

Linzer biol. Beitr.	35/2	723-746	19.12.2003
---------------------	------	---------	------------

Zur Kenntnis paläarktischer Bienen der Gattung *Colletes* LATR. mit Beschreibung neuer Arten (Hymenoptera: Apidae: Colletinae)

M. KUHLMANN

Abstract: Ten new palaeartic species of the bee genus *Colletes* are described: *C. guichardi* spec. nova ♂ ♀, *C. omanus* spec. nova ♂, *C. annejohnae* spec. nova ♂ ♀, *C. issykkuli* spec. nova ♂, *C. arztbergi* spec. nova ♂, *C. hiekejuniore* spec. nova ♂, *C. hiekeseniore* spec. nova ♀, *C. bhutanicus* ♂ ♀ spec. nova, *C. standfussi* ♂ spec. nova and *C. microdontoides* ♂ ♀ spec. nova. The female of *C. minutus* KUHLMANN and the male of *C. iranicus* NOSKIEWICZ are described for the first time. *Colletes kervillei* PEREZ is identified as a junior synonym of *C. intricans* SPINOLA stat. nov. and not of *C. succinctus* (L.). *Colletes yasumatsui* HIRASHIMA & IKUDOME from Japan is recognized as a junior synonym of *C. floralis* EVERS-MANN and additional notes on other species are given.

Key words: Taxonomy, new species, synonymy, *Colletes*, Apidae, Hymenoptera, palearctic.

Einleitung

Bei der Bearbeitung unbestimmter *Colletes*-Aufsammlungen verschiedener Museen und Privatsammler erhielt ich in der letzten Zeit eine Reihe neuer Seidenbienenarten, die im folgenden beschrieben werden. Einen besonderen Stellenwert besitzt in diesem Zusammenhang das umfangreiche Material, das im Laufe mehrerer, von Prof. Müller-Motzfeld, Universität Greifswald, organisierter Expeditionen in die Gebirge Kirgisiens und Ost-Kasachstans von Christoph Kormmilch, Greifswald, und Frank Wagner, Münster, gesammelt wurde. Dank der Unterstützung von Prof. Müller-Motzfeld konnte ich selbst an der "International Scientific Expedition Kazakhstan 2002" teilnehmen und eine der unten erstmals beschriebenen Arten sammeln.

Zur Vorgehensweise bei der Beschreibung der Arten vgl. KUHLMANN (2002). Typenmaterial der hier behandelten Arten ist in den Sammlungen der folgenden Institutionen hinterlegt (Abkürzungen nach ARNETT et al. [1993]):

- AMNH American Museum of Natural History, New York (J.G. Rozen)
- BMNH Natural History Museum, London (G. Else)
- IBPW Institute of Biology and Pedology, Far East Branch Russian Academy of Sciences, Vladivostok (A. Lelej)
- NHMB Naturhistorisches Museum Basel (D. Burckhardt)

OÖLM..... Oberösterreichisches Landesmuseum/Biologiezentrum Linz (F. Gusenleitner)
 ZMUA..... Instituut voor Taxonomische Zoologie, Zoologisch Museum, Amsterdam (W. Hogenes)

Material

Colletes squamosus-Gruppe

Colletes guichardi spec. nova ♂ ♀

H o l o t y p e (♂): "Saudi Arabia, Abha (2000 m), 31.iii.1980, K.M. Guichard / K.M. Guichard, B.M. 1980-178" (BMNH). **P a r a t y p e n**: 1 ♀ Daten s. Holotypus (BMNH), 1 ♀ "Saudi Arabia, Abha, 2500m, 1.iv.1980, K.M. Guichard / K.M. Guichard, B.M. 1980-178" (Coll. Kuhlmann), 1 ♀ "Saudi Arabia, Taif, 2000m, 8.iv.1980, K.M. Guichard / K.M. Guichard, B.M. 1980-18" (Coll. Kuhlmann), 1 ♀ "Dhofa, 670 m, Qara Hills, North slopes, 22.9.1977, K. Guichard" (BMNH), 4 ♂ ♂ "Saudi Arabia, Fayfa, c. 200m, 29.i.1983, K. Guichard" (2 ♂ ♂ BMNH, 2 ♂ ♂ Coll. Kuhlmann), 1 ♂ "Oman, 18.VIII.1981, A.R. Pittaway, Aim Arzat" (BMNH).

D i a g n o s e: Diese Art ist innerhalb der paläarktischen Fauna isoliert und gehört einer afrotropischen Verwandtschaftsgruppe an. Die nächst verwandten Arten kommen in den Trockengebieten des östlichen und besonders des südlichen Afrika vor. Das ♀ ist durch folgende Merkmalskombination unverwechselbar: Mesonotum lang gelblich behaart mit zahlreichen beigemischten schwarzen Haaren, Scutellum auffallend dunkler rein orange-braun behaart. Tergitendrücker breit gelblich-rot, die Rotfärbung mitten bogig nach vorne erweitert und auf die Scheibe übergreifend. Tergitendbinden aus kurzen ovalen Schuppenhaaren bestehend, die kaum länger als breit sind (Abb. 5). Das ♂ ist eindeutig identifizierbar durch die wie beim ♀ vorhandenen Schuppenhaare auf den Tergitendbinden in Verbindung mit der Form von S7 (Abb. 1a).

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 8-9 mm; Behaarung des Kopfes, der Thoraxseiten und an den Beinen gelblich- bis bräunlich-weiß. Mesonotum und Scheitel gelbbraun mit beigemischten schwarzen Haaren, Scutellum länger und orangebraun behaart. T1 bis zum Endrand spärlich lang und weißgelb, rein abstehend behaart. T2 mit schmaler Basalbinde, die nicht auf die Scheibe übergreift. T1 bis T6 mit gut entwickelten, vorne breiten, nicht unterbrochenen, gelbweißen Endbinden, die nicht auf die Scheibe übergreifen. Jene von T1 ist mitten ein wenig nach vorne erweitert. Die Endbinden von T1 bis T3 bestehen komplett, jene von T4 nur an der Basis aus auffallenden schuppenförmigen Haaren, die nur wenig länger als breit sind. Die Sternitendbinden sind seitlich maximal halb so breit wie die Tergitendbinden und mäßig dicht, jene von S2 vollständig, auf S3 bis S5 mitten breit unterbrochen. Auf S3 bis S5 befinden sich seitlich auf der Scheibe vereinzelt lange Haare. S6 nur spärlich behaart, in der Mitte an beiden Seitenrändern mit einem kurzen, schütterten Haarpinsel.

Antennengeißel oberseits schwarz, unten dunkelbraun. Wangen etwa 1/2 so lang wie die Mandibelbasis breit, fein punktiert und glänzend. Clypeus bis zum unteren Rand mäßig fein und dicht, zur Mitte hin kleiner und dichter punktiert. Fovea facialis sehr schmal (oben etwa den halben Antennen-Durchmesser erreichend) und eingedrückt, insgesamt gut abgegrenzt. Pronotumdecken zu einem feinen, spitzen Dorn ausgezogen. Scheibe des Mesonotums dicht und mäßig grob, tief eingestochen punktiert. Zu den Seiten hin Punktierung etwas dichter (etwa halber Punktdurchmesser, z.T. weniger), aber nicht größer und tiefer werdend. Postscutellum von oben gesehen etwa so lang wie die Propodeum-

oberseite. Flügel schwach bräunlich getrübt, Aderung und Pterostigma braun. Beine schwarz, besonders die Tarsen z.T. rötlich oder gelblich-braun entfärbt, Sporen gelblich-braun. Hinterer Basitarsus parallelseitig, lang und schmal. Tergit-Endränder deutlich niedergedrückt, bei T1 hinten aufgebogen, gelblich durchscheinend entfärbt, mitten etwas nach vorne erweitert und etwa 1/3 der Breite der Scheibe erreichend. Die Enddepression von T2 fast doppelt so breit, rötlich entfärbt und etwa so breit wie die Scheibe. Die folgenden Enddepressionen sukzessive schmaler werdend. Bei einigen Exemplaren ist der apikale Rand der Scheibe schmal rot gefärbt, mitten meist breiter als seitlich. Punktierung von T1 fein und fast runzlig dicht. Punktabstände auf der Scheibe weniger als ein bis 1/2 Punktdurchmesser, an den Seiten ähnlich. Zwischen den Punkten glatt und glänzend, das Abdomen insgesamt aufgrund der Punktdichte eher matt. T2 deutlich feiner punktiert (Punktdurchmesser ca. 1/3 und weniger als jene von T1). Die hinteren Tergite zunehmend undeutlich-runzlig punktiert und weniger glänzend. Der Endrand von T7 breiter und flach ausgerandet. Der Endrand von S6 an den Seiten schmal, apikal breiter niedergedrückt und gelblich transparent, insgesamt glatt, sehr fein flach punktiert und glänzend. Sklerotisierte Teile von S7 (Abb. 1a) dunkelbraun gefärbt. Die ventralen Flügel der Penisvalven (Abb. 1b) bräunlich transparent. Gonostylus (Abb. 1c) sehr lang und schmal.

B e s c h r e i b u n g ♀: Länge 10 mm; Farbe der Behaarung wie beim Männchen. T1 an der abfallenden Basis mit lang abstehenden und vereinzelt kurzen, anliegenden Haaren. Die übrigen Tergite ohne abstehende Behaarung. T2 mit schmaler Basalbinde, die nicht auf die Scheibe übergreift. Endbinde von T1 breit, zur Mitte hin etwas nach vorne erweitert. Die Endbinden der folgenden Tergite etwas breiter und jene von T2 seitlich verbreitert (Abb. 5). Die Endbinde von S2 schmal und schütter, jene von S3 bis S5 mitten breit unterbrochen, seitlich schmal aber dicht. Scopa zweifarbig, ventral hell weißgelb, dorsal aus braunen bis schwarzen Haaren bestehend.

Antennengeißel oberseits schwarz, unten schwach bräunlich aufgehellt. Wangen etwa 1/3 so lang wie die Mandibelbasis breit, fein chagriniert und glänzend. Clypeus dicht, schwach schräg eingestochen und mittelgrob punktiert, mitten flach eingedrückt. Punktzwischenräume glatt und glänzend, Clypeusendrand schmal rot. Fovea facialis oben etwa so breit wie die Antennengeißel dick, gut abgegrenzt. Pronotumecken etwas zugespitzt, aber nicht zu einem längeren Dorn ausgezogen. Scheibe des Mesonotums mäßig grob und deutlich eingestochen punktiert. Zu den Seiten hin Punktierung etwas dichter und gröber werdend. Die Propodeumoberseite hat von oben gesehen etwa die Länge des Postscutellum. Flügel gelbbraun getrübt, Aderung und Pterostigma wie beim ♂ braun. Beine überwiegend rotbraun, Sporen rotbraun. Hinterer Basitarsus parallelseitig, lang und schmal. Endrand von T1 apikal aufgebogen, lamellenartig verlängert und gelblich transparent. An der Basis mit roter Färbung, die in der Mitte und an den Außenseiten auch der folgenden Tergite auf die Scheibe übergreift (Abb. 5). Endränder der übrigen Tergite ebenfalls deutlich niedergedrückt, rötlich entfärbt. Endbinden aus den selben Haaren gebildet wie beim ♂. Punktierung der Tergite wie beim ♂ aber etwas feiner (Abb. 5). Der Endrand von T6 breiter abgerundet.

D e r i v a t i o n o m i n i s: Gewidmet Kenneth Mackinnon Guichard (* 21. Januar 1914, † 21. April 2002), der diese Art sammelte und durch zahlreiche Fachbeiträge, insbesondere über Grabwespen (Sphécidae), bekannt geworden ist (vgl. ELSE 2004).

