

E. ARNDT, Jena

Larvenbestimmungsschlüssel der Carabus-Arten Europas (*Col.*, *Carabidae*)

Summary A key for the larvae of the European species of *Carabus* L. and *Procerus* DEJ. is given.

Резюме Дается определительный ключ для личинок европейских видов родов *Carabus* L. и *Procerus* DEJ.

Die Gattung *Carabus* LINNÉ gehört auf Grund ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft, ihrer attraktiven vielfältigen Arten und deren allgemein häufigem Auftreten zu den am besten untersuchten Laufkäfern (*Carabidae*). Es verwundert deshalb nicht, daß Fortpflanzungszyklus und Larven vom Großteil der europäischen *Carabus*-Arten bekannt sind. In der Erforschung der Larvalmorphologie wirkten vier Entomologen bahnbrechend.

BENGTTSSON (1927) und LAPOUGE (1929) begründeten unabhängig voneinander das heute noch gültige dreiteilige System der *Carabus*-Larven. HURKA (1971, 1973) beschrieb detailliert die Fortpflanzungsbiologie der Gattung. In zwei Arbeiten faßte HURKA die Kenntnisse über Entwicklung und Larvalmorphologie der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten zusammen, weist darüber hinaus aber auch auf Unzulänglichkeiten in den Werken von BENGTTSSON und LAPOUGE sowie auf Probleme der Imaginalsystematik hin. RAYNAUD (1975) katalogisierte alle bekannten *Carabus*-Larven Europas sowie einige asiatische, nordafrikanische und nordamerikanische Arten.

Die genannten Autoren untergliedern die Gattung *Carabus* LINNÉ in drei Gruppen, die sie aus den morpho-ökologischen Typen ableiten. Die *Archeocarabus*-Gruppe BENGTTSSON, 1927 (*Carabes serrilabres* LAPOUGE, 1929) umfaßt gedrungen gebaute Larven, die sich durch kleine, den Körper nicht vollständig bedeckende Tergite, sehr kurze oder ganz fehlende Lobi decurrentes, ein deutlich ausgebildetes Hypodon, kräftige Cerci (Urogomphi) mit zwei Hörnern und relativ kurze Körperanhänge auszeichnen.

Zur *Neocarabus*-Gruppe BENGTTSSON, 1927 (*Carabes rostrilabres* LAPOUGE, 1929) sind Larven mit sehr breiten, den Körper seitlich überragenden Tergiten zu zählen. Sie besitzen

breite Lobi decurrentes auf allen Abdominaltergiten, schlanke Cerci, lange Beine und Körperanhänge, einen triangulären oder halbkreisförmigen Clypeus, das Hypodon fehlt oder erscheint stark reduziert.

Zwischen beide Extremtypen wird die *Metacarabus*-Gruppe BENGTTSSON, 1927 (*Carabes quadricuspides* LAPOUGE, 1929) als Übergangsform gestellt. Der vierzählige Clypeus ist ein Bestimmungsmerkmal für diese Gruppe.

Aus der Morphologie der Larven läßt sich ihre Ökologie ableiten. Die *Archeocaraben* sind dem Leben in mehr oder weniger harten Böden angepaßt und in der Lage, Gänge zu graben. Sie bewohnen meist offene Habitate, wie Felder und Wiesen, und ernähren sich von Insekten und deren Larven. Demgegenüber stellen die *Neocaraben* typische Bewohner der Streuschicht in Wäldern dar. Die langen Beine und der breite Körper befähigen sie, sich in den Hohlräumen der oberen Waldbodenschicht leicht fortzubewegen. Sie ernähren sich vorwiegend von Schnecken, die sie mit ihren langen schmalen Mandibeln trotz der Schleimabsonderung greifen können.

Die Einteilung der *Carabus*-Larven in verschiedene Gruppen zieht eine analoge Ordnung des Imaginalsystems nach sich. Den ersten und bislang umfassendsten Versuch, alle Arten dieser großen Gattung zu ordnen, unternahm BREUNING (1932–1936). Seiner Monographie legt BREUNING eine Zweiteilung der Gattung zugrunde, indem er die *Archeocarabus*- und *Metacarabus*-Gruppe zu den *Carabi brevimandibularis* zusammenfaßt. Diese stellt er den *Carabi longimandibularis* (der *Neocarabus*-Gruppe entsprechend) gegenüber. Obwohl BREUNINGs System auch heute noch Gültigkeit besitzt, mußten doch auf Grund der schnell fortschreitenden Kenntnisse in der Larvalsystematik einige Arten in neue Untergattungen gestellt oder Subspecies in den Rang eigener

Arten gehoben werden. Desgleichen ordnet BREUNING *Procerus* DEJEAN noch als Untergruppe (Sectio) bei *Carabus* LINNÉ ein. Heute muß *Procerus* als eigenständige Gattung (HURKA 1971; FREUDE, HARDE, LOHSE 1979) gelten:

- 1(108) Larven braun oder schwarz, z. T. mit rotem Kopf; Körper stark sklerotisiert, Cerci unbeweglich, ungegliedert, meist ein oder zwei Hörner tragend, apikal $\pm$ hochgebogen; Basalglied der Labialpalpen dorsal mit 0 bis 5 Borsten, 2. Glied der Labialpalpen mit ein oder zwei Sinnesfeldern; Basalglied der Maxillarpalpen ohne oder mit einer Borste; Innenrand der Mandibeln meist glatt

Gattung *Carabus* LINNÉ

- 2(67) Tergite höchstens Körperbreite erreichend; Körperanhänge kurz; Clypeus kurz und breit oder so breit wie hoch, dann immer mit vier Zähnen; Mandibeln $\pm$ gedrunken, manchmal mit accessorischem Höcker unter dem Retinaculum; Hypodon meist sichtbar; (Abb. 1, 2)

Carabi brevimandibularis
BREUNING

- 3(24) Retinaculum der Mandibel mit Nebenhöcker (Abb. 72, 73 a, 74)
4(23) Das zweite Glied der Labialpalpen mit 2 Sinnesfeldern
5(6) Endglied der Labialpalpen mit ungeteilter (unlobierter) Spitze; Nebenhöcker des Retinaculum sehr undeutlich¹; Fühler kürzer als die Mandibeln; Clypeus im L I breiter als die Anguli frontales, im L III genauso breit wie die Anguli frontales (Abb. 9) mit charakteristischer Form (Abb. 69, 99, 102)

Carabus ullrichi GERMAR

- 6(5) Das zweite Glied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf deutlich lobierter (geteilter) Spitze (Abb. 68)
7(10) Accessorischer Höcker des Retinaculum klein, lamellenartig (Abb. 73 a)
8(9) Cerci mit einem Dorsalhorn; Labialpalpen kurz und gedrunken; letztes Maxillarpalpenglied mit einem großen Sinnesfeld; Clypeus mit 4 deutlichen Zähnen (Abb. 22)

Carabus hungaricus FABRICIUS

- 9(8) Cerci mit zwei Hörnern; Labialpalpen lang und schmal; Clypeus mit zwei kräftigen Höckern, die außen abge-

kantet sind (Abb. 12); Fühler länger als die Mandibeln; Lobi decurrentes auf allen Tergiten gebildet (L I) bzw. ab 6. Segment deutlich (L III)

Carabus arvensis HERBST

- 10(7) Accessorischer Nebenhöcker des Retinaculum deutlich, breit (Abb. 72 a, 74)
11(18) Lobi decurrentes fehlen auf allen Segmenten; Fühler kürzer als die Mandibeln
12(17) Seitrandborste auf den Tergiten 1–8 vorhanden; 2. Glied der Labialpalpen parallelseitig (Abb. 67)
13(14) Cerci-Hörner stehen hintereinander (Lateralhorn apikalwärts), (Abb. 104); Clypeus mit zwei Höckern, Hypodon sehr klein (Abb. 13); Tarsen aller Beinpaare in allen Stadien ventral mit 3 Borstenpaaren; Larve braun (Abb. 66)

Carabus auratus LINNÉ

- 14(13) Beide Cerci-Hörner auf gleichem Niveau; Clypeus mit starkem Mittelzahn und seitlichen Lappen in charakteristischer Form (Abb. 94, 95, 96, 5, 6, 7); Tarsen aller Beinpaare im L I ohne Borste
15(16) Clypeus-Seitlappen weit abstehend in charakteristischer Form (Abb. 5); Cerci sehr kurz, kräftig, so lang wie das Scutum des 9. Tergits, Spitze bis fast in den rechten Winkel gebogen (L III, Abb. 96) oder etwas länger als das Scutum des 9. Tergits und Spitze bis nach rückwärts gekrümmt (L I, Abb. 95, 101)

Carabus monilis FABRICIUS

- 16(15) Clypeus-Seitlappen nicht so stark abstehend (Abb. 6, 7); Cerci etwas länger als das Scutum des 9. Tergits, nicht bis in den rechten Winkel (nach oben) gebogen (Abb. 94, 67, 100)

