



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 24, Heft 26: 353-380

ISSN 0250-4413

Anselden, 31. Dezember 2003

Die Scoliiden des Iran und angrenzender Regionen mit Anmerkungen zu ihrer Lebensweise (Hymenoptera, Scoliidae)

Till OSTEN, Ebrahim EBRAHIMI & Abineh MASOUMEH CHAHARTAGHI

Abstract

The scoliids of Iran and adjacent regions with notes on their biology.

This is the first revision of the scoliid fauna of Iran. 43 taxa are recorded for Iran and adjacent regions. Remarkable species are discussed. Several taxonomic problems are presented and resolved: The subspecies *Scolia flaviceps flaviceps* EVERSMAAN, 1846, *S. flaviceps mangichlakensis* (RADOSKOVKY, 1879) and *S. flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908) can not be separated in the overlapping areas of their distribution; *Campsoscolia* (*Campsoscolia*) *armeniaca* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Colpa* (*Heterelis*) *q. quinque-cincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806); the African species *Elis* (*Trielis*) *punctum* SAUSSURE, 1891 = *Colpa* (*Crioscolia*) *punctum* (SAUSSURE, 1891) comb. nov.; *Campsomeris* *erigone* BINGHAM, 1897 = *Colpa* (*Heterelis*) *erigone* (BINGHAM, 1897) comb. nov.; *Scolia* (*Scolia*) *sexmaculata orientalis* (STEINBERG, 1962) is shown to be a valid subspecies. *Scolia* (*Scolia*) *montana* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Scolia* (*Scolia*) *sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766). The co-evolution and biology of scoliids and their hosts (Col. Scarabaeidae) are discussed, with particular emphasis on parasite-host interrelationships and their dependence on geography and temporal changes of climate. The first record of the Ethiopian species *Micromeriella aureola* (KLUG, 1832) in the southeast of Iran is given.

Zusammenfassung

Dies ist die erste Bearbeitung der Scoliiden-Fauna des Iran. 43 Taxa werden für den Iran und angrenzender Regionen gemeldet. Bemerkenswerte Arten werden diskutiert. Taxonomische Probleme werden überprüft und geklärt: Die Subspecies *Scolia flaviceps*

flaviceps EVERSMAHN, 1846, *S. flaviceps mangichlakensis* (RADOSKOVSKY, 1879) und *S. flaviceps quettaensis* (CAMERON, 1908) sind im Überlappungsgebiet ihrer Verbreitung nicht voneinander zu trennen; *Campsoscolia* (*Campsoscolia*) *armeniaca* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Colpa* (*Heterelis*) *q. quinquecincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806); die äthiopische Art *Elis* (*Trielis*) *punctum* SAUSSURE, 1891 = *Colpa* (*Crioscolia*) *punctum* (SAUSSURE, 1891) comb. nov.; *Campsomeris erigone* BINGHAM, 1897 = *Colpa* (*Heterelis*) *erigone* (BINGHAM, 1897) comb. nov.; *Scolia* (*Scolia*) *sexmaculata orientalis* (STEINBERG, 1962) wird als eigenständige Unterart bestätigt; *Scolia* (*Scolia*) *montana* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Scolia* (*Scolia*) *sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766). Auf die Co-Evolution und Biologie der Scoliiden und ihrer Wirte (Col. Scarabaeidae), die Parasit-Wirt-Beziehung in Abhängigkeit geographischer und klimatischer Veränderungen, wird eingegangen. Die äthiopische Art *Micromeriella aureola* (KLUG, 1832) wird erstmals für den Südosten des Iran nachgewiesen.

Einleitung

In den Jahren 1954 und 1956 unternahm Herr Willi RICHTER, vom Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, ausgedehnte Sammelreisen in den Südosten und Südwesten des Iran (RICHTER 1956, 1961). Zu jener Zeit war dies noch ein sehr schwieriges und anstrengendes Unterfangen, weniger aus politischen Gründen, wie vielleicht heute, als vielmehr aufgrund der schlechten Situation der Verkehrs- und Unterbringungsmöglichkeiten. Ohne die Unterstützung durch den im Iran praktizierenden Arzt Dr. Friedrich SCHÄUFFELE wäre das Unternehmen in dieser Form nicht so erfolgreich gewesen. Die Ausbeuten der Reisen, insbesondere die an Insekten, waren und sind von hohem wissenschaftlichen Wert.

Der Iran ist aus zoogeographischer Sicht wegen seiner engen Verbindungen zur orientalischen und äthiopischen Region von grosser Bedeutung. Weite Teile des Iran, besonders die extrem heissen und trockenen Gebiete des Südostens, sind bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch kaum besammelt worden. Dementsprechend waren die meisten Sammelergebnisse der RICHTERSchen Reisen für die Wissenschaft neu und für viele Fragestellungen sehr interessant. In zahlreichen Publikationen sind die Resultate dokumentiert (RICHTER 1961). Die damals von W. RICHTER gesammelten Scoliiden wurden bisher nicht bearbeitet. Die vorliegende Veröffentlichung soll diese Lücke schliessen und darüber hinaus die erste umfassende Bearbeitung der Scoliiden des Iran darstellen.

In den letzten Jahren wurde von den Autoren weiteres Material gesammelt und die Sammlungen mehrerer Museen auf Scoliiden aus dem Iran überprüft. Grundlage und Schwerpunkt für die Dokumentation und Auswertung mit vorliegender Arbeit sind die Sammlungen in Teheran (Plant Pests & Diseases Research Institute, Insect Taxonomy Research Department) und in Stuttgart (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart). Darüber hinaus wurden im Frühsommer 2001 auf drei gemeinsamen Expeditionen durch weite Teile des Iran (Karte) grössere Mengen Scoliiden gesammelt:

1.) 15.5.2001, Flug Teheran – Zahedan – Chabahar (Balutchestan), von dort mit dem Auto an die Grenze zu Pakistan (Küste von Makran), dann nach Iranshar / Bampur und Espake, 21.5., Flug Chabahar – Bandar Abbas (Hormozgan), von dort mit dem Auto nach Minab, Siahou, Sichoran, Bandar-e Busehr (Busehr), Shiraz (Fars), Esfahan (Esfahan), Qom, 9.6.

wieder in Teheran.

2.) 13.6. mit dem Auto von Teheran nach Rasht (Gilan), Astara (Grenze zur Republik Azerbeidjan und zur iranischen Provinz E-Azerbeidjan), zurück entlang der Küste des Schwarzen Meeres bis Calus (Mazanderan), 23.6. wieder in Teheran.

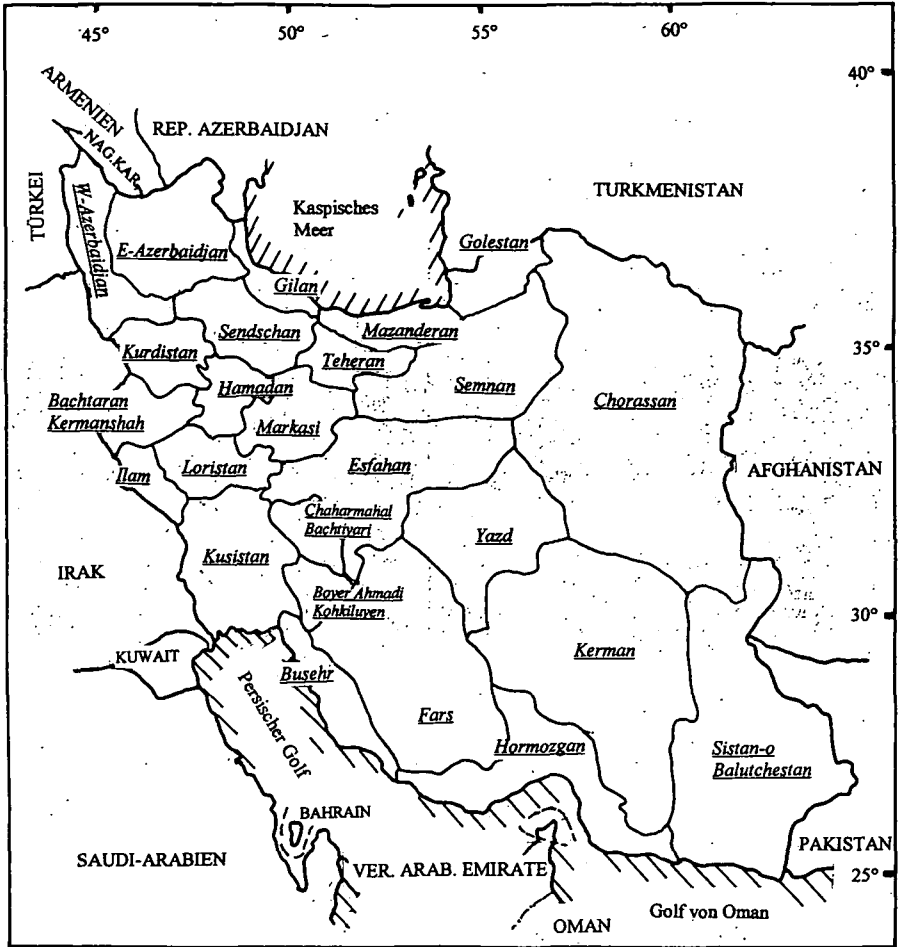
3.) 26.6. mit dem Auto von Teheran in Richtung Golestan über Sari, Bandar-e Torkeman, entlang der Grenze zu Turkmenistan bis Marave Tape (28.6.), Pishkamar, Chesme Khan (Chorassan), Gonbad-e Qabus, Gorgan, 7.7.2001 wieder in Teheran.

Neben den für den Iran bestätigten Taxa werden in dieser Arbeit auch diejenigen berücksichtigt, welche bisher erst in den angrenzenden Gebieten zum Iran nachgewiesen und somit auch für den Iran sehr wahrscheinlich sind (Karte). Die Arbeit von STEINBERG (1962) über die Scollidenfauna der UdSSR enthält mehrere Angaben für diese Regionen und den Iran selbst. Aber auch die Sammelergebnisse anderer Expeditionen in den Iran und angrenzende Regionen wurden in die Arbeit integriert, obgleich das Material in einigen Fällen nur teilweise überprüft werden konnte und manchmal sogar fragwürdig erscheint (AELLEN 1950, BETREM 1927, GUIGLIA 1967, HOBERLANDT 1974, MORICE 1921, OSTEN 1999b & 2000, OSTEN & ÖZBEK 1999, TKALCÚ 1987). Die problematischen Fälle sind an den entsprechenden Stellen ausführlich diskutiert.

Generell ist unsere Kenntnis über die Entomofauna des Iran noch sehr lückenhaft. Zum einen ist das riesige Land in vielen Regionen noch immer nur schwer zu bereisen, zum anderen ist die Zahl der iranischen Entomologen vergleichsweise gering. Auch war es lange Zeit für Ausländer aus politischen Gründen kaum möglich, in den Iran zu gelangen. Die Bedingungen haben sich glücklicherweise geändert, und auf unseren gemeinsamen Expeditionen (9.5. - 11.7.2001) durch den Iran gab es keinerlei Probleme.

Der Iran

Das heutige Staatsgebiet der Islamischen Republik Iran hat eine Flächenausdehnung von 1.648.000 qkm und ist damit etwa 4,5 mal so gross wie die Bundesrepublik Deutschland. Es erstreckt sich zwischen dem 44. und 64. Grad östlicher Länge und dem 25. und 40. Grad nördlicher Breite (Karte). Fast 70% des Landes wird von dem teilweise extrem trockenen zentralen Hochland von Iran eingenommen. Dieses wird im Norden begrenzt durch das Elbursgebirge mit dem höchsten Berg des Landes, dem Demawend (5671m). Im Westen und Süden bildet das Zagrosgebirge (Zarreh-Kuh 4547m) seine Grenze und im Osten ragen die Randgebirge zu Afghanistan und Pakistan über 3000m auf. Das zentrale Hochland von Iran wird wiederum von einigen Gebirgszügen gegliedert. In seinen ausgedehnten Senken liegen die Grosse Salzwüste (Dasht-e Kavir) und die Wüste Lut (Dasht-e Lut). Von der Gesamtfläche des Iran sind 53,4% Wüste und unfruchtbares Gebiet, 26,7% Weidefläche, 10,9% Wälder und nur die restlichen 9% sind Ackerland, von denen aber auch nur ein Teil wirklich genutzt wird. Ackerland gibt es vorwiegend im feuchten, regenreichen Norden des Landes, zwischen dem Kaspischen Meer und den nördlichen Ausläufern des Elbursgebirges. Es sind von Westen nach Osten die Provinzen Gilan, Mazanderan und Golestan. Die im Nordosten des Iran gelegene Provinz Golestan war früher ein Teil Mazanderans und wurde erst in jüngster Zeit gegründet. Sie ist daher erst auf wenigen Landkarten zu finden. Neben einer Vielzahl unterschiedlicher Früchte und Gemüse wird am Kaspischen Meer in grossem Masse Reis und Tee angebaut. Im El-



Karte: Der Iran mit seinen Provinzen.

bursgebirge, oberhalb der Kulturzone, gibt es noch grosse Wälder mit Eichen, Ulmen, Ahorn und Buchen, letzte Refugien für Braunbären und Leoparden. Der Mazanderan-Tiger ist wohl ausgestorben.

Die gebirgigen Provinzen im Westen des Iran, Ost-Azerbaidjan, West-Azerbaidjan und Kurdistan, kann man vom Klima und der Vegetation mit den Regionen des Mittelmeeres vergleichen. Die Winter sind aber in diesem Teil des Iran unvergleichlich kälter. Die weiter nach Süden in Richtung Mesopotamien und Persischer Golf anschliessenden Provinzen (Loristan oder auch Lurestan, Kusistan oder auch Khuzistan, Busehr, Buscher oder Bushir) sind bereits sehr heiss und feucht. Es ist die Region der Dattelpalmenhaine und der Baumwollfelder.

