

Die Präimaginalstadien der Tenebrionidae.

Teil 3: Beschreibung der Larven und Eier von sechs Arten aus Nordafrika und Lanzarote (Coleoptera: Tenebrionidae)

M. CARL

Abstract

The larva of *Pachychila angulicollis* FAIRMAIRE, the egg of *Morica favieri* LUCAS, larva and egg of *Scaurus tristis* OLIVIER, *Scaurus uncinus* FORSTER, *Pimelia crenata* FABRICIUS and *Blaps alternans* BRULLE are described from North Africa and the Canary Islands (Lanzarote).

Key words: Coleoptera, Tenebrionidae, *Pachychila*, *Morica*, *Scaurus*, *Pimelia*, *Blaps*, egg, chorion, larva, cuticular sensilla, North Africa, Canary Islands

Einleitung

Untersuchungen an Rosenkäfer- und Schwarzkäferlarven haben gezeigt, daß die Morphologie des Epi- und Hypopharynx sowie der cuticularen Sensillen auf dem Kopf und dem Abdomen von großem differentialdiagnostischem Wert sind (DONALDSON 1987, KÜHBANDNER & CARL 1994, LAWRENCE 1991). In der unten folgenden Beschreibung der Larven von *Pachychila angulicollis* FAIRMAIRE, *Scaurus tristis* OLIVIER, *Scaurus uncinus* FORSTER, *Pimelia crenata* FABRICIUS und *Blaps alternans* BRULLE werden diese Strukturen daher besonders berücksichtigt. Für die bereits beschriebene Larve von *S. tristis* (CARL 1994) werden weitere, differentialdiagnostisch interessante Merkmale vorgestellt und mit denen von *S. uncinatus* verglichen.

Über die Eier der Tenebrionidae und insbesondere deren Chorionstruktur ist bisher nichts publiziert. Das Chorion von *Morica favieri* LUCAS, *Scaurus tristis*, *Scaurus uncinus*, *Pimelia crenata* und *Blaps alternans* wird in dieser Arbeit beschrieben.

Material und Methode

Pachychila angulicollis: 6 Larven aller Stadien (aus Zucht), Altlarve ca. 11 Monate alt. Fundort der Imagines: Agadir, Marokko, 10.6.1994.

Morica favieri: 3 Eier (aus Zucht), Ablage 25.10.94. Fundort der Imagines: Agadir, Marokko, 6.6.1994.

Scaurus tristis: 2 Eier (aus Zucht), Ablage 1993. Fünf Larven des letzten Stadiums (aus Zucht) - weitere Daten siehe CARL (1994).

Scaurus uncinus: 3 Eier (aus Zucht), Ablage 27.6.95. 21 Larven aller Stadien (aus Zucht), Altlarven ca. 7,5 Monate alt. Fundort der Imagines: Agadir, Marokko, 1.6.1994.

Pimelia crenata: 1 Ei (aus Zucht), Ablage: 27.7.1994. 1 Larve mittleren Stadiums (aus Zucht), ca. 4,5 Monate alt. Fundort der Imagines: Agadir, Marokko, 1.6.1994.

Blaps alternans: 3 Eier (aus Zucht), Ablage 1994. 6 Larven aller Stadien (aus Zucht). Fundort der Imagines: Lanzarote, Canarische Inseln, 1994.

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 (CO₂, 1 - 2 h). 5) Goldbedampfung 90 sec bei 2,5 kV. Die Eihüllen wurden nach der Critical-Point-Trocknung mit Pinzetten zerzupft, um die Risikanten und die verschiedenen Schichten darzustellen.

Abkürzungen in den Abbildungen: (c) chemosensitives Sensillum; (ec) epipharyngealer Caninus; (f3) 3. rudimentäres Fühlerglied; (hm) hypopharyngealer Molar; (L1) Extrachorion (Schicht 1); (L2) Endochorion (Schicht 2); (pe) Pedium; (sb) Sensillum basiconicum; (ss) Spaltsinnesorgan; (tb) taktile Borste/Stachel; (tr) terminaler Rezeptor.

Der Maßstab auf den Abbildungen unten rechts wird in μm (Mikrometer) angezeigt.

Beschreibungen

1. *Pachychila angulicollis*, letztes Larvenstadium

Färbung gelblichbraun; Körper langgestreckt, schlank; Körperlänge 3,9 cm.

K o p f: Das erste Glied der dreigliedrigen Fühler ist langgestreckt und schlank, das zweite kürzer, das dritte sehr kurz und rudimentär (Abb. 1, 2). An der Spitze des zweiten Gliedes sitzen neben einem Spaltsinnesorgan mehrere, vermutlich chemosensitive Sensillen. An der Spitze des dritten Fühlergliedes sitzen neben den vermutlich chemosensitiven Sensillen drei auf Sockeln gelagerte, taktile Borsten.

Ocellen beidseits am Vorderrand des Kopfes vorhanden, vorne 1 große, dahinter 1 kleine Ocelle. Die dicken, reihig angeordneten Stacheln auf dem Labrum stehen senkrecht auf dessen Oberfläche, am Vorderrand stehen vergleichsweise dünne, nach vorne ragende Borsten. Auf dem komplex strukturierten Epipharynx (Abb. 3) sind auf dem Pedium vier paarig angeordnete Sensilla basiconica (oberer Pfeil), ein Paar taktiler Borsten (mittlerer Pfeil) sowie acht achsensymmetrisch angeordnete Sensilla basiconica (unterer Pfeil) angeordnet (Abb. 3, 4). Die Sensilla basiconica fungieren vermutlich als Schmeckhaare. Dazwischen liegt eine quere Falte unbekannter Funktion. Das Pedium und seine Sensillen werden von zwei lateralen Haarfeldern eingerahmt.

Die Mandibeln besitzen am Außenrand ihrer Basis ein dichtes Büschel taktiler Borsten (Abb. 5). Der seitliche Kopfrand ist auch im Bereich der Ocellen dicht mit Borsten und langen Fadenhaaren besetzt, die sowohl nach außen als auch nach oben und unten gerichtet sind. Ihre bewegliche Lagerung in ihren Sockeln läßt vermuten, daß es sich um Mechanorezeptoren handelt.

Die Kopfunterseite einschließlich der Maxillen und des Labium ist mit wenigen, nach unten gerichteten Haarbüschel besetzt. Der Hypopharynx (Abb. 6) besitzt einen auffallenden hypopharyngealen Molar, dessen konkave Kaufläche nach vorne zeigt (Abb. 7). Die Maxillen sind dicht mit nach innen ragenden Bosten und Stacheln (taktil ?) besetzt. An der Außenseite des zweiten Gliedes der Maxillartaster befindet sich eine lange taktile Borste. Die Spitzen der Endglieder der dreigliedrigen Maxillartaster und der zweigliedrigen Labialtaster (Abb. 8) sind mit Rezeptoren besetzt. Der zentrale, terminale Rezeptor unbekannter Funktion ist von zahlreichen, vermutlich chemosensitiven Sensillen umgeben. Die Sensillenbestückung der Spitzen aller Tasterendglieder ist nahezu identisch. Beim gerasterten Exemplar ist der rechte Labialtaster fehlgebildet (Abb. 6).

T h o r a x: Die drei Thorakalsegmente dorsal glatt, auf der Scheibe fast unbehaart, ansonsten mit Fadenhaaren allseits pelzig behaart. Die Beine kaum behaart, die Hinterkanten der Femora und Tibiotarsen mit reihig angeordneten, langen und zum Teil kräftigen Borsten. Die Klauen der Vorderbeine (Abb. 9) kräftig, lang und dorsoventral etwas abgeflacht.

A b d o m e n: Abgesehen vom Pygidium die Abdominalsegmente schlank, langgestreckt rechteckig und nur lateral am Vorderrand mit jeweils einem Haarbüschel. Das neunte Abdominal-

segment (Pygidium) unterscheidet sich gravierend von den vorhergehenden Abdominalsegmenten (Abb. 10). Das Tergit läuft zum Ende hin spitz zu. Die Oberfläche des Tergites glatt, die hintere Hälfte mit nach hinten und vorne ragenden taktilen Stacheln, Borsten und Fadenhaaren dicht besetzt. In der vorderen Hälfte finden sich vier symmetrisch angeordnete, lange Fadenhaare. Die Unterseite (Innenseite) des Tergites überragt das Sternit und die Pygopoden weit und ist dort nur mit Fadenhaaren besetzt. Das Sternit nur lateral behaart, die Pygopoden mit kräftigen Stacheln und Borsten besetzt.

2. *Morica favieri*, Ei

Färbung gelblichweiß; Länge maximal 3,21 mm, Durchmesser maximal 1,27 mm.

Das Chorion des langovalen Eies besteht aus zwei Schichten (Abb. 11, 12). Die äußere Schicht L1 (Extrachorion) besteht aus grob strukturiertem Material, das keine glatte Reißkante aufweist, sondern unregelmäßig gebrochen ist. Die Oberflächenrisse sind Präparationsartefakte. Die Schicht L1 bedeckt die innere Schicht L2 (Endochorion) vollständig, sodaß L2 nur nach dem Zerzupfen der Eihülle zu sehen ist. Das Endochorion besteht im Vergleich zum Extrachorion offensichtlich aus festerem Material und zeigt glatte Reißkanten. Weitere Chorionschichten sind genauso wenig vorhanden wie Aeropylen.