Carabus scheidleri PANZER

- 17(12) Seitrandborste auf den Tergiten 1–8 fehlend; das 2. Glied der Labialpalpen konusförmig verengt (Abb. 10, 97)

Carabus scabriusculus OLIVIER
L II, L III

- 18(11) Lobi decurrentes wenigstens am 7. und 8. Segment deutlich
19(20) Fühler kürzer als die Mandibeln, 2. Glied der Labialpalpen zur Spitze plötzlich verengt; Hypodon winzig, Lobi decurrentes ab 5. Tergit erkennbar; Tarsen im L I ohne Borste

Carabus scabriusculus OLIVIER
L I

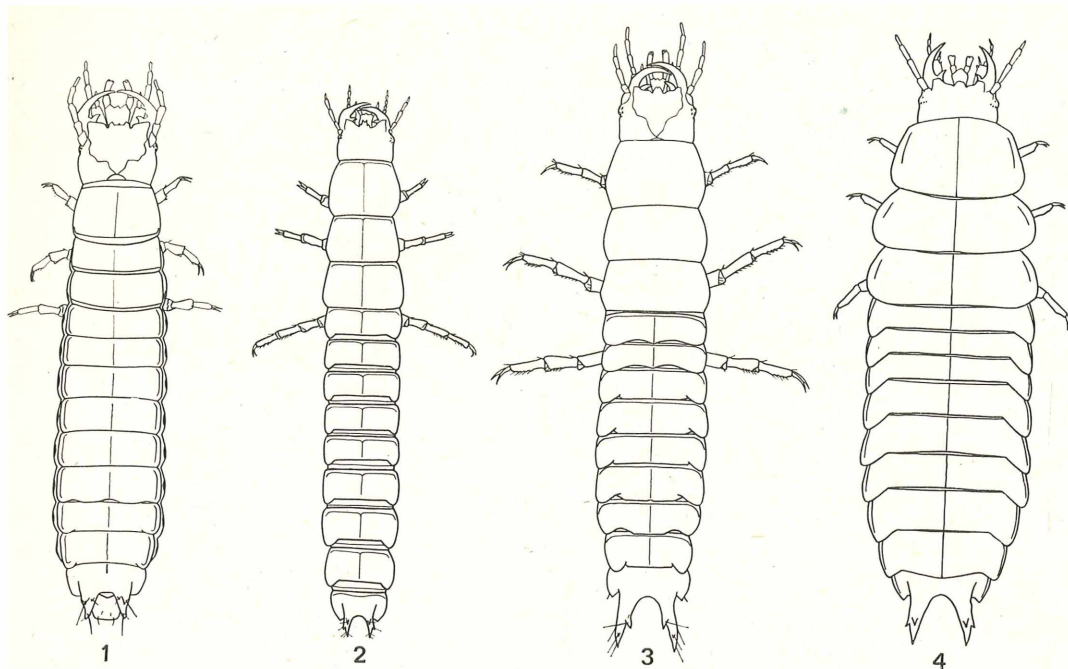


Abb. 1: *C. nemoralis* MUELLER, L III
Abb. 2: *C. problematicus* HERBST, L I
Abb. 3: *C. violaceus* LINNE, L II
Abb. 4: *Pr. gigas* (CREUTZER), L II

Abbildungsnachweis

Die Abbildungen sind nicht maßstabsgerecht, sie dienen in erster Linie als Ergänzung des Textes und erleichtern den Vergleich ähnlicher Formen.

Als Vorlagen wurden neben Originalskizzen (Abb. 1, 2, 3, 6, 7, 13, 14, 16, 18–21, 23, 30, 32, 38, 40–42, 44–47, 53, 64–68, 72, 73, 75, 78, 79, 82–85, 87, 89, 92, 94, 100, 104, 105, 107, 110, 111, 112, 114–117, 123, 126, 128, 130, 132, 133, 136, 138, 140, 141–143, 147) die Abbildungen in HURKA (1970: Abb. 73; 1971: 4, 5, 9–12, 15, 17, 24–26, 28, 29, 37, 43, 69–71, 74, 86, 91, 95–97, 99, 101–103, 106, 108, 109, 113, 118, 120, 127, 131, 149–151) und in RAYNAUD (1975a: Abb. 22, 27, 31, 33–36, 39, 48–52, 54–63, 76, 80, 81, 88, 90, 93, 119, 121, 122, 124, 125, 129, 134, 135, 137, 139, 144–146, 148; 1975b: 8, 98) verwendet.

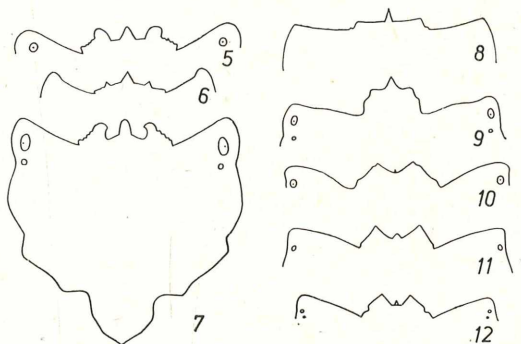


Abb. 5–12: Clypeus bzw. Frontale

- 5 *C. monilis monilis* FABRICIUS, L III
- 6 *C. scheidleri helleri* GANGLB., L I
- 7 *C. scheidleri helleri* GANGLB., L II
- 8 *C. catenulatus* SCOPOLI, L I
- 9 *C. ullrichi ullrichi* GERMAR, L III
- 10 *C. scabriusculus* OLIVIER, L III
- 11 *C. obsoletus* STURM, L III
- 12 *C. arvensis* HERBST, L III

20(19) Fühler länger als die Mandibeln; Tarsen aller Beinpaare in allen Stadien beborstet

21(22) Labialmentum so breit wie lang, deutlich; sein Vorderrand fast bis zur Stipes-Spitze reichend

Carabus cancellatus ILLIGER

22(21) Labialmentum breiter als lang, wenig aus dem Submentum emporragend; sein Vorderrand reicht nicht bis zur Stipesmitte (Abb. 11, 103, 108)

Carabus obsoletus STURM

- 23(4) Das 2. Glied der Labialpalpen mit einem einzigen Sinnesfeld (Abb. 15, 74)
Carabus menetriesi HUMMEL
- 24(3) Retinaculum der Mandibel ohne Nebenhöcker (Abb. 75)
- 25(32) Clypeus sehr breit, außer dem Hypodon ohne deutliche Zähne (z. T. mit zwei Höckern) (Abb. 14, 16, 17, 18)
- 26(31) Clypeus etwa dreimal breiter als hoch, so breit wie die Anguli frontales oder breiter (Abb. 14, 17, 18)
- 27(28) Das 2. Glied der Labialpalpen schmal mit einem Sinnesfeld auf ungeteilter Spitze (Abb. 14, 68b, 105)

Carabus granulatus LINNÉ

- 28(27) Das zweite Glied der Labialpalpen geteilt mit zwei Sinnesfeldern (Abb. 68a)
- 29(30) Lobi decurrentes in allen Stadien am 1.—8. Tergit ausgebildet; Hinterwinkel des 9. Tergits recht- oder spitzwinklig, seine Seitenrandborste kurz, zu Beginn des letzten Drittels liegend; Cerci mit $\pm$ abgerundeter Spitze, Hörner rudimentär, höckerartig (Abb. 106, 109); Pleuralorgan nur im L I sichtbar (Abb. 17)

Carabus montivagus PALLIARD

- 30(29) Hinterwinkel des 9. Tergits stumpfwinklig; Seitrandsborste lang, im apikalen Sechstel liegend; Lobi decurrentes nur im L I ab 2. Tergit ersichtlich, im L II/L III ab 5. Tergit erkennbar; Cerci zugespitzt, Hörner deutlich (Abb. 107, 110); Rudimente der Pleuralorgans auch im L II/L III sichtbar (Abb. 18, 68a)

Carabus nemoralis MUELLER

- 31(26) Clypeus nicht ganz die Breite der Anguli frontales erreichend (Abb. 16), Clypeus mit zwei deutlichen Höckern versehen, die außen abgekanthet sind, Hypodon sichtbar; Cerci mit zwei großen Hörnern, perlartig granuliert

Carabus clathratus LINNÉ

- 32(25) Clypeus stets mit 4 oder 5 deutlichen Zähnen, wobei der Mittelzahn durch das $\pm$ sichtbare Hypodon gebildet wird (Abb. 19—36)
- 33(60) Cerci mit zwei, oft ungleich großen Hörnern (Abb. 106, 107, 114, 115, 119 bis 122)
- 34(45) Clypeus mit 5 Zähnen, das Hypodon bildet den Mittelzahn (Abb. 31, 33, 35)
- 35(44) Endglied der Maxillarpalpen mit einem Sinnesfeld

