

Die Larven von *Helodes tournieri* KIESW. und *Helodes gredleri* KIESW. und ihre Stellung im phylogenetischen System (Coleoptera, Helodidae)

Von Ursula HANNAPPEL, Wien

Einleitung

Die aquatisch lebenden Larven der Gattung *Helodes* besiedeln die verschiedensten Fließgewässer. Obwohl sie nicht selten sind, ist eine Determination der Larven bis zur Art schwierig und nur in Ausnahmefällen möglich (KLAUSNITZER 1975). Mir liegen zur Bearbeitung Larven der Gattung *Helodes* aus Sardinien und Süditalien vor. Bislang sind aus diesen Regionen *Helodes*-Arten nur nach Imagines beschrieben worden.

In dieser Arbeit wird versucht, unbekanntes, z. T. aber außergewöhnliches Larvenmaterial den italienischen Arten *Helodes tournieri* KIESENWETTER 1871 und *Helodes gredleri* KIESENWETTER 1863 zuzuordnen. Anhand der vorliegenden Larvalmerkmale soll in einer Merkmalsanalyse gezeigt werden, ob es möglich ist, einerseits innerhalb der *Helodes-minuta*-Gruppe die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen von *Helodes tournieri* zu klären und andererseits die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den 3 Arten *Helodes hausmanni* GREDLER 1857, *Helodes gredleri* und *Helodes marginata* FABRICIUS 1798 (*Helodes-marginata*-Gruppe) aufzuzeigen.

Material

Die Larven der beiden *Helodes*-Arten *H. tournieri* KIESW. und *H. gredleri* KIESW. stammen aus dem umfangreichen Material, das von Herrn Dr. R. Gerecke und Herrn Dipl. biol. C. Bückle in Süditalien (Calabrien und Sizilien) und auf Sardinien im Sommer und Herbst 1986 gesammelt worden ist (GERECKE 1991). Die Fundorte der Larven der beiden Arten sind in Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I: Die Fundorte der Larven von *Helodes tournieri* und *Helodes gredleri*

Art	Fundort	Datum
<i>Helodes tournieri</i>	Quelle 2 Case Coxinas, P. d. f. S. Miali Region M. Linas; m 650; Sardinien. 2 Ex.	30.5.1986
	Zufluß Rio Uatzu Osthang Brcu. Istiddi; m 370; Sardinien. 1 Ex.	19.5.1986
	Seui. M. Tonneri; Quelle R. de Sadali; Nuoro Provinz; Sardinien. 2 Ex.	21.5.1986
	Rio taroni (= R. Fraicata)/Brücke o. Telti; m 320; Sardinien. 1 Ex.	25.5.1986
<i>Helodes gredleri</i>	Quelle - Quellgebiet Riu Chiedosso (Nordosthang), Brcu. Spina; m 1600; Sardinien. 1 Ex.	18.5.1986
	Bach am Nordhang des M. Scorda (oberh. Piano di Zervo); m 1350; Aspromonte M. Scorde; Calabria. 4 Ex.	31.7.1986
	Quelle im Contr. Mascellino u. Plla. Cirassa; M. Nebrodi; m 1200; Sizilien. 3 Ex.	7.11.1986

Methoden

Die Anfertigung der Habituszeichnungen der Larven erfolgte an einem Binokular der Firma Wild mit Hilfe eines Zeichenapparates.

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 Polyvinylalkohol. Aufgrund der hygroskopischen Eigenschaften des Polyvinylalkohols war es erforderlich, die Präparate nach dem Trocknen des Einbettungsmittels mit einem Lackring zu versehen.

Die Zeichnungen der Mundwerkzeuge wurden an dem Gerät „Dialux“ der Firma Leitz mit Hilfe eines Zeichenspiegels angefertigt.

Ergebnisse

Zur Determination der Larven und Imagines

Aus Italien sind 16 Arten aus der Gattung *Helodes* bekannt, von denen 13 zur *Helodes-minuta*-Gruppe und 3 Arten zur *Helodes-marginata*-Gruppe gehören.

Tabelle II: Die italienischen Arten der Gattung *Helodes*
(PIC 1914; KIESENWETTER 1871; HORION 1955; KLAUSNITZER 1971, 1972, 1973, 1974, 1987)

Arten-Gruppe/Art	Fundort
<i>Helodes-minuta</i> -Gruppe:	
<i>Helodes angelinii</i> KLAUSNITZER	Italien, Lucania
<i>Helodes calabriae</i> KLAUSNITZER	Italien, Calabrien
<i>Helodes corsica</i> PIC	Korsica
<i>Helodes denticulata</i> KLAUSNITZER	Italien
<i>Helodes elongata</i> TOURNIER	Süd- und Mitteleuropa
<i>Helodes genei</i> GUERIN	Korsika, Sardinien, Sizilien
<i>Helodes minuta</i> LINNAEUS	Europa
<i>Helodes minuta</i> var. <i>nebrodensis</i> RAGUSA	Sizilien
<i>Helodes minuta</i> var. <i>nigripennis</i> TOURNIER	Sizilien, Türkei
<i>Helodes pseudominuta</i> KLAUSNITZER	Mittel- und Südeuropa
<i>Helodes sericea</i> KIESENWETTER	Griechenland (wahrsch. Italien, Kaukasus)
<i>Helodes tournieri</i> KIESENWETTER	Sardinien, Korsika, Algerien, Syrien, Tunesien
<i>Helodes venetae</i> KLAUSNITZER	Italien
<i>Helodes-marginata</i> -Gruppe:	
<i>Helodes gredleri</i> KIESENWETTER	Mittel- und Südeuropa: Bosnien, Schweiz, Italien
<i>Helodes hausmanni</i> GREDLER	Mittel- und Südeuropa
<i>Helodes marginata</i> FABRICIUS	Mittel- und Südeuropa

Nach den von KLAUSNITZER (1974) und HANNAPPEL & PAULUS (1987) angegebenen Merkmalen für die *Helodes-minuta*-Gruppe einerseits und die *Helodes-marginata*-Gruppe andererseits konnten Larven aus dem vorliegenden Material der einen oder anderen *Helodes*-Gruppe zugeordnet werden. Innerhalb der *Helodes-minuta*-Gruppe wird in der Literatur u. a. der Fundort Sardinien nur für *Helodes genei* und *Helodes tournieri* ausdrücklich genannt (Tabelle II). Für *Helodes genei* wird als Fundort noch Sizilien angegeben. Trotz intensiver Sammeltätigkeit von Dr. R. Gerecke in Sizilien und Calabrien (GERECKE 1991) wurden alle 6 vorliegenden Larven sowie die drei Imagines nur auf der Insel Sardinien gefunden.

Ein weiterer Anhaltspunkt, daß es sich bei den Larven, die der *Helodes-minuta*-Gruppe zugeordnet werden konnten, um *Helodes tournieri* handeln könnte, ist das gemeinsame Vorkommen von Imagines und Larven am selben Fundort (Seui, M. Tonneri, Quelle R. de Sadali, m 930; Provinz Nuoro, Sardinien). Da es sich bei diesen Larven stets um vergleichsweise sehr große Larven des letzten Stadiums handelt, erscheint die Annahme berechtigt, daß Larven und Imagines der selben Art angehören.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei den aufgefundenen Imagines um *Helodes tournieri*. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß diese drei Tiere zu einer neuen, noch unbeschriebenen Art gehören, die mit *Helodes tournieri* nächst verwandt ist (KLAUSNITZER, pers. Mitteilung). Um die Determination jederzeit nachvollziehen zu können und später keine Zweifel an der Artzugehörigkeit dieser Tiere aufkommen zu lassen, werden die männlichen Genitalstrukturen der beiden Imagines abgebildet (Abb. 17).

Aus der *Helodes-marginata*-Gruppe werden 3 Arten für Italien angegeben. Die Larven der beiden Arten *Helodes hausmanni* und *Helodes marginata* sind von BEIER 1949, KEBER 1943 und BERTRAND 1955 beschrieben worden. Das vorliegende Larvenmaterial aus Süditalien und Sardinien konnte keiner dieser beiden Arten zugeordnet werden.

Nach den von KLAUSNITZER (1974) angegebenen phylogenetischen Beziehungen innerhalb der *Helodes-marginata*-Gruppe ist *Helodes marginata* die Schwesterart von *Helodes gredleri*. Da die untersuchten Larven eng mit *Helodes marginata* verwandt sind, bedeutet dies nach der Methode der phylogenetischen Systematik, daß es sich entweder um eine neue, bisher unbekannte Art handelt oder um *Helodes gredleri*. Die Zulässigkeit der Artbestimmung aufgrund eines phylogenetischen Kladogramms hat u. a. KLAUSNITZER (1974) am Beispiel von *Flavohelodes flavicollis* gezeigt.

Beschreibung der Larve von *Helodes tournieri* KIESW.

Helodes tournieri gehört zur *Helodes-minuta*-Gruppe (KLAUSNITZER 1974). Die Larve weist einen ungewöhnlichen Habitus auf. Die Kopfkapsel und die abdominalen Tergite tragen laterale, abgerundete Fortsätze (Abb. 1). Die Größe der lateralen Fortsätze der abdominalen Tergite schwankt sehr stark, so daß diese Fortsätze schließlich nur noch angedeutet sein können. Im Gegensatz dazu sind die lateralen Fortsätze der Kopfkapsel bei allen Individuen deutlich ausgeprägt.

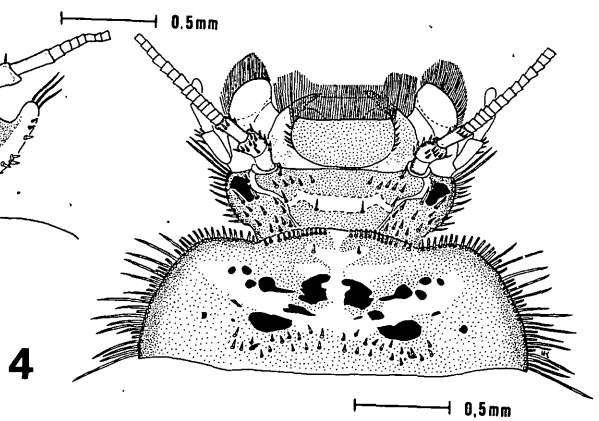
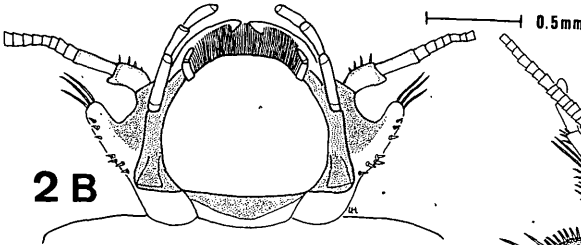
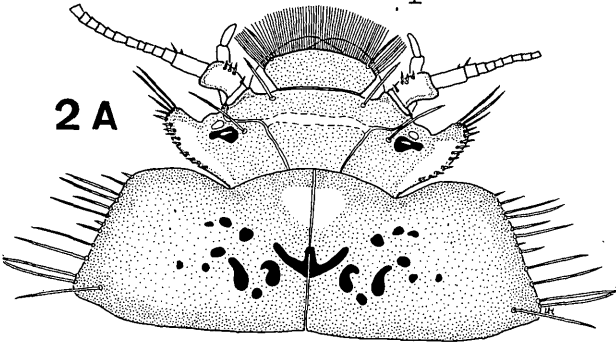
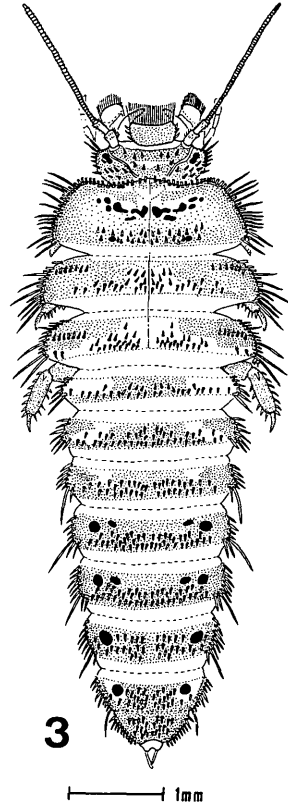
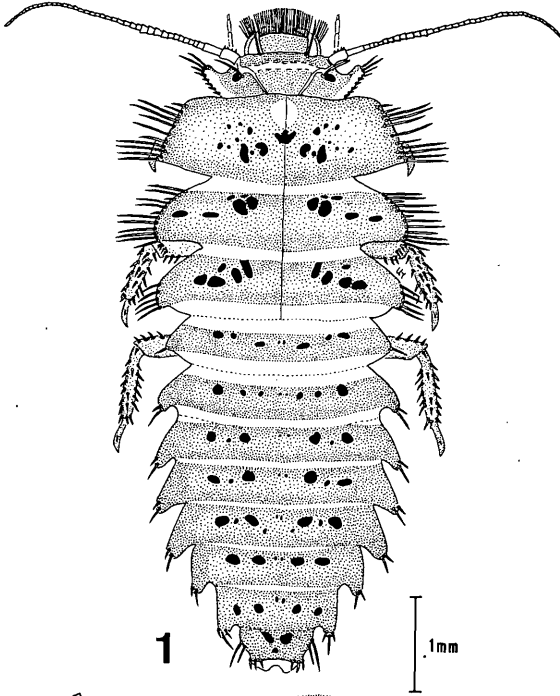
In der Mitte der 3 Thorakalsegmente verläuft eine Häutungsnaht. Lateral sind die Tergite des Pro-, Meso- und Metathorax mit einfachen, unterschiedlich langen Borsten besetzt.

