

# Beschreibung der Larve von *Carabus (Eupachys) glyptopterus* FISCHER von WALDHEIM (Coleoptera: Carabidae)

K.V. MAKAROV & V.G. SHILENKOV

## Abstract

Descriptions of the 2nd and 3rd instar of the larva of *Carabus glyptopterus* FISCHER von WALDHEIM from the USSR and Mongolia are given. The taxonomic position of *Carabus glyptopterus* and the taxon *Eupachys* CHAUDOIR are discussed.

Die Gattung *Eupachys* wurde von CHAUDOIR (1857) für die außergewöhnlich adaptierte Art *Carabus glyptopterus* (1827) aufgestellt, die die Steppen Transbaikaliens, der Mongolei und Chinas bewohnt. Der nomenklatorische Status und die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieses Taxons sind Gegenstand laufender Diskussionen.

### Untersuchtes Material:

L2: Mongolei, Tevschrulech, Steppe, 2.9.1974 (Dubeschko), 1 Ex.; ein weiteres Exemplar ohne Patria (Mongolei?).

L3: Tschitinskaja obl., Umg. Sun-Araltuj, Bezirk Borsja, 10.8.1939 (Baramovic), 1 Ex.

**Habitus:** Die Larve ist gekennzeichnet durch einen breiten Grundriß, abgeflachte Körperform, lange Beine (Abb. 1) und erinnert an die 2. Extremität nach HURKA (1971). Für die Eigentümlichkeit im Habitus dieser Art ist eine Vielzahl von Anpassungen an eine grabende Tätigkeit im Boden verantwortlich: massiver Kopf, verhältnismäßig lange Cerci mit reduziertem Lateralzahn, gut entwickelten Dornen an den Beinen, Sterniten, etc.

**Färbung und Skulptur des Integuments:** Kutikula dick, stark pigmentiert, mit rauher isodiametrischer Primärstruktur. Dorsale Sklerite mit reicher sekundärer Mikroskulptur aus Furchen (Kopfkapsel - Abb. 2) und Granuli (Tergite - Abb. 21). Die Granulierung ist dicht, öfters treten einzelne Granuli zu transversalen Kämmen zusammen. Viele Granuli tragen an der Spitze basikonische Sensillen. Vor den Alveolen der diskalen Chaetae der Tergite liegen charakteristische nierenförmige Granuli. Die dichteste Granulierung tritt an der Basis der Cerci auf und an den Abdominaltergiten VI - VIII. Sigillae nur mit vereinzelt Granuli. Im zweiten Larvenstadium ist die sekundäre Mikroskulptur merklich schwächer. Dorsalteil der Kopfkapsel und Tergite fast schwarz, Pleurite und Beine dunkelbraun, Sternite gelbbraun mit dunklen Sigillae. Gleichzeitig sind der obere Teil des Körpers, die Epipleuren und der distale Teil der Beine mehr oder weniger metallisch blau glänzend, manchmal weisen auch die Hypopleurite und ein Teil der Sternite einen ziemlich starken Glanz auf.

**Besonderheiten im Bauplan und Chaetotaxie:** Die Chaetotaxie der Larve des *Carabus glyptopterus* wird generell durch die Reduktion einer Reihe von Chaetae auf den dorsalen Skleriten charakterisiert, sowie durch die Ausbildung zahlreicher Borstengruppen auf den Ventriten und Körperanhängen, wobei die Mehrheit der sekundären Chaetae kurz und dornförmig ausgebildet ist. Die Morphologie der einzelnen Strukturen und die Topographie der Sensillen werden in Abb. 2 - 38 dargestellt, morphometrische Merkmale werden in Tabelle 1 charakterisiert.

Im folgenden werden die wichtigsten Unterschiede der Larve von *Carabus glyptopterus* zu Larven anderer Untergattungen von *Carabus* beschrieben.

Kopf: Die Chaetotaxie der Kopfkapsel ist charakterisiert durch das Auftreten von stabförmigen Chaetae ( $PA_6$ ) und zusätzlichen Chaetae im Bereich von  $FR_2$  und  $PA_5$ . Die Eigentümlichkeit und Form der Chaetae  $FR_{8,9}$  fehlt bei einem Großteil von Vertretern der Gruppe *Neocarabus*.  $FR_9$  ist immer gut entwickelt, lang und dick, aber  $FR_8$  ist merklich kürzer und kann manchmal auch fehlen. Viele verkürzte Chaetae der Parietalsklerite ( $PA_{1,2,3,5,6,9,13,19}$ ) sind stabförmig. Der Stirmsklerit, besonders im Bereich der Chaetae  $FR_6 - FR_7$ , ist mit einem groben Relief aus mehr oder weniger parallelen Furchen versehen. Parietalsklerite mit grober wabenartiger Skulptur im dorsalen Teil, die fast exakt durch die Verbindungslinie  $PA_1 - PA_7$  begrenzt wird (Abb. 2). Augen stark hervortretend, supra-orbitale Erhebung hingegen schwach.

Antennen: Verhältnismäßig kurz, nur geringfügig länger als die Mandibeln (Abb. 2), Chaetae der distalen Glieder kurz, ungefähr gleich lang wie der Durchmesser des dritten Gliedes. An der Spitze des zweiten Gliedes treten ein bis zwei sekundäre Chaetae auf, an der Spitze des ersten Gliedes befindet sich bisweilen eine Ventralborste. Charakteristisch sind schwach entwickelte konische und glockenförmige Sensillen auf den membranösen Stellen des dritten und vierten Gliedes (Abb. 6, 7).

Mandibel: (Abb. 2, 5, 18); mächtig, mit grobem massivem Retinakulum, Innenrand des distalen Teils zumindest an der Basis gesägt. Die Außenfläche weist ein mehr oder weniger stark hervortretendes Relief aus Furchen und Wülsten auf (Abb. 18).

Maxille: (Abb. 8, 10, 13-15); für *Carabus* ungewöhnlich gut entwickelt ist  $gMX_8$  und schließt bis zu zehn dicke Chaetae ein (Abb. 8),  $gMX_{2-3}$  kann bis zu sechs zusätzliche Borsten enthalten (Abb. 13). An der Spitze des ersten Maxillarpalpen-Gliedes liegen 4-6 Chaetae, auf  $MX_6$  können sowohl einzelne als auch Gruppen von 2-3 Chaetae auftreten (Abb. 8, 10). Am Innenrand des Stipes treten zwei Gruppen von Chaetae auf:  $gMX_5$ , bestehend aus dicken, aufrechten Chaetae (Abb. 14) und  $gMX$ , die gebogene und gespaltene Borsten beinhaltet (Abb. 15).

