

## Bestimmungsschlüssel für die Larven der Gattung *Electrogena* Zurwerra & Tomka 1985 in Deutschland (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae)

Key to the larvae of the genus *Electrogena* Zurwerra & Tomka 1985 in Germany (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae)

Arne Haybach und Carlo Belfiore

Mit 6 Abbildungen

Schlagwörter: *Electrogena*, Ephemeroptera, Insecta, Deutschland, Morphologie, Taxonomie, Bestimmung, Larve

Keywords: *Electrogena*, Ephemeroptera, Insecta, Germany, morphology, taxonomy, identification, larva

Es wird ein Larvenschlüssel für die 3 Arten der Gattung *Electrogena* in Deutschland präsentiert, der sich auf relativ neue, hochsignifikante Merkmale hauptsächlich der Beine stützt. Kurze weitergehende Diagnosen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie in Deutschland sollen die Bestimmung absichern.

A larval key to the 3 German species of the genus *Electrogena* is presented, based mainly on highly diagnostic features of the legs. Further diagnoses and short notes on distribution and ecology in Germany are also given to ensure the determination.

### 1 Einleitung

Aus Deutschland sind derzeit 3 Arten der Gattung *Electrogena* bekannt, nämlich *E. affinis* (Eaton 1883), *E. lateralis* (Curtis 1834) und *E. ujbelyii* (Sowa 1981) (Haybach & Malzacher 2001). Mit aktuellen deutschsprachigen Schlüsseln (Bauernfeind & Humpesch 2001, Malzacher 1996, Studemann & al. 1991) ist es aber nach wie vor sehr schwer, diese Arten als Larven auseinanderzuhalten, da sich diese Schlüssel z.T. auf ältere, schwer nachvollziehbare Merkmale stützen, so die Form der Kiemen oder die Färbung der Femora.

Des weiteren bestehen Schwierigkeiten durch die Einbeziehung der dringend revisionsbedürftigen *Electrogena quadrilineata* (Landa 1969) in die Schlüssel. Zu dieser Art wird bemerkt: *E. quadrilineata* ist aus Deutschland nicht bekannt, eine Bestimmung ist larval zur Zeit praktisch kaum möglich und muß sich stets auf die Angaben bei Landa (1969, 1970) stützen, wobei sicherlich Material von Larven und Männchen notwendig ist. Alle aus Deutschland überprüften Funde waren stets *E. lateralis* oder *E. ujbelyii*. Ein Problem ist auch die Angabe über ein deutsches Vorkommen in dem weit verbreiteten schweizeri-

schen Bestimmungswerk von Studemann & al. (1991). Die genaue Quelle des Materials ist nicht angegeben, doch wird mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Bezug auf das Material von Zurwerra & Tomka (1985) genommen. Dieses stammt aus dem Bohnenbach bei Sipplingen am Bodensee, einer Sammelstelle aus Malzacher (1981). In diesem kleinen Bach kommt jedoch definitiv nur *E. ujhelyii* vor. Eine Revision von *E. quadrilineata* ist von Klonowska-Oljenik (Krakau) geplant. Das namensgebende Kreuz auf dem Femur ist jedenfalls nicht zur Diagnose geeignet, da *E. lateralis*, *E. ujhelyii* und *E. affinis* ebenfalls eine solche Zeichnung besitzen.

Der folgende Schlüssel wurde auf der Basis der Bearbeitungen von Belfiore (1992), Belfiore & Desio (1995), Belfiore & al. (1999) und Haybach (1998) erstellt.

## 2 Bestimmungsschlüssel für die Larven der Gattung *Electrogena* in Deutschland

1 Am Hinterrand der Femora befindet sich hinter dem Haarsaum eine Reihe von deutlich mehr als 4 Borsten (Abb. 1) *E. ujhelyii*

Diagnose: Ventrale äußere Seite der Maxillen mit ausgedehntem Borstenfeld (Abb. 5, Pfeil) Tarsen mit 1-3 Zähnchen, lange Behaarung der Loben des Hypopharynx nur bis zum Apex (Abb. 4: Typ b). Verbreitung und Ökologie: In Deutschland hauptsächlich im Berg- und Hügelland in Quellbächen und schwach schüttenden Bächen der oberen Forellenregion.