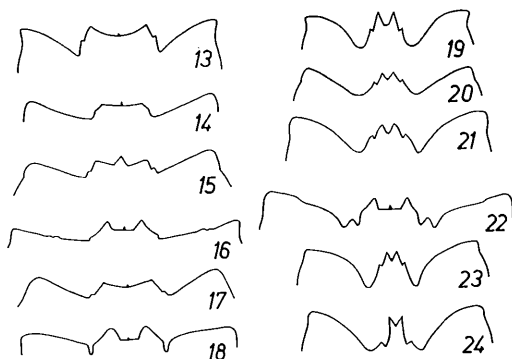


Abb. 13—24: Clypeus

- 13 *C. auratus* LINNÉ, L I
14 *C. granulatus* LINNÉ, L I
15 *C. menetriesi* HUMMEL, L II
16 *C. clathratus* LINNÉ, L II
17 *C. montivagus* PALLIARD, L II
18 *C. nemoralis* MUELLER, L III
19 *C. hortensis* LINNÉ, L I
20 *C. glabratus* PAYKULL, L I
21 *C. glabratus* PAYKULL, L III
22 *C. hungaricus* FABRICIUS, L III
23 *C. silvestris* PANZER, L II
24 *C. linnei* PANZER, L II

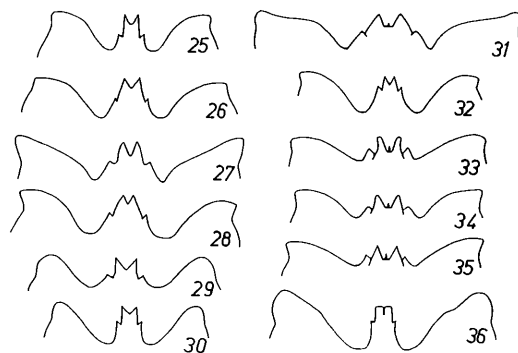


Abb. 25—36: Clypeus

- 25 *C. alpestris tyrolensis* KRAATZ, L I
26 *C. alpestris tyrolensis* KRAATZ, L II
27 *C. alpestris bertolini* KRAATZ, L III
28 *C. alpestris tyrolensis* KRAATZ, L III
29 *C. nitens* LINNÉ, L II
30 *C. convexus* FABRICIUS, L III
31 *C. melancholicus* FABRICIUS, L III
32 *C. pobleumaticus* HERBST, L I
33 *C. macrocephalus* DEJEAN, L III
34 *C. lusitanicus* FABRICIUS, L III
35 *C. cristoforii* SPENCE, L III
36 *C. interruptus* DEJEAN, L III

- 36(37) Das zweite Glied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf deutlich geteilter (lobierter) Spitze; Augentuberkel lang, in Cephalon eingesenkt; Galea lang; Cerci-Hörner auf gleichem Niveau, kurz hinter der Basis liegend, Cerci $\pm$ divergierend; Hinterwinkel des 9. Tergits spitz (Abb. 33, 119)
Carabus macrocephalus DEJEAN
- 37(36) Das 2. Glied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf unlobierter oder undeutlich lobierter Spitze (Abb. 67)
- 38(39) Am Clypeus nur zwei Zähne deutlich ausgebildet, Außenzähne und Hypodon kaum erkennbar (Abb. 16); Cerci sehr stark granuliert, mit zwei sehr großen Hörnern; Larve zur *granulatus*-Gruppe gehörig
Carabus clathratus LINNÉ
- 39(38) Am Clypeus zumindest 4 Zähne deutlich (z. T. Hypodon sehr klein); Cerci nicht perlartig granuliert; Larve nicht in die *granulatus*-Verwandtschaft zu stellen (Abb. 31, 34)
- 40(43) Die Mandibeln mit einer Ausbauchung am Innenbogen vor den Retinaculum (Abb. 75); die Cerci-Hörner etwa gleichgroß und etwa auf dem gleichen Niveau liegend (Abb. 122)
- 41(42) Mandibeln deuten einen accessori-schen Hügel am Retinaculum schwach an; beide Labialpalpensinnesfelder eng aneinanderliegend, als ein einzigstes Feld erscheinend; Hinterwinkel am 9. Tergit fast rechtwinklig, stumpf; Galea lang, mindestens so lang wie die ersten beiden Glieder der Maxillarpalpen (Abb. 31)
Carabus melancholicus F.
- 42(41) Mandibeln ohne jeden accessori-schen Höcker am Retinaculum; auf Labialpalpenendglied 2 Felder deutlich sichtbar; Hinterwinkel des 9. Tergits abgerundet, aber deutlich spitzwinklig; Cerci parallel; Augentuberkel hervortretend; Galea lang, die ersten beiden Maxillarpalpenglieder $\pm$ überragend (Abb. 34, 122)
Carabus lusitanicus FABRICIUS²
- 43(40) Mandibel ohne Ausbauchung vor dem Retinaculum (Abb. 86); Außenhorn der Cerci kleiner, apikaler liegend als das Dorsalhorn (Abb. 127, 131), Cerci 1,7mal (L III) bis dreimal länger (L I) als das Scutum des 9. Tergits; Hypodon als 5. Zahn ausgebildet³ (Abb. 37)
Carabus variolosus FABRICIUS
- 44(35) Endglied der Maxillarpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf ungeteilter Spitze; Mandibeln mit Ausbauchung am Innenbogen; Endglied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf ungeteilter Spitze; Hinterwinkel des 9. Tergits spitz (Abb. 121, 125, 35)
Carabus cristoforii SPENCE
- 45(34) Clypeus mit 4 Zähnen, Hypodon nicht erkennbar
- 46(47) Mittelzähne des Clypeus hoch, miteinander verwachsen, am Scheitel abgerundet, in der Mitte durch eine Furche getrennt, Außenzähne klein (Abb. 36); Galea kurz, im L III nicht die Mitte des 2. Maxillarpalpengliedes erreichend
Carabus interruptus DEJEAN
- 47(46) Alle Clypeuszähne deutlich ausgebildet und spitz (Abb. 19–28)⁵
- 48(49) Das zweite Glied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf unlobierter Spitze; Cerci lang und schlank, Lateralhorn mehr der Spitze zugewandt und kleiner als das Dorsalhorn³ (Abb. 127, 131, 86)
Carabus variolosus FABRICIUS⁴
- 49(48) Das zweite Glied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern auf merklich lobierter Spitze (Abb. 80)
- 50(59) Beide Hörner der Cerci etwa gleichgroß und etwa auf gleichem Niveau liegend (Abb. 113, 114, 115)
- 51(52) Seitrandborste des 9. Tergits etwa in der Mitte liegend; Cerci wenig granuliert, schlank (Abb. 115); Larve schwarz (Abb. 2, 32)
Carabus problematicus HERBST
- 52(51) Seitrandborste des 9. Tergits im letzten Viertel liegend (Abb. 113, 114)
- 53(54) Clypeus breiter als hoch, Außenzähne auf seiner Basis (Abb. 29); Fühler nur im L III die Länge der Mandibeln erreichend, im L I/L II kürzer; Mandibeln ohne jede Ausbauchung am Innenrand; Cerci in allen Stadien merklich länger als das Scutum des 9. Tergits (1,5mal im L II, zweimal länger im L I), Cerci stark granuliert; Larve braun, klein
Carabus nitens LINNÉ
- 54(53) Clypeus schmaler als hoch oder – wenn etwa genau so breit wie hoch – Cerci nicht sichtbar länger als das Scutum des 9. Tergits und die Fühler so lang wie die Mandibeln bzw. länger⁶ (Abb. 23–28, 113, 114)

55(56) Außenzähne des Clypeus auf seiner Basis; Hinterwinkel der Lobi decurrentes ausgezogen; auf der Spitze abgerundet, Lobi den Hinterrand des Postscutums erreichend oder überragend; Sternella interiora am 7. Segment mit Sternella exteriora breit verbunden (Abb. 24)

Carabus linnei PANZER

56(55) Außenzähne des Clypeus etwa auf seiner Mitte oder kurz unterhalb der Mitte, Larven schwarz

57(58) Außenzähne des Clypeus in der Mitte des Seitrandes (Abb. 23); Cerci nur leicht gebogen (Abb. 114, 118); Sternella interiora am 7. Segment mit den Sternella exteriora breit verbunden

Carabus silvestris PANZER

58(57) Außenzähne des Clypeus deutlich unter der Mitte seines Seitrandes (Abb. 25–28); Cerci in der Apikalhälfte deutlich gekrümmt (Abb. 113); Sternella interiora am 7. Segment von den Sternella exteriora getrennt

Carabus alpestris STURM⁷

59(50) Außenhorn der Cerci auffallend kleiner als das Innenhorn; deutlich mehr apikal (Abb. 111, 116, 20, 21)