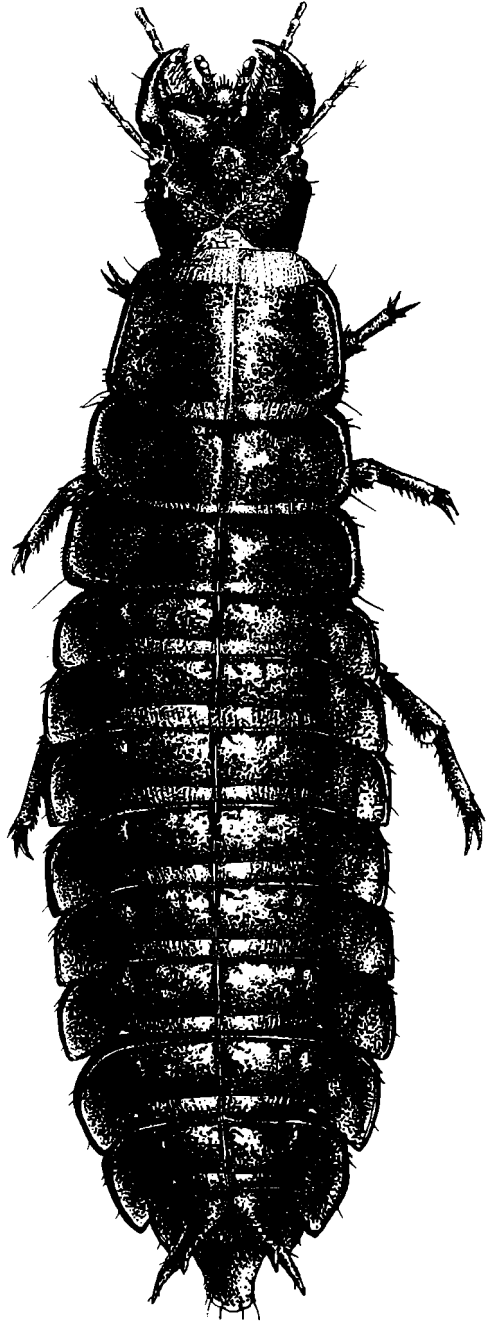


Abb. 1: *Carabus glyptopterus*; Habitus des 3. Larvalstadiums

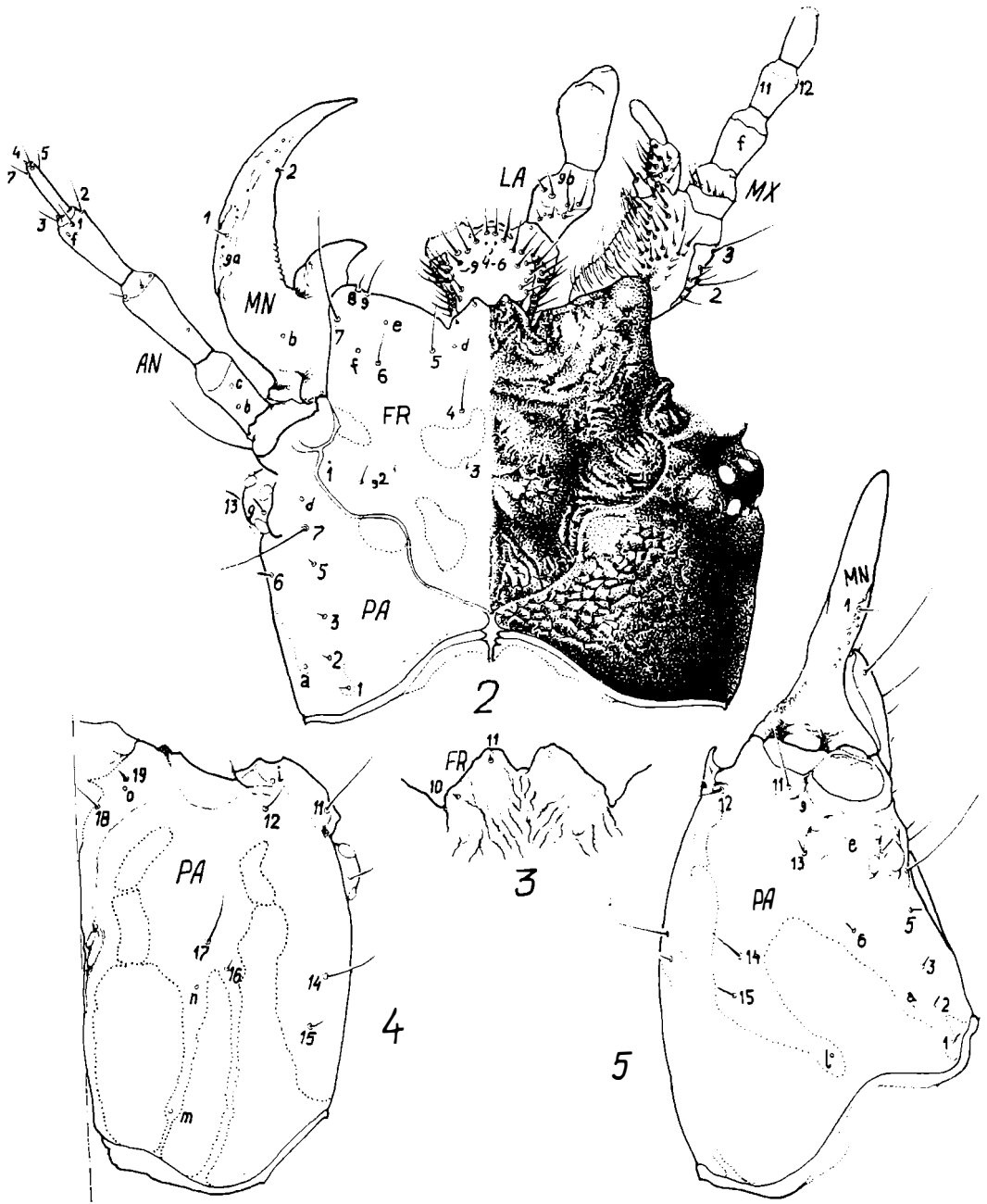


Abb. 2 - 5: *C. glyptopterus*; Bauplandetails des 3. Larvalstadiums: 2) Kopf von oben, linke Maxille und Labialpalpus (rechter Fühler und rechte Mandibel sind nicht gezeigt); 3) Nasale, von oben; 4) Linke Hälfte der Kopfkapsel, von unten; 5) Kopfkapsel und Mandibel, Lateralansicht; Bezeichnung der Sensillen erfolgt nach BOUSQUET & GOULET (1984), modifiziert von MAKAROV (1988).

