

JÖRG GEBERT, Rohne

Bemerkungen zur Phylogenie und Verbreitung von *Cephalota (Taenidia) circumdata* DEJEAN, 1822 (Col., Carabidae, Cicindelinae)

Zusammenfassung Für *Cephalota (Taenidia) circumdata* (DEJEAN, 1822) wird das Gesamtbild der Verbreitung, ein Bestimmungsschlüssel zu den Unterarten, eine Verbreitungskarte und Bemerkungen zur Phylogenie der Art gegeben. Es wurden aus dem Bestand des Naturhistorischen Forschungsinstitutes, Museum für Naturkunde Berlin, ein Lectotypus von *Cephalota (Taenidia) circumdata imperialis* (KLUG, 1834) und weitere Paralectotypen designiert.

Summary Comments on the phylogeny and distribution of *Cephalota (Taenidia) circumdata* DEJEAN, 1822 (Col., Carabidae, Cicindelinae). - The overall distribution, a key to the subspecies, a distribution map and comments on the phylogeny of *Cephalota (Taenidia) circumdata* DEJEAN, 1822 are presented. A lectotype and 4 paralectotypes kept in the Naturhistorisches Forschungsinstitut, Museum für Naturkunde Berlin, Germany, are designated.

Einleitung

Zeitgleich zum Erscheinen der Publikation über *C. circumdata* (FRANZEN, 1996) arbeitete der Autor über derselben Art, leider in Unkenntnis dieser Untersuchung. Ich möchte hier die Gelegenheit nutzen, die gewonnenen Erkenntnisse der Fachwelt zugänglich zu machen, da auch einige neue Nachweise zu dokumentieren sind.

Die Kenntnis über die Gesamtverbreitung von *C. circumdata* für das Gebiet der Türkei war bis vor kurzem immer noch ziemlich lückenhaft. KORELL (1988) prüfte im Rahmen seiner faunistischen Studien über die Sandlaufkäfer Anatoliens, ob es nicht sinnvoll wäre, die türkischen Populationen systematisch abzutrennen. Die äußeren Merkmale gesichteten türkischen Materials waren weder immer sicher auf die Nominatform *C. circumdata* noch auf die Subspezies *imperialis* voll zutreffend. Es mußten bei dieser zu morphologischer Variabilität neigenden Art die Variationsmuster der einzelnen Populationen eingehend geprüft und umrissen werden. Eine Entscheidung zwischen individueller Variation und Subspezies soll daher hier unter Berücksichtigung der erdgeschichtlichen Entwicklung des Lebensraumes geschehen. Die Vorbereitung einer solchen Untersuchung wurde vom Autor 1995 begonnen. Es erschien also sinnvoll zu prüfen, ob die aus der Türkei stammenden *C. circumdata* systematisch von den anderen Subspezies abzutrennen sind. Generell verbietet sich eine solche Entscheidung, sofern sie nicht durch signifikante morphologische oder genetische Unterschiede gesichert ist.

Bei mehreren Sammelreisen durch Anatolien entdeckte MAURIZIO PAVESI einige neue Fundorte dieser Art. Sie waren der Anlaß, ergänzend zu CASSOLA (1973), die im folgenden aufgeführten Tiere hinsichtlich der Wertung

der Taxa zu untersuchen. In einer kürzlich erschienenen Arbeit (FRANZEN 1996) wurden zwei Taxa, *C. circumdata hattusae* und *C. circumdata cappadocica*, aus diesem Gebiet neu beschrieben.

Material und Methoden

Das Untersuchungsmaterial stammt aus Sammlungen in nachstehender Liste. Es wurde sowohl hinsichtlich äußerer als auch genitalmorphologischer Merkmale geprüft. Eine Bestimmungstabelle zu den Unterarten von *C. circumdata* wurde anhand der Befunde erstellt.

Das gewonnene Verbreitungsbild wird in zwei Karten (Abb. 1.1 und 1.2) dargestellt. Auf den Karten sind alle verfügbaren Nachweise eingetragen, die als Beleg vorlagen, als Sammlungsbeleg mitgeteilt wurden oder aus entsprechenden Veröffentlichungen zu entnehmen waren. In den nachfolgend genannten Aufzählungen sind nur Tiere berücksichtigt, die mir selbst vorgelegen haben.

Einschlußpräparate wurden mit dem von LOMPE (1989) empfohlenen wasserlöslichen Einbettungsmittel angefertigt.

Abkürzungen

cCa = Sammlung Dr. F. CASSOLA, Rom, Italien
 cCr = Sammlung Dr. P. CROY, Leipzig, Deutschland
 cGe = Sammlung J. GEBERT, Rohne, Deutschland
 cHo = Sammlung W. HOFFMANN, Hoyerswerda, Deutschland
 cMa = Sammlung W. MARGGI, Thun, Schweiz
 cKo = Sammlung A. KORELL, Kassel, Deutschland
 cPa = Sammlung M. PAVESI, Milano, Italien

cWe = Sammlung K. WERNER, Peiting, Deutschland
 cWi = Sammlung J. WIESNER, Wolfsburg, Deutschland
 cWr = Sammlung D.W. WRASE, Berlin, Deutschland
 MTD = Staatliches Museum für Tierkunde Dresden,
 Deutschland (Dr. R. KRAUSE, O. JÄGER)
 NHFB = Naturhistorisches Forschungsinstitut,
 Museum für Naturkunde Berlin, Deutschland
 (Dr. F. HIEKE, DR. M. UHLIG)
 DEI = Deutsches Entomologisches Institut Ebers-
 walde, Deutschland (Dr. L. ZERCHE, L. BEHNE)
 MNG = Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
 (R. FRANKE)

Zoogeografisch-Phylogenetische Betrachtung

C. circumdata hat eine stark disjunkte Verbreitung und lebt überwiegend entlang der Küsten des Mittelmeeres. Darüber hinaus besiedelt sie in der Türkei auch Salzpflanzen und die Ufer von Salzseen und zwar oft in einer Höhe von bis zu 1000 Metern über dem Meeresspiegel. Weitere Nachweise stammen aus Mittel- und Ostspanien. Meldungen von den Westküsten des Schwarzen Meeres (HORN 1926: 241) werden durch zahlreiche aktuelle Funde bestätigt. Dort werden besonders die Ränder von Brackwasserseen und Salinen besiedelt.

Der Sandlaufkäfer *Tetracha carolina* (vgl. HORN 1908: 55) gilt aufgrund des Fehlens einer höheren Zeichnungsanlage wie sie die „modernen“ Arten (*Cicindela* s. auct.) in der Regel besitzen, als Vertreter primitiver Vorfahren. Dieses Tier aus dem preußischen Bernstein (Alter ca. 35 Mio. Jahre; Oberoligozän) ist meines Wissens der älteste bekannte fossile Nachweis der Gruppe. Zu diesem Zeitpunkt lebten wahrscheinlich auch schon die meisten Gattungen rezenter Adephega (HIEKE 1983b), somit auch *Cephalota*. Rezentere Vorkommen der halophilen Gattung sind fast sämtlich im Gebiet der ehemaligen Tethys oder deren Ufer von Westeuropa bis nach Zentralasien zu finden. Dies erlaubt auch die Annahme, das Entstehungszentrum im Mittelmeerraum zu suchen. Oft wurden von verwandten Arten dieselben Habitate besetzt, wobei die Möglichkeit unterschiedlicher Flugzeiten ein Überleben sichert (*C. littorea* FORSKÄL, *C. circumdata* DEJEAN) oder durch Konkurrenz ausgeschlossen wird. Die einzige Ausnahme hiervon scheint *C. vorderdeckeni* aus Somalia zu bilden (GEBERT 1992), die nach Angaben des Sammlers der Art an Süßwasser lebt.

Ihren Ursprung wird *C. circumdata* im pontomediterranen Raum haben. Es ist denkbar, daß sie dort die brackigen Ufer des westlichen sarmatischen Beckens (nördlicher Teilarm der Tethys) besiedelte. Dieses hatte während mehrerer Durchbrüche Verbindung mit dem Indischen Ozean. Mit der Veränderung der Küstenli-

nien, und nicht zuletzt dem Einsetzen der Eiszeiten, mußte die Ursprungsart immer weiter nach Süden ausweichen. Es stellt sich die Frage, wie die Art das anatolische Hochland erreichen konnte. Eine Wanderung dorthin ist während verschiedener Perioden an der Grenze zwischen Miozän zum Pliozän (vor ca. 6-2 Mio. Jahren) über die Flußtäler in Betracht zu ziehen. Eine andere Möglichkeit sehe ich nicht, da im davorliegenden Zeitraum eine Existenz der Art unwahrscheinlich ist.

Die Entstehung alpidischer Strukturen, die Auffaltung der Gebirgszüge im östlichen Mittelmeergebiet und im mittleren Osten, begann in mehreren Stufen vor zirka 65 Mio. Jahren und endete ca. vor 20 Mio. Jahren (SCHMIDT & WALTER 1990: 209). Während dieser Zeit entstanden immer neue Küstenstreifen und Inseln. Periodisch schwankende Wasserstände im Mittelmeer begünstigten die Ausbreitung und Migrationsfähigkeit der flugfähigen Tiere. Die Gestaltung des Küstenreliefs gestattete auch damals schon keine durchgehenden Populationen. Nur an verhältnismäßig wenigen Stellen steigt die Küste so sanft an, daß sich sandige Lagunen mit den typischen Habitaten für *C. circumdata* bilden konnten und eine Möglichkeit zur Ansiedlung bestand. Ein großer Teil der Küsten des Mittelmeeres ist schroff und felsig ansteigend. Vor ca. 6 Mio. Jahren trocknete das Mittelmeer zeitweise sogar ganz aus, was natürlich viele Arten zur Expansion nutzten.

Die weitere Anhebung der Gebirge hatte zur Folge, daß die im zentralen Teil des heutigen Anatolien verbliebenen Populationen von anderen getrennt wurden, da sie an die zurückgebliebenen Seen gebunden waren. In den nachfolgenden Warmzeiten versalzten große Teile der so entstandenen Seen durch Verdunstung. Während der verschiedenen periodischen Kaltzeiten wurden die Restseen wieder mit Wasser versorgt. Der als Folge der Wiedererwärmungen einsetzende Wasserverlust führte erneut zur Versalzung und damit zu neuen potentiellen Lebensräumen für *C. circumdata*. Die so entstandenen Rückzugsgebiete blieben in Form von Salzseen oder Salzpflanzen erhalten, die noch heute besiedelt werden. Es begann eine separate Entwicklung (möglicherweise beginnende allopatrische Speziation) der isolierten Populationen. Der Grund dafür, daß dies bei Insekten offensichtlich wesentlich langsamer geschieht als beispielsweise bei Wirbeltieren, ist in der geringeren Körpergröße zu suchen. Die Tiere finden möglicherweise eher „vergleichbare Nischen“ in die sie ausweichen können. Sie sind damit eher in der Lage, den Adaptationsdruck zu ihren Gunsten zu verlängern (vgl. HIEKE 1983b: 157).

