

PRIVATE LIBRARY
OF WILLIAM L. PETERS

Caenis robusta EATON,
eine für Deutschland neue Ephemeropteren-Art

Von Ingrid Müller-Liebenau

Im Sommer 1957 fand ich in der Waldwinkelkuhle am Hülsenberg bei Krefeld (Niederrhein) auffallend große *Caenis*-Larven. Die Bestimmung der Larven sowie aus Larven gezüchteter männlicher und weiblicher Imagines zeigte, daß es sich um *Caenis robusta* EATON handelt. Diese Art ist bisher in Deutschland nicht gefunden worden.

Herrn Dr. T. T. MACAN, der die Bestimmung der Larven, sowie Herrn Dr. D. E. KIMMINS, der die Bestimmung der Imagines bestätigte, sei auch an dieser Stelle vielmals für ihre Hilfe gedankt. Ferner möchte ich Herrn Dr. T. T. MACAN meinen Dank aussprechen für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Literaturhinweise. Ihm sowie den Herren Ch. DEGRANGE, G. F. JENSEN, V. LANDA, D. E. KIMMINS danke ich vielmals für die mir freundlicher Weise überlassenen Sonderdrucke einiger *Caenis robusta* betreffender Arbeiten.

Die erste Beschreibung der Imago von *Caenis robusta* durch EATON geht auf das Jahr 1884 zurück. Eine kurze Beschreibung der Imago gab kürzlich (1954) KIMMINS; eine Diagnose der Larve wurde im Rahmen einer Bestimmungstabelle für die Britischen Arten der Gattung von MACAN (1955) veröffentlicht. ULMER schreibt in seiner Bearbeitung der Ephemeropteren in der „Tierwelt Mitteleuropas“ (1929) unter der Gattung *Caenis*: „In Holland noch *Caenis robusta* EATON, . . . nicht genau genug beschrieben.“

In der deutschen Literatur gibt es auch heute noch keine nähere Beschreibung von *Caenis robusta*. Es scheint daher angebracht, auf Grund des erstmaligen Fundes dieser Art in Deutschland hier eine Diagnose folgen zu lassen.

Imago: ♂: 3,9—4,5 mm lang. — Kopf oben gleichmäßig mittelbraun. Antennenglieder schwach bräunlich, Endglied etwa 1,3 mm lang (6—7 mal so lang wie das zweite Glied), an der Basis etwas angeschwollen, dann in eine lange, dünne, fast farblose Geißel auslaufend (Abb. 1). — Pronotum dunkel graubraun gesprenkelt, Meso- und Metanotum glänzend kastanienbraun, um den Flügelansatz herum heller. Thorax ventral hell. — Beine weiß, Vorderfemur mit bräunlichen Kanten und Flecken, Vordertibia an der Basis ebenfalls braun. Die Färbung variiert etwas, sie kann im Ganzen heller sein. — Flügel 3,8 mm lang, 2,2 mm breit, durchsichtig. Costa, Subcosta und Radius dunkelbraun, die übrigen Adern hell, aber auch gut sichtbar. — Abdomen weiß, dorsal mit charakteristischer dunkelgrauer Zeichnung (Abb. 2). Lateralfilamente

