siehe weiter unten). Ob *Campsoscolia (Campsoscolia) erigone* (BINGHAM, 1897) vielleicht ein Synonym von *q. rudaba* ist, muß noch geklärt werden.

In der Sammlung der Tel Aviv University befinden sich Exemplare (Weibchen) dieser Art, die von Q. ARGAMAN aber als *Heterelis armeniaca* STEINBERG, 1962 bestimmt sind. Nach Vergleich großer Serien aus Griechenland, der Türkei, Jordanien und dem Iran bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß *Campsoscolia (Campsoscolia) armeniaca* STEINBERG, 1962 **syn. nov.** zu *f. abdominalis* ist. STEINBERG selbst hat noch 1957 diese Form unter *Campsoscolia abdominalis* behandelt. So kann man beobachten, daß die Flügel der Exemplare aus Griechenland ziemlich gleichmäßig beraucht sind, der Apikalfleck nur geringfügig dunkler als der übrige Flügel ist. Exemplare aus Jordanien dagegen besitzen ganz hell-hyaline Flügel und der Apikalfleck ist fast schwarz. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es alle Übergänge. Vergleichbares trifft auf die Punktierung des Vertex zu - von stark bis kaum gepunktet - oder auf die Färbung der Antenne und Extremitäten - von schwarz bis rötlich. Die von STEINBERG (1962) als "armeniaca" beschriebene Art besitzt die extremen Merkmalsausbildungen, wie sie etwa in Turkmenistan, der Region aus der STEINBERG sein Material hatte, dem nördlichen Iran oder Jordanien und Israel vorkommen. Generell kann man bei einigen Scoliidarten (z.B. *Scolia flaviceps*, *Scolia insubrica*) und auch anderen Wespenarten (Sphecidae, Pompilidae) eine Zunahme der rötlichen Färbung von Nord nach Südost beobachten.

Weiterhin befinden sich in der Sammlung der Tel Aviv University Exemplare (Männchen), die von Q. ARGAMAN ebenfalls als *Heterelis armeniaca* STEINBERG bestimmt worden sind. Hierbei handelt es sich aber eindeutig um *Micromeriella hyalina angulata* (MORAWITZ, 1888). Das Fehlen einer deutlichen Fissura frontalis transversalis (charakteristisch für *Colpa*), die Zeichnung des Clypeus und andere Merkmale lassen keinen Zweifel zu.

Colpa (Heterelis) massadae spec. nov. In derselben Schublade stecken weitere 5 Weibchen, von denen zwei von Q. ARGAMAN als *Heterelis rudaba* KIRBY determiniert sind. Nach genauen Vergleichen mit *rudaba*-Material aus Pakistan bin ich zu dem Schluß gekommen, daß es sich hierbei um eine andere Art handelt. Das Naturkundemuseum Stuttgart besitzt ebenfalls ein Exemplar dieser anderen Art. Mit dem Schlüssel von BETREM & BRADLEY (1972) sind diese Tiere nicht zu bestimmen.

Mit einer deutlichen, rillenförmigen Fissura frontalis transversalis, einem charakteri-

stischen Clypeus (der deutlich erhabene Teil wird von einem hufeisenförmigen Wulst umgeben, stark gerieft), nur 2 Discoidalzellen und dem Winkel zwischen den Flächen des Propodeum, zwischen der Area horizontalis und der Area verticalis, der fast rechtwinklig ist, gehören diese Tiere in die Nähe von *Colpa (Heterelis) quinquecincta* (FABRICIUS, 1793). Aber der Kopf und Mesosoma sind schwarz glänzend, das Metasoma schwarzbraun und es besitzt an den Seiten von Tergit 2 und 3 je einen undeutlichen, gelblichen Fleck. Rotbraun sind die Basis der Mandibeln, der Clypeus, die Laminae frontalis, die Antennen und die Extremitäten. Die Tegulae und die Costalkante der Vorderflügel sind gelb. Die Flügel sind gleich-mäßig dunkel beraucht, blau schillernd. Der Apikalfleck ist nur sehr undeutlich zu erkennen. Die Körperbehaarung ist graubraun. Spatium frontale, Frons, Sini ocularis und Vertex sind glänzend glatt; ebenso die mittlere Fläche des Mesoscutum, das Scutellum und der mittlere Teil des Metanotum. Die glänzenden Flächen (Spiegel) am distalen Rand der Area horizontalis lateralis (Propodeum) sind deutlich sichtbar. Länge: 11-13mm.

Männchen unbekannt.