Die weiter nach Südosten angrenzenden Provinzen Hormozgan und Sistan-o Baluchestan. (= Balutschistan, Baluchestan, Baluchistan oder Balucestan) zeichnen sich bereits durch extreme Hitze aus. Landwirtschaft ist hier trotz künstlicher Bewässerung kaum noch möglich. Die Böden sind stark versalzt. Neben der Hitze ist es die relativ hohe Luftfeuchtigkeit, die das Leben für den Menschen sehr erschwert. Die Küste von Makran am Golf von Oman gehört zu den heissesten und lebensfeindlichsten Regionen unserer Erde. Hier gibt es bereits vereinzelt Mangrovenwälder (*Avicenna*). Weiter im Landesinneren von Baluchestan nehmen die Temperaturen zu, die Luft ist aber wesentlich trockener und macht dadurch die Hitze (Bampur ab Ende Mai über 50°C) erträglicher. Die an Sistan-o Baluchestan nördlich anschliessende grosse Provinz Chorassan gehört sowohl zum zentralen Hochland von Iran, als auch im östlichen Bereich bereits zu den ausgedehnten Wüsten- und Steppen-Gebieten Inner-Asiens. Hier sind die Sommer heiss und die Winter sehr kalt. Der Iran ist also in erster Linie ein Wüsten- und Steppenhochland, dessen Rand- und Übergangsbereiche aber eine bemerkenswerte Vielfalt unterschiedlichster Floren und Faunen aufweisen.

Die Scoliid

Die Scolidae gehören zu den Vespoidea (BROTHERS & CARPENTER 1993). Eine Reihe von Synapomorphien etwa im Bereich des Mesosoma weisen sie als Schwestergruppe der Vespidae aus. Autapomorphien im Bereich des Flügelgeäders, der Inseration der Coxen oder der Ausbildung des Labiomaxillarkomplexes begründen ihren Status als Monophylum. Scoliid leben solitär. Ihre Larven entwickeln sich als Ectoparasitoide an den Larven von Scarabaeiden (Coleoptera). Sie sind also auf das Vorkommen ihrer Wirte angewiesen. In vielen Fällen sind aber auch die Scarabaeiden ihrerseits an spezifische Lebensbedingungen gebunden. So gibt es Scarabaeiden, deren Larven sich von den unterirdischen Teilen verschiedener Pflanzen ernähren (etwa Wurzeln von Gräsern), andere, sehr ursprüngliche Formen, bevorzugen verrottende Pflanzenteile oder Mulm (eigentlich die darin befindlichen Pilzhyphen) und eine weitere Gruppe hat sich auf die Exkremente unterschiedlicher Huftiere spezialisiert. Aber auch das heutige Vorkommen dieser Huftiere, ihre geographische Verbreitung, ist an bestimmte Vegetationsformen gebunden, die ihrerseits wiederum das Ergebnis klimatischer Veränderungen und Gegebenheiten sind. Besonders nachhaltig haben die verschiedenen Eiszeiten auf die Vegetation gewirkt. Sie sind die Ursache für die grossräumigen Versteppungen in der Holarktis und damit korreliert wiederum die Evolution und Ausbreitung der Gräser. Viele der heutigen Huftiere

zeigen eine grosse Zahl morphologischer und physiologischer Anpassungen an den Lebensraum Steppe.

Aber auch die auf Fäkalien (Dung) spezialisierten Scarabaeiden haben sich den neuen Gegebenheiten angepasst. Unter anderem entwickelten einige Vertreter in gemässigten Klimaten einen sehr effizienten Flugapparat, während andere wiederum als Schutz gegen Verdunstung, in Anpassung an die hohen Temperaturen in Wüstengebieten, ihre Flugfähigkeit eingebüsst haben (C.H. SCHOLTZ 2000). Die primär in relativ feuchten Wäldern mit verrottendem Laub und Holz (Mulm) recht unspezifisch lebenden Scarabaeiden (Larve und Adulte) können in den trockenen Steppen und Savannen nur mit Hilfe aufwendiger Brutfürsorge existieren. Sie haben sich darauf spezialisiert, in den frühen Morgenstunden den noch feuchten Dung der Huftiere auf unterschiedliche Weise möglichst rasch unter die Erde zu bringen, um ihn vor dem Austrocknen zu bewahren. So entsteht unterirdisch ein kleines, feuchtes Mikrobiotop, in dem sich die Käferlarve entwickeln kann, - wenn diese nicht von einer Scoliide parasitiert wird. Scoliiden haben also Zugriff auf ihre Wirte in unterschiedlichsten Biotopen, ob in tropischen Wäldern oder heissen Savannen. In jedem Fall sind sie eingebettet in ein Netz verschiedenster ökologischer Parameter, das Ergebnis einer langen Co-Evolution. Neben der Existenz von Wirtslarven scheint auch eine länger anhaltende Massenblütigkeit bestimmter Pflanzen für das Vorkommen von Scoliiden unabdingbar. Im Iran sind es in erster Linie Vertreter der Gattungen *Medicago*, *Eryngium*, *Echinops*, *Tamarix*, *Alhagi*, *Mentha*, *Prosopis*, *Rubus*, *Sambucus* und *Carthamus*, wobei die Blütenfarbe blau oder rotblau besonders attraktiv ist. Dennoch gibt es Biotope, in denen alle Voraussetzungen für die Existenz von Scoliiden gegeben zu sein scheinen, ohne dass man dort diese Wespen findet. Ihr Flugareal ist auffällig lokal. Während man in einem offenen Gelände auf einer kleinen Fläche von etwa 20 x 20m einige Dutzend Scoliiden gleichzeitig beobachten kann, sucht man etwa 50m davon entfernt vergeblich nach diesen Wespen, obgleich dort die selben Bedingungen zu herrschen scheinen.

Das Geschlechterverhältnis ist bei den untersuchten Scoliiden nicht 1 : 1 sondern es scheint etwa 3 mal soviel Männchen wie Weibchen zu geben. Hier fehlen aber noch genauere Untersuchungen (Markierungsexperimente). Darüber hinaus beobachtet man Proterandrie. Die Männchen schlüpfen vor den Weibchen, sodass man oftmals den Eindruck hat, es gäbe ausschliesslich Männchen an einem Ort. Zu einem späteren Zeitpunkt dominieren Weibchen das Gelände. Die Männchen haben zu diesem Zeitpunkt die Paarung vollzogen und sind danach gestorben. Nach unseren Beobachtungen an *Scolia flaviceps* in den Steppengebieten von Golestan erscheinen die Männchen etwa gegen 8 h und überfliegen das Gelände in 50 - 80cm Höhe. Die Flugrichtung wird vom Wind vorgegeben. Die Tiere fliegen hauptsächlich gegen den Wind. Der Flug wird nur kurz zur Nahrungsaufnahme auf Blüten unterbrochen (hier *Alhagi persarum* BOISS. & BUHSE, Papilionaceae). Gegen Mittag tauchen auch die Weibchen auf. Unbegattete Weibchen werden von den Männchen bereits olfaktorisch wahrgenommen, bevor sie optisch in Erscheinung treten. Über dem Bereich, wo das Weibchen aus der Erde kriechen wird, fliegen dann zahlreiche Männchen sehr schnell auf und ab. Das Weibchen wird gleich nach seinem Erscheinen begattet, meist vom grössten Männchen, und ist anschliessend für andere Männchen kaum noch attraktiv (OSTEN 1994). Auch begattete Weibchen werden manchmal von Männchen angefliegen, aber sofort wieder verlassen. Das gleiche gilt auch

für grössere Männchen, die kurz auf dem Boden verweilen. Auch sie werden öfter von weiteren Männchen kurz angefliegen. Nach etwa 17 h sieht man keine fliegenden Weibchen mehr. Die Männchen sind bis in die Dämmerung aktiv. Wie auch bei anderen Hymenopteren (KAZENAS & TOBIAS 1993), so gibt es bei den Scoliiden Männchenschlafgesellschaften. Bei *Scolia f. flaviceps* EV. konnten wir beobachten, wie sich am Abend mehrere Männchen (bis zu 15) auf den schon vertrockneten Blüten von Disteln (*Carthamus*) versammelten, um dort die Nacht zu verbringen. Aber auch einzelne, freistehende Pflanzenstengel dienten als Übernachtungsplatz. Vergleichbares konnte schon bei *Campsomeriella thoracica* (F.) beobachtet werden (OSTEN 1999a). Es sind sicherlich Duftsignale, die zu der Aggregation der Männchen führen. Der biologische Sinn dieses Verhaltens ist noch unklar. Die Weibchen verbringen die Nacht wohl immer einzeln im Erdreich. Über die vergleichbar kurze Lebensdauer der Männchen wissen wir noch wenig, die der Weibchen beträgt etwa 3-4 Wochen (Markierungsexperimente).

Die Scoliiden des Iran

Die erste Arbeit über die Scoliiden des Iran (eigentlich nur aus einem Teilgebiet des Iran) verdanken wir J.G. BETREM (1927): „Zur Erforschung des Persischen Golfes, Scoliidae“. Es handelt sich dabei um die Aufsammlung eines Herrn SCHMIDT, der sich im Frühjahr 1926 in der Provinz Busehr aufhielt und dort auch Scoliiden gesammelt hatte. Folgende sechs „Arten“ werden von BETREM beschrieben bzw. neu beschrieben: 1. *Campsomeris senilis* (F.) = *Campsomeriella th. thoracica* (F.), 2. *Campsomeris senilis eriophora* KLUG = *Campsomeriella th. thoracica* (F.), 3. *Scolia flavifrons haemorrhoidalis* (F.) = *Megascolia (Regiscolia) m. maculata* (DRURY), 4. *Scolia erythrocephala schmidtii* = *Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON), 5. *Scolia erythrocephala schmidtii* var. *flavoscapulata* BETREM = *Scolia (Scolia) flaviceps quettaensis* (CAMERON), 6. *Scolia maura* F. = *Scolia (Scolia) persica* BETREM, 1935. Interessant ist, dass BETREM die einzige neue Art, nämlich *Scolia persica*, erst 1935 als solche erkannt hat. Das Material von Herrn SCHMIDT befindet sich im Deutschen Entomologischen Institut (DEI) in Eberswalde. Die Durchsicht des Materials hat zu der oben angegebenen Synonymisierung geführt. Eine weitere Arbeit beschäftigt sich mit den Scoliiden des Iran. TKALCÚ (1987) gibt in seinen „Ergebnisse(n) der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expedition in den Iran, 1970, 1973 und 1977“ 3 Arten (4 Exemplare) an: *Scolia (Scolia) quadripunctata* FABRICIUS, 1775 = *Scolia (Scolia) sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766), 1 ♀, *Campsoscolia (Campsoscolia) erigone* (BINGHAM, 1897) missident. = wahrscheinlich *Colpa quinquevincta rudaba* (KIRBY, 1889), 1 ♀ (*C. erigone* ist eine orientalische Art, die nur aus Indien bekannt ist), *Megascolia (Regiscolia) flavifrons haemorrhoidalis* (FABRICIUS, 1787) = *Megascolia (Regiscolia) maculata maculata* (DRURY, 1773), 2 ♂♂. Für drei entomologische Reisen in den Iran ist das eine eher geringe Ausbeute.

Nur wenig umfangreicher waren die Ausbeuten verschiedener tschechischer Expeditionen in das Nachbarland Afghanistan, zusammengefasst in der Arbeit von DELFA GUIGLIA (1967): *Megascolia (Regiscolia) rubida* (GRIBODO), *Scolia flaviceps mangichlakensis* RADOSKOVSKY, *Scolia flaviceps quettaensis* CAMERON, *Scolia (Discolia) schrenkii* EVERSMAAN. Das Material befindet sich im Moravski Museum in Brünn. In jüngster Zeit hat A. MASOUMEH CHAHARTAGHI (2002) sehr lokal die Scoliiden-Fauna von Karaj bear-

beitet. Diese Region befindet sich etwa 30 km W der Hauptstadt Teheran. Es handelt sich dabei um eine ausgesprochen trockene, halbwüstenartige Landschaft mit nur geringer Vegetation. Dennoch konnte sie 5 Arten nachweisen. In seinem „Beitrag zur Kenntnis der Paläarktischen Arten des Genus *Scolia*“ hat BETREM (1935) teilweise auch den Iran berücksichtigt. Das gleiche gilt in weit grösserer Masse auch für die Bearbeitung der Scoliidn der UdSSR von STEINBERG (1962), und für den Bestimmungsschlüssel von OSTEN (2000) für „Die Scoliidn des Mittelmeergebietes und angrenzender Regionen“.

Bemerkenswerte Taxa

Die gemeinsamen Expeditionen der Autoren im Frühsommer 2001 sollten unter anderem klären, ob im Iran, der zur Paläarktis gezählt wird, auch Scoliidn vorkommen, die eigentlich der orientalischen Region zuzuschreiben sind (etwa *Scolia vivida* SMITH, die von STEINBERG (1962) für Bampur (Baluchistan) (irrtümlich?) angegeben, oder *Campso-scolia erigone* BINGHAM, von TKALCÜ (1987) für den Z-Iran angeführt). Ferner wollten wir erkunden, ob es weitere endemische Scoliidn-Arten im Iran gibt (bisher nur *Scolia persica* BETREM). Auch die geographische Verbreitung der *Scolia flaviceps*-Gruppe sollte genauer untersucht werden, verbunden mit der Frage, ob man überhaupt die Unterarten oder Varietäten *flaviceps flaviceps* EVERS-MANN, *flaviceps mangichlakensis* (RADOSKOVSKY) und *flaviceps quettaensis* (CAMERON) morphologisch, geographisch oder genetisch voneinander trennen kann. Die letzte Frage wird noch anhand des sehr umfangreichen Materials, das 2001 gesammelt wurde, bearbeitet. Sicher ist bisher, dass man *flaviceps flaviceps* und *flaviceps mangichlakensis* im Übergangsbereich in der Provinz Golestan nicht trennen kann, und auch der Übergang von *flaviceps mangichlakensis* zu *flaviceps quettaensis* ist im Osten des Iran, in der Provinz Chorasán, aber auch im Süden Kirgistan, fließend. RADOSKOVSKY (1879) hat das von ihm beschriebene Taxon *mangichlakensis* nur als Varietät von *flaviceps* eingestuft. Erst BETREM (1935) hat *mangichlakensis* als Subspecies, nun aber von *erythrocephala*, interpretiert.

Die gesammelten Daten und überprüften Erkenntnisse werden zu einem späteren Zeitpunkt mit den Ergebnissen der Untersuchungen an der *Scolia erythrocephala*-Gruppe verglichen. In den beiden nahe mit einander verwandten Gruppen treten sehr ähnliche Probleme der Verbreitung, der Grössen- und Farbvarianz in Abhängigkeit vom Wirt und der Speziation (sympatrische Speziation über den Wirt) auf. Die Resultate werden gesondert publiziert. Für das Vorkommen orientalischer Scoliidn-Arten im Iran haben wir keinen Nachweis erbringen können, obgleich wir im Südosten des Iran (Baluchistan) sehr intensiv gesammelt haben. Die Angaben bei STEINBERG (1962) (*S. vivida* in Bampur, siehe oben) und TKALCÜ (1987) (*S. erigone*) sind sehr zweifelhaft.