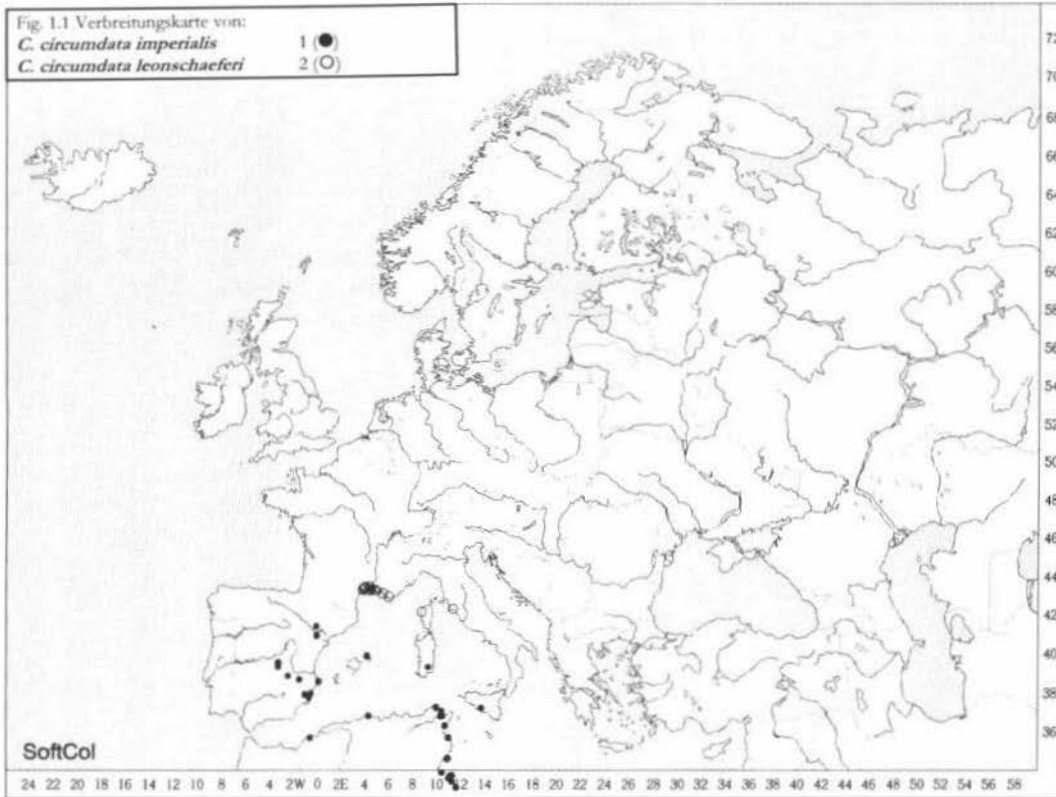


Abb. 1.1: Verbreitungskarte von *C. circumdata imperialis* 1 (●) und *C. circumdata leonschaeferi* 2 (○)

C. circumdata circumdata

DEJEAN 1822: Hist. Nat. Icon. Col. Eur. 1, 57. [îles de l'Archipel (?Mus. Hist. Nat. Paris)]

Synonymie: *dilacerata* DEJEAN, 1831, *angulosa* DEJEAN, 1831, *stigmatophora* MOTSCHULSKY, 1850

Untersuchtes Material:

Griechenland:

1 ♀ FISCHER von WALDHEIM (MTD), 3 ♂♂ 3 ♀♀ Griechenland, Macedonien, Prov. Kavala, Strimonikas Bucht bei Limin, (Salzlake), 5. 6. 1986, leg. I. WOLF (cGe), 1 ♀ Griechenland, Macedonien, Prov. Kavala, Strimonikas Bucht bei Limin, (Salzlake), 5. 6. 1986, leg. I. WOLF (cHo), 1 ♀ Griechenland Pelopones, Monemvasia, 18.-19. 5. 1979, leg. HLADILOVI (cGe), 1 ♂ 1 ♀ l.c., (cWr), 2 ♀♀ Kreta Lasithi, Elouda ithme d'Oulous, 18. 5. 1981, leg. C. JEANNE (cCa), 2 ♂♂ 1 ♀ Lago Aliko Kitros, 30. 5. 1972, leg. F. CASSOLA (cCa), 8 Ex. Ionische Inseln (MTD), Kreta PAGANETTI: 3 Ex. (MTD), 5 Ex. (DEI), 21 Ex. NHFB), Athen: 1 Ex. (MTD), 1 Ex. (DEI), 3 Ex. Attica (DEI), Vardarebene Saloniki, A. SCHATZMAYR: 3 Ex. (MTD), 15 Ex. (DEI),

4 Ex. (NHFB), Eleusius: 2 Ex. (MTD), 1 Ex. (DEI), 1 Ex. (NHFB), Corfu: 3 Ex. (MTD), 4 Ex. (NHFB), Naxos: 3 Ex. (MTD), 2 Ex. (DEI), 4 Ex. (NHFB), Pelopones Metoji, W. LIEBMANN: 1 Ex. (MTD), 8 Ex. (DEI), 1 Ex. (NHFB).

Bulgarien:

1 ♂ Bulgaria mer., Burgas, Saline, 20. 7. 1993, leg. P. CROY (cCr), 1 ♀ Bulg., Aheloi, Schw. Meer, 6. 8. 1986, leg. M. FIEDLER, (cWr), 1 ♀ Bulgaria, Okr. Burgas, nördl. Pomorie, 18. 8. 1993, Saline, Schlammfläche Handfang, leg. GRILL (cGe).