- keine solche Borstenreihe, 1-2 Borsten können aber vorkommen 2

2 Am Vorderrand der Femora befindet sich eine lichte Reihe dünner Haare (Abb. 3), Loben des Hypopharynx über den Apex mit langen Haaren bestanden (Abb. 4: Typ a) *E. affinis*

Diagnose: Tarsen mit 2-4 Zähnchen (Abb. 3), Maxillen ventral ohne äußeres Haarfeld, Tergitoberflächen glatt, nur im Bereich des Hinterrandes mit Mikrodenticulation. Kopf mit auffälligen hellen Flecken (Abb. 6). Verbreitung und Ökologie: Im Tiefland zerstreut in größeren Bächen und Flüssen, im Bergland sehr selten, hauptsächlich in größeren Flüssen, bevorzugt auf Totholz.

- Femora ohne solchen kurzen Haarsaum, Loben des Hypopharynx nur bis zum Apex lang behaart (Abb. 4: Typ b) *E. lateralis*

Diagnose: Tarsen mit nur 1 Kralle, selten am Vorderbein mit 2 Krallen Maxillen ventral ohne äußeres Haarfeld, Tergitoberflächen chagriniert (Mikrodenticulation). Verbreitung und Ökologie: nicht gut bekannt, hauptsächlich in Ober- und Mittelläufen im Berg- und Hügelland, gerne auf Wurzeln, meidet Bäche, bzw. Habitate mit starken *Ecdyonurus*-Populationen.