Micromeriella aureola (KLUG, 1832)

Dagegen ist der Erstnachweis von *Micromeriella aureola* im Süden und Südosten des Iran sehr erstaunlich. In der Bearbeitung der Afrikanischen Campsommerinen von BETREM & BRADLEY (1972) ist *M. aureola* mit einigen Unterarten auf Afrika beschränkt. Nur noch von der Südwestküste der Arabischen Halbinsel (die zoogeographisch noch zur Äthiopis zählt) sind bisher zwei Fundorte bekannt (Djidda und Aden, in BETREM & BRADLEY 1972). Ihr Abstand zu den Fundorten im Iran (nördlich Bandar-e Abbas und Bampur) beträgt etwa 2000 km Luftlinie.

Scoliiden sind aus phylogenetischer Sicht eine alte Insektengruppe, die schon aus der frühen Kreide der Mongolei durch Fossilien belegt ist (RASNITSYN 1993). Obwohl die Fossilien uns keine direkte Auskunft über ihre Lebensweise verraten, so ist doch zu vermuten, dass diese Archaeoscoliinae (RASNITSYN 1993) eine sehr ähnlich, parasitoide Lebensweise besaßen, wie die rezenten Vertreter der Scoliinae. Die heute oftmals so eigenartig erscheinende Verbreitung der Scoliiden in der Westpaläarktis kann unter anderem mit den dramatischen geologischen Ereignissen im Mesozoikum (RUKHIN 1981) und im Oligozän - Miozän erklärt werden, als während der Genese des zirkum-mediterranen Raumes, dem Zerfall der Tethys, der Persische Golf noch nicht existierte bzw. trocken lag (RÖGL & STEININGER 1983). Generell sind die geologischen Ereignisse zu dieser Zeit und die damit verknüpften Klimaveränderungen verantwortlich für die heutige Verbreitung vieler Säugetiergruppen (STEININGER, RABEDER & RÖGL 1985), und damit auch für die Verbreitung einiger auf den Dung von Säugern spezialisierter Scarabaeiden und in der Folge dann eben auch für deren Parasitoide, die Scoliiden (siehe oben: Die Scoliiden). Eine weitere Ursache und Erklärung für die heutige, oftmals disjunkte Verbreitung vieler Insektengruppen und somit auch der Scoliiden im Mittelmeerraum und darüber hinaus bis in das Pamir-Gebiet, ist der Einfluss unterschiedlicher Eiszeiten und Zwischen-eiszeiten bis vor etwa 10.000 Jahren. Viele Gebiete, die zu dieser Zeit feucht und bewaldet waren, sind heute lebensfeindliche Steppen oder heiße Wüsten wie etwa die Sahara. Die oftmals fleckenartigen Verbreitungsmuster mancher Arten sind das Ergebnis dieser wechselnden Prozesse.

Die Exemplare (3♀ 1♂) von *Micromeriella aureola* (KLUG) aus dem Iran unterscheiden sich morphologisch und in ihrer Zeichnung in keiner Weise von denen aus Libyen oder dem Sudan. Dass es sich bei ihnen um zufällig in den Iran eingeflogene Exemplare handeln könnte, ist schon wegen der enormen Distanz auszuschließen. Das gleiche gilt für den unbeabsichtigten Transport ihrer Larven zusammen mit Erde, Dünger oder anderen Substraten. Bei den Fundorten handelt es sich um Oasen, die von extrem trockenen Gebieten umgeben sind. Das Ausbreitungszentrum dieser Species liegt sicherlich in Afrika. Ob das auch für das gesamte Genus *Micromeriella* gilt, ist nur schwer zu beurteilen. So erstreckt sich das Verbreitungsgebiet etwa von *Micromeriella marginella* (KLUG, 1805) mit einigen Subspecies von den Molukken bis in das westliche Pakistan. Es handelt sich hierbei also um eine orientalische Art. Und *Micromeriella hyalina hyalina* (KLUG 1832) und *M. hyalian angulata* (MORAWITZ, 1888) vermitteln in ihrer Verbreitung kontinuierlich zwischen der äthiopischen, palaearktischen und orientalischen Region.

***Colpa (Crioscolia) moricei* (SAUNDERS, 1901)**

Eine vergleichbar interessante Verbreitung wie *Micromeriella aureola* besitzt *Colpa moricei*. Das Typusmaterial stammt aus Algerien (Biskra) (nach BETREM & BRADLEY 1972). Das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart besitzt Material aus Ägypten (Fayed, Suez-Kanal, Grosser Salzsee), Israel (Eilat) und Iran, Balutschistan (Bampur, Iranshar). STEINBERG (1962) gibt als Vorkommen Turkmenistan (Repetek) und Tadschikistan an. Aufgrund der heutigen Verbreitung ist anzunehmen, dass das Subgenus *Crioscolia* BRADLEY, 1951 sein Ausbreitungszentrum in den Steppen- und Wüstengebieten Asiens hat, heute dort noch vertreten durch die Arten *C. moricei*, *C. tartara tartara* (SAUSSURE, 1880) und *C. tartara mongolica* (MORAWITZ, 1889). Von Asien in Richtung Osten nach Nordamerika in die Wüstengebiete Kaliforniens ist *C. alcione* (BANKS, 1917)

und *C. flammicoma* (BRADLEY, 1928) vorgedrungen. Südwest-Afrika ist das Verbreitungsgebiet von *Colpa (Crioscolia) punctum* (SAUSSURE, 1891) **comb. nov.** (= *Elis (Trelis) punctum* SAUSSURE, 1891: BETREM 1972). Die Arten des Subgenus *Crioscolia* scheinen sich auf Wirte spezialisiert zu haben, die bevorzugt in sehr trockenen und heissen Steppen- und Wüstengebieten leben.

***Campsoscolia (Campsoscolia) armeniaca* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Colpa (Heterelis) quinquecincta quinquecincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806)**

Von STEINBERG bearbeitete Exemplare liegen den Autoren nicht vor. Nach den Nomenklaturregeln wäre diese Art heute als *Colpa (Heterelis) armeniaca* (STEINBERG, 1962) zu bezeichnen. 1957 hat derselbe Autor diese Tiere unter *Campsoscolia abdominalis* (SPINOLA) aufgeführt. 1962 führt STEINBERG *C. armeniaca* als eigene Art ein und *abdominalis* wird das Synonym von *armeniaca*. Vergleicht man aber die Beschreibungen (STEINBERG 1957, 1962) von *armeniaca* und *abdominalis*, so stellt man fest, dass sie identisch sind, und es sich in beiden Fällen um *Colpa (Heterelis) q. quinquecincta* f. *abdominalis* (SPINOLA, 1806) handelt. Die Variationsbreite von *Colpa quinquecincta* ist recht gross, sodass STEINBERGs Beschreibung der glänzenden Stellen am Clypeus, die wenig deutliche Fissura frontalis transversalis, aber auch die rötliche Färbung etwa der Antennen und Beine und das Flügelgeäder, wie sie für *armeniaca* charakteristisch sein sollen, mit f. *abdominalis* übereinstimmen und unserer Auffassung nach keinen eigenständigen Artstatus rechtfertigen (OSTEN 2000, 2002). In vielen Fällen kann man bei Scoliiden derselben Art (und auch bei anderen Aculeata) eine graduelle Zunahme der Rotfärbung ihrer Kutikula von Norden nach Süden feststellen. Ebenso beobachtet man eine Abstufung von dunkel bis hell durchscheinend bei den Flügeln. Demgegenüber ist *Colpa (Heterelis) quinquecincta rudaba* (KIRBY, 1889) aus Pakistan durch die auffällig roten Beine, die Färbung der Tibialsporne, die gelben Bänder auf dem Abdomen und anderer Merkmale trotz der sonstigen Ähnlichkeit deutlich von der f. *abdominalis* zu unterscheiden. Auch geographisch scheint es keine Überlappungen zu geben.

***Campsomeris erigone* BINGHAM, 1897, Missident. = *Colpa (Heterelis) quinquecincta rudaba* (KIRBY, 1889)**

Unter *Campsoscolia (Campsoscolia) erigone* (BINGHAM) hat TKALCŮ (1987) eine Scolide aus dem zentralen Iran (Kerman, Dowlatabad) beschrieben. Dieses einzelne Exemplar (♀) liegt den Autoren nicht vor, doch gibt TKALCŮ eine sehr detaillierte Redeskription für die Art, und demgemäss auch für das Exemplar aus dem Iran. Der Autor räumt einige Unterschiede zur Originalbeschreibung von BINGHAM ein, die aber mit der Variationsbreite zu erklären sind. Es ist natürlich sehr problematisch, bei so geringem Material die Variationsbreite abzuschätzen. Auch diese Beschreibung ist, wie die vermeintliche *C. armeniaca*, der *Colpa q. quinquecincta* f. *abdominalis* überaus ähnlich. Es sind einige Skulpturierungen vorhanden, etwa auf dem Clypeus und dem Propodeum, die dafür sprechen, dass es sich hierbei nicht um die f. *abdominalis* handelt. Sicher sind sich die Autoren der vorliegenden Arbeit nicht. *C. erigone* ist für das südliche Indien beschrieben, somit also eine typisch orientalische Art. Denkbar wäre aber auch, dass es sich bei der von BINGHAM beschriebenen *C. erigone* um *Colpa (Heterelis) quinquecincta rudaba* (KIRBY, 1889) handelt, bekannt aus Pakistan und dem südöstlichen Iran (Baluchistan). Demzufolge handelt es sich bei dem von TKALCŮ beschriebenen Exemplar (und auch bei seiner

„Redeskription“) nicht um *C. erigone*, sondern um *Colpa quinquecincta rudaba*.

***Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* STEINBERG, 1962**

Für die Taxonomie der Unterarten von *Scolia sexmaculata* (O.F. MÜLLER, 1766) ist der Nachweis von *Scolia sexmaculata orientalis* (STEINBERG, 1962) von Interesse. Diese Unterart wurde von den Autoren zunächst nur als Varietät oder Färbungsvariante von *S. sexmaculata sexmaculata* betrachtet. Die lokal begrenzten Funde im Küstengebiet des Kaspischen Meeres (Provinz Gilan) und im Süden, östlich von Shiraz (Provinz Fars) zeigen aber im Vergleich mit dem Sammlungsmaterial in Teheran ganz deutlich, dass sich die Unterart *orientalis* aufgrund ihres konstanten Zeichnungsmusters, ihrer geographischen Abgrenzung und nach STEINBERG (1962) im männlichen Genitalapparat, eindeutig von *Scolia sexmaculata sexmaculata* unterscheidet. Weibchen: Kutikula schwarz. Gelb (dottergelb nicht hellgelb wie bei *s. sexmaculata*) sind zwei schmale Flecken auf T1, jeweils zwei grosse Flecken auf T2 + 3, die breit ineinander übergehen und zwei kleine Punkte auf T4. Die Flügel sind deutlich zweifarbig. Männchen: Kutikula schwarz. Gelb sind Sinus ocularis, 2 grosse Flecken auf T2 und 2 grosse Flecken auf T3, die breit ineinander übergehen. Die Volsellen sind schmaler als bei *s. sexmaculata*. Offensichtlich kommen beide Unterarten im Iran geographisch getrennt vor. Ob das auch für die von STEINBERG (1962) angegebenen Fundorte in Turkmenistan gilt (Repetek, Kamarovskaya, Germab, Kopet-Dag), ist noch unbekannt.

***Scolia (Scolia) montana* STEINBERG, 1962 syn. nov. = *Scolia (Scolia) sexmaculata sexmaculata* O.F. MÜLLER, 1766**

STEINBERG (1962) gibt als Fundort die westliche Gebirgsregion des Kopet-Dagh an, also das östliche Grenzgebiet zwischen Turkmenistan und dem Iran. Dort wurde am 9. Juli 1953 ein Pärchen dieser Art erbeutet. Ein weiteres Exemplar (♀) stammt ebenfalls vom Kopet-Dagh und das 4. Exemplar (♂) aus Lenkoran (Republik Azerbeidjan). Die Beschreibung der Tiere (Grösse, Färbung, Skulpturierung) passt problemlos auch auf *Scolia sexmaculata*, sodass die Autoren davon ausgehen, dass es sich bei *Scolia montana* um ein Synonym von *Scolia sexmaculata* handelt. STEINBERG selbst sieht eine grosse Ähnlichkeit zwischen *Scolia montana* und *Scolia beirutii* BETREM, 1935, das aber ebenfalls ein Synonym zu *Scolia sexmaculata* ist.

***Scolia (Scolia) fuciformis* SCOPOLI, 1786**

Eine weitere Art, die bei der Untersuchung der Scoliiden-Fauna des Iran grössere Beachtung findet, ist *Scolia fuciformis*. Vergleicht man die iranischen Weibchen mit Exemplaren aus Italien oder Griechenland, so fällt zunächst die schlankere Gestalt und die rötliche Kutikula auf. Diese ist bei den Tieren in Europa schwarz. Während der sonst schwarze Kopf der europäischen Exemplare nur auf dem Subvertex mit einem in der Mitte unterbrochenen, gelben Band versehen ist, zeigen die iranischen Tiere eine orangefarbene Färbung auf dem gesamten Vertex und der Frons bis in die Sini ocularis. Auch die Antennen sind so gefärbt. Das Pronotum der europäischen Exemplare besitzt seitlich nur zwei gelbe Flecken, bei den iranischen ist die gesamte Oberseite orange gefärbt. Scutellum und Metanotum sind bei ihnen leuchtend rotbraun. Generell ist die Punktierung der Kutikula bei den iranischen Exemplaren feiner und weniger dicht, das gleiche gilt auch für die Behaarung. Diese Angaben beziehen sich auf zwei, östlich von Shiraz gesammelte Exemplare. Vergleicht man die iranischen und griechischen Exemplare wiederum mit

Tieren aus dem Grenzgebiet Türkei - Syrien (Hatay), so zeigt sich, dass die türkischen in Färbung und Punktierung einen Übergang zwischen den genannten Belegen aus dem Iran und Griechenland darstellen. Wie schon bei *Colpa q. quinquecincta* f. *abdominalis* erwähnt, tritt auch bei dieser Art eine deutliche Zunahme der Rotfärbung von Norden nach Süden auf. Eine taxonomische Abgrenzung der iranischen *Scolia fuciformis* von Tieren aus Griechenland oder der Türkei wäre nicht gerechtfertigt. Es deutet aber alles darauf hin, dass es sich bei dem Fundort Mahrlu, etwa 38 km E von Shiraz um den südöstlichsten Punkt des Verbreitungsgebietes von *Scolia fuciformis* handelt. Auch der Fundort Gorgan, im Nordosten des Iran (*Golestan*), scheint die Verbreitungsgrenze zu markieren.

***Scolia (Scolia) fallax* EVERSMAHN, 1849**

Diese Art (2 ♀♀) wurde von uns an demselben Ort wie *Scolia fuciformis* gefunden. Es ist auch für diese Art der südöstlichste bisher bekannte Fundort. Ein Männchen dieser Art wurde im NE des Iran, in Pishkamar (*Golestan*), erbeutet. *Scolia fallax* wird leicht mit *Scolia galbula* (PALLAS, 1771) oder *Scolia hirta* (SCHRANK, 1781) verwechselt. Meistens besitzen alle 3 Arten auf T2 und 3 breite gelbe Binden. Aber nur *galbula* hat eine gelbe Zeichnung auf dem Kopf und (oder) dem Mesosoma. Fehlt diese Zeichnung, so kann man die Weibchen an der unterschiedlichen Punktierung der Frons (*galbula*: fein, dicht; *fallax*: grob, wenig) und der Scapula (*galbula*: dicht, bis an die Tegulae; *fallax*: vereinzelt, nicht bis an die Tegulae) unterscheiden. Beide Arten wiederum unterscheiden sich von *hirta* durch die glänzenden Spiegel auf der Area horizontalis lateralis (Propodeum). *Scolia hirta* besitzt diese Spiegel nicht (HAMON 1993, OSTEN 2000). Im Unterschied zu *fuciformis* zeigt *fallax* keinerlei Abweichungen in Färbung oder Skulpturierung zu Individuen des östlichen Mittelmeergebietes.

***Scolia (Scolia) persica* BETREM, 1935**

Die einzige endemische Scoliidart für den Iran ist, nach dem jetzigen Stand der Kenntnis, *Scolia (Scolia) persica*. Sie wurde zunächst von BETREM (1927) missinterpretiert als *Scolia maura* F., welche wiederum ein Synonym zu *Scolia (Scolia) carbonaria* (L.) ist. Das Verbreitungsgebiet von *S. persica* beschränkt sich ganz offensichtlich auf die Küstenregion am Persischen Golf, die Gegend um Bandar-e Busehr (Busehr) und weiter südöstlich. Bei Angaben über Funde (♂♂) etwa aus Bampur (Balutschistan) handelt es sich sicherlich um Verwechslungen mit der ebenfalls schwarzen *Scolia (Discolia) turkestanica* BETREM, 1935, einer relativ häufigen Art im Iran. Die Kutikula der Männchen von *S. persica* und *S. turkestanica* ist schwarz, doch ist bei *persica* der Sinus ocularis schwach gelb, bei *turkestanica* jedoch sind es der Sinus ocularis und die Tempora. Dazu gibt es noch eine Reihe morphologischer Strukturen (z.B. Punktierung des Propodeum) mit deren Hilfe man beide Arten voneinander trennen kann. Die oben genannte *S. carbonaria* (L.), bei ihr sind Männchen und Weibchen völlig schwarz, findet sich in Marokko, Tunesien, Algerien, Israel und Süd-Italien, und die schwarze Variante von *Scolia (Scolia) hortorum hortorum* F., 1787, *S. hortorum mendica* f. *funerea* (KLUG, 1832), findet sich nur in Teilen Nordafrikas.

***Scolia (Scolia) concolor* EVERSMAHN, 1849**

Auch *Scolia concolor* ist gänzlich schwarz, ohne jegliche gelbe Zeichnung. Ihr Verbreitungsgebiet reicht aber von Zentralasien in die Steppen- und Wüstengebiete des östlichen Iran hinein. Die Autoren haben sie auf ihrer Expedition 2001 in der Oase Ches-

meh Khan (Chorassan) an blühendem Kerbel (*Andriscus cerefolium*) erbeutet. Dieser hoch interessante Fundort gehört bereits zu einer Wüsten- und Steppenlandschaft, die sich ohne Unterbrechung bis in das Innere Turkmenistans fortsetzt. Nur vereinzelt finden sich dort so charakteristische Steppenpflanzen wie *Tamarix*, *Prosopis*, *Zizyphus*, *Atriplex*, *Medicago arborea* L., *Artemisia* und *Salsola*. Doch nur 20 km westlich von Chesmeh Kahn erstrecken sich, ganz unerwartet und plötzlich an diese Sand- und Geröllflächen angrenzend, ausgedehnte Laubwälder mit *Quercus castanifolia*, *Alnus*, *Fagus*, *Acer*, *Crataegus*, *Ficus*, *Prunus*, *Juglans*, *Rubus* und anderen Bäumen und Sträuchern, ein einmaliger Floren- und Faunenschnitt. Hier endet ganz abrupt der klimatische Einfluss des Kaspischen Meeres, der das üppige Wachstum der Wälder ermöglicht, und schlagartig beginnen die weiten Steppen- und Wüstenlandschaften Zentralasiens.

***Scolia (Discolia) hirta hirta* (SCHRANK, 1781)**

An demselben Fundort, Chesmeh Khan (Chorassan), konnten die Autoren auch mehrere Exemplare von *Scolia hirta* sammeln. Diese Tiere unterscheiden sich in der Färbung recht deutlich von denen aus dem Mittelmeergebiet, aber auch anderen Regionen des Iran. Die gelben Bänder auf den Tergiten 2 und 3 sind auffällig blass, erinnern im Farbton an die von *Scolia (Discolia) schrenkii* EVERS-MANN, 1846, die aber nur auf Tergit 3 ein unterbrochenes Band besitzen. Ferner ist die dunkle, fast schwarze Tönung der Flügel auf den Costalbereich des Vorderflügels beschränkt, sonst sind sie hellgrau-hyalin. Auch Exemplare (♂♂) aus Khanbeben (Golestan, SW Gonbad-e Qabus, Steppengebiet Transkaspens) haben eine derartige Flügelgefärbung. Ihre Weibchen dagegen haben gleichmässig dunkle Flügel. Die Gelbfärbung auf T2 + 3 ist in beiden Geschlechtern dottergelb, nicht blass. Die Flügel von *Scolia hirta* aus anderen Regionen, auch aus dem Iran, sind mehr oder weniger gleichmässig dunkel gefärbt. Bei ihnen ist der Costalbereich des Vorderflügels nur wenig dunkler als der Rest des Flügels, und auch der Hinterflügel ist dunkel. Die Fühler der Männchen aus dem Wüstengebiet im Osten des Iran sind etwas weniger deutlich keulenförmig als bei Exemplaren aus anderen Regionen. Aber auch in diesem Fall erscheint eine taxonomische Abgrenzung nicht gerechtfertigt.

***Scolia (Scolia) flaviceps* EVERS-MANN, 1846**

Wie bereits in der Einleitung zu „Bemerkenswerte Taxa“ dargelegt, sind die Übergänge zu den Unterarten *flaviceps* - *mangichlakensis* - *quettaensis* im Grenzbereich des jeweiligen Verbreitungsgebietes fließend. Eigentlich beobachtet man das gleiche Phänomen, wie schon bei *Scolia fuciformis* beschrieben: Eine kontinuierliche Farbänderung der Kutikula von schwarz über rot bis rot-gelb und ebenso eine Aufhellung der Flügel von Nordwesten nach Südosten. Die Unterart *flaviceps* aus der Region von Teheran besitzt eine schwarze Kutikula (gelbe Bänder auf T2-4), schwarze Fühler und dunkel berauchte Flügel, die Unterart *quettaensis* (benannt nach der Stadt Quetta in Pakistan) in Balutschistan hat eine gelb-rote Kutikula (gelbe Bänder nur auf T3-4), rote Fühler und hell-hyaline Flügel. Das gelbe Band auf T2 zeigt je nach Region alle Auflösungsstadien. Bemerkenswert sind 2 ♂♂ der Unterart *quettaensis* vom selben Fundort aus dem weit südlich gelegenen Oman (Arabische Halbinsel, Karte). Bei ihnen ist die Kutikula des einen Exemplars rotbraun (wie bei *mangichlakensis*), die des anderen ganz schwarz (wie bei *flaviceps*). Beide Tiere haben rote Fühler, helle Flügel und gelbe Bänder nur auf T3-4. Die Unterart *mangichlakensis* ist nach der Region Mangyslak (Kasachstan) östlich des Kaspischen

Meeres benannt.

Scolia (Discolia) vivida SMITH, 1855, *Missident.* = *Scolia (Scolia) flaviceps mangichlakensis* RADOSKOVSKY, 1879

Hierbei handelt es sich um eine orientalische Art (Lectotypus aus Madras, Indien). Sie gehört sicherlich in die nächste Verwandtschaft von *Scolia decorata* BURMEISTER, 1853, wenn es sich bei *vivida* überhaupt um eine eigenständige Art handelt. Den Autoren liegt ein Männchen aus dem NW des Iran vor (Golestan, Shahkuh), das von Z. PÉDAR als *vivida* bestimmt ist. Es handelt sich dabei aber um *Scolia (Scolia) flaviceps mangichlakensis* RADOSKOVSKY. STEINBERG (1962) gibt als Fundort von *vivida* im Iran Bampur (Baluchestan) an. Die Autoren sind sich sicher, dass es sich hierbei ebenfalls um eine Fehlbestimmung handelt.

Systematische Artenliste

In der folgenden Liste werden die Scoliidien des Iran und angrenzender Regionen aufgeführt. Dabei handelt es sich sowohl um Taxa, die von den Autoren überprüft wurden als auch um solche, die nur in der Literatur angeführt sind und nicht überprüft werden konnten. Auf die jeweilige Literatur wird verwiesen. Bei der Rechtschreibung der Fundorte bestehen durch die Umschreibung von Farsi mit arabischer Schrift in die lateinische Schrift unterschiedliche Auffassungen. In der vorliegenden Arbeit wurden die Angaben der jeweiligen Etiketten verwendet, sodass derselbe geographische Begriff manchmal in unterschiedlicher Schreibweise aufgeführt ist (Balutschistan, Beluchestan, Balucestan = Sistan-o Balucestan). Die im Nordosten des Iran liegende Provinz Golestan existiert erst seit wenigen Jahren. Es handelt sich dabei um den östlichen Teil der Provinz Mazandaran (Mazandaran). Bei Durchsicht der Fundorte wird deutlich, dass einige Plätze sehr intensiv besammelt wurden (z.B. Bampur), während grosse Bereiche des Iran bisher so gut wie gar nicht auf Scoliidien untersucht wurden: Die grossen Wüstengebiete im Zentrum des Iran (Semnan, Esfahan, Yazd, Kerman), aber auch die Provinzen im Grenzgebiet zum Irak (Kurdistan, Kermanshah, Ilam, Kusistan). Nachfolgende Expeditionen sollten auch diese Gegenden bereisen (Karte).

Für die Arbeit wurde das Material folgender Sammlungen ausgewertet:

- (Berlin): Zoologisches Museum
- (Brünn): Museum Moraviae
- (Budapest): Hungarian Natural History Museum
- (DEI): Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde
- (Linz): Oberösterreichisches Landesmuseum
- (Moskau): Zoological Museum
- (München): Zoologische Staatssammlung
- (Coll. G. Schulten): Zoölogisch Museum Amsterdam
- (Stuttgart): Staatliches Museum für Naturkunde
- (Teheran): Plant Pest & Diseases Research Institute
- (Washington): Smithsonian Institution
- (Wien): Naturhistorisches Museum

Scoliidae

Proscoliniinae RASNITSYN, 1977

Proscolia RASNITSYN, 1977

Proscolia archaica RASNITSYN, 1977

ARMENIEN: Arazdayan, 38°43'N, 44°45'E, Arastal SE Erivan, 15.7.1961, 1♂ (Moskau). Im IRAN möglich in E-Azerbeidjan.

Scoliinae LATREILLE, 1802

Campsomerini (OSTEN, 2001)

Colpa DUFOUR, 1841

Syn.: *Trielis* SAUSSURE, 1863

Syn.: *Campsoscolia* BETREM, 1933

(*Colpa*) DUFOUR, 1841

Colpa (Colpa) klugii (VANDER LINDEN, 1829)

Scolia klugii VAN DER LINDEN, 1829

S-IRAN: Hormozgan, Minab, 57°E, 27°N, 15.3.1955, 1♀ (Stuttgart). NW-IRAN: Gilan, 38 km E Rasht, 8.-10.7.1964, 1♀ (Washington).

Colpa (Colpa) sexmaculata (FABRICIUS, 1782)

Syn.: *Scolia interrupta* FABRICIUS, 1782

Syn.: *Scolia sareptana* EVERSMAAN, 1849

REP. AZERBEIDJAN: Lenkoran (Kaspisches Meer), Daghestan (STEINBERG 1962).

(*Crioscolia*) BRADLEY, 1951

Colpa (Crioscolia) moricei (SAUNDERS, 1901)

Scolia (Trielis) moricei SAUNDERS, 1901

SE-IRAN: Sistan-o Balucestan, SW Iranshar, Bampurufur, 22.5.1954, 1♀ (Stuttgart); Balucestan, Iranshar, 22.5.-2.6.1954, 1♂ (Stuttgart). SE-TURKMENISTAN: Repetek (STEINBERG, 1962).

Colpa (Crioscolia) tartara tartara (SAUSSURE, 1880)

Elis (Trielis) tartara SAUSSURE, 1880

TURKMENISTAN: Karakum (Kushka) bis an die Grenze zu Afghanistan (STEINBERG, 1962)

(*Heterelis*) COSTA, 1887

Colpa (Heterelis) quinquecincta quinquecincta (FABRICIUS, 1793)

Scolia quinquecincta FABRICIUS, 1793

Syn.: *Tiphia villosa* FABRICIUS, 1793

Syn.: *Colpa continua* LEPELLETIER, 1845

Syn.: *Elis villosa* SAUSSURE & SICHEL, 1864

NW-IRAN: E-Azarbeidjan, Täbriz (STEINBERG, 1962). N-IRAN: Mazanderan, Elburs-Geb., Ab-e Ask, 12.8.1960, 1♀ 1♂; 16.6.1961, 4♂♂ (Budapest); Mazanderan, Behsar-Kenar Darya, 36°48'N, 53°29'E, 27.6.2001, 1♂ (Stuttgart); Teheran, Taleghan, Kalanak, 1850m, 13.7.1996, 1♂ (Teheran); Teheran, Golhak, 1700m, 16.6.1961, 1♂ (Stuttgart); NE-IRAN: Golestan, Pishkamar, 190m, 37°31'N, 55°42'E, 29.6.2001, 6♂♂ (Stuttgart). Z-IRAN, Kerman, Bazman (STEINBERG, 1962). S-IRAN, Fars, Fasa, 28°55'N, 53°39'E,

1.6.1973, 1 ♀ (Teheran). ARMENIEN: Karashomb, Agveran, 16.9.1982, 1 ♀ (Budapest). AFGHANISTAN: 14.5.1952, 6 ♂♂ (Budapest).