Die Verbreitung der 6 mir vorliegenden Exemplare (Weibchen) beschränkt sich auf das Gebiet zwischen dem Südende des Toten Meeres (Massada) und dem davon etwa 60km westlich gelegenen Be'ér Scheva im nördlichen Negev: 1. ISRAEL, SW shore of Dead Sea. 5km N Massada. En Ze'elim 31°23'/35°20' 07.05.1996 leg. NIEHUIS (ISR zee); 2. Palestine Revivim 13.VI. (leider kein Jahr) leg. BYTINSKI-SALZ; 3. Palestine Revivim 15.6. (leider kein Jahr) leg. BYTINSKI-SALZ; 4. Hebrew University of Jerusalem, Israel, Department of Entomology, Loc.: Neot Hakikar Date: 19.V.1974 Col.: M. TINTPULVER; 5. Israel Nahal secher 17.VII.1985 A. FREIDBERG; 6. Israel Bor Mashash 21.VII.1986 A. FREIDBERG. (Die Exemplare 2. und 3. wurden von Q. ARGAMAN als *Heterelis rudaba* KIRBY determiniert.)

Die neue Art nenne ich *Colpa (Heterelis) massadae*. Der Artnamen bezieht sich auf die historische Festung Massada, in deren Nähe der Holotypus gefunden wurde.

Als Holotypus wähle ich das von Oliver NIEHUIS gesammelte Exemplar 1. Die anderen Exemplare bezeichne ich als Paratypen. Exemplar 1. und 2. befinden sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, die Exemplare 3.-6. in der Sammlung der Tel Aviv University.

Bei dem Verbreitungsgebiet handelt sich um ein von Wadis zerklüftetes Wüstengebiet, das im Osten in Richtung Arawas-Tal von der sudanesischen und saharo-arabischen Florenregion und im Westen in Richtung Be'ér Sheva von der irano-turanischen Florenregion in Nord-Süd-Richtung durchzogen wird. Die Vegetation ist sehr spärlich. Die Niederschlagsmenge beträgt nur etwa 50mm im Osten und 150mm im Westen (BOYE, HOLZAPFEL & WITTENBERG 1986). Oasen gibt es heute nur wenige. Dagegen gab es hier vor mehr als 2000 Jahren, zur Zeit der Nabatäer, eine blühende Landwirtschaft, die auf der Methode der Sturzbachbewässerung basierte. Reste dieses effizienten Bewässerungssystems kann man noch heute sehen. In neuer Zeit wird versucht, dieses alte Bewässerungssystem wieder zu aktivieren (EVENARI 1986).

Colpa (Carbonelis) carbonaria (KLUG, 1832) ist ein Bewohner der Dünenregion entlang des Mittelmeeres. Die Plesiotypen (ein Weibchen) stammt aus Deir El-Belah, 13km S von Gaza, die Allotypen, ein Männchen, wurde von BYTINSKI-SALZ in Bat Yam südlich

von Tel Aviv gesammelt. Ein weiterer Fundort ist die Düne Nizzarim, 8km NNE von Asqelon. Aber auch aus dem Negev gibt es Funde. So in den Dünen S von Be é Sheva, in Revivim, in Holot Mashash, und N. Secher. Der Fundort in Ägypten, Kairo, konnte noch nicht bestätigt werden. Die Tiere sind völlig schwarz. Nur das Männchen besitzt auf der Außenseite der ersten Tibia einen gelben Strich. Verwechslungen mit den ebenfalls völlig schwarzen *Scolia (Scolia) carbonaria* (LINNAEUS, 1767) und *Scolia (Scolia) hortorum mendica f. funerea* (KLUG, 1832) sind ausgeschlossen, da *C. (C.) carbonaria* zu der Gruppe der Campsomerini gehört und daher im Vorderflügel eine 2. Recurrens besitzt. Die sehr ähnliche Art *Colpa (Carbonelis) siderea* (COSTA, 1893) ist in ihrer Verbreitung auf Tunesien und Marokko beschränkt. Die Tibien ihrer Männchen sind völlig schwarz. Die Flugzeit ist im Frühjahr April - Mai.

Micromeriella h. hyalina (KLUG, 1832) ist in ganz Nord-Afrika verbreitet und ist auch auf der Sinaihalbinsel anzutreffen. In Israel kommt diese Art offenbar nur an den Dünen und Rändern zu den dortigen Dattelpalmen-Hainen nördlich von Elat vor.

Micromeriella hyalina angulata (MORAWITZ, 1888) besitzt ein weiter NE gelegenes Verbreitungsgebiet. Von Israel (südlichster Punkt Gvulot = Gevulot, 31°12N/ 34°27E, dort auch die Plesiotypen, gesammelt von BYTINSKI-SALZ am 18.11.1946) bis in den Iran und Turkmenistan. Die beiden Unterarten lassen sich an Hand ihrer unterschiedlichen Behaarung, und Flügelfärbung unterscheiden.

Campsomeriella thoracica (Fabricius, 1787) hat eine weite Verbreitung. Von Marokko bis zum Iran und von Süd-Spanien über Süd-Italien, Süd-Griechenland bis in die Türkei. In allen Teilen Israels gehört sie zu den häufigsten Scoliiden-Arten und ist fast das ganze Jahr über anzutreffen. Das von KLUG (1832) aufgestellte Taxon *Scolia eriophora* aus Ägypten ist der Typus dieser Art (Museum in Berlin). Die später verwendete Bezeichnung „*eriophora*“ für eine farbliche Variante von *Campsomeriella thoracica* (FABRICIUS, 1787), hat keine Bedeutung mehr.