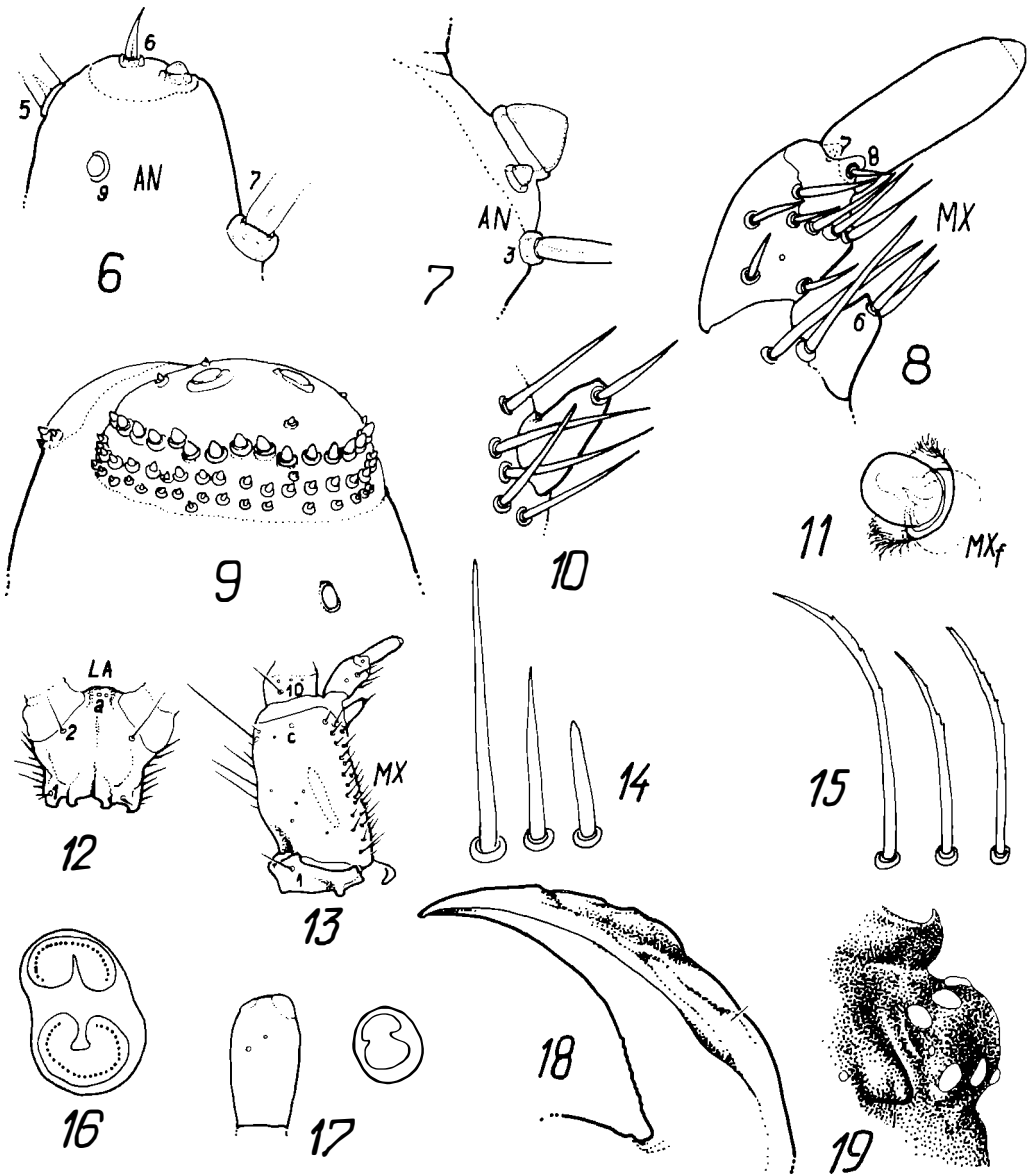


Abb. 6 - 19: *Carabus glyptopterus*; Bauplandetails des 3. Larvalstadiums: 6) Spitze des 4. Fühlrgliedes, lateral; 7) Spitze des 3. Fühlrgliedes, lateral; 8) Galea und Lacinia, lateral; 9) Spitze des 4. Maxillarpalpengliedes; 10) Lacinia, lateral; 11) glockenförmige Sensille; 12) Praementum, ventral; 13) Maxille, ventral (2.-4. Mxpl.-glied nicht gezeigt); 14) Chaetae - gMX<sub>5</sub>; 15) Chaetae - gMX; 16) Spitze des 2. Labialpalpengliedes, von vorne; 17) Spitze des 4. Maxillarpalpengliedes, von vorne und lateral; 18) distaler Teil der Mandibel, dorsal; 19) Supraorbital- und Orbitalhügel.

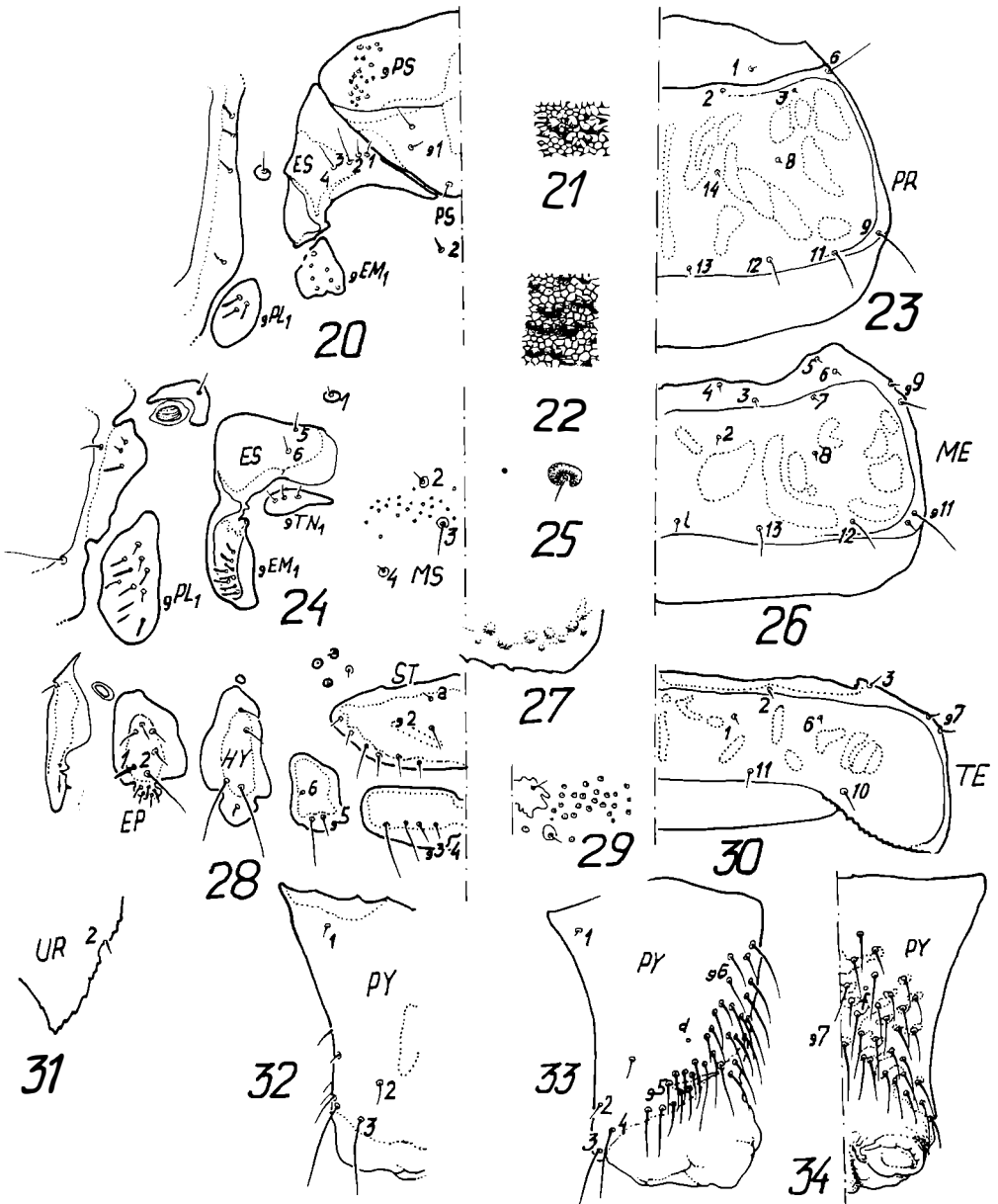


Abb. 20 - 34: *Carabus glyptopterus*; Bauplanddetails des 3. Larvalstadiums: 20) Ventrite und Pleurite des Prothorax, rechte Hälfte, ventral; 21) Tergitskulptur im Bereich von PR<sub>8</sub>; 22) Tergitskulptur im Bereich von TE<sub>11</sub>; 23) Pronotum, rechte Hälfte, dorsal; 24) Ventrite und Pleurite des Mesothorax, rechte Hälfte, ventral; 25) Skulptur an der Basis von TE<sub>1</sub>; 26) Mesonotum, rechte Hälfte, dorsal; 27) Apikalpart des lateralen Tergitfortsatzes; 28) Ventrite und Pleurite des 