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

Scolia abdominalis SPINOLA, 1806

Syn.: *Campsoscolia (Campsoscolia) armeniaca* STEINBERG, 1962

Hier können nur Weibchen aufgeführt werden, da sich die Männchen nicht von *q. quinquecincta* (F.) unterscheiden: NE-IRAN: Golestan, Gorgan, Sulgerd, 1300m, 16.-18.7.1985, 1 ♀ (Teheran); Golestan, Pishkamar, 190m, 37°31'N, 55°42'E, 29.6.2001, 2 ♀♀ (Stuttgart); Chorassan, Chesmeh Khan, 1060m, 37°18'N, 56°07'E, 30.6.2001, 1 ♀ (Stuttgart); ? Z-IRAN: Kerman, Dowlatabad, 27°55'N, 28°20'E, 8.-9.5.1973, 1 ♀ (Missident. TKALCU 1987 als *C. qu. rudaba*; es handelt sich sicherlich um *qu. abdominalis*). REP. AZERBEIDJAN: Grenze zu Iran, Alput, Muganskaya Steppe (STEINBERG 1962). S-TURKMENISTAN: Repetek (STEINBERG 1962).

***Colpa (Heterelis) quinquecincta rudaba* (KIRBY, 1889)**

Elis rudaba KIRBY, 1889

Missident.: *Campsomeris erigone* BINGHAM, 1897: TKALCÜ 1987

SE-IRAN: Sistan-o-Baluchestan, SW Iranshar, Bampurufur, 5.3.1954, 1 ♂ (Stuttgart); Baluchestan, Karvandar Oase, 60°40'E, 27°55'N, 3.6.1954, 1 ♀ (Stuttgart).

Micromeriella BETREM, 1972

***Micromeriella hyalina angulata* (MORAWITZ, 1888)**

Dielis angulata MORAWITZ, 1888

NW-IRAN: E-Azerbaidjan, Täbriz (STEINBERG 1962). NE-IRAN: Chorassan, Torbat Heydarieh, 8.8.1997, 1 ♀ (Teheran); Chorassan (STEINBERG 1962). Z-IRAN: Kerman (STEINBERG 1962). SW-IRAN: Busher, 5 km E Hale, 27°27'N, 52°43'E, 29.5.2001, 1 ♀ (Stuttgart). SE-IRAN: Sistan-o-Baluchestan, Bampur, 30 km W Iranshar, Ende Mai bis Anfang August (STEINBERG 1962); Baluchestan, Khash (=Hash) (STEINBERG 1962); Baluchestan, Rask, 26°13'N, 61°28'E, 4.4.1973, 1 ♂ (Teheran); Baluchistan, Tiskupan, 10 km N Chabahar, 25°19'N, 60°45'E, 16.5.2001, 1 ♀ 1 ♂ (Stuttgart); Baluchestan, Guadar-Ramin, 25 km E Chabahar, 25°07'N, 61°18'E, 16.5.2001, 1 ♂ (Stuttgart). S-IRAN: Fars, Fasa (STEINBERG 1962); Bishapur, 1.11.1930, 3 ♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Minab 27°08'N, 57°05'E, 22.-24.5.2001, 80m, 11 ♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Robānde, 25 km NE Minab, 27°08'N, 57°14'E, 24.5.2001, 5 ♂♂ (Stuttgart). ?-IRAN, (?), Dzĥakhrum (STEINBERG 1962). AFGHANISTAN: Gulmir District, Dasht Baam, 34°12'57N, 62°34'31E (SE von Herat), 1340m, 17.7.1996, 1 ♂ (coll. G. SCHULTEN, Niederlande). PAKISTAN: Baluchistan, Jalogir, 32 km N Quetta, 16.5.1984, 1 ♀ (Washington); Sind, Miani forest bei Hyderabad, 25.9.1976, 1 ♂ (Washington). TURKMENISTAN: Karakum, 50 km E Ashkabad, Reserev. Giaurs, 15./16.4.1995, 5 ♀♀ (München); Kugitang-Geb., Tutlidara, 5.5.1995, 5 ♀♀ (München); Karakum, 50 km E Ashkabad, Reserv. Giaurs, 15./16.4.1995, 2 ♀♀ (Stuttgart).

***Micromeriella aureola aureola* (KLUG, 1832)**

Scolia aureola KLUG, 1832

Syn.: *Scolia fasciatella* GERSTAECKER, 1862

SE-IRAN: Baluchestan, Bampur, 1.1996, 1 ♀ (Stuttgart). S-IRAN: Hormozgan, Sichoran, 20 km E Siahou, 27°34'N, 56°18'E, 830m, 25.5.2001, 1 ♀ 1 ♂ (Stuttgart); Hormozgan,

Bandar Lengeh 23.3.1965, 1 ♀ (Teheran).

Campsomeriella BETREM, 1941

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

Scolia thoracica FABRICIUS, 1787

Syn.: *Scolia eriophora* KLUG, 1832

N-IRAN: Gilan, 10 km SE Kalacay, 37°02'N, 50°28'E, 18.-20.6.2001, 1 ♀ (Stuttgart); Teheran, Ramhormoz, Demavand, 18.5.1946, 1 ♂ (Teheran). NE-IRAN: Golestan, Gorgan, Aliabad, 3.10.1969, 1 ♀ (Teheran); Golestan, 5 km E Khanbeben, 37°01'N, 55°01'E, 5.7.2001, 5 ♂♂ (Stuttgart). W-IRAN: Loristan, Khorramabad (=? Horramabad), 33°30'N, 49°0'E, 1 ♀ (Teheran); Kusistan, Ahwaz, 27.6.1954, 2 ♂♂ (Teheran). Z-IRAN: Kerman (STEINBERG 1962). SW-IRAN: Bushir, Bandar-e Busehr, 1.-5.5.1926, 3 ♀♀ 1 ♂ (DEI). SE-IRAN: Sistan-o Balutschistan, Bampur, 26.9.1992, 1 ♀ (Teheran); Balucestan, Saravan, 27°25'N, 62°17'E, 1 ♀ (Teheran); Balucestan, Nikshar, Espakeh, 10 ♀♀ (Teheran); Balucestan, Khāsh (= Has), 61°15'E, 28°15'N, 18.6.1954, 1 ♀ 6 ♂♂ (Stuttgart); Balucestan, SW Iranshar, Bampurufur, 7.5.1954, 1 ♂ (Stuttgart); Balucestan, Iranshar, 27°11'N, 60°38'E, 11.-21.5.1954, 1 ♂ (Stuttgart); Balucestan, Sarde Gal, 8 km N Bampur, 27°12'N, 60°27'E, 450m, 19.5.2001, 14 ♀♀ 31 ♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, 3 km E Bampur, 500m, 27°12'N, 60°28'E, 18.5.2001, 6 ♀♀ 107 ♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, Kahir, 60 km NW Chabahar, 36°44'N, 50°23'E, 15.5.2001, 1 ♂ (Stuttgart). S-IRAN: Hormozgan, Kuhestak (am Golf), 57°E, 26°50'N, 21.5.1978, 2 ♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Bandar Abbas, 23.4.1985, 1 ♂ (Teheran); Hormozgan, Minab, 12.5.1969, 1 ♂, 18.-22.5.1973, 1 ♂ (Teheran); Hormozgan, Minab, etwa 57°E, 27°N, 1 ♂ (Stuttgart); Hormozgan, Robande 25 km NE Minab, 27°8'N, 57°14'E, 24.5.2001, 1 ♀♀ 12 ♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Gurban, 22 km W Minab, 27°8'N, 56°59'E, 23.5.2001, 4 ♂♂ (Stuttgart); Busehr, Bandar-e Busehr, 1.-5.5.1926 (Missident.: BETREM 1927 als *C. th. senilis*; *senilis* kommt nur in Marocco vor) (DEI); Busehr, Bandar-e Busehr, 1.-5.5.1926 (Missident.: BETREM 1927 als *C. th. eriophora*) (DEI). AFGHANISTAN: Dschalabad, 11.4.1975, 1 ♀ (Stuttgart). IRAK: Baghdad, 27.2.1945, 1 ♀ (München); Hashimiya, 1.11.1956, 1 ♂ (München).

Dasyscolia BRADLEY, 1951

***Dasyscolia ciliata araratia* (RADOSKOVSKY, 1890)**

Dielis araratia RADOSKOVSKY, 1890

N-IRAN: Mazanderan, Nur mts., 11.7.1976, 1 ♂ (Teheran); Hamadan, Kabudarahang, 1520m, 12.5.1997, 2 ♀♀ (Teheran). NE-IRAN: Golestan, Astrabad (= Gorgan) (STEINBERG 1962). W-IRAN: Khuzestan, Masjed Soleyman, 20.9.1965, 1 ♀ (Teheran). E-IRAN: Chorassan (STEINBERG 1962). Z-IRAN: Esfahan, Farsan, 120 km W Esfahan, etwa 50°30'E, 32°15'N, 12.5.1992, 2 ♀♀ (Stuttgart). SW-IRAN: Khuzistan, Haft Tepe, 20 km SO Shush, etwa 48°20'E, 32°05'N, 24.3.1956, 2 ♀♀ (Stuttgart); Cahar Mahall-o Bakhtiari, 11.6.1973, 2 ♀♀ (Teheran). S-IRAN: Fars, Dasht-e Arghan, 20.9.1965, 1 ♀♀ (Teheran); Fars, Eghlid, Khosroshirin, 2300m, 22.-23.5.1995, 1 ♀ (Teheran). TÜRKI bis RHODOS. IRAK: Rayat, 13.6.1943, 1 ♂ (München); Bakrato, 24.5.1951, 1 ♀ (München); Baiji, 6.1984, 1 ♀ (München); Centr. Mesopotamien, Steppe Chabur Ufer, 11.5.1913, 1 ♀, Tell Halaf, Steppe, 14.3.1913, 1 ♂ (Berlin).

Scoliini (OSTEN, 2001)

Megascolia BETREM, 1928

(*Regiscolia*) BETREM & BRADLEY, 1964

Megascolia (Regiscolia) maculata maculata (DRURY, 1773)

Sphex maculata DRURY, 1773

Syn.: *Scolia haemorrhoidalis* FABRICIUS, 1787

NW-IRAN: Gilan, Assalem, 5.7.1965, 2♂♂ (Teheran). Z-IRAN: Fars, Saadat-Abad Kamin, 1979, 1♀ 1♂ (Wien). N-IRAN: Gilan, Tahergourabe (Rasht), 5.1950, 1♀ 3♂♂ (Stuttgart); Gilan, 10 km SE Kalacay, 37°02'N, 50°28'E, 18.-20.6.2001, 32♀♀ 40♂♂ (Stuttgart); Teheran, 30.5.1952, 1♂ (Stuttgart); 105 km E Teheran, 6.7.2001, 1♂ (Stuttgart); Mazandaran, Noshahr, 13.5.1965, 1♂ (Teheran); Mazandaran, Sari, 36°33'N, 53°06'E, 13.7.1974, 2♀♀ (Teheran); Mazandaran, Behsar-Kenar Darya, 36°48'N, 53°29'E, 27.6.2001, 2♀♀ (Stuttgart); Mazandaran, Nistarud, 36°45'N, 51°02'E, 18.-20.6.2001, 5♀♀ 1♂ (Stuttgart); Teheran, Golhak, 16.6.1961, 3♂♂ (Budapest). NE-IRAN: Golestan, Gorgan, etwa 54°25'E, 36°50'N, 20.6.1952, 1♀ (Stuttgart); Golestan, Pishkamar, 190m, 37°31'N, 55°42'E, 29.6.2001, 1♀ (Stuttgart); Golestan, 5 km Khanbeben, 37°01'N, 55°01'E, 5.7.2001, 2♀♀ (Stuttgart); Golestan, 20 km NW Dasht, Golestan forest, 19.-21.6.1977, 2♂♂ (TKALCÜ 1987). W-IRAN: Loristan, Azna, Oshtorakuh, Komandan, 2050m, 23.-24.8.1997, 1♀ (Teheran). Z-IRAN: Esfahan, 11.7.1950, 1♂ (Teheran); Fars, Daehbid, 19.6.1986, 1♀ 1♂ (Teheran), 1977, 1♂ (Teheran); Fars, Ardakan, 16.6.1967, 1♂ (Teheran). SW-IRAN: Khuzistan, 30 km SE Shush, am Ufer, etwa 48°20'E, 32°05'N, 23.3.1956, 1♀ 6♂♂ (Stuttgart); Busehr, Bandar-e Busehr, 29.4.-5.5.1927, 5♀♀ 3♂♂ (DEI); Busehr, Borazjan, 29°15'N, 51°14'E, 3.3.1970, 1♀ (Teheran). SE-IRAN: Sistan-o Baluchistan: Makran, Gazamis, NW Geh, 20.3.1954, 1♂ (Stuttgart); Baluchistan, Iranshar, Daman, 700m, 4.3.1997, 4♂ (Teheran); Baluchistan, Saravan, Suran 30.4.1995, 1♂ (Teheran). S-IRAN: Hormozgan, Siahu (= Seyahu), 60 km N Bandar-e Abbas, etwa 56°15'E, 27°45'N, 18.-23.3.1955, 3♀♀ 7♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Minab, etwa 57°0'E, 27°0'N, 5.3.1955, 7♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Minab, 14.3.1955, 2♀♀ (Stuttgart); Hormozgan, Bandar Abbas, 7.3.1949, 2♂♂ (Teheran). TURKMENISTAN, Zentral Kopet Dag, 20 km E Ashkabad, 10.5.1995, 14♀♀ (München, Stuttgart). S-IRAK, Basra, 16.-22.4.1926, 4♀♀ 5♂♂ (BETREM 1927)

Megascolia (Regiscolia) rubida (GRIBODO, 1893)

Triscolia haemorrhoidalis var. *rubida* GRIBODO, 1893

Syn.: *Scolia insignis* SAUSSURE, 1858

?-IRAN: (?), Kuli-Tukai, 1♀ (STEINBERG 1962). KASAKHSTAN, KIRGISIEN, USBEKISTAN, AFGHANISTAN, PAKISTAN (Stuttgart). USBEKISTAN: Korkand, Ferganatal, 1♂ (München). AFGHANISTAN: Katagan, Kunduz, 400m, 25.5.1966, 5♂♂ (Brünn); Kabul, 1.9.1965, 1♀ 1♂ (Brünn).