Carabus glabratus PAYKULL

60(33) Cerci mit einem einzigsten Dorsalhorn (Abb. 112, 117)

61(64) Endglied der Maxillarpalpen mit einem Sinnesfeld

62(63) Clypeus mit vier Zähnen (Abb. 19); das 4. Glied der Maxillarpalpen mehr als zweimal länger als das Basalglied (Abb. 112, 117)

Carabus hortensis LINNÉ

63(62) Clypeus mit 5 Zähnen, Hypodon deutlich sichtbar (Abb. 22); das 4. Glied der Maxillarpalpen kaum doppelt so lang wie das Basalglied (Abb. 73a)

Carabus hungaricus FABRICIUS

64(61) Endglied der Maxillarpalpen mit zwei Sinnesfeldern (Abb. 71)

65(66) Clypeus mit 4 Zähnen, schmal, niemals die Breite der Anguli frontales erreichend (Abb. 30); Galea nicht das zweite Glied der Maxillarpalpen überragend (Abb. 71)

Carabus convexus FABRICIUS

66(65) Clypeus mit 5 Zähnen, Hypodon zwischen den weit auseinanderstehenden Innenzähnen deutlich sichtbar; Clypeus etwa die Breite der Anguli frontales einnehmend (L II, L III); Galea

das zweite Glied der Maxillarpalpen deutlich überragend (Abb. 73b)

Carabus cribellatus ADAMS

67(2) Tergite den Körper seitlich überragend, breite Lobi decurrentes auf allen Abdominaltergiten; Körperanhänge lang; Clypeus meist triangulär oder halbkreisförmig, Hypodon rudimentär oder fehlend (3, 4)

Carabi longimandibularis BREUNING

68(69) Clypeus mit 4 oder 5 Zähnen (Abb. 37); Cerci schlank, eineinhalb (L III) bis dreimal länger (L I) als das Scutum des 9. Tergits, Lateralhorn kleiner und apikaler liegend als das Dorsalhorn (Abb. 127, 131, 77)³

Carabus variolosus FABRICIUS⁴

69(68) Clypeus anderer Art, niemals mit 4 oder 5 Zähnen

70(81) Vorderrand der Anguli frontales gerade oder leicht bogenförmig (Abb. 38 bis 44)

71(72) Endglied der Labialpalpen mit einem Sinnesfeld; Mandibel am Innenbogen und Retinaculum leicht gezähnt (Abb. 90); Antenne am 3. Glied apikal mit hyalinem Ventrikel (Abb. 76); Clypeus nur bogenförmig (Abb. 39, 129)

Carabus cychroides BAUDI

72(71) Endglied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern; Mandibeln am Innenrand stets glatt; 3. Antennenglied ohne hyalinen Ventrikel

73(76) Endglied der Maxillarpalpen mit einem Sinnesfeld

74(75) Das erste Fühlerglied mit ein bis zwei Borsten (Abb. 83) im Apikalteil, deutlich heller gefärbt als die übrigen Fühlerglieder; Clypeus hügelartig, Anguli frontales etwa zweimal breiter als der Clypeus (Abb. 44, 89); Cerci mehr als zweimal länger als das Scutum des 9. Tergits, beide Hörner von gleicher Größe

Carabus irregularis FABRICIUS

75(74) Das erste Fühlerglied ohne Borsten; Endglied der Maxillarpalpen mit einem nierenförmigen Sinnesfeld (Abb. 85); Anguli frontales dreimal breiter als der Clypeus, Clypeus mützenförmig (Abb. 42); Cerci zwei- bis dreimal länger als das Scutum des 9. Tergits

Carabus depressus BONELLI

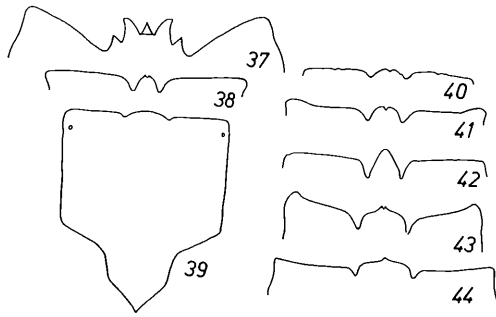


Abb. 37-44: Clypeus bzw. Frontale
37 *C. variolosus* FABRICIUS, L III
38 *C. intricatus* LINNE, L II
39 *C. cychroides* BAUDI, L III
40 *C. fabricii* PANZER, L I
41 *C. fabricii* PANZER, L II
42 *C. depressus* BONELLI, L III
43 *C. creutzeri* FABRICIUS, L III
44 *C. irregularis* FABRICIUS, L III

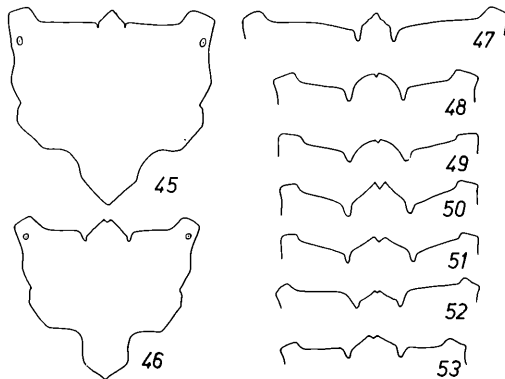


Abb. 45-53: Clypeus bzw. Frontale
45 *C. v. violaceus* LINNE, L II
46 *C. a. auronitens* FABRICIUS, L III
47 *C. coriaceus coriaceus* LINNE, L II
48 *C. croaticus* DEJEAN, L III
49 *C. punctatoauratus boscensis* NICOLAS, L III
50 *C. punctatoauratus punctatoauratus* GERMAR, L III
51 *C. auronitens auronitens* FABRICIUS, L III
52 *C. auronitens subfestivus* OBERTHUR, L III
53 *C. auronitens kraussi* LAPOUGE, L III
Die mehrfache Abbildung von *Carabus auronitens* FABRICIUS und verwandter Arten macht sich durch die große Variabilität und unterschiedliche Zeichnung in der Literatur erforderlich.

- 76(73) Endglied der Maxillarpalpen mit zwei Sinnesfeldern (Abb. 79); Anguli frontales nur zweimal breiter als der Clypeus
77(78) Vorderrand der Anguli frontales stumpfwinklig (Abb. 40, 41); 2. Fühlerglied mit Tasthaaren (Abb. 82, 130, 133)⁸
Carabus fabricii PANZER

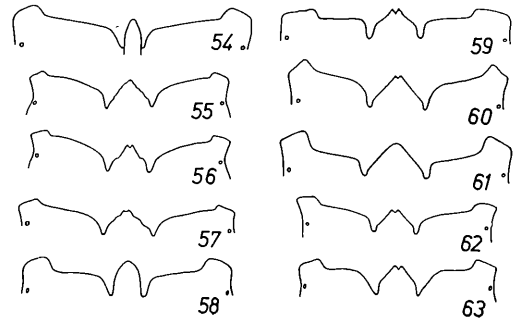


Abb. 54-63: Clypeus
54 *C. m. morbillosus* FABRICIUS, L III
55 *C. rutilans brevicollis* LAPOUGE, L III
56 *C. rutilans peregrinus* REITTER, L III
57 *C. hispanus* FABRICIUS, L III
58 *C. rugosus* FABRICIUS, L III
59 *C. olympiae* SELLA, L III
60 *C. lineatus* DEJEAN, L III
61 *C. lateralis* CHEVROLAT, L III
62 *C. solieri* DEJEAN, L III
63 *C. clairi* GEHIN, L III

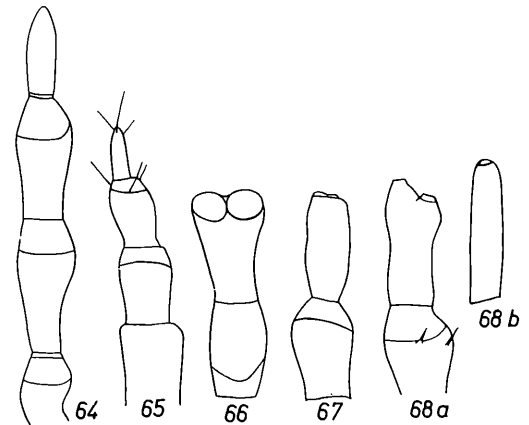


Abb. 64-68: Antennen und Labialpalpen
Antennen:
64 *C. auratus* LINNE, L I
65 *C. convexus* FABRICIUS, L I
Labialpalpen:
66 *C. auratus* LINNE, L I
67 *C. scheidleri* PANZER, L II
68a *C. nemoralis* MUELLER, L I
68b *C. granulatus* LINNE, L III

- 78(77) Vorderrand der Anguli frontales spitzwinklig, besonders deutlich im L II/
L III; 2. Fühlerglied ohne Tasthaare
79(80) Anguli frontales in allen Stadien gerade; Clypeus triangulär, an der Spitze eingeschnitten; Endglied beider Palpen deutlich zweigeteilt (Abb. 38, 79, 84, 87, 128, 132)⁹
Carabus intricatus LINNE

- 80(79) Anguli frontales im L II/L III bogenförmig (Abb. 43), Clypeus halbkreis- bis kegelförmig, ohne deutlichen Einschnitt auf seinem Scheitel; Clypeus-Rand gezähnt¹⁰

Carabus creutzeri FABRICIUS

- 81(70) Anguli frontales S-förmig gebogen (Abb. 45–63)

- 82(89) Anguli frontales mindestens dreimal breiter als der Clypeus; Clypeus lanzettförmig oder triangulär; Larve schwarz, manchmal mit rotem Kopf (Abb. 45, 54, 58)

- 83(84) Cerci etwa so lang wie das Scutum des 9. Tergits, nur mit einem Dorsalhorn (Abb. 138); Kopf schwarz, Clypeus triangulär (Abb. 47); Fühler etwas kürzer als die Mandibeln (Abb. 91)

Carabus coriaceus LINNÉ

- 84(83) Cerci deutlich länger als das Scutum des 9. Tergits, mit einem oder zwei Hörnern (Abb. 134–136)

- 85(86) Clypeus triangulär (Abb. 45); Kopf rot, Fühler so lang wie die Mandibeln; Cerci mit großem schlankem Dorsalhorn und rudimentärem, z. T. fehlendem Lateralhöcker (Abb. 136, 140, 3)

Carabus violaceus LINNÉ¹¹

- 86(85) Clypeus lanzettförmig (Abb. 54, 58); Kopf schwarz

- 87(88) Anguli frontales etwa viermal breiter als der Clypeus (Abb. 58); Antenne relativ kurz; Cerci mit einem großen Dorsalhorn, nahe der Basis stehend, ohne Ansatz eines Lateralhorns; Cerci mehr als doppelt so lang wie das Scutum des 9. Tergits (Abb. 135)

Carabus rugosus FABRICIUS

- 88(87) Anguli frontales etwa sechsmal breiter als der Clypeus (Abb. 54); Antenne lang, die Mandibeln weit überragend; Cerci mit zwei Hörnern, das laterale z. T. reduziert (Abb. 134, 139)¹²

Carabus morbillosus FABRICIUS

- 89(82) Anguli frontales höchstens zweimal breiter als der Clypeus, triangulär oder halbkreisförmig

- 90(91) Außenhorn der Cerci deutlich kleiner als das Innenhorn, Hinterwinkel des 9. Tergits fast rechtwinklig (Abb. 137, 141); Antenne kurz mit Borstenhügel am apikalen Ende des 3. Gliedes, 3. Glied dicker und kürzer als das fingerförmige Endglied der Antennen; Mandibeln im Mittelteil gerade, an der Spitze stark gekrümmt (ähnlich *Car-*

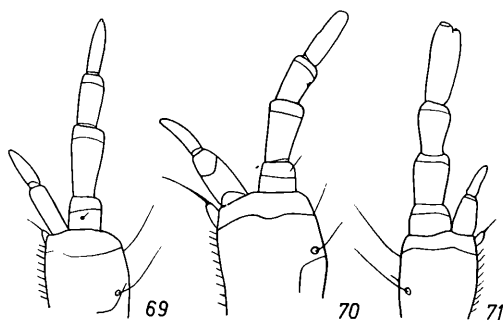


Abb. 69–71: Maxillarpalpen

69 *C. ullrichi* GERMAR, L III

70 *C. auratus* LINNE, L III

71 *C. convexus* FABRICIUS, L I

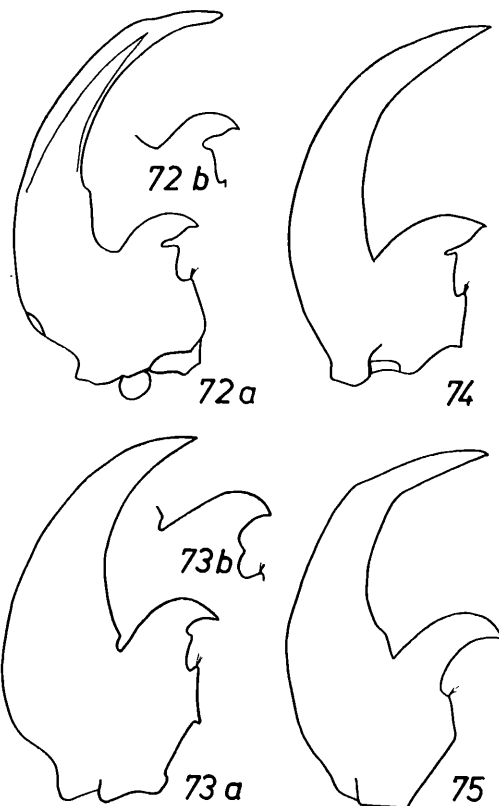


Abb. 72–75: Mandibeln

72a *C. scheidleri helleri* GANGLB., L II

72b *C. scheidleri helleri* GANGLB., L II

(Retinaculum)

73a *C. hungaricus* FABRICIUS, L III

73b *C. cribellatus* ADAMS, L III (Retinaculum)

74 *C. menetriesi* HUMMEL, L III

75 *C. convexus* FABRICIUS, L I

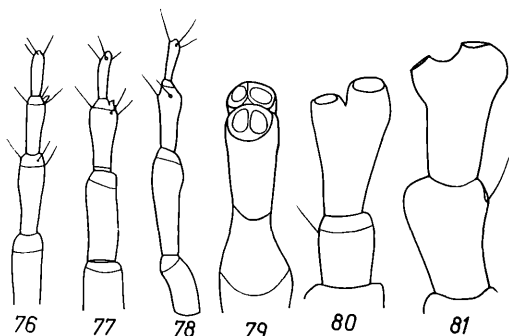


Abb. 76–81: Antennen und Labialpalpen

Antennen:

76 *C. cychroides* BAUDI, L III

77 *C. variolosus* FABRICIUS, L III

78 *C. intricatus* LINNE, L III

Labialpalpen:

79 *C. intricatus* LINNE, L III

80 *C. clairi* GEHIN, L III

81 *C. olympiae* SELLA, L III

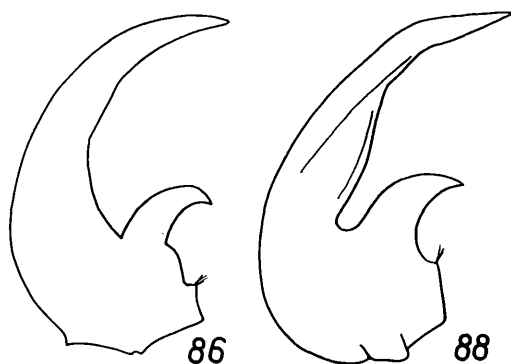


Abb. 86–89: Mandibeln

86 *C. variolosus* FABRICIUS, L III

87 *C. intricatus* LINNE, L III

88 *C. olympiae* SELLA, L III

89 *C. irregularis* FABRICIUS, L III

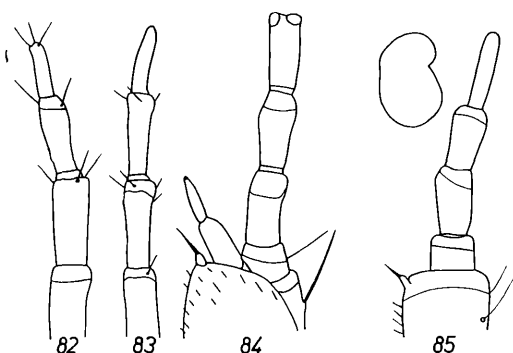


Abb. 82–85: Antennen und Maxillarpalpen

Antennen:

82 *C. fabricii* PANZER, L II

83 *C. irregularis* FABRICIUS, L III

Maxillarpalpen:

84 *C. intricatus* LINNE, L III

85 *C. depressus* BONELLI, L III mit Sinnesfeld

bus olympiae, Abb. 88); am Endglied der Labialpalpen 2 Sinnesfelder auf geteilter Spitze (ähnlich *Carabus clairi*, Abb. 80); Clypeus halbkreisförmig, an der Spitze eingeschnitten (Abb. 48)

Carabus croaticus DEJEAN

91(90) Beide Cerci-Hörner etwa gleichgroß, Hinterwinkel des 9. Tergits ± deutlich spitzwinklig; ohne Borstenhügel am 3. Antennenglied

92(95) Clypeus kegelförmig, an der Spitze abgestumpft, wenig eingeschnitten (Abb. 55, 56, 57), breite Inzisur zwischen Clypeus und Anguli frontales; Mandibeln ohne Anschwellung am Innenbogen