Typennummer Natural History Museum, London: 17a 3146. Die Stadt Abha liegt im

Südwesten Saudi Arabiens, nahe der Grenze zum Jemen bei E42°30', N18°13'. Südlich davon und noch etwas näher zur jemenitischen Grenze liegt der kleine Ort Fayfa (E43°05', N17°23'). Die Stadt Taif befindet sich etwa 100 km östlich von Mekka bei E40°25', N21°16'. Mit Dhofar ist die Region im Südwesten des Oman gemeint. Die Qara Hills befinden sich nördlich der Küstenstadt Salalah und der nicht exakt lokalisierbare Fundort im Bereich von E54°03', N17°23'. Der Fundpunkt Aim Arzat befindet sich bei E54°12', N17°02'.

***Colletes omanus spec. nova* ♂**

H o l o t y p e (♂): "OMAN, J. Huwarrah, 24.3.2000, leg. Gillet" (OÖLM). **P a r a t y p e n**: 5♂♂ Daten s. Holotypus (2♂♂ OÖLM, 3♂♂ Coll. Kuhlmann).

D i a g n o s e: Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt man zu *C. jejunus* NOSKIEWICZ, mit deren Beschreibung *C. omanus* an dieser Stelle übereinstimmt. Von den nah verwandten, erst später beschriebenen und daher nicht im Schlüssel enthaltenen Arten *C. pseudojejunus* NOSKIEWICZ, *C. bytinskii* NOSKIEWICZ und *C. alfredjohni* KUHLMANN läßt sich *C. alfredjohni* durch das mitten ausgerandete T7 unterscheiden, das wie bei *C. jejunus* nicht in spitze Zähnchen ausgezogen ist. Aufgrund des Baues von S7 gehört sie innerhalb der *C. squamosus*-Gruppe zur Verwandtschaft von *C. askhabadensis* und scheint die nächste Verwandte von *C. jejunus* zu sein. Von dieser läßt sich *C. omanus* am besten trennen anhand der unten beschriebenen Merkmale von S7. Aufgrund der großen Ähnlichkeit mit der von NOSKIEWICZ (1936) ausführlich beschriebenen *C. jejunus* und der meist subtilen Differenzierungsmerkmale zwischen den Arten dieser Gruppe beschränkt sich die Beschreibung der neuen Art auf die Nennung der Unterschiede zwischen beiden Taxa.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 5-6 mm; Die Punktierung von T1 / T2 ist eine Spur flacher und feiner als bei *C. jejunus* und die Tergitendbinden ein wenig schmaler (Abb. 6). Der Gonostylus ist etwas kürzer (Abb. 1f), während die ventralen Flügel der Penisvalven (Abb. 1e) keine erkennbaren Unterschiede aufweisen. In der Form ähneln sich die S7 beider Arten, bei *C. omanus* ist der mittlere Teil jedoch etwas breiter und stärker bogig nach außen geschwungen (Abb. 1d). Die seitlich etwas abstehenden schwarzen Haare am Außenrand dieses nach außen gebogenen Mittelteils sind bei *C. omanus* etwa doppelt so lang wie bei *C. jejunus*.

D e r i v a t i o n o m i n i s: Die Benennung erfolgte nach dem Staat Oman, in dem diese Art gefunden wurde.

Der Fundort ließ sich nicht eindeutig identifizieren. Möglicherweise ist 'J. Huwarrah' identisch mit Al Jawarah (E57°19', N18°56'). Mit der Abkürzung 'J.' könnte aber auch 'Jabal' bzw. 'Jebel' (Arabisch für Berg oder Gebirgszug) gemeint sein. In diesem Fall handelt es sich wahrscheinlich um Jabal Wahrah (E56°44', N23°12'), der nahe der Hauptstraße von Al-Ain (Vereinigte Arabische Emirate) über Nazwa nach Masqat (Muskat) liegt und damit für Sammler einfach zu erreichen ist.

Colletes mixtus-Gruppe**Colletes annejohnae spec. nova ♂ ♀**

H o l o t y p e (♀): "Kazakhstan, Shelek 30 km ENE, Halbwüste, N43.41.24, E78.38.50, 500m, M. Kuhlmann, 02.VIII.2002 / on *Tamarix spec.*" (OÖLM). **P a r a t y p e n**: 2♂♂, 4♀♀ Daten s. Holotypus (Coll. Kuhlmann), 1♂ "Kazakhstan, Dobyn, Quelle, *Saxaul-Steppe*, N43.38.31, E80.11.14, 650m, M. Kuhlmann, 30.VII.2002 / on *Tamarix spec.*" (Coll. Kuhlmann).

D i a g n o s e: Beide Geschlechter laufen im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) zu *C. mixtus* RADOSZKOWSKI, mit deren Beschreibung sie dort völlig übereinstimmen. Das ♀ von *C. annejohnae* zeichnet sich gegenüber ihrer Verwandten durch das Vorkommen von Längsriefen auf der Scheibe des Mesonotums aus, welche diese matter erscheinen lassen. Die ♂♂ sind am besten am S7 zu differenzieren, das bei *C. annejohnae* apikal breiter und flacher ausgeschnitten ist (Abb. 1j). Die beiden Arten sind offenbar eng verwandt und unterscheiden sich nur in wenigen Merkmalen, so dass die Beschreibungen sich auf die Unterschiede zwischen der von NOSKIEWICZ (1936) detailliert charakterisierten *C. mixtus* und *C. annejohnae* beschränken.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 7-8 mm; Die Punktierung von T1 ist bei *C. annejohnae* im Mittel etwas gröber, jedoch gibt es einen Überschneidungsbereich zwischen beiden Arten. Die Tergitendbinden sind ab T2 geringfügig breiter, der Gonostylus an der Basis etwas schmaler und ein wenig länger (Abb. 1l). Das beste Merkmal sind die bereits erwähnten Unterschiede im Bau von S7 (Abb. 1j), die ventralen Flügel der Penisvalven sind identisch (Abb. 1k).

B e s c h r e i b u n g ♀: Länge 8-9 mm; Wie schon in der Diagnose erwähnt befinden sich zwischen der Punktierung der Mesonotum-Scheibe feine Längsriefen, welche diesen Bereich matter erscheinen lassen als bei *C. mixtus*. Wie beim ♂ sind die Tergitendbinden ab T2 geringfügig breiter und die Basalbinde von T2 greift seitlich der Mitte randlich auf die Scheibe über (Abb. 7).

D e r i v a t i o n o m i n i s: Für diese Art wurde eine durch 'BIOPAT – Patenschaften für biologische Vielfalt e.V.', Eschborn, vermittelte Namenspatenschaft übernommen. Sie wird "benannt nach Frau Anne John, Tochter von Paul Alfred Schieche-John, 1940 in Stabigt geboren, einem Ort, der ursprünglich zur österreichisch-ungarischen Monarchie gehörte."

Alle Exemplare wurden an den Blüten von Tamarisken (*Tamarix spec.*) im Bereich der Halbwüste gesammelt.

Colletes issykkuli spec. nova ♂

H o l o t y p e (♂): "21.VII.2000, Kyrgyzstan, Issyk-Kul-Becken, Halbwüste bei Kara-Koo, ca. 500 m v. See, 1700 m, N 42°15'27,8", E 076°37'00,7", leg. KORN MILCH" (OÖLM). **P a r a t y p e n**: 2♂♂ Daten s. Holotypus (1♂ Coll. Kornmilch, 1♂ Coll. Kuhlmann), 2♂♂ "Kyrgyzstan, Issyk-Kul-Becken, Ton, Tonskij Zaliv, Issyk-Kul-Ufer, N42°09'23", E77°03'46", 1700m, 23.VII.2000, Wagner leg." (1♂ Coll. Wagner, 1♂ Coll. Kuhlmann), 3♂♂ "Kyrgyzstan, Issyk-Kul-Becken, Halbwüste 5km W Ottuk, N42°08'56", E76°11'41", 1670m, 22.VII.2000, Wagner leg." (1♂ Coll. Wagner, 2♂♂ Coll. Kuhlmann), 2♂♂ "Kyrgyzstan: Issyk-Kul, SW shore Issyk-Kul, 10 km ESE Kara-Koo, 42°10'35''N 76°42'14''E, 1800 m, 2 Jul 1999, J.G. Rozen, J.K. Bouseman ♂78" (1♂ AMNH, 1♂ Coll. Kuhlmann).

D i a g n o s e: Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt man bei dieser Art zu der

ausführlich beschriebenen *C. kozlovi* FRIESE (vgl. NOSKIEWICZ 1936), mit deren Beschreibung *C. issykkuli* an dieser Stelle völlig übereinstimmt. Augenfälligstes Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden verwandten Arten ist der Bau von S7. Dieses Sternit ist bei *C. issykkuli* sowohl breiter als auch länger und die stärker sklerotisierten "Leisten" auf der Dorsalseite mehr als doppelt so breit wie bei *C. kozlovi* (Abb. 1g). Aufgrund der Ähnlichkeit beider Arten beschränkt sich die Beschreibung auf die Darstellung der Unterschiede zwischen ihnen.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 8-9 mm; Die Punktierung am Scheitel zwischen Augen und Ocellen ist bei *C. issykkuli* deutlich dichter und gröber als bei *C. kozlovi* und darum dort matt statt glänzend. Das Mesonotum ist ebenfalls etwas gröber und dichter punktiert, der Punktabstand entspricht mitten etwa dem Punktdurchmesser (*C. kozlovi*: etwa 2 Punktdurchmesser). Die Punktierung von T1 / T2 ist zwar gröber, aber zerstreuter und dadurch ein wenig glänzender. Die Endbinden der Tergite und Sternite sind bei *C. issykkuli* etwa um 1/3 breiter als bei *C. kozlovi*, während der Basistarsus des Hinterbeines etwas schlanker und länger ist. Auf die Unterschiede im Bau von S7 (Abb. 1g) wurde in der Diagnose hingewiesen, die ventralen Penisflügel und der Gonostylus sind in Abb. 1h und 1i dargestellt.

D e r i v a t i o n o m i n i s: Die Art wurde nach dem See Issyk-Kul benannt, an dessen Ufer die Art gefunden wurde.

Colletes nanus-Gruppe

Colletes arzbergi spec. nova ♂

H o l o t y p e (♂): "Syria centr., 95, Palmyra, 1.5., K. Deneš sen. lgt." (Coll. Kuhlmann).
Paratype: 1♂ "Syria, Palmyra, 400m, 10.iv.1986, K.M. Guichard" (BMNH).

D i a g n o s e: Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt man bei dieser Art zum Punkt 61, wo keine der Alternativen zutrifft, da die Punktierung des Mesonotums *C. pumilus* MORICE entspricht, die breiten Endbinden von T2 jedoch auf die andere Alternative hinweisen. In der äußeren Morphologie ist *C. arzbergi* der Mehrheit der Arten der *C. nanus*-Gruppe sehr ähnlich und die Unterschiede subtil. Die Bestimmung orientiert sich darum primär an der rundlichen Form von S7 (Abb. 2d). Verwandte Arten mit rundlichem S7, mit denen hier eine Verwechslungsmöglichkeit besteht, werden im folgenden genannt und ihre am leichtesten erkennbaren Unterschiede in Bezug auf *C. arzbergi* genannt: *C. ankarae* WARNCKE: S7 mehr länglich, Punktierung von T1 etwas gröber und zerstreuter, Fühlerunterseite braun-schwärzlich (*C. arzbergi*: orangebraun). *C. fuscicornis* NOSKIEWICZ: Gonostylus deutlich länger (vgl. Abb. 2f). *C. nanaeformis* NOSKIEWICZ / *C. wahisi* KUHLMANN: Wange viel länger, ca. 1 1/3 der Mandibelbasisbreite (*C. arzbergi*: ca. 2/3 der Mandibelbasisbreite). *C. niveatus* KUHLMANN: Tergite fast vollständig mit anliegender Behaarung bedeckt, ventrale Flügel der Penisvalven apikal abgestutzt und nicht zugespitzt (vgl. Abb. 2e). *C. schwarzi* KUHLMANN: S7 etwas größer, Tarsen bis auf das bräunlich aufgehellte Krallenglied schwärzlich (*C. arzbergi*: Tarsen komplett rotbraun). Die vermutlich nächste Verwandte von *C. arzbergi* ist *C. schwarzi*. Für letztere existiert eine ausführliche Beschreibung (KUHLMANN 2002a), so dass in der Beschreibung nur die Unterschiede zwischen beiden Arten genannt werden.

Beschreibung ♂: Länge 7 mm; *C. arztbergi* unterscheidet sich von *C. schwarzi* durch folgende Merkmale: Die Tarsen sind im Gegensatz zu den bis auf das bräunliche Krallenglied schwärzlichen Tarsen von *C. schwarzi* sämtlich rotbraun, S7 besitzt die selbe Form, ist aber um etwa 1/5 kleiner (Abb. 2d) und an den stärker sklerotisierten Stellen braun gefärbt (*C. schwarzi*: gelbbraun). Der Gonostylus ist geringfügig kürzer und stärker zugespitzt (Abb. 2f).

Derivatio nominis: Die Art ist Herrn Adam Arztberg, praktischer Arzt in meiner Heimatstadt Ahlen, in Anerkennung seines besonderen Engagements für meine Familie gewidmet.

Bei dem Fundort Palmyra handelt es sich um eine antike Stätte mit dem heutigen Namen Tadmur bzw. Tudmur (E38°13', N34°32') westlich der Stadt Tadmuriyah.

Colletes hiekejuniore spec. nova ♂

Holotype (♂): "(in Kyrillisch): o-w, Sokotra, Gubbet-Koppansija, Kurzenko, 19.02.1984" (IBPW). **Paratype** n: 2♂♂ Daten s. Holotypus (1♂ IBPW, 1♂ Coll. Kuhlmann).

Diagnose: Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt man bei dieser Art bis zum Punkt 62, wo am besten die Beschreibung von *C. fuscicornis* NOSKIEWICZ zutrifft. Jedoch hat *C. hiekejuniore* ein schwarzes, unbehaartes T7 und dort keine gelbliche Pubeszenz. Gut trennen lassen sich beide Arten durch den bei *C. hiekejuniore* viel kürzeren Gonostylus (Abb. 2c). Von den zahlreichen übrigen und meist sehr ähnlichen Arten der *C. nanus*-Gruppe unterscheidet sich die Art durch die Kombination folgender Merkmale: rundliches S7 (Abb. 2a), kurzer Gonostylus (Abb. 2c), relativ zerstreute Punktierung von T1 (Punktabstand auf der Scheibe entspricht etwa einem Punktdurchmesser), wenige anliegende Haare auf T1, die auf die abfallende Basis und den vorderen Teil des Tergits beschränken. Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Arten dieser Verwandtschaftsgruppe erfolgt die Beschreibung als Vergleich mit der verbreiteten *C. pumilus* MORICE.

Beschreibung ♂: Länge 7 mm; *C. hiekejuniore* unterscheidet sich von *C. pumilus* durch folgende Merkmale: Die Punktierung des Scheitels gröber und lockerer als bei *C. pumilus*, um die Ocellen sogar fehlend und insgesamt stärker glänzend, Punktierung des Mesonotums seitlich der polierten Scheibe ist feiner (halber Punktdurchmesser von *C. pumilus*) und zerstreuter (Zwischenräume entsprechen etwa 2 Punktdurchmessern; *C. pumilus*: 1 Punktdurchmesser), Punktierung von T1 / T2 zerstreuter, Punkte etwa doppelt so weit voneinander entfernt wie bei *C. pumilus*, Endrand von T1 mitten weniger deutlich von der Scheibe abgesetzt, Endfransen von S3 bis S5 seitlich etwas kürzer und deutlich schütterer als bei *C. pumilus*. S7, ventrale Penisflügel und Gonostylus sind in Abb. 2a, 2b und 2c dargestellt.

Derivatio nominis: Für diese Art wurde eine durch 'BIOPAT – Patenschaften für biologische Vielfalt e.V.', Eschborn, vermittelte Namenspatenschaft übernommen. Sie wird benannt nach "Alfred Hieke jun., geboren 1920 in Krischwitz bei Tetschen an der Elbe als einziger Sohn von Alfred Hieke sen., gestorben 1941 bei Smolensk".

Der Typusfundort "Gubbet-Koppansija" liegt auf der zu Jemen gehörenden Insel Sokotra zwischen den Orten Ghubbah und Qualansiyah bei 12°37'N und 53°36'E.

***Colletes minutus* KUHLMANN 2002**

Diese Art wurde nach ♂♂ beschrieben, die von drei Fundorten östlich des marokkanischen Atlas bzw. AntiAtlas stammen (KUHLMANN 2002a). In einer Aufsammlung aus Indien erhielt ich ein ♂ (Punjab, Ludhiana, Campus Punjab Agric. Univ., E75°50', N30°54', 6.2.1965), das mit Ausnahme eines etwas längeren und an der Basis breiteren Gonostylus (Abb. 2j) völlig mit *C. minutus* übereinstimmt und das ich für konspezifisch halte. Ein etwas später (22.3.1965) am selben Ort gefangenes ♀ betrachte ich als zu dem ♂ gehörig, da aus dem gesamten Nordwesten Indiens und angrenzenden Regionen keine andere, ähnliche Art bekannt ist. Mit Hilfe des ♀ aus Indien konnte ich nun auch zwei bislang unbestimmte ♀ aus Marokko als zu *C. minutus* gehörig identifizieren: 1 ♀ 5 km S Zagora (W5°51', N30°18'), 24.-25.4.1995; 1 ♀ Akka, 12 km S (W8°20', N29°20'). Von letzterem Fundort stammt auch ein ♂ der Typenserie, so dass die Zugehörigkeit des ♀ zu *C. minutus* als gesichert gelten kann. Das ♀ wird im Folgenden erstmals beschrieben. *Colletes minutus* besitzt mit den Vorkommen im Osten Marokkos und in Nordwest-Indien ein stark disjunktes Areal des saharosindhischen Verbreitungstyps (MÜLLER 1981), dem auch die in Nordafrika weit verbreitete *C. lacunatus* DOURS angehört.

D i a g n o s e ♀: Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) erreicht man bei *C. minutus* das Alternativenpaar 78. Am besten passt hier die Beschreibung von *C. nanus* FRIESE, da die Punktierung von T1 / T2 der *C. minutus* im Gegensatz zu *C. inconspicuus* KIRBY (= *C. pusillus* NOSKIEWICZ) ähnlich groß ist. Bereits beim Punkt 77 fällt aber auf, dass die Unterseite der Fühlergeißel von *C. minutus* entgegen der dortigen Angaben hell gelb-orange statt braunrot ist. Unter den bekannten Arten der *C. nanus*-Gruppe ist das Weibchen von *C. minutus* unverwechselbar durch die feine und dichte Längsriefung des Clypeus, welche die flache Punktierung schwer erkennbar macht und den Clypeus matt erscheinen lässt (Abb. 11). Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Arten dieser Verwandtschaftsgruppe erfolgt die Beschreibung als Vergleich mit der verbreiteten *C. nanus*.

B e s c h r e i b u n g ♀: Länge 6 mm; Neben der in der Diagnose erwähnten charakteristischen Längsriefung des Clypeus (Abb. 11) und der Färbung der Unterseite der Fühlergeißel unterscheidet sich *C. minutus* von *C. nanus* durch folgende Merkmale: Wange länger, etwa 2/3 der Mandibelbasisbreite, Behaarung des Mesonotums und die Propodeumoberkante mitten etwa um die Hälfte länger, Tergite vollständig bis zu den Endrändern mit kurzer anliegender, aber deutlich schütterer Behaarung bedeckt (Abb. 10) (*C. nanus*: zumindest die hinteren Teile der Scheiben unbehaart), Tergitendbinden kaum von der Behaarung der Scheiben abgesetzt und Punktierung von T1 / T2 geringfügig gröber (Abb. 10).

Colletes senilis*-Gruppe**Colletes hiekeseni* spec. nova ♀**

H o l o t y p e (♀): "Turkey E, Muradiye, 3.7.2000, leg. M." (OÖLM). Paratype: 1 ♀ Daten s. Holotypus (Coll. Kuhlmann).

D i a g n o s e: Diese Art steht der ausführlich beschriebenen *C. desertorum* (KUHLMANN 2002a) sehr nahe und lässt sich von dieser gut unterscheiden durch die feinere, zerstreutere Punktierung von T1 und T2 sowie die mitten kaum merklich niedergedrückten Endränder (Abb. 17), die bei *C. desertorum* besonders auf T2 deutlich von

der Scheibe abgesetzt sind. Die Beschreibung von *C. hiekeseniori* beschränkt sich aufgrund der engen Verwandtschaft zu *C. desertorum* auf die Nennung der Unterschiede zwischen beiden Arten.

Beschreibung ♀: Länge 6 mm; Die Enddepression des Clypeus ist bei *C. hiekeseniori* tiefer, die beiden Endgruben viel größer, jeweils ca. 1/3 der Clypeusbreite einnehmend (*C. desertorum*: < 1/4 der Breite), der Clypeus-Endrand ist tiefer und breiter eingebuchtet. Der Clypeus ist mittig dicht, grob-runzlig punktiert, die Punktzwischenräume sind sehr schmal und die Oberfläche daher matt wirkend (*C. desertorum*: Punktierung dort feiner und zerstreuter, Clypeus stärker glänzend). Das Mesonotum ist mittig zerstreuter und gröber punktiert. Zur Skulpturierung von T1 und T2 (Abb. 17) vgl. die Diagnose. Die Tergitendbinden sind schmaler und bestehen aus dünneren Haaren.

Derivatio nominis: Für diese Art wurde eine durch 'BIOPAT – Patentenschaften für biologische Vielfalt e.V.', Eschborn, vermittelte Namenspatenschaft übernommen. Sie wird benannt nach "Alfred Hieke sen., selbständiger Fleischermeister in Krischwitz bei Tetschen an der Elbe und Vater von Alfred Hieke jun., gestorben 1944 im Alter von 50 Jahren".

Der Typusfundort "Muradiye" liegt bei 38°59'N und 43°46'E.

Colletes clypearis-Gruppe

Colletes floralis EVERSMAAN 1852

Colletes floralis EVERSMAAN 1852 — EVERSMAAN 1852: 46.

Colletes montanus MORAWITZ 1876 — MORAWITZ 1876: 262-263.

Colletes suecica AUREVILLIUS 1903 — AURIVILLIUS 1903: 214-215.

Colletes kudiensis COCKERELL 1924 — COCKERELL 1924: 594-595.

Colletes yasumatsui HIRASHIMA & IKUDOME 1989 — IKUDOME 1989: 109-117. syn. nov.

Colletes floralis ist in den Gebirgen und den nördlichen Regionen der Paläarktis weit verbreitet und kommt von der spanischen Sierra Nevada bis zur Insel Sachalin vor. Durch aktuelle Aufsammlungen von Herrn Michael Quest, Münster, erhielt ich einige Exemplare dieser Art aus dem Lasovski Zapovednik bei Laso, nördlich von Wladiwostok, die durch etwas feinere und zerstreutere Punktierung der Tergite bei beiden Geschlechtern von west- und zentralpaläarktischen Tieren abweichen. Im Bau von S7 und der Genitalien unterschieden sich die beiden Formen jedoch nicht. Durch diese Beobachtung veranlasst wurde weiteres Material aus Sibirien sowie die bislang als eigenständig geltende, nur aus Japan bekannte Art *C. yasumatsui* genauer untersucht. Es stellte sich heraus, dass *C. yasumatsui*, von der mir dankenswerter Weise Paratypen von Dr. Osamu Tadauchi, Kyushu University, zur Verfügung gestellt wurden, vollkommen identisch ist mit den zu *C. floralis* gehörenden Stücken aus dem Lasovski Zapovednik. Die Veränderung in der Tergitpunktierung verläuft offensichtlich klnal von West nach Ost und leitet, wie weiteres Material aus Sibirien zeigte, zu der "Normalform" über. Demnach hat *C. yasumatsui* als konspezifisch mit und als Synonym zu *C. floralis* zu gelten.

Colletes tibeticus KUHLMANN 2002

Kürzlich konnten 17♂♂ und 9♀♀ von *C. tibeticus* aus dem Naturkundemuseum in Erfurt untersucht werden, die im Jahre 2001 im Nordwesten Nepals gesammelt wurden.

Die Art wurde nach Exemplaren aus Südtibet beschrieben (KUHLMANN 2002b), wo sie morphologisch einheitlich ist. Zunächst schien die Zuordnung der Exemplare aus Nepal zu *C. tibeticus* unsicher aufgrund der teilweisen Abweichungen in der Form von S7, der Gonostylen und Unterschieden in der Stärke und Dichte der Tergitpunktierung. Nach einer genaueren Analyse stellte sich heraus, dass die Art an dem Fundort, einem ca. 20 km langen Abschnitt des Ghāghara-Tales bzw. eines Nebentales bei der Ortschaft Chala, eine ungewöhnlich große morphologische Variabilität aufweist, wie sie bei paläarktischen *Colletes*-Arten bislang noch nicht beobachtet wurde. Nur von der verwandten *C. impunctatus* ist bekannt, dass sie innerhalb eines relativ kleinen Gebietes in der Tergitpunktierung, nicht aber im Bau von S7 und des Gonostylus stark variieren kann (KUHLMANN & DORN 2002). Eine Korrelation zwischen der Tergitpunktierung, der Form des Gonostylus und dem Umriss von S7 war bei *C. tibeticus* nicht erkennbar. Die Variabilität von S7 und der Gonostylen ist in den Abbildungen 3a bis 3f am Beispiel von drei ♂♂ mit den folgenden Funddaten dokumentiert: 1♂ Nepal, Distr. Humla, 20 km NW Simikot, 2 km S Chala, E81°37'30'', N29°59'27'', 3200 m, 25.-26.6.2001, leg. Creutzburg; 2♂ Nepal, Distr. Bajura, Simikot 19 km W Kuwadi Khola, E81°38'40'', N29°53'14'', 3500 m, 5.7.2001, leg. Creutzburg.

Colletes succinctus-Gruppe

Die Differenzierung der Arten der *C. succinctus*-Gruppe gehört zu den schwierigsten Problemen der paläarktischen *Colletes*-Fauna. Sie basiert bei den Weibchen überwiegend auf subtilen Unterschieden in der Tergit-Punktierung, der Skulpturierung von Clypeus und Galea sowie auf Behaarungsmerkmalen. Bei den Männchen sind einige, meist seltenere Arten darüber hinaus durch vergleichsweise kleine aber charakteristische Unterschiede in der Form des 7. Sternits gut erkennbar. Aber schon in Mitteleuropa ist bei beiden Geschlechtern für eine sichere Determination der Arten *C. succinctus* (L.), *C. hederiae* SCHMIDT & WESTRICH und *C. halophilus* VERHOEFF nach rein morphologischen Merkmalen eine Referenzsammlung unerlässlich. Im Gegensatz zur morphologischen Uniformität der meisten Taxa steht die ungewöhnliche Diversität der Blütenspezialisierung gerade bei äußerlich oft kaum unterscheidbaren Arten, die nach jetzigem Kenntnisstand in keiner anderen Verwandtschaftsgruppe der Alten Welt existiert. Sie ist aus diesem Grund von besonderem Interesse für das Verständnis der Evolution von Oligolektie. Die eingehende Analyse der Arealgeographie, Oligolektie und Phänologie aller Arten der *C. succinctus*-Gruppe ist einer gesonderten Arbeit vorbehalten. An dieser Stelle werden zur Vorbereitung darauf zwei Arten neu und das Männchen von *C. iranicus* NOSKIEWICZ erstmals beschrieben sowie basierend auf umfangreichen Aufsammlungen insbesondere aus dem mediterranen Raum der Status von *C. succinctus intricans* SPINOLA neu bewertet.

Colletes bhutanicus spec. nova ♂ ♀

H o l o t y p e (♀): "BHUTAN, Thimphu, Phajodhing Gompa, 6.XI.1999, 3630m, G.G.M. Schulten" (ZMUA). **P a r a t y p e**: 1♀ "BHUTAN, Thimphu, Upper Wangchhu Valley, Tango Gompa-Dolung Gompa, 24.X.1999, 3000-3250m, G.G.M. Schulte" (Coll. Kuhlmann), 1♂ "BHUTAN, Thimphu, Lungtenphu, 15-25.X.1999, G.G.M. Schulte" (ZMUA).

D i a g n o s e: Das ♀ von *C. bhutanicus* ist innerhalb der *C. succinctus*-Gruppe, zu der man im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt, eindeutig charakterisiert durch die Kombination von spärlicher Punktierung von T1 (Abb. 14), das z.T. leicht trapezförmige

Stirnschildchen, dessen Seitenränder konkav sind (*C. collaris* DOURS und *C. bischoffi* NOSKIEWICZ mit ebenfalls lockerer, feiner Tergitpunktierung besitzen ein \pm quadratisches oder rechteckiges Stirnschildchen). Das Männchen ist unverwechselbar durch das gleichzeitige Vorkommen einer flachen, meist undeutlich eingestochenen Punktierung auf T1 (Abb. 15) und die Form von S7 (Abb. 4d). Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Arten dieser Verwandtschaftsgruppe erfolgt die Beschreibung als Vergleich mit der gut bekannten *C. succinctus*.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 9-11 mm; Wange fast doppelt so lang wie bei *C. succinctus*, sie erreicht fast die Breite der Mandibelbasis. Geißelglieder etwa 1/4 kürzer. Behaarung des Scheitels, am Innenrand der Augen und auf der Dorsalseite des Thorax mit zahlreichen beigemischten schwarzen Haaren, übrige Behaarung gelblich-grau. Punktierung auf der Scheibe des Mesonotums sehr viel zerstreuter (Punktabstand 1-2 Punktdurchmesser) als bei *C. succinctus* (\ll 1 Punktdurchmesser). Punktierung der Tergite etwas zerstreuter, vor allem aber flach, schräg von hinten eingestochen (Abb. 15). Tergitendbinden weißgrau, schmaler und schütterer als bei *C. succinctus* (Abb. 15). Gonostylus (Abb. 4f) kürzer und ventrale Flügel der Penisvalven fast ganz fehlend (Abb. 4e). S7 apikal deutlich tiefer ausgerandet und insgesamt länger (Abb. 4d), stärker sklerotisierte Teile mittelbraun (*C. succinctus*: hell gelbbraun).

B e s c h r e i b u n g ♀: Länge 11-12 mm; Clypeus kürzer, mitten feiner und schräger eingestochen punktiert, dadurch insgesamt etwas matter wirkend als bei *C. succinctus*. Stirnschildchen vgl. Angaben in der Diagnose. Behaarung, insbesondere der Anteil schwarzer Haare, wie beim ♂. Punktierung der Scheibe etwas feiner und zerstreuter als bei *C. succinctus*. T1 seitlich nur mit lang abstehenden, hellen Haaren, kurze, dicht anliegende Haare fehlen ebenso wie eine Basalbinde auf T2 (Abb. 14). Tergitendbinden weiß, nur halb so breit oder noch schmaler als bei *C. succinctus*, mitten stark verschmälert, auf T1 breit unterbrochen (Abb. 14). Vordere Tergite mit bläulich-öligem Schimmer, Punktierung hier feiner, flacher, zerstreuter als bei der Vergleichsart und darum stärker glänzend (Abb. 14). Basitarsus der Hinterbeine etwas breiter als bei *C. succinctus*.

D e r i v a t i o n o m i n i s: Benannt nach dem Staat Bhutan, wo die Art gefunden wurde.

Die Stadt Thimphu liegt bei E89.40, N27.27, die in ihrer Umgebung liegenden Fundorte ließen sich nicht genauer lokalisieren.

***Colletes intricans* SPINOLA 1838 stat. nov.**

Colletes intricans SPINOLA 1838 — SPINOLA 1838: 507-508.

Colletes kervillei PEREZ 1907 — PÉREZ 1907: 20-21. **syn. nov.**

Colletes succinctus aegyptiacus NOSKIEWICZ 1936 — NOSKIEWICZ 1936: 479-480.

In den letzten Jahren konnte ich eine größere Anzahl einer Art der *C. succinctus*-Gruppe aus Nordafrika untersuchen, die ich aufgrund ihrer Flugzeit im Frühjahr und Frühsommer zunächst für die erste Generation der bivoltinen *C. brevigena* NOSKIEWICZ gehalten habe. Bis dahin war diese Art die einzige aus der Verwandtschaftsgruppe, deren Vorkommen im Frühjahr bekannt war. Von verwandten Taxa waren entweder keine phänologischen Daten verfügbar oder sie sind, wie alle mitteleuropäischen Arten, als Spätsommertiere bekannt. Durch das Studium beider Geschlechter der fraglichen Art und einer Reevaluation des Typenmaterials der aus Ägypten beschriebenen *C. intricans*, zu

der keine Angaben zum jahreszeitlichen Auftreten verfügbar waren, erwiesen sie sich diese Tiere aus Nordafrika als zu *C. intricans* gehörig.

Zur Klärung der Arealgeographie aller Taxa der *C. succinctus*-Gruppe war eine Untersuchung der aus Tunesien beschriebenen und von NOSKIEWICZ (1936) mit *C. succinctus* synonymisierten *C. kervillei* (PÉREZ 1907) notwendig, da mir bis zu diesem Zeitpunkt kein sicherer Nachweis von *C. succinctus* aus Nordafrika vorlag. Das von Noskiewicz untersuchte Weibchen (ohne Fundortetikett, nur mit einem kleinen quadratischen, grünen Papierstück versehen; auf einer beigesteckten Nadel das handgeschriebene Determinationsetikett "*Colletes kervillei* P.", darüber ein Etikett mit dem Hinweis, dass das Exemplar am 18. Juni 1930 an Noskiewicz ausgeliehen wurde) sowie ein weiteres Weibchen (wie oben etikettiert, jedoch zusätzlich mit einem handschriftlichen Zettel "Cotype" versehen, sowie nachträglich mit "Syntype *Colletes kervillei* Perez ♀ teste C. O'Toole 1991" bezettelt) befinden sich im Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, und wurden mir durch die freundliche Unterstützung von Frau Dr. C. Villemant zugänglich gemacht. Nach EBMER (1972) tragen weniger als die Hälfte aller Exemplare der Pérez-Sammlung Fundortetiketten und der Fundmonat wird durch farbige, runde Zettel gekennzeichnet. Zwar sind die grünen Zettel bei den beiden vorliegenden Exemplaren quadratisch, stimmen aber im Fundzeitpunkt (grün = Juni) mit den Angaben in der Beschreibung überein (PÉREZ 1907) und sind als authentisches Material anzusehen. Beide Weibchen gehören aber nicht zu *C. succinctus*, sondern zu *C. intricans*. *C. kervillei* ist damit ein jüngerer Synonym von *C. intricans* und nicht von *C. succinctus*!