Scolia FABRICIUS, 1775

(*Discolia*) SAUSSURE, 1863

Scolia (Discolia) hirta hirta (SCHRANK, 1781)

Apis hirta SCHRANK, 1781

Syn.: *Sphex bicincta* SCOPOLI, 1786

Syn.: *Scolia alutus* NAGY, 1967

Syn.: *Scolia mongolina* NAGY, 1970

NW-IRAN: Aras-Tal (Araxos) (STEINBERG 1962). N-IRAN: Teheran, 5.6.1960, 1♀ 1♂ (Budapest); Mazandaran, Ab-e Ask, 12.8.1960, 3♂♂ (Budapest). NE-IRAN: Golestan, Astrabad (= Gorgan) (STEINBERG 1962); Golestan, Gorgan, Sulgerd, 18.7.1985, 1♂ (Stuttgart); Mazandaran, Elik, 23.9.1987, 1♂ (Teheran); Golestan, 5 km E Khanbeben, 75m, 37°11'N, 55°01'E, 5.7.2001, 7♀♀ 3♂♂ (Stuttgart); Golestan, Tang Rah, 30 km NE Gonabad-e Qabus, 230m, 37°24'N, 55°45'E, 1.7.2001, 1♀ 1♂ (Stuttgart); Chorassan, Cheshmeh Kahn, 1060m, 37°18'N, 56°07'E, 30.6.2001, 4♀♀ 7♂♂ (Stuttgart). ?-IRAN: Hashyal, 1♀ 1♂ (Leiden) (BETREM 1935). Aras-Tal (Araxos) (STEINBERG 1962).

Scolia (Discolia) rufibarbata OSTEN, 1991

E-AFGHANISTAN: Bashgultal, Nuristan, Peschawurdo, 21.7.1952, 1♀ (Holotypus) (Stuttgart).

Scolia (Discolia) schrenkii EVERSMAAN, 1846

USBEKISTAN: Almasan, 26.6.1972, 1♀ (München). AFGHANISTAN: Sarobi, 1100m, 1.8.1961, 6♀♀ (München); Herat, Mangan, 640m, 28.6.1964, 2♀♀; Wadi-i-Na-mak Sor, 400m, 16.6.1964, 1♀ 1♂ (Brünn); Maimana, Rasid, 700m, 18.5.1964, 1♂ (Brünn).

Scolia (Discolia) sinensis SAUSSURE, 1864

TURKMENISTAN (KopetDag), UZBEKISTAN, N-PAKISTAN (STEINBERG 1962).

Scolia (Discolia) turkestanica BETREM, 1935

NE-IRAN: Golestan, 10 km E Ata Abad, 37°0'N, 54°40'E, 2.-3.7.2001, 15♂♂ (Stuttgart). Z-IRAN: Fars, Mahrlu, 38 km E Shiraz, 1480m, 29°12'N, 52°49'E, 4.6.2001, 1♀ (Stuttgart). SW-IRAN: Busher, 1 km N Bandar-e Busher, 28°57'N, 50°49'E, 30.5.2001, 4♀♀ 2♂♂ (Stuttgart). SE-IRAN: Sistan-o-Baluchestan, W Iranshar, Bampurufur, 11.6.1954, 1♂ (Stuttgart); Sistan-o-Baluchestan, Iranshar, 2.6.1954, 3♀♀ 5♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, Sarde Gal, 8 km N Bampur, 450m, 27°12'N, 60°27'E, 19.5.2001, 2♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, Pishin, 17.4.1990, 1♀ (Teheran); Sistan-o-Baluchestan, Bampur, 30 km W Iranshar, (STEINBERG 1962). S-IRAN: Kerman, Djiroft, 26.4.1974, 4♂♂ (Teheran); Hormozgan, Robande, 25 km NE Minab, 27°18'N, 57°14'E, 24.5.2001, 1♂ (Stuttgart); Hormozgan, Bashagerd, 11.5.1977, 1♂ (Teheran); ? Sistan-o-Baluchestan, Bampur, 30 km W Iranshar (Missident. STEINBERG 1962; ist sicherlich *S. turkestanica*). TÜRKEL: Kars, 20 km W Karakurt, 4.7.1985, 1♀ (Stuttgart); S-E-TÜRKEL: 80 km W Diyarbakir, 2.7.1987, 1♀ (Stuttgart). ARMENIEN: Kulp., 1910, 1♀ (München). IRAK: Mosul, 5.1909, 1♀ (Stuttgart). UZBEKISTAN: Samarkand, 1♀ (Stuttgart). TURKMENISTAN: Bahnlinie Mary-Kushka (Grenzort Iran), (STEINBERG 1962).

(*Scolia*) FABRICIUS, 1775

Scolia (Scolia) aenigmatica BETREM, 1928

Siehe auch: *leucophaea* STEINBERG, 1953

N-IRAN, Teheran, Qazvin, 5.6.1993, 2♂♂ (Teheran). NE-IRAN: Chorassan, ? (STEINBERG, 1962). ? IRAN: Coll. SAUNDERS (London) (BETREM 1935). PAKISTAN: Quetta, 3.6.?, 1♀ 1♂ (Stuttgart). N-PAKISTAN: Khangu (BETREM 1935). TURKMENISTAN: Buchara, 5♀♀ 40♂♂ (Wien) (BETREM 1935). AFGHANISTAN: Herat, Khushk (N von Herat), 24.6.1997, 7♂♂ (Coll. G. SCHULTEN).

***Scolia (Scolia) aenigmatica mesopotamica* BETREM, 1935**

NW-IRAN: E-Azarbaygan, Täbriz (STEINBERG 1962). N-IRAN: Mazanderan, Abhänge des Elburz-Geb., Shaku (STEINBERG 1962). NE-IRAN: Golestan, Astrabad (= Gorgan) (STEINBERG 1962). ARMENIEN: Aras-Tal, Erivan (STEINBERG 1962). REP. AZERBEIDJAN: Lenkoran (STEINBERG 1962). IRAK: Assur, Mesopotamien, Holotypus ♂ (Wien). N-IRAK (STEINBERG 1962).

***Scolia (Scolia) albociliata* MORAWITZ, 1897**

S-TURKMENISTAN: Germab, Repetek (STEINBERG 1962). NEPAL.

***Scolia (Scolia) asiella* BETREM, 1935**

NE-IRAN: Golestan, 52 km W Gorgan, 13.-15.6.1964, 1 ♀ 1 ♂ (Washington); Golestan, Gorgan, Sulgerd, 18.7.1985, 1 ♂ (Teheran). SE-IRAN: Sistan-o-Baluchistan, Bampur, 30 km E Iranshar, 3 ♂♂ (Moskau). ? SE-IRAN: Chokh-i-Zaman, 6.-10.5.1901, 5 ♂♂ (Moskau). ARMENIEN: Sardarabad, 7.6.1980, 9 ♂♂ (Budapest); Erivan, Hrazdan-Tal, 7.7.1977, 1 ♂ (Budapest); Aragts-Berge, 11.7.1977, 1 ♂ (Budapest).

***Scolia (Scolia) boeberi* KLUG, 1805**

N-IRAN: Teheran, Zafaraniye, 8.8.1942, 3 ♂♂ (München). TURKMENISTAN (Genf) (BETREM 1935). TÜRKEI: Aras-Tal, (Stuttgart).

***Scolia (Scolia) concolor* EVERSMAAN, 1849**

NE-IRAN: Chorassan, Chesmeh Khan, 1060m, 37°18'N, 56°07'E, 30.6.2001, 4 ♀♀ 3 ♂♂ (Stuttgart). Z-IRAN: Kerman, Coll. N. ZARUDNYI (STEINBERG 1962). UZBEKISTAN, TURKMENISTAN: Grenzgebiet Turkmenistan-Iran, Eisenbahnlinie Mary - Kushka (STEINBERG 1962).

***Scolia (Scolia) dejeani kasachstanica* STEINBERG, 1962**

SE-TURKMENISTAN: Ashabad, Mary (STEINBERG 1962).

***Scolia (?) erivanensis* RADOSKOVSKY, 1879**

NW-IRAN: in E-Azarbeidjan möglich. E-TÜRKEI: Kars, Karakurt, 20 km W, 1600m, 4.7.1985, 1 ♀ (Stuttgart). ARMENIEN (Russ. Armenien): Kulp, 1901, 1 ♀ (Stuttgart). NA-CHICEVAN (Grenzfluss Aras nach Iran) (STEINBERG 1962).

***Scolia (Scolia) erythrocephala barbariae* BETREM, 1935**

NW-IRAN: E-Azarbeidjan, Täbriz, 12.8.1961, 1 ♂, 28.7.1964, 1 ♀ (Teheran). NE-IRAN: Chorassan, Bognurd, 16.5.1975, 1 ♂ (Teheran).

***Scolia (Scolia) fallax* EVERSMAAN, 1849**

Missident.: *Scolia galbula* (PALLAS, 1771): BETREM 1935, STEINBERG 1962

Syn.: *Scolia syriacola* BETREM, 1935

Syn.: *Scolia moreana* MUCHE, 1962

Syn.: *Scolia tricolor* BRADLEY, 1972

NW-IRAN: E-Azerbeidjan, 18 km W Sarab, 22.-24.7.1964, 1 ♂ (Washington). N-IRAN: Tehran, 1 ♂ (Moskau). NE-IRAN: Golestan, Pishkamar, 190m, 37°31'N, 55°42'E, 29.6.2001, 1 ♂ (Stuttgart). W-IRAN: Kurdistan, Banée, 8.8.1967 1 ♂ (München). S-IRAN: Fars, Mahrlu, 38-km E Shiraz, 1480m, 29°21'N, 52°49'E, 4.6.2001, 2 ♀♀ (Stuttgart). ARMENIEN: Sardarabad, 7.6.1980, 1 ♀ (Budapest); Araxes (Aras-Tal, Türkei - Armenien) (Wien). REP. AZERBEIDJAN: Baku, 1 ♀ 1 ♂ (Moskau).

***Scolia (Scolia) flaviceps flaviceps* EVERS-MANN, 1846**

NW-IRAN: E-Azerbeïdjan, Basmeng (= Basmenj), 20 km SE Täbriz, etwa 46°25'E, 38°0'N, 1♂ (Wien); E-Azerbeïdjan, Täbriz, V.1953, 1♀ (Teheran). N-IRAN: Gilan, 10 km SE Kalacay, 37°02'N, 50°28'E, 18.-20.6.2001, 1♂ (Stuttgart); Mazandaran, Tehergourabe (Rasht), 5.1950, 1♂ (Stuttgart); Mazandaran, Behsar - Kenar Darya, 36°48'N, 53°29'E, 27.6.2001, 6♀♀ 14♂♂ (Stuttgart); Teheran, north Tehran env., 2.6.1999, 2♀♀ 3♂♂ (Stuttgart), 2♀♀ 12♂♂ (Linz); Mazandaran, Babolsar, X.1964, 1♀ (Teheran). NE-IRAN: Golestan, Gonbad-e Qabus, etwa 55°0'E, 37°10'N, 30.7.1952, 1♂ (Stuttgart); Golestan, Gorgan, 23.6.1965, 1♂ (Teheran); Golestan, 33 km W Gonbad-e Qabus, 37°13'N, 54°49'E, 2.7.2001, 6♀♀ 10♂♂ (Stuttgart); Golestan, 30 km W Gonbad-e Qabus, 37°13'N, 54°50'E, 2.7.2001, 14♀♀ 20♂♂ (Stuttgart); Golestan, 10 km E Ata Abad, 37°0'N, 54°40'E, 2.-3.7.2001, 15♀♀ 127♂♂ (Stuttgart) (Übergangsbereich von *f. flaviceps* zu *f. mangichlakensis*); Golestan, 5 km E Khanbeben, 75m, 37°11'N, 55°01'E, 5.7.2001, 20♀♀ 2♂♂ (Stuttgart) (Übergangsbereich von *f. flaviceps* zu *f. mangichlakensis*); Golestan, Sultan Af, 25 km W Gonbad-e Qabus, 37°23'N, 54°51'E, 2.7.2001, 13♀♀ 1♂ (Stuttgart); Golestan, Sad-e Eskandar, 37°11'N, 54°34'E, 4.7.2001, 11♀♀ 9♂♂ (Stuttgart); Golestan, Tang Rah, 30 km NE Gonbad-e Qabus, 37°24'N, 55°45'E, 1.7.2001, 8♀♀ 18♂♂ (Stuttgart); Golestan, Pishkamar, 190m, 37°31'N, 55°42'E, 29.4.2001, 6♀♀ 52♂♂ (Stuttgart) (Übergangsbereich von *f. flaviceps* zu *f. mangichlakensis*). S-IRAN: Hormozgan, Bandar Abbas, 1.4.1973, 1♂ (Teheran ?). IRAK: Assur, 5.1910, 2♂♂ (Wien). USBEKISTAN, Tschardschui (von dort Plesiotype, BETREM, 1935). USBEKISTAN, Tschardschui, 1♂ (Budapest). TURKMENISTAN: Ashabad, Kara, Mary (STEINBERG 1962).