3. *Scaurus tristis*, Larve und Ei

3.1. Larve (letztes Stadium, siehe auch CARL 1994)

K o p f: Der Epipharynx ist mit dem von *S. uncinus* identisch (vgl. Abb. 19). Die Ventralseite der Mandibeln besitzt nahe des Gelenkkopfes ein Paar taktiler Borsten (Abb. 13). Der Hypopharynx (Abb. 14, 15) hat einen auffallenden hypopharyngealen Molar mit charakteristisch gestalteter, komplexer Kaufläche. Die Maxillen sind dicht mit nach innen ragenden Borsten und Stacheln (taktil ?) besetzt. An der Außenseite des zweiten Gliedes der Maxillartaster befindet sich eine lange, taktile Borste. Die Spitzen der Endglieder der dreigliedrigen Maxillartaster und der zweigliedrigen Labialtaster sind mit denen von *S. uncinus* identisch (vgl. Abb. 23).

A b d o m e n: Auf der Oberfläche des Kaudaltergites finden sich zahlreiche Sensillen. Es handelt sich um zwei verschiedene Bautypen. In Abbildung 16 ist ein Mechanorezeptor abgebildet, dessen Tastaar ausgefallen ist. Dadurch sind strukturelle Einzelheiten gut zu erkennen. Die Basis des Tastaares inseriert tief innerhalb des Ringwulstes, der an einer Stelle unterbrochen ist. Dieser Spalt dient zur Aufnahme des Tastaares, sodaß es völlig umklappen kann und flach auf der Körperoberfläche zu liegen kommt. Berücksichtigt man, daß der Spalt stets mehr oder weniger kaudal liegt, so ist dies vermutlich eine Anpassung an die unterirdische Lebensweise der Larven. Dies trifft auch auf den zweiten Sensillentyp zu (Abb. 17). Zusätzlich weist dieser Bautyp jedoch noch ein Sensillum basiconicum auf, dessen sensorische Aufgaben unbekannt sind.

3.2. Ei

Färbung gelblichweiß; Abmessungen des langovalen Eies wie bei *S. uncinus*.

Das Chorion des langovalen Eies besteht aus zwei Schichten (Abb. 18). Die äußere Schicht L1 (Extrachorion) ist nur wenige Nanometer stark und bedeckt zahlreiche, in die Außenfläche des Endochorion eingebettete, würfelförmige Kristalle. Ist die dünne Lage des Extrachorion mechanisch beschädigt, kann man die scharfen Kanten der Kristalle erkennen (Abb. 18, Pfeil). Das Endochorion L2 ist im Vergleich zum Extrachorion wesentlich dicker und zeigt raue Reißkanten. Weitere Chorionschichten sind genauso wenig vorhanden wie Aeropylen.

4. *Scaurus uncinus*, Larve und Ei

4.1. Larve (letztes Stadium)

Färbung gelblichbraun; Körper langgestreckt, zylindrisch; Körperlänge bis 4,4 cm.

K o p f: Die Kopfstrukturen sind mit denen von *S. tristis* identisch (vgl. CARL 1994). Auf dem komplex strukturierten Epipharynx (Abb. 19) sind auf dem Pedium ein Paar *S. basiconica* (oberer Pfeil), darunter vier paarig angeordnete Sensilla *basiconica* (zweiter Pfeil), ein Paar taktiler Borsten (dritter Pfeil), ein Paar scharfkantiger, epipharyngealer Canina (vierter Pfeil) sowie acht kreisförmig angeordnete Sensilla *basiconica* (unterer Pfeil) vorhanden (Abb. 20). Die Sensilla *basiconica* fungieren vermutlich als Schmeckhaare. Das Pedium und seine Sensillen werden von zwei lateralen Haarfeldern eingerahmt. Die Mandibeln sind mit denen von *S. tristis* identisch (vgl. Abb. 13 und CARL 1994). Der Hypopharynx (Abb. 21, 22) besitzt einen auffallenden hypopharyngealen Molar mit charakteristisch gestalteter, komplexer Kaufläche. Die Maxillen sind dicht mit nach innen ragenden Borsten und Stacheln (taktil ?) besetzt. An der Außenseite des zweiten Gliedes der Maxillartaster befindet sich eine lange, taktile Borste. Die Spitzen der Endglieder der dreigliedrigen Maxillartaster (Abb. 23) und der zweigliedrigen Labialtaster sind mit Rezeptoren besetzt. Es lassen sich drei, vermutlich chemosensitive Sensillentypen unterscheiden (Abb. 23, Pfeile). Die Sensillenbestückung der Spitzen aller Tasterendglieder ist nahezu identisch.

T h o r a x: Die drei Thorakalsegmente glatt, nur die Sternite behaart. Die Beine dorsal und innen dicht, ventral kaum behaart, die Hinterkanten der Femora und Tibiotarsen mit reihig angeordneten, langen und zum Teil kräftigen Borsten. Die Klauen der Vorderbeine (Abb. 24) kräftig und lang, dorsoventral etwas abgeflacht.

A b d o m e n: Die Abdominalsegmente breiter als lang, nahezu unbehaart. Das neunte Abdominalsegment (Pygidium) unterscheidet sich gravierend von den vorhergehenden Abdominalsegmenten (Abb. 25). Auf dem Kaudalergit befinden sich am leistenartig erhabenen Hinterrand zwei Paar taktile Stacheln, sowie auf der gesamten Oberfläche zahlreiche Sensillen. Neben dem in Abbildung 26 dargestellten Typ mit taktiler Borste und zwei offenen Lochsensillen existieren auch noch Typen mit taktiler Borste und nur einer Öffnung. Die Funktion dieser Lochsensillen ist unbekannt. Die Unterseite (Innenseite) des Tergites überragt das Sternit und die Pygopoden weit und ist dort nur mit Fadenhaaren besetzt. Das Sternit ist schwach behaart, die Pygopoden sind mit kleinen Stacheln und Haaren besetzt.

D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e: Die Larven von *S. tristis* und *S. uncinus* lassen sich anhand folgender Merkmale unterscheiden: Bei verschiedenen Larven derselben Art weisen die hypopharyngealen Molare unterschiedliche Abkaugegrade auf, sind jedoch konstant und für jede Art charakteristisch gebaut (Abb. 15, 22). *Scaurus tristis* hat einen breiten Molar mit großer basaler Kaufläche, *S. uncinus* einen schmalen, gestreckten Molar mit kleiner basaler Kaufläche und prominentem Mittelzahn. Die Sensillenbestückung des Kaudalergites ist für jede Art charakteristisch und individuell konstant (Abb. 16, 17, 26).

4.2. Ei

Färbung gelblichweiß; Länge 1,05 - 1,15 mm, Durchmesser 0,69 - 0,79 mm.

Das Ei ist von langovaler Form (Abb. 27). Vom Chorion existieren leider keine verwertbaren Abbildungen. Das Chorion besteht aus zwei Schichten. Die äußere Schicht L1 (Extrachorion) besteht aus wachsartigen Platten, die dem Endochorion lückig aufgelagert sind. Das Endochorion ist demnach von außen zu sehen. Das Endochorion (L2) ist mit dem von *S. tristis* identisch (vgl. Abb. 18), aber im vorliegenden Fall etwas dünner. Weitere Chorionschichten sind nicht vorhanden.

D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e: Die Eier von *S. tristis* und *S. uncinus* lassen sich anhand folgender Merkmale unterscheiden: *S. tristis* besitzt ein sehr dünnes, aber geschlossenes Extrachorion, das würfelförmige Kristalle auf dem Endochorion überzieht. *Scaurus uncinus* besitzt ein lückiges, aus dicken, wachsartigen Platten bestehendes Extrachorion. Die Kristalle fehlen (Abb. 18, 27). Das Endochorion beider Arten ist bezüglich der Ribkantenstruktur identisch, sodaß es bei diesen Arten vermutlich aus ähnlichem Material besteht.

5. *Pimelia crenata*, Larve und Ei

5.1. Larve (mittleres Stadium)

Färbung gelblichweiß; Körper gedrunken, dorsoventral leicht abgeflacht; Körperlänge ca. 2 cm.

K o p f: Die ersten beiden Glieder der dreigliedrigen Fühler langgestreckt und schlank, das dritte sehr kurz und rudimentär (Abb. 28, 29). An der Spitze des zweiten und dritten Fühlergliedes befinden sich mehrere, vermutlich chemosensitive Sensillen. Die Funktion des terminalen Rezeptors, der sich von den sonst üblichen, terminalen Rezeptoren der Tasterendglieder vor allem durch eine Öffnung unterscheidet, ist unbekannt.