Die Weibchen von *C. succinctus* und *C. intricans* sehen sich außerordentlich ähnlich und die Untersuchung umfangreicheren Materials zeigte, dass ein Teil der von NOSKIEWICZ (1936) genannten Differenzierungsmerkmale nicht zutreffen. Verlässlich scheinen gegenwärtig nur die minimalen Unterschiede in der Punktierung von T2 und jene in der Behaarung des Propodeums zu sein. Die leichte Verwechselbarkeit ist wohl auch der Grund, warum NOSKIEWICZ (1936) die Zugehörigkeit des von ihm untersuchten Typus von *C. kervillei* zu *C. intricans* (von ihm in der selben Arbeit als *C. succinctus aegyptiacus* neu beschrieben) nicht erkannte. Allerdings merkt er am Ende des Abschnitts zu *C. succinctus* über *C. kervillei* an, dass er geringe Abweichungen in der Tergitpunktierung und der Thoraxbehaarung gefunden hat, die jedoch in die Variationsbreite von *C. succinctus* liegen sollen. Interessanterweise zitiert er in diesem Zusammenhang ALFKEN (1914), der über den Besuch angeblicher Männchen und Weibchen von *C. succinctus* im Juni an *Reseda luteola* in Algerien berichtet. Mit Ausnahme vereinzelter, auf Asteraceen spezialisierter Populationen in Großbritannien (PERKINS 1945, EDWARDS & TELFER 2001) ist *C. succinctus* jedoch als streng oligolektisch an *Calluna* und *Erica* Pollen sammelnde Art bekannt (WESTRICH 1989) und fliegt deutlich später im Jahr. Der Blütenbesuch an *Reseda luteola*, die frühe Flugzeit und das weitgehende Fehlen von *Calluna* bzw. *Erica*-Arten in Nordafrika (MEUSEL 1978) sowie die beim Männchen gut ausgeprägten morphologischen Unterschiede zu *C. succinctus* sind klare Indizien für den Artstatus der bislang als Unterart von *C. succinctus* (vgl. KUHLMANN 2000) aufgefassten *C. intricans*. PÉREZ (1907) erwähnt neben den im Juni gefangenen, untersuchten Typusexemplaren angebliche Nistbeobachtungen der selben Art im September durch Maurice Nibelle. In Anbetracht der leichten Verwechselbarkeit von *Colletes*-Arten auch unterschiedlicher Verwandtschaftsgruppen und fehlender Belegexemplare lässt sich diese Beobachtung kaum auf *C. intricans* beziehen und sie kann trotz passender Flugzeit noch weniger als Nachweis für ein Vorkommen von *C. succinctus* gewertet werden. Bis jetzt

ist mir kein zweifelsfreier Nachweis von *C. succinctus* oder *C. brevigena* aus Nordafrika bekannt geworden, so dass *C. intricans* die einzige dort vorkommende Art der Verwandtschaftsgruppe sein dürfte.

Colletes iranicus NOSKIEWICZ 1962

Von NOSKIEWICZ (1962) wurde diese Art nach drei ♀♀ aus dem nicht lokalisierbaren Ort Rayne, Iran, beschrieben. Das ♂ blieb bislang unbekannt. In der Coll. Warncke in Linz befindet sich ein ♂, das zusammen mit zwei ♀♀ von *C. iranicus* in der Türkei (W of Hakkari, Tanin-Tanin-Paß, 2300–2600 m, E42°55', N37°28', 19.8.1979) gefunden wurde und als zu dieser Art gehörig betrachtet werden muss. Das ♂ von *C. iranicus* wird im Folgenden in Form einer Differenzialdiagnose im Vergleich zu verwandten Arten innerhalb der *C. succinctus*-Gruppe charakterisiert. Das ♀ ist von NOSKIEWICZ (1962) detailliert beschrieben worden. Um die Bestimmung zu erleichtern, ist in Abb. 14 die Punktierung und Behaarung der Tergite des ♀ dargestellt.

D i a g n o s e ♂: Zur Identifizierung des ♂ von *C. iranicus* eignet sich eine Kombination von Behaarungsmerkmalen (Färbung, Menge abstehender Haare auf T1 und T2, Breite der Endbinden von T1 und T2, seitliche Länge der Endfransen von S2 bis S4) und der Form von S7. Die Behaarung von *C. iranicus* scheint insgesamt heller zu sein als bei allen verwandten Arten. Die abstehende Behaarung von T1 und T2 (zur Punktierung und Behaarung der Tergite vgl. Abb. 13) ist nur bei der deutlich größeren, in ihrem Vorkommen auf die Nordseeküste beschränkten *C. halophilus* VERHOEFF, sowie bei *C. intricans* SPINOLA und *C. brevigena* NOSKIEWICZ ähnlich dicht. Die seitlichen Endfransen von S2 bis S4 erreichen bei *C. iranicus* etwa die Mitte des folgenden Sternits, was sonst nur bei *C. intricans* der Fall ist. Bei den übrigen Arten erreichen diese nur etwa 1/4 bis 1/3 der Breite des folgenden Sternits. Die Endbinden der ersten beiden Tergite sind ähnlich wie bei *C. succintus* (L.), und *C. hederæ* SCHMIDT & WESTRICH auch bei *C. iranicus* in der Mitte relativ breit. S7 von *C. iranicus* ist schmal und mitten stark ausgerandet (Abb. 4a), was sonst nur noch auf *C. intricans* und *C. brevigena* zutrifft. Zur Form des Gonostylus und der Penisvalven von *C. iranicus* vgl. Abb. 4b und 4c.

Colletes standfussi spec. nova ♂

H o l o t y p e (♂): "Platania/Volos GR, 5.4.2001, leg. K. Standfuss" (Coll. Kuhlmann).

D i a g n o s e: Das ♂ ist unverkennbar durch die dichte, grobe Punktierung und der gleichzeitig dunklen, schütterten Behaarung der schmalen, sich mitten verengenden Endbinde von T1 (Abb. 16) sowie durch das relativ schmale und im Vergleich mit verwandten Arten kompakter wirkende S7. Da sich die Arten dieser Verwandtschaftsgruppe sehr ähnlich sehen, beschränkt sich die Beschreibung auf die Nennung der Unterschiede zu *C. succinctus*.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 10 mm; Der Scheitel direkt hinter den Augen viel dichter punktiert als bei *C. succinctus* und völlig matt. Tergitpunktierung sehr grob, Punktdurchmesser 2-3fach größer als bei *C. succinctus* (Abb. 16). Tergitendbinden schmutzig graubraun und schütter, nur aus wenigen Haaren bestehend (*C. succinctus*: orangebraun, sehr dicht), nur halb so breit wie bei der Vergleichsart (Abb. 16). Sternitendfransen ebenfalls nur von halber Länge und schütterer. Scheibe von T2 mit zahlreichen hellen, abstehenden Haaren, die bei *C. succinctus* nur vereinzelt vorhanden sind. Der Basitarsus des Hinterbeins von *C. standfussi* ist etwa um 1/4 kürzer als bei *C. succinctus*. Der Gonostylus ist apikal stärker abgerundet, nicht so stark zugespitzt und an

der Basis schmaler (Abb. 4i), die ventralen Flügel der Penisvalven sind deutlich schmaler und apikal nicht abgestutzt wie bei *C. succinctus*, sondern kontinuierlich verschmälert (Abb. 4h). S7 ist schmaler und wirkt kompakter (Abb. 4g).

Derivatio nominis: Den Sammlern Herrn Prof. Klaus Standfuss und seiner Frau Lisa, Dortmund, gewidmet.

Colletes standfussi fliegt etwa 2-3 Wochen nach *C. cariniger* PÉREZ (*C. cunicularius*-Gruppe) und rund 6 Wochen vor der verwandten *C. brevigena* NOSKIEWICZ. Letztere galt bislang als einzige im Nordmediterraneanraum vorkommende Art der *succinctus*-Gruppe, die auch im Frühjahr/Frühsummer fliegt.

Der südexponierte Fundort liegt 250 m üNN bei E23°19', N39°09' in einem verstepten ehemaligen Olivenhain. Der Untergrund besteht dort aus gebanktem Massenkalk mit einer Auflage aus feinerdearmen Kalkgrus. Im Fundzeitraum befand sich dort in einem lichten Bestand alter Olivenbäume eine blütenreiche Therophytenflur, in der die gelb blühenden Korbblütler (Asteraceae) *Anthemis chia*, *Crepis foetida* und *C. neglecta* aspektbildend waren. An diesen Arten flog auch *C. standfussi*. Als Begleiter traten in der Therophytenflur *Onobrychis crus-galli*, *O. aequidentata*, *Bromus madritensis* und *Stipa capensis* auf. Am Rand der Fläche wuchsen vereinzelt *Pyrus amygdaloides*, *Pistacia terebinthus*, *Salvia trilobata*, *S. pratensis*, *Ophrys lutea*, *Muscari neglectum*, *Gagea graeca*, *Acanthus spinosus*, *Centaurea saloniata*, *Carlina corymbosa*, *Corydthymus capitatus*, *Eryngium campestre*, *Rubus canescens*, *Satureja thymbra*, *Micromeria juliana* und *Origanum heracleoticum*.

Colletes succinctus (LINNAEUS 1758)

Im Rahmen der kritischen Bearbeitung der *C. succinctus*-Verwandtschaft wurden auch die Funde aus der Mongolei (KUHLMANN & DORN 2002) erneut untersucht. Die wenigen Exemplare von dort unterscheiden sich von *C. succinctus* durch die stärkere Tergit-Punktierung und dass tiefer ausgeschnittene S7 beim Männchen, was an eine nähere Verwandtschaft zu *C. brevigena* denken lässt. Dieser morphologische Befund sowie die mir erst später bekannt gewordene Tatsache, dass die Futterpflanzen der oligolektisch an *Calluna* bzw. *Erica*-Arten Pollen sammelnden *C. succinctus* (WESTRICH 1989) in großen Teilen Zentral- und in gesamt Ostasien fehlen (MEUSEL 1978, E. Jäger, pers Mitt.), sprechen dafür, dass es sich um eine eigenständige, noch unbeschriebene Art handelt. Aus diesem Grund müssen auch die von NOSKIEWICZ (1936) gemeldeten Nachweise von *C. succinctus* aus Ostsibirien und der Mongolei bezweifelt werden. Für eine abschließende Beurteilung liegt gegenwärtig aber zu wenig Material vor.

Arten ohne Gruppenzuordnung

Colletes microdontoides spec. nova ♂ ♀

H o l o t y p e (♂): "Saudi Arabia, Fayfa, c. 200m, 29.i.1983, K. Guichard" (BMNH).
P a r a t y p e n : 2♂♂ Daten s. Holotypus (1♂ BMNH, 1♂ Coll. Kuhlmann), 1♀ "Abha Gizan, km 5321.4, Wadi Ad Dilla, 300 m / Saudi Arab. 1976, Wittmer, Büttiker / *Colletes* sp., Det. D.B. Baker 1981" (NHMB).

D i a g n o s e : Im Schlüssel von NOSKIEWICZ (1936) gelangt man beim ♀ bis zum

Punkt 9, wo sich die Art keiner der Alternativen zuordnen lässt, da sie bei durchgehend niedergedrücktem Endrand und vollständiger Endbinde von T1 lang abstehende Haare auf T1 nur im Bereich kurzer, anliegender Pubeszenz besitzt. Zudem fehlen ihr an den Propodeumseiten kurze, dicht anliegende Haare. Von der sehr ähnlichen, in Teilen der Afrotropis verbreiteten *C. microdontus* COCKERELL unterscheidet sich das ♀ von *C. microdontoides* durch die weißlich-gelbe Farbe der Endbinden von T1 und T2 (*C. microdontus*: dunkel orangebraun), das Fehlen kurzer, anliegender Behaarung auf der apikalen Hälfte von T2 und dem gesamten T3 sowie die rötlich entfärbten Endränder von T1 bis T3, die mitten teilweise auf die Scheibe übergreifen. Beim Männchen trifft im Schlüssel am Punkt 115 keine der Möglichkeiten zu, da die Art sowohl ein schmal abgerundetes T7 als auch dicht anliegende, kurze Behaarung auf T1 besitzt. Unter den paläarktischen Arten ist *C. microdontoides* durch den charakteristischen Bau von S7 unverwechselbar. Von ihrer nahen Verwandten *C. microdontus* unterscheidet sich das ♂ durch die stärker abgerundeten Vorderkanten der niedergedrückten Endränder von T1 bis T3, die bei *C. microdontus* kantig senkrecht abgestutzt sind. Zudem ist die Wange kürzer (ca. 1/3 der Mandibelbasisbreite; *C. microdontus*: ca. 2/3 dieser Länge) und der Gonostylus ein wenig schmaler.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 7 mm; Behaarung von Kopf, Thorax und Beinen rein weiß, lang und locker behaart. T1 bis zum Endrand spärlich lang und weiß abstehend, außerdem locker mit vereinzelt kurzen, anliegenden Haaren behaart, welche die darunter liegende Skulptur kaum verdecken. T2 mit breiter Basalbinde, die in der Mitte etwas auf die Scheibe übergreift. T1 bis T6 mit breiten, nicht unterbrochenen, weißen Endbinden, die nicht auf die Scheibe übergreifen und seitlich wenig verbreitert sind (Abb. 9). Die Sternitendbinden sind etwa halb so breit wie die Tergitendbinden und mäßig dicht, jene von S3 und S4 mitten verschmälert, S5 dort unterbrochen. S6 nur mit sehr spärlicher, unauffälliger Behaarung.