4. Abdominalsegments, rechte Hälfte, ventral; 29) Mesothorax im Bereich von MS<sub>2-3</sub>, ventral; 30) 4. Abdominaltergit, rechte Hälfte, dorsal; 31) Hinterwinkel des 9. Abdominaltergits; 32) 10. Abdominalsegment, linke Hälfte, dorsal; 33) 10. Abdominalsegment, lateral; 34) 10. Abdominalsegment, linke Hälfte, ventral.

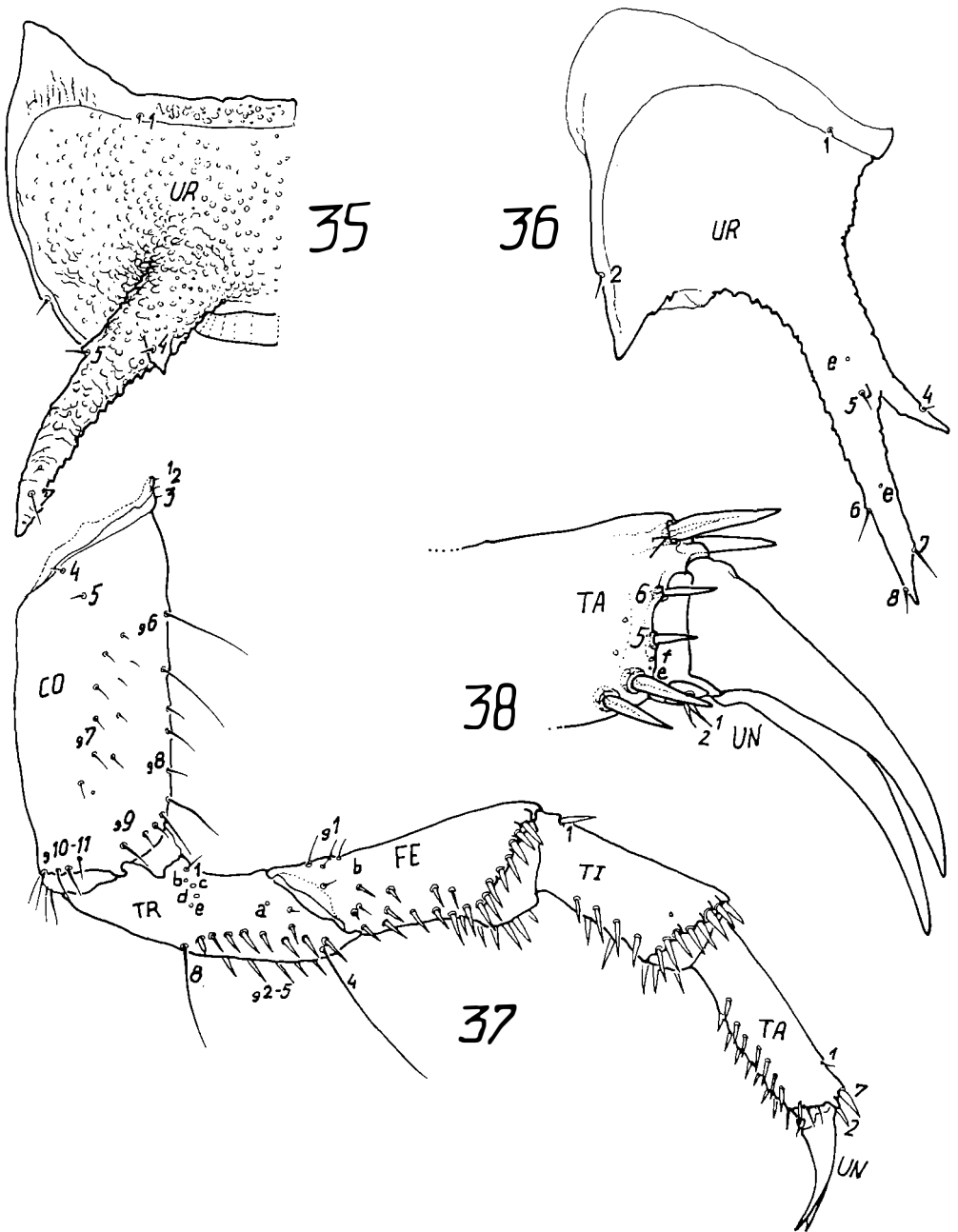


Abb. 35-38: *Carabus glyptopterus*; Bauplandetails des 3. Larvalstadiums: 35) 9. Tergit, dorsal; 36) 9. Tergit, lateral; 37) Hinterbein, von vorne; 38) Apex der Tarsen, lateral.