Rumänien:

2 ♂♂ Transsylv. (MTD).

Ukraine:

1 Ex. Odessa (DEI).

Türkei:

Smyrna: 1 Ex. (MTD), 3 Ex. (DEI), 1 Ex. (NHFB), 1 Ex. Konstantinopel (NHFB), 1 ♂ 1 ♀ Turkey, Vil Izmir, Çaltidere, 8. 8. 1986, leg. M. PAVESI (cGe), 2 ♀♀ Anatolien, Izmir, Plajerleri, Çaltidere, 31. 5. 1988, leg. A. RIEDEL (cGe), 2 ♂♂ 4 ♀♀ Ex. Ankara, Tuz Gölü mt. 905, 25. 7. 1970, leg. M. CASSOLA (cCa), 1 ♂ 3 ♀♀ Izmir, mouth of Menderes R. 24. 7. 1978, leg. F. CASSOLA (cCa), 7 ♂♂ 5 ♀♀ 40 km N Izmir 8/1988, leg. A. RIEDEL (cWe).

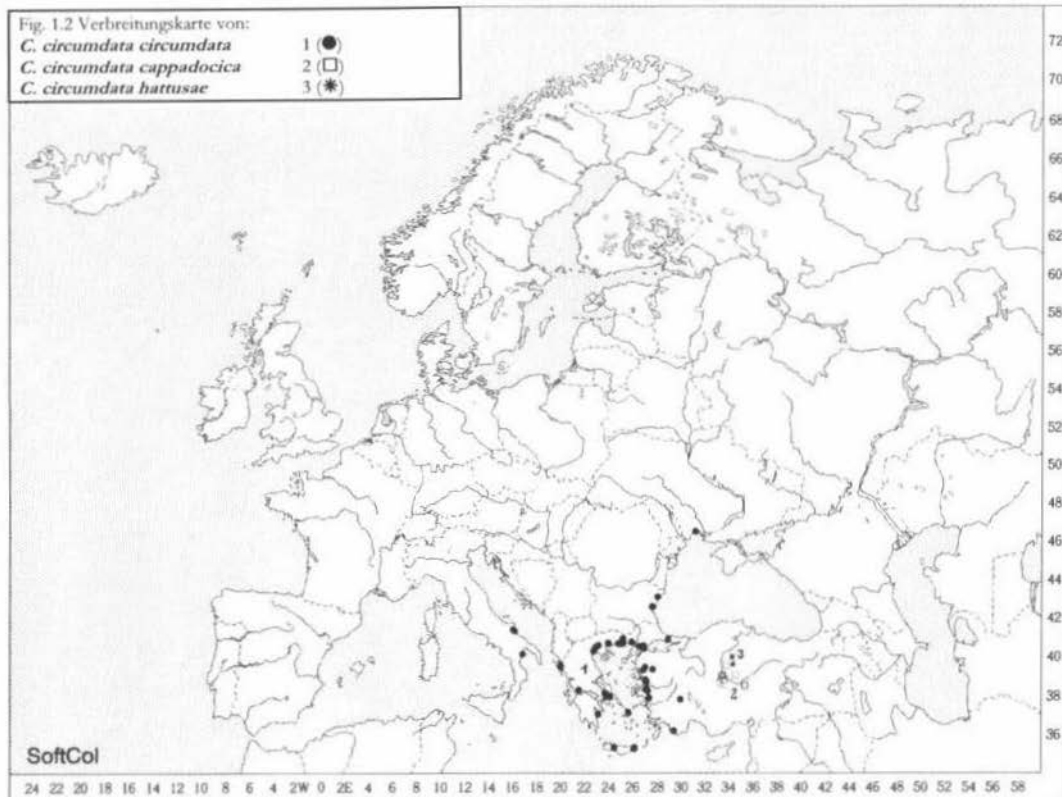


Abb. 1.2: Verbreitungskarte von *C. circumdata circumdata* 1 (●), *C. circumdata cappadocica* 2 (□), *C. circumdata hattusae* 3 (*)