Antennengeißel oberseits schwarz, unten schwach bräunlich aufgehellt. Wangen etwa 1/3 so lang wie die Mandibelbasis breit, fein punktiert und glänzend. Fovea facialis schmal (oben fast den Antennen-Durchmesser erreichend) und eingedrückt, insgesamt gut abgegrenzt. Pronotumecken gleichmäßig gerundet, ohne Dorn. Scheibe des Mesonotums glatt und glänzend, sehr zerstreut aber tief und relativ grob eingestochen punktiert. Zu den Seiten hin Punktierung rasch dichter (etwa halber Punktdurchmesser, z.T. weniger), etwas gröber und tiefer werdend. Postscutellum von oben gesehen etwas länger als die Propodeumoberseite. Flügel schwach bräunlich getrübt, Aderung und Pterostigma braun, letzteres mitten durchsichtig, hellbraun getrübt. Beine schwarz, besonders die Tarsenendglieder teilweise gelbbraun, Sporen weißgelb. Hinterer Basitarsus parallelseitig, lang und schmal. Tergitendränder deutlich niedergedrückt, zur Scheibe hin scharf abgegrenzt, auf T2 hier mitten fast senkrecht abgestutzt. Endränder schmal rötlich entfärbt. Punktierung von T1 fein und dicht. Punktabstände auf der Scheibe weniger als ein bis 1/2 Punktdurchmesser, an den Seiten ähnlich. Zwischen den Punkten glatt und glänzend, das Abdomen insgesamt aufgrund der Punktdichte nur schwach glänzend (Abb. 9). T2 wie T1, jedoch etwas dichter und feiner punktiert. Die hinteren Tergite zunehmend undeutlich-runzlig punktiert und weniger glänzend. Der Endrand von T7 schmal abgerundet. Der Endrand von S6 schmal gelblich transparent, glatt, sehr fein chagriniert und glänzend. Am Rand in der Mitte beiderseits eine flache Beule mit wenigen weißen, abstehenden Haaren. S7 (Abb. 2g) klein und kompakt, stärker sklerotisierte Teile durchscheinend

dunkelbraun gefärbt. Die ventralen Flügel der Penisvalven (Abb. 2h) schwach bräunlich transparent. Gonostylus (Abb. 2i) lang und schmal.

B e s c h r e i b u n g ♂: Länge 8 mm. Behaarung von Kopf und Thorax hell gelblich-weiß, Scutellum etwas dunkler gelblich-braun. T1 bis zur Endbinde dicht mit kurzen, anliegenden Haaren bedeckt. T2 mit Basalbinde, die bis auf die Mitte der Scheibe übergreift und dort einen Bereich von etwa der halben Breite der Endbinde unbehaart läßt (Abb. 8). Endbinde von T1 breit, zur Mitte hin nicht verschmälert. Die Endbinden der folgenden Tergite etwas breiter und seitlich erweitert. Endbinden an den Sterniten fehlend, Scopa weiß.

Antennengeißel oberseits schwarz, unten bräunlich-orange aufgehellt. Wangen etwa 1/4 so lang wie die Mandibelbasis breit, glänzend. Clypeus seitlich grob und zerstreut, zur Mitte hin feiner und dichter punktiert, mittlen schwach eingedrückt. Punktzwischenräume glatt und glänzend. Fovea facialis oben etwas breiter als die Antennengeißel dick, gut abgegrenzt. Pronotumecken abgerundet. Scheibe des Mesonotums glatt und glänzend, fast ohne Punktierung, zu den Seiten hin Punktierung zerstreut, mäßig grob. Die Propodeumoberseite hat von oben gesehen etwa die Länge des Postscutellum. Flügel sehr schwach bräunlich getrübt, Aderung an der Basis braungelb, apikal überwiegend dunkelbraun, Pterostigma braun, mittlen durchscheinend. Beine rötlich-braun, Tarsen rotbraun bis gelbbraun, Sporen gelbbraun. Hinterer Basitarsus parallelseitig, lang und schmal. Tergitendränder apikal breit hell gelb durchscheinend, basal rötlich gefärbt. Die Rotfärbung mittlen teilweise breit auf die Scheibe übergreifend (Abb. 8). Tergitendränder stark niedergedrückt, deutlich von der Scheibe abgesetzt, in der Mitte von T2 senkrecht abgestutzt. Punktierung von T1 mäßig fein und dicht (Abb. 8). Punktabstände auf der Scheibe und den Seiten etwa 1/2 Punktdurchmesser. Zwischen den Punkten glatt und glänzend, das Abdomen insgesamt glänzend. T2 ähnlich wie T1, jedoch etwas dichter und feiner punktiert. Der Endrand von T6 schmal abgerundet.

D e r i v a t i o n o m i n i s: Die Benennung erfolgte aufgrund der nahen Verwandtschaft mit der in den Trockengebieten des südwestlichen Afrika verbreiteten *C. microdonus* COCKERELL.

Typennummer Natural History Museum, London: 17a 3147. Zur Lage des Fundortes Fayfa vgl. bei *C. guichardi*. Die Angabe "Abha Gizan" samt der unklaren Kilometerangabe soll offensichtlich darauf hinweisen, dass sich der Fundpunkt "Wadi Ad Dilla" an einer Stelle auf der Strecke zwischen den Städten Abha und Gizan befindet. Die Lage des Wadi Ad Dilla konnte ich nicht ermitteln, jedoch sind die beiden Städte durch eine Fernverkehrsstrasse verbunden, die im Bereich der angegebenen Fundorthöhe von 300 m über eine längere Strecke parallel zu einem Wadi verläuft. In den mir zur Verfügung stehenden Kartenmaterial ist dieses Wadi nicht benannt, jedoch dürfte es sich dabei mit großer Wahrscheinlichkeit um das Wadi Ad Dilla handeln. Der Fundort befindet sich demnach etwa bei E42°22' und N17°51'.

Dank

Für die Möglichkeit zur Bearbeitung unbestimmten Materials, in dem sich die hier neubeschriebenen Arten verbargen, und die Ausleihe von Referenzmaterial bin ich zu Dank verpflichtet (in alphabetischer Reihenfolge): Dr. D. Burckhardt, Naturhistorisches Museum Basel, G. Else, Natural History Museum, London, F. Gusenleitner, Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, Dr. W. Hogenes, Instituut voor Taxonomische Zoologie, Zoologisch Museum, Amsterdam, Dr. A. Lelej, Institute of Biology and Pedology, Far East Branch Russian Academy of

Sciences, Vladivostok, Dr. J. Rozen, American Museum of Natural History, New York, Prof. Klaus Standfuss und seiner Frau Lisa, Dortmund, Dr. Osamu Tadauchi, Kyushu University, sowie Dr. C. Villemant, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Müller-Motzfeld, Universität Greifswald, für die Möglichkeit zur Teilnahme an der "International Scientific Expedition Kazakhstan 2002", die zur Entdeckung einer neuen Art führte. Wertvolle Erkenntnisse zur Verbreitung von *Colletes*-Arten sowie die Entdeckung weiterer unbeschriebener Arten in den Gebirgen Kirgisiens und Kasachstans verdanke ich der großzügigen Unterstützung von Christoph Kormmilch, Greifswald, und Frank Wagner, Münster, die dort im Rahmen früherer Expeditionen sammelten.

Zusammenfassung

Zehn neue paläarktische Arten der Bienengattung *Colletes* werden beschrieben: *C. guichardi* spec. nova ♂ ♀, *C. omanus* spec. nova ♂, *C. annehohnae* spec. nova ♂ ♀, *C. issykkuli* spec. nova ♂, *C. arztbergi* spec. nova ♂, *C. hiekejuniore* spec. nova ♂, *C. hiekeseniore* spec. nova ♀, *C. bhutanicus* ♂ ♀ spec. nova, *C. standfussi* ♂ spec. nova und *C. microdontoides* ♂ ♀ spec. nova. Erstmals beschrieben wird das Weibchen von *C. minutus* KUHLMANN und das Männchen von *C. iranicus* NOSKIEWICZ. Die Untersuchung des Typus von *Colletes kervillei* PEREZ ergab, dass diese Art als jüngerer Synonym von *C. intricans* SPINOLA stat. nov. und nicht von *C. succinctus* (L.) zu gelten hat. Die aus Japan beschriebene *Colletes yasumatsui* HIRASHIMA & IKUDOME ist ein jüngerer Synonym von *C. floralis* EVERSMAAN. Es werden Anmerkungen zu weiteren Arten gemacht.

Literatur

- ALFKEN J.D. (1914): Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. — *Memoirs de la Societe Entomologique de Belgique* 22: 185-237.
- ARNETT R.H., SAMUELSON G.A. & G.M. NISHIDA (1993): The insect and spider collections of the world. — *Flora & Fauna Handbook No. 11* (2nd Edition), Sandhill Crane Press, Gainesville, 309 pp.
- AURIVILLIUS C. (1903): Svensk Insektfauna. 13. Hymenoptera. 1. Gaddsteklar. Aculeata. — *Ent. Tidskr.* 24: 129-218.
- COCKERELL T.D.A. (1924): Descriptions and records of bees. — *C. Ann. Mag. nat. Hist* (9) 13: 594-606.
- EBMER A.W. (1972): Revision der von BRULLÉ, LUCAS und PÉREZ beschriebenen westpaläarktischen *Halictus*-Arten (Halictidae, Halictinae, Apoidea), sowie Festlegung des Lectotypus von *Lasioglossum (Evyllaesus) angustifrons* (VACHAL). — *Polskie Pismo Entomologiczne* 42: 589-636.
- EDWARDS R. & M. TELFER (eds.) (2001): Provisional atlas of the aculeate Hymenoptera of Britain and Ireland. Part 3. — *Biological Records Centre, Huntingdon*.
- ELSE G.R. (2004): Obituary: Kenneth Mackinnon Guichard (1914-2002). — *Entomologist's Monthly Magazine* 139 (in press).
- EVSERMAN E. (1852): *Fauna Hymenopterologica Volgo-Uralensis*. — *Bull. Soc. Nat. Moscou* 25: 1-137.
- IKUDOME S. (1989): A revision of the family Colletidae of Japan (Hymenoptera: Apoidea). — *Bull. Inst. Minami-kyushu Reg. Sci.* 5: 43-314.
- KUHLMANN M. (2000): Katalog der paläarktischen Arten der Bienengattung *Colletes* LATR., mit Lectotypenfestlegungen, neuer Synonymie und der Beschreibung von zwei neuen Arten (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). — *Linzer biologische Beiträge* 32/1: 155-193.