Ocellen beidseits am Vorderrand des Kopfes vorhanden, vorne 1 große, dahinter 2 kleine Ocellen, die übereinanderliegen. Am Vorderrand des Labrum stehen dünne, nach vorne ragende, lange Borsten. Auf dem komplex strukturierten Epipharynx (Abb. 30) sind auf dem Pedium drei paarig angeordnete Sensilla basiconica (oberer Pfeil), ein paar taktile Borsten (mittlerer Pfeil) sowie sieben kreisförmig angeordnete Sensilla basiconica (unterer Pfeil) zu erkennen (Abb. 30, 31). Die Sensilla basiconica fungieren vermutlich als Schmeckhaare. Dazwischen liegt eine schmal quere Falte unbekannter Funktion. Das Pedium und seine Sensillen werden von zwei lateralen Haarfeldern eingerahmt.

Die Mandibeln besitzen am Außenrand ihrer Basis ein dichtes Büschel taktiler Borsten (Abb. 32). Auffällig ist neben dem langen, spitz ausgezogenen und gebogenen Endzahn außerdem noch ein dorsal gelegener, schneckenartig nach innen/oben gedrehter Fortsatz des Mandibelaußenrandes (siehe Pfeile in Abb. 32). Der Kopf ist in den vorderen zwei Dritteln schütter behaart.

Die Kopfunterseite einschließlich der Maxillen und des Labium ist mit wenigen, nach unten gerichteten Haarbüschel besetzt. Der Hypopharynx (Abb. 33) hat keinen hypopharyngealen Molar. Die Maxillen sind weniger dicht mit nach innen ragenden Borsten und Stacheln (taktill ?) besetzt. An der Außenseite des zweiten Gliedes der Maxillartaster befindet sich eine lange, taktile Borste. An der Innenseite des Maxillartasterendgliedes befindet sich ebenfalls eine lange, taktile Borste, gegenüber ein Spaltsinnesorgan (Abb. 34). Die Spitzen der Endglieder der dreigliedrigen Maxillartaster und der zweigliedrigen Labialtaster (Abb. 35) sind mit Rezeptoren besetzt. Der zentrale, terminale Rezeptor unbekannter Funktion ist von zahlreichen, vermutlich chemosensitiven Sensillen umgeben. Ein einzelnes Sensillum weicht von den übrigen chemosensitiven Sensillen im Bau ab (Abb. 35, großer Pfeil). Die Sensillenbestückung der Spitzen aller Tasterendglieder ist nahezu identisch.

T h o r a x: Die drei Thorakalsegmente sind dorsal und ventral leicht behaart. Die Beine sind bis auf die ventralen Flächen dicht mit langen Haaren, die Hinterranten der Femora und Tibiotarsen mit kurzen Borsten besetzt. Die Ventralflächen der beiden hinteren Beinpaare sind ebenfalls mit kurzen Borsten besetzt. Die Klauen der Vorderbeine sind (Abb. 36) kräftig, lang und ventral ausgehöhlt.

A b d o m e n: Die dorsoventral etwas abgeflachten Abdominalsegmente sind deutlich breiter als lang. Dorsal und lateral fein und dicht, ventral nur schütter behaart.

Das neunte Abdominalsegment (Pygidium) ist kurz und breit (Abb. 37). Die Oberfläche des Tergites ist rau skulptiert, der Außenrand mit Fadenhaaren und kurzen Dornen, der Vorderrand ebenfalls mit kurzen Dornen dicht besetzt. Die Unterseite (Innenseite) des Tergites überragt das Sternit und die Pygopoden. Die Pygopoden sind mit Stacheln und Borsten besetzt.

D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e: PERRIS (1876) beschrieb die Larven von *Pimelia sardea* SOLIER und *P. bipunctata* FABRICIUS. Diese Beschreibungen sind differentialdiagnostisch leider nicht verwertbar. BRUN (1970) beschrieb die Larve von *Pimelia bipunctata* FABRICIUS. Das einzige, nach dieser Beschreibung erkennbare Unterscheidungsmerkmal, ist die Form der Mandibeln. Bei *P. bipunctata* ist der Endzahn wesentlich kürzer und stärker nach innen gekrümmt. Sonst sind die Larven identisch.

5.2. Ei

Färbung gelblichweiß; Länge 4,53 mm, Durchmesser 1,84 mm.

Das Chorion des langovalen Eies besteht aus zwei Schichten (Abb. 38). Die äußere Schicht L1 (Extrachorion) besteht aus grob strukturiertem Material mit Lochmuster, welches keine glatte Reißkante aufweist, sondern unregelmäßig gebrochen ist. Die Schicht L1 bedeckt die innere Schicht L2 (Endochorion) vollständig, sodaß L2 nur nach dem Zerzupfen der Eihülle zu sehen ist. Das Endochorion besteht im Vergleich zum Extrachorion offensichtlich aus festerem Material und zeigt glatte Reißkanten. Weitere Chorionschichten sind genauso wenig vorhanden wie Aeropylen.

6. *Blaps alternans*, Larve und Ei

6.1. Larve (letztes Stadium)

Färbung gelblichbraun; Körper langgestreckt, schlank; Körperlänge bis 5 cm.

K o p f: Das erste Glied der dreigliedrigen Fühler ist langgestreckt und schlank, das zweite kürzer, das dritte sehr kurz und rudimentär.

Ocellen fehlen. Die mehr oder weniger reihig angeordneten Stacheln auf dem Labrum stehen senkrecht auf dessen Oberfläche, am Vorderrand stehen vergleichsweise dünne, nach vorne ragende Borsten. Auf dem komplex strukturierten Epipharynx (Abb. 39) sind auf dem Pedium drei Gruppen paarig angeordneter Sensilla basiconica (oberer Pfeil), ein paar taktile Borsten mit vier dazwischenliegenden Sensilla basiconica (mittlerer Pfeil) sowie ein paar scharfkantiger epipharyngealer Canina angeordnet. Die acht unter den epipharyngealen Canina liegenden Sensilla basiconica sind wie bei *P. crenata* angeordnet (vgl. Abb. 31). Die Sensilla basiconica fungieren vermutlich als Schmeckhaare. Das Pedium und seine Sensillen werden von zwei lateralen Haar- und Borstenfeldern eingerahmt. Die Mandibeln sind in Abbildung 40 dargestellt.

Die Kopfunterseite einschließlich der Maxillen und des Labium ist spärlich mit taktilen Borsten und Haaren besetzt. Der Hypopharynx (Abb. 41) besitzt einen auffallenden hypopharyngealen Molar, der durch eine höherliegende hintere Kaufläche sowie zwei prominente Außenzähne ausgezeichnet ist (Abb. 42). Die Maxillen sind dicht mit nach innen ragenden Borsten und Stacheln (taktil ?) besetzt. Das zweite Glied der Maxillartaster ist mit mehreren taktilen Borsten ausgestattet. Das Maxillartasterendglied ist mit einem Spaltsinnesorgan ausgestattet (Abb. 43). Die Spitzen der Endglieder der dreigliedrigen Maxillartaster (Abb. 44) und der zweigliedrigen Labialtaster sind mit Rezeptoren besetzt. Der zentrale, terminale Rezeptor unbekannter Funktion ist von zahlreichen, vermutlich chemosensitiven Sensillen umgeben. Es können vier verschiedene Sensillentypen unterschieden werden (Abb. 44, Pfeile). Die Sensillenbestückung der Spitzen aller Tasterendglieder ist nahezu identisch.

T h o r a x: Die drei Thorakalsegmente dorsal und ventral glatt sowie spärlich behaart. Die Beine spärlich behaart, die Hinterkanten der Femora und Tibiotarsen mit reihig angeordneten, langen und zum Teil kräftigen Borsten (Abb. 45, 46). Die Klauen der Vorderbeine sehr lang und spitz. Die Femora der Vorderbeine mit rund ausgezogenem Hinterrand (Abb. 45).

A b d o m e n: Die kaum behaarten Abdominalsegmente deutlich breiter als lang.

Das neunte Abdominalsegment (Pygidium) unterscheidet sich gravierend von den vorhergehenden Abdominalsegmenten (Abb. 47). Das Tergit läuft zum Ende hin mehr oder weniger spitz zu. Die Oberfläche des Tergites ist rauh skulptiert, der Außenrand mit Haaren und kurzen Dornen, der Vorderrand ebenfalls mit Haaren spärlich besetzt. In der vorderen Hälfte finden sich vier symmetrisch angeordnete, lange Fadenhaare. Die Unterseite (Innenseite) des Tergites überragt das Sternit und die Pygopoden weit und ist dort mit wenigen Fadenhaaren besetzt. Das Sternit ist nicht behaart, die Pygopoden sind mit schwachen Stacheln und Borsten besetzt.

D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e: SKOPIN (1978) bildet den dort als Hypopharyngealsklerom

bezeichneten hypopharyngealen Molar von *Blaps lethifera* MARSHAM ab. Demnach ist bei *B. lethifera* die hintere Kaufläche wesentlich schmaler und der vordere Mittelzahn weitaus prominenter als die beiden Außenzähne.

6.2. Ei

Färbung gelblichweiß; Länge max. 2,3 mm, Durchmesser max. 1,21 mm.

Das Chorion des langovalen Eies besteht aus zwei Schichten (Abb. 48). Die äußere Schicht L1 (Extrachorion) besteht aus paraffinartig kristallinem Material, das keine glatte Rißkante aufweist, sondern an den Kristallkanten unregelmäßig gebrochen ist. Schicht L1 bedeckt die innere Schicht L2 (Endochorion) vollständig, sodaß L2 nur nach dem Zerzupfen der Eihülle zu sehen ist. Das Endochorion besteht im Vergleich zum Extrachorion offensichtlich aus homogenem Material und zeigt glatte Rißkanten. Weitere Chorionschichten sind genausowenig vorhanden wie Aeropylonen.

Diskussion

Bemerkenswert ist bei den hier beschriebenen Larven die nahezu identische, funktionsmorphologisch begründete Ausstattung der Endglieder der Maxillar- und Labialtaster mit Sensillen. Offensichtlich benutzen die Larven dieser Arten die Maxillar- und Labialtaster synchron bzw. für dieselben sensorischen Aufgaben. Da dies auch schon bei anderen Schwarzkäferarten festgestellt wurde (CARL 1995), ist es wahrscheinlich, daß es sich hierbei um ein für die Tenebrionidae bzw. Coleoptera charakteristisches Merkmal handelt.

Die Beschreibung der Chorionstruktur zahlreicher Arten verschiedenster Insektenordnungen sowie der Cerambycidae, Chrysomelidae, Meloidae, Passalidae und Staphylinidae hat gezeigt, daß das Chorion in der überwiegenden Anzahl der Fälle von einem Luftkammersystem durchzogen wird und/oder durch Öffnungen mit der Atmosphäre in Verbindung steht (z.B. HINTON 1981, REYES-CASTILLO & JARMAN 1989, SCHMIDT 1994). Dies gilt sinngemäß auch für Eier, die im Wasser abgelegt werden und über ein Plastron verfügen. Es ist bemerkenswert, daß kein Chorion der in dieser Arbeit genannten Arten über ein derartiges Respirationssystem verfügt. Der unabdingbar notwendige Gasaustausch muß daher durch das solide Endochorion hindurch erfolgen. Es wäre interessant, mehr über die hierzu erforderlichen morphologischen Voraussetzungen bzw. physiologischen Mechanismen zu erfahren. Eine differentialdiagnostische Verwertung der Chorionstruktur für die Präimaginalsystematik der Coleoptera ist möglich. Dies kann sich jedoch nicht nur auf die Beschreibung des Extrachorion beschränken, da z.B. das Extrachorion von *Chrysolina polita* L. (Chrysomelidae) (PETITPIERRE & JUAN 1994) mit dem von *P. crenata* identisch ist.

Danksagung

Herrn Prof. U. Welsch (Anatomisches Institut, München) danke ich für die Möglichkeit, das REM zu benutzen. Frau U. Weinhardt und Herrn E. Tielke (Anatomisches Institut, München) danke ich für die Unterstützung bei den Rasteraufnahmen. Herr Dr. E.G. Burmeister (Zoologische Staatssammlung, München) hat mir freundlicherweise die Imagines von *Blaps alternans* überlassen.

Zusammenfassung

Die Larven und Eier von *Pachychila angulicollis*, *Morica favieri*, *Scaurus tristis*, *Scaurus uncinus*, *Pimelia crenata* und *Blaps alternans* werden beschrieben. Die Ausstattung der Larven mit Mechano- und Chemorezeptoren wird vorgestellt. Auf die funktionsmorphologischen Übereinstimmungen bezüglich der Sensillenausstattung der Maxillar- und Labialtasterendglieder der Tenebrionidae wird hingewiesen. Die morphologischen Besonderheiten des Chorion der Eier werden vorgestellt und auf das im Vergleich zu anderen Coleoptera unterschiedliche Respirationssystem hingewiesen.

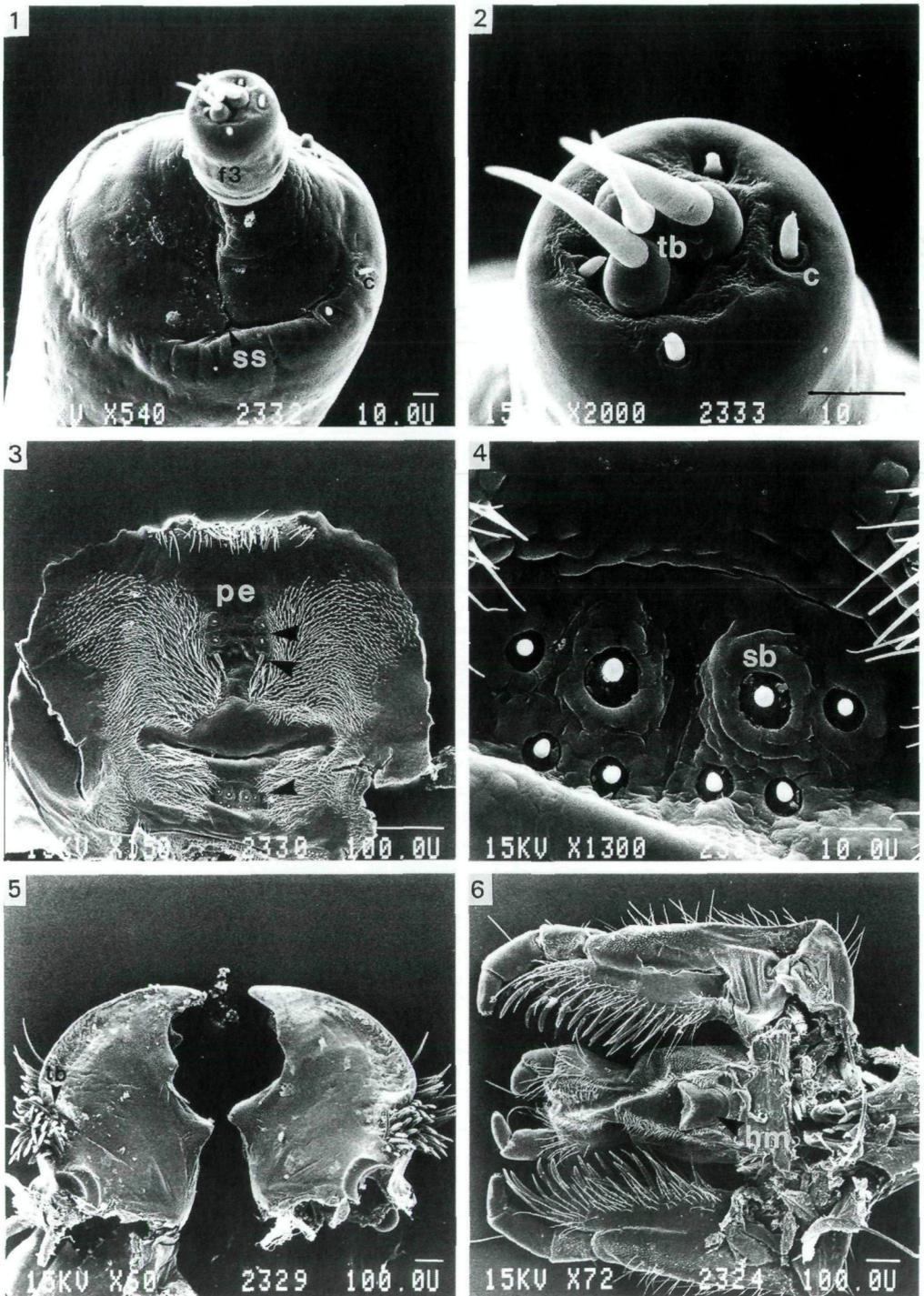


Abb. 1 - 6: *Pachychila angulicollis*, Larve, 1) zweites und drittes Fühlerglied rechts, 2) Spitze drittes Fühlerglied rechts, 3) Epipharynx, 4) basale *S. basiconicum* - Gruppe, 5) Mandibeln dorsal, 6) Hypopharynx.

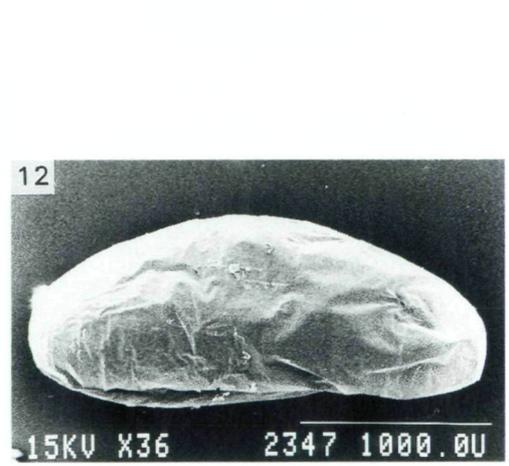
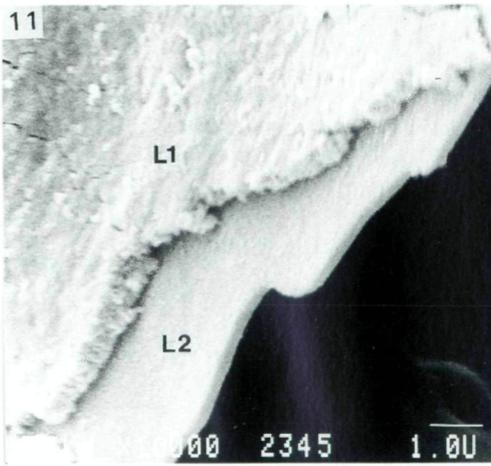
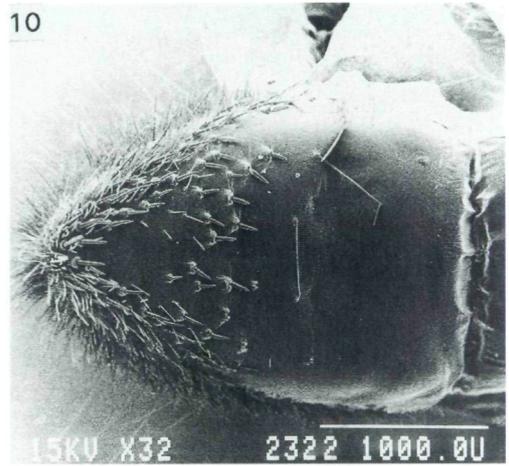
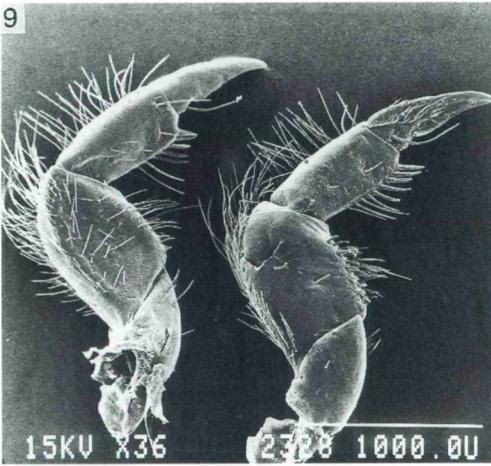
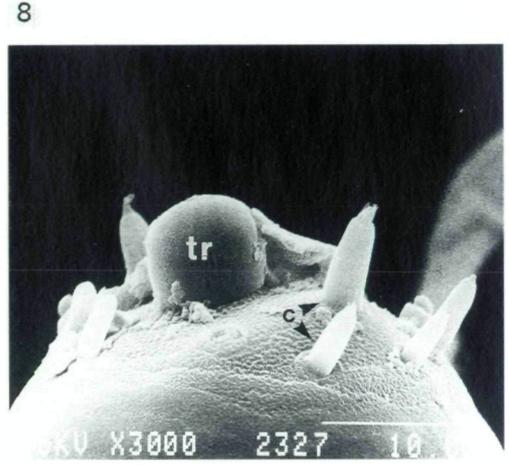
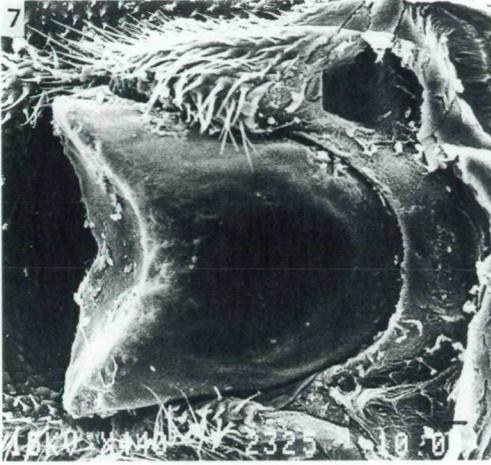


Abb. 7 - 10: *Pachychila angulicollis*, Larve, 7) hypopharyngealer Molar, 8) Labialtastertspitze links, 9) vorderes Beinpaar, links: rechtes Bein dorsal, rechts: linkes Bein ventral, 10) Pygidium dorsal.

Abb. 11 - 12: *Morica favieri*, Ei, 11) Chorion, angerissen, 12) Ei, Gesamtansicht.

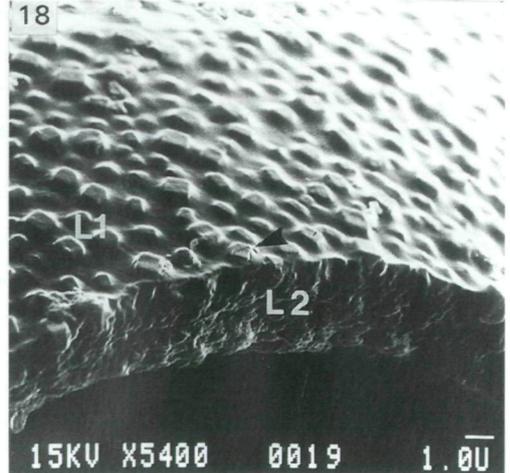
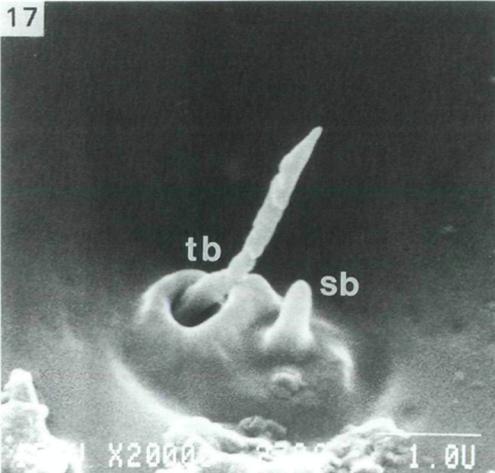
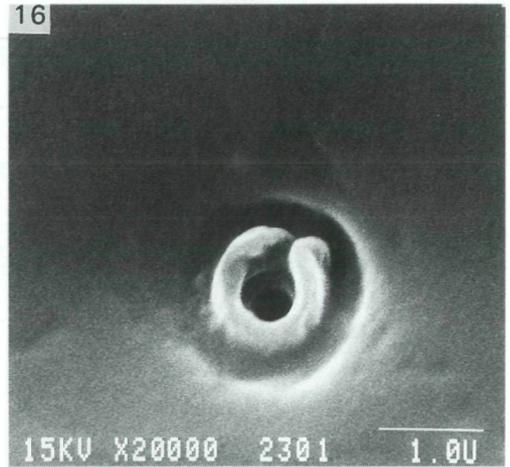
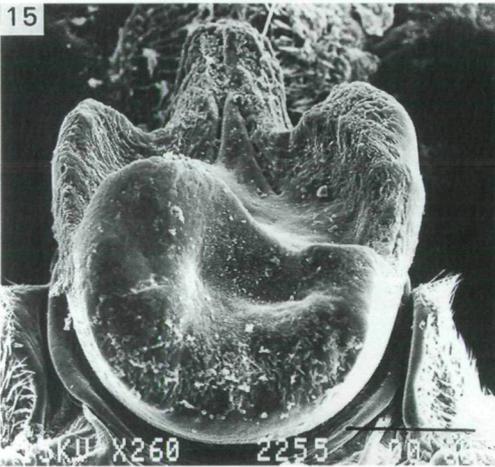
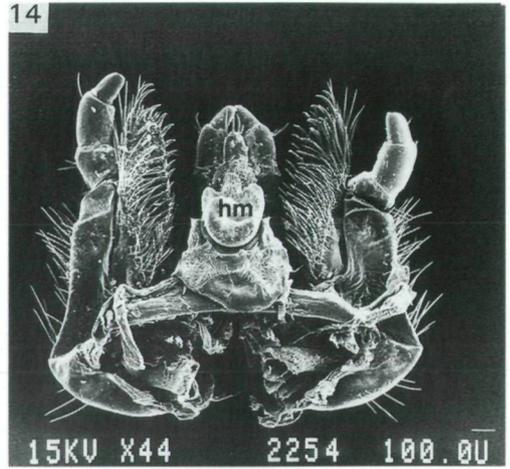
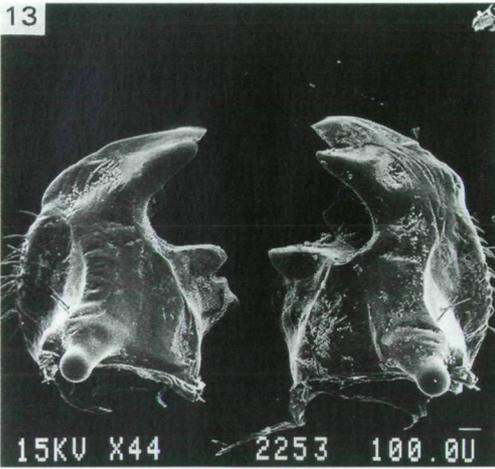


Abb. 13 - 18: *Scaurus tristis*, Larve und Ei, 13) Mandibeln ventral, 14) Hypopharynx, 15) hypopharyngealer Molar, 16) Haarsensillum auf der Dorsalfläche des Pygidium, 17) Haarsensillum auf der Dorsalfläche des Pygidium, 18) Chorion, angerissen.

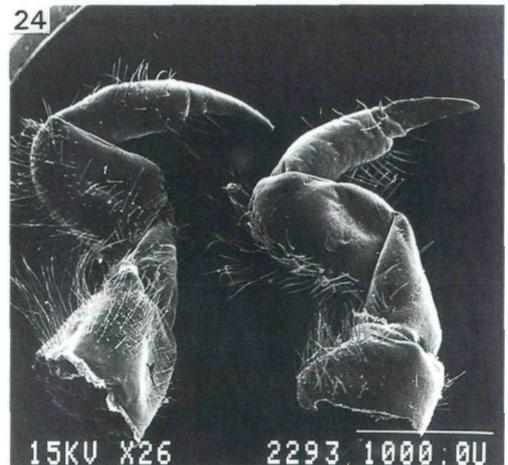
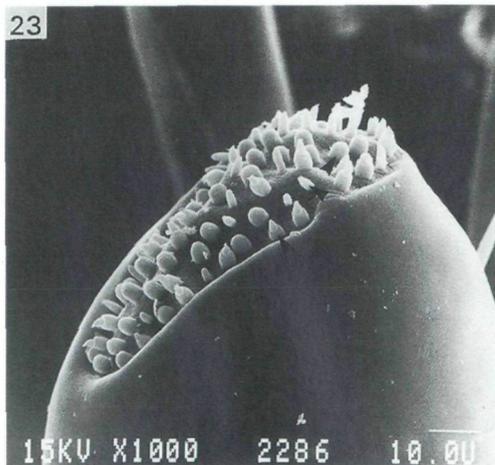
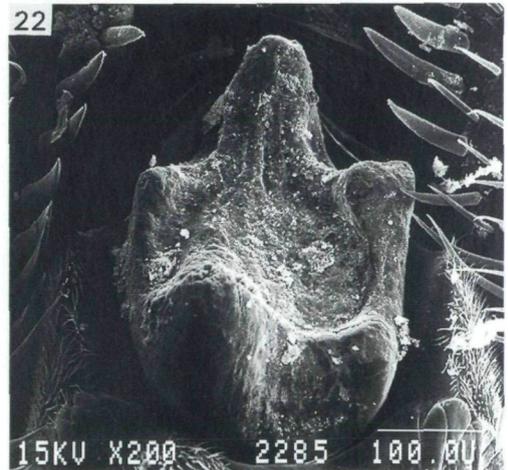
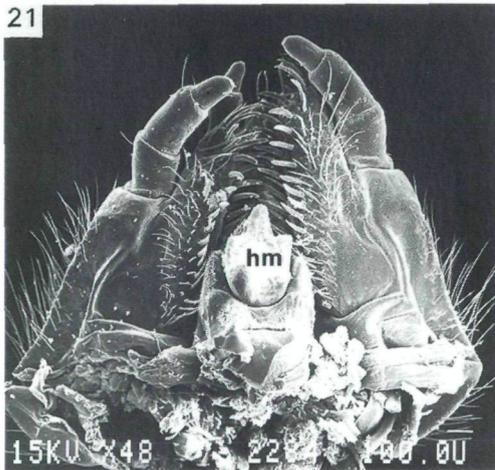
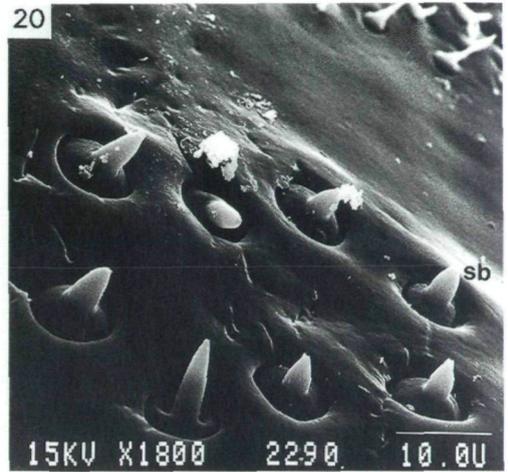
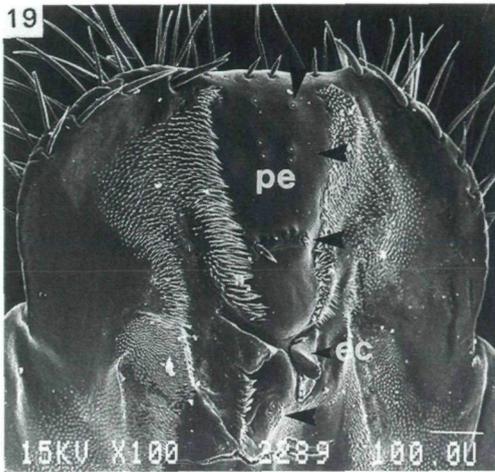


Abb. 19 - 24: *Scaurus uncinus*, Larve, 19) Epipharynx, 20) basale *S. basiconicum* - Gruppe, 21) Hypopharynx, 22) hypopharyngealer Molar, 23) Maxillartasterspitze links, 24) vorderes Beinpaar, links rechtes Bein dorsal, rechts linkes Bein ventral.

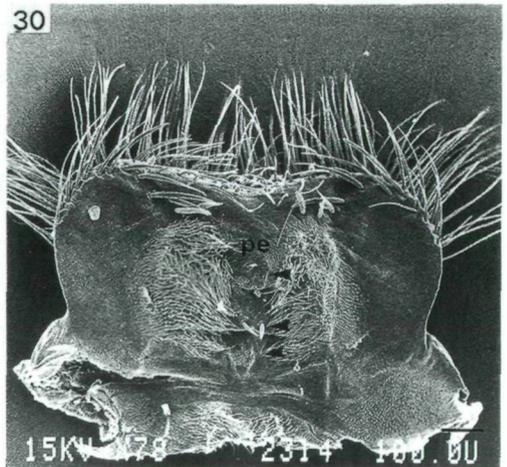
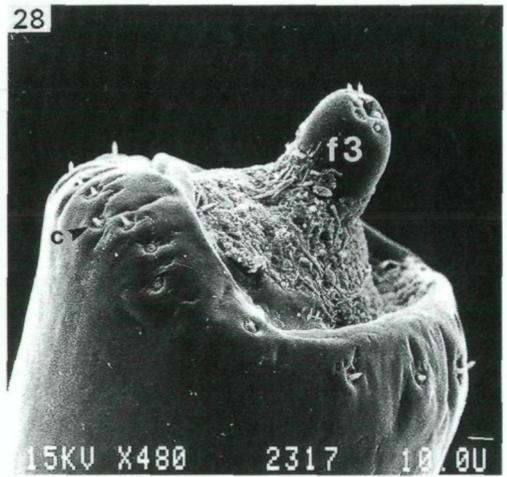
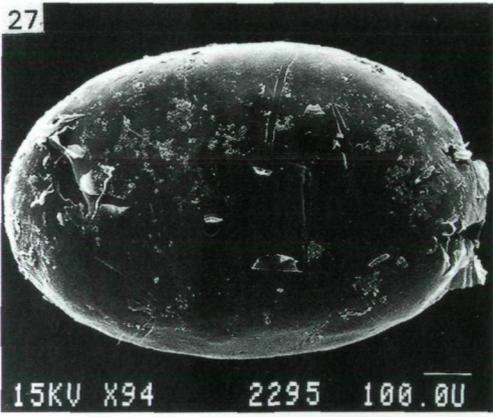
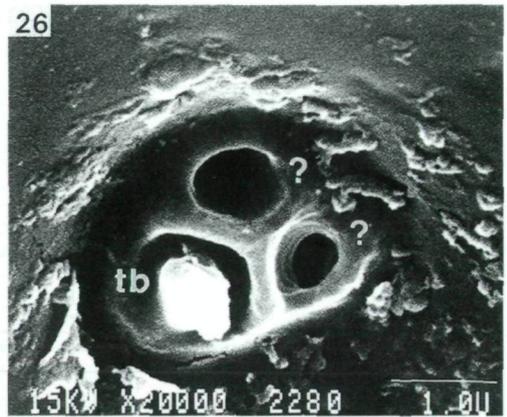
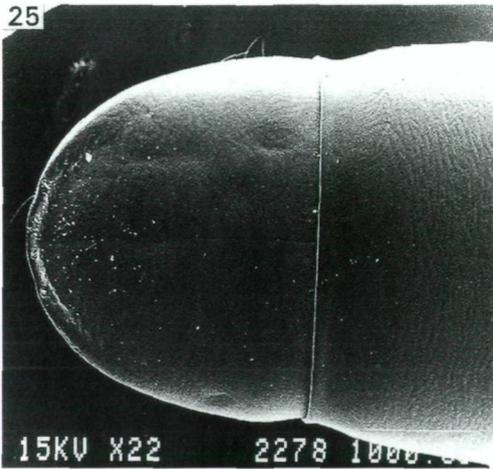


Abb. 25 - 27: *Scarus uncinus*, Larve und Ei, 25) Pygidium dorsal, 26) Haar- und Lochsensillum auf der Dorsalfäche des Pygidium, 27) Ei, Gesamtansicht.

Abb. 28 - 30: *Pimelia crenata*, Larve, 28) zweites und drittes Fühlerglied rechts, 29) Spitze drittes Fühlerglied rechts, 30) Epipharynx.

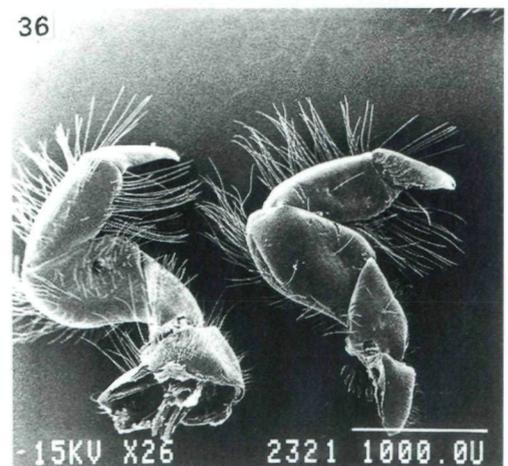
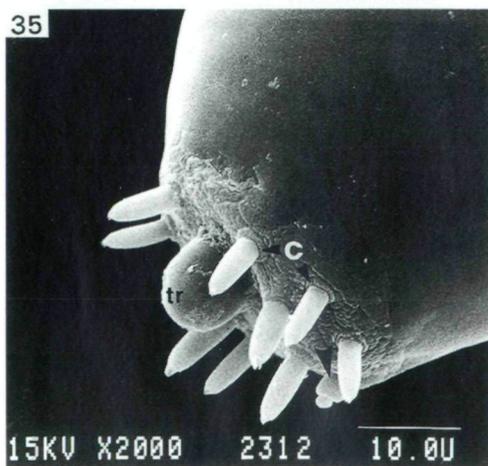
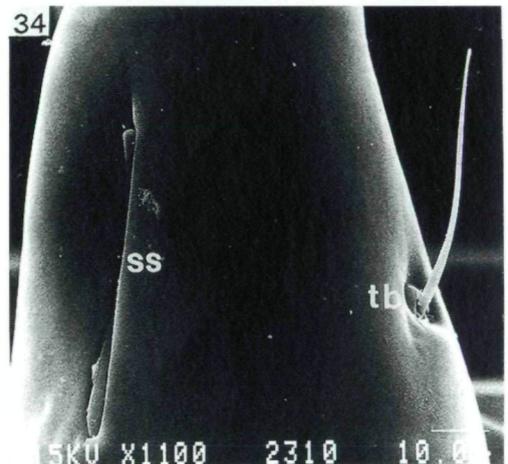
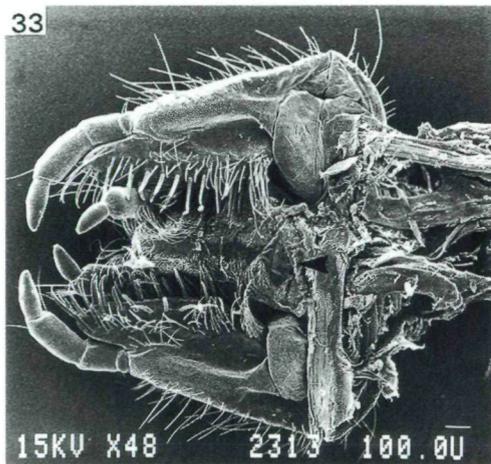
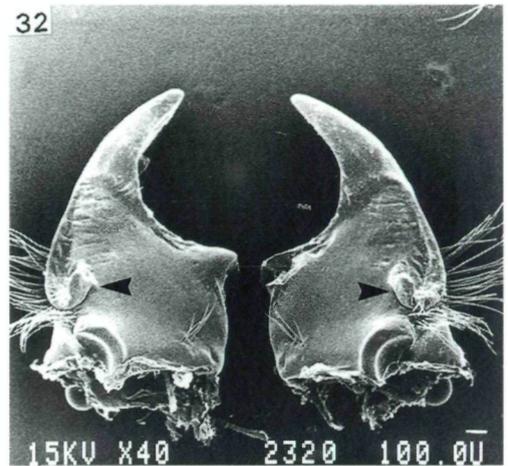
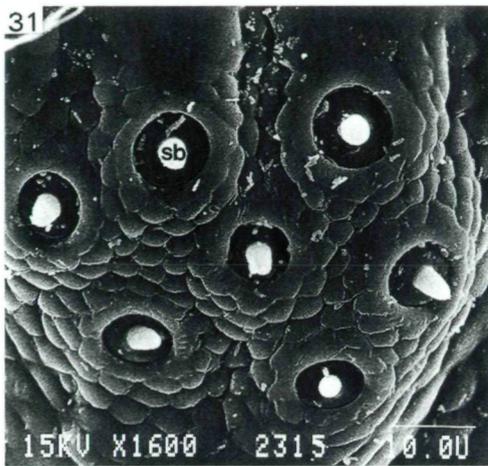


Abb. 31 - 36: *Pimelia crenata*, Larve, 31) basale *S. basiconicum* - Gruppe, 32) Mandibeln dorsal, 33) Hypopharynx, 34) Maxillartasterendglied Mitte, links, 35) Labialtasterspitze rechts, 36) vorderes Beinpaar, links rechtes Bein dorsal, rechts linkes Bein ventral.

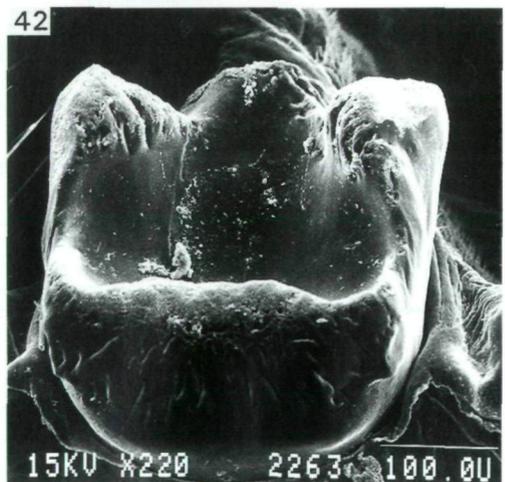
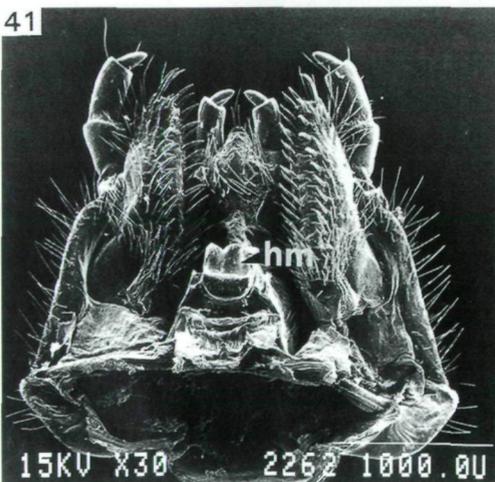
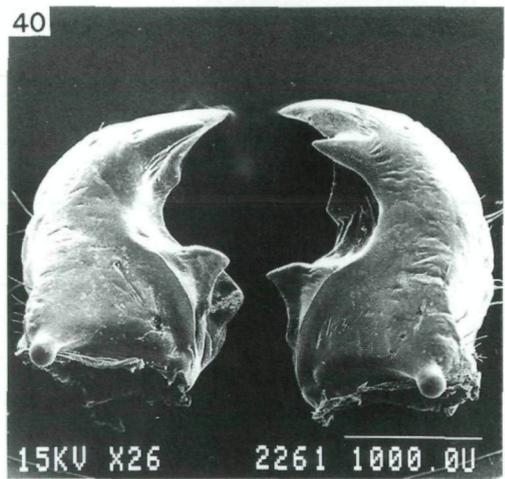
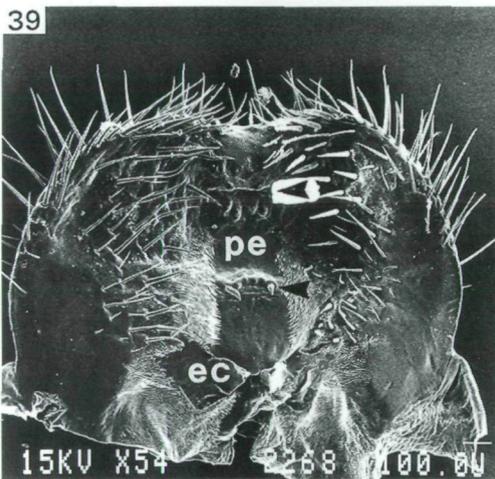
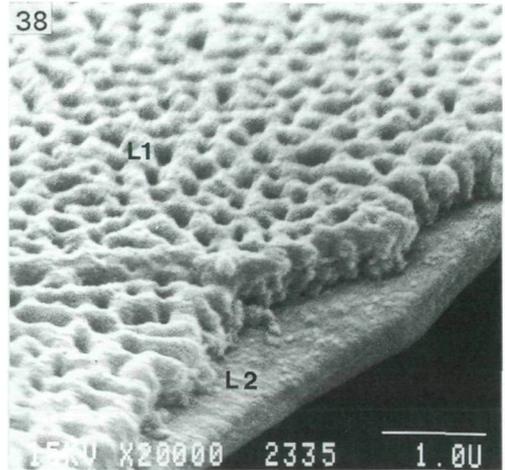
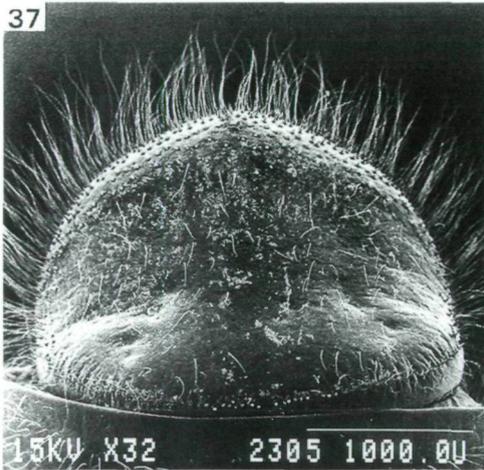


Abb. 37 - 38: *Pimelia crenata*, Larve und Ei, 37) Pygidium dorsal, 38) Chorion, angerissen.