93(94) Endglied der Labialpalpen deutlich getrennt, beide Sinnesfelder auf gleichem Niveau liegend; Augentuberkel stark hervortretend; das innere Cerci-Horn etwas kräftiger als das äußere (Abb. 57)

Carabus hispanus FABRICIUS

94(93) Die beiden Sinnesfelder des Labialpalpen-Endgliedes in unterschiedlicher Höhe (versetzt) liegend; Augentuberkel insgesamt angehoben; Cerci-Hörner nahezu gleichstark (Abb. 55, 56)

Carabus rutilans DEJEAN

95(92) Clypeus an der Spitze ± deutlich eingeschnitten, an den Flanken ± eingebuchtet, daher nicht kegelförmig (Abb. 49–53, 59–63); Clypeus meist in die Frontale eingesenkt, Inzisur zwischen Clypeus und den Anguli tief und eng;

Mandibeln mit oder ohne Ausbuchtung am Innenbogen

- 96(101) Mandibeln am Innenbogen gebaucht (Abb. 88)

- 97(98) Clypeus triangular, an der Spitze deutlich eingeschnitten, an den Außenkanten eingebuchtet, Inzisor zwischen Clypeus und Anguli tief und eng, die zu den Anguli führende Kante gerade, die Anguli frontales breit, stufenförmig erhaben (Abb. 59); Endglied der Labialpalpen mit zwei deutlich getrennten, asymmetrisch divergierenden Sinnesfeldern (Abb. 81); Cerci-Hörner stark, nahezu gleichgroß (Abb. 146, 88)

Carabus olympiae SELLA

- 98(97) Clypeus von den Anguli frontales durch bogenförmig ansteigende Kante getrennt, Clypeus z. T. ohne Einschnitt auf seiner Spitze; Endglied der Labialpalpen mit zwei Sinnesfeldern, die $\pm$ nebeneinander liegen (nicht asymmetrisch divergierend)

- 99(100) Clypeus leicht eingesenkt, an den Außenkanten $\pm$ eingebuchtet; Anguli frontales $\pm$ schief stehend (Abb. 60); Endglied der Labialpalpen zweigeteilt, die Sinnesfelder in einer Ebene, aber auf unterschiedlichem Niveau stehend; das Innenhorn der Cerci stärker ausgebildet als das äußere

Carabus lineatus DEJEAN¹³

- 100(99) Clypeus nicht eingesenkt, Außenkante $\pm$ glatt, Spitze $\pm$ zweigeteilt, Inzisor zwischen Clypeus und Anguli breit und tief, Anguli frontales schräg nach außen gestellt; Endglied der Labialpalpen zweigeteilt, die Sinnesfelder kaum divergierend, auf einer Ebene stehend; Cerci mit langen Hörnern (Abb. 142)

Carabus splendens OLIVIER¹⁴

- 101(96) Mandibeln am Innenbogen nicht gebaucht (Abb. 92, 93)

- 102(105) Clypeus $\frac{3}{4}$ so breit wie die Anguli frontalis (Abb. 50, 51)¹⁵

- 103(104) Cerci an der Spitze leicht nach innen gebogen (Abb. 144); Galea lang, im L III die Spitze des 2. Maxillarpalpengliedes fast oder ganz erreichend; Seitenkante der Anguli frontales schräg ansteigend (ssp. *barthei* LAPOUGE) oder gerade; Clypeus halbkreisförmig (ssp. *boscensis* NICOLAS) oder triangular, eingebuchtet, an der Spitze stets ein-

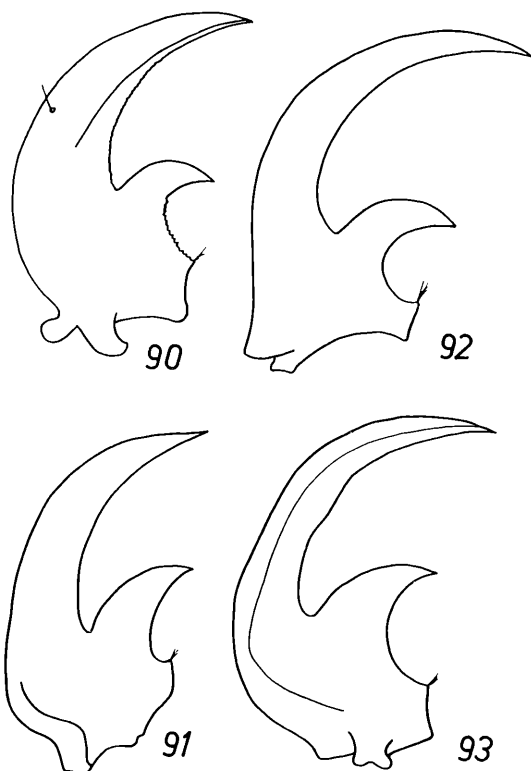


Abb. 90-93: Mandibeln

90 *C. cychroides* BAUDI, L III

91 *C. coriaceus* LINNE, L III

92 *C. a. auronitens* FABRICIUS, L III

93 *C. p. punctatoauratus* GERMAR, L III

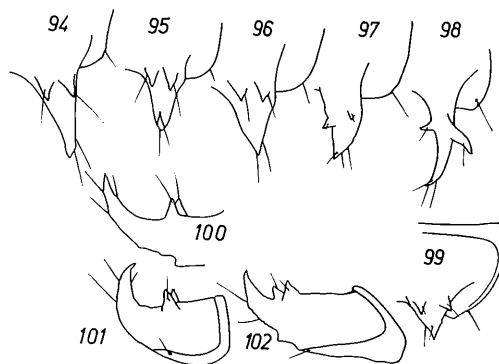


Abb. 94-102: Cerci, dorsal:

94 *C. scheidleri helleri* GANGLB., L I

95 *C. m. monilis* FABRICIUS, L I; 96 L III

97 *C. scabriusculus* OLIVIER, L III

98 *C. catenulatus* SCOPOLI, L I

99 *C. u. ulrichi* GERMAR, L III

100 *C. scheidleri helleri* GANGLB., L I

101 *C. m. monilis* FABRICIUS, L I

102 *C. u. ulrichi* GERMAR, L III

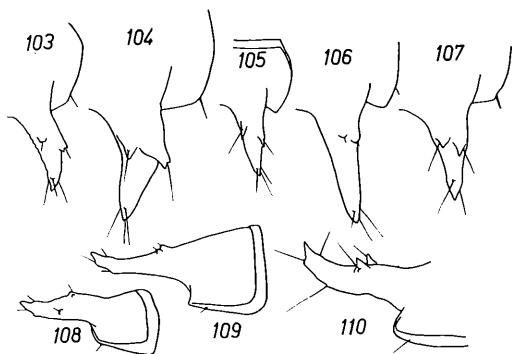


Abb. 103-110: Cerci

dorsal:

- 103 *C. obsoletus* STURM, L III
104 *C. auratus* LINNE, L III
105 *C. granulatus* LINNE, L II
106 *C. montivagus* PALLIARD, L III
107 *C. nemoralis* MUELLER, L III

lateral:

- 108 *C. obsoletus* STURM, L III
109 *C. montivagus* PALLIARD, L III
110 *C. nemoralis* MUELLER, L III

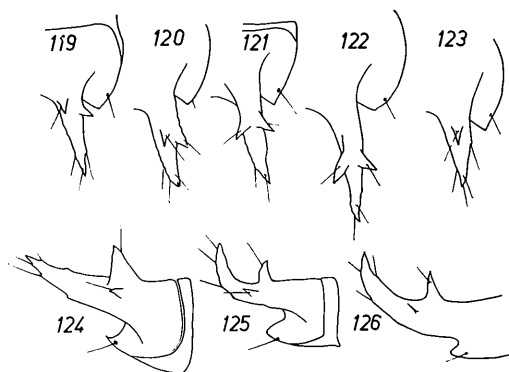


Abb. 119-126: Cerci; dorsal

- 119 *C. macrocephalus* DEJEAN, L III

- 120 *C. nitens* LINNE, L I

- 121 *C. cristoforti* SPENCE, L III

- 122 *C. lusitanicus* FABRICIUS, L III

- 123 *C. convexus* FABRICIUS, L I

lateral:

- 124 *C. famini* DEJEAN, L III

- 125 *C. cristoforti* SPENCE, L III

- 126 *C. convexus* FABRICIUS, L I

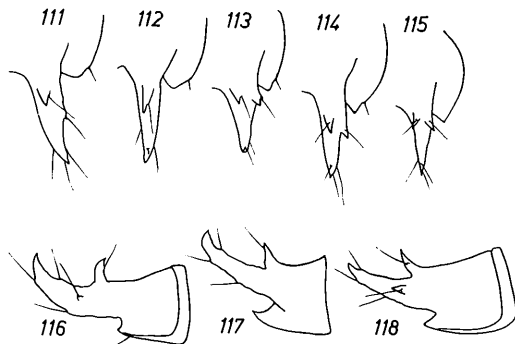


Abb. 111-118: Cerci

dorsal:

- 111 *C. glabratus* PAYKULL, L I
112 *C. hortensis* LINNE, L I
113 *C. alpestris* STURM, L II
114 *C. silvestris* PANZER, L II
115 *C. problematicus* HERBST, L II

lateral:

- 116 *C. glabratus* PAYKULL, L I
117 *C. hortensis* LINNE, L I
118 *C. silvestris* PANZER, L III

In der *silvestris*-*alpestris*-Verwandschaft sind die Larven der einzelnen Arten nur schwer zu unterscheiden (z. B. durch geringfügige Unterschiede am Clypeus), die Cerci-Form ist bei diesen Arten konstant.

