©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at

Koleopterologische Rundschau	64	235 - 240	Wien, Juni 1994

Beschreibung der präimaginalen Stadien von *Scaurus tristis* OLIVIER unter besonderer Berücksichtigung der cuticularen Sinnesorgane (Coleoptera: Tenebrionidae)

M. CARL

Abstract

Larva and pupa of *Scaurus tristis* OLIVIER are described with particular reference to cuticular sensilla. Discrepancies concerning keys and descriptions of the genus *Scaurus* F. are clarified. The two known larvae of the genus, *S. tristis* and *S. atratus* F. show extraordinary differences in their external morphology. This as well as karyological differences in the genus found by other authors indicate, that *Scaurus* may be a polyphyletic taxon. Accumulation of cuticular sensilla on the abdomen of the pupa is supposed to be a substitute for lacking cuticular sensilla on head and thorax.

Key words: Tenebrionidae, *Scaurus tristis*, *Scaurus atratus*, larva, pupa, cuticular sensilla

Einleitung

Mehr als 30 Arten dieser im Mittelmeerraum, Südeuropa, Nordafrika und dem Vorderen Orient verbreiteten Gattung sind zur Zeit bekannt. Mit der Präimaginalsystematik haben sich bisher PERRIS (1876), SCHIÖDTE (1878), SEIDLITZ (1898) und SKOPIN (1987) befaßt. PERRIS (1876) vermutet, bei der von MULSANT (1854) beschriebenen Larve von *Akis punctata* THUNBERG könne es sich möglicherweise um *Scaurus tristis* OLIVIER handeln. SCHIÖDTE (1878) beschreibt die Larve von *Scaurus atratus F.* Seine Beschreibung weicht in wesentlichen Gattungsmerkmalen von den Merkmalen der Gattungsschlüssel von SEIDLITZ (1898) sowie SKOPIN (1987) ab. Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist daher der Versuch, die einander teilweise widersprechenden Arbeiten in Einklang zu bringen, sowie mit Hilfe rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen die artkennzeichnenden Strukturen der Präimaginalstadien von *S. tristis* herauszuarbeiten.

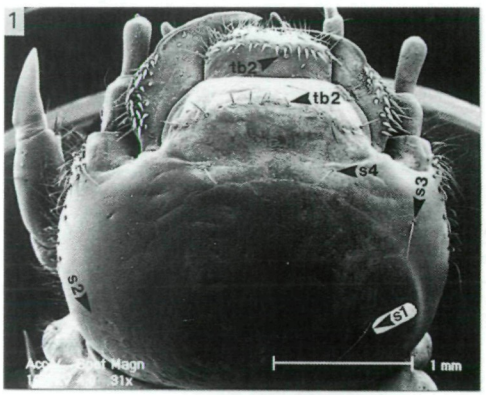
Material und Methode

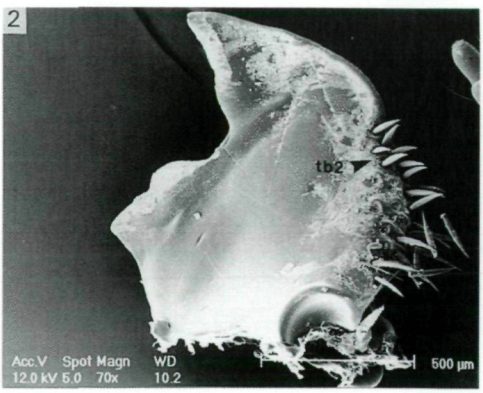
Fünf Larven des letzten Stadiums sowie eine Puppe aus der Zucht des Löbbecke - Museums, Düsseldorf, standen zur Verfügung. Da die Imagines der Zucht sich bezüglich der Körpergröße nicht von im Freiland gefangenen Individuen unterscheiden, ist davon auszugehen, daß die Größenangaben der Larven und Puppe in den Abbildungen dem Freiland-Durchschnitt entsprechen.