Abb. 39 - 42: *Blaps alternans*, Larve, 39) Epipharynx, 40) Mandibeln ventral, 41) Hypopharynx, 42) hypopharyngealer Molar.

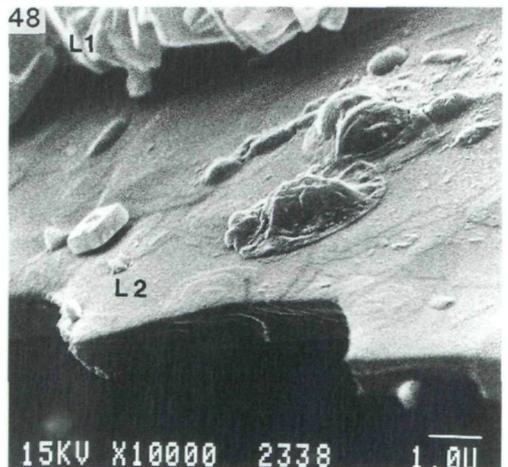
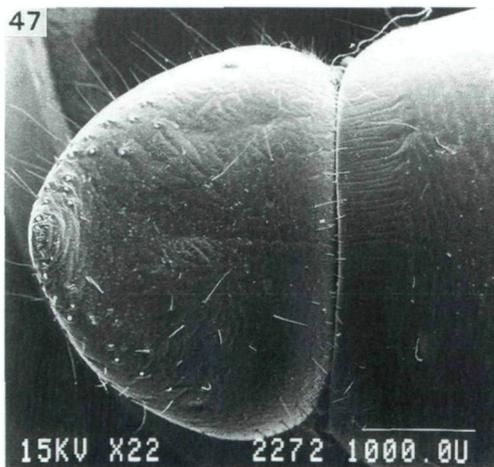
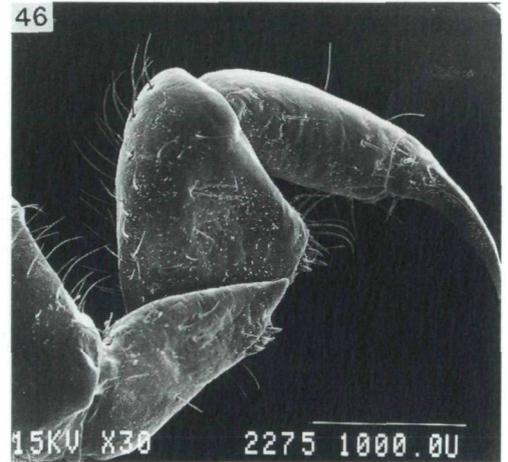
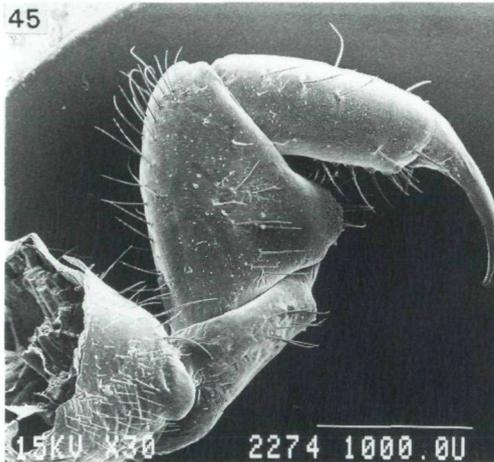
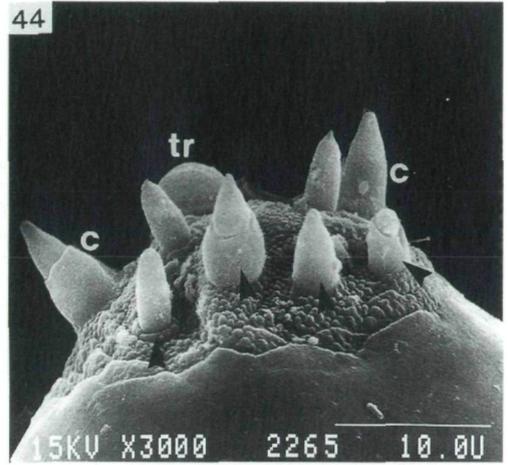
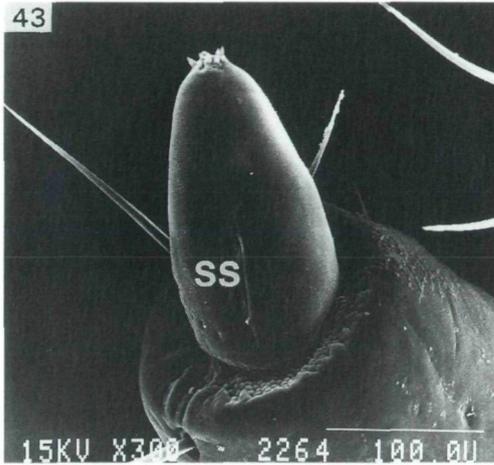


Abb. 43 - 48: *Blaps alternans*, Larve und Ei, 43) zweites und drittes Maxillartasterglied links, 44) Maxillartasterspitze links, 45) rechtes Vorderbein dorsal, 46) linkes Vorderbein ventral, 47) Pygidium dorsal, 48) Chorion, angerissen.

Literatur

- BRUN, G. 1970: Etude morphologique de la larve de *Pimelia bipunctata* Fabricius. - Bull. Soc.ent.France 75 (7/8): 167-171.
- CARL, M. 1994: Beschreibung der präimaginalen Stadien von *Scaurus tristis* Olivier unter besonderer Berücksichtigung der cuticularen Sinnesorgane. - Koleopt. Rdsch. 64: 235-240.
- CARL, M. 1995: Die Präimaginalstadien der Tenebrionidae. 2. Beschreibung der Larven von *Mesostena picea* Kraatz und *Phaleria proluxa* Fairmaire aus Ägypten. - Koleopt. Rdsch. 65: 193-200.
- DONALDSON, J. 1987: Descriptions of, and key to larvae of some South African Cetoniinae. - Ent. month. Mag. 123: 1-13.
- HINTON, H.E. 1981: Biology of Insect Eggs, Vol. 1 - 3. - Oxford: Pergamon Press, 1125 pp.
- KÜHBANDNER, M. & CARL, M. 1994: Die Präimaginalstadien der Rosenkäfer. 2. Beschreibung der Larven von *Eudicella ducalis* Kolbe, 1914, *Eudicella woermanni* Kraatz, 1890, *Amaurodes passerinii* Westwood, 1844, *Smaragdesthes africana* (Drury, 1773) und *Smaragdesthes oertzeni* Kolbe, 1895. - Mitt. Münch. Ent. Ges. 84: 65-73.
- LAWRENCE, J.F. 1991: Tenebrionidae, pp. 520 - 528. - In: Stehr, F.W. (ed): Immature Insects, Vol. 2., Dubuque: Kendall/Hunt, 975 pp.
- PERRIS, M.E. 1876: Larves de Coléoptères. - Ann. Soc. Linn. Lyon 22: 1-590.
- PETITPIERRE, E. & JUAN, C. 1994: Evolutionary cytogenetics and oviology of Chrysomelinae leaf beetles. - In: Furth, D.G. (ed): Proc. Third Intern. Symp. Chrysomelidae, Beijing 1992: 213-225. Leiden: Backhuys.
- REYES-CASTILLO, P. & JARMAN, M. 1989: Some aspects of egg eclosion in passalid beetles. - Elytron 3: 157-162.
- SCHMIDT, D.A. 1994: Notes on the biology and a description of the egg, third instar larva and pupa of *Neobisnius sobrinus*. - Trans. Nebraska Acad. Sci. 21: 55-61.
- SKOPIN, N.G. 1978: Tenebrionidae. In: Klausnitzer, B.: Ordnung Coleoptera (Larven). - The Hague: W. Junk, pp. 223-248.

Dr. Michael CARL

Gollenbergstr. 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: 1996

Band/Volume: [66_1996](#)

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

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien der Tenebrionidae. Teil 3: Beschreibung der Larven und Eier von sechs Arten aus Nordafrika und Lanzarote \(Tenebrionidae\). 199-214](#)