

1929, 9. XI. 1929, 31. III. 1930). Da bauliche Veränderungen an dem Fundpunkte vorgenommen worden sind, man hat nämlich neue heizbare festgemauerte Treibbeete dort angelegt, besteht die Möglichkeit einer Vernichtung des Bestandes.

2. Berlin-Dahlem, Botanischer Garten, in der Gärtnerei. Nur 1 ♂ wurde von mir am 10. IV. 1929 (Fangnummer 1080) unter im Freien stehenden Blumentöpfen, die mit einer Laubschicht zugeeckt waren, gefunden. Die Witterung war an diesem Tage kühl. Die Laubschicht war naß. Zusammen mit diesem Stücke wurden einige wenige *Brachydesmus superus* und *Cylindroiulus frisius* eingesammelt. Auch aus dem Botanischen Garten liegen mir zahlreiche quantitative Fänge von den verschiedensten Stellen vor, jedoch ist die Art sonst in keinem Fange weiter vertreten.

Das Material befindet sich in meiner Sammlung. Einige Stücke sind an das Zoologische Museum Berlin und das Zoologische Staatsinstitut Hamburg abgegeben worden.

Literatur.

- BRADÉ-BIRKS (1917), Notes on Myriapoda. VII. A new member of the order Ascospermophora (*Jacksonneuma bradeae*, gen. et sp. nov.). Journ. of Zoolog. Research, Vol. 2.
- (1918) Notes on Myriapoda. X. On the family Brachychaeteumidae. Journ. of Zoolog. Research, Vol. 3.
- (1918), Notes on Myriapoda. XI. Description of a New Species of Diplopoda (*Brachychaeteuma melanops*). Journ. of Zoolog. Research, Vol. 3.
- LOHMÄNDER, H. (1925), Sveriges Diplopoder. Göteborgs Kungl. Vet. och Vitterhets-Samhälles Handling. (4), Bd. 30.
- SCHUBART, O. (1929), Über Diplopoden. Nr. 7. Zur Diplopodenfauna einer Weltstadt (Berlin). Zoolog. Anz., Bd. 85.
- VERHOEFF, K. W. (1912), 48. Diplopoden-Aufsatz. On the Occurrence of *Brachychaeteuma*, *Titanosoma* and *Polymicrodon* in England. Trans. Nat. Hist. Soc. of Northumberland. N. S. Vol. 4.
- (1925), 95. Diplopoden-Aufsatz. Neue Diplopoden-Beiträge. Zoolog. Jahrb. System., Bd. 50.

Die Unterscheidung der Ephemeropteren-Gattungen *Heptagenia* und *Ecdyonurus*.

Von Dr. E. L. SCHOENEMUND, Gelsenkirchen.

Eingeg. 24. Mai 1930.

Die großen Schwierigkeiten, mit denen jeder praktisch arbeitende Entomologe bei der Unterscheidung der Ephemeropteren-Gattungen *Heptagenia* und *Ecdyonurus* zu kämpfen hat, sind bekannt. Trotzdem eine Reihe namhafter Forscher wie EATON, BANKS, NEEDHAM, CLEMENS, BENGTSSON, LESTAGE und ULMER sich eingehend mit den fraglichen Formen beschäftigt haben,

kennen wir heute noch keine Gattungscharaktere von absolutem oder auch nur annähernd sicherem Wert.

Eine gute kritische Übersicht aller in dieser Richtung unternommenen Lösungsversuche finden wir in den Schriften von LESTAGE aus den Jahren 1917 und 1919¹. Dieser eifrige Forscher erkennt auch bereits den großen Mangel, der allen bisher entworfenen Systemen notwendigerweise anhaften mußte, solange nicht auch das Larvenstadium gebührend berücksichtigt wurde. Mit Recht betont er: „Ein paralleles Studium der Imagines und der Larven ist hier mehr als sonst eine fast mathematische Notwendigkeit.“ Obgleich er dann im Jahre 1919 (l. c., p. 91—111) einige neue Larven sehr ausführlich beschreibt und auch deren Artidentität durch Vergleichen mit den geschlüpften Imagines richtig feststellt, findet er trotzdem keinen gangbaren Weg, um aus dem Labyrinth herauszukommen; er schlägt deshalb ernstlich eine Verschmelzung der beiden Gattungen vor.