Dasyscolia ciliata araratica (RADOSKOVSKY, 1890) besitzt im Norden Israels in Galilaea ihr südlichstes Verbreitungsgebiet. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in der Türkei (incl. Rhodos). *Dasyscolia c. ciliata* (FABRICIUS, 1787) hingegen findet man westlich des Suez-Kanals bis nach Marokko im ganzen Nord-Afrika und in Süd-Spanien, den Balearen, Sardinien, Sizilien und im nördlichen Griechenland an der Adriaküste. In Israel kommt diese Art nicht vor.

Megascolia (Regiscolia) m. maculata (DRURY, 1773) ist eine charakteristische und besonders auffällige Scoliide des östlichen Mittelmeergebietes. Auf Grund der Arbeiten von MICHA (1927) und HAMON & OSTEN (1994) konnte ihre taxonomische Stellung und die von *Megascolia (Regiscolia) maculata flavifrons* (FABRICIUS, 1775) (im westlichen Mittelmeer) endgültig geklärt werden. *M. m. maculata* ist in Israel vorwiegend nördlich der Negev-Wüste anzutreffen.

Megascolia (Regiscolia) bidens (LINNAEUS, 1767) hat ein sehr bemerkenswertes Verbreitungsgebiet. Ihre Hauptverbreitung ist das westliche Mittelmeer: Süd-Italien, Süd-Frankreich, Spanien, Marokko, Algerien und Tunesien. In Libyen und Ägypten ist diese große, auffällige Art bisher nicht nachgewiesen. Um so erstaunlicher sind daher die Nachweise in Israel im Bereich seiner Mittelmeerküste und im Hinterland. Eine vergleichbare Verbreitung besitzt auch *Scolia carbonaria* L. (siehe dort). Eine Erklärung für dieses isolierte Vorkommen fällt schwer. In jedem Fall wird aber die dramatische Entwicklung der Tethys Ursache für diese Disjunktion sein, vergleichbar auch der Verbreitung von *Colpa moricei* (siehe oben).

Scolia (Discolia) h. hirta (SCHRANK, 1781) kommt im gesamten Mittelmeergebiet vor. In Israel findet man sie hauptsächlich in den mediterranen Klima- und Vegetationszonen im Norden, an der Küste des Mittelmeeres und im Jordantal. Mit 2-3 Generationen fliegt sie fast das ganze Jahr über.

Scolia (Discolia) dispar (KLUG, 1832) hat ihr Verbreitungsgebiet auf der Arabischen Halbinsel. In Israel ist sie daher nur im Süden des Negev, nördlich von Elat zu finden. Als Fundort liegt mir vor die Sanddüne E von Qetura, 45km N von Elat (29°58'N/35°06'E). Diese Art fliegt im April - Mai. *Scolia dispar* gehört zusammen mit *Scolia turkestanica* BETREM, 1935 (Türkei, Syrien, Iran), *Scolia miniata* SAUSSURE, 1859 (Arabische Halbinsel), *Scolia lateralis* KLUG, 1832 (Ägypten, Sudan) und *Scolia varicolor* LUCAS, 1846 (Algerien) zu einer Gruppe von kleinen Scoliiden, die eng miteinander verwandt sind. Da die innerartliche Variationsbreite recht groß ist, ist die sichere Determination meist nur an Hand des Fundortes möglich.

Scolia (Scolia) s. sexmaculata (O.F.MÜLLER, 1766) ist sicherlich die am weitesten verbreitete Scoliidenart der Westpaläarktis. In Israel ist sie N des Negev überall häufig zu finden. In der Sammlung der Tel Aviv University befinden sich 3 Männchen und 1 Weibchen, Fundort Jerusalem, die von Q. ARGAMAN als *Scolia syriaca* KLUG bestimmt sind. Es handelt sich dabei um ein Synonym zu *sexmaculata* (BRADLEY & BETREM 1968). Diese Exemplare zeichnen sich dadurch aus, daß die Färbung der Flecken auf den Tergiten etwas dunkler, „dottergelb“, ist und nicht das typische hellgelb aufweist. Auch sind diese Flecken auf Tergit 2 und 3 nicht getrennt, sondern in Bänder ineinander übergegangen. Aber die glatte Fläche vor dem Medianocellus, der gelbe Streifen im Sinus occularis (bei den Männchen) und andere Merkmale weisen sie deutlich als *Scolia s. sexmaculata* aus (= syn. *quadripunctata*). Ferner befindet sich im gleichen Kasten ein Exemplar (Männchen, Jerusalem), das von Q. ARGAMAN als *Scolia steinbergi* BETREM determiniert ist. Es handelt sich dabei aber ebenfalls um *Scolia (Scolia) s. sexmaculata* (O.F.MÜLLER, 1766). Nach BETREM & BRADLEY (1964) lautet die Bezeichnung für *steinbergi*: *Scolia (Scolia) sexmaculata steinbergi* BETREM, 1964. *Scolia quadripunctata orientalis* STEINBERG, 1962 (1961 sic!) ist eine gültige Unterart von *sexmaculata* = *Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* (STEINBERG, 1962) **comb. nov.** STEINBERG (1962) hat diese Unterart für Teile von Turkmenistan und für den Norden des Iran beschrieben. Mir liegt zum Vergleich selbst gesammeltes Material aus dem Iran von der Südküste des Kaspischen Meeres vor, wo beide Unterarten, *Scolia s. sexmaculata* und *Scolia (Scolia) sexmaculata orien-*