- KUHLMANN M. (2002a): Neue paläarktische Arten der Bienengattung *Colletes* LATR. mit Anmerkungen zu weiteren Arten der Alten Welt (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). — Linzer biologische Beiträge 34/2: 743-770.
- KUHLMANN M. (2002b): Neue Arten der Bienengattung *Colletes* LATR. Aus Südtibet mit Beschreibung der Route der "Deutschen Tibet Expedition Ernst Schäfer 1938/39" (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). — Linzer biologische Beiträge 34/2: 1155-1178.
- KUHLMANN M. & M. DORN (2002): Die Bienengattung *Colletes* LATREILLE 1802 in der Mongolei sowie Beschreibungen neuer Arten aus Sibirien und den Gebirgen Zentralasiens (Hymenoptera, Apidae, Colletinae). — Beiträge zur Entomologie 52: 85-109.
- MEUSEL H. (Hrsg.) (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. — Band II, Karten. Jena.
- MORAWITZ F. (1876): Bienen (Mellifera). II. Andrenidae. — In: FEDTSCHENKO A.P.: Reisen in Turkestan I. Izv. imp. Obshch. Ljubit. Estest. Antrop. Etnog. 21: 161-303, 3 plates (in Russisch).
- MÜLLER P. (1981): Arealssysteme und Biogeographie. Stuttgart.
- NOSKIEWICZ J. (1936): Die paläarktischen *Colletes*-Arten. — Prace Naukowe Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego we Lwowie 3: 1-531.
- NOSKIEWICZ J. (1962): Une nouvelle note sur les espèces paléarctiques du genre *Colletes* LATR. — Polskie Pismo entomologiczne 32: 49-53.
- PEREZ J. (1907): Descriptions de trois espèces nouvelles de mellifères trouvées par M. Henri Gadeau de Kerville en Khroumirie (Tunisie). — Bull. Soc. Sci. nat. Rouen 43: 19-21.
- PERKINS R.C.L. (1945): The aculeate Hymenoptera of a small area of Dartmoor near Lydford, Devon. — Entomologists Monthly Magazine 81: 145-153.
- SPINOLA M. (1838): Compte rendu des hyménoptères recueillis par M. Fischer pendant son voyage en Égypte, et communiqués par M. le Docteur Walzl a Maximilien Spinola. — Annales de la Société Entomologique de France 7: 437-546.
- WESTRICH P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. — Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. Michael KUHLMANN
Westfälische Wilhelms-Universität
Institut für Landschaftsökologie
Robert-Koch-Str. 26
D-48149 Münster, Deutschland
kuhlmmi@uni-muenster.de

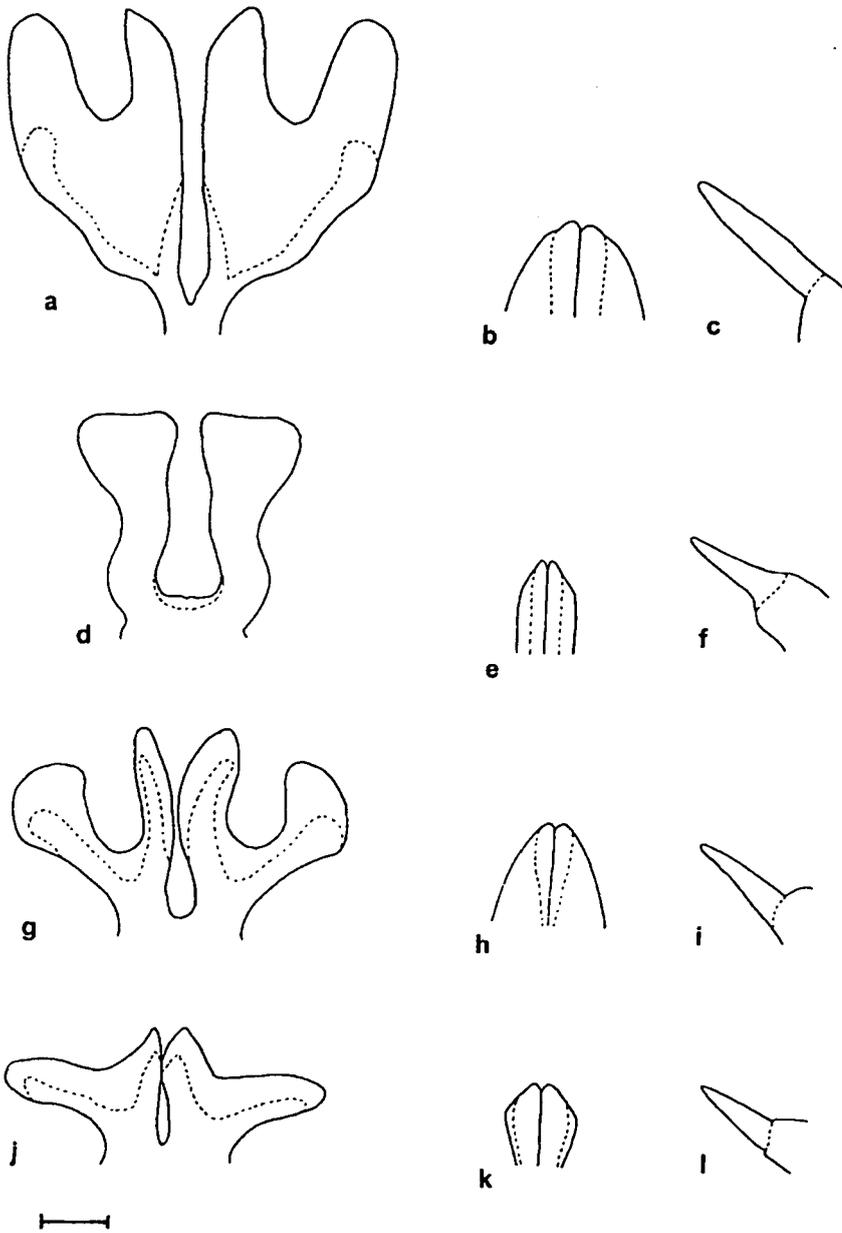


Abb. 1: a – *Colletes guichardi* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, b – Spitze der Penisvalven dorsal, c – Gonostylus lateral, d – *C. omanus* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, e – Spitze der Penisvalven dorsal, f – Gonostylus lateral, g – *C. issykkuli* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, h – Spitze der Penisvalven dorsal, i – Gonostylus lateral, j – *C. annejohnae* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, k – Spitze der Penisvalven dorsal, l – Gonostylus lateral. Maßstabsleiste: 0,2 mm.

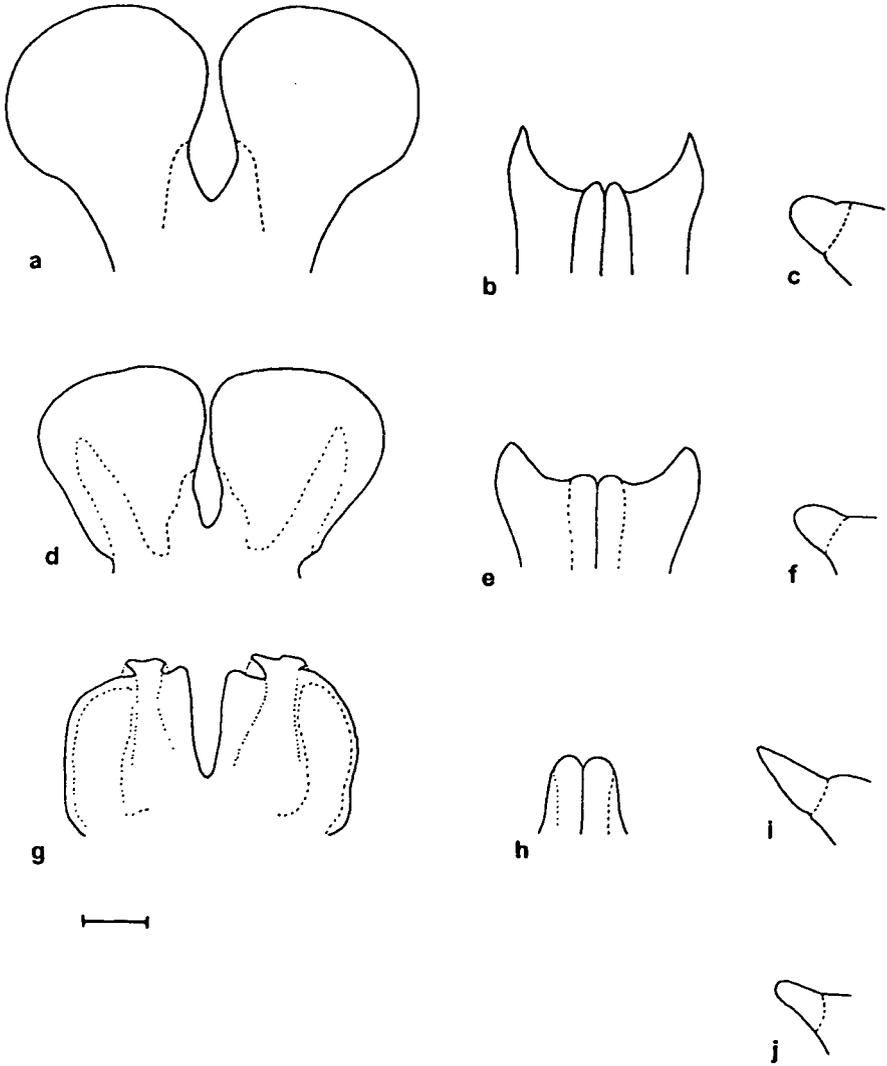


Abb. 2: a – *Colletes hiekejuniore* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, b – Spitze der Penisvalven dorsal, c – Gonostylus lateral, d – *C. arzbergi* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, e – Spitze der Penisvalven dorsal, f – Gonostylus lateral, g – *C. microdontooides* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, h – Spitze der Penisvalven dorsal, i – Gonostylus lateral, j – *C. minutus* KUHLMANN ♂, Gonostylus lateral. Maßstabsleiste: 0,2 mm.

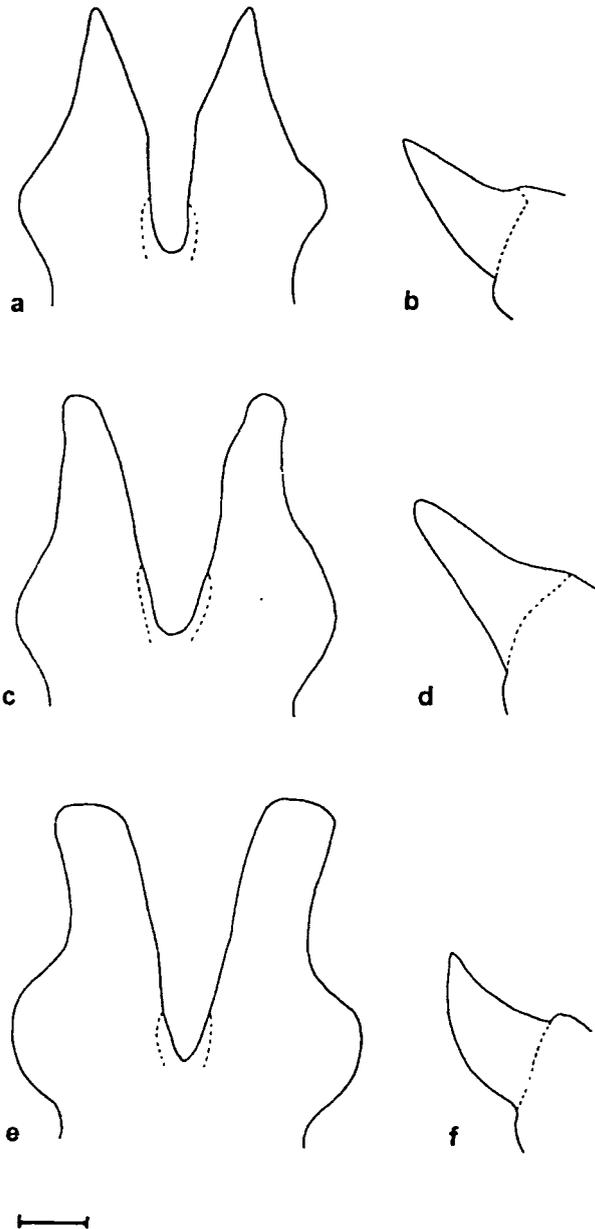


Abb. 3: a – *Colletes tibeticus* KUHLMANN ♂ (Nepal, Distr. Humla, 20 km NW Simikot, 2 km S Chala, 25.-26.6.2001), 7. Sternit dorsal, b – Gonostylus lateral, c – *Colletes tibeticus* KUHLMANN ♂ (Nepal, Distr. Bajura, Simikot 19 km W Kuwadi Khola, 5.7.2001 – , 7. Sternit dorsal, d – Gonostylus lateral, e – *Colletes tibeticus* KUHLMANN ♂ (5.7.2001, Funddaten s.o.), 7. Sternit dorsal, f – Gonostylus lateral. Maßstabsleiste: 0,2 mm.