Der Fehler, den LESTAGE und seine Vorgänger gemacht haben, beruht, wie wir weiter unten sehen werden, darauf, daß sie die Arten nach wie vor in der Gattung belassen, in die sie anfänglich von den Autoren bzw. von EATON gestellt wurden. EATON berücksichtigte bei der Aufstellung der Gattungscharaktere allein die Imagines und behandelte die Gestaltung der Larven nur nebenher. Wie wenig er selbst aber über die Larven der fraglichen Gruppen unterrichtet war, zeigt die Abbildung von Nr. 24 auf Blatt 62, wo er die am häufigsten auftretende Larve der Gattung *Heptagenia*, nämlich die Larve von *H. sulphurea* MÜLL., für eine *Ecdyonurus*-Form hält, da er deren Identität vorher nicht festgestellt hatte. Seine Unterscheidung der Larven, die er nach gewissen Kiemenmerkmalen vornimmt, ist also, wie schon das eine Beispiel deutlich zeigt, ganz unzuverlässig.

Im Jahre 1905 gibt uns NEEDHAM (Epheméridae, in: New York States Museum. Bull. 86. Entom. 23) eine tabellarische Übersicht aller bekannten Larven, die zu den fraglichen Gattungen gehören, doch ist auch seine Unterscheidung auf Grund der Kiemengestaltung, nach der z. B. die *Ecdyonurus*-Larven auf den ersten sieben Segmenten doppelte Kiemen haben sollen, ganz unbrauchbar.

Die erste vergleichende Berücksichtigung von Imagines und Larven finden wir in der Arbeit von W. A. CLEMENS (The Canadian Entomologist, 1913, Vol. XLV), der die Larven mit verlängerten

¹ LESTAGE, J. A., Contribution à l'étude des larves des Ephémères paléarctiques, in: Ann. Biol. lac. 8, 1917. Desgleichen 2. série, ibid. 9, 1919.

Kiemenlamellen sowie die Imagines mit L-förmig gestalteten Penisloben in die eine Gruppe (*Ecdyonurus*), dagegen die Larven mit ovalen und in eine Spitze endenden Kiemenlamellen sowie die Imagines mit verlängerten, also nicht L-förmig gestalteten Penisloben in eine zweite Gruppe (*Heptagenia*) stellt. Doch auch die Arbeit von CLEMENS brachte uns nicht die Lösung des Problems *Ecdyonurus* + *Heptagenia*.

Der letzte Versuch einer Einteilung der Larven stammt von BENGTSOON (Weit. Beitr. z. Kenntnis d. Nord. Eintagsfl., in: Ent. Tidskr., 1917); nach ihm besteht das charakteristische Merkmal darin, daß bei den *Heptagenia*-Larven das 7. Kiemenpaar neben der Lamelle noch ein Fadenbüschel besitzt, während letzteres bei den *Ecdyonurus*-Larven fehlen soll. Wie aber LESTAGE (1917, l. c.) schon nachweist, trifft auch das von BENGTSOON gegebene Kennzeichen keineswegs zu, da z. B. das 7. Kiemenpaar der Larve von *Ecdyonurus insignis* EAT. auch ein Kiemenbüschel trägt. So ruft denn LESTAGE am Ende seiner Betrachtungen aus: 'Je doute que ce 'Fiat lux' apparaisse jamais!'