***Scolia (Scolia) flaviceps mangichlakensis* RADOSKOVSKY, 1879**

Scolia flaviceps var. *mangichlakensis* RADOSKOVSKY, 1879

N-IRAN: Golestan, Schakuh, Westabhang, Geröllzone, 1800-2000m, Juni, 1♂ (Dr. Z. PÉDAR det. als *Scolia (Discolia) vivida* SMITH, 1855) (Stuttgart). NE-IRAN: Golestan, Atrek, Grenzfluss Iran - Turkmenistan, 22.6.1952, 1♀ 1♂ (Stuttgart); Golestan, 10 km E Ata Abad, 37°0'N, 54°40'E, 2.-3.7.2001, 2♂♂ (Stuttgart); Chorassan, Birdjand (= Birgand), etwa 59°0'E, 32°50'N, 2♀♀ (Stuttgart) (Übergangsbereich *flaviceps mangichlakensis* - *flaviceps quettaensis*); Chorassan, Mashad (STEINBERG 1962). Z-IRAN: Fars, Firouzabad, 6.5.1957, 1♂ (Teheran). SE-IRAN: Sistan-e Balutschistan, Gegend von Sistan, N Zahedan, Grenze zu Afghanistan, Kandahar, 13.7.1996, 5♂♂ (Coll. G. SCHULTEN); N-Provinz, Polichomri, 28.5.1956, 2♀♀ 1♂ (Stuttgart); Herat, Mangan, 640m, 28.6.1964, 1♀ 5♂♂ (Brünn); Herat, Bala Murghab, 470m, 28.-30.8.1964, 3♀♀ (Brünn); Sistan-o-Balucestan, Bampur, 30 km W Iranshar, Anfang Mai und Dzhakhrun, 16.7.1955, 1♂ (Missident.: STEINBERG 1962 als *S. (Discolia) vivida* SMITH, 1855). TURKMENISTAN - AFGHANISTAN: (Grenzgebiet) (Wien). TURKMENISTAN: Ashabad, Repetek (Wien). S-KIRGISTAN: Osh-area, 25 km N Osh, Aravan, VI.2000, 4♀♀ (Stuttgart), 4♀♀ (Linz) (Übergangsbereich *flaviceps mangichlakensis* - *flaviceps quettaensis*). ISRAEL, ZYPERN.

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

Scolia quettaensis CAMERON, 1908

Syn.: *Scolia (Scolia) erythrocephala schmidtii* BETREM, 1927: Originaletikett: *Campso-meris ! erythr. schmidtii* BETREM - S-IRAN: Busehr, Bandar-e Busehr, 29.4.-5.5.1926,

♂ ♀ Holotypus (DEI).

Syn.: *Scolia (Scolia) erythrocephala schmidtii* var. *flavoscapulata* BETREM, 1927: Original-etikett: *Campsomeris ! e. schm. var. fl.* BETREM - S-IRAN: Busehr, Bandar-e Busehr, 1.-5.5.1926, ♂ Holotypus (DEI).

W-IRAN: Khusistan, Ramhormoz, 31°15'N, 49°38'E, 18.5.1949, 1♂, (Teheran); Kermanshah, Sabzvaran, Jiroft, 29.5.1946, 1♀ (Teheran). E-IRAN: Chorassan, Birdjand (= Birdgand), etwa 59°0'E, 32°50'N, 23.7.-2.8.1954, 1♂ (Stuttgart). SW-IRAN: Busehr, Bandar-e Busehr, 1♀ 1♂ (Coll. BETREM); Busehr, Teng-e Fariab, 29°26'N, 51°33'E, 1.6.2001, 2♀ ♀ 2♂♂ (Stuttgart); Busehr, Dalaki, 28°26'N, 51°17'E, 31.5.2001, 1♂ (Stuttgart); Busehr, 1 km N Bandar-e Busher, 28°57'N, 50°49'E, 30.5.2001, 1♀ 1♂ (Stuttgart); Busehr, 5 km E Hale, 27°27'N, 52°43'E, 29.5.2001, 1♂ (Stuttgart); Busehr, Bishnabur, XI. 1930, 1♀ (Stuttgart). SE-IRAN: Sistan-o-Baluchestan, Bampur, 30 km E Iranshar, 11.3. 1954, 3♂♂ (Stuttgart); Sistan-o Baluchestan, Bampur, 18.-28.3.1955, 20♂♂ (Stuttgart); Sistan-o-Baluchistan, Gebirge S Bampur (30 km W Iranshar); Kerman, Gilitschach, Dakido, E Kerman, 1♂ (Wien); Balutschistan, Bampur, 20.5.1993, 1♀ (Teheran); Sistan-o Balutschistan, Khash, 28.3.1948, 1♀ (Teheran); Baluchistan, Sarde Gal, 8 km N Bampur, 450m, 27°12'N, 60°24'E, 29.5.2001, 3♀ ♀ 9♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, 3 km E Bampur, 500m, 27°12'N, 60°28'E, 18.5.2001, 6♀ ♀ 20♂♂ (Stuttgart); Baluchestan, Espake - Pip, 450m, 26°24'N, 60°09'E, 20.5.2001, 4♂♂ (Stuttgart); Baluchestan, Nuke-e Djube, 15 km E Bampur, 550m, 27°13'N, 60°30'E, 18.5.2001, 4♀ ♀ 6♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, Guadar - Ramin, 25 km E Chabahar, 25°07'N, 61°18'E, 16.5.2001, 7♂♂ (Stuttgart); Baluchistan, 3 km E Bampur, Inst. Agriculture, 500m, 27°12'N, 60°28'E, 18.5.2001, 3♂♂ (Stuttgart); Balutschistan, Bampur, 11.-14.5.1995, 1♂ (Linz). S-IRAN: Hormozgan, Minab, 12.5.1969, 1♂ (Teheran); Hormozgan, Minab, 27°08'N, 57°05'E, 22.-24.5.2002, 1♂ (Stuttgart); Hormozgan, Insel Kish, 1.6.1976, 1♀ (Stuttgart); Hormozgan, Bandar Abbas, 1.4.1973, 1♂ (Teheran); Hormozgan, Minab, 18.5.1973, 1♂ (Teheran); Hormozgan, Seyahu, 60 km N Bandar-e Abbas, etwa 56°15'E, 27°45'N, 18.-28.3.1955, 14♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Robande, 25 km NE Minab, 27°18'N, 57°14'E, 24.5.2001, 7♀ ♀ 17♂♂ (Stuttgart); Hormozgan, Gurban, 22 km W Minab, 27°08'N, 56°59'E, 23.5.2001, 4♂♂ (Stuttgart); Fars, 5 km W Sarvestan, 29°17'N, 53°10'E, 4.6.2001, 4♀ ♀ (Stuttgart); Fars, Mahrlu, 38 km E Shiraz, 1480m, 29°21'N, 52°49'E, 4.6.2001, 6♂♂ (Stuttgart); Fars, Fasa, etwa 53°30'E, 29°0'N (STEINBERG 1962); ?-IRAN: Saihat, 27.5.1957, 1♀ (Stuttgart). PERSIEN-AFGHANISTAN: Grenzgebiet, Beludzistan, Gurmuk, VI.1898, 1♀ (Stuttgart). AFGHANISTAN: Kabul, 14.5.1965, 1♂ (Brünn). IRAK: Baghdad, VIII.-IX.1929, 1♂ (Stuttgart); Baghdad, 2♂♂ (Linz). OMAN: Masqat (BETREM 1935); Wadi A'bul, 31.3. 2000, 1♀ (Stuttgart), 1♀ (Linz). ARABISCHE EMIRATE: Al Ayn, VI.-V.1998, 1♀ 1♂ (Stuttgart), 2♀ ♀ 3♂♂ (Linz); Dubai, Jebel Ali, 1.-3.4.1997, 2♂♂ (Linz), 1♂ (Stuttgart).

Scolia (Scolia) fuciformis SCOPOLI, 1786

Syn.: *Scolia insubrica* SCOPOLI, 1786

Syn.: *Scolia amabilis* EVERSMAAN, 1849

NE-IRAN: Golestan, Gorgan, 14.6.1990, 1♀, 10.6.1996, 1♂ (Teheran). S-IRAN: Fars, Mahrlu, 38 km E Shiraz, 1480m, 29°21'N, 52°49'E, 4.6.2001, 2♀ ♀ (Stuttgart).

Scolia (Scolia) galbula (PALLAS, 1771)

Vespa galbula PALLAS, 1771

Syn.: *Vespa tricolor* PALLAS 1771

Syn.: *Scolia quadricincta* SCOPOLI, 1789

Syn.: *Scolia bifasciata* ROSSI, 1790

Syn.: *Scolia dejeani dejeani* VANDER LINDEN, 1829

Syn.: *Scolia trifasciata* VOGGIN, 1954

Syn.: *Scolia moreana elisabethae* MUCHE, 1962

Syn.: *Discolia kugleri* NAGY, 1979

N-IRAN: Teheran, 5.6.1960, 1 ♀ 1 ♂ (Budapest); Mazandaran, Elburs-Geb., Ab-e Ask, 12.8.1960, 3 ♂ ♂ (Budapest). W-IRAN: Kermanshah, Rijab, 12.6.1968, 1 ♀ (Teheran); Kermanshah, 10.6.1996, 1 ♂ (Teheran). Z-IRAN: Fars, Kazeroon, VII.1945, 1 ♂ (Teheran).

***Scolia (Scolia) gussakovskii* STEINBERG, 1953**

SE-TURKMENISTAN: Repetek, Mary, Ashabad (Moskau).

***Scolia (Scolia) leucophaea* STEINBERG, 1953**

? Syn.: *Scolia (Scolia) aenigmatica* BETREM, 1928

SE-TURKMENISTAN: Ashabad (Moskau).

***Scolia (Scolia) persica* BETREM, 1935**

SW-IRAN: Busehr, Bandar-e Busehr, 29.-30.4.1926, ♀ (Holotypus), 1.-5.5.1926, 1 ♂ (Paratypus), + 1 ♀ 8 ♂ ♂ (DEI); Busehr, Bandar-e Busehr, 1 ♂ (Stuttgart); Busehr, 3 ♂ ♂ (Dresden).

***Scolia (Scolia) popovi* STEINBERG, 1962**

SE-Iran: Gegend von Dzhakhrum ?, 16.7.1955, 1 ♂ (STEINBERG 1962). TURKMENISTAN: W-Kopet-Dagh und anschliessende Wüstengebiete, Kara-Kala, Syunt, Kara-Bogaz (STEINBERG 1962).

***Scolia (Scolia) sexmaculata 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 montana* STEINBERG, 1962

Syn.: *Scolia dionysopolis* TKALCŮ, 1988

NW-IRAN: E-Azerbeidjan, Shabastar, 16.7.1972, 2 ♂ ♂ (Teheran). N-IRAN: Mazandaran, Lajran, Damavand, 35°16'N, 52°08'E, 2400m, 21.7.1970, 1 ♀ (TKALCŮ 1987); Mazandaran, Damavand, 20.7.1970, 2 ♀ ♀ 1 ♂ (Teheran); Teheran, 20.6.1972, 2 ♂ ♂ (Teheran); Mazandaran, 1 ♂ (Teheran); Teheran, Karaj (20 km W Teheran), 7.7.1974, 1 ♂ (Teheran); Mazandaran, Behsar - Kenar Darya, 36°48'N, 63°29'E, 27.6.2001, 1 ♀ (Stuttgart); Markasi, Qom, 28.7.1983, 1 ♂ (Teheran). NE-IRAN: Golestan, Gorgan, 15.6.1976, 1 ♂ (Teheran); Chorassan, Chesme Khan, 1060m, 37°18'N, 56°07'E, 30.6.2001, 2 ♀ ♀ (Stuttgart); Golestan, Tang Rah, 30 km NE Gonbad-e Qabus, 230m, 37°24'N, 55°45'E, 1.7.2001, 2 ♀ ♀ 1 ♂ (Stuttgart); Golestan, 52 km W Gorgan, 13.-15.6.1964, 1 ♂ (Washington). W-IRAN: Kurdistan, Bijar, 9.7.1965, 1 ♂ (Teheran). TURKMENISTAN-IRAN: Grenzgebiet, W-Kopet-Dag, Khasar-Dag, 9.7.1953, 1 ♀ 1 ♂ (? Holotypus *S. montana*) (Moskau).

***Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis* STEINBERG, 1962**

Scolia (Scolia) quadripunctata orientalis STEINBERG, 1962

Syn.: *Scolia (Scolia) sexmaculata steinbergi* BETREM, 1964: BETREM & BRADLEY 1964.

Scolia (Scolia) sexmaculata orientalis (STEINBERG, 1962): OSTEN 2002.

N-IRAN: Gilan, Kolvin, 3 km W Banda-e Anzali, 37°29'N, 49°24'E, 14.6.2001, 1 ♀

(Stuttgart); Gilan, 10 km SE Kalacav, 37°02'N, 50°28'E, 18.-20.6.2001, 1 ♀ (Stuttgart).

S-IRAN: Fars, Mahrlu, 38 km E Shiraz, 1480m, 28°21'N, 52°49'E, 4.6.2001, 1 ♀ 1 ♂

(Stuttgart). TURKMENISTAN: Repetek (STEINBERG 1962). GEORGIEN: Tiflis (STEINBERG 1962).

Literatur

AELLEN, P. - 1950. Ergebnisse einer botanisch-zoologischen Sammelreise durch den Iran 1948/49, Reisebericht. - Verh. Naturf. Ges. Basel 61: 128-140.

BETREM, J.G. - 1927. Zur Erforschung des Persischen Golfes. (Beitrag Nr.9). Scoliidae (Hym.). - Entom. Mitt. XVI (4): 288-296.

BETREM, J.G. - 1935. Beiträge zur Kenntnis der Paläarktischen Arten des Genus *Scolia*. - Tijdschr. Entom. 78: 1-78.

BETREM, J.G. - 1941. Etude systématique des Scoliidae e Chine, et leurs relations avec les autres groupes de Scoliidae. - Notes d'entom. Chinoise VIII (4): 47-188.

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. Netherl. Entomol. Verenig. 6: 1-326.

BROTHERS, D.J. & CARPENTER, J.M. - 1993. Phylogenie of Aculeata: Chrysidoidea and Vespoidea. - J. Hym. Res. 2 (1): 227-304.

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.

GUIGLIA, D. - 1967. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans (Sammelergebnisse von O. JAKES 1963-64, D. POVOLNY 1965, D. POVOLNY & Fr. TENORA 1966, J. SIMEK 1965-66), Scoliidae, Hym. - Acta Mus. Mor. Sci. nat. Pragae, Supp. 52: 173-176.

HAMON, J. - 1993. Observations sur *Scolia (Scolia) galbula* (PALLAS, 1771), *Scolia (Scolia) fallax* EVERSMAAN, 1849 et *Scolia (Discolia) hirta* (SCHRANK, 1781). - Nouv. Rev. Ent. (N.S.) 10 (1): 87-96.

HOBERLANDT, L. - 1974. Results of the Czechoslovakian-Iranian Entomological Expedition to Iran 1970, No 1: Introduction. - Acta ent. Mus. nat. Pragae, Supp. 6: 9-20, 2 Karten, Fig. 3-22.