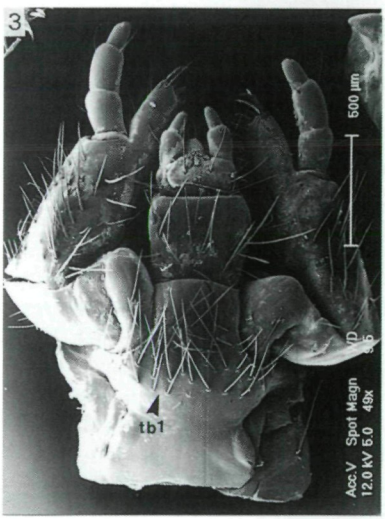
Präparationsmethode für die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen:

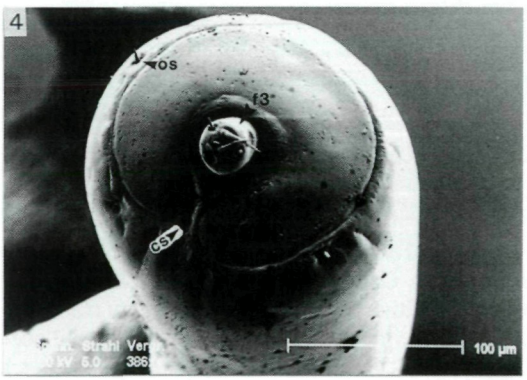
1) Aufbewahrung in 75 % Ethanol. 2) Überführung für 24 h in 100 % Ethanol. 3) Überführung für 24 h in 100 % Aceton. 4) Critical-Point-Trocknung (CO_2, 1 - 2 h). 5) Goldbedampfung 180 sec bei 2,5 kV

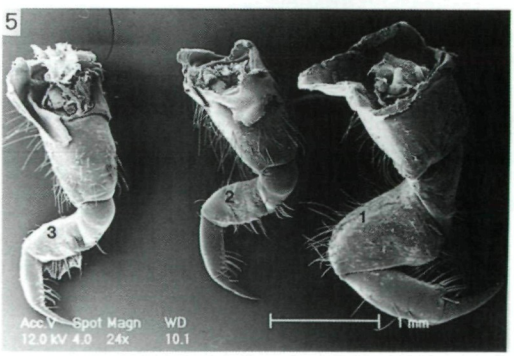
©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at











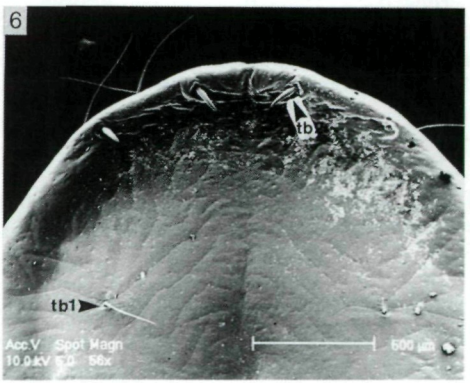


Abb. 1 - 6: REM-Fotos der Larve *Scaurus tristis*, 1) Kopfoberseite (s_1 - s_4 = taktile Borsten, tb_2 = taktile Stacheln), 2) rechte Mandibel, dorsal (tb_2 = taktile Stacheln), 3) Labium und Maxillen, ventral (tb_1 = taktile Borsten), 4) Fühlerendglied, apical (cs = campaniformes Sensillum, f_3 = 3. rudimentäres Fühlerglied, os = olfaktorisches Sensillum), 5) Beine, rechts (1 - 3 = 1. - 3. Bein), 6) Kaudaltergit (tb_1 = taktile Borsten, tb_2 = taktile Stacheln).

©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at

Beschreibung

1. Larve (Abb. 1 - 8)

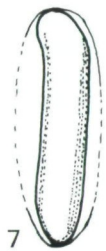
Auf den Abbildungen 1, 2, 3, 5 und 6 lassen sich zwei Typen von Tastsensillen nach BARTH (1986) unterscheiden: Die taktilen Borsten (tb_1) sowie die taktilen Stacheln (tb_2). Auf der Kopfoberseite befindet sich ein für die Art vermutlich charakteristischer Satz von paarig angelegten tb_1, die in Abb. 1 mit s1 - s4 bezeichnet sind. Charakteristisch sind ebenfalls die reihig angeordneten tb_2 auf dem Clypeus und Labrum, welche SKOPIN (1978) als Gattungsmerkmal anführt. Die Borstenzahl auf dem Clypeus ist mit 17 - 18 sehr konstant. Die Mandibeln (Abb. 2) besitzen ein Stachelfeld aus tb_2, das lateral angeordnet ist. Einige der tb_2 sind aus ihren beweglichen Sockeln herausgebrochen. Labium und Maxillen (Abb. 3) weisen einen im Vergleich zu anderen Tenebrionidae-Arten (DOYEN 1979, 1988) sehr dichten Besatz von tb_1 auf, welche einen starren Sockel besitzen und vermutlich als Thermo- bzw. Hygrosensoren dienen (ALTNER 1977). Auch die Beine (Abb. 5) zeigen beide Sensillentypen. Sie sind zumeist in voneinander getrennten Gruppen angeordnet. Auf der Oberseite des Kaudaltergites befinden sich am leistenartig erhabenen Hinterrand zwei Paar nach hinten innen gerichtete tb_2 (Abb. 6), welche SKOPIN (1978) als Gattungsmerkmal anführt. Sie sind beweglich gelagert und dienen vermutlich als Mechanorezeptoren. *Scaurus atratus* besitzt auf der Scheibe des Kaudaltergites zahlreiche tb_2 (SCHIÖDTE 1878). Auf der Scheibe des Kaudaltergites von *S. tristis* befinden sich dagegen nur ein Paar tb_1, am Außenrand sowie am Kaudalsternit zahlreiche tb_1. Bei der in Abb. 8 dargestellten Sensillengrube sind zwei vermutlich olfaktorische, konische eingesenkte Sensillen erkennbar.

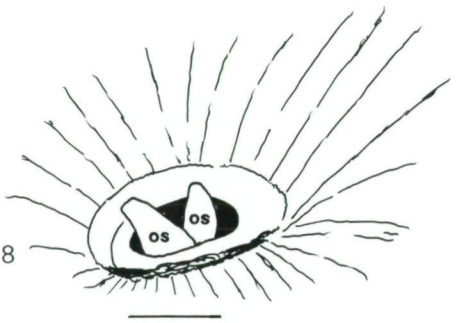
Im Vergleich zu *S. atratus* (SCHIÖDTE 1878) ist die Kopfoberseite ohne Tuberkel und der Mandibelaußenrand gerundet und nicht winkelig nach außen vorspringend. Ocellen sind wie bei *S. atratus* nicht vorhanden. An der Spitze des 2. Fühlergliedes befinden sich verschiedene Rezeptortypen, deren Funktion nur vermutet werden kann (Abb. 4). Das rudimentäre 3. Fühlerglied besitzt insgesamt 6 Rezeptoren, davon vermutlich ein campaniformes Sensillum, drei olfaktorische Sensillen und zwei bewegliche Tastborsten. Der Tibiotarsus des Vorderbeines ist nahezu doppelt so lang wie bei *S. atratus,* die Klaue weniger stark gebogen und schlanker. Das linke Mesothorakalstigma (Abb. 7) lateral stark zusammengedrückt und in einer schmalen Grube liegend. Abdominalsegment 1 - 8 mehr oder weniger zylindrisch, das Kaudalsegment dorsoventral abgeflacht mit ventral liegender Analöffnung.

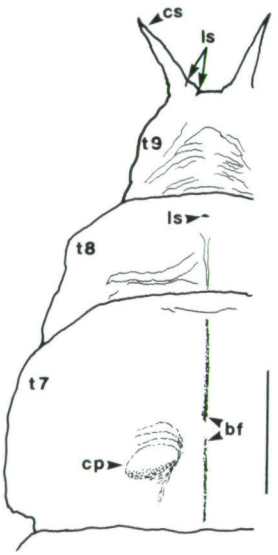
2. Puppe (Abb. 9 - 13)

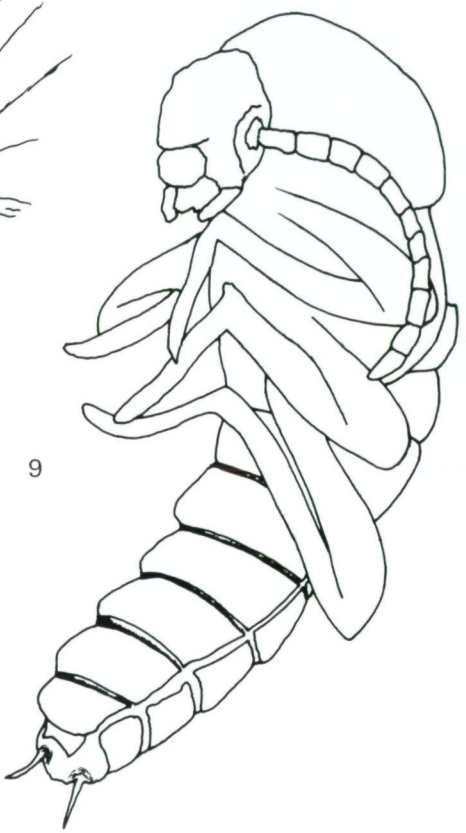
Es handelt sich um eine Pupa exarata libera (Abb. 9) mit einer für die Imagines charakteristischen großen und hochgewölbten Pronotumanlage. Alle weiteren für die Gattung bzw. Art charakteristischen Bestimmungsmerkmale befinden sich auf den Abdominaltergiten 7 - 9 (Abb. 10). Das cuticulare Porenfeld (Pseudoculus = cp) erinnert an das Schläfensinnesorgan der Pauropodidae bzw. das Temporalorgan der Diplopodidae. Das epicuticulare Borstenfeld (Abb. 11) ist nur auf dem 7. Abdominalsternit vorhanden. Bei der unpaar angelegten Rezeptorgrube (ls) des 8. Abdominaltergites handelt es sich um ein Lochsensillum unbekannter Funktion (Abb. 12). Die Lochsensillen (ls) an der Basis der Anhänge des 9. Abdominalsegmentes (Abb. 10) liegen als Spaltgruben in den basalen cuticularen Falten und dienen offensichtlich als Mechanorezeptoren. Wenn die Anhänge durch die sehr bewegliche Puppe ausgelenkt werden, verändert sich der Spaltquerschnitt der Lochsensillen. Dieselbe sensorische Funktion erfüllen die campaniformen Sensillen (cs) an den Spitzen der Anhänge des 9. Abdominalsegmentes (Abb. 13). Da nur eine Puppe zur Verfügung stand, kann nicht geklärt werden, ob die Puppe von *S. tristis* geschlechtsdimorphe Merkmale besitzt.

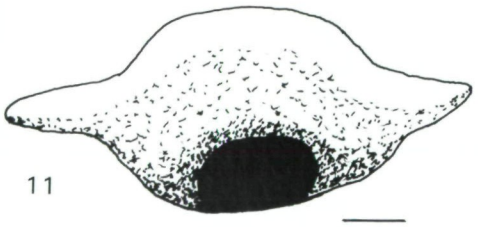
©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at