Der Bau der Unterlippe (Abb. 2, 12) folgt der gleichen Modifikationsrichtung wie bei der Maxille. Abgesehen von  $gLA_3$ , die bei allen *Carabus*-Larven vorhanden ist, ist nur hier eine  $gLA_{4-6}$  ausgebildet, die zehn Paar dornförmiger Chaetae beinhaltet und  $gLA_6$  mit 6-8 Chaetae (Abb. 2). Die Chaetae  $LA_{1,2}$  sind nicht modifiziert (Abb. 12).

Thorakalsegmente: Trotz einer starken Sklerotisierung der Tergite sind diskale Chaetae ausgebildet -  $PR_{8,14}$  (Abb. 23) und  $ME_{2,8}$  (Abb. 26). Die Epipleuren sind mit 3-4 erweiterten Chaetae ausgestattet (Abb. 20, 24). Vor  $ME_9$  sind zusätzliche Borsten entwickelt, die manchmal auch im Bereich von  $ME_{11}$  auftreten. Pleurite und Ventrile sind mit zahlreichen zusätzlichen Chaetae versehen (Abb. 26). Besonders eigentümlich ist der Bau der Sternite: Im Bereich der Chaetae  $MS_{2,3}$  sind zahlreiche zusätzliche konische Sensillen entwickelt, wobei am Metathorax jede Sensille von einem sklerotisierten Feld umgeben ist (Abb. 24).

Beine: (Abb. 37); diese sind charakterisiert durch eine bedeutende Anzahl von zusätzlichen ventro-apikalen Coxal- und Femoralborsten und einer relativ kleinen  $gCO_7$ , die 7-9 kurze, kräftige Borsten einschließt. Die ausgefallene Chaetotaxie der Beine wird durch das Vorhandensein von  $gFE_1$  unterstrichen, zusätzlich durch teilweise oder gänzliche Reduktion von  $TA_1$  und bemerkenswert schwacher Ausbildung glockenförmiger Sensillen auf  $TA_{c,d,e,f}$  (Abb. 38). Die Variationsbreite der tarsalen Borstenzahlen ( $gTA$ ) wird in Tab. 1 dargestellt.

Abdomen: Ein typisches Abdominalsegment zeigen die Abb. 27, 28, 30. Bemerkenswert sind die gut ausgebildeten diskalen Chaetae und das Vorhandensein von  $gTE_7$  mit 2 Chaetae (Abb. 30). Die Chaetotaxie der Ventrile wird repräsentiert durch relativ dicke, starke Borsten. Die Chaetae der Cerci sind schwach entwickelt. Alle Chaetae sind kurz, nicht länger als der Durchmesser der Basis des Dorsalzahnes. Ein Großteil der Sensillen ist reduziert (Abb. 35, 36). Das 10. Segment weist eine Menge Chaetae im ventralen Teil auf (Abb. 32-34).

Differentialdiagnose: Die Larve des *Carabus glyptopterus* ist charakterisiert durch ein stark erweitertes 2. Lippentasterglied mit 2 nierenförmigen Platten an der Spitze, zwei schwach isolierten Sinnesplatten an der Spitze des letzten Kiefertastergliedes, ein bis zwei Chaetae an der Spitze des 2. Antennengliedes, zweilappigem Nasale (Abb. 2, 3, 16, 17) und relativ langen divergierenden Cerci mit reduzierten Lateralzähnen (Abb. 35, 36). Die spezifisch wichtigsten Merkmale der Chaetotaxie beziehen sich auf die Morphologie und Topografie der Chaetae  $FR_{8,9}$ ,  $PA_{5,6,14,15,16}$ ,  $PR_{8,14}$ ,  $ME_{2,8}$  und  $TE_{1,6}$  (Abb. 2, 4, 23, 26, 30), die Form und Anzahl der Chaetae auf  $gLA_5$ ,  $gLA_{4-6}$ ,  $gMX_8$ ,  $gTN_1$  und  $gTE_7$  (Abb. 2, 8, 24, 30) sowie auch die Chaetotaxie der Pleurite, Epimerite und Epipleuren der Tergite der Thorakalsegmente (Abb. 20, 24).