HOBERLANDT, L. - 1981. Results of the Czechoslovakian-Iranian Entomological Expedition to Iran. Introduction to the second expedition 1973. - Acta ent. Mus. nat. Pragae 40: 5-32, Foto 1-42.

KAZENAS, V.L. & TOBIAS, V.I. - 1993. Night-Sleeping Aggregations of Digger Wasps (Hymenoptera, Sphecidae) in Southern Kazakhstan. - Entomol. Review 71 (7): 13-16.

MORICE F.D. - 1921. Annotated lists of Aculeata Hymenoptera (Except *Heterogyna*) and *Chrysis* recently collected in Mesopotamia and North-West Persia. - J. Bombay Nat. Hist. Soc. 27: 816-828, 28: 192-203.

OSTEN, T. - 1994. Beobachtungen zum Paarungsverhalten von *Scolia cypria* SAUSSURE, 1855 (Hym. Scoliidae). - Linzer biol. Beitr. 26 (1): 335-341.

OSTEN, T. - 1999. Kritische Liste der paläarktischen Scoliiden (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (27): 422-428.

OSTEN, T. - 1999a. Beobachtungen an Scoliiden (Hymenoptera) in der Türkei. - Linzer biol. Beitr. 31 (1): 449-457.

- OSTEN, T. - 1999b. Dritter Beitrag zur Kenntnis der Scoliidenfauna von Zypern (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (26): 401-121.
- 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. & ÖZBEK, H. - 1999. Beitrag zur Kenntnis der Scoliiden-Fauna der Türkei (ohne Zypern) mit Anmerkungen zur Systematik und Taxonomie (Hymenoptera, Scoliidae). - Entomofauna 20 (28): 429-444.
- POR, F.D. & DIMENTMAN, C. - 1985. Continuity of Messinian Biota in the Mediterranean Basin. In: Geological Evolution of the Mediterranean Basin, Raimondo Selli Commemorative Vol., Chapter 25: 545-557. - Springer Verlag New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo.
- RICHTER, W. - 1956. Reisebericht über die Entomologische Reise in Südost-Iran 1954 (Ergebnisse der Entomologischen Reisen Willi RICHTER, Stuttgart, im Iran 1954 und 1956, Nr.1. - Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 111. Jahrg., 1. H.: 57-67.
- RICHTER, W. - 1961. Reisebericht über eine Reise in den Südwest- und Südost-Iran 1956, (Ergebnisse der Entomologischen Reisen Willi RICHTER, Stuttgart, im Iran 1954 und 1956, Nr.41). - Stuttg. Beitr. Naturk. 76: 1-13.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F. - 1983. Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. - Ann. Naturhist. Mus. Wien 85 A: 135-163.
- RUKHIN, L.B. - 1981. Paleogeography of the Asiatic Land Mass in the Mesozoic. In: Tethys, the Ancestral Mediterranean, ed. P. SONNENFELD, Hutchinson Ross Publ. Comp., Chapter 13: 223-238.
- SCHOLTZ, C.H. - 2000. Evolution of flightlessness in Scarabaeoidea (Insecta, Coleoptera). - Mitt. Mus. Naturkd. Berl., Dtsch. Entomol. Z. 47 (1): 5-28.
- STEINBERG, A.M. - 1962. Gen. *Scolia* (Scoliidae). - Fauna der UdSSR 13: 1-185
- STEININGER, F.F., RABEDER, G. & RÖGL, F. - 1985. Land Mammal Distribution in the Mediterranean Neogene: A Consequence of Geokinematic and Climatic Events. In: Geological Evolution of the Mediterranean Basin, Raimondo SELLI Commemorative Volume, Chapter 26: 561-565. Springer Verlag New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo.
- TKALCŮ, B. - 1987. Ergebnisse der Tschechoslowakisch- Iranischen Entomologischen Expeditionen nach dem Iran 1970, 1973 und 1977 (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien) Hymenoptera: Scoliidae, Scoliidae. - Acta Ent. Mus. Nat. Pragae 42: 287-291.

Anschriften der Verfasser:

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

Dr. Ebrahim EBRAHIMI, Plant Pest & Diseases Research Institute, P.O.B. 1454 - 19395, Tehran, Iran.

Masoumeh CHAHARTAGHI, Dept. Plant Protection, University of Tehran, Karaj, Iran.

Literaturbesprechung

BERRY, A. (ed.) 2002: Infinite Tropics. An Alfred Russel WALLACE Anthology. - Verso, London-New York, 430 S.

Alfred Russel WALLACE erfährt in letzter Zeit eine erfreuliche Renaissance, die dazu führte, dass er zumindest posthum aus dem Schatten von Charles DARWIN heraustreten konnte. Heute ist es unbestritten, dass WALLACE zumindest zeitgleich mit DARWIN als "Entdecker" der Evolutionstheorie zu sehen ist. Aber WALLACE war nicht nur der Mitentdecker der "natürlichen Selektion", er war die herausragende Persönlichkeit der Biogeographie und lieferte ausserdem Beiträge in Glaziologie und Anthropologie. Als Autor von "Der Malayische Archipel" und "Reisen in Amazonien" begeisterte er zahlreiche natur- und reiseinteressierte Leser. "Grenzenlose Tropen" stellt Wallace in all seinen wissenschaftlichen Facetten vor, zitiert aus seinen Werken und Schriften und beleuchtet WALLACE als passionierten Sozialisten, Pazifisten und Spiritualisten. Diese reich kommentierte Kollektion ist die beste Einführung, die bis heute über WALLACE erschienen ist.

R. GERSTMEIER

HOFRICHTER, R. (Hrsg.) 2003: Das Mittelmeer. Band II/1: Bestimmungsführer. - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin, 859 S.

Nach dem einführenden Band dieses dreiteiligen Werkes über die Fauna, Flora und Ökologie des Mittelmeeres, liegt nun der erste Bestimmungsführer vor, der die Prokaryoten, Einzeller, Pilze, Algen, Pflanzen und Tiere bis zu den Schnurwürmern behandelt. Er stellt die entsprechenden Organismen in ihrer ganzen Vielfalt und Faszination vor, illustriert mit einer Fülle von Grafiken, Zeichnungen und Farbfotos. Die zur Bestimmung notwendigen Details werden ausreichend beschrieben, gefolgt von kurzen Angaben zu Lebensweise, Lebensraum und Verbreitung. Somit geben diese zahlreichen detaillierten Einzelbeschreibungen Biologen, Tauchern und naturbegeisterten Mittelmeerbesuchern die Gelegenheit, Tausende von Arten aus den verschiedensten Organismengruppen zuzuordnen oder sogar exakt zu bestimmen. Wie im einführenden I. Band sind auch im Bestimmungsführer zahlreiche Exkurse eingestreut, die forschungsrelevante Themen, historisch interessante Aspekte oder biologische Besonderheiten beleuchten; sie präsentieren aber auch komplizierte Sachverhalte auf verständliche Weise und lockern somit die Lektüre des Textes auf. So verleitet dieses bombastische Nachschlagewerk unweigerlich zum Schmökern. Ein Standardwerk das in jeglicher Beziehung neue Maßstäbe setzt.

R. GERSTMEIER

DATHE, H. (Hrsg.) 2002: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. 5. Teil: Insecta (Band I: Wirbellose Tiere). - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 961 S.

30 Jahre nach Erscheinen der 1. Auflage des KAESTNERS (1973) liegt nun die völlig neu bearbeitete 2. Auflage dieses Teilbandes der "Speziellen Zoologie" vor. 30 Mitarbeiter konnten für die Aufgabe der Erstellung eines neuen "Lehrbuchs" gewonnen werden. Grundsätzlich neu ist die Orientierung anhand einer "aktuellen" phylogenetischen Systematik, die natürlich zu Diskrepanzen zwischen einzelnen Autoren führen musste, da einige "größtaxonomische" Fragestellungen bei weitem noch nicht endgültig geklärt sind. Gleichermaßen konnte auf die "althergebrachten" Kategorien Ordnung, Überfamilie und Familie nicht verzichtet werden - in einem Lehrbuch erleichtern diese Klassifikations-

helfen dem Studierenden das “Einordnen” doch besser. Die Einführung in das Lehrbuch befasst sich mit der Phylogenese und dem System der Insekten, der Spezielle Teil bespricht die 36 Ordnungen. Der Aufbau beinhaltet dabei Diagnose, Eidonomie, Anatomie, Fortpflanzung, Entwicklung, Vorkommen und Verbreitung, Lebensweise, Ökonomische Bedeutung, Stammesgeschichte und System. Im speziellen systematischen Teil zu jeder Ordnung wurde auch versucht, alle Familien zu erwähnen.

Ein empfehlenswertes Nachschlagewerk zur Systematik der Insekten.

R. GERSTMEIER

CAMPBELL, N.A., REECE, J.B. 2003: Biologie. - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 6. Aufl., 1606 S.

Der “Campbell” hat sich im deutschsprachigen Sprachraum offensichtlich hervorragend etabliert und wohl auch durchgesetzt (über 50.000 Exemplare in 5 Jahren wurden verkauft). Die stark überarbeitete 6. Auflage vermittelt auf über 1600 Seiten geballtes biologisches Wissen in einer unschlagbaren Breite und Tiefe. Unter Beibehaltung des Grundkonzeptes, “Schlüsselkonzepte der Biologie klar und präzise in einem Rahmen aus übergreifenden Themen zu erläutern”, wurden nahezu alle Kapitel aktualisiert, modernisiert und stärker illustriert. Dem Leser wird die Naturwissenschaft als Prozess vermittelt, in dem die Forschung (“Fallstudien”) im Vordergrund steht. Das Thema “Evolution” ist präsenter als je zuvor, da die Bedeutung dieses integrierenden Themas heute noch größer geworden ist. Die Gesamtzahl der Abbildungen wurde um mehr als 150 erhöht, so dass alle wichtigen Themenbereiche und Schlüsselkonzepte durch farbige Grafiken illustriert sind.

Das etwa 3 kg schwere Buch ist in 8 Teile gegliedert, die einem klassischen Aufbau entsprechen: 1) Die Chemie des Lebens, 2) Die Zelle, 3) Die Gene, 4) Die Mechanismen der Evolution, 5) Die Stammesgeschichte der biologischen Diversität, 6) Form und Funktion der Pflanzen, 7) Form und Funktion der Tiere, 8) Ökologie und Verhalten. Eingeleitet werden diese Kapitel jeweils durch ausgiebige Interviews mit Wissenschaftlern, die dem Leser sehr komplexe Eindrücke in Forschung und Lehre geben, aber auch die Persönlichkeit des jeweiligen Wissenschaftlers dokumentieren - eine tolle Idee. Zum Lehrbuch gibt es eine begleitende CD (die dem Rezensenten leider nicht zur Verfügung stand), die einzelne Lehrinhalte vertieft, und auch über entsprechende Internetseiten (wissenschaft-online.de, cambell-biology.com, spektrum-verlag.de) kann man sich über aktuelle Neuerungen informieren.

Dieses Buch ist ein Glanzstück eines modern konzipierten Lehrbuchs, das keine Wünsche offen lässt. Lehrende und Lernende profitieren gleichermaßen durch den logisch verknüpften Aufbau, so dass die “Biologie” einem breiten Leserkreis optimale Wissensvermittlung bietet.

R. GERSTMEIER

HOLLAND, J.M. 2002: The Agroecology of Carabid Beetles. - Intercept, Andover, 356 Seiten.

Laufkäfer waren eine der ersten Insektengruppen, die als Bioindikatoren in verschiedensten Ökosystemen herangezogen wurden und so verwundert es nicht, dass sie auch ihren Einzug in die Beurteilung von Agrarökosystemen fanden. Zahlreiche Arten sind ganz speziell an die Bewirtschaftungsweise in Agrarökosystemen angepasst, andere nehmen eine Mittelstellung ein und viele Arten sind nur zufällige Besucher auf bewirtschaft-

teten Feldern. In 11 Kapiteln werden folgende Themen der Agro-Carabidologie behandelt: "Carabid Beetles: their ecology, survival and use in agroecosystems", "Carabid assemblage organization and species composition", "Carabid diets and food value", "Relating diet and morphology in adult carabid beetles", "Diagnostic techniques for determining carabid diets", "Invertebrate pest control by carabids", "Weed seed predation by carabid beetles", "Impact cultivation and crop husbandry practices", "Carabids as indicators...", "Non-crop habitat management for carabid beetles" and "Spatial distribution of carabid beetles in agricultural landscapes".

Eine gelungene Übersicht zum aktuellen Forschungsstand über Laufkäfer in Agrar-
ökosystemen. R. GERSTMEIER

HENNING, B.S. 2003: Insect Development and Evolution. - Cornell University Press, Ithaca, 444 S.

Bücher über die Entwicklungsbiologie von Insekten basieren im wesentlichen auf Erkenntnissen über *Drosophila*, *Manduca* und *Chironomus*. Auch dieses Buch weicht von dieser Konzeption nicht ab, wobei sich der Autor doch bemüht hat, auf andere Beispiele zurückzugreifen. Auf jeden Fall ist ein sehr umfangreiches und nahezu erschöpfendes Buch zu dieser Thematik entstanden, welches in 13 Kapiteln, ausgehend von den Reproduktionssystemen, der Geschlechtsbestimmung, über die frühe Embryogenese und Organogenese bis hin zur postembryonalen Entwicklung, Metamorphose und Ontogenie alle relevanten Themen anspricht. Erfreulich viele evolutionäre Konzepte und phylogenetische Verwandtschaftsverhältnisse finden Berücksichtigung. Der gut verständliche Text ist mit zahlreichen Grafiken und Abbildungen bestens illustriert, so dass keine Wünsche offen bleiben.

Eine bemerkenswert tiefgründige, ausführliche und empfehlenswerte Darstellung zur Entwicklungsbiologie und Evolution der Insekten. R. GERSTMEIER

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:

Maximilian SCHWARZ, Konsulent für Wissenschaft der O.Ö. Landesregierung,
Eibenweg 6, A-4052 Anselden, e-mail: maxschwarz@everyday.com

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 Anselden

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 oder: wolfgang.schacht@zsm.mwn.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [0024](#)

Autor(en)/Author(s): Osten Till, Masoumeh Chahartaghi Abineh

Artikel/Article: [Die Scoliden des Iran und angrenzender Regionen mit Anmerkungen zu ihrer Lebensweise \(Hymenoptera, Scolidae\). 353-377](#)