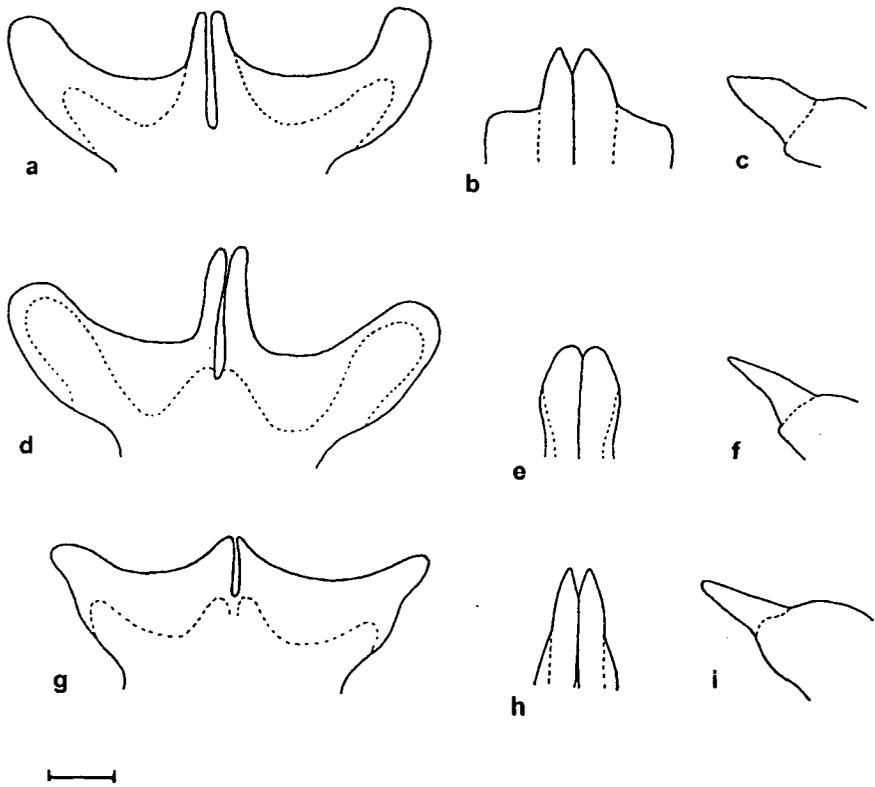


Abb. 4: a – *Colletes iranicus* NOSKIEWICZ ♂, 7. Sternit dorsal, b – Spitze der Penisvalven dorsal, c – Gonostylus lateral, d – *C. bhutanicus* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, e – Spitze der Penisvalven dorsal, f – Gonostylus lateral, g – *C. standfussi* sp.n. ♂, 7. Sternit dorsal, h – Spitze der Penisvalven dorsal, i – Gonostylus lateral. Maßstabsleiste: 0,2 mm.

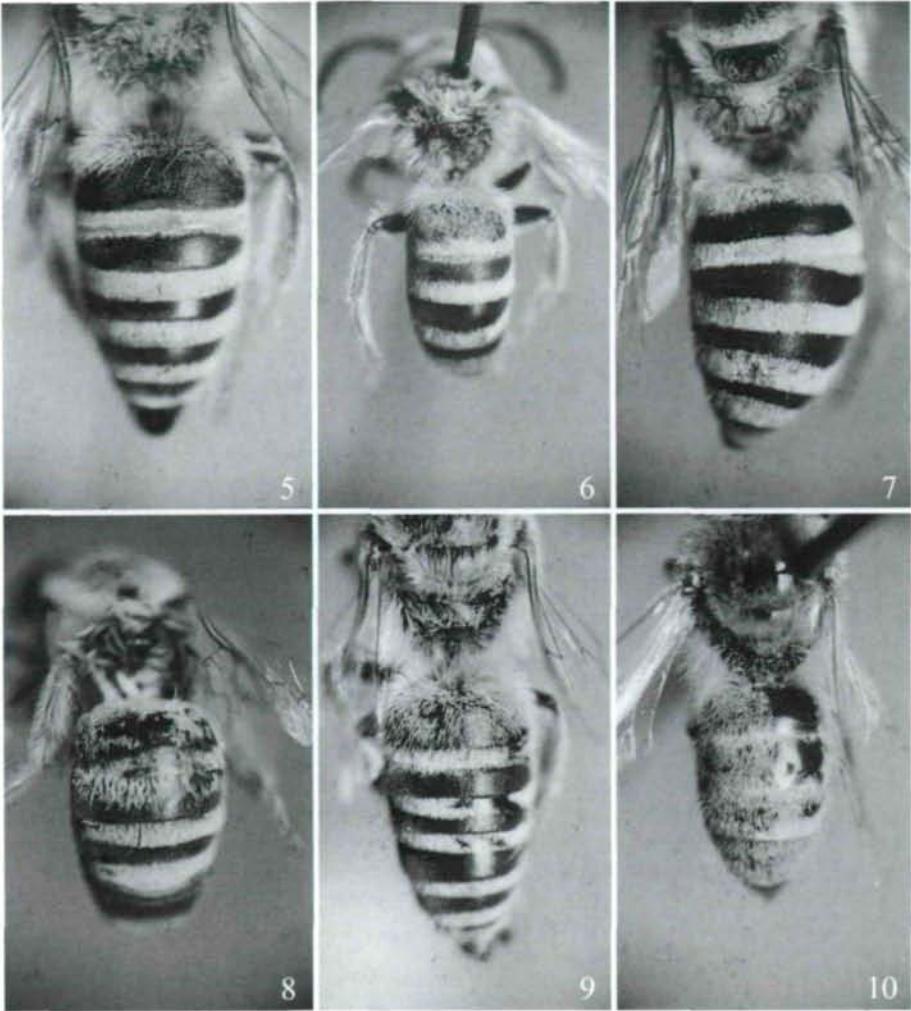


Abb. 5-10: 5 – *Colletes guichardi* sp.n. ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 6 – *Colletes omanus* sp.n. ♂ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 7 – *Colletes annejohnae* sp.n. ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 8 – *Colletes microdontoides* sp.n. ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 9 – *Colletes microdontoides* sp.n. ♂ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 10 – *Colletes minutus* KUHLMANN ♀ Punktierung und Behaarung (auf der rechten Hälfte entfernt) von T1 und T2.

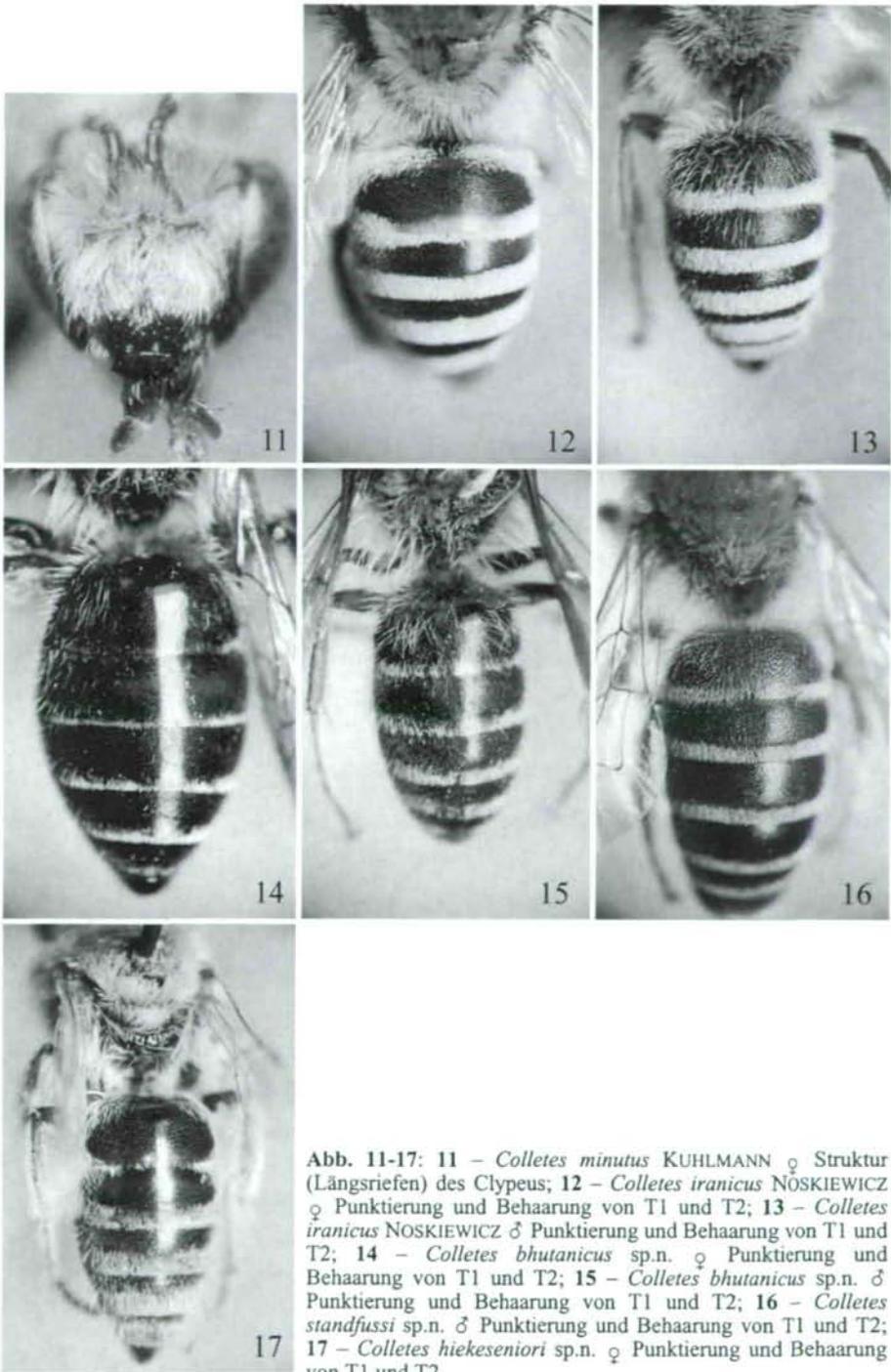


Abb. 11-17: 11 – *Colletes minutus* KUHLMANN ♀ Struktur (Längsriefen) des Clypeus; 12 – *Colletes iranicus* NÖSKIEWICZ ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 13 – *Colletes iranicus* NÖSKIEWICZ ♂ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 14 – *Colletes bhutanicus* sp.n. ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 15 – *Colletes bhutanicus* sp.n. ♂ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 16 – *Colletes standfussi* sp.n. ♂ Punktierung und Behaarung von T1 und T2; 17 – *Colletes hiekeseniorensis* sp.n. ♀ Punktierung und Behaarung von T1 und T2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [0035_2](#)

Autor(en)/Author(s): Kuhlmann Michael

Artikel/Article: [Zur Kenntnis paläarktischer Bienen der Gattung Colletes Latr. Mit Beschreibung neuer Arten \(Hymenoptera: Apidae: Colletinae\) 723-746](#)