Die Tergite und die Kopfkapsel sind mit kegelförmigen Borsten besetzt, wie sie für die Arten der *Helodes-minuta*-Gruppe charakteristisch sind. Die Antennen reichen bis hinter den Metathorax. Sie sind sekundär vielgliedrig und weisen einen gekrümmten Scapus auf.

Die Körperoberfläche der Larven von *Helodes tournieri* zeigt eine charakteristische Zeichnung (Abb. 1). Die Kopfkapsel mit dem Prothorax im Detail zeigt die Abb. 2. Stark ausgeprägt sind die lateralen Fortsätze der Kopfkapsel. Diese sind mit kurzen kräftigen Borsten besetzt, die nach distal an Länge zunehmen. Die abgerundete Spitze der lateralen Fortsätze trägt 2 besonders lange Borsten.

Das Labrum ist trapezförmig und wird nach distal von einem dichten Borstensaum abgeschlossen, unter dem die besonders kräftig ausgebildeten Incisivi noch gerade sichtbar sind (Abb. 2A).

Die Abb. 2B zeigt von ventral die Kopfkapsel und die natürliche Lage der Mundwerkzeuge zueinander. Die lateralen Fortsätze sind Ausstülpungen der Kopfkapsel ohne Beteiligung der Mundwerkzeuge. Das Labium, in Form einer ebenen Platte, deckt die Mundwerkzeuge nach ventral hin ab. Nach distal trägt es ebenfalls einen dichten Borstensaum, der von den



Incisivis der Mandibeln überragt wird. Die Maxillen werden vom Labium fast vollständig nach ventral hin abgedeckt. Sichtbar ist nur der dreigliedrige Maxillarpalpus mit dem sich anschließenden stark sklerotisierten äußersten Teil des Stipes.

Beschreibung der Larve von *Helodes gredleri* KIESW.

Den Habitus der Larve von *Helodes gredleri* zeigt die Abb.3. Auf den Tergiten trägt die Larve neben einfachen Borsten, die für die *Helodes-marginata*-Gruppe charakteristischen Chemorezeptoren. Diese sind in Feldern auf den Tergiten der Abdominalsegmente angeordnet und nehmen schließlich die gesamte Oberfläche der Tergite des 7. und 8. Segmentes ein.

Bei den Thorakalsegmenten differenziert sich die Anordnung der Chemorezeptoren. Neben langen einfachen Borsten stehen sie am lateralen Rand der 3 Thoraxsegmente. Auf dem Meso- und Metathorax bilden sie im distalen lateralen Tergitbereich jeweils eine charakteristische Querreihe neben dem in der Mitte der Tergite befindlichen Feld.

Das Vorhandensein von Chemorezeptoren auf den Tergiten ist eine Autapomorphie der *Helodes-marginata*-Gruppe (HANNAPPEL & PAULUS 1987). Die artspezifische Anordnung der Chemorezeptoren bei *Helodes hausmanni* auf den Tergiten der Thorakal- und Abdominalsegmente wurde bereits von KEBER (1943) und BEIER (1949) beschrieben.

Die Anordnung der Chemorezeptoren auf dem Prothorax und der Kopfkapsel zeigt im Detail Abb.4. Die Körperoberfläche trägt auch bei *Helodes gredleri* eine charakteristische Zeichnung.

Die Mundwerkzeuge

Der morphologische Aufbau der Mundwerkzeuge der Helodidae-Larven wurde untersucht und beschrieben von BENICK (1924), KEBER (1943), BEIER (1949), KLAUSNITZER (1987) und HANNAPPEL & PAULUS (1987). Der Aufbau der Mundwerkzeuge der beiden Arten entspricht dem Grundbauplan.

Das Clypeolabrum

Das Clypeolabrum von *Helodes tournieri* (Abb.5) ist trapezförmig und bildet ventral den Epipharynx. Die Spitze des medialen Innenrandes der Ventrallappen des Clypeolabrum trägt den stark entwickelten langen Dorn, eine Ausprägung, die charakteristisch für die *Helodes-minuta*-Gruppe ist.

Der äußere Rand der Ventrallappen ist mit mehreren unterschiedlich langen Borsten besetzt. Die Anzahl der campaniformen Sensillen unterhalb der Kegehzähne beträgt 6 und ist bei allen 3 untersuchten Individuen dieser Art konstant. Damit entspricht die Anzahl der campaniformen Sensillen derjenigen der anderen Arten aus der *Helodes-minuta*-Gruppe.

Das Clypeolabrum von *Helodes gredleri* (Abb.6) ist fast rechteckig mit distal breit abgerundeten Ventrallappen. Der Dorn ist als kürzere, kräftige Borste ausgebildet, die die Borsten am medialen Innenrand der Ventrallappen nicht überragt.

Abb.1-2: *Helodes tournieri*. 1: Habitus der Larve. 2: Kopfkapsel der Larve (Antennen nicht in ihrer gesamten Länge gezeichnet), Dorsalansicht (A) und Ventralansicht (B). – Abb.3-4: *Helodes gredleri*. 3: Habitus der Larve. 4: Kopfkapsel der Larve mit dem Prothorax, Dorsalansicht (Antennen ebenfalls nicht in der gesamten Länge dargestellt).

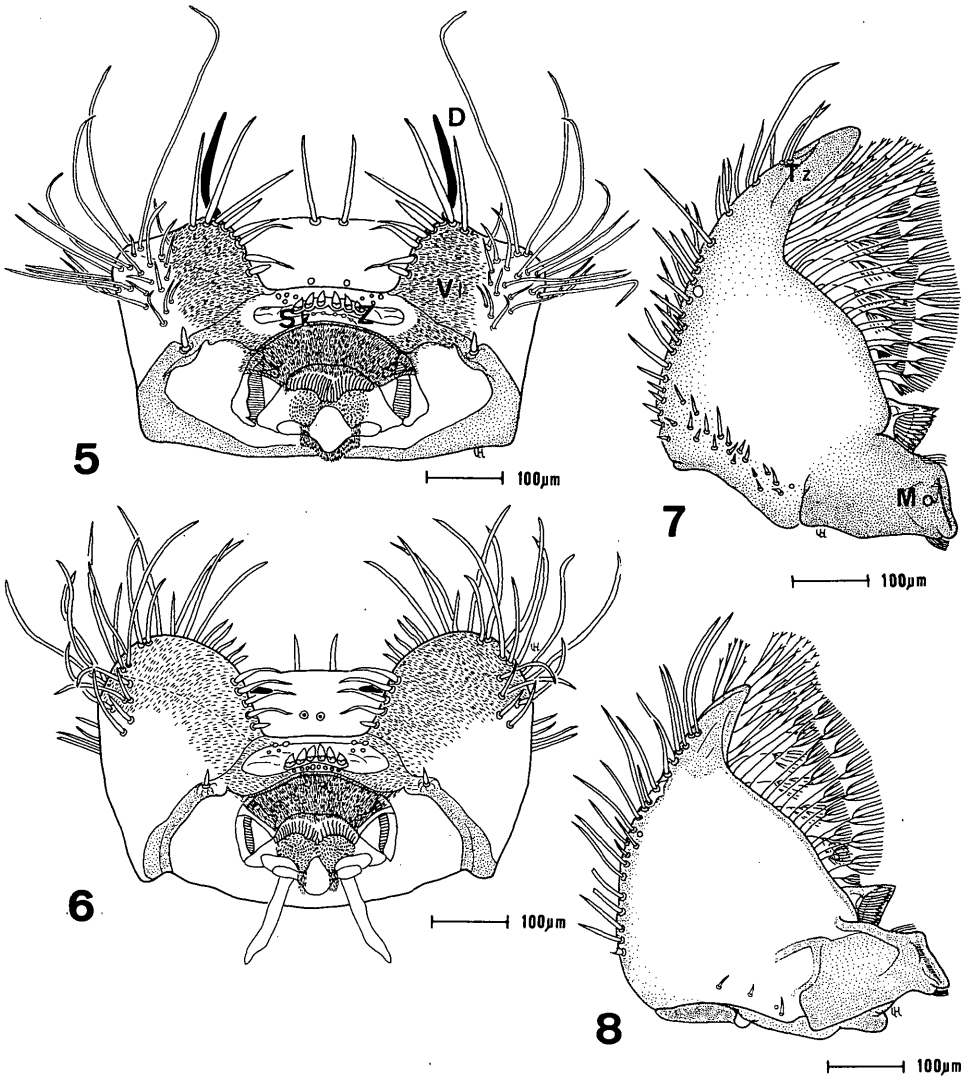


Abb.5: *Helodes tournieri*, Clypeolabrum mit dem ventral gelegenen Epipharynx. – Abb.6: *Helodes grederi*, Clypeolabrum. Die Ventrallappen (VI) tragen an ihrem medialen Innenrand einen kurzen, kräftigen Dorn. – Abb.7: *Helodes tournieri*, linke Mandibel mit dem für das letzte Larvenstadium charakteristischen, stark ausgebildeten Terminalzahn (Tz). Dorsalansicht. – Abb.8: *Helodes grederi*, linke Mandibel mit dem Terminalzahn. Dorsalansicht.

Die Ausprägung des Dornes bei *Helodes grederi* gleicht nach KEBER (1943) der von *Helodes hausmanni* (*Helodes-marginata*-Gruppe).

Die Anzahl der campaniformen Sensillen unterhalb der Kegelzähne beträgt bei drei Individuen 8 und bei einem 9. Nach KEBER ist damit die Anzahl der campaniformen Sensillen gleich der von *Helodes hausmanni*.

Die Mandibeln

Die Abb. 7 und 8 zeigen die Mandibeln der beiden Arten von dorsal. Die Mandibel von *Helodes tournieri* zeichnet sich durch einen stark sklerotisierten, kräftig ausgebildeten Terminalzahn aus. Die Ausbildung des Incisivus in Form eines großen, spitzen Terminalzahnes ist nach BENICK (1925), KEBER (1943) und BEIER (1949) charakteristisch für das letzte Larvenstadium. Der Terminalzahn ist bei *Helodes gredleri* in seiner Länge reduziert (Abb. 8). Die Mola trägt bei beiden Arten auf der Ventralseite grobe, kantige Lamellen. Diese Ausprägung der Mola ist autapomorph für die Gattung *Helodes* (HANNAPPEL & PAULUS 1987). An der Basalkante der Mandibel ist bei *Helodes tournieri* ein Borstenfeld ausgebildet, das charakteristisch für die *Helodes-minuta*-Gruppe ist.

Die Maxillarpalpen

Die Maxillarpalpen sind dreigliedrig. Das dritte Glied trägt den mit Sensilla basiconica besetzten Terminalkegel. Die Maxillarpalpen der beiden Arten sind sehr gleichförmig gebaut und unterscheiden sich lediglich in der Beborstung der einzelnen Palpenglieder (Abb. 9 und 10). Ventral trägt das 3. Palpenglied bei *Helodes tournieri* in einem ovalen Feld eine Reihe von 4 Sensilla basiconica. Eine Merkmalsausprägung, die als autapomorph für die *Helodes-minuta*-Gruppe bewertet wird (HANNAPPEL & PAULUS 1987).

Die Maxillen

Der morphologische Aufbau der Maxillen entspricht bei beiden Arten den Beschreibungen und Darstellungen von KEBER (1943), BEIER (1949) und HANNAPPEL & PAULUS (1987).

Der Hypopharynx

Der Hypopharynx von *Helodes tournieri* und *Helodes gredleri* unterscheidet sich in der Anzahl der Kamm- und Krallenzähne sowie in der Anzahl der S-förmig gekrümmten Zähne des Krallenapparates. So beträgt die Anzahl der Kammzähne bei *Helodes tournieri* 9, die Anzahl der Krallenzähne 4 und die der Zähne des Krallenapparates 30. Bei der Larve von *Helodes gredleri* hingegen beträgt die Anzahl der Kammzähne 12, die der Krallenzähne 6 und die Anzahl der Zähne des Krallenapparates beträgt 26 (die Angaben sind Mittelwerte von jeweils 3 untersuchten Exemplaren). Für die Larve von *Helodes gredleri* gibt KLAUSNITZER (1974) folgende Werte an: Anzahl der Kammzähne 11, Anzahl der Krallenzähne 6-7 [Mittelwert 6] und die Anzahl der Zähne des Krallenapparates 19-21 [Mittelwert 20]. Damit ergibt sich für die bei KLAUSNITZER (1974) nicht näher beschriebene Larve von *Helodes gredleri* zu den hier untersuchten Larven dieser Art lediglich eine Abweichung in der Anzahl der Zähne des Krallenapparates. Die Ausbildung der Mittelborsten des Hypopharynx variiert innerhalb der beiden Arten (Abb. 12 und 14). Diese Variation, die besonders deutlich die Ausprägung der Zahnborsten betrifft, ist teilweise bedingt durch mechanische Abnutzung (Spitzen der Kielborsten Abb. 12A und 12B), wie sie von ARENS (1989) für die Mundwerkzeuge von Ephemerae-Larven nachgewiesen werden konnte. So ist das Fehlen der 2. Zahnborste bei einem Individuum von *Helodes gredleri* (Abb. 14C) vermutlich ebenfalls auf mechanische Abnutzung zurückzuführen.

Das 9. Abdominalsegment

Bei beiden Arten ist das Sternit des 9. Abdominalsegmentes halbkreisförmig ausgebildet. Der konvex gebogene äußere Rand ist mit unterschiedlich langen Borsten besetzt (Abb. 15B und 16B). Das 9. Tergit ist bei beiden Arten trapezförmig ausgebildet.

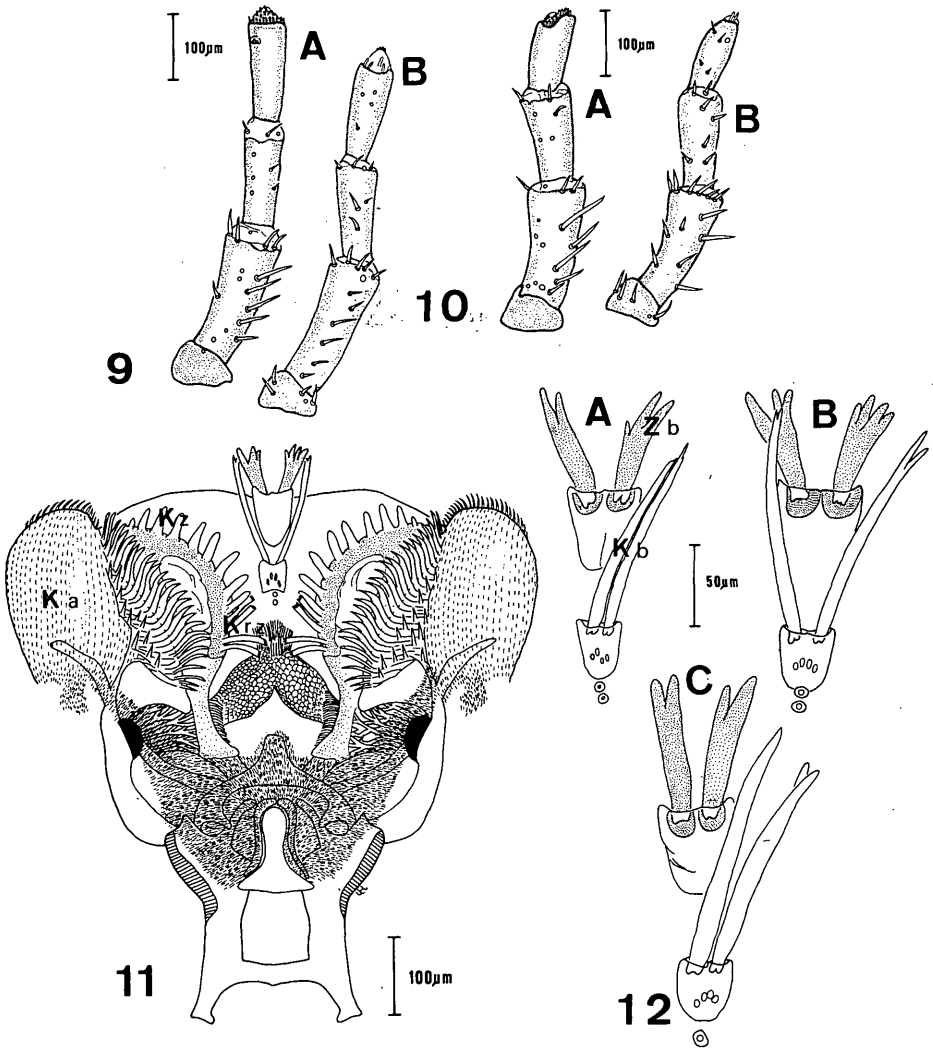


Abb. 9: *Helodes tournieri*, die larvalen dreigliedrigen Maxillarpalpen. A) linker Palpus, ventral; B) rechter Palpus, dorsal. – Abb. 10: *Helodes gredleri*, Maxillarpalpen. A) linker Palpus, ventral; B) rechter Palpus, dorsal. – Abb. 11: *Helodes tournieri*, larvaler Hypopharynx. – Abb. 12: Die Variation der Mittelborsten des Hypopharynx von *Helodes tournieri*. A) Durch vermutlich mechanische Beanspruchung sind die gegabelten Spitzen der Kielborsten (K_b) abgebrochen; B) Die gegabelten Spitzen der Kielborsten und die breiten Zahnborsten (Z_b) sind deutlich ausgebildet; C) Die Ausbildung der Zahnborsten gleicht bei dieser Larve der von *Flavohelodes flavicollis*.

Die Basalkante des 9. Tergits ist bei *Helodes tournieri* ein wenig eingebuchtet mit großen abgerundeten Ecken, die gleichmäßig mit langen Borsten besetzt sind (Abb. 15 A). Im Gegensatz zu *Helodes tournieri* ist die Basalkante des 9. Tergits von *Helodes gredleri* stark eingebuchtet und die spitz ausgezogenen Ecken tragen auf der Ventralseite jeweils eine lange, nach außen gebogene Borste (Abb. 16 A). Das Tergit dieser Art ist auf der Dorsalseite stärker beborstet als das 9. Tergit von *Helodes tournieri*.

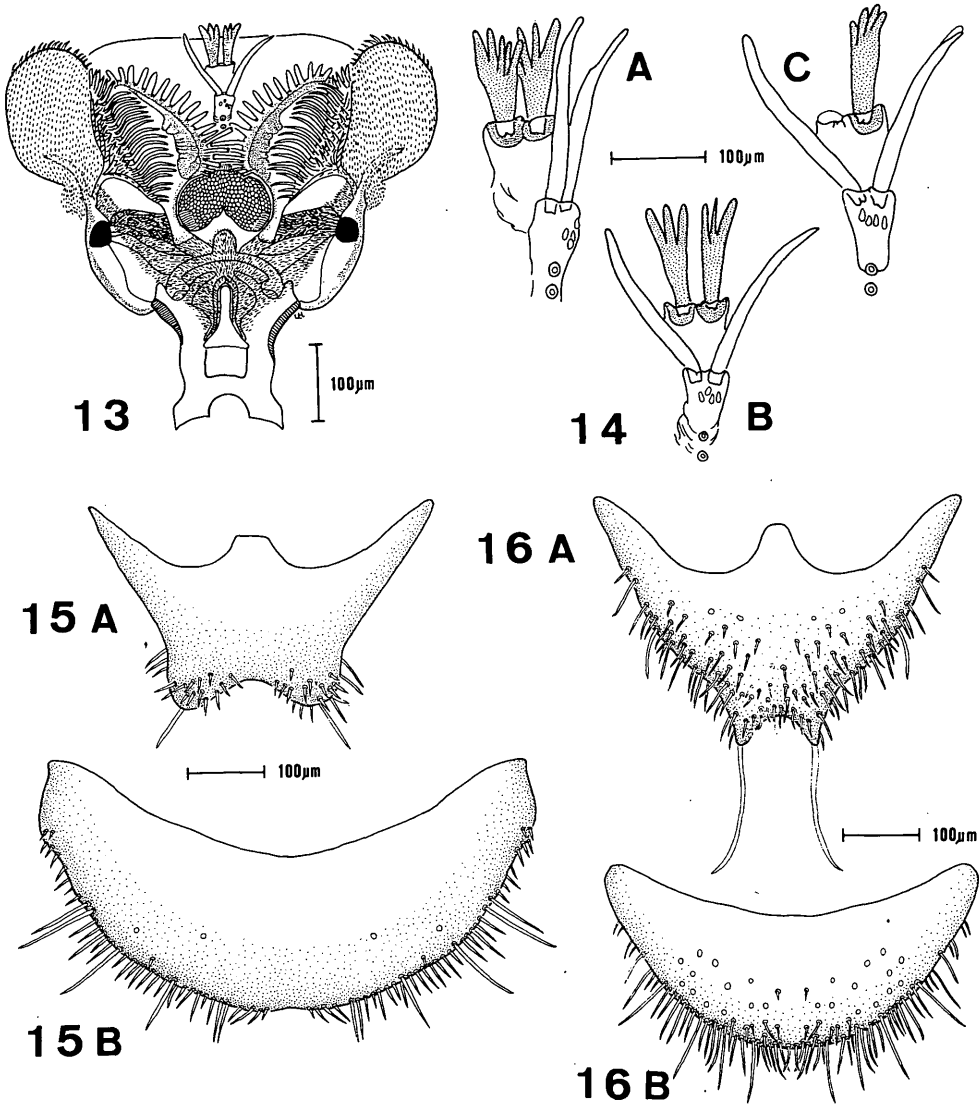


Abb. 13: *Helodes gedleri*, larvaler Hypopharynx. – Abb. 14: Die Variation der Mittelborsten desselben. A) und B) Die Zahnborsten differieren in der Anzahl der gegabelten Spitzen; C) Das Fehlen der 2. Zahnborste ist vermutlich auf mechanische Abnutzung zurückzuführen. – Abb. 15: *Helodes tournieri*, 9. Abdominalsegment. A) 9. Tergit; B) 9. Sternit. – Abb. 16: *Helodes gedleri*, 9. Abdominalsegment. A) 9. Tergit mit den beiden distal lang ausgezogenen Borsten; B) Das halbkreisförmige 9. Sternit.

Phylogenetische Betrachtungen

Innerhalb der Gattung *Helodes* stehen die *Helodes-minuta*-Gruppe und die *Helodes-marginata*-Gruppe in einem Schwestergruppenverhältnis zueinander (KLAUSNITZER 1974; HANNAPPEL & PAULUS 1987). Aufgrund der in dieser Verwandtschaftshypothese angegebenen Autapomorphien konnte die Larve von *Helodes tournieri* der *Helodes-minuta*-

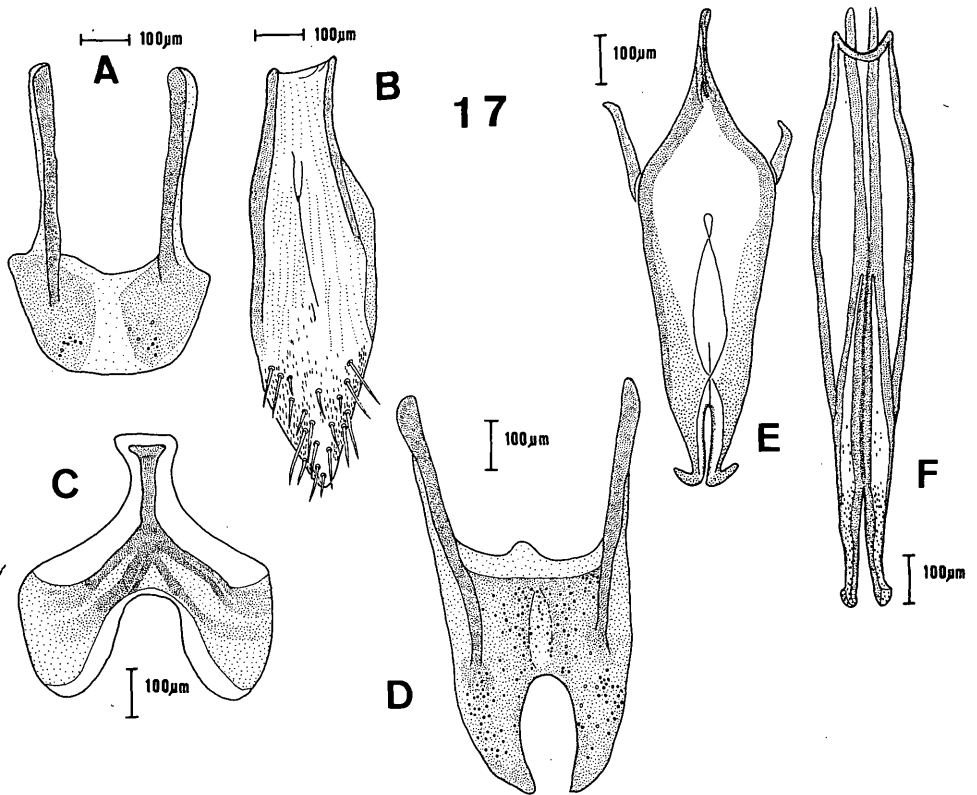


Abb. 17: Genitalstrukturen von *Helodes tournieri* ♂. A) 9. Tergit, B) 9. Sternit, C) 8. Sternit, D) 8. Tergit, E) Dorsalstück des Aedoeagus, F) Ventralstück des Aedoeagus.

Gruppe und die Larve von *Helodes gredleri* der *Helodes-marginata*-Gruppe zugeordnet werden. Innerhalb der *Helodes-minuta*-Gruppe lassen sich derzeit noch keine weiteren Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen Taxa anhand der Larvalmerkmale aufzeigen. Nach dem phylogenetischen Imaginalsystem (KLAUSNITZER 1974) bilden *Helodes tournieri*, *Helodes chobauti* (Nordafrika) und *Helodes genei* innerhalb der *Helodes-minuta*-Gruppe eine monophyletische Gruppe. Die Beziehungen der 3 Arten untereinander sind jedoch auch in dieser phylogenetischen Verwandtschaftshypothese, beruhend auf imaginalen Merkmalen, weiterhin unklar.

Im erstellten Imaginalsystem wird für *Helodes marginata* und *Helodes gredleri* ein Schwestergruppenverhältnis angegeben. *Helodes hausmanni* bildet zusammen mit den beiden Arten *Helodes scapularis* und *Helodes wittmeri* eine monophyletische Gruppe, die die Schwestergruppe zu *Helodes marginata* und *Helodes gredleri* darstellt.

Eine der im Larvalsystem angegebenen Autapomorphien der *Helodes-marginata*-Gruppe ist das Vorhandensein von Sensilla trichodea und kräftigen Borsten als Chemorezeptoren auf den Thorakal- und Abdominaltergiten. Innerhalb der *Helodes-marginata*-Gruppe nimmt die Anzahl der Chemorezeptoren auf den Tergiten in der Reihenfolge *Helodes marginata* → *Helodes hausmanni* → *Helodes gredleri* zu. Aus dieser Merkmalsreihe läßt sich jedoch keine Aussage über die phylogenetische Verwandtschaft dieser 3 Arten ableiten (fehlendes Kriterium für die Leserichtung der Merkmalsreihe).

Im Gegensatz zum Imaginalsystem (KLAUSNITZER 1974) ist es nicht möglich, für das Larvalsystem eine Synapomorphie für das Adelphotaxon *Helodes gredleri* und *Helodes marginata* anzugeben. Wie der Außengruppenvergleich zeigt – mit der *Helodes-minuta*-Gruppe als Außengruppe – ist die Merkmalsausprägung bei *Helodes hausmanni* 2 bzw. 4 Paar Chemorezeptoren in Form von besonders langen Borsten am Rande der Abdominaltergite als autapomorph zu bewerten.

Nach den untersuchten larvalen Merkmalen ist es zur Zeit noch nicht möglich, für die 3 europäischen Arten der *Helodes-marginata*-Gruppe eine phylogenetisch begründete Verwandtschaftsbeziehung aufzuzeigen.

Danksagung

Für das Überlassen des italienischen Materials danke ich besonders Herrn Dr. R. Gerecke. Herrn Prof. Dr. B. Klausnitzer danke ich sehr für seine Hilfe bei der Determination der Imagines von *Helodes tournieri*. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich Prof. Dr. H. F. Paulus.

Abkürzungsverzeichnis

D = Dorn	Sk = campaniforme Sensillen unterhalb der Kegelzähne
Ka = Krallenapparat	Tz = Terminalzahn
Kb = Kielborsten	Vl = Ventrallappen
Krz = Krallenzähne	Z = Kegelzähne
Kz = Kammzähne	Zb = Zahnborsten
Mo = Mola	

Zusammenfassung

Beschrieben werden die bisher unbekanntten Larven von *Helodes tournieri* KIESW. von Sardinien und *Helodes gredleri* KIESW. aus Südtalien. Ausführlich dargestellt wird der komplexe Aufbau der Mundwerkzeuge. Nach der Merkmalsanalyse der berücksichtigten Larvalmerkmale ist es nicht möglich, eine phylogenetische Verwandtschaftsbeziehung von *Helodes tournieri* innerhalb der *Helodes-minuta*-Gruppe bzw. von *Helodes gredleri* innerhalb der *Helodes-marginata*-Gruppe anzugeben.

Summary

The unknown larvae of *Helodes tournieri* KIESW. from Sardinia and *Helodes gredleri* KIESW. from the South of Italy are described. Detailed descriptions are made of the larval mouthparts. The evaluation and phylogenetic interpretation of larval characteristics show, that until now it is impossible to ascertain phylogenetic relationships between *Helodes tournieri* and any other taxon of the *Helodes-minuta*-group and between *Helodes gredleri* and any other taxon of the *Helodes-marginata*-group.

LITERATUR

- ARENS, W., 1989. Comparative functional morphology of the mouthparts of stream animals feeding on epilithic algae. Archiv für Hydrobiologie Suppl. 83 (3): 253-354.
- BEIER, M., 1949. Körperbau und Lebensweise der Larve von *Helodes hausmanni*. Eos 25: 49-100.
- BENICK, L., 1925. Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt norddeutscher Quellgebiete. Entomol. Blätter 21: 164-172.
- BERTRAND, H., 1955. Les Insectes Aquatiques D'Europe. Encyclopedie Entomologique. Lechevalier, Paris.

- GERECKE, R., 1991. Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben (Acari, Actinedida) aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. *Lauterbornia* 7: 1-304.
- HANNAPPEL, U. & PAULUS, H.F., 1987. Arbeiten zu einem phylogenetischen System der Helodidae (Coleoptera). *Zool. Beitr. N.F.* 31: 77-150.
- HORION, A., 1975. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band 4. Eigenverlag, München pp.280.
- KEBER, G., 1943. Über den Bau und die Funktion der Ernährungsorgane palaearktischer Helodidae-Larven und ihre Bedeutung für die Systematik. Diss. Uni. Graz.
- KIESENWETTER, H.v., 1871. Übersicht der europäischen *Helodes*-Arten. *Berl. Ent. Zeitschrift* 15: 87-88.
- KLAUSNITZER, B., 1971. Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* LATR. (Col. Helodidae). *Ent. Nachr.* 14: 177-184, l.c. 15: 6-10.
- KLAUSNITZER, B., 1972. Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* LATR. (Col. Helodidae). *Ent. Nachr.* 4: 29-33, l.c. 6: 69-74.
- KLAUSNITZER, B., 1973. Zur Kenntnis der Gattung *Helodes* LATR. (Col. Helodidae). *Ent. Nachr.* 3: 36-39.
- KLAUSNITZER, B., 1974. 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., 1975. Zur Kenntnis der Larven der mitteleuropäischen Helodidae. *Dtsch. entomol. Zeitschrift* 22: 61-65.
- KLAUSNITZER, B., 1987. Neue Arten aus der *Helodes-minuta*-Gruppe (Col. Helodidae). *Ent. Nachr. u. Ber.* 31 (6): 247-252.
- PIC, M., 1914. Dascillidae, Helodidae, Eucinetidae. In W. Junk & S. Schenkling (Eds.): *Coleopterorum Catalogus Pars* 58, pp.65. Berlin.

Anschrift der Autorin: Dipl. biol. Ursula HANNAPPEL,
Zoologisches Institut (Allgem. Zoologie) der Universität,
Althanstraße 14, A - 1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Hannappel Ursula

Artikel/Article: [Die Larven von *Helodes tournieri* Kiesw. und *Helodes gredleri* Kiesw. und ihre Stellung im phylogenetischen System \(Coleoptera, Helodidae\). 89-100](#)