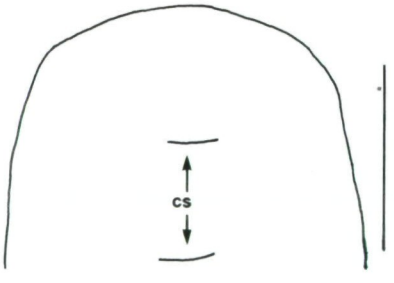


Abb. 7 - 13: *Scaurus tristis*, 7) Larve, Mesothorakalstigma links (Höhe ca. 800 μm), 8) Larve, Sensillengrube auf dem Kaudalsternit (os = olfaktorisches Sensillum), 9) Puppe, Habitus lateroventral (Länge ca. 2 cm), 10) Puppe, Abdominaltergite 7 - 9 (bf = Borstenfeld, cp = cuticulares Porenfeld, cs = campaniforme Sensillen, ls = Lochsensillum, T = Tergit, Maßstab = 1 mm), 11) Puppe, Ausschnitt aus dem epicuticularen Borstenfeld (bf) des 7. Abdominaltergites (Maßstab = 10 μm), 12) Puppe, Rezeptorgrube (ls) des 8. Abdominaltergites (Maßstab = 10 μm), 13) Puppe, Spitze der Anhänge des 9. Abdominalsegmentes (cs = campaniformes Sensillum, Maßstab = 10 μm).

©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at

Diskussion

1. Larve

Der Gattungsschlüssel von SEIDLITZ (1898) ist unrichtig. Er trennt die Gattung *Scaurus* von der Gattung *Akis* HERBST anhand der Anzahl der "Zähne des letzten Dorsalsegments" (= tb_2 ?). Demnach besitzt *Scaurus* 2 tb_2 und *Akis* 4 tb_2, was bei *Scaurus* offensichtlich nicht zutrifft. Die Gattung *Asida* LATREILLE trennt er von *Scaurus* durch die "zylindrische" bzw. "halbzylindrische" Form der Abdominalsegmente. Die Form der Abdominalsegmente von *S. tristis* ist aber durchaus als zylindrisch zu bezeichnen. Die Vermutung von PERRIS (1876), bei der von MULSANT (1854) beschriebenen Larve von *A. punctata* könne es sich möglicherweise um *S. tristis* handeln, ist rein spekulativ. Die von SKOPIN (1978) angegebenen Gattungsmerkmale für *Scaurus* (siehe Larvenbeschreibung oben) stimmen mit den Merkmalen der vorliegenden Individuen derselben Art völlig überein, nicht jedoch mit den Merkmalen der von SCHIÖDTE (1878) beschriebenen *S. atratus*.

JUAN & PETITPIERRE (1989, 1990) untersuchten den Karyotyp zahlreicher Tenebrionidae. Aus 11 Gattungen standen 2 - 6 Arten pro Gattung zur Verfügung. Innerhalb der Gattungen *Akis*, *Pimelia* F., *Scaurus* und *Blaps* F. konnten unterschiedliche Karyotypen der Arten nachgewiesen werden. *Scaurus striatus* F. und *Scaurus vicinus* SOLIER besitzen einen diploiden Chromosomensatz von 2n = 24, *Scaurus punctatus* F. von 2n = 20. Dieses Ergebnis wirft bei Berücksichtigung der bemerkenswert heterogenen Larvalmorphologie der Larven von *S. tristis* und *S. atratus* die Frage auf, ob es sich bei der Gattung *Scaurus* möglicherweise um ein polyphyletisches Taxon handelt. Eine endgültige Beantwortung der Frage setzt die Kenntnis der präimaginalen Stadien möglichst aller Arten der Gattung voraus.

2. Puppe

Bemerkenswert sind die zahlreichen cuticularen Sinnesorgane im Bereich der Abdominaltergite 7 - 9, während (mit der benutzten Methodik erkennbare) Rezeptoren im Kopf- und Thoraxbereich völlig fehlen. Dies steht in Einklang mit der Beweglichkeit der Körperabschnitte der *Scaurus* - Puppe. Kopf und Thorax sind völlig unbeweglich, während die Abdominalsegmente dank flexibler Intersegmentalhäute und Muskulatur eine eingeschränkte Fortbewegung im Substrat ermöglichen. Die cuticularen Sinnesorgane des Abdomens dieser in der Erde oder unter großen Steinen/Wurzeln versteckten Puppen erfüllt somit in gewissem Maße die sensorischen Aufgaben des Kopfes der Imagines.

Danksagung

Die beiden Herrn Dr. S. Löser und D. Schulten (Löbbecke - Museum, Düsseldorf) haben mir freundlicherweise einige Tiere aus ihrer Zucht zur Untersuchung überlassen. Herrn Dr. K. Schönitzer danke ich für die Möglichkeit, die REM-Aufnahmen anzufertigen.

Zusammenfassung

Larve und Puppe von *S. tristis* werden unter besonderer Berücksichtigung ihrer cuticularen Sinnesorgane beschrieben. Die Unstimmigkeiten in den Gattungsschlüsseln und Larvalbeschreibungen älterer Publikationen werden geklärt. Gattungsmerkmale für *Scaurus* können aufgrund fehlender Larvalbeschreibungen weiterer *Scaurus*-Arten sowie der großen Unterschiede in der Larvalmorphologie von *S. tristis* und *S. atratus* nicht ermittelt werden. Die außergewöhnlichen morphologischen Unterschiede der Larven sowie Ergebnisse anderer Autoren zum Karyotyp der Gattung *Scaurus* weisen darauf hin, daß es sich bei dieser Gattung möglicherweise um ein polyphyletisches Taxon handelt. Auf die Bedeutung der Ansammlung

©Wiener Coleopterologenverein (WCV), download unter www.biologiezentrum.at

cuticularer Sinnesorgane auf dem Puppenabdomen als Ersatz für die noch nicht funktionsfähigen Rezeptoren des Kopfes wird hingewiesen.

Literatur

ALTNER, H. 1977: Insektensensillen: Bau- und Funktionsprinzipien. - Verh.Dtsch.Zool.Ges.: 139-153.

BARTH, F.G. 1986: Zur Organisation sensorischer Systeme: die cuticularen Mechanorezeptoren der Arthropoden. - Verh.Dtsch.Zool.Ges. 79: 69-90.

DOYEN, J.T. 1979: Relationships and higher classification of some Tenebrionidae and Zopheridae. - Sys.Ent. 4: 333-377.

DOYEN, J.T. 1988: Descriptions of some phylogenetically important larvae of Tenebrionidae. - Coleopt.Bull. 42(3): 285-301.

JUAN, C. & PETITPIERRE, E. 1989: New chromosomal findings on the Spanish Tenebrionidae. - Caryologia 42(3-4): 259-266.

JUAN, C. & PETITPIERRE, E. 1990: Evolution of genome size in darkling beetles. - Genome 34: 169-173.

MULSANT, M.E. 1854: Coléoptères de France, Latigenes. - Paris: Maison Libraire, pp. 1-396.

PERRIS, M.E. 1876: Larves de Coléoptères. - Ann.Soc.Linn.Lyon 22: 1-590.

SCHIÖDTE, J.C. 1878: De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes: Bidrag til Insekternes Udviklingshistorie. - Naturhist.Tidsskr. 11(3): 479-598.

SEIDLITZ, G.von 1898: Coleoptera - Tenebrionidae. In: ERICHSON: Naturgeschichte der Insecten Deutschlands, Erste Abtheilung, 5(1): 201-800. - Berlin: Nicolaische Verlagsbuchhandlung.

SKOPIN, N.G. 1978: Tenebrionidae. In: KLAUSNITZER: Ordnung Coleoptera (Larven). - Holland: The Hague, pp. 223-248.

Dr. Michael CARL
Gollenbergstraße 12, D - 82299 Türkenfeld, Deutschland

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Koleopterologische Rundschau

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 64_1994

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

Artikel/Article: Beschreibung der präimaginalen Stadien von Scaurus tristis OLIVIER unter besonderer Berücksichtigung der cuticularen Sinnesorgane (Tenebrionidae). 235-240