C. circumdata imperialis

KLUG 1834: Jb. Ins. 1, 26. [Sardinien, (NHFB)]

Synonymie: *circumdata* DEJEAN, 1825, *marthae* BARTHÉ, 1908, *theresae* PIC, 1938, *interjuncta* PIC, 1938

Untersuchtes Material:

Typusexemplare: 1 ♂ Lectotypus, handgeschriebenes Etikett: „195“, var.?, *imperialis*, (DAHL*) KLUG*, Volgensis var. DEJ, Sardin. DAHL., „LECTOTYPE, *Cephalota* (*Taenidia*), *circumdata imperialis*, (KLUG, 1834), des J. GEBERT 1996“, 1 ♂ 3 ♀♀ handgeschriebenes Etikett: „Hist. Coll., 195, Sardinia DAHL“, „PARALECTOTYPE, *Cephalota* (*Taenidia*), *circumdata imperialis*, (KLUG, 1834), des. J. GEBERT 1996“.

Algerien:

Oran: 3 ex. (MTD), 1 Ex. (DEI), 5 Ex. (NHFB), 1 Ex. Algier (MNG).

Italien:

Sardinia: 1 Ex. (MTD), 1 Ex. (MNG), 8 Ex. (DEI), 3 Ex. (NHFB), 2 ♂♂ 1 ♀ Italia, Sardegna (CA). Stagno di Sordiana, 3. 8. 1977, leg. M. PAVESI (cGe), 2 Ex. Sizilien (NHFB).

Spanien:

1 ♂ Spain Toledo, Villacañas 650 m. 1. 6. 1989, leg. P. ZABALLOS (cGe), 4 Ex. Calpe (MTD), 2 Ex. Murcia (DEI), 8 Ex. San Pedro del Pinatar (DEI).

Tunesien:

Tunis: 1 Ex. (MTD), 1 Ex. (DEI), 1 Ex. (NHFB), 2 Ex. Djerba (NHFB), 2 ♀♀ Tunisia SE, Naoura, 29. 6. 1976, leg. MAGER/MÜHLE (cGe).

C. circumdata leonschaeferi

CASSOLA 1970: Boll. Ass. Romana Ent. 25, 59. [Francia, Hérault, Les Aresquiers (cCa)]

Frankreich:

1 ♀ FISCHER VON WALDHEIM (MTD), 1 ♂ France, Bouches-du Rhône, Camargue, (cWr), Camargue: 29 Ex. (MTD), 30 Ex. (DEI), 43 Ex. (NHFB), 2 Ex. (MNG), 7 Ex. St.les Maries de la Mer (NHFB), 2 Ex. l.c. 8/1981 (cMa), 5 Ex. Marseille, (DEI), 5 Ex. (NHFB), Tisson, Grau du Roi: 2 Ex. (DEI), 7 Ex. (NHFB), Toulon: 4 Ex. (DEI), 2 Ex. (NHFB), 2 Ex. Provence (NHFB), 1 Ex. Corsica D. Aranes, (NHFB) - der erste Nachweis von dieser Insel (?) stammt offensichtlich aus dem vorigen Jahrhundert!

Italien:

1 ♀ Italia Toscana, Prov. Grosseto, Laguna di Orbetello, 29. 5. 1988, leg. K. WERNER (cGe).

C. circumdata hattusae

FRANZEN 1996: Coleoptera, Schwanfelder Coleopterologische Mitteilungen 24, 3. [19,1 km WSW Sungurlu, (Zool. Forsch. Institut A. König, Bonn)]

Untersuchtes Material:

17 Exemplare; alle mit den gleichen Etiketten: Turkey - vil. Çorum, 21 km W Sungurlu, salty pond, 10. 8. 1986, leg. M. PAVESI, 1 ♂, 1 ♀ in (cGe), 1 ♂ 1 ♀ in (cCa), 5 ♂ 3 ♀ in (cPa), 1 ♂ 1 ♀ (cWi), 1 ♂ (cKo), 1 ♂ (cWe).