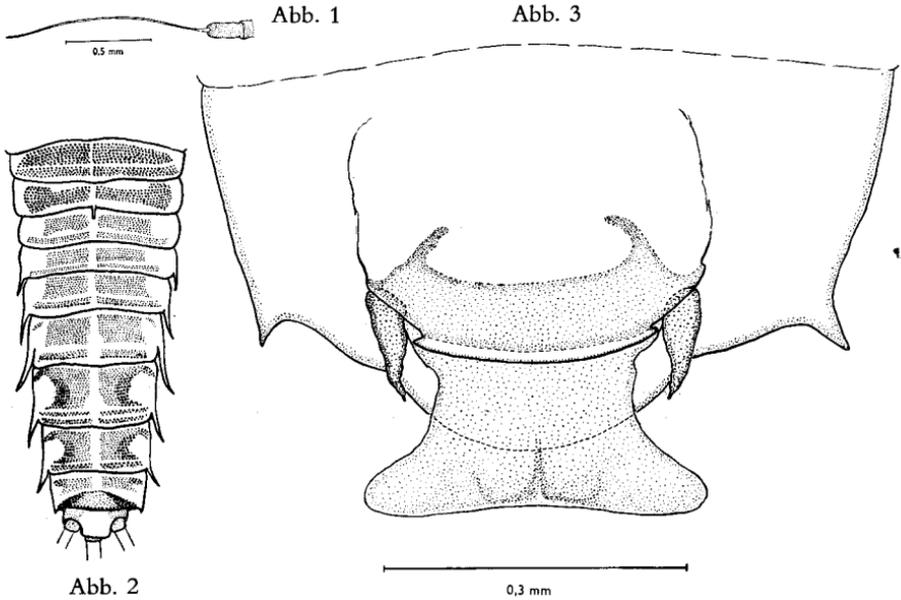


Abb. 1: *Caenis robusta* ETN. ♂, Antenne. Abb. 2: *Caenis robusta* ETN. ♂, Abdomen.
Abb. 3: *Caenis robusta* ETN. ♂, Hypopygium.

von Segment 4—8 auffallend lang. In der Mitte der Distalkante des zweiten Abdominalsegmentes findet sich dorsal ein sehr kleiner, häufig schwer erkennbarer, fingerförmiger Fortsatz (ebenfalls bei *C. horaria* L. und *C. rivulorum* ETN. vorhanden). Cerci und Terminalfaden weiß, unter sich etwa gleich lang, gegliedert, unbeborstet. Die einzelnen Glieder an der Basis 3—4mal, am Ende 8—10mal so lang wie breit. — Penis und Forcipes ebenfalls weiß. Penis (Abb. 3) amboßförmig, zum Ende hin nach beiden Seiten erweitert, und mit fast gerader Linie abschließend, nicht eingeschitten. Forcipes eingliedrig, kurz, kegelförmig, schwach nach innen gebogen, nur etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Penis. ♀: Länge 6—7 mm (ohne Schwanzanhänge). Cerci und Terminalfaden fast gleich lang, etwa so lang wie das Abdomen (3,5—4 mm), ungegliedert, im Gegensatz zu denen des ♂ in ihrer ganzen Länge dicht mit wirtelig angeordneten Borsten besetzt. — Färbung ähnlich der des ♂, Thorax heller braun, die Zeichnung auf dem Abdomen kräftiger. Vorderbeine weniger stark pigmentiert als die des ♂. Mittel- und Hinterbeine weiß. Fingerförmiger Fortsatz an der dorsalen Distalkante des zweiten Abdominalsegmentes beim ♀ ebenfalls vorhanden. — Flügel 4,8—5,0 mm lang, 2,7 mm breit.

Subimago: Die Unterschiede zwischen Imago und Subimago von *Caenis robusta* sind beim ♂ in einigen Merkmalen (Länge der Vorderbeine, Länge von Cerci und Terminalfaden) deutlich, während die weiblichen Tiere beider Entwicklungsstadien weitgehende Ähnlichkeit miteinander haben. — Die Flügel sind leicht graubraun getrübt. — Die Vorderbeine des ♂ sind bei der Subi-

mago nicht länger als die anderen Beine; in beiden Geschlechtern sind sie bräunlich mit dunkleren Flecken und sehr dunklen Kanten. Mittel- und Hinterbeine weiß. Lateralfilamente von Segment 4—8 lang. — Die Genitalorgane der männlichen Imago sind unter der Subimagonalhaut deutlich zu erkennen. Cerci und Terminalfaden sind beim ♂ kürzer als das Abdomen, etwa 3 mm lang, relativ dick, die einzelnen Glieder proximal etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ so lang wie breit, zum distalen Ende hin länger und dünner werdend, bräunlich, beborstet. — Cerci und Terminalfaden der weiblichen Subimago werden nicht gehäutet; sie bleiben unverändert erhalten, sind also identisch mit denjenigen der Imago. — Die Abdominalsegmente der Subimago sind dicht mit feinen Börstchen besetzt. An der abgestreiften Subimagonalhaut ist dorsal in der Mitte der Distalkante des zweiten Abdominalsegmentes die Umhütung des bei der Imago weniger gut erkennbaren fingerförmigen Fortsatzes deutlich erkennbar (Abb. 4).

Larve: Die Larve von *Caenis robusta* (Abb. 5) ist relativ groß, sie ist eine der größten unserer einheimischen *Caenis*-Larven. Ihre Länge beträgt (ohne Schwanzfäden) bis 9 mm. — Färbung: Kopf und Thorax sind gleichmäßig mit kleinen hellen Pünktchen auf braunem Grunde gesprenkelt. Auf dem Kopf, Pro-, Meso- und Metanotum findet sich eine feine helle Mittellinie. Auf dem Mesonotum liegen rechts und links dieser Mittellinie jederseits 6 markante helle Punkte (am deutlichsten zu erkennen bei älteren, sehr dunkel gefärbten Tieren und bei Exuvien), durch welche die *Caenis robusta*-Larve leicht von anderen *Caenis*-Larven zu unterscheiden ist. — Das Pronotum läuft an beiden Vorderecken in eine deutliche Spitze aus (Abb. 6a). Hierdurch unterscheidet sich die *Caenis robusta*-Larve von allen anderen *Caenis*-Larven außer von *C. horaria*, der sie am nächsten steht. Die Vorderecken des Pronotums von *C. horaria* (Abb. 6b) können ebenfalls spitz sein, wenn auch die genaue Form variiert. Doch beginnen bei *C. horaria* die Seiten des Pronotums schon von der Mitte ab sich nach vorn hin zu erweitern und biegen vorn zur Mitte und nach rückwärts hin um. Bei *C. robusta* verlaufen die Seiten des Pronotums von hinten nach vorn zunächst fast gerade und biegen erst kurz vor der Vorderkante nach außen ab. Die Vorderkante des Pronotums zeigt (in Aufsicht auf ein nicht präpariertes Tier) eine nahezu gerade Linie. Die Beine sind mit charakteristischen dunklen Flecken versehen: eine ungleich breite Querbinde liegt kurz vor dem Distalende des Femur; an der Tibia ist das proximale Ende, am Tarsus das proximale und das distale Ende dunkel (Abb. 5). Die Tarsalkralle ist stärker gebogen als bei den anderen *Caenis*-Arten. Auf der Oberseite des Vorderfemur (Abb. 7) findet sich ein in Längsrichtung angeordnetes Feld von 6 bis 8 langen Dornen, während bei *C. horaria* (und einigen anderen *Caenis*-Arten) nahe dem Distalende des Vorderfemur starke (teilweise bifide) Dornen in einer Querreihe angeordnet sind. — MACAN (1955) verwendet in seiner Bestimmungstabelle für die Britischen Ephemeriden ein gutes diagnostisches Merkmal, das bei allen *Caenis*-Arten in unterschiedlicher Ausbildung vorhanden ist: an der Unterseite der 2. Kiemen (Abb. 8), die als eine das 3. bis 6. Kiemenpaar bedeckende Platte ausgebildet sind, verläuft parallel zur Außen-

Abb. 4

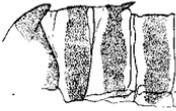


Abb. 6



Abb. 5

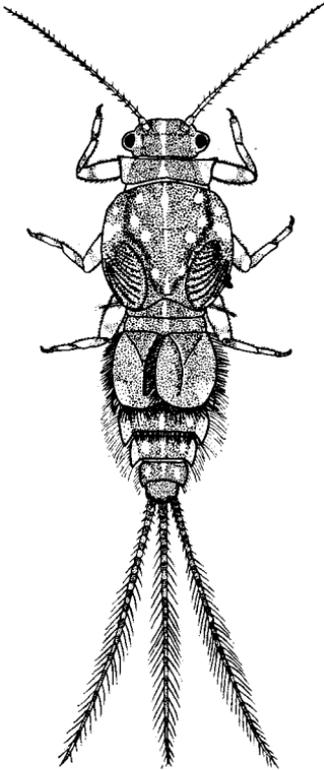


Abb. 7



Abb. 8

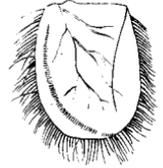


Abb. 9a

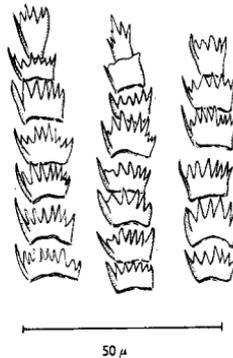


Abb. 9b

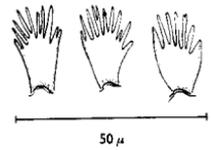


Abb. 4: *Caenis robusta* ETN., Ausschnitt aus der Subimagingalhaut (Metathorax, 1., 2. und 3. Segment, lateral).

Abb. 5: *Caenis robusta* ETN., Larve (nach MACAN, etwas verändert).

Abb. 6: Pronotum der Larve von *Caenis robusta* ETN. (a) und von *Caenis horaria* (L.) (b). (Beborstung nicht gezeichnet)

Abb. 7: *Caenis robusta* ETN., Vorderbein

Abb. 8: *Caenis robusta* ETN., rechte 2. Kieme, ventral, das Band der Microtrichia zeigend

Abb. 9: Microtrichia von der Unterseite der 2. Kieme von *Caenis robusta* ETN. (a) und von *Caenis moesta* (b)

kante etwa vom Artikulationspunkt an bis über die Mitte der hinteren Kante eine Reihe von „cockade-like scales“. Sie sind bei den einzelnen Arten verschieden gestaltet und treten in verschiedener Anzahl auf (Abb. 9a und b). EASTHAM (1936) hat diese Gebilde als Sinnesorgane erkannt. Er bezeichnet sie als Microtrichia und weist bereits auf ihren diagnostischen Wert hin. Bei *Caenis robusta* besteht das Band aus 6—8 Reihen solcher Microtrichia, bei *C. horaria* aus 2—4 Reihen, bei *C. rivulorum*, *moesta* und *macrura* aus einer Reihe. — Die Distalkante des 7 Tergites ist mit langen feinen Haaren besetzt, die nach hinten und oben vom Körper abstehen und durch ihre meist starke Bedeckung mit Detritus leicht erkennbar sind.

Von diagnostischem Wert sind in erster Linie die Form des Pronotums (Vorderecken), die Zeichnung auf dem Mesonotum (helle Punkte), die Beborstung der Oberseite des Vorderfemur und das breite Band der Microtrichia auf der Unterseite der 2. Kiemen.

Verbreitung, Vorkommen und Ökologie

Wie oben erwähnt, wurde *Caenis robusta* erstmalig von EATON im Jahre 1884 gefunden und beschrieben. Im Jahre 1912 fand BENGTTSSON eine *Caenis*-Art in Schweden (1912 die Imago, 1917 die Larve), die er *Caenis incus* nannte. Diese von BENGTTSSON neu aufgestellte Art ist nach DEGRANGE (1957) identisch mit EATONs *C. robusta*. In den letzten Jahren mehrten sich die Fundortangaben aus Europa: in Dänemark wurde *C. robusta* 1948 von K. BERG, und 1956 von C. F. JENSEN gefunden. LANDA (1954) meldet Funde aus der Tschechoslowakei (hier noch als *C. incus* angeführt), MACAN (1954) aus England, DEGRANGE (1957) aus Frankreich. Ferner ist die Art von SAMAL in Jugoslawien gefunden worden (briefl. Mitteilung von Herrn DEGRANGE), und von SHADIN in Rußland in Murom an der Oka (zitiert nach DEGRANGE 1957). Der Nachweis von *C. robusta* für Deutschland ergänzt in natürlicher Weise das Verbreitungsbild dieser erst in den letzten Jahren häufiger beobachteten Ephemeride. Diese anfänglich als rein nordisch angesehene Art scheint nach unseren derzeitigen Kenntnissen über ganz Mitteleuropa und Osteuropa verbreitet zu sein.

Die Larven von *C. robusta* wurden von den genannten Autoren in stehenden und in langsam fließenden Gewässern beobachtet. EATONs Fundortbezeichnung lautet: „Holland, Ijssel, bei Gouda, bei der ersten Schleuse auf dem Wege nach Stein; Ende Juli.“ BENGTTSSON fand seine „*C. incus*“ im Oppmannsjön in Südschweden (Schonen). K. BERG sammelte Larven an mehreren Stellen der Susaa, dort auch in einem stagnierenden Arm, jedoch nur 1—3 Individuen an jeder Stelle, „immer zwischen reicher Vegetation und wo nur geringe oder gar keine Strömung herrschte.“ C. F. JENSEN fand in dem ganzen von ihm untersuchten Skern Å-System 2 Imagines und 3 Larven. Am zahlreichsten fand er sie in Seen, eine Larve in schwachem Brackwasser. MACANs Funde stammen teilweise aus der Erweiterung eines langsam fließenden kalkreichen

Flusses (Wheatfen Broad, Norfolk), in dem sich die Larven zwischen *Ceratophyllum* und Seerosen aufhielten, teilweise aus einem Weiher mit sandigem Boden und mit reicher Vegetation (Scoulton Mere), und anderen ähnlichen Gewässern. Nach Angaben LANDAs ist *C. robusta* „common in Czechoslovakia in ponds, marshes as well as in windings of rivers.“ Wie Dr. LANDA mir weiterhin brieflich mitteilte, ist *C. robusta* „in der Tschechoslowakei sehr häufig und weit verbreitet. Ihre Larven leben in den Teichen und großen Flüssen“. DEGRANGE fand *C. robusta*-Larven in einem kalkreichen Gewässer bei Grenoble, das mit Grundwasser aus der Isère gespeist wird (pH 8,3 im Oktober 1956). Hier leben die Larven in *Ceratophyllum demersum*-Beständen in Gesellschaft zahlreicher Larven von *Cloëon simile* ETN., *Cloëon dipterum* (L.) und der Trichoptere *Setodes tineiformis* CURT. In einem anderen Gewässer fanden sich die Larven unter Steinen am Ufer. Die Fundmeldung SAMALs entnehme ich einer brieflichen Mitteilung DEGRANGES. Nähere Angaben hierüber liegen mir leider nicht vor, desgleichen nicht über den Fund SHADINs aus der Oka.

Selbst habe ich *Caenis robusta*-Larven bisher nur in stehenden Gewässern beobachtet. Die Waldwinkelkuhle, in der ich *C. robusta* zuerst fand, ist ein stark eutrophiertes, verlandendes, kalkreiches Gewässer (DH 16). Sein SBV beträgt etwa 3—4 mval/l, das pH liegt bei 7—8 (vgl. die eingehenden Untersuchungen WEIMANNs, 1938). Das Gewässer ist dort, wo sich die Larven hauptsächlich aufhalten, ziemlich flach (40—60 cm), in der Hauptvegetationszeit dicht mit *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Nymphaea* und *Nuphar* zugewachsen. Zwischen diesen Pflanzen leben die Larven in Gemeinschaft mit Larven von *Cloëon dipterum* und *Setodes tineiformis*, die beide hier ebenfalls sehr zahlreich vorkommen (vgl. hierzu die Angaben DEGRANGES).

Die Larven sind in der Waldwinkelkuhle außerordentlich zahlreich. Nimmt man ein *Ceratophyllum*-Büschel aus dem Wasser und gibt es in eine mit Wasser gefüllte Schale, so findet man zur Hauptschlüfzeit Ende Juni/Anfang Juli sicher 20—30 *C. robusta*-Larven. In erster Linie sind es ausgewachsene Tiere, doch sind auch kleine Larven von 1 bis 2 mm Länge darunter. Exuvien liegen oft auf der Oberseite der Seerosenblätter oder schwimmen auf der Wasseroberfläche; Subimaginalhäute sitzen an den Schilfblättern am Ufer oder finden sich auf der Wasseroberfläche und auf Gegenständen am Ufer. Tote Tiere, vor allem ♀♀, vereinzelt auch ♂♂, liegen oft zu Hunderten mit ausgebreiteten Flügeln in den *Ceratophyllum*-Beständen auf der Wasseroberfläche. In einem anderen Gewässer wurden die Larven auf Steinen in einem dichten mit Detritus durchsetzten Algenbewuchs festgestellt. An ruhigen Abenden schlüpfen die Ephemeriden bei Sonnenuntergang. Anfang Juli konnte das Schlüpfen noch zwischen 20 und 21 Uhr beobachtet werden. Auch aus in Zuchtschalen gehaltenen Larven schlüpfen Subimagines um diese Tageszeit; zur Häutung zum fertigen Insekt kam es bei diesen Tieren jedoch selten.