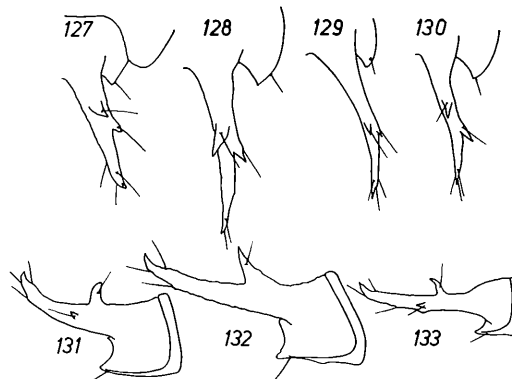


Abb. 127-133: Cerci

dorsal:

- 127 *C. variolosus* FABRICIUS, L III

- 128 *C. intricatus* LINNE, L III

- 129 *C. cychroides* BAUDI, L III

- 130 *C. fabricii* PANZER, L II

lateral:

- 131 *C. variolosus* FABRICIUS, L III

- 132 *C. intricatus* LINNE, L III

- 133 *C. fabricii* PANZER, L II

gleicher Höhe liegend (ssp. *barthei* LAPOUGE) oder deutlich voneinander entfernt auf unterschiedlichem Niveau liegend (Abb. 93)

Carabus punctatoauratus
GERMAR

geschnitten; Anguli stets höher liegend als die Clypeus-Spitze (Abb. 49, 50); Endglied der Labialpalpen zweigeteilt; Sinnesfelder nahe beieinander auf

- 104(103) Cerci in sich gerade, die Hörner etwa in deren Mitte (Abb. 143, 147); Galea kurz, im L III nicht so lang wie die ersten beiden Maxillarpalpenglieder; Endglied der Labialpalpen geteilt, die Sinnesfelder nahe beieinander, schief, aber in einer Ebene liegend (Ausnahme: ssp. *subfestivus* OBERTHUR mit stark divergierenden Sinnesfeldern); Clypeus triangular bis halbkreisförmig, an der Spitze stumpf oder gekerbt (Abb. 51, 52, 53, 92)

Carabus auronitens FABRICIUS

- 105(102) Clypeus etwa $\frac{1}{2}$ so breit wie die Anguli frontales (Abb. 62, 63); Endglied der Labialpalpen stets stark divergierend (Abb. 80)

- 106(107) Cerci-Hörner gleicher Größe, basal liegend; Clypeus stark eingesenkt, tiefer als die Anguli liegend, an der Spitze gekerbt, an den Seitkanten eingebuchtet (Abb. 62)

Carabus solieri DEJEAN

- 107(106) Cerci-Hörner $\pm$ ungleich, der Mitte zugewandt oder die Mandibeln mit einem Anflug einer Ausbauchung an Innenbogen; Anguli frontales kaum zweimal breiter als der Clypeus, Clypeus-Flanken nur wenig eingebuchtet, an der Spitze stark gekerbt (Abb. 63, 80)

Carabus clairi GEHIN

- 108(1) Larve blauviolett oder blaugrün mit Metallschimmer; das 2. Glied der Labialpalpen kurz und breit, mit zwei auffällig großen Sinnesfeldern; Basalglied der Labialpalpen dorsal mit einem Feld von 9 bis 10 kräftigen Borsten (Abb. 151); Basalglied der Maxillarpalpen dorsal mit einer Gruppe von mehr als 5 kräftigen Borsten (Abb. 4, 149, 150)

Gattung *Procerus* DEJEAN

- 109(110) Clypeus halbkreisförmig, ohne Einschnitt (Abb. 4, 149–151)

Procerus gigas (CREUTZER)

- 110(109) Clypeus an der Spitze eingeschnitten, dadurch in zwei Hälften geteilt

Procerus scabrosus OLIVIER

Nachbemerkung

Dieser Bestimmungsschlüssel muß als ein Versuch der Erfassung aller europäischen *Carabus*-Larven (außer Sowjetunion, Italien und Türkei) in gedrängter Form verstanden werden. In seiner Grundstruktur stark an den Mitteleuropa-Schlüssel von HURKA (1971) angelehnt, wurde er um 22 Arten aus West- und Süd-

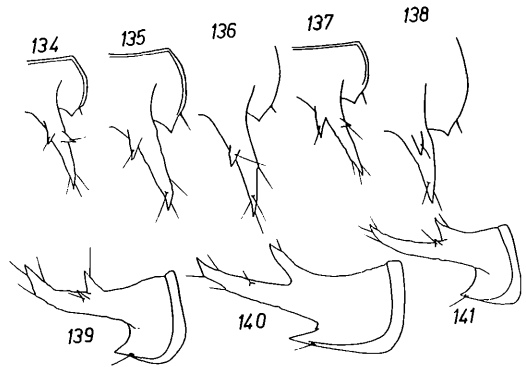


Abb. 134–141: Cerci

dorsal:

134 *C. m. morbillosus* FABRICIUS, L III

135 *C. r. rugosus* FABRICIUS, L III

136 *C. v. violaceus* LINNE, L III

137 *C. c. croaticus* DEJEAN, L III

138 *C. c. coriaceus* LINNE, L III

lateral:

139 *C. m. morbillosus* FABRICIUS, L III

140 *C. v. violaceus* LINNE, L III

141 *C. c. croaticus* DEJEAN, L III

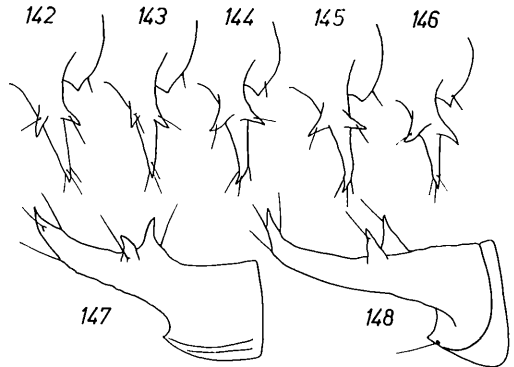


Abb. 142–148: Cerci

dorsal:

142 *C. s. splendens* OLIVIER, L III

143 *C. a. auronitens* FABRICIUS, L III

144 *C. p. punctatoauratus* GERMAR, L III

145 *C. l. lateralis* CHEVROLAT, L III

146 *C. o. olympiae* SELLA, L III

lateral:

147 *C. a. auronitens* FABRICIUS, L III

148 *C. l. lateralis* CHEVROLAT, L III

Ähnlich wie in der *alpestris-silvestris*-Verwandtschaft sind auch die Larven der *auronitens*-Gruppe schwer zu unterscheiden.

europa erweitert. Schon diese Zahl belegt, daß die Arbeit keineswegs als vollständig oder unantastbar gelten kann. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die Larven einiger Arten noch

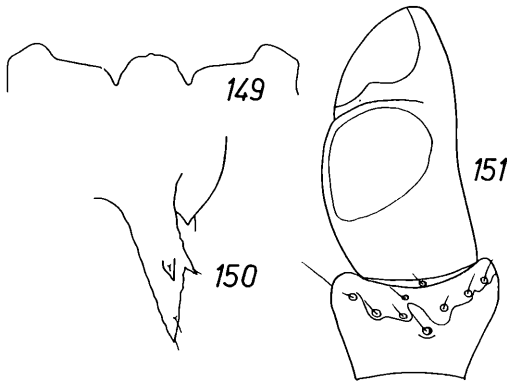


Abb. 149–151: *Procerus* DEJEAN
149 *Pr. gigas* (CREUTZER), L II, Clypeus
150 *Pr. gigas* (CREUTZER), L II, Cerci dorsal
151 *Pr. gigas* (CREUTZER), L II, Labialpalpus

nicht bekannt. Das gleiche trifft für viele Subspecies der Arten zu, die über große Teile Europas verbreitet sind (*C. auratus*, *C. scheidleri*...). Neue Kenntnisse in der Larvmorphologie werden die Eindeutigkeit einiger Bestimmungsmerkmale in Zweifel stellen. Wie kompliziert die Determination mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels werden kann, zeigen schon die Larven der Alpenarten (*alpestris-silvestris*-Verwandtschaft) sowie der südeuropäischen *auro-nitens*-Gruppe. In beiden Gruppen sind die Arten durch große Ähnlichkeit und Variabilität der weit verbreiteten Subspecies kaum zu trennen.

Unter Berücksichtigung dieser Fakten wird der Schlüssel dennoch ein brauchbares Hilfsmittel bei der Larvendetermination der Großcarabiden sein.

Abschließend möchte ich Herrn Professor Dr. KLAUSNITZER und seinen Mitarbeitern (Leipzig) sowie Professor Dr. HURKA (Prag) für die umfassende Unterstützung danken.

Anmerkungen

¹ RAYNAUD (1975b) beschreibt eine Larve mit deutlichem accessorischen Höcker an der Mandibel und zwei kleinen Sinnesfeldern auf (ungeteilter?) Labialpalpenspitze als *Carabus catenulatus* SCOPOLI. Clypeus dieser Larve im L I *ullrichi*-ähnlich! (Abb. 8, 98)

Die Form *C. lusitanicus* ssp. *latus* DEJEAN wird von RAYNAUD (1975a) als *problematicus*-ähnlich beschrieben. Der Autor führt an, daß die *lusitanicus*-Larve aber größer ist, ihr Pronotum länger und breiter, das Außenhorn der Cerci kleiner.

Bei der Form *C. variolosus* ssp. *nodulosus* CREUTZER ist das Hypodon im L II, L III kaum oder nicht

sichtbar. Alle anderen Merkmale entsprechen der Nominatform.

Carabus variolosus FABRICIUS muß als Übergangstyp zwischen *brevimandibularis* und *longimandibularis* (BREUNING 1936) gelten. Der vierzählige Clypeus und die Form der Anguli frontales entsprechen den Charakteristika der ersten Gruppe, der Gesamthabitus, die Cerci usw. jedoch den *longimandibularis*

RAYNAUD (1975a) führt eine unvollständige Charakteristik der sizilianischen Art *Carabus famini* DEJEAN an (Abb. 124). Aus der Beschreibung geht nicht die Form des Labialpalpen-Endglieds hervor. Folgende Merkmale werden für *famini* angeführt: beide Cerci-Hörner auf gleichem Niveau; Innenhorn größer als das äußere; Clypeus vierzählige, Hypodon nicht ersichtlich; Innenbogen der Mandibel mit Anschwellung (wie bei der verwandten Art *C. hungaricus*, Abb. 73a); Retinaculum ohne accessorischen Höcker.

⁶ Die hier folgenden Arten (54–58) gehören alle dem Verwandtschaftskreis *alpestris-silvestris* (Sectio *Orinocarabus*) an. Die montanen bis hochalpinen Species bewohnen die Alpen, Karpaten und deutschen Mittelgebirge. Sie sind von den sehr ähnlichen Larven der Arten *C. nitens* und *C. problematicus* etc. durch die konstante Form der Cerci (Abb. 113, 114) und der Anguli frontales (Abb. 23–28) zu trennen.

Die Determination innerhalb der Sectio fällt auf Grund der großen Ähnlichkeit sehr schwer, es sind noch nicht alle Fragen der Artzugehörigkeit geklärt (vgl. 7).

⁷ Die Determination der Arten *Carabus linnei*, *C. silvestris* und *C. alpestris* wurde direkt HURKA (1971) entnommen. Die Angaben zu *C. alpestris* stützen sich auf die Merkmale der ssp. *tyrolensis* KRAATZ. RAYNAUD (1975) führt eine Reihe weiterer verwandter Formen an, die er als morphologisch analog den Larven von *C. silvestris* und *C. alpestris* ssp. *tyrolensis* bezeichnet: *C. alpestris* ssp. *bertolini* (Unterschied zu ssp. *tyrolensis*: Labialpalpen-Endglied deutlicher lobiert, Abb. 27; Sinus zwischen Anguli und Clypeus nicht so breit verrundet = Schmetterlingsform); *C. alpestris* ssp. *hickeri* BREUNING; *C. ampicollis* VILLA (Clypeus deutlich vorspringend); *C. pedemontanus* GANGLBAUER (Clypeus mehr eingesenkt); *C. cenisius* KRAATZ; *C. fairmairei* THOMSON (Hypodon z. T. sichtbar?). Die angeführten Merkmale reichen für eine klare Artentrennung nicht aus, es macht sich eine Überarbeitung des Larvalsystems in der *alpestris*-Verwandtschaft erforderlich.

Larve klein, nur in alpinen Biotopen.

⁹ Larve groß, nicht die alpinen Lebensräume bewohnend.

¹⁰ Larve alpin.

¹¹ HURKA (1971) wies auf Grund von Larvenstudien nach, daß alle Formen von *Carabus violaceus* LINNÉ zu dieser Art zu zählen sind und nicht in den Rang eigener Arten gehoben werden können. Die variierenden Merkmale der Larve (Ausbildung des Lateralhornrudimentes, Hinterwinkel des 9. Tergits) sind für die verschiedenen Subspecies nur in geringem Maße konstant.

¹² Während bei der Nominatform stets zwei Hörner auf den Cerci ausgebildet sind – sie sitzen kurz vor

der Cerci-Mitte –, fehlt das Lateralhorn bei der östlichen ssp. *balearius* LAPOUGE teilweise. Eine Abhängigkeit des Fehlens dieses Lateralhorns vom Biotop oder anderen ökologischen Faktoren konnte nicht festgestellt werden.

¹³ Larve sehr ähnlich der iberischen Art *Carabus lateralis* CHEVROLAT. *C. lateralis* aber mit kaum eingesenktem Clypeus und wenig geteiltem Labialpalpen-Endglied (Abb. 61, 145, 148).

¹⁴ Die Larve von *Carabus splendens* variiert in der Clypeus-Form und der Ausbildung des Labialpalpen-Endgliedes erheblich. Die große Variabilität ist Merkmal aller weitverbreiteten Arten der Sectio *Chrysocarabus* (vgl. *C. auronitens*, *C. punctato-auratus*) und erschwert die eindeutige Determination sehr.

¹⁵ Die folgenden *Chrysocarabus*-Arten (103–107) sind kaum zu trennen, es trifft das schon unter 14 genannte zu.

So zeigt die *Carabus auronitens* ssp. *subfestivus* OBERTHUR viele Merkmale von *Carabus solieri* DEJEAN. *Carabus clairi* ssp. *bonnetianus* COLAS vereint Merkmale von *C. solieri* DEJEAN und *C. auronitens* FABRICIUS etc.

Literatur

- BENGTTSSON, S. (1927): Die Larven der nördlichen Arten von *Carabus* L. – Lunds. Univ. Arsskript N. F. Adv. 2, 24, 2, 1–89.
- BREUNING, ST. (1932–1936): Monographie der Gattung *Carabus* L. – Best. Tab. Eur. Col., 104–110. – Troppau.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., und G. A. LOHSE (1979): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2. – Krefeld.
- HURKA, K. (1970): Die unbekannten oder wenig bekannten Larven der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten (Col., Carab.). – Acta ent. bohemslov., 67, 254–276.
- (1971): Die Larven der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten. – Rozpravy CSAV, Rada mat. prir. ved. 81, 1–136. – Praha.
- (1973): Fortpflanzung und Entwicklung der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten. – Studie CSAV, c. 9, S. 1–80. – Praha.
- KLAUSNITZER, B. (1978): Ordnung Coleoptera (Larven)-Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Lieferung 10. – Berlin.
- LAPOUGE, G. (1929–1932): Coleoptera Adephaga, Fam. Carabidae. – Genera Insectorum 192, 44–60.
- RAYNAUD, P. (1974): Stades larvaires de Coleopteres Carabidae. – Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 43, 229–246.
- (1975a): Synopsis morphologique des larves de *Carabus* L. (Col., Carab.) connues a ce jour. – Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 44, 209–224, 257–272, 297–328, 349–372.
- (1975b): Stades larvaires de *Carabus* (*Xystocarabus*) *catenulatus* SCOPOLI (Col., Carab.). – Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 44, 181–184.
- SCHAUM, H. (1864): Beiträge zur Kenntnis der Carabiden. – Berl. ent. Z. 8, 114–126.
- STURANI, M. (1962): Osservazione a ricerca biologica sul genere *Carabus* L. (sensu lato) (Col., Carab.). – Mens. soc. ent. ital. Genoa 41, 85–202.

Anschrift des Verfassers:

Erik Arndt

DDR - 6902 Jena-Neulobeda-Ost

Heinrich-Rau-Straße 14

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Arndt Erik

Artikel/Article: [Larvenbestimmungsschlüssel der Carabus- Arten Europas \(Col., Carabidae\). 49-62](#)