C. circumdata cappadocica

FRANZEN 1996: Coleoptera, Schwanfelder Coleopterologische Mitteilungen 24, 3. (15 km SSE Sereflikoçhisar, Zool. Forsch. Institut A. König, Bonn)

Untersuchtes Material:

1 ♂ Turkey, Vil Ankara, Tuz-Gözü, Sereflikoçhisar, 18. 8. 1986, leg. M. PAVESI (cGe), 3 ♂ 2 ♀♀ Kayseri, Incesu Kurbaga Gözü, 21. 7. 1971, leg. M. CASSOLA (cCa).

Bestimmungstabelle zu den Unterarten von *C. circumdata*

- | | |
|---|---|
| 1 Die helle Flügeldeckenzeichnung auffallend breit erweitert (siehe auch bei 3*!) | 2 |
| 1* Die helle Flügeldeckenzeichnung nicht auffallend breit erweitert | 3 |
| 2 Flügeldeckengrundfärbung kupfrig braun mit kupfrigem Glanz, seltener grünlich braun, Flügeldecken am apikalen Absturz deutlich gewölbt. Vorkommen: Spanien (Balearen), Algerien, Tunesien (in den Südosttunesischen Populationen gibt es sehr vereinzelt Tiere mit reduzierter Flügeldeckenzeichnung, ähnlich der subsp. <i>leonschaeferi</i>), Italien (Sardinien, Sizilien). | |

C. circumdata imperialis (KLUG)

- | | |
|--|--|
| 2* Flügeldeckengrundfärbung kupfrig braun mit kupfrigem Glanz, niemals mit grünlicher Grundfärbung, Labrum vergleichsweise zur ssp. <i>imperialis</i> ♂ größer. Vorkommen: nur in Zentral-Südwest-Anatolien. | |
|--|--|

C. circumdata cappadocica FRANZEN

- | | |
|--|---|
| 3 Flügeldeckenform ± deutlich gestreckt, nicht auffällig gewölbt | 4 |
| 3* Flügeldeckenform ± deutlich gedungen, auffällig gewölbt | |
| Die helle Flügeldeckenzeichnung auffallend, besonders im Schulterbereich auffallend reduziert (sie erscheint allgemein weniger zerrissen als bei anderen Subspezies, der hintere Teil der Humerallunula selten knopfförmig wie bei der Nominatform, oft stark reduziert, Mittelbinde oftmals auch reduziert, seltener in Flecken aufgelöst, Flügeldecken am apikalen | |

Absturz deutlich gewölbt (in den Populationen aus der Camargue gibt es sehr vereinzelt Tiere mit verbreiteter Flügeldeckenzeichnung, ähnlich der subsp. *imperialis*. Vorkommen: Frankreich (Languedoc, Camargue (Korsika)), Italien (Toscana).

C. circumdata leonschaeferi (CASSOLA)

- 4 Die helle Flügeldeckenzeichnung besonders im Schulterbereich auffallend reduziert, der hintere Teil der Humerallunula äußerst selten knopfförmig wie bei der Nominatform, fast immer fehlend oder nur als Rest vorhanden, Mittelbinde oftmals auch reduziert oder in Flecken aufgelöst. Flügeldeckengrundfärbung kupfrig braun bis purpurn (eine derartige Merkmalskombination kommt bei keiner einzigen bekannten Population der Art vor!), Labrum vergleichsweise zur ssp. *circumdata* ♂ größer. Vorkommen: nur in Zentral-Nordost-Anatolien.

C. circumdata hattusae FRANZEN

- 4* Die helle Flügeldeckenzeichnung selten reduziert, oft ± stark zerrissen oder aus einzelnen verschiedenen großen Punkten und Flecken bestehend (vom Schwarzen Meer [Rumelien] sind Tiere mit extremer Zeichnungsreduktion bekannt, Humerallunula dünn ohne Endknopf, Mittelbinde ohne absteigenden Ast, schmaler durchgehender Seitenrand). Flügeldeckengrundfärbung grünlich braun, meist rein grünlich, Flügeldecken am apikalen Absturz schwach gewölbt. Vorkommen: Italien (Puglia, Basilicata), Griechenland und Türkei (Korfu, Ägäis: Kreta, Thasos, Lesbos, Naxos), Bulgarien, Ukraine (wahrscheinlich auch in Rumänien).