Bei der Bearbeitung der deutschen Ephemeropteren für das von Prof. DAHL herausgegebene Werk: 'Die Tierwelt Deutschlands' habe ich neben den Imagines auch den Larven meine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und zahlreiche Aufzuchtversuche unternommen. So gelang es mir, fast für alle bekannten Imagines auch die zugehörigen Larven zu identifizieren, deren Abbildungen in der obenerwähnten Arbeit erfolgen werden.

Da bei den hier in Frage kommenden Formen eine Gruppierung der Larven nach dem Bau der Kiemen sich also als unmöglich erwiesen hatte, suchte ich nach anderen morphologischen Eigentümlichkeiten. Hierbei fand ich ein besonderes charakteristisches Merkmal in der Gestalt des Pronotums, das bei manchen Arten fast rechteckig, bei anderen aber auf jeder Seite an den Hinterecken zu einer Scheibe ausgezogen ist. So war unter diesem Gesichtspunkte eine Einteilung in zwei Gruppen leicht gegeben. Auch EATON hatte diese Verlängerung schon beobachtet, doch machte er hiervon keinen Gebrauch. Meine weiteren morphologischen Untersuchungen zeigten dann, daß alle von mir einer gleichen Gruppe zugewiesenen Larven sich auch in der Form der Mundwerkzeuge stark näherten. Hierdurch wurde ich in meiner Auffassung sehr gestärkt.

Bei einem vergleichenden Studium der Imagines fand ich so dann in der Form der Penisloben ein gutes Merkmal für beide Gruppen vor.

Die männlichen Imagines aller Larven mit verlängerten Hinterecken des Pronotums besitzen zwei am Apex seitlich stark erweiterte Penisloben, die etwa die Form eines Fußes oder eines umgekehrten L haben. Hierher gehören die Vertreter der Gattung *Ecdyonurus*.

Die männlichen Imagines aller Larven mit fast rechteckigem Pronotum, bei dem also die Hinterecken des Pronotums nicht nach hinten in eine Scheibe ausgezogen sind, besitzen keine fußartigen oder L-förmigen Penisloben. Letztere sind vielmehr eiförmig und nahe zusammenstehend oder aber nach dem Apex zu flach erweitert und dann durch einen dreieckigen Einschnitt gesondert; mitunter zeigt gar der apikale Teil Einbuchtungen, so daß hierdurch für die einzelnen Arten ganz charakteristische Vorsprünge entstehen. Diese Gruppe umfaßt die Vertreter der Gattung *Heptagenia*.

Nachdem so der Charakter für die beiden Gattungen *Ecdyonurus* und *Heptagenia* von mir neu umrissen war, bestand auch keine Schwierigkeit mehr, die einzelnen Arten auf ihren richtigen Platz zu stellen. Hierbei mußte ich drei Arten, die bisher in der Gattung *Ecdyonurus* standen, in die Gattung *Heptagenia* hinüberziehen. Es sind: 1. *Heptagenia fuscogrisea* RETZ. (= *Ecdyonurus fuscogriseus* RETZ. = *Ecdyonurus volitans* EAT., PETERS., KLP. = *Heptagenia sulphurea* LEVE); 2. *Heptagenia lateralis* CURT. (= *Ecdyonurus lateralis* CURT., EAT., KLP.); 3. *Heptagenia affinis* EAT. (= *Ecdyonurus affinis* EAT.).

Ganz kürzlich habe ich Herrn Dr. ULMER von meinen Befunden berichtet, er schreibt mir: „Ihre Neu-Einteilung der *Heptagenia*- und *Ecdyonurus*-Arten scheint mir für die bekannten europäischen Arten brauchbar zu sein; ich glaube, es ist der richtige Weg, einmal zu einer richtigen Umgrenzung der Gattungen zu kommen.“

Wie sich die außereuropäischen Arten meinem neuen System einfügen werden, vermag ich nicht zu sagen. Nach den bisher erschienenen Abbildungen zu urteilen, wird sich aber auch hier eine Unterscheidung nach der Form der Penisloben bzw. nach der Gestalt des Pronotums durchführen lassen.