

- HÜTHER, G., und K. RICHTER (1978): Die Mikrodisk-Elektrophorese als Methode zur Untersuchung taxonomischer und ökologischer Fragestellungen am Beispiel einiger Aphidina. Ent. Nachr., 22, 169–175
- HYLLEBERG, J. (1976): Resource Partitioning on Basis of Hydrolytic Enzymes in Deposit-Feeding Mud Snails (Hydrobiidae). Oecologia (Berl.), 23, 115–125
- JOHNSON, G. B. (1973): Relationship of enzyme polymorphism to species diversity. Nature 242, 193–194
- KLAUSNITZER, B., EBERT, W., JACOB, U., und K. RICHTER (1979): Zur Anwendung neuerer Methoden der Determination in der Zoologie. Biol. Rdsch., 17, 183–193
- KLIMASZEWSKI, S. A. (1974): The identity of *Schizolachnus pineti* (F.) and *Sch. obscurus* BÖRNER (Hom., Lachnidae). Pr. Nauk. Univ. Slask Katowicuch, 145, 85–95
- KNOWLES, B. B., und J. W. FRISTROM (1967): The electrophoretic behaviour of ten enzyme systems in the larval integument of *Drosophila melanogaster*. J. Insect Physiol., 13, 731–737. Pergamon Press
- MCCRONE, J. D. (1967): Biochemical differentiation of the sibling black widow spiders, *Latrodectus mactans* and *L. variolus*. Psyche, 74, 212–216
- MERKER, E. (1958): Chromatographische Artbestimmung von Tannenläusen der Gattung *Dreyfusia*. Naturwissenschaften, 45, 118–119
- OGITA, Z. (1961): Genetical relationship between ali-esterase activity and insecticide-resistance in *Drosophila melanogaster* IV. Botyu-Kagaku, 26, 93–97
- PUN, J. Y., und K. LAMBROZO (1964): Microelectrophoresis of brain and pineal protein in polyacrylamide gel. Analyt. Biochem., 9, 9–20
- ROBINSON, N. L., und G. J. GOLDSWORTHY (1977): Adipokinetic hormone and the regulation of Carbohydrate and Lipid metabolism in a working flight muscle preparation. J. Insect Physiol., 23, 9–16. Pergamon Press
- SASAJI, H., und E. OHNISHI (1973): Disc Electrophoretic Study of Esterase in Ladybirds. Mem. Fac. Edu., Fukui Univ., Ser. II, Nat. Sci., No. 23
- TOMIUK, J., WÖHRMANN, K., und K. A. EGGER-SCHUMACHER (1979): Enzyme patterns as a characteristic for the identification of aphids. Z. ang. Ent., 88, 440–446
- VARTY, I. W. (1956): *Adelges* insects of silver firs. Forestry Comm. Bull., Edinburgh, No. 26, 75
- WRIGHT, T. R. F. (1961): The genetic control of an esterase in *Drosophila melanogaster*. Amer. Zool., 1, 476
- WRIGHT, T. R. F. (1963): The genetics of an esterase in *Drosophila melanogaster*. Genetics, 48, 787–801

Anschrift des Verfassers:
Doz. Dr. sc. nat. Bernhard Klausnitzer
Sektion Biowissenschaften
der Karl-Marx-Universität
Bereich Taxonomie/Ökologie
DDR — 7010 Leipzig, Talstraße 33

D. BRAASCH, Potsdam und T. SOLDAN, Prag

Neue Heptageniidae (*Ephemeroptera*) aus Asien III

Summary The males of *Epeiron uzbekistanicus* n. sp. and *Ecdyonurus pallidus* n. sp. from the Uzbekh Soviet Socialist Republic (Central Asia) as well as one male of *Epeiron kashmiriensis* n. sp. from India, Kashmir, are described.

Резюме Описываются самцы *Epeiron uzbekistanicus* n. sp. и *Ecdyonurus pallidus* n. sp. из Узбекской ССР (Средняя Азия) и самец *Epeiron kashmiriensis* n. sp. из Индии, Кашмир.

In den vorangegangenen Beiträgen (BRAASCH & SOLDAN, 1979 und 1980) wurden einige Arten der Gattungen *Cinygmula* und *Iron* sowie ein Vertreter der Gattung *Epeorus* behandelt. In der Aufsammlung von SOLDAN 1980 in Mittelasien fand sich überraschenderweise ein

Epeiron DEMOULIN, der sich deutlich von *E. amseli* DEMOULIN aus Afghanistan unterscheidet. Dieser Sachverhalt gab Anlaß zu einem Typenstudium der letzterwähnten Art, das uns freundlichst durch Dr. ROESLER, Karlsruhe (BRD), ermöglicht worden ist. Da-

bei ergab sich, daß es sich tatsächlich um zwei verschiedene Arten handelt. Weiter wurde klar, daß wir es bei einer dritten *Epeiron*-Form aus Kashmir (leg. WITTMER, Basel) mit einer für die Wissenschaft neuen Art zu tun haben. Schließlich kann hier noch ein *Ecdyonurus* vorgestellt werden, der uns dem von BRODSKY (1930) beschriebenen *E. rubrofasciatus* und dem *E. vicinus* DEMOULIN, 1964 nahestehen scheint.

Beschreibung der Arten

Epeiron uzbekistanicus n. sp.

♂; 7 mm (2 weitere ♂♂ 7, 8 mm); Vorderflügel 7 mm, Länge der Cerci 21 mm.

Kopf hellbraun, Augen schwarzgrau, weniger als eine Ozellenbreite voneinander entfernt.

Pro- und Mesothorax hellbraun; Metathorax, Tergit 1 dunkelbraun; die Tergite 2–5 tragen 2 paramediane helle Fleckenpaare, das erstere

am Tergitvorderrand. Zeichnung auf Tergit 6 eben noch erkennbar, auf den hinteren verlöschend. Unterseite des Abdomens gegenüber der bräunlichen Oberseite mehr gelblichweiß. Vorderbeine hellbraun, Femora distal etwas gedunkelt, Femurfleck (Abb. 1) klein. Die Längenverhältnisse von Femur:Tibia:Tarsenglieder sind beim Vorderbein 70:103:35:39:34:24:12. Mittel- und Hinterbeine haben eine gelbliche Färbung.

Flügel hyalin, Längsadern gelblich, Queradern weißlich; Pterostigmalregion weißlich. Cerci braun, nach hinten heller werdend.

Penisloