

Larvenkenntnis und Verbreitung der Scirtidae in der westlichen Paläarktis mit einem Bestimmungsschlüssel europäischer Larven der Gattung *Elodes* LATREILLE, 1796 (Coleoptera: Scirtidae)

U. HANNAPPEL & H.F. PAULUS

Abstract

Larvae of the *Elodes minuta*-group from Cyprus, Crete, Cos, Rhodos and South France are described. An illustrated determination key for the larvae of 6 species of the *E. minuta*-group and 3 species of the *E. marginata*-group is presented. A check list of all described European Scirtidae with their known distribution is included.

Key words: Coleoptera, Scirtidae, Helodidae, larvae, *Elodes minuta*-group, *Elodes marginata*-group, Greece, Cyprus, Crete, Cos, Rhodos, France, determination key, check list

Einleitung

Die aquatisch lebenden Larven der europäischen Arten der Gattung *Elodes* LATREILLE (Scirtidae¹) können - obwohl sie in den unterschiedlichsten Fließgewässern nicht selten sind - nur in wenigen Fällen bis auf die Art determiniert werden.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Erstellung eines gegenüber KLAUSNITZER (1972) und HANNAPPEL & PAULUS (1994) erweiterten Bestimmungsschlüssels unter Einbeziehung von bislang unbekanntem Larven europäischer Arten der Gattung *Elodes*. Da sich sämtliche Originalbeschreibungen ausschließlich auf imaginale Merkmale beschränken, ist eine Zuordnung der Larven zu den beschriebenen Spezies meist nicht möglich. In einigen Fällen sind wir daher gezwungen, Arbeitsnamen zu verwenden.

Um eine künftige Zuordnung von Larven zu bereits beschriebenen Arten zu erleichtern, haben wir die wichtigsten, bislang publizierten Angaben zur Verbreitung aller Arten der Scirtidae der westlichen Paläarktis zusammengefaßt. Dies kann eine gute Hilfe bei der Eingrenzung jener Arten sein, die lediglich aufgrund ihres Fundortes zugeordnet werden können.

Material

Für die Erstellung der Bestimmungstabelle lagen uns folgende Larven vor:

Elodes sp. aus der *Elodes minuta*-Gruppe: **Deutschland:** Baden-Württemberg (Schwarzwald): kl. Bach bei Offenburg/Durlach, 28.IV.1985, leg. Th. Esche & U. Hannappel; Attenbach/Attental, östl. Freiburg (HANNAPPEL & PAULUS 1987); **Österreich:** Rohrbach, Rohrwald, nordwestl. von Wien, 30.V.1991, leg. U. Hannappel: 4 Larven.

Elodes tournieri KIESENWETTER: **Italien:** Sardinien: Rio taroni (oberhalb Telti, 320 m), Seui. M. Tonneri (Quelle R. de Sadali), Zufluß des Rio Uatzu (Osthang - Brcu. Istiddi, 370 m), Case Coxinas (Miali - Region M. Linas, 650 m) (HANNAPPEL 1991).

¹ Der ältere und damit korrekte Name für die Helodidae ist nach POPE (1976) Scirtidae (siehe auch KLAUSNITZER 1991a).

Elodes gredleri KIESENWETTER: **Italien:** Sardinien: Riu Chiedosso (Nordosthang - Brcu. Spina, 1600 m); Calabrien: Nordhang des M. Scorda (oberh. Piano di Zervo - Aspromonte M. Scorde, 1350 m); Sizilien: Contr. Mascellino u. Plla. Cirassa (M. Nebrodi, 1200 m) (HANNAPPEL 1991).

Elodes hausmanni GREDLER: **Österreich:** Kärnten: Seebach/Seebachtal bei Mallnitz, (HANNAPPEL & PAULUS 1987); Steiermark: Plienten Alm, Oppenberg (Urgestein), südl. Rottenmann, 1450 m, 20.VIII.1985, leg. H.F. Paulus: 56 Larven, davon 16 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium); **Schweiz:** Graubünden: Rheohelokrene, Alp Buffalora, 1950 m, 28.VII.1988, leg. R. Gerecke: 1 Larve mit ausgebildetem Terminalzahn (vermutl. 5. Stadium); **Italien:** Basilicata: Pollino Terranova (Quelle) N.L. Fondo, 1450 m, 1.X.1990, leg. R. Gerecke: 2 Larven; Calabrien: Pollino Morano Calabro (Quelle) südöstl. Conv. di Colloredo, 950 m, 5.X.1990, leg. R. Gerecke: 1 Larve; Calabrien: Pollino Cerichiara (Quelle) Casino Toscano, 1700 m, 29.IX.1990, leg. R. Gerecke: 1 Larve; Calabrien: Pellegrino Orsomarso Contr. i. Milari, (Quelle) 470 m, 15.X.1990, leg. R. Gerecke: 1 Larve; Calabrien: Pellegrino Saracena Fte. Cannello (Quellbach) 1385 m, 8.X.1990, leg. R. Gerecke: 1 Larve.

Elodes marginata FABRICIUS: **Deutschland:** Baden-Württemberg (Schwarzwald): Seebach am Feldberg, 26.IX.1983, leg. U. Hannappel; Tiefenbach am Fuß des Schauinsland, südl. Freiburg 29.IX.1983, leg. U. Hannappel; Kl. Zufluß zum Dobelsee am Schauinsland, 1200 m, südl. Freiburg, 29.IX.1983, leg. U. Hannappel; Attenbach/Attental, östl. Freiburg (HANNAPPEL & PAULUS 1987); Urseebach (vor Urseemoor) bei Lenzkirch, (Süd-Schwarzwald), 22.IX.1984, leg. H.F. Paulus: 7 Larven, davon 3 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium); Breg-Quellbereich, Furtwangen, 15.X.1984, leg. R. Gerecke: 2 Larven, beide mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium); rechter Sommerau-Nebenbach, ganz linker Quellfluß, St. Georgen, 23.VI.1984, leg. R. Gerecke: 1 Larve; **Österreich:** kl. Seitenbach, Göriachtal, Niedere Tauern, 1100 m, VIII.1984, leg. W. Arens: 41 Larven.

Das neu zu bearbeitende Larven-Material stammt von den griechischen Inseln Kos, Kreta und Rhodos, von Zypern sowie aus Südfrankreich:

Elodes sp. (Kos): **Griechenland:** Kos: Kap Phoka, 5 km südwestl. Kos-Stadt, kl. Graben ca. 20 m vom Meer 27. - 29.III.1986, leg. K. Lunau: 8 Larven, 6 Exuvien, davon 3 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium).

Elodes cretica (?): **Griechenland:** Kreta: Umgebung Ideon-Andron, Ida-Gebirge, Quelle; 1500 m, 11.IV.1984, leg. H.F. Paulus: alle 21 Larven mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium).

Elodes sieberi (?): **Griechenland:** N. Rhodos: 2 km östl. Archipolis, Loutari - Flußtal, 23.III.1987, leg. H.F. Paulus: 40 Larven, davon 20 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium).

Elodes malickyi (?): **Cyprus:** Troodos-Gebirge, Rinnsal, Mt. Olymp; 1600 m, 11.III.1986 leg. H.F. Paulus: 22 Larven, davon 16 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium).

Elodes sp. (Servarac): **Südfrankreich:** Cevennen, ca. 10 km südl. Servarac, 11.VI.1987, leg. U. Hannappel: 3 Larven, davon 2 mit ausgebildetem Terminalzahn der Mandibel (vermutlich 5. Stadium).

Alle Larven befinden sich in coll. Hannappel und coll. Paulus.

Methoden

Die Anfertigung der Habituszeichnungen erfolgte mit Hilfe eines Zeichenapparates an einem Binokular der Firma Wild. Für die Untersuchung der larvalen Mundwerkzeuge am Lichtmikroskop wurden Dauerpräparate hergestellt. Nach einer schonenden Mazeration mit Milchsäure erfolgte die Einbettung der Mundwerkzeuge und Abdomina in Polyvinylalkolphänyl. Aufgrund der hygroskopischen Eigenschaften des Polyvinylalkolphänyls war es erforderlich, die Präparate nach dem Trocknen des Einbettungsmittels mit einem Lackring zu versehen. Die Zeichnungen der Mundwerkzeuge wurden am Lichtmikroskop "Labophot 2" der Firma Nikon mit Hilfe eines Zeichenspiegels angefertigt. Für die Aufnahmen der verschiedenen larvalen Borstenstrukturen wurde das Fotomikroskop der Firma Nikon "Microphot - FXA" und der Film "Kodak technical Pan" verwendet.

Ergebnisse

Zur Determination der Larven

Aufgrund der angegebenen Merkmale für die *Elodes minuta*-Gruppe (KLAUSNITZER 1974a; HANNAPPEL & PAULUS 1987) konnten sowohl die Larven aus Griechenland und Zypern als auch jene aus Südfrankreich dieser Arten-Gruppe zugeordnet werden. Da keine Zucht durchgeführt wurde, kann eine weitere Determination nur auf indirektem Wege erfolgen (PAULUS 1969). Dazu ist u.a. eine gute Kenntnis der Imaginal-Fauna der Gattung *Elodes* der jeweiligen Fundgebiete der Larven notwendig oder hilfreich (siehe Tab. 1).

Von Zypern ist nur eine Art, aus Griechenland sind bisher 14 Arten und aus Südfrankreich und den angrenzenden Gebieten sind bislang 5 Arten aus der *Elodes minuta*-Gruppe als Imagines bekannt geworden (KLAUSNITZER 1971a, 1972b, 1973a, 1973b, 1976a, 1979a, 1980a, 1990c; NYHOLM 1984).

Griechenland (Festland): <i>E. arcana</i> ; <i>E. australis</i> ; <i>E. elongata</i> ; <i>E. nocturna</i> ; <i>E. pseudominuta</i> ; <i>E. sericea</i>
Griechenland (Kreta): <i>E. cretica</i> ; <i>E. minuta</i> ; <i>E. novacretica</i> ; <i>E. secundocretica</i>
Griechenland (übrige Ägäis-Inseln): <i>E. amicula</i> ; <i>E. luteata</i> ; <i>E. sericea</i> ; <i>E. sieberi</i>
Türkei: <i>E. flavoangularis</i> ; <i>E. improvisa</i> ; <i>E. pseudominuta</i> ; <i>E. luteata</i> ; <i>E. minuta</i>
Zypern: <i>E. malickyi</i>
Südfrankreich: <i>E. abeillei</i> ; <i>E. globulus</i> ; <i>E. minuta</i>
Nordspanien: <i>E. elongata</i> ; <i>E. minuta</i> ; <i>E. pseudominuta</i>

Tabelle I: Die bisher nachgewiesenen Arten der *Elodes minuta*-Gruppe aus Griechenland, der Türkei, Zypern, Südfrankreich und Nordspanien.

PIC (1914) gibt als Verbreitungsgebiet für *Elodes genei* GUERIN aus der *Elodes minuta*-Gruppe neben Korsika und Sardinien auch Südfrankreich an (letztere Angabe wird allerdings mit einem Fragezeichen versehen). Nach KLAUSNITZER (1971b) und WINKLER (1932) erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieser Art aber nur auf Korsika, Sardinien und Sizilien. Daher wird in dieser Untersuchung das Vorkommen von *E. genei* in Südfrankreich ausgeschlossen.

Von den genannten Arten der *Elodes minuta*-Gruppe ist nur die Larve von *Elodes pseudominuta* beschrieben worden (MAHLER & HANSEN 1983). Das uns zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial dieser Art ergab, daß es sich bei keinem der 5 untersuchten Larventypen um *E. pseudominuta* handelt.

Die in Tabelle I angeführten Arten *Elodes tricuspis* und *E. elongata* werden von KLAUSNITZER (1971a, 1974a, 1974b, 1992) als *E. elongata* und *E. koelleri* KLAUSNITZER bezeichnet. Nach NYHOLM (1984) und PAULUS & HANNAPPEL (1994) ist jedoch *E. elongata* sensu KLAUSNITZER (nec TOURNIER, 1868) nicht identisch mit *E. elongata* TOURNIER, sondern stellt *E. tricuspis* NYHOLM dar. Somit ist *E. koelleri* synonym mit *E. elongata*.

Aufgrund der Fundorte der bearbeiteten Larven und der Fundortangaben der Imagines der beschriebenen Arten kann von folgenden Annahmen ausgegangen werden:

Die Larven aus der Brunnenquelle am Mt. Ida - Ideon Andron / Kreta - können mit Vorbehalt am ehesten *Elodes cretica* zugeordnet werden. Die Fundorte der anderen beiden in Kreta endemischen Arten *E. secundocretica* und *E. novacretica* befinden sich alle im westlichen Kreta. Nach KLAUSNITZER (1972a) ist auch das Vorkommen von *E. minuta* auf Kreta nachgewiesen

worden: "Kreta (Knossos, 1924, 1 Ex., in coll. Prag)". In allen späteren Publikationen wird allerdings *E. minuta* für Kreta nicht mehr genannt. Auch wenn das Areal von *E. minuta* seine südliche Grenze in Albanien - Bulgarien - Nordtürkei hat, ist ein Vorkommen auf Kreta denkbar.

Die Larven von Rhodos könnten *Elodes sieberi* zugeordnet werden. Die von KLAUSNITZER (1979a, 1990c) angegebenen Fundorte dieser Art - Epta Piges und Psintos-Archipolis - liegen ebenfalls im Loutari-Tal bzw. in der Nähe von Archipolis, dem Fundort der bearbeiteten Larven. *E. sieberi* ist die einzige Art, die ausschließlich für Rhodos genannt wird.

Von der Insel Kos ist bisher keine Art aus der Gattung *Elodes* genannt worden. Unter der Voraussetzung, daß es sich bei den untersuchten Larven nicht um eine bisher unbeschriebene, für die Insel Kos endemische, Art handelt, möchten wir aufgrund ihres bislang bekannten, begrenzten Verbreitungsgebietes die Arten *E. cretica*, *E. secundocretica*, *E. novacretica*, *E. malickyi* sowie *E. amacula* vorläufig ausschließen. Die Larven der genannten Arten sind bisher unbekannt. Für *E. sieberi* werden als Verbreitungsgebiet die Inseln Rhodos, Ikaría, Chios, Lesbos und Samos genannt. Durch die unmittelbare Nähe der Insel Kos zu den genannten Inseln ist es wahrscheinlich, daß diese Art auch auf Kos vorkommt. Die Untersuchung der Larven von Rhodos und Kos zeigte jedoch, daß es sich um zwei verschiedene Arten handelt. Trifft die oben dargelegte Annahme zu, daß die Larven von Rhodos *E. sieberi* zuzuordnen sind, so können die bearbeiteten Larven von der Insel Kos nicht zu dieser Art gehören. Die Untersuchung der Larven von *E. pseudominuta* ergab, daß die bearbeiteten Larven von der Insel Kos nicht mit dieser Art identisch sind. Da auf den ostägäischen Inseln häufig Arten vorkommen, die auch in der Westtürkei zu finden sind, könnte die Larve von Kos theoretisch auch noch zu *E. luteata* (aus Istanbul beschrieben) gehören. Die anderen Arten der Türkei stammen alle aus dem äußersten Osten. Für *E. tricuspis*, *E. elongata* und *E. minuta* werden in der Literatur zwar keine detaillierten Angaben für die Ägäis gemacht, doch ist ihr Vorkommen auch in diesem Raum nicht auszuschließen. Dies gilt natürlich auch für die Arten des griechischen Festlandes (*E. arcana*, *E. australis*, *E. nocturna* und *E. sericea*).

Von Zypern ist aus der *Elodes minuta*-Gruppe nur *Elodes malickyi* bekannt. Die in der Literatur angegebenen Fundorte dieser Art (KLAUSNITZER 1976a, 1990c) liegen in unmittelbarer Nähe des Fundortes der untersuchten Larven. Es könnte sich bei den aufgefundenen Larven also um *E. malickyi* handeln. Dies gilt jedoch nur unter der Voraussetzung, daß die bearbeiteten Larven nicht zu einer bisher unbeschriebenen Art gehören.

Speziell aus Südfrankreich sind bislang nur 3 Arten aus der *Elodes minuta*-Gruppe bekannt geworden. Die in der Literatur angegebenen Fundorte für *Elodes abeillei* (KLAUSNITZER 1990c) liegen in unmittelbarer Nähe von Servarac, so daß die Larven dieser Art zugeordnet werden könnten. Eine Determination der Larven von Servarac allein aufgrund des Fundortes ist jedoch wegen des zu erwartenden Vorkommens von *E. elongata* und *E. tricuspis* gewagt. Das Verbreitungsgebiet von *E. minuta* erstreckt sich ebenfalls auf Südfrankreich. Bedingt durch den abweichenden Habitus der untersuchten Larven aus Servarac wird angenommen, daß die Larven nicht zu *E. minuta* gehören (RASMUSSEN 1978). Nach KLAUSNITZER (1990c) sind aufgrund der morphologisch ähnlich gebauten männlichen Genitalstrukturen *E. abeillei*, *E. elongata* und *E. johni* nächst verwandt (KLAUSNITZER 1975a). Betrachtet man jedoch die Ausprägung der lateralen Fortsätze an der Kopfkapsel der Larven von Servarac als eine Apomorphie innerhalb der *E. minuta*-Gruppe und unter der Voraussetzung, daß diese Fortsätze der Kopfkapsel nicht konvergent entstanden sind, sollte man davon ausgehen, daß der untersuchte Larventyp aus Südfrankreich nahe verwandt mit *E. tournieri* KIESENWETTER von Sardinien ist. Nach dem phylogenetischen Imaginalsystem sind jedoch *E. genei* und die nordafrikanische *E. chobauti* ABEILLE eng verwandt mit *E. tournieri* (KLAUSNITZER 1974a, 1979b). Demnach könnte diese Larve in einer näheren Beziehung zu *E. genei* stehen, wenn sie nicht sogar mit ihr identisch ist. Dann wäre die alte Angabe "S. Frankreich" von PIC (1914) für diese Art vielleicht doch richtig.

Beschreibung der Larven:

Innerhalb der *Elodes minuta*-Gruppe sind die morphologischen Unterschiede wie schon bei den Imagines auch zwischen den Larven der verschiedenen Arten sehr gering. Artsspezifisch ausgebildet werden die Form der Kopfkapsel, des Labrums und der Maxillarpalpen sowie die dorsale Beborstung der Kopfkapsel, des Prothorax und die laterale Randbeborstung der Abdominalsegmente.

Die larvalen Mundwerkzeuge sind sehr einheitlich ausgeprägt, so daß die Larven der verschiedenen Arten der *Elodes minuta*-Gruppe an Hand dieser Strukturen nur schwer zu unterscheiden sind.

1. *Elodes* sp. {Kos}

Die Kopfkapsel dieses Larventyps zeigt eine charakteristische Form. Die lateralen Vorderecken der Kopfkapsel sind nicht abgerundet, sondern leicht zugespitzt. Die laterale Beborstung der Kopfkapsel besteht aus unterschiedlich langen, im Vergleich zu den anderen Larventypen aber wesentlich kürzeren Borsten.

Die Vorderkante des Prothorax ist leicht bogenförmig ausgeschnitten. Eine V-förmige, dunkle Zeichnung, die mit noch dunkleren Zeichnungsmalen durchsetzt ist, zieht über die Mitte des Prothorax (Abb. 5). Der Prothorax selbst trägt unterschiedlich lange, spitze Borsten, die aber wesentlich kürzer sind als die Borsten des Prothorax von *E. sieberi* (Abb. 18).

Die laterale Borstenreihe der Abdominalsegmente besteht aus kräftigen Borsten, die aber im Vergleich zu den Larven von Kreta und Rhodos sehr kurz sind. Die Hinterecken der abdominalen Tergite tragen 2 unterschiedlich lange Borsten (Abb. 28).

Das rechteckige Clypeolabrum bildet deutlich abgerundete Vorderecken aus. Die Anzahl der Kammzähne des Hypopharynx schwankt bei Larven des letzten Stadiums zwischen 8 und 11; die der Krallenzähne zwischen 5 und 6 (Mittelwerte bei 4 Larven: 5 Krallenzähne und 10 Kammzähne).

Der Kielsklerit ist länger als breit und trägt ebenfalls an seiner Vorderkante lateral 2 unterschiedlich stark ausgebildete, vorne abgerundete Fortsätze (Abb. 31A-D).

Am 3. Glied des Maxillarpalpus stehen ventral 2 Sensillenreihen, die jeweils aus 7 Sensillen bestehen (Abb. 33). Der Palpus dieses Larventyps ist aber im Vergleich zum Palpus der Larven von Rhodos deutlich breiter ausgebildet.

2. *Elodes* sp. {Zypern} (= *malickyi* ?)

Durch eine Kopfkapselbreite von 1,8 mm und einer Prothoraxbreite von 3,0 mm im letzten Stadium unterscheiden sich die Larven von Zypern deutlich in ihrer Größe von den anderen bearbeiteten Larventypen der griechischen Inseln (die Werte stellen Mittelwerte dar; bei n = 16). Die Kopfkapsel trägt deutlich abgerundete Vorderecken mit einer lateralen Borstenreihe, die aus unterschiedlich langen Borsten besteht.

Die Vorderkante des Prothorax verläuft in einer geraden Linie. Der Prothorax zeigt ein charakteristisches Zeichnungsmuster in Form eines V-förmigen hellen Bandes, dessen beide Schenkel von dunkleren Zeichnungsmalen flankiert werden (Abb. 8).

Die dorsale Beborstung des Prothorax besteht aus breiten, vorne deutlich abgerundeten Borsten (Abb. 21). Die laterale Borstenreihe, die die Abdominalsegmente begrenzt, besteht aus kräftigen, im Vergleich zu den anderen bearbeiteten Larven, wesentlich längeren Borsten. Eine stark verlängerte Borste bildet den Abschluß der lateralen Borstenreihe eines jeden Abdominalsegmentes (Abb. 25).

Die Mundwerkzeuge der vorliegenden Larven des letzten Stadiums zeigen Mißbildungen und Abnutzungerscheinungen, wie sie bei anderen Arten von ARENS (1990) beschrieben wurden.

Betroffen sind besonders die Mittelborsten des Hypopharynx. So unterbleibt bei einer Larve die völlige Ausbildung der Zahn- und Kielborsten mit der jeweiligen Sockelstruktur. Auch bei den Abnutzungserscheinungen sind die Spitzen der Zahn- und Kielborsten stark betroffen (Abb. 31E-H). Am 3. Glied des Maxillarpalpus wird ventral eine Sensillenreihe ausgebildet, die aus 5-6 Sensillen besteht (Abb. 34).

Die Anzahl der Zähne des Kammorgans der Mandibel ist mit 15 jenen der Larven von *Rhodos* identisch. Gegenüber dem letztgenannten Larventyp zeigen die Larven von Zypern aber eine erhöhte Anzahl der Kamm- und Krallenzähne des Hypopharynx (10 Kammzähne bzw. 6 Krallenzähne).

3. *Elodes* sp. {*Rhodos*} (= *sieberi* ?)

Die Kopfkapselbreite bei Larven des letzten Stadiums schwankt zwischen 1,50 - 1,88 mm, die Prothoraxbreite zwischen 2,15 - 3,00 mm (Mittelwerte bei n = 20: Kopfkapselbreite 1,6 mm; Prothoraxbreite 2,6 mm). An den abgerundeten Lateralseiten ist die Kopfkapsel mit unterschiedlich langen Borsten besetzt. Das Clypeolabrum weist die für die *E. minuta*-Gruppe charakteristische rechteckige Form auf. Der Pedicellus trägt nur wenige Borsten und ist fast 3 mal so lang wie breit. Der gebogene Scapus ist stärker beborstet als der Pedicellus und fast 2 mal so lang wie breit.

Die Vorderkante des Prothorax zeigt einen geraden Verlauf. In der Mitte des Prothorax verläuft die Häutungsnah, die sich über den anschließenden Meso- und Metathorax fortsetzt.

Ein aus mehreren, unterschiedlich großen, dunklen Zeichnungsmalen bestehendes Zick-Zack-Band erstreckt sich über den Prothorax, der mit kräftigen, vorne spitz zulaufenden Borsten besetzt ist, die in ihrer Länge sehr variieren (Abb. 19).

Die laterale Beborstung der Abdominalsegmente besteht aus kräftigen Borsten. Jedes Tergit der Abdominalsegmente trägt lateral in seiner hinteren Ecke 2 lange Borsten (Abb. 26).

Abnutzungserscheinungen und Mißbildungen der Mundwerkzeuge konnten bei diesem Larventyp nur in einem ganz geringen Umfang nachgewiesen werden. Die Anzahl der Zähne des Kammorgans der Mandibel beträgt bei Larven des letzten Stadiums 15, die Anzahl der Kammzähne des Hypopharynx 8 und die der Krallenzähne 5 (die Werte sind Mittelwerte bei n = 5). Die Anzahl der Kamm- und Krallenzähne gleicht damit der Anzahl dieser Zahnstrukturen von *E. cretica*.

Das 3. Glied des Maxillarpalpus trägt ventral 2 Sensillenreihen mit jeweils 7 Sensillen (Abb. 35). Der Kielsklerit zeigt eine für diesen Larventyp charakteristische Form. Es ist breiter als lang und trägt jeweils lateral an seiner Vorderkante 2 Fortsätze, deren Enden entweder abgerundet sind oder aber in einer Spitze auslaufen können (Abb. 31I-L).

4. *Elodes* sp. {*Kreta*} (= *cretica* ?)

Die Larven fallen vor allem durch ihre Größe auf. Die Kopfkapselbreite der Larven des 5. Stadiums schwankt in einem Bereich von 1,55 - 1,90 mm und die Prothoraxbreite schwankt zwischen 2,35 - 3,35 mm (Mittelwerte bei n = 21: Kopfkapselbreite 1,7 mm; Prothoraxbreite 2,8 mm).

Die Kopfkapsel weist abgerundete, nicht hervorstehende, laterale Vorderecken auf und ist mit langen, vorne zugespitzten Borsten besetzt. Das Clypeolabrum ist von rechteckiger Form.

Der Pedicellus ist 2 mal so lang wie breit und weniger stark beborstet als der Scapus, der mit unterschiedlich langen Borsten dicht besetzt ist. Der Scapus ist 1,5 mal so lang wie breit.

Die Vorderkante des Prothorax verläuft in einer geraden Linie. Der Prothorax trägt unterschiedlich lange, ebenfalls vorne zugespitzte Borsten (Abb. 20), die aber wesentlich kürzer sind als die Borsten der Kopfkapsel. In seiner Mitte trägt der Prothorax eine fast X-förmige, dunkle Zeichnung, die von noch dunkleren Zeichnungsmalen durchsetzt ist (Abb. 6).

Der laterale Rand der Abdominalsegmente ist mit kräftigen Borsten besetzt. Die beiden Hinterecken der abdominalen Tergite tragen jeweils 2 lange Borsten (Abb. 27).

Abbildungen der Mundwerkzeuge dieser Larve finden sich bereits bei HANNAPPEL & PAULUS (1987). Auch bei dieser Art trägt die Mandibel bei Larven des letzten Stadiums den groß ausgebildeten Terminalzahn (Abb. 1). Die Anzahl der Zähne des Kammorgans der Mandibel schwankt bei Larven dieses Stadiums zwischen 13 - 15 (Mittelwert = 14, bei n = 6). Das 3. Glied des Maxillarpalpus trägt ventral 2 Sensillenreihen mit je 6 Sensillen. Der Hypopharynx trägt 8 Kamm- und 5 Krallenzähne.

Auch bei diesem Larventyp zeigen die Mundwerkzeuge Mißbildungen und Abnutzungerscheinungen (ARENS 1990), die besonders beim Kielsklerit mit seinen Kielborsten zu beobachten sind. So ist bei einer Larve die 2. Borste des Kielsklerit an ihrer Basis abgebrochen (Abb. 32E), während bei einer anderen Larve der Kielsklerit mit seinen Kielborsten überhaupt nicht mehr ausgebildet wird (Abb. 32F). An seiner Stelle kommt es zur Ausprägung einer sehr viel kleineren, sklerotisierten Aufwölbung, unterhalb derer die hintereinanderliegenden, campaniformen Sensillen ausgebildet sind.

5. *Elodes* sp. {Servarac}

Charakteristisch für diesen Larventyp ist die Ausbildung der Kopfkapsel und die laterale Borstenreihe der Abdominalsegmente. Die Kopfkapsel trägt lateral kleine, abgerundete Fortsätze. Laterale Fortsätze der larvalen Kopfkapsel sind von *E. tournieri* beschrieben worden (HANNAPPEL 1991).

Im Gegensatz zu *E. tournieri* sind die Fortsätze der Kopfkapsel bei dem Larventyp aus Servarac aber kleiner ausgebildet und nicht deutlich von der Kopfkapsel abgesetzt. Keine Larve vom Fundort Servarac zeigt an den abdominalen Tergiten laterale Fortsätze wie sie bei *E. tournieri* vorkommen (Abb. 9, 10).

Die Vorderkante des Prothorax verläuft bei den Larven aus Servarac in einer fast geraden Linie, mit einer leichten Betonung der Vorderecken des Prothorax. Eine beinahe V-förmige Zeichnung befindet sich in der Mitte des Prothorax, unterhalb derer sich unterschiedlich große, dunklere Zeichnungsmaße befinden (Abb. 11).

Die Behaarung des Prothorax besteht aus kurzen, vorne deutlich abgerundeten Borsten. Bei *E. tournieri* sind es spitze Borsten, die zudem wesentlich kleiner sind (Abb. 22, 24).

Der laterale Rand der Abdominalsegmente der Larven von Servarac ist mit einer Reihe von starken, kurzen, dicht zusammenstehenden Borsten besetzt. Die letzte Borste dieser Reihe ist im Vergleich zu den anderen dünner und stark verlängert (Abb. 29). Auch hier zeigt sich ein morphologischer Unterschied zu *E. tournieri*. Die laterale Borstenreihe der Abdominalsegmente besteht bei der letztgenannten Art aus noch kürzeren Borsten, die weit auseinanderstehen. Zwei schmale, verlängerte Borsten bilden bei *E. tournieri* das Ende der lateralen Borstenreihe der Abdominalsegmente (Abb. 30). Im Vergleich zu den anderen untersuchten Larventypen ist bei den Larven von Servarac der Kielsklerit des Hypopharynx sehr klein ausgebildet (Abb. 32G-I). Das 3. Glied des Maxillarpalpus trägt ventral eine Reihe von 8 Sensillen (Abb. 36).

Bestimmungsschlüssel der Larven der Gattung *Elodes*

Unter Berücksichtigung der hier beschriebenen Larven sind die Arten der Gattung *Elodes* an folgenden Merkmalen erkennbar und von den anderen Gattungen unterscheidbar:

Antennen kurz, höchstens bis zum ersten Abdominalsegment reichend und mit gebogenem 1. Fühlerglied (Scapus); Thorax breiter als Abdomen. Prothorax 1,5 - 2,0 mal so breit wie die Kopfkapsel; Tergite des Abdomens an den Seiten mit kantigen Ecken. Mandibel der Larve nur im letzten Larvalstadium mit deutlich ausgebildetem, spitzem Incisivus (Tz in Abb. 1); Larven

jüngerer Stadien mit abgerundeter Mandibelspitze. Mola-Fläche durch einen Längsspalt geteilt in eine glatte, ventrale und eine mit groben Lamellen besetzte dorsale Fläche. Die in der Mitte des Hypopharynx stehenden Mittelborsten sind unterteilt in 2 große, gezähnte, distal stehende Zahnborsten und in 2 stabförmige Kielborsten (Abb. 2); Kielsklerit und Zahnborstensockel des Hypopharynx getrennt; Maxillarpalpen 3-gliedrig.

Lebensraum: fließende Gewässer (kleine Bäche bis zu kleinsten Rinnsalen, Quellaustritten).

Neun europäische Arten können näher bestimmt werden:

- 1.1 Distaler Rand des Prothorax bildet eine fast gerade Linie (Abb. 3, 4). Clypeolabrum von rechteckiger Form; Abdomen mit kegelförmigen, gerieften, vorne abgerundeten Borsten. Vorderlappen an den abgerundeten Vorderecken jeweils mit einer langen, dicken, bedornen Borste. Hypopharynx mit 10 Kammzähnen und 5 Krallenzähnen (Abb. 1, 2).....*E. minuta*-Gruppe 1.2
- Prothorax mit seitlich gerundeten, stark vorstehenden Vorderecken (Abb. 13). Abdomen mit dorso-ventral abgeflachten, lanzettförmigen, oben zugespitzten Borsten..... *E. marginata*-Gruppe (pars) 1.3
- Die Vorderkante des Prothorax verläuft in der Mitte bogenförmig (Abb. 14 - 17). Auf dem Thorax befinden sich in gruppenförmiger Anordnung kräftige Borsten (Chemorezeptoren)..... *E. marginata*-Gruppe (pars) 1.4
- 1.2 Kopfkapsel ohne lateral abgerundete Fortsätze (Abb. 5 - 8)1.2.1
- Kopfkapsel mit lateral abgerundeten Fortsätzen (Abb. 9 - 11).....1.2.7
- 1.2.1 Kopfkapsel mit spitz zulaufenden, lateralen Vorderecken (Abb. 5)1.2.3
- 1.2.2 Kopfkapsel mit stark abgerundeten, lateralen Vorderecken (Abb. 6 - 8).....1.2.4
- 1.2.3 Vorderkante des Prothorax leicht bogenförmig ausgeschnitten (Abb. 5). Prothorax mit unterschiedlich langen, vorne spitz zulaufenden Borsten besetzt (Abb. 18). Form des Kielsklerit rechteckig, Vorderkante des Kielsklerit mit lateralen, abgerundeten Fortsätzen, die jedoch oft abgebrochen sein können (Abb. 31A - D) *E. sp.* {Kos}
- 1.2.4 Seitenrand der Abdominalsegmente mit langen, kräftigen Borsten. Diese Borsten sind etwa 1/3 - 1/2 so lang wie lange Hinterwinkel-Borste. Die letzte Borste des Hinterwinkels ist besonders lang ausgebildet (Abb. 25).....1.2.5
- Seitenrand der Abdominalsegmente mit kürzeren, kräftigen Borsten besetzt. Diese Borsten sind höchstens 1/4 so lang wie die Hinterwinkel-Borste. Die Hinterecken der abdominalen Tergite tragen 2 lange Borsten (Abb. 26, 27).....1.2.6
- 1.2.5 3. Glied des Maxillarpalpus mit nur einer Sensillenreihe, bestehend aus 5 - 6 Sensillen (Abb. 34); Form des Kielsklerit rechteckig bis schwach trapezförmig, die lateralen Fortsätze der Vorderkante sind nur schwach ausgeprägt (Abb. 31E-H). Beborstung des Prothorax aus länglichen, vorne deutlich abgerundeten Borsten bestehend (Abb. 21)....*E. sp.* {Zypern} (*malickyi* ?)
- 1.2.6 Pedicellus fast 3 mal so lang wie breit ($n = 5$; Verhältnis der Mittelwerte: Breite zu Länge = 1:2,7). 3. Glied des Maxillarpalpus mit 2 Sensillenreihen, bestehend aus jeweils 7 Sensillen (Abb. 35); Form des Kielsklerit fast quadratisch, wenn rechteckig dann breiter als lang (Abb. 31I-L); Beborstung des Prothorax aus unterschiedlich langen, vorn zugespitzten Borsten bestehend (Abb. 19)..... *E. sp.* {Rhodos} (*sieberi* ?)
- Pedicellus 2 mal so lang wie breit ($n = 5$; Verhältnis der Mittelwerte: Breite zu Länge = 1:2). 3. Glied des Maxillarpalpus mit 2 Sensillenreihen; Form des Kielsklerit quadratisch bis rechteckig, wenn rechteckig, dann länger als breit. Vorderkante des Kielsklerit fast gerade verlaufend, wenn laterale Fortsätze vorhanden, dann nur klein (Abb. 32A-E). Beborstung des Prothorax aus unterschiedlich langen, vorn zugespitzten Borsten bestehend (Abb. 20); Randborsten der Abdominaltergite länger als bei *E. sp.* aus Rhodos (Abb. 27) *E. sp.* {Kreta} (*cretica* ?)
- 1.2.7 Kopfkapsel mit lateralen, kleinen, abgerundeten Fortsätzen (Abb. 11). Diese Fortsätze werden nur an der Kopfkapsel ausgeprägt und fehlen stets an den abdominalen Tergiten. Lateraler Rand der Abdominalsegmente mit eng aneinanderstehenden, kurzen, kräftigen Borsten besetzt (Abb. 29); Beborstung des Prothorax und der Kopfkapsel besteht aus kurzen, kräftigen, vorne abge-

- rundeten Borsten (Abb. 11, 22)..... *E. sp.* {Servarac}
- Kopf und Tergite des Abdomens mit großen, lateralen, deutlich abgesetzten und abgerundeten Fortsätzen (Abb. 9, 10). Diese Fortsätze können an den Abdominalsegmenten stark reduziert sein, sind aber stets am Kopf ausgeprägt. Lateraler Rand der Abdominalsegmente mit weit auseinanderstehenden, kräftigen Borsten besetzt (Abb. 30); die Beborstung des Prothorax besteht aus kurzen, vorn zugespitzten Borsten (Abb. 24) *E. tournieri*
 - 1.3 Clypeolabrum trapezförmig (Abb. 12, 13); Anzahl der Kammzähne der ausgewachsenen Larve 12 - 14; Anzahl der Krallenzähne 7 - 8)..... *E. marginata*
 - 1.4 Hinterrand eines jeden Abdominalsegmentes mit 4 oder 6 kräftigen Borsten, die den Vorderrand des folgenden Tergites überragen (Abb. 14). Clypeolabrum rechteckig (Abb. 15) *E. hausmanni*
 - Hinterränder der Tergite ohne diese Borsten (Abb. 16); Abdominaltergite mit kleinen, kräftigen, vorne abgestutzten Borsten besetzt (Abb. 17) *E. gredleri*

Appendix A: Verbreitung der westpaläarktischen Arten der Scirtidae

Dieser Anhang ist vor allem als Hilfestellung im Falle des Vorliegens von undeterminierten Larven gedacht. Die hier angeführten Verbreitungsangaben sollen Hinweise liefern, welche Arten bei bekanntem Fundort in Frage kommen. Die Verbreitungsangaben sind daher im wesentlichen pauschal gehalten und erheben nicht den Anspruch einer kompletten Faunistik. Dazu ist über die genaue Verbreitung vieler Arten noch zu wenig bekannt.

Jugoslawien bedeutet das heutige Jugoslawien mit Serbien und Montenegro. "Jugoslawien" bedeutet Ex-Jugoslawien, "Sowjetunion" umfaßt das Gebiet der ehemaligen Sowjetunion; in beiden Fällen sind uns keine detaillierten Angaben bekannt.

Es werden nur die wichtigsten Synonyme angeführt.

Gattung *Flavohelodes* KLAUSNITZER, 1980

Flavohelodes flavicollis KIESENWETTER, 1859

VERBREITUNG: **Italien** (einschl. Sardinien); **Slowenien**; **Österreich**: Niederösterreich, Steiermark; **Polen**; **Slowakei**; **Ungarn**; **Kroatien**; **Bosnien**; **Rumänien**; **Bulgarien**; **Nordwestgriechenland**; **Albanien** (KLAUSNITZER 1971, 1974a, 1990d, 1990e).

Gattung *Elodes* LATREILLE, 1796

Elodes minuta-Gruppe

Elodes abeillei KLAUSNITZER, 1990

VERBREITUNG: **Frankreich**: nur im Süden (KLAUSNITZER 1990c).

Elodes amacula KLAUSNITZER, 1980

VERBREITUNG: **Griechenland**: Thasos (KLAUSNITZER 1980a, 1990c).

Elodes angelinii KLAUSNITZER, 1987

VERBREITUNG: **Italien**: Lucania; Basilicata (KLAUSNITZER 1987b, 1990d).

Elodes arcana KLAUSNITZER, 1972

VERBREITUNG: "**Jugoslawien**"; **Griechenland** (KLAUSNITZER 1972, 1974c, 1979a).

Elodes australis KLAUSNITZER, 1990

VERBREITUNG: **Griechenland**: Pelion-Gebirge (KLAUSNITZER 1990c).

Elodes bertiae KLAUSNITZER, 1988

VERBREITUNG: **Frankreich**: Korsika (KLAUSNITZER 1988).

Elodes calabriae KLAUSNITZER, 1987

VERBREITUNG: **Italien**: Calabria (KLAUSNITZER 1987b).

***Elodes corsica* PIC, 1898**

VERBREITUNG: **Frankreich:** Korsika (PIC 1914; WINKLER 1932; KLAUSNITZER 1974a, 1974c).

***Elodes cretica* KLAUSNITZER, 1973**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Kreta (KLAUSNITZER 1973a, 1974c, 1980a, 1990c).

***Elodes denticulata* KLAUSNITZER, 1973**

VERBREITUNG: **Italien:** Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Abruzzi, Basilicata, Calabria, Sizilien (KLAUSNITZER 1973a, 1974c, 1990c, 1990d).

***Elodes elongata* TOURNIER, 1868 (= *Elodes koelleri* KLAUSNITZER, 1971)**

VERBREITUNG: **Nordspanien, Südfrankreich; Schweiz:** Wallis; **Deutschland; Griechenland:** Macedonia (KLAUSNITZER 1971a, 1972a, 1974a, 1974c, 1979a, 1990c; NYHOLM 1984; TOURNIER 1868; KÖHLER 1992).

***Elodes flavoangularis* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Türkei:** Hizan, südl. des Van See; Mutki westl. Tatvan (KLAUSNITZER 1990b).

***Elodes genei* GUERIN, 1843**

VERBREITUNG: **Frankreich:** Korsika, Südfrankreich ?; **Italien:** Sardinien, Sizilien (KLAUSNITZER 1971b, 1974c; WINKLER 1932; PIC 1914).

***Elodes globulus* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Frankreich:** Alpes Maritimes (KLAUSNITZER 1990c).

***Elodes improvisa* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Türkei:** Artvin (KLAUSNITZER 1990a).

***Elodes johni* KLAUSNITZER, 1975**

VERBREITUNG: **Deutschland; Tschechien; Ungarn** (KLAUSNITZER 1975a, 1990c; KÖHLER 1992).

***Elodes longulus* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Bulgarien** (KLAUSNITZER 1990c).

***Elodes luteata* KLAUSNITZER, 1979**

VERBREITUNG: **Türkei:** Istanbul (KLAUSNITZER 1979b).

***Elodes malickyi* KLAUSNITZER, 1976**

VERBREITUNG: **Zypern** (KLAUSNITZER 1976a, 1990c).

***Elodes minuta* LINNAEUS, 1767**

VERBREITUNG: Ganz Europa, ohne die nördlichsten Gebiete, im Süden nur einzelne Funde: **Frankreich:** Pyrenäen: Maury, Vernet; **Deutschland; Albanien:** Borshe; **Griechenland:** Kreta (KLAUSNITZER 1966, 1971a, 1974a, 1974c, 1990c; KÖHLER 1992).

***Elodes nocturna* KLAUSNITZER, 1979**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Pindus, Katara-Pass (KLAUSNITZER 1979a).

***Elodes novacretica* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Kreta: Floria oberhalb von Mesavila; Kotsifiana, nördl. Vutas (KLAUSNITZER 1990c).

***Elodes pendens* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Bosnien-Herzegowina** (KLAUSNITZER 1990c).

***Elodes pseudominuta* KLAUSNITZER, 1971**

VERBREITUNG: **Spanien; Deutschland; Griechenland:** (Festland): Chainia; Pelion-Gebirge; **Türkei:** Erzurum (KLAUSNITZER 1972a, 1974a, 1974c, 1980, 1990b, 1990c; KÖHLER 1992).

***Elodes secundocretica* KLAUSNITZER, 1980**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Kreta (KLAUSNITZER 1980a, 1990c).

***Elodes sericea* KIESENWETTER, 1859**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Festland; Naxos (KLAUSNITZER 1972a, 1974c, 1979a, 1980a). Nach WINKLER (1932): **Italien, "Kaukasus"**.

***Elodes sieberi* KLAUSNITZER, 1973**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Ikaria, Rhodos, Chios, Lesbos, Samos (KLAUSNITZER 1973b, 1974c, 1979a, 1980a, 1990c).

***Elodes tournieri* KIESENWETTER, 1871 (= *Elodes pallidithorax* PIC, 1898)**

VERBREITUNG: **Sardinien, Korsika** (HANNAPPEL 1991; KIESENWETTER 1871; KLAUSNITZER 1974b, 1974c, 1988; PIC 1914; WINKLER 1932).

***Elodes tricuspis* NYHOLM, 1984 (= *Elodes elongata* sensu KLAUSNITZER)**

VERBREITUNG: **Süd- und Mitteleuropa;** in ganz **Skandinavien** weit verbreitet (KLAUSNITZER 1971a, 1974c; NYHOLM 1984).

***Elodes venetae* KLAUSNITZER, 1987**

VERBREITUNG: **Italien:** Alpengebiet (KLAUSNITZER 1987b).

***Elodes marginata*-Gruppe**

***Elodes armilabris* NYHOLM, 1974**

VERBREITUNG: **Türkei:** Rize (NYHOLM 1974).

***Elodes bulgharensis* KLAUSNITZER, 1980**

VERBREITUNG: **Bulgarien** (KLAUSNITZER 1980b).

***Elodes gredleri* KIESENWETTER, 1863**

VERBREITUNG: **Mittel- und Südeuropa** (KLAUSNITZER 1971b, 1972a, 1974c).

***Elodes hausmanni* GREDLER, 1857**

VERBREITUNG: **Mittel- und Südeuropa** (KLAUSNITZER 1971b, 1972a, 1974c).

***Elodes marginata* FABRICIUS, 1798**

VERBREITUNG: **Portugal:** Lusitanien; **Spanien:** Asturia; **Ungarn;** **Dänemark:** Ost-Jütland; **Deutschland** (KLAUSNITZER 1971b, 1972a, 1974c; KÖHLER 1992; RASMUSSEN 1978).

***Elodes trilineata* CHEVROLAT, 1865**

VERBREITUNG: **Spanien:** Pyrenäen (PIC 1914; KLAUSNITZER 1990c).

Gattung *Hydrocyphon* REDTENBACHER, 1857

***Hydrocyphon australis* Gruppe**

***Hydrocyphon australis* LINDNER, 1864**

VERBREITUNG: **Spanien;** **Südfrankreich;** **Italien** (KLAUSNITZER 1970, NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon finitimus* NYHOLM, 1977**

VERBREITUNG: **Türkei:** Mugla (NYHOLM 1977).

***Hydrocyphon minous* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Griechenland:** Kreta (NYHOLM (1967)).

***Hydrocyphon oblongulus* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Zypern** (NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon segrex* NYHOM, 1972**

VERBREITUNG: **Südwesttürkei;** **Griechenland:** Chios (KLAUSNITZER 1989, 1990c; NYHOLM 1972).

***Hydrocyphon vicinans* NYHOLM, 1972**

VERBREITUNG: **Türkei;** **Israel:** Ein Gedi (NYHOLM 1972; KLAUSNITZER 1989).

***Hydrocyphon deflexicollis*-Gruppe**

***Hydrocyphon championi* REITTER, 1903**

VERBREITUNG: **Spanien:** Sierra de Bejar (NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon deflexicollis* MÜLLER, 1821**

VERBREITUNG: **Irland;** **Frankreich;** **Deutschland;** **Österreich;** **Italien;** **Slowenien;** **Kroatien** (NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon fulvescens* NYHOLM, 1977**

VERBREITUNG: **Spanien**: Malaga, Ronda (NYHOLM 1977).

***Hydrocyphon fuscatus* KLAUSNITZER, 1970**

VERBREITUNG: **Albanien** (KLAUSNITZER 1969).

***Hydrocyphon novaki* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Italien**; **Kroatien**; **Albanien** (KLAUSNITZER 1969; NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon ovatus* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Italien**: Liguria; Piemonte; Toscana (NYHOLM 1967; KLAUSNITZER 1990d).

***Hydrocyphon rivulorum* NYHOLM, 1977**

VERBREITUNG: **Türkei**: Mugla (NYHOLM 1977).

***Hydrocyphon pernigrans* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Spanien**: Sierra de Guadarrama (NYHOLM 1967; KLAUSNITZER 1990c).

***Hydrocyphon proximus* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Italien**: Vallo Lucano (NYHOLM 1967).

Hydrocyphon pallidicollis*-Gruppe**Hydrocyphon hamiota* NYHOLM, 1972**

VERBREITUNG: **Südspanien**: Marbella (NYHOLM 1972).

***Hydrocyphon hydrocyphonoides* TOURNIER, 1868**

VERBREITUNG: **Italien**: Sizilien; Calabrien (NYHOLM 1977; KLAUSNITZER 1990d).

***Hydrocyphon laeticolor* NYHOLM, 1967**

VERBREITUNG: **Spanien**: Algeciras; Alicante (HANNAPPEL & PAULUS 1987; NYHOLM 1967).

***Hydrocyphon pallidicollis* RAFFRAY, 1873**

VERBREITUNG: **Korsika**; **Italien**: Sardinien; **Nordafrika** (? Algerien) Bou-Kanefis (NYHOLM 1967; KLAUSNITZER 1970).

Gattung *Scirtes* ILLIGER, 1807***Scirtes hemisphaericus* LINNAEUS, 1767**

VERBREITUNG: **Europa**, **Sibirien**; in Nordeuropa nur im Süden, **Rußland**, nördl. bis Kasan, Olonez, Swirgebiet; **Finnland** (im Süden); **Schweden** (nördl. bis Närke, Gästrikland), **Norwegen** (nur Umgeb. Oslo), **Großbritannien** (nördl. bis Südschottland), **Irland**; **Spanien**: Gerona, Ciudad. Real.; **Deutschland**; **Österreich**; **Italien**: im ganzen Gebiet einschl. Sizilien; **Slowenien**, **Kroatien**, **Bosnien**, **Griechenland**: Attika, Nauplia; **Nordwesttürkei**: Bolu, Zonguldak; "Kaukasus" (HORION 1955; KLAUSNITZER 1989, 1990c).

***Scirtes orbicularis* PANZER, 1793 (= *Scirtes fulviculus* REITTER, 1898)**

VERBREITUNG: **Irland**: Ulster; **England**; **Dänemark**; **Südschweden**; **Holland**; **Belgien**; **Frankreich**: im ganzen Gebiet außer Südosten; **Italien**: Emilia, Apulien; **Deutschland**; **Österreich**; **Tschechien**; **Slowakei**; **Ukraine**: Podolien; **Rußland**: Nowgorod; "Kaukasus" (HORION 1955; KLAUSNITZER 1990c).

Gattung *Cyphon* PAYKULL 1799***Cyphon coarctatus*-Gruppe*****Cyphon albanicus* KLAUSNITZER, 1990**

VERBREITUNG: **Albanien** (KLAUSNITZER 1990e).

***Cyphon arietizans* NYHOLM, 1970**

VERBREITUNG: **Türkei**: Sivas; Tokat; Adana; "Kaukasus" (KLAUSNITZER 1990c; NYHOLM 1970).

***Cyphon buceros* NYHOLM, 1949**

VERBREITUNG: **Nordosttürkei**; **Georgien** (KLAUSNITZER 1990c; NYHOLM 1970).

***Cyphon caspicus* KLAUSNITZER, 1975**

VERBREITUNG: **Azerbaydshan** (KLAUSNITZER 1975b).

***Cyphon coarctatus* PAYKULL, 1799**

VERBREITUNG: Ganz Skandinavien; Irland; Großbritannien; Frankreich; Holland; Deutschland; Schweiz; Italien; "Jugoslawien"; Österreich; Tschechien; Slowakei; Rußland: Moskau; Russisch-Karelien; "Kaukasus" (KLAUSNITZER 1990c; NYHOLM 1972b).

***Cyphon corsicus* NYHOLM, 1964**

VERBREITUNG: Korsika (NYHOLM 1964).

***Cyphon derelictum* PEYERIMHOFF, 1931 (= *Cyphon baeticus* NYHOLM, 1964)**

VERBREITUNG: Südsanien: Algeciras; Algerien, Marokko (NYHOLM 1964; KLAUSNITZER 1991b).

***Cyphon designandus* NYHOLM, 1957 (= *C. jelineki* KLAUSNITZER, 1969, *C. friesei* KLAUSNITZER, 1969)**

VERBREITUNG: Macedonia: Bitolja, Perister; Albanien; Jugoslawien: Montenegro (KLAUSNITZER 1969; NYHOLM 1957).

***Cyphon dinolabis* NYHOLM, 1970**

VERBREITUNG: Türkei: Mugla, Marmaris (NYHOLM 1970).

***Cyphon euoplus* NYHOLM, 1970**

VERBREITUNG: "Kaukasus"; Türkei: Giresun, Rize (NYHOLM 1970; KLAUSNITZER 1989).

***Cyphon euryceros* NYHOLM, 1970**

VERBREITUNG: Türkei: Giresun, Trabzon, Rize (NYHOLM 1970; KLAUSNITZER 1989).

***Cyphon furcillatus* NYHOLM, 1949**

VERBREITUNG: Bulgarien (NYHOLM 1949b; KLAUSNITZER 1990c).

***Cyphon iberus* NYHOLM, 1976**

VERBREITUNG: Spanien (NYHOLM 1976).

***Cyphon impressus* KIESENWETTER, 1871**

VERBREITUNG: Italien: Sardinien; Frankreich: Korsika; Spanien: Cuenca: Tragacete (KLAUSNITZER 1990c; NYHOLM 1964).

***Cyphon kongsbergensis* MUNSTER, 1924**

VERBREITUNG: Schweden: mit Ausnahme des Südens; Norwegen: im Südosten; Finnland: vor allem im südlichen und mittleren Teil des Landes, Lappland; Russisch-Karelien; Dänemark; Deutschland; Österreich; Norditalien (NYHOLM 1972b).

***Cyphon longispinus* NYHOLM, 1968**

VERBREITUNG: Türkei: Ankara, Bolu, Samsun, Sinop (KLAUSNITZER 1989; NYHOLM 1968, 1970).

***Cyphon longiusculus* NYHOLM, 1970**

VERBREITUNG: Griechenland: Rhodos; Nordtürkei; Georgien (KLAUSNITZER 1990c; NYHOLM 1970).

***Cyphon macedonicus* NYHOLM, 1957 (= *Cyphon graecus* KLAUSNITZER, 1976)**

VERBREITUNG: Nord- und Mittelgriechenland (KLAUSNITZER 1976b; NYHOLM 1957, 1976).

***Cyphon ochraceus* STEPHENS 1830**

VERBREITUNG: Irland; Großbritannien; Dänemark; Schweden: vor allem im Osten; Norwegen, vor allem im Süden; Finnland, nur im Süden; Deutschland; Holland; Frankreich; Spanien; Italien; Schweiz; Österreich; Tschechien; Slowakei; Polen; Rußland; "Jugoslawien"; Türkei (NYHOLM 1972b).

***Cyphon osellai* KLAUSNITZER, 1989**

VERBREITUNG: Türkei: Izmir; Boz dag (KLAUSNITZER 1989).

***Cyphon palustris* THOMSON, 1855**

VERBREITUNG: Irland; Großbritannien; Holland; Frankreich; Spanien; Dänemark; Schweden; Norwegen: überwiegend im Nordosten; Finnland: vor allem in Süd- und Mittelfinnland; Russisch-Karelien; Lettland; Deutschland; Schweiz; Österreich; Tschechien; Slowakei; Polen; Ungarn; Rumänien; Bulgarien; "Jugoslawien"; Albanien; Italien; Türkei; "Kaukasus" (KLAUSNITZER 1969, 1976b, 1989, 1990c; NYHOLM 1972b).

***Cyphon pandellei* BOURGEOIS, 1884**

VERBREITUNG: Frankreich: Pyrenäen; Spanien: Sierra de Guadarrama; Portugal (KLAUSNITZER 1976b; NYHOLM 1964).

Cyphon ponticus NYHOLM, 1976

VERBREITUNG: **Türkei**: Rize (NYHOLM 1976).

Cyphon putoni BRISOUT, 1863

VERBREITUNG: **Frankreich**; **Spanien**; **Schweiz**: El Cerro (NYHOLM 1964).

Cyphon reitteri KLAUSNITZER, 1976

VERBREITUNG: **Rußland**: Kaspisches Meer (KLAUSNITZER 1976b).

Cyphon ruficeps TOURNIER, 1868

VERBREITUNG: **Schweiz**; **Deutschland**; **Polen**; **Slowakei**: Fatra; **Österreich**; **Slowenien**; **Rumänien**; **Bulgarien** (NYHOLM 1949b).

Cyphon scurrula NYHOLM, 1970

VERBREITUNG: **Nordwesttürkei**; **Bulgarien** (NYHOLM 1970, 1976; KLAUSNITZER 1976b).

Cyphon solarii NYHOLM, 1957

VERBREITUNG: **Italien**: Alpi Marittime (NYHOLM 1957).

Cyphon sulcicollis MULSANT & REY, 1865

VERBREITUNG: **Südfrankreich**; **Spanien** (NYHOLM 1964).

Cyphon unguiculatus NYHOLM, 1949

VERBREITUNG: **Italien**: Calabria; Basilicata, Puglia (KLAUSNITZER 1990d; NYHOLM 1949a).

Cyphon wittmeri NYHOLM, 1970

VERBREITUNG: **Türkei**: Adiyaman (NYHOLM 1970).

Cyphon variabilis-Gruppe*Cyphon abeillei* BOURGEOIS, 1884

VERBREITUNG: **Türkei**: Amanusgebiet (NYHOLM 1968).

Cyphon difficilis KLAUSNITZER 1976

VERBREITUNG: **Griechenland**: Kreta, Kephallenia (KLAUSNITZER 1976b).

Cyphon gracilicornis WOLLASTON, 1864

VERBREITUNG: **Spanien**: Kanarische Inseln (KLAUSNITZER 1974e, 1991; WOLLASTON 1864).

Cyphon hilaris NYHOLM, 1944

VERBREITUNG: **Irland**; **Großbritannien**; **Holland**; **Frankreich**; **Spanien**; **Deutschland**; **Dänemark**; **Schweden**: nicht im südöstlichen Teil des Landes; **Finnland** (KLAUSNITZER 1968; NYHOLM 1972b).

Cyphon lepidulus NYHOLM, 1968

VERBREITUNG: **Griechenland**: Acarnan; **Zypern**; **Rußland**: Kaspisches Meer; **Azerbaydshan** (KLAUSNITZER 1976b, 1990c; NYHOLM 1968).

Cyphon padi LINNAEUS, 1758

VERBREITUNG: **Großbritannien**; **Irland**; **Skandinavien**; **Holland**; **Frankreich**; **Italien mit Sizilien**; **Deutschland**; **Schweiz**; **Österreich**; **Tschechien**; **Slowakei**; **Polen**; **Nordrußland**; **Rumänien**; **Bulgarien**; **Albanien**; **Ungarn**; "Jugoslawien"; **Griechenland**; **Türkei** (NYHOLM 1972b; KLAUSNITZER 1989, 1990c, 1990d, 1990e).

Cyphon palmi NYHOLM, 1948

VERBREITUNG: **Italien**: Calabria; **Südfrankreich** (KLAUSNITZER 1990e; NYHOLM 1948).

Cyphon phragmiteticola NYHOLM, 1955

VERBREITUNG: Paläarktische Art, besonders in küstennahen Gebieten, im Binnenland hauptsächlich in der Ebene und an Brackwassersedeen: **Skandinavien**; **Holland**; **Frankreich**: Camargue, Korsika; **Spanien**: Mallorca; **Italien**: Festland; Sizilien; Sardinien; Elba; **Deutschland**; **Österreich**: Burgenland, Neusiedler See; **Tschechien**; **Polen**: Wroclaw; **Ungarn**: Neusiedler See; **Estland**; **Bulgarien**; **Albanien**; **Griechenland**: Vardarebene; **Türkei** (KLAUSNITZER 1989, 1990c, 1990d, 1990e; NYHOLM 1972b).

Cyphon poggi KLAUSNITZER, 1990

VERBREITUNG: **Italien**: Sardinien (KLAUSNITZER 1990d).

***Cyphon pubescens* FABRICIUS, 1792**

VERBREITUNG: Holarktische Art mit zirkumpolarer Verbreitung: **Großbritannien; Frankreich** mit Korsika; **Holland; Dänemark; Schweden**: besonders in Süd- und Mittelschweden; **Norwegen**: nur im Süden des Landes; **Finnland; Russisch-Karelien; Polen; Estland; Lettland; Deutschland; Schweiz; Italien** mit Sardinien; **Österreich; "Jugoslawien"; Albanien; Bulgarien; Griechenland; Türkei**: Bolu; **Georgien** (KLAUSNITZER 1966, 1989, 1990c, 1990e; NYHOLM 1972b).

***Cyphon punctipennis* SHARP, 1873**

VERBREITUNG: Paläarktische Art, außer Nordeuropa und Schottland nur wenige europäische Fundorte bekannt: **Dänemark; Schweden; Norwegen; Finnland; Russisch-Karelien und Lappland; Deutschland**: Südbayern; "Sowjetunion" (NYHOLM 1972b).

***Cyphon rugosus* OLIVIER, 1795 Status ungeklärt**

VERBREITUNG: **Europa; Italien**: Sizilien; **Griechenland**: Zakyntos (PIC 1914; WINKLER 1932)

***Cyphon siculus* TOURNIER, 1868 Status ungeklärt**

VERBREITUNG: **Europa; Italien**: Sizilien; **Griechenland**: Zakyntos (PIC 1914; WINKLER 1932)

***Cyphon tabidus* KIESENWETTER, 1860 Status ungeklärt**

VERBREITUNG: **Europa; Italien**: Sizilien; **Griechenland**: Zakyntos (PIC 1914; WINKLER 1932)

***Cyphon variabilis* THUNBERG, 1787**

VERBREITUNG: Holarktische Art mit zirkumpolarer Verbreitung: **Großbritannien; Dänemark; Fennoskandien; Spanien**: Sierra de Guadarrama, Puerto de Navacerrada; **Holland; Deutschland; Schweiz; Italien; Österreich; Tschechien; Slowakei; Polen; Rumänien; Lettland; "Sowjetunion"** (NYHOLM 1972b).

Gattung *Microcara* THOMSON, 1859***Microcara caspica* REITTER, 1888**

VERBREITUNG: "Kaukasus" (PIC 1914; WINKLER 1932); **Azerbaydshan** (KLAUSNITZER 1974d).

***Microcara dispar* SEIDLITZ, 1872**

VERBREITUNG: **Südspanien**: Malaga, Algeciras; **Portugal**: Portimao, Monchique (KLAUSNITZER 1974d, 1990c).

***Microcara omissa* KLAUSNITZER, 1972**

VERBREITUNG: **Rumänien; Bosnien** (KLAUSNITZER 1974d).

***Microcara pilosula* REITTER, 1911**

VERBREITUNG: **Italien**: Sizilien; Emilia-Romagna; Basilicata, Calabria (KLAUSNITZER 1990d; PIC 1914).

***Microcara testacea* LINNAEUS, 1767 (= *Microcara bohemani* MANNERHEIM, 1844)**

VERBREITUNG: **Europa**, ohne die nördlichsten Gebiete (HORION 1955).

***Microcara luteicornis* REITTER, 1888 Status ungeklärt**

VERBREITUNG: "Kaukasus" (PIC 1914; WINKLER 1932).

Gattung *Prionocyphon* REDTENBACHER, 1858***Prionocyphon serricornis* MÜLLER, 1821**

VERBREITUNG: in **Europa** weit verbreitet; im Süden jedoch nur sporadisch: **Nordwestgriechenland; Italien**: Sizilien; **Nordafrika** (HANNAPPEL unpubl.; HANNAPPEL & PAULUS 1987; HORION 1955; KLAUSNITZER 1969; PIC 1914).

***Prionocyphon ornatus* ABEILLE, 1881**

VERBREITUNG: **Türkei** (NYHOLM 1971).

Appendix B: Liste der bisher beschriebenen Larven der Westpaläarktis

Die Larven der meisten der in Appendix A angeführten Arten sind bis heute unbeschrieben. Die Larven von folgenden Arten sind zwar beschrieben, aber dennoch nicht "determinierbar": *Elodes minuta* (RASMUSSEN 1978), *E. pseudominuta* (MAHLER & HANSEN 1983), *Cyphon ochraceus* (NYHOLM 1972b), *Cyphon palustris* (KLAUSNITZER & POSPISIL 1991). Lediglich die Larven der

folgenden Arten sind ausreichend beschrieben, um deren Determination zu gewährleisten: *Flavohelodes flavicollis* (KLAUSNITZER 1974a, 1987; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994), *Elodes tournieri* (HANNAPPEL 1991), *E. gredleri* (HANNAPPEL 1991; HANNAPPEL & PAULUS 1994), *E. hausmanni* (BEIER 1949; KEBER 1943; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994), *E. marginata* (BERTRAND 1955; KEBER 1943; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994; RASMUSSEN 1978), *Hydrocyphon deflexicollis* (KEBER 1943; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994), *Hydrocyphon minous* (HANNAPPEL & PAULUS 1987), *Scirtes hemisphaericus* (KEBER 1943; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994; LOMBARDI 1928), *Microcara dispar* (HANNAPPEL & PAULUS 1987), *Microcara testacea* (BENICK 1924; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994; KEBER 1943), *Prionocyphon serricornis* (BENICK 1924; HANNAPPEL & PAULUS 1987, 1994; KEBER 1943; KITCHING 1971; STRIGANOVA 1961).

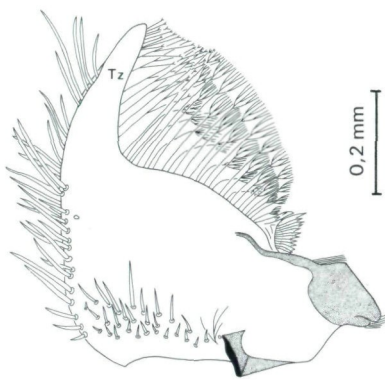
Zusammenfassung

Von Zypern, den griechischen Inseln Kreta, Kos und Rhodos sowie aus Südfrankreich werden 5 verschiedene Larventypen aus der Gattung *Elodes* LATREILLE beschrieben. Die Möglichkeit der Zuordnung der verschiedenen Larventypen zu bereits - nach Imagines - beschriebenen Arten wird diskutiert. Nach dem aufgestellten Bestimmungsschlüssel können die Larven von 6 Arten aus der *Elodes minuta*-Gruppe und Larven von 3 Arten aus der *Elodes marginata*-Gruppe sicher determiniert werden.

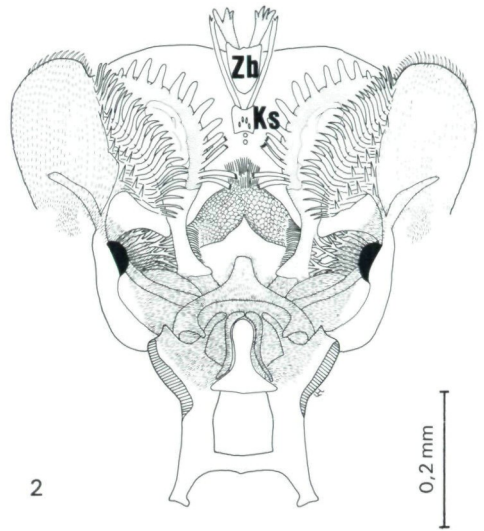
Durch eine Literaturübersicht kann für Europa und die Türkei gezeigt werden, daß bisher aus der Familie der Scirtidae (Helodidae) 111 Arten aus 7 Gattungen als Imagines beschrieben worden sind. Von diesen Arten sind aber nur bei 17 auch die Larven bekannt, von denen wiederum nur 10 Arten aus den 7 Gattungen eindeutig determiniert werden können.

Literatur

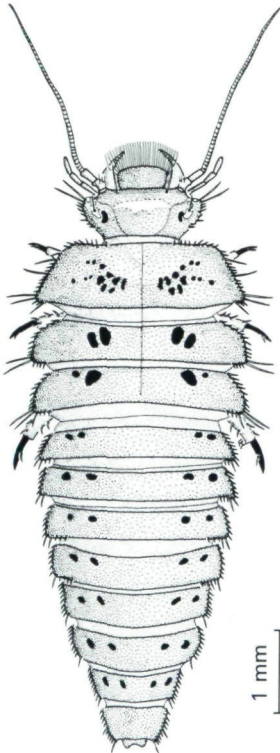
- ARENS, W. 1990: Wear and tear of mouthparts: a critical problem in stream animals feeding on epilithic algae. - Can. J. Zool. 68: 1896-1914.
- BEIER, M. 1949: Körperbau und Lebensweise der Larve von *Helodes hausmanni*. - Eos 25: 49-100.
- BERTRAND, H. 1955: Les Insectes aquatiques d'Europe. Encyclopédie Entomologique.- Lechevalier, Paris.
- BENICK, L. 1924: Zur Biologie der Käferfamilie Helodidae. - Mittl. geograph. Ges. Lübeck II, 29: 47-75.
- FOCARILE, A. 1961: Revisione dei Coleotteri Helodidae Conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano, I - Genere *Cyphon* PAYK.. - Atti Soc. Ital. Sci. Nat. e Mus. Civ. Stor. Nat. Milano 100: 257-268.
- HANNAPPEL, U. 1991: Die Larven von *Helodes tournieri* Kiesenwetter und *Helodes gredleri* Kiesenwetter und ihre Stellung im phylogenetischen System (Coleoptera, Helodidae). - Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomol. 43 (3/4): 89-100.
- HANNAPPEL, U. & PAULUS, H.F. 1987: Arbeiten zu einem phylogenetischen System der Helodidae (Coleoptera). Feinstrukturuntersuchungen an europäischen Larven. - Zool. Beitr. N.F. 31: 77-150.
- HANNAPPEL, U. & PAULUS, H.F. 1994: Familie Scirtidae. - Bestimmungsschlüssel zu den Larven der mitteleuropäischen Gattungen der Scirtidae. - In: KLAUSNITZER, B. (Hersg.): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Bd. 2/1: 74-87; Goecke & Evers, Krefeld.
- KEBER, G. 1943: Über den Bau und die Funktion der Ernährungsorgane palaearktischer Helodidae-Larven und ihre Bedeutung für die Systematik. - unveröffentl. Dissertation Univ. Graz.
- KIESENWETTER, H. v. 1871: Uebersicht der europäischen *Helodes*-Arten. - Berl. Ent. Zeitschrift XV: 87-88.
- KITCHING, R.L. 1971: An ecological study of water-filled tree-holes and their position in the woodland ecosystem. - J. Anim. Ecol. 40: 281-302.
- KLAUSNITZER, B. 1966: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. - Beitr. Ent. 16 (3/4): 381-384.



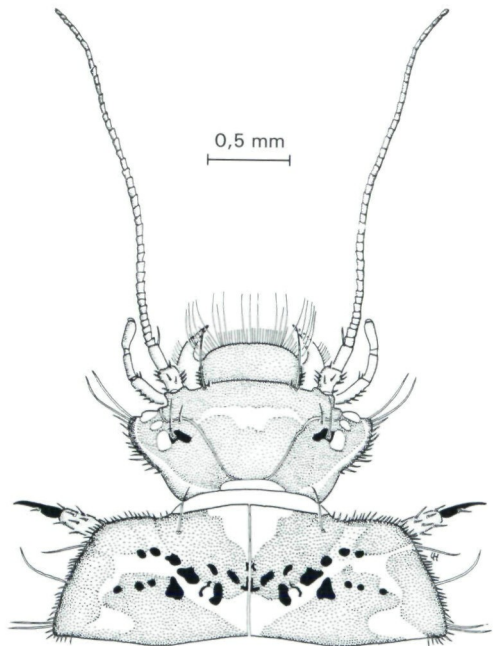
1



2



3



4

Abb. 1: *Elodes* sp. (*cretica* ?); letztes Larvenstadium; Incisivus (Tz).

Abb. 2: *Elodes tournieri*; Hypopharynx; Sockel der Zahnborsten (Zh); Kielsklerit (Ks).

Abb. 3 - 4: *Elodes* sp. (*Elodes minuta*-Gruppe); 3) Habitus; 4) Kopf und Pronotum.

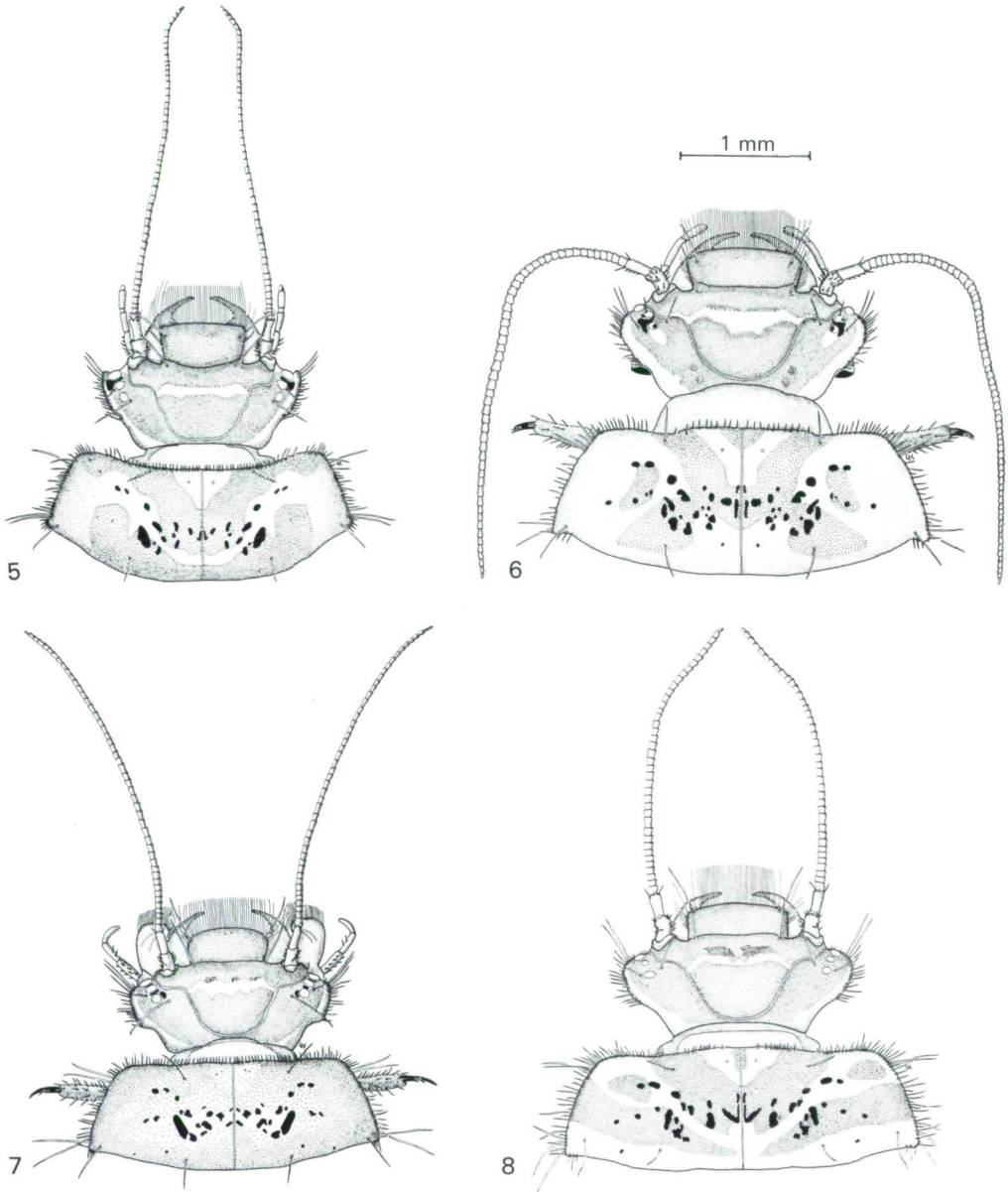


Abb. 5 - 8: Kopf und Pronotum der Larve (5. Stadium) von 5) *Elodes* sp. von der Insel Kos (*Elodes minuta*-Gruppe); 6) *Elodes* sp. (*malickyi* ?); 7) *Elodes* sp. (*sieberi* ?); 8) *Elodes* sp. (*cretica* ?).

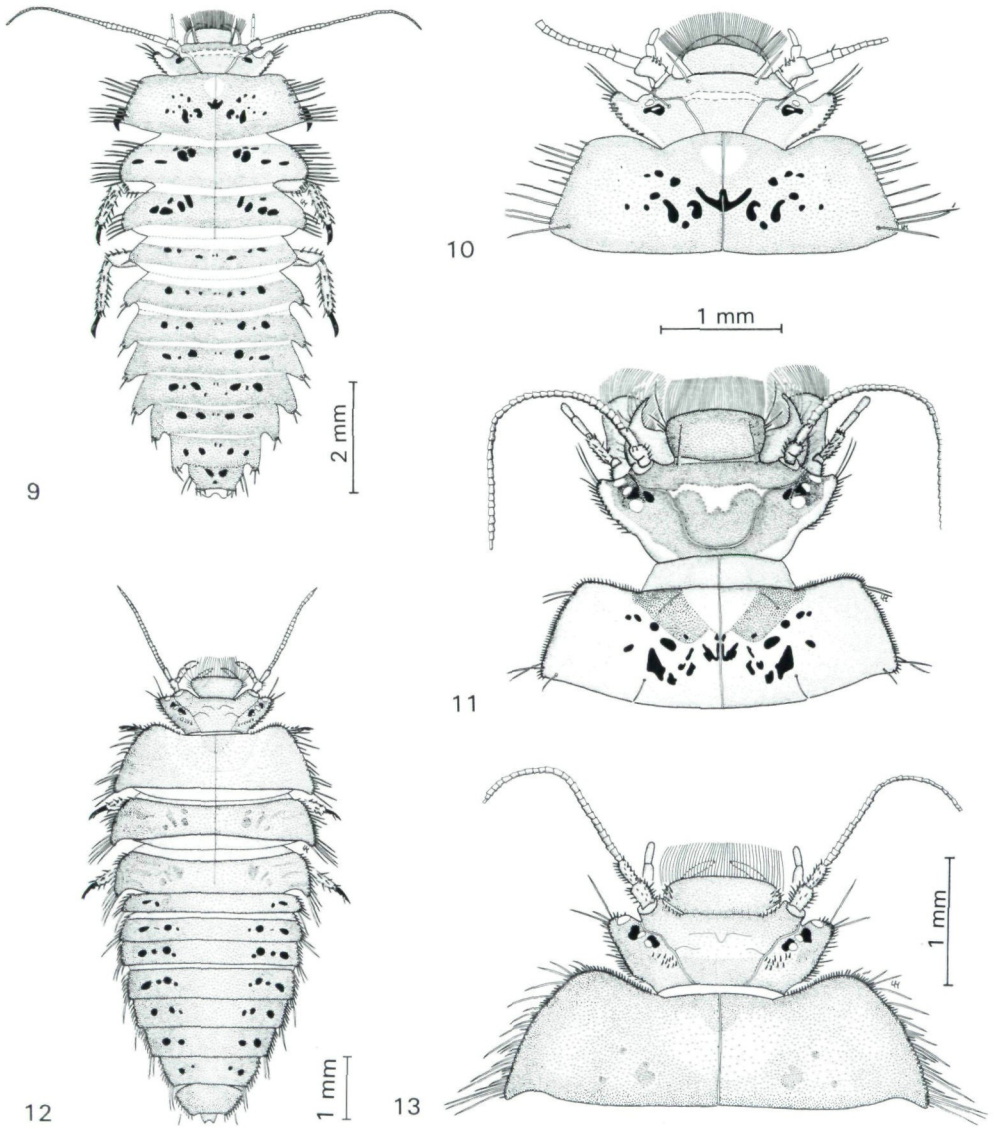


Abb. 9 - 10: *Elodes tournieri*, 5. Larvenstadium; 9) Habitus; 10) Kopf und Pronotum.

Abb. 11: *Elodes* sp. aus Servarac, 5. Larvenstadium (*Elodes minuta*-Gruppe); Kopf und Pronotum.

Abb. 12 - 13: *Elodes marginata*, 5. Larvenstadium; 12) Habitus; 13) Kopf und Pronotum.

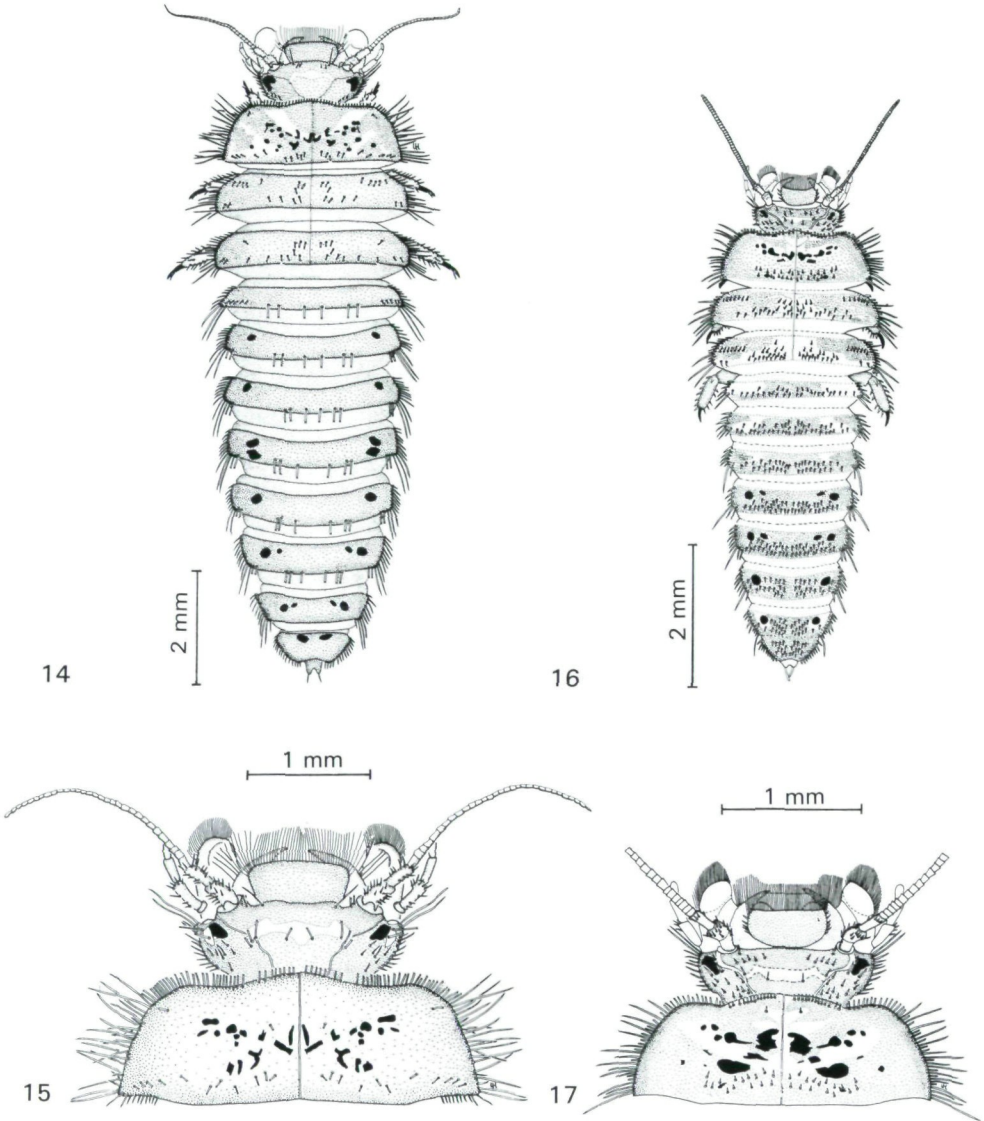


Abb. 14 - 15: *Elodes hausmanni*, 5. Larvenstadium; 14) Habitus; 15) Kopf und Pronotum.

Abb. 16 - 17: *Elodes gredleri*, 5. Larvenstadium; 16) Habitus; 17) Kopf und Pronotum.

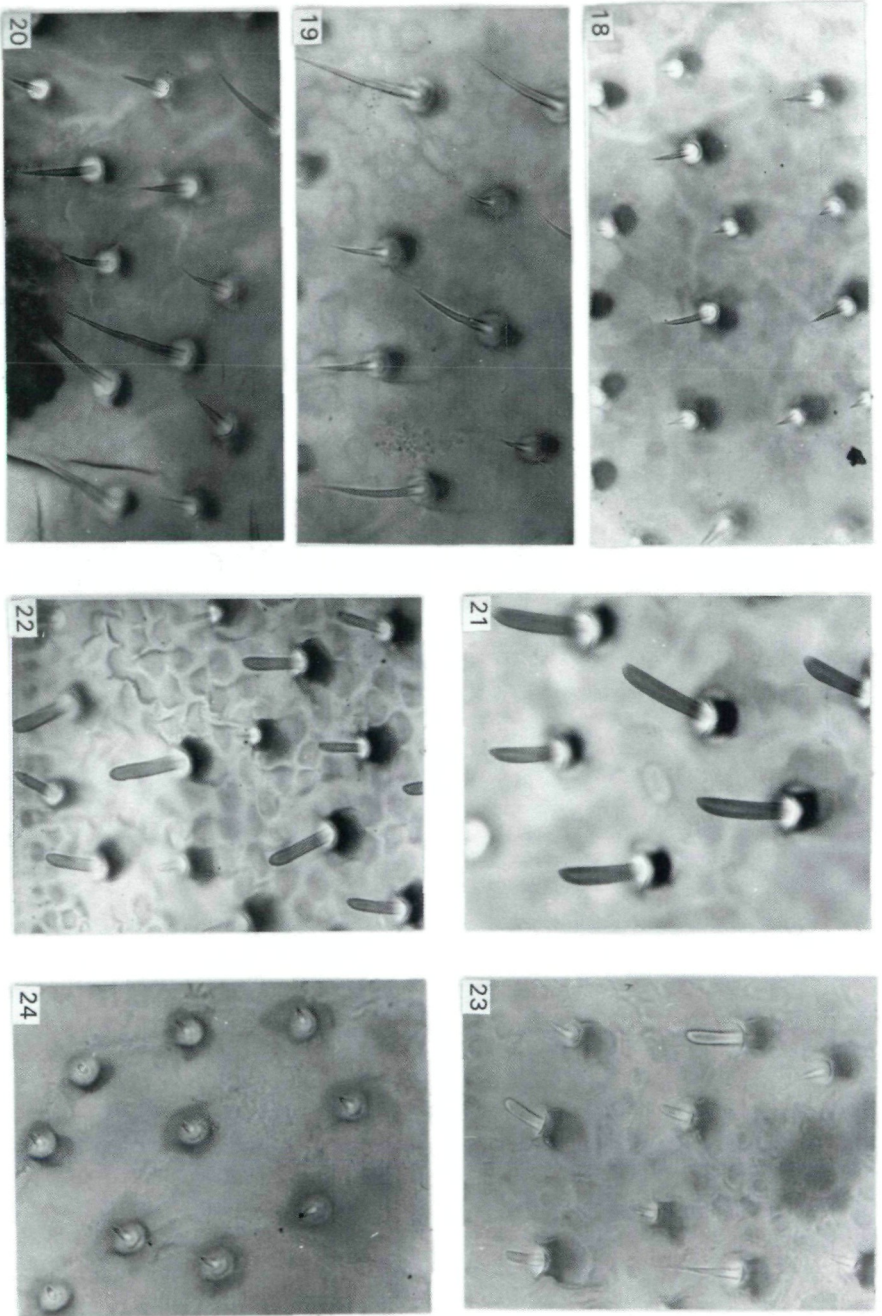


Abb. 18 - 24: Behorstung des Prothorax: 18) *Elodes* sp. von der Insel Kos (ca. 460 X); 19) *Elodes* sp. (*sieberti*?) (ca. 460 X); 20) *Elodes* sp. (*cretica*?) (ca. 460 X); 21) *E. sp. (malickyi*?) (ca. 560 X); 22) *E. sp.* aus Serravalle (ca. 560 X); 23) *Elodes pseudominuta* (ca. 560 X); 24) *Elodes tournieri* (ca. 560 X).

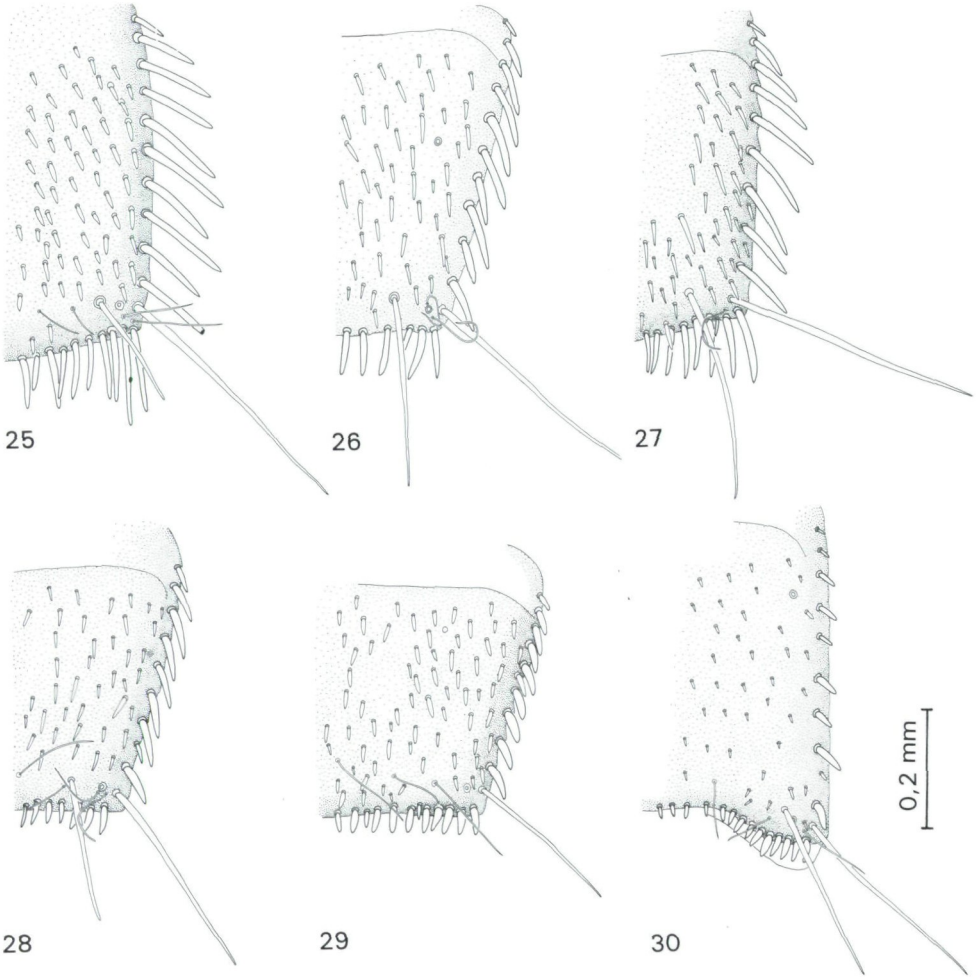


Abb. 25 - 30: Siebentes Abdominalsegment, Seitenrand; 25) *Elodes* sp. (*malickyi* ?); 26) *Elodes* sp. (*sieberi* ?); 27) *Elodes* sp. (*cretica* ?); 28) *Elodes* sp. von der Insel Kos; 29) *Elodes* sp. aus Servarac; 30) *Elodes tournieri*.

- KLAUSNITZER, B. 1968: Zur Verbreitung von *Cyphon hilaris* Nyholm in Europa (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 12 (5):49-50.
- KLAUSNITZER, B. 1969: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. - Beitr. Ent. 19 (7/8): 839-842.
- KLAUSNITZER, B. 1970: Zur Kenntnis der europäischen *Hydrocyphon*-Arten (Coleoptera, Helodidae). - Reichenbachia 13 (20): 205-209.
- KLAUSNITZER, B. 1971a: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 14 (12): 177-184.
- KLAUSNITZER, B. 1971b: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 15 (1): 6-10.

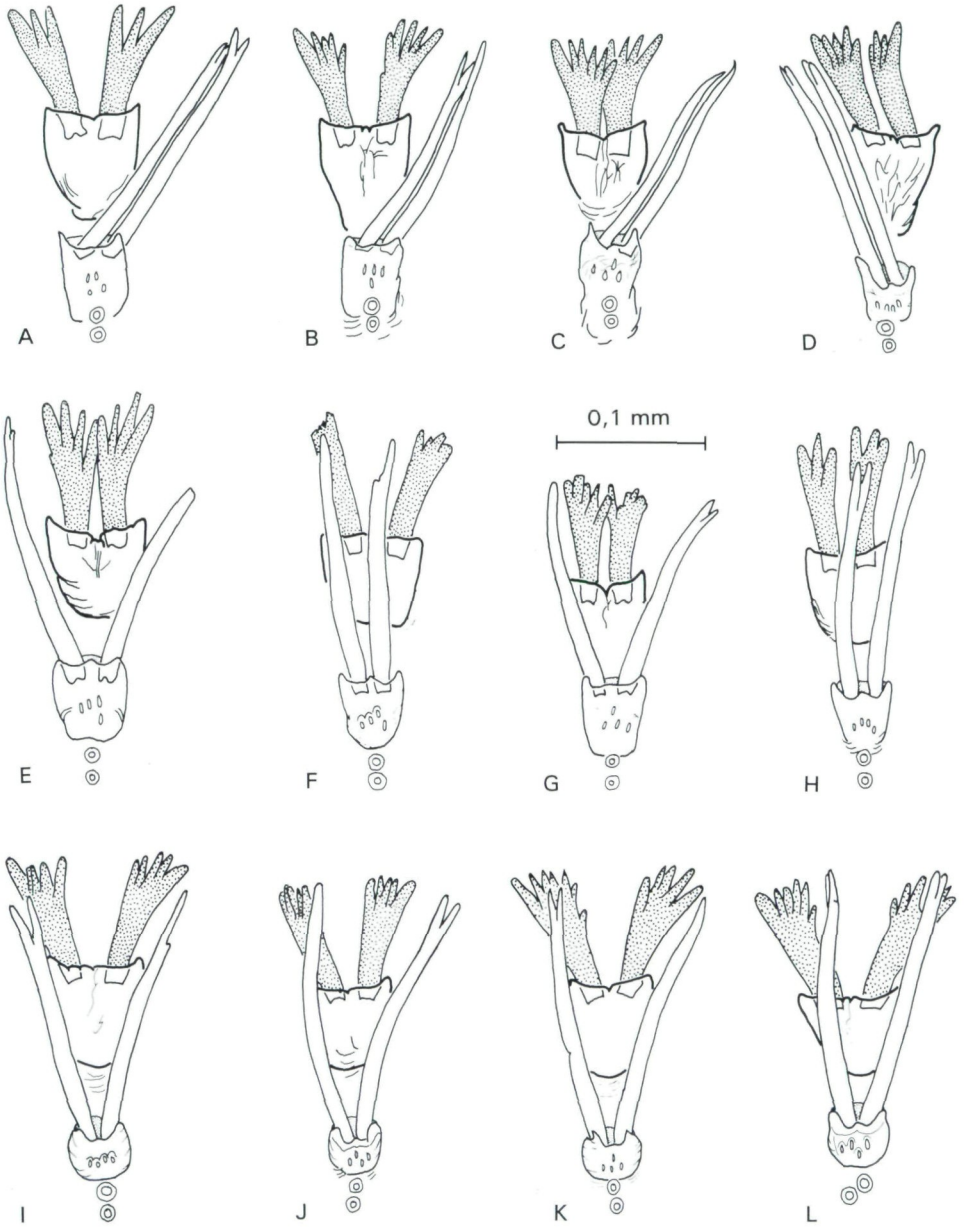


Abb. 31: Mittelborsten und deren Sockelstrukturen am Hypopharynx innerhalb der *Elodes minuta*-Gruppe: A - D: *Elodes* sp. von der Insel Kos; E - H: *Elodes* (*malickyi* ?) mit typischen Abnutzungserscheinungen (E, F, G); I - L: *Elodes* sp. (*sieberi* ?).

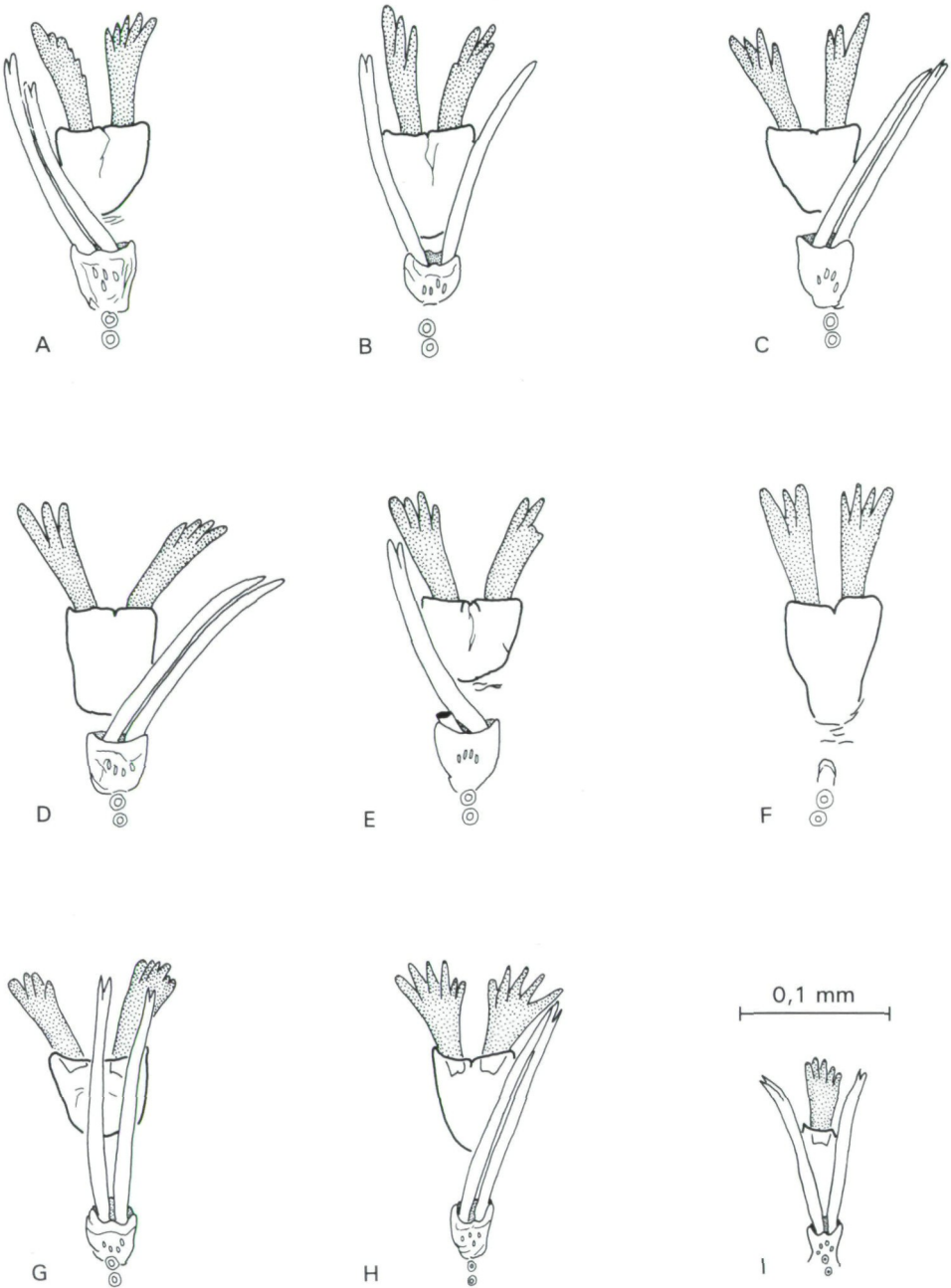


Abb. 32: Mittelborsten und deren Sockelstrukturen des Hypopharynx innerhalb der *Elodes minuta*-Gruppe: A - F: *Elodes* sp. (*cretica* ?) Abnutzungserscheinungen der Kielborsten: die 2. Kielborste ist kurz oberhalb der Einlenkung abgebrochen (E); Mißbildung der Mittelborsten: es erfolgt keine Ausbildung des Kielsklerit (F); G - I: *Elodes* sp. aus Servarac.

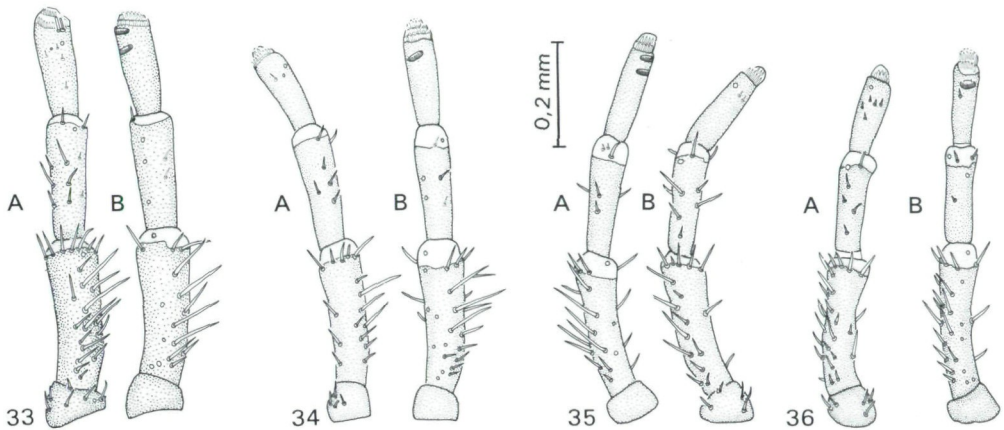


Abb. 33 - 36: Maxillarpalpen (A - linker Maxillarpalpus, B - rechter Maxillarpalpus); 33) *Elodes* sp. von der Insel Kos; 34) *Elodes* sp. (*malickyi* ?); 35) *Elodes* sp. (*sieberi* ?); 36) *Elodes* sp. aus Servarac (Südfrankreich).

- KLAUSNITZER, B. 1971c: Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Coleoptera - Helodidae. - Beitr. Ent. 21 (3/6): 477-494.
- KLAUSNITZER, B. 1972a: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 16 (4): 29-33.
- KLAUSNITZER, B. 1972b: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 16 (6): 69-74.
- KLAUSNITZER, B. 1973a: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 17 (3): 36-39.
- KLAUSNITZER, B. 1973b: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 17 (7/8): 105-114.
- KLAUSNITZER, B. 1974a: Anwendung der phylogenetischen Systematik innerhalb von Gattungen, dargestellt am Beispiel der Gattung *Helodes* Latreille, 1796 (Coleoptera, Helodidae). - Zool. Jb. Syst. 101: 479-559.
- KLAUSNITZER, B. 1974b: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 18 (2): 17-25.
- KLAUSNITZER, B. 1974c: Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* Latreille (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 18 (5): 73-78.
- KLAUSNITZER, B. 1974d: Zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Microcara* Thomson (Coleoptera, Helodidae). - Reichenbachia 15 (2): 17-21.
- KLAUSNITZER, B. 1974e: Redeskription von *Cyphon gracilicornis* Wollaston 1864 von den Kanarischen Inseln. - Beitr. Ent. 24 (5/8): 307-309.
- KLAUSNITZER, B. 1975a: Zwei neue Arten der Gattung *Helodes* Latreille aus der Paläarktis. 36. Beitrag zur Kenntnis der Helodidae (Coleoptera: Helodidae). - Beitr. Ent. Berlin 25 (2): 329-333.
- KLAUSNITZER, B. 1975b: Eine neue Art der Gattung *Cyphon* Paykull aus dem Gebiet des Kaspischen Meeres (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. 19 (5): 65-67.
- KLAUSNITZER, B. 1976a: Eine neue Art der Gattung *Helodes* Latreille von der Insel Zypern (Col. Helodidae). (44. Beitrag zur Kenntnis der Helodidae). - Polskie Pismo Entomologiczne 46: 699-702.
- KLAUSNITZER, B. 1976b: Neue Arten, taxonomische und faunistische Bemerkungen zur europäischen *Cyphon*-Fauna (Coleoptera, Helodidae). - Acta ent. bohemoslov. 73: 256-262.
- KLAUSNITZER, B. 1979a: Bemerkungen zu den griechischen Arten der Gattung *Helodes* Latreille (Coleoptera, Helodidae). - Reichenbachia 17 (3): 15-20.

- KLAUSNITZER, B. 1979b: Eine neue Art der Gattung *Helodes* Latreille aus der Türkei, mit Bemerkungen zum phylogenetischen System der *Helodes minuta*-Gruppe (Coleoptera Helodidae). - Reichenbachia 17 (40): 335-338.
- KLAUSNITZER, B. 1980a: New Species of the Genus *Helodes* Latreille from Greece (Col., Helodidae). - Aquatic Insects 2 (2): 123-128.
- KLAUSNITZER, B. 1980b: Bemerkungen zur Kenntnis der Helodidae Bulgariens mit Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Helodes* Latreille. - Entom. Blätter 76 (1): 58-64.
- KLAUSNITZER, B. 1987a: Zur Kenntnis der Larve von *Flavohelodes flavicollis* (Kiesenwetter, 1859) (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. Ber. 31 (4): 141-147.
- KLAUSNITZER, B. 1987b: Neue Arten aus der *Helodes minuta*-Gruppe (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. Ber. 31 (6): 247-252.
- KLAUSNITZER, B. 1988: Zur Identität von *Helodes corsica* Pic 1898 (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. Ber. 32 (1): 35-37.
- KLAUSNITZER, B. 1989: Neufunde zur Helodidenfauna der Türkei, mit Beschreibung einer neuen *Cyphon*-Art (Insecta, Coleoptera: Helodidae). - Reichenbachia 26 (19): 111-114.
- KLAUSNITZER, B. 1990a: Eine weitere neue Art der Gattung *Helodes* Latreille aus der Türkei (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. Ber. 34 (3): 125-128.
- KLAUSNITZER, B. 1990b: Eine neue Art der Gattung *Helodes* Latreille aus der Türkei und Anmerkungen zur Helodidenfauna dieses Landes. - Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomol. 42 (1/2): 22-26.
- KLAUSNITZER, B. 1990c: Bemerkenswerte Funde von Helodiden in Europa (Col., Helodidae) und Beschreibung von sechs neuen Arten der Gattung *Helodes* Latreille. - Ent. Nachr. Ber. 34 (6): 237-254.
- KLAUSNITZER, B. 1990d: Bemerkungen zur Helodidenfauna Italiens (Insecta, Coleoptera). - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17 (12): 107-114.
- KLAUSNITZER, B. 1990e: Zur Verbreitung von *Cyphon palmi* Nyholm 1948 (Col. Helodidae). - Ent. Nachr. Ber. 34 (3): 137-138.
- KLAUSNITZER, B. 1990f: Eine neue Art der Gattung *Cyphon* Paykull aus Albanien (Col. Helodidae). - Beitr. Ent. 40 (2): 401-405.
- KLAUSNITZER, B. 1991a: Die Familie Helodidae (Coleoptera) muß Scirtidae heißen. - Ent. Nachr. Ber. 35 (1/4): 269.
- KLAUSNITZER, B. 1991b: Über die Helodidae der östlichen und südlichen Mediterraneis. (81. Beitrag zur Kenntnis der Helodidae). - Koleopt. Rdsch. 61: 159-170.
- KLAUSNITZER, B. & POSPISIL, P. 1991: Larvae of *Cyphon* sp. (Coleoptera, Helodidae) in Ground Water. - Aquatic Insects 13 (3): 161-165.
- KLAUSNITZER, B. 1992: Familie Helodidae. - In: LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H.: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 6 pp. 367; Goecke & Evers, Krefeld.
- KÖHLER, F. 1992: Zu Verbreitung und Ökologie der Arten aus der Verwandtschaft des *Elodes minuta* (Linnaeus) in der Rheinprovinz (Col. Helodidae). Anmerkungen zur Käferfauna der Rheinprovinz V. - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) 2 (3): 111-115.
- LOMBARDI, D. 1928: Contributo alla conoscenza dello *Scirtes hemisphaericus* Linnaeus (Coleoptera, Helodidae). - Boll. Lab. Entom. R. Ist. Super. Agrario Bologna 1: 236 - 258.
- MAHLER, V. & HANSEN, M. 1983: De danske arter af *Helodes* Latreille, 1796 (Coleoptera, Helodidae). - Ent. Meddr 50: 49-53.
- NYHOLM, T. 1948: Studien über die Familie Helodidae. III. Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Paykull - Arkiv för Zoologi 41A (4): 1-7.
- NYHOLM, T. 1949a: Studien über die Familie Helodidae. IV. Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Paykull II. - Arkiv för Zoologi 42A (24): 1-5.
- NYHOLM, T. 1949b: Studien über die Familie Helodidae. V. Kritische Bemerkungen über *Cyphon ruficeps* Tournier nebst Beschreibung des Weibchens von *C. furcillatus* Nyholm - Arkiv för Zoologi I (15): 199-202.
- NYHOLM, T. 1957: Studien über die Familie Helodidae. VI. Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Paykull III. - Entomol. Ts. Ärg. 78 H. (1): 75-78.

- NYHOLM, T. 1964: *Cyphon putoni* Brisout und mit ihm nächstverwandte Arten (Col. Helodidae). - Opusc. Ent. 24 (1-2): 41-56.
- NYHOLM, T. 1967: Zur Kenntnis der Gattung *Hydrocyphon* Redtenbacher (Coleoptera, Helodidae). - Opusc. Ent. 32 (1-2): 9-48.
- NYHOLM, T. 1968: Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Paykull IV. Studien über die Familie Helodidae. IX. - Entomol. Ts. Arg. 89 H (3-4): 250-254.
- NYHOLM, T. 1970: Beiträge zur Kenntnis der Paläarktischen Helodiden. 1. *Cyphon*-Arten aus der Türkei. Studien über die Familie Helodidae, XI. - Entomol. Ts. Arg. 91 H (1-4): 24-41.
- NYHOLM, T. 1971: Beiträge zur Kenntnis der Paläarktischen Helodiden. 2. Bemerkungen über die Gattung *Prionocyphon* Redtenbacher mit Beschreibung zweier neuer Arten aus dem Mittelmeergebiet. Studien über die Familie Helodidae. XII. - Entomol. Ts. Arg. 92 H (1-2): 28-42.
- NYHOLM, T. 1972a: Drei neue *Hydrocyphon*-Arten aus dem Mittelmeergebiet (Coleoptera). - Ent. scand. 3: 33-39.
- NYHOLM, T. 1972b: Die nordeuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* Paykull.- Ent. Scand., Suppl. 3: 1-100.
- NYHOLM, T. 1974: *Helodes armilabris* n.sp., eine bemerkenswerte neue *Helodes*-Art aus der nordöstlichen Türkei (Col. Helodidae). - Ent. Tidskr. 95 1: 47-52.
- NYHOLM, T. 1976: Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Paykull. V (Coleoptera: Helodidae). - Ent. scand. 7: 283-292.
- NYHOLM, T. 1977: Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Helodiden 6-7. - Ent. scand. 8: 97-108.
- NYHOLM, T. 1984: The identity of *Elodes elongata* Tournier 1868 (Coleoptera: Helodidae). - Ent. Scand. 15: 435-441.
- PAULUS, H.F. 1969: Einiges zur Konservierung und Bestimmung von Käferlarven. - Mitt. Int. Ent. Ver. Frankfurt 1,2: 3-14.
- PAULUS, H.F. & HANNAPPEL, U. 1994: Zur Identität von *Elodes elongata* Tournier 1868, *Elodes koelleri* Klausnitzer 1971 und *Elodes tricuspis* Nyholm 1985 (Coleoptera: Scirtidae). - Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomol. 46 (1/2): 18-20.
- PIC, M. 1914: Dascillidae, Helodidae, Eucinetidae. - In: JUNK, W. & SCHENKLING, S. (Hersg.): Coleopterorum Catalogus Pars 58, 65 pp. Berlin.
- POPE, R.D. 1976: Nomenclatorial notes on the British Scirtidae (= Helodidae) (Col.). - Ent. Mon. Mag. 111: 186-187.
- TOURNIER, H. 1868: Description des Dascillides du Bassin du Léman. - Association Zoologique du Léman, 96 pp.
- RASMUSSEN, A. 1978: Life-cycle and habitat preference of *Helodes marginata* Fabricius and *Helodes minuta* and the distribution of the two species in Jutland. - Flora og Fauna 84: 80-84.
- WINKLER, A. 1932: Catalogous Coleopterorum regionis palaearticae Bd. 1, Eigenverlag, Wien.

Dipl. Biol. Ursula HANNAPPEL

Prof. Dr. Hannes F. PAULUS

Institut für Zoologie der Universität, Abt. Evolutionsbiologie, Althanstr. 14, A - 1090 Wien, Österreich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [67_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Hannappel Ursula, Paulus Hannes F.

Artikel/Article: [Larvenkenntnis und Verbreitung der Scirtidae in der westlichen Paläarktis mit einem Bestimmungsschlüssel europäischer Larven der Gattung Elodes Latreille, 1796 \(Scirtidae\). 225-251](#)