C. circumdata circumdata (DEJEAN)

Literatur

- CASSOLA, F. (1970): Ecologia, distribuzione geografica e subspeziatione di *Cicindela* (*Taenidia*) *circumdata* Dej. - Boll. dell'Associazione Romana di Entomologia 25 (3): 59-70.
- CASSOLA, F. (1972): Studi sui Cicindelidi 7, Un interessante reperto nella laguna di Orbetello: *Cephalota* (*Taenidia*) *circumdata leonschaeferi* CASSOLA, (Coleoptera). - Atti della Società Toscana di Scienze naturali, Memorie, Serie B, 79: 92-96.
- CASSOLA, F. (1973): Etudes sur les Cicindelides 10, Matériaux pour un catalogue des Cicindelidae de Grèce (Coleoptera). - Biologia Gallo-Hellenica 5 (1): 25-41.
- DEJEAN, P. F. M. A. Comte. In: LATREILLE, P. A., DEJEAN, P. F. M. A. Comte (1822): Histoire Naturelle et Iconographie des Insectes, Coléoptères d'Europe., 54-58, 1 Pl., Paris.
- FRANZEN, M. (1996): Zur Systematik von *Cephalota circumdata* DEJEAN in der Türkei: Beschreibung von zwei neuen Unterarten aus Zentralanatolien (Coleoptera, Carabidae, Cicindelidae). - Col., Schwanfelder Col. Mitt. 24: 1-12.
- GEBERT, J. (1992): Eine neue Sandlaufkäferart aus Somalia (Coleoptera, Cicindelidae). - Acta Col. 8 (2): 93-96.
- HIEKE, F. (1983a): Die historische Entwicklung der Käfer (Coleoptera). - Ent. Nachr. Ber. 27 (3): 105-115.
- HIEKE, F. (1983b): Die historische Entwicklung der Käfer (Coleoptera). - Ent. Nachr. Ber. 27 (4): 153-158.
- HORN, W. (1908): Cicindelinae. - In: WYTSMAN, P. Genera Insectorum, 82: 1-104.
- HORN, W. (1926): Carabidae, Cicindelinae. - In: JUNK, W. & SCHENKING, S., Coleopterorum Catalogus, pars 86: 1-345.
- KLUG, F. (1834): Uebersicht der Cicindeletae der Sammlung. - Jahrbücher der Insektenkunde 1: 1-47, Tafel 1.

KORELL, A. & CASSOLA, F. (Studien über Cicindeliden. 49) (1987): Über die Sandlaufkäfer-Arten Tunesiens. - Mitt. Münch. Ent. Ges. 77: 85 - 101.

KORELL, A. (1988): Die Cicindeliden (Coleoptera) Anatoliens, Vorarbeiten für eine Faunistik nebst taxonomischen und systematischen Anmerkungen. - Entomol. Basiliensia 12: 93 - 111.

KRYZHANOVSKY, O. L., BELOUSOV, I. A., KABAK, I. I., KATAEV, B. M., MAKAROV, K. V. & SHILENKOV, V. G. (1995): A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). - Pensoft Publishers Sofia - Moscow, 271 pp.

LOMPE, A. (1989): Ergänzungen und Berichtigungen zu Freude-Harde-Lohse „Die Käfer Mitteleuropas“ Band 2 (1976) U. O. Aephaga, Familienreihe Caraboidea, 1. Familie Carabidae - in: LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H., Die Käfer Mitteleuropas, 1. Supplementband mit Katalogteil, Krefeld, 1 - 346.

SCHMIDT, K. & WALTER, R. (1990): Erdgeschichte. - Walter de Gruyter, Berlin, New York, (Sammlung Götschen 2616) 4. Auflage, 307 pp.

WERNER, K. (1988): Field Notes on Tiger Beetles in Turkey (Coleoptera: Cicindelidae). - Young Entomologists Society, Quarterly 5(2): 47-51.

ZABALLOS, J. P. & JEANNE, C. (1994): Nuevo Catalogo de los carabidos (Coleoptera) de la peninsula Iberica. - Monografias S. E. A. - I, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 159 pp.

Anschrift des Verfassers:

Jörg Gebert

Mulkwitzer Weg 119a

D - 02959 Rohne

eMail: coleoptera.rohne@t-online.de