Nach Beobachtungen an der Waldwinkelkuhle im Sommer 1958 erstreckt sich die Flugzeit von *Caenis robusta* über den Zeitraum von Ende Mai bis Mitte

Juli, ihren Höhepunkt erreicht sie Ende Juni. Anfang September fanden sich zahlreiche Junglarven von etwa 1 $\frac{1}{2}$ bis 3 mm Länge (ohne Schwanzanhänge) in den auf dem Wasser treibenden *Ceratophyllum*-Beständen.

Hinsichtlich der ökologischen Ansprüche von *Caenis robusta* läßt sich aus dem Obengesagten schließen, daß die Larven eutrophe, kalkreiche, stehende oder langsam fließende Gewässer mit reichlicher Vegetation bevorzugen, wo sie sich im Bewuchsrasen der Pflanzen oder auf veralgten Steinen aufhalten. Dort finden sie reichlich Nahrung, die aus pflanzlichem Material besteht. Im Darminhalt mehrerer untersuchter Larven fanden sich kleine Zellgewebs- teilchen höherer Pflanzen, Reste von Fadenalgen, vereinzelt Diatomeen, Pollenkörner, Detritus. — Als natürliche Feinde gelten größere Insekten- Larven und Fische.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden Larve, Subimago und Imago der in Deutschland erstmalig gefundenen Ephemeride *Caenis robusta* ETN. näher beschrieben. Es folgen Angaben über Verbreitung, Vorkommen und Ökologie der Art.

LITERATURVERZEICHNIS

- BENGTSSON, S.: 1912, Neue Ephemeriden aus Schweden. — Ent. Tidskr. 30. Jg.: 107—117.
- 1917, Weitere Beiträge zur Kenntnis der nordischen Eintags- fliegen. — Ent. Tidskr. (hat Verf. nicht vorgelegen).
- BERG, K.: 1948, Biological Studies on the River Susaa. — Folia limnol. Scand. No. 4.
- DEGRANGE, Ch.: 1957, Note de synonymie: *Caenis incus* BENGTSSON, 1912 = *Caenis robusta* EATON, 1884 (Ephemeroptera). — Trav. Lab. Hydrobiol. Pisc. Grenoble 48 u. 49: 33—36.
- 1957, Deux *Caenis* nouveaux pour la faune française: *C. robusta* ETN. et *C. rivulorum* ETN. (Ephem.). — Bull. Soc. Ent. France 62: 75—77.
- EASTHAM, L. E. S.: 1936, The sensillae and related structures on the gills of nymphs of the genus *Caenis* (Ephemeroptera). — Trans. R. Ent. Soc. Lond. 85: 401—414.
- EATON, E. A.: 1884, A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies pt. 2. Trans. Linn. Soc. Lond. 3: 77—152.
- JENSEN, C. F.: 1956, Ephemeroptera (Døgnfluer). En faunistisk biologisk under- søgelse av Skern Å. II. — Flora og Fauna 62: 53—75.
- KIMMINS, D. E.: 1954, *Caenis robusta* EATON, a species of Ephemeroptera new to Britain. — Ent. Mon. Mag. 89: 117—118.
- 1954, A revised key to the adults of the British species of Ephe- meroptera. — Freshwater Biol. Ass. Sci. Pub. No. 7.
- LANDA, V.: 1954, Some northern Ephemeroptera occurring in Czechoslo- wakia. — Acta Soc. Ent. Cechosloveniae 51: 225—234.
- MACAN, T. T.: 1955, A revised key to the nymphs of the British species of the family Caenidae (Ephem.). — Entomologist's Gazette 6: 127—142.
- ULMER, G.: 1929, Ephemeroptera in „Die Tierwelt Mitteleuropas“ 4: 1—43.
- WEIMANN, R.: 1938, Hydrobiologische Untersuchungen an niederrheinischen Gewässern. — Arch. f. Hydrobiol. 33: 257—270.