talis STEINBERG, 1962 getrennt nebeneinander vorkommen und gut zu unterscheiden sind. TKALCU (1987) verweist darauf, daß der Name „*orientalis*“ von STEINBERG (1962) auch an einer anderen Stelle verwandt wurde, nämlich als Variation (nur die Männchen sind bekannt!) von *Scolia (Scolia) flaviceps flaviceps* EVERSMANN, 1846. Weiterhin meint TKALCU, daß diese „*orientalis*“ nicht identisch ist mit *Scolia orientalis* SAUSSURE, 1858, und für ihn (TKALCU) ein Synonym von *flaviceps* ist. Ich konnte bei meiner Bearbeitung der Scoliidien von Zypern nachweisen (OSTEN 1999a.), daß *orientalis* sehr wohl eine eigenständige Art ist. Ferner versichert TKALCU, daß *Scolia orientalis* DALLA TORRE, 1897 ein comb. nov. für *Elis (Trielis) orientalis* CAMERON, 1892 sei (Verbreitung Ceylon), die wiederum kein Synonym von *Scolia (Scolia) quadripunctata orientalis* STEINBERG und damit auch kein Synonym von *Scolia (Scolia) sexmaculata steinbergi* BETREM ist. TKALCU (1987) löst für sich das Problem, indem er einfach *Scolia (Scolia) f. flaviceps* var. *orientalis* STEINBERG, 1962 in die Art *Scolia (Scolia) differens* nom. nov., stat. nov. umbenennet! Und da er nicht der Korrektur von BETREM (1936) zustimmt, daß *Scolia quadripunctata* F., 1777 in *Scolia sexmaculata* O.F. MÜLLER, 1766 umbenannt werden muß, ersetzt er *Scolia quadripunctata orientalis* STEINBERG = *Scolia sexmaculata steinbergi* BETREM durch *Scolia steinbergi* BETREM (wie ARGAMAN, siehe oben). Ich vermag diesen Argumentationen nicht zu folgen: Während die taxonomische Problematik bei der *flaviceps*-Gruppe immer noch so undurchsichtig ist, daß man kaum die Unterarten *flaviceps*, *mangichlakensis* und *quettaensis* voneinander trennen kann, ist es geradezu abwegig noch Variationen zu beschreiben (und wie TKALCU, sogar diese in eine eigene Art zu überführen). Auch die Umbenennung von BETREM (1964), von *orientalis* STEINBERG in *steinbergi* BETREM erscheint mir nicht gerechtfertigt, sodaß ich den Namen *Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* STEINBERG, 1962 für richtig halte.

Scolia (Scolia) galbula (PALLAS, 1771) ist im östlichen Mittelmeer bis weit nach Asien verbreitet. In Israel kommt diese Art nur im Norden des Landes vor. Obgleich die Tiere in Skulpturierung der Kutikula und auch der Zeichnung recht einheitlich sind, besteht hinsichtlich der Taxonomie und Nomenklatur und der Verwechslung mit *Scolia fallax* EVERSMANN, 1849 und *Scolia hirta* (SCHRANK, 1781) eine große Verwirrung. Die Arbeiten von HAMON (1993) und OSTEN (2000) tragen zur Klärung bei. In der Sammlung der Tel Aviv University befinden sich zwei Männchen vom Golan, die von Q. ARGAMAN als *Discolia popovi* STEINBERG bestimmt worden sind. STEINBERG (1962) bezeichnet seine Art als *Scolia (Scolia) popovi*. Als Verbreitung gibt er das Grenzgebiet zwischen dem Iran und Turkmenistan an (z.B. Kopet-Dag). Das Weibchen ist unbekannt. Mir liegen von dieser Art keine Exemplare vor, aber bei den Tieren vom Golan handelt es sich eindeutig um *Scolia galbula* (PALLAS).

Scolia (Scolia) fallax EVERSMANN, 1849 ist ähnlich wie *galbula* im östlichen Mittelmeer bis nach Asien zu finden. Über die Taxonomie siehe HAMON (1993). Im Gegensatz zu *galbula* besitzen sie an Kopf und Mesosoma nie eine gelbe Zeichnung, im Gegensatz zu *hirta* haben sie auf der Area horizontalis lateralis (Propodeum) deutlich glänzende Flächen (Spiegel). In der Sammlung der Tel Aviv University befinden sich 9 Exemplare (Paratypen, Weibchen, Golan), die von C. NAGY (= Q. ARGAMAN) 1979 als *Discolia kugleri* neu beschrieben wurden. Es handelt sich dabei eindeutig um *Scolia fallax* Ev., nur

sind die Kutikula rotbraun und die Antennen rötlich. Auch bei dieser Art beobachtet man eine Zunahme der rötlichen Färbung ihrer Kutikula von Nord nach Süd. Die Zugehörigkeit zum Subgenus *Scolia* oder *Discolia* kann nur über das Genital der Männchen (Volsellen) geklärt werden. *Discolia kugleri* NAGY ist ein Synonym zu *Scolia galbula* EVERS-MANN. Ebenfalls in der Sammlung steckt ein Exemplar (Jerusalem, Männchen), das C. NAGY als *Discolia alutus* bestimmt hat. *Discolia alutus* NAGY, 1967 ist aber ein Synonym zu *Scolia (Discolia) hirta* SCHRANK. Bei dem Exemplar aus Jerusalem handelt es sich aber um *Scolia fallax* EVERS-MANN.

Scolia (Scolia) fuciformis SCOPOLI, 1786 ist ebenfalls mehr im östlichen Mittelmeer beheimatet. Von Südfrankreich, Italien, Balkan, Türkei bis Iran und Syrien, Israel bis Ägypten. Auch bei dieser Art erkennt man eine deutliche Verschiebung der Färbung von schwarz nach rot, je weiter südlich die Fundorte liegen.

Scolia (Scolia) hortorum mendica f. funerea (KLUG, 1832) hat wahrscheinlich im Negev ihre östlichste Verbreitung. Mir liegen Exemplare aus Elat und Mamshit vor. Während Exemplare von *Scolia h. hortorum* FABRICIUS, 1787 in Spanien und Marokko eine kräftige gelbe Zeichnung auf dem Metasoma und (die Weibchen) am Kopf aufweisen und die Flügel auffällig zweifarbig sind, verschwinden diese Farben und der Körper wird einheitlich schwarz, je weiter man nach Osten kommt. So sind Exemplare von *Scolia hortorum mendica* (KLUG, 1832) aus Tunesien oder der Cyrenaika völlig schwarz, nur im Sinus occularis erkennt man noch einen schmalen gelben Streifen, und die Costalkante der Vorderflügel ist goldgelb. Bei den Exemplaren von *Scolia hortorum mendica f. funerea* erkennt man aber auch dort keine hellere Färbung mehr. Nur im Sinus occularis sieht man manchmal noch einen helleren Streifen. Diese Exemplare sind leicht mit der ganz schwarzen *Scolia carbonaria* (L., 1767) zu verwechseln. Nur an Hand der unterschiedlichen Skulpturierung des Kopfes und des Mesonotum sind diese Arten zu trennen.

Scolia (Scolia) carbonaria (LINNAEUS, 1767) weist in ihrer Verbreitung Ähnlichkeiten mit *Megascolia bidens* L. auf. Auch sie kommt hauptsächlich in Marokko, Algerien und Tunesien vor, in Europa aber nur in Süditalien. Für Libyen und Ägypten ist sie bisher nicht nachgewiesen. Die Funde von O. NIEHUIS und C. SCHMID-EGGER 1996 sind der Erstnachweis von *Scolia carbonaria* L. für Israel. Die Fundorte liegen primär im Dünenbereich der Mittelmeerküste: 8km NNE Ashqelon, 13.5.96; 17km SSW Tel Aviv, Düne bei Kefar, 31°41' / 35°28', 13.5.96; aber auch 32km SE Be'er Sheva, 5km E Yerom 11.5.96. Insgesamt liegen mir 7 Weibchen und 15 Männchen vor.

Scolia (Scolia) erythrocephala barbariae BETREM, 1935 gehört zur taxonomisch noch sehr umstrittenen *erythrocephala*-Gruppe, die in vielen Fällen nicht von der ebenso umstrittenen *flaviceps*-Gruppe zu trennen ist. In Israel finden sich Vertreter beider Gruppen, was eine genaue Zuordnung der Arten oftmals sehr schwer macht. Das trennende Merkmal zwischen den Weibchen von *erythrocephala* (Fissura frontalis erreicht den Medianocellus) und *flaviceps* (F. fr. erreicht nicht den Medianocellus) ist nicht immer klar zu erkennen. Auch die Gelbfärbung der Tergite stellt kein sicheres Bestimmungsmerkmal dar. Man kann davon ausgehen, daß beide Gruppen sehr eng miteinander verwandt sind

und in Abhängigkeit von den jeweiligen Wirten eine hohe Variationsbreite besteht. Aber in beiden Gruppen ist, wie schon für andere Arten nachgewiesen, in Bezug auf die Kutikularfärbung eine auffällige Verschiebung von schwarz nach rot zu bemerken, je weiter der Fundort im Süden liegt. Ebenso kann man eine Veränderung der Flügelfärbung von dunkel-beraucht bis hell-hyalin feststellen (vergleiche: *quinquecincta*, *fallax*, *fusciformis*). In Israel scheint *Scolia erythrocephala barbariae* BETREM vom Norden in Galilaea bis in den Süden in die Region von Elat vorzukommen. Ob einige Exemplare in der Sammlung der Tel Aviv University eher *Scolia erythrocephala rutila* (KLUG, 1832) zugerechnet werden müssen, kann ich noch nicht beurteilen.

Scolia (Scolia) flaviceps mangichlakensis (RADOSKOVSKY, 1879) hat in Israel die gleiche Verbreitung wie *Scolia erythrocephala barbariae*, findet sich also von Tel Aviv über En Gedi am Toten Meer bis Elat. Die Exemplare der Sammlung der Tel Aviv University sind sehr einheitlich und daher sicher zu bestimmen. Die Verbreitung von *mangichlakensis* reicht von der Ostküste des Kaspischen Meeres (Region Mangyslak) über den nördlichen Iran bis Israel und Zypern (OSTEN 1999). *Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908) dagegen beschränkt sich auf Pakistan, den südlichen Iran und Oman. Die Unterscheidung zwischen *mangichlakensis* und *quettaensis* ist im Grenzgebiet beider Arten (im Iran) nicht möglich. BETREM (1927) hat bei der Bearbeitung der Scoliiden des Persischen Golfes durch Einführen einer Zahl weiterer Unterarten und Formen eher zur Verwirrung als zur Klärung bei der Definition der *flaviceps*-Gruppe beigetragen. Bei den von Q. ARGAMAN in der Sammlung der Tel Aviv University als *Discolia quettaensis* CAM. bestimmten Tieren (Fundorte z.B. Jerusalem, El Arich, Rivivim) handelt es sich um Vertreter der *erythrocephala*-Gruppe. ARGAMAN hat bei der Bestimmung offensichtlich nur die gelbliche Kopfzeichnung und die Anzahl der gelben Binden auf den Tergiten herangezogen. Aber die Kürze der Fissura frontalis, die Ausformung des Medianocellus, die Punktierung der Frons etc. weisen auf ein Taxon der *erythrocephala*-Gruppe hin. Die von mir (OSTEN 2000) für den Süden von Israel (Elat) angegebene *Scolia orientalis* (SAUSSURE, 1856) beruht auf einer Verwechslung mit *mangichlakensis*. Der *erythrocephala-flaviceps*-Komplex bedarf dringend einer genauen Analyse (OSTEN in Vorbereitung).

Liste der Scoliidae von Israel

Proscoliinae RASNITSYN, 1977

Kein Taxon im Untersuchungsgebiet.

Scoliinae LATREILLE, 1802

Campsomerini: OSTEN 2001

Colpa (Crioscobia) (BRADLEY, 1951)

moricei (SAUNDERS, 1901)

Scolia (Trielis) moricei SAUNDERS, 1901

Campsoscobia (Crioscobia) moricei: BRADLEY 1951

Colpa (Heterelis) (COSTA, 1887)

quinquecincta quinquecincta f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806)

- Scolia abdominalis* SPINOLA, 1806
syn. *Campsoscolia (Campsoscolia) armeniaca* STEINBERG, 1962 syn. nov.
massadae spec. nov.
- Colpa (Carbonelis)* (BETREM, 1972)
carbonaria (KLUG, 1832)
Scolia carbonaria KLUG, 1832
syn. *Elis nilotica* SAUSSURE, 1854
Trielis (Carbonelis) carbonaria: BETREM 1969
- Micromeriella* BETREM, 1972
hyalina hyalina (KLUG, 1832)
Scolia hyalina KLUG, 1832
syn. *Scolia antennata* KLUG, 1832
syn. *Elis (Dielis) klugii* SAUSSURE & SICHEL, 1864
syn. *Dielis longispina* WALKER, 1871
syn. *Dielis fasciatella* var. *antennata* GRIBODO, 1895
syn. *Colpa canescens* BETREM, 1964
Campsomeris (Micromeris) hyalina hyalina: BETREM 1969
hyalina angulata (MORAWITZ, 1888)
Dielis angulata MORAWITZ, 1888
- Campsomeriella* BETREM, 1941
thoracica (FABRICIUS, 1787)
Scolia thoracica FABRICIUS, 1787
syn. *Tiphia collaris* FABRICIUS, 1793
syn. *Scolia sericea* KLUG, 1805
syn. *Scolia discolor* KLUG, 1832
syn. *Scolia eriophora* KLUG, 1832
syn. *Scolia vestita* KLUG, 1832
syn. *Scolia ruficollis* LEPELETIER, 1845
Campsomeris (Campsomeriella) thoracica: BETREM 1964
- Dasyscolia* BRADLEY, 1950
ciliata araratica (RADOSKOVSKY, 1890)
Dielis araratica RADOSKOVSKY, 1890
- Scoliini: OSTEN 2001
- Megascolia (Regiscolia)* BETREM & BRADLEY, 1964
maculata maculata (DRURY, 1773)
Sphex maculata DRURY, 1773
syn. *Scolia haemorrhoidalis* FABRICIUS, 1787
syn. *Triscolia flavifrons haemorrhoidalis*: BETREM 1928
- bidens* (LINNAEUS, 1767)
Sphex bidens LINNAEUS, 1767
- Scolia (Discolia)* (SAUSSURE, 1863)
hirta hirta (SCHRANK, 1781)
Apis hirta SCHRANK, 1781
syn. *Sphex bicincta* SCOPOLI, 1786

- syn. *Scolia alutus* NAGY, 1967
- syn. *Scolia mongolina* NAGY, 1970
- dispar* (KLUG, 1832)
 - Scolia dispar* KLUG, 1832
- Scolia* (*Scolia*) FABRICIUS, 1775
 - sexmaculata sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766)
 - Scolia sexmaculata* O.F. MÜLLER, 1766
 - syn. *Scolia quadripunctata* FABRICIUS, 1775
 - syn. *Scolia biguttata* FABRICIUS, 1787
 - syn. *Scolia violacea* PANZER, 1799
 - syn. *Scolia syriaca* KLUG, 1832
 - syn. *Scolia hispanica* BETREM, 1935
 - syn. *Scolia beirutii* BETREM, 1935
 - ?syn. *Scolia fabricii* BETREM, 1935
 - syn. *Scolia sexmaculata steinbergi* BETREM, 1964
 - syn. *Scolia dionysopolis* TKALCU, 1988
 - galbula* (PALLAS, 1771)
 - Vespa galbula* PALLAS, 1771
 - syn. *Vespa tricolor* PALLAS, 1771
 - syn. *Scolia quadricincta* SCOPOLI, 1786
 - syn. *Scolia bifasciata* ROSSI, 1790
 - syn. *Scolia dejeani* VAN DER LINDEN, 1829
 - syn. *Scolia trifasciata* VOGGRIN, 1954
 - syn. *Scolia moreana elisabethae* MUCHE, 1962
 - fallax* EVERS-MANN, 1849
 - syn. *Scolia syriacola* BETREM, 1935
 - syn. *Scolia moreana* MUCHE, 1962
 - syn. *Scolia tricolor* BRADLEY, 1972
 - syn. *Discolia kugleri* NAGY, 1979
 - fuciformis* SCOPOLI, 1786
 - syn. *Scolia insubrica* SCOPOLI, 1786
 - syn. *Scolia amabilis* EVERS-MANN, 1849
 - hortorum mendica* (KLUG, 1832)
 - Scolia mendica* KLUG, 1832
 - hortorum mendica* f. *funerea* (KLUG, 1832)
 - Scolia funerea* KLUG, 1832
 - carbonaria* (LINNAEUS, 1767)
 - Apis carbonaria* LINNAEUS, 1767
 - syn. *Scolia neglecta* CIRILLO, 1787
 - syn. *Scolia maura* FABRICIUS, 1793
 - erythrocephala barbariae* BETREM, 1935
 - ? *erythrocephala rutila* (KLUG, 1832)
 - Scolia rutila* KLUG, 1832
 - flaviceps* f. *mangichlakensis* (RADOSKOVSKY, 1879)
 - Scolia erythrocephala mangichlakensis*: BETREM 1935

Literatur

- ARGAMAN, Q. - 1996. Generic synopsis of Scoliidae (Hymenoptera, Scoliioidea). - Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hungarici 88: 171-222.
- BETREM, J.G. - 1927. Zur Erforschung des Perischen 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. - 1936. *Scolia quadripunctata* F., 1777 = *Scolia sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766) nec F., 1781. - Tijdschr. Entomol. 79: IXXVII-IXXIX.
- BETREM, J.G. - 1941. Etudes Systématique des Scoliidae de Chine. - Notes d'entom. Chine VIII: 47-188.
- BETREM, J.G. & BRADLEY, J.C. - 1964. Annotations on the Genera *Triscolia*, *Megascolia* and *Scolia* (Hymenoptera, Scoliidae). - Zool. Meded. 39: 433-444.
- BETREM, J.G. & BRADLEY, J.C. - 1964. Annotations on the Genera *Triscolia*, *Megascolia* and *Scolia* (Hymenoptera, Scoliidae) (second part). - Zool. Meded. 40: 89-96.
- BETREM, J.G. & BRADLEY, J.C. - 1972. The African Campsomerinae (Hymenoptera, Scoliidae). - Mon. Nederl. Entomol. Verenig. 6: 1-26.
- BOYE, P., HOLZAPFEL, C. & WITTENBERG, J. - 1986. Biogeographische Betrachtungen einer Gebirgsregion in SüdJordanien. - Natur und Museum 116 (12): 385-402.
- BRADLEY, J.C. - 1950 (1951). The most primitive Scoliidae. - Eos, Rev. espan. de entom., Tomo extraord.: 427-438.
- BROTHERS, D.J. & CARPENTER, J.M. - 1993. Phylogeny of Aculeata: Chrysoidea and Vespoidea. - J. Hym. Res. 2 (1): 227-304.
- DAY, M.C., ELSE, G.R. & MORGAN, D. - 1981. The most primitive Scoliidae (Hymenoptera). - J. of Nat. Hist. 15: 671-684.
- EVENARI, M. - 1986. Gibt es eine Zukunft in der Vergangenheit? - Natur und Museum 116 (12): 365-384.
- FOGGI, B. & INNOCENTI, A. - 1999. Blumenwelt Israels. - Bonechi & Steinmazky, Firenze: 1-96.
- HAMON, J. - 1993. Observations sur *Scolia* (*Scolia*) *galbula* (PALLAS, 1771), *Scolia* (*Scolia*) *fallax* EVERSMAANN, 1849 et *Scolia* (*Discolia*) *hirta* (SCHRANK, 1781). - Nouv. Rev. Ent. (N.S.) 10 (1): 87-96.
- HAMON, J. & OSTEN, T. - 1994. Le nom de la grande scolie européenne à tête jaune est-il *Scolia* (*Triscolia*) *flavifrons* FABRICIUS, 1787, ou bien *Megascolia* (*Regiscolia*) *maculata* (DRURY, 1773) (Hymenoptera, Scoliidae). - Bull. Soc. linn. Bordeaux 22 (1): 13-17.
- MADL, M. - 1997. Über Vespiden, Pompiliden, Scoliiden und Tiphiden der Türkei (Hymenoptera). - Linzer biol. Beitr. 29 (2): 823-827.
- MICHA, I. - 1927. Beitrag zur Kenntnis der Scoliiden (Hym. Acul.) (*Liacos* GUÉR., *Diliacos* SAUSS. SICH. und *Triscolia* SAUSS. SICH.). - Mitt. Zool. Mus. Berlin 13 (1): 1-156.
- OSTEN, T. - 1999a. Dritter Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna von Zypern (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (26): 401-412.
- OSTEN, T. - 1999b. Kritische Liste der Palaearktischen Scoliiden (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (27): 422-428.
- 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. & ÖZBEK, H. - 1999. Beitrag zur Scoliiden-Fauna der Türkei (ohne Zypern) mit Anmerkungen zur Systematik und Taxonomie (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (28): 429-444.

- RASNITSYN, A.P. - 1977. A new subfamily of scoliid wasps (Hymenoptera. - Zoologicheskii Zhurnal 56: 522-529 (in Russisch).
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F. - 1983. Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. - Ann. Naturhist. Mus. Wien 85/A: 135-163.
- SONNENFELD, P. (Hrsg.) - 1981. TETHYS The Ancestral Mediterranean. - Benchmark Papers in Geology 53: 1-331.
- STEINBERG, A.M. - 1957. Die Scoliidien vom Kaukasus und ihre geographischen Beziehungen. - Berichte der 3. Tagung der Entomologischen Gesellschaft in der UdSSR 1: 30-32 (in Russisch).
- STEINBERG, A.M. - 1962. Scoliidae (Hym.). - Fauna der UdSSR 13: 1-185 (in Russisch).
- TKALCU, B. - 1987. Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expedition nach dem Iran 1970, 1973 und 1977 (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien). Hymenoptera: Scolioidea, Scoliidae. - Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae 42: 287-291.
- ZOHARY, M. - 1966. Flora Palaestina. Vol. 1. Jerusalem.

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

Redaktion: Erich DILLER (ZSM), Münchhausenstrasse 21, D-81247 München, Tel.(089)8107-159
Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstrasse 51, A-4222 St. Georgen / Gusen
Wolfgang SCHACHT, Scherrerstrasse 8, D-82296 Schöngeising, Tel. (089) 8107-146
Erika SCHARNHOP, Himbeerschlag 2, D-80935 München, Tel. (089) 8107-102
Johannes SCHUBERTH, Bauschingerstrasse 7, D-80997 München, Tel. (089) 8107-160
Emma SCHWARZ, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden
Thomas WITT, Tengstrasse 33, D-80796 München

Postadresse: Entomofauna (ZSM), Münchhausenstrasse 21, D-81247 München, Tel.(089) 8107-0,
Fax (089) 8107-300, e-mail: Erich.Diller@zsm.mwn.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [0023](#)

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

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna von Israel \(Hymenoptera, Scoliidae\). 337-352](#)