Vergleichende Bemerkungen: Wie bei der Imago unterscheidet sich die Larve deutlich von denen der meisten anderen *Carabus*-Larven. Eine Reihe von Merkmalen, wie das Vorhandensein von  $PA_5$  und  $PA_6$ ,  $gMX_8$  etc. sind einzigartig und treffen in dieser Zusammensetzung innerhalb der Gattung *Carabus* nicht aufeinander. Ein Teil davon ist plesiomorph für die Tribus *Carabini* im allgemeinen. Der Vergleich der Unterschiede bei Larven von *Calosoma* WEBER, *Callisthenes* FISCHER VON WALDHEIM und *Eupachys* mit anderen Untergattungen von *Carabus* zeigt, daß - trotz ihrer Eigentümlichkeit - der Status einer Gattung für *Eupachys* nicht gerechtfertigt erscheint, sondern der Rang einer Untergattung von *Carabus* für sinnvoller erachtet wird.

Ein Teil der plesiomorphen Larvenmerkmale von *Eupachys* findet sich in Untergattungen wie *Megodontus* SOLIER, *Deroplectes* REITTER, *Plesius* SEMENOV, *Cratocephalus* KIRSCHENBLATT u.a. Unter den rezenten *Carabus*-Arten weist *Carabus (Cratocephalus) ballasogloi* DOHRN die meisten Merkmalsübereinstimmungen mit *Carabus glyptopterus* auf. Die Ähnlichkeit der *glyptopterus*-Larven mit den hochspezialisierten Larven der Untergattungen *Coptolabrus* SOLIER, *Procerus* DEJEAN, *Axinocarabus* MORAWITZ u.a. beruht hauptsächlich auf abgeleiteten (apomorphen) Merkmalen: Bau der Mundwerkzeuge und Beine, Chaetotaxie der Tergite und Sternite. All diese Daten erlauben den Schluß, daß *Eupachys* einen altertümlichen und stark spezialisierten Abkömmling einer Parentalform des *Megodontus*-Komplexes darstellt.

	3. Stadium	2. Stadium
Kopflänge	3.15 mm	2.50 mm
Kopfbreite	3.95 mm	2.90 mm
Antennenlänge	2.35 mm	1.45 mm
Länge der Hintertarsen	1.95 mm	1.40 mm
Länge der Cerci	2.30 mm	1.65 mm
Länge des 9. Tergites	1.90 mm	1.03 mm
Länge des 10. Tergites	2.10 mm	0.95 mm
Breite des 4. Tergites	8.00 mm	5.25 mm
<b>Anzahl der Borsten in gTA</b>		
Vorderbeine	14-16	10-12
Mittelbeine	18-19	14-16
Hinterbeine	20-22	16-18

Tabelle 1: Morphometrische Merkmale der Larve von *Carabus glyptopterus*

#### Zusammenfassung:

Das zweite und dritte Stadium der Larve von *Carabus glyptopterus* FISCHER VON WALDHEIM werden beschrieben. Die systematische Stellung von *Carabus glyptopterus* und des Taxons *Eupachys* CHAUDOIR werden diskutiert.

#### Literatur:

- BOUSQUET, Y. & GOULET, H., 1984: Notation of primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera: Adepaga).- Can. Journ. Zool., 62: 573-588.
- CHAUDOIR, M., 1850: Supplement a la faune des Carbiques de la Russie.- Bull. Soc. Nat. Mosc., 23, N° 1: 62-206.
- FISCHER VON WALDHEIM, M., 1825-1828: Entomographia imperii Rossici, III: 314
- HURKA, K., 1971: Die Larven der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten.- Rozpr. Cechosl. Akad. Ved., Rada matem. a prirod. ved., Bd. 80, Heft 8, 135 pp.
- MAKAROV, K.V., 1988: The use of micromorphological features of the larvae for the taxonomy of the genus *Carabus* (L.) Thoms.- Kurzfassung des XII. Int. Symp. Ent. Mitteleuropa, Kiev: 100.

#### Anschrift der Autoren:

V.G. SHILENKOV und K.V. MAKAROV: ul. Lenina 40, kv. 44, 664003 Irkutsk, USSR