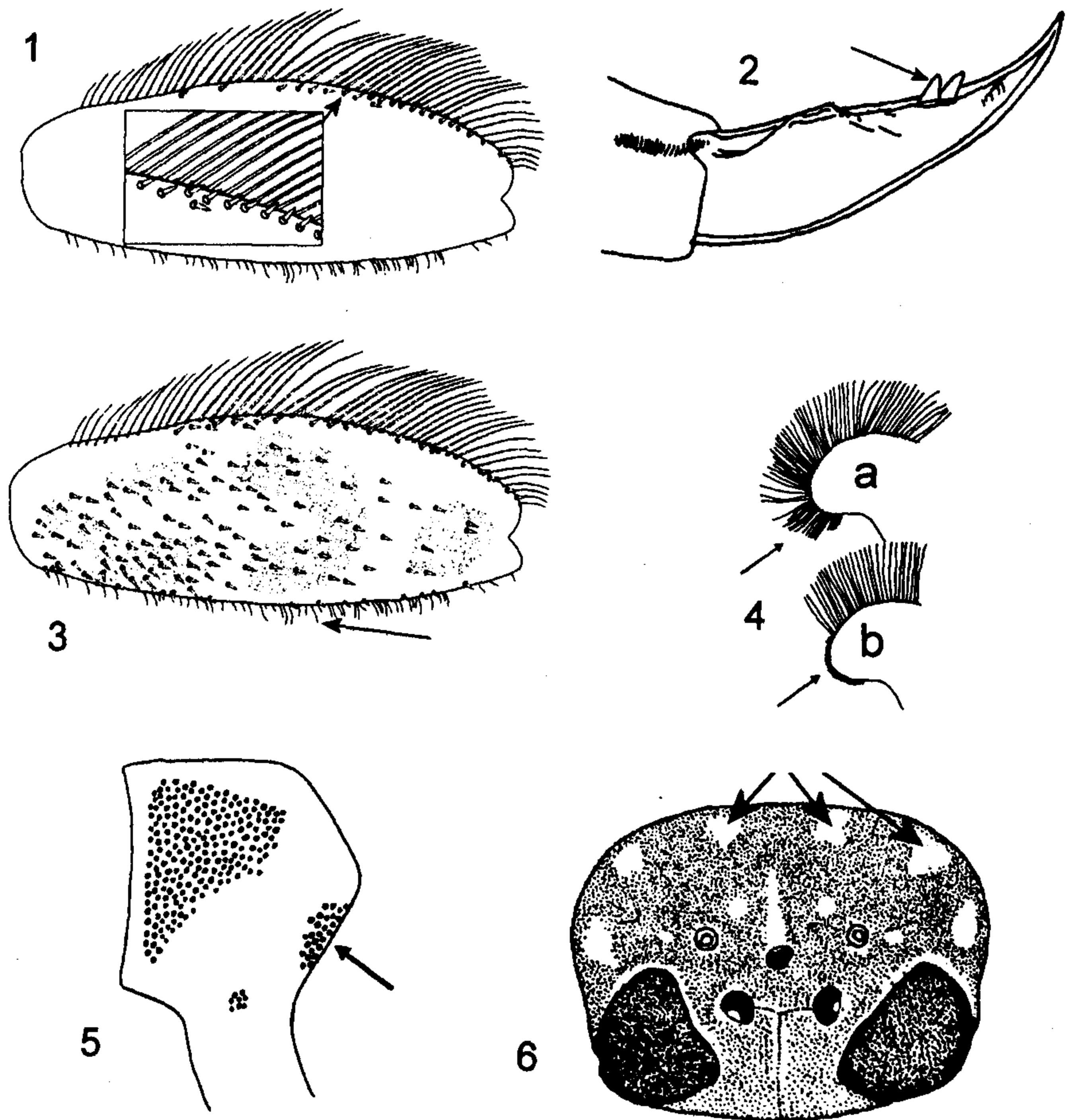


Abb. 1-6: Larvale Merkmale von *Electrogena*. 1. *E. ujhelyii*: Borstenreihe auf der ventralen Seite des Femurs; 2. *E. spp.*: Zähnen der Tarsalkrallen; 3. *E. affinis*: Haarsaum am Vorderrande des Femurs; 4. *E. spp.*: Behaarung an den Loben des Hypopharynx, Typ a: *E. affinis*, Typ b: *E. lateralis* und *E. ujhelyii*; 5. *E. ujhelyii*: Haarfelder der ventralen Seite der Maxillen (nur Ansatzstellen gezeigt); 6. *E. affinis*: weiße Flecken auf dem Kopf

Fig. 1-6: Larval features of *Electrogena*. 1. *E. ujhelyii*: row of bristles on ventral side of femora; 2. *E. spp.*: teeth on tarsal claws; 3. *E. affinis*: hairs on fore margin of femora; 4. *E. spp.*: shape of lobes of hypopharynx, type a: *E. affinis*, type b: *E. lateralis* and *E. ujhelyii*; 5. *E. ujhelyii*: hair patches on ventral side of maxillae (only the bases are shown); 6. *E. affinis*: white head markings

## Key to the larva of the genus *Electrogena* in Germany

- 1 Ventral part of hind margin of femora with a row of more than 4 pointed bristles (fig. 1). *E. ujbelyii*

Diagnosis: Outer ventral side of maxillae with a patch of hairs (fig. 5, arrow), tarsi with 1-3 claws. Distribution and ecology in Germany: Species widely distributed and common, mainly in mountainous and hilly regions in small rivulets (Hypocrenal) and upper reaches of salmon trout zone (Epirhithral) with low flows.

- No such row of bristles, 1-2 bristles can be present 2

- 2 Fore margin of femora with a row of thin and moderately long hairs (fig. 3), lobes of hypopharynx with long hairs over the tip (fig. 4, type a)

*E. affinis*

Diagnosis: Tarsi with 2-4 teeth (fig. 2), maxillae on ventral outer side without a patch of hairs, tergite surfaces smooth, without microdenticulation except for the hind margin, head with typical whitish spots (fig. 6). Distribution and ecology in Germany: Scattered in lowland rivers, in other regions more or less restricted to larger rivers (Hyporhithron to Metapotamon), prefers dead wood.

- Femora without such a row of hairs; hypopharynx without long hairs over the tip of the lobes (fig. 4, type b) *E. lateralis*

Diagnosis: Tarsi with 1 tooth, rarely 2 on the forelegs, maxillae on ventral outer side without a patch of hairs, tergite surfaces with microdenticulation, Distribution and ecology in Germany: because of taxonomic confusion with congeners not well known. Mainly in upper and middle reaches in mountainous areas, frequently on submerged roots, avoids rivers or habitats with a strong population of *Ecdyonurus* species.

### 3 Verwechslung auf Gattungsniveau

Obwohl die Gattung *Electrogena* der Gattung *Ecdyonurus* Eaton nahe steht, werden die Larven von weniger erfahrenen Untersuchern wegen der ähnlichen tetragonalen Kiemen larval leicht mit der Gattung *Kageronia* Matsumura (frühere *Heptagenia fuscogrisea*) verwechselt. *Electrogena* besitzt aber wie *Ecdyonurus* auf der ventralen Seite der Maxillen ein ausgedehntes Haarfeld in Form eines unregelmäßigen Dreiecks (cf. fig. 5 links), während *Kageronia* wie *Heptagenia*, *Epeorus* oder *Rhithrogena* parallel zum Innenrand nur eine einzige Reihe von kräftigen Haaren besitzt.

**Dank**

Our best thanks to Craig Macadam (Edinburgh) for correcting the English text.

**Literatur**

- Bauernfeind, E. & U. H. Humpesch (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera) Bestimmung und Ökologie.- 239 pp., (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien) Wien
- Belfiore, C. (1982): The nymphs of the Italian species of the Ecdyonurus lateralis-group, with a description of the nymph of E. gridellii (Grandi, 1953) (Ephemeroptera, Heptageniidae).- *Fragmenta Entomologica* 16: 125-131, Roma
- Belfiore, C. & F. Desio (1995): Taxonomy and distribution of *Electrogena ujhelyii*(Sowa, 1981) (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae).- *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien Ser B. Zoologie* 97 B: 151-154, Wien
- Belfiore, C., A. Haybach & M. Klonowska-Olejniak (1999): Taxonomy and phenetic relationships of *Electrogena affinis* (Eaton, 1883) (Ephemeroptera: Heptageniidae).- *Annales de Limnologie* 35: 245-256, Toulouse
- Haybach, A. (1998): Die Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz - Zoographie, Faunistik, Ökologie, Taxonomie und Nomenklatur - Unter besonderer Berücksichtigung der Familie Heptageniidae und unter Einbeziehung der übrigen aus Deutschland bekannten Arten. - Dissertation am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 417 pp. + 129 pp. App. (unveröffentl.)
- Haybach, A. & P. Malzacher (2002): Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta: Ephemeroptera) - *Entomologische Zeitschrift* 112: 34-45, Stuttgart
- Landa, V. (1969): Jepice - Ephemeroptera. - *Fauna CSSR* 18: 1-349, Praha
- Landa, V. (1970): *Ecdyonurus submontanus*, *Heptagenia quadrilineata*, *Rhithrogena hercynia* - new species of mayflies (Ephemeroptera) of the family Heptageniidae from Czechoslovakia.- *Acta entomologica Bohemoslovaca* 67: 13-20, Praha
- Malzacher, P. (1981): Beitrag zur Insekten-Faunistik Südwestdeutschlands: Ephemeroptera - Eintagsfliegen.- *Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart* 16: 41-72, Stuttgart
- Malzacher, P. (1996): Genitalmorphologische Merkmale zur Unterscheidung der in Baden-Württemberg vorkommenden *Electrogena*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera).- *Lauterbornia* 25: 81-93, Dinkelscherben
- Studemann, D., P. Landolt, M. Sartori, D. Hefti & I. Tomka (1992): Ephemeroptera (deutsche Ausgabe).- *Insecta Helvetica (Fauna)* 9: 1-174, (Schweizerische Entomologische Gesellschaft) Fribourg
- Zurwerra, A. & I. Tomka (1985): *Electrogena* gen. nov., eine neue Gattung der Heptageniidae (Ephemeroptera).- *Entomologische Berichte Luzern* 13: 99-103, Luzern

*Anschrift der Verfasser:* Dr. Arne Haybach, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, D-56068 Koblenz, e-mail: haybach@gmx

Dr. Carlo Belfiore, Dipartimento di Zoologia, Università di Napoli Federico II, via Mezzocannone 8, I-80134 Napoli, Italy, e-mail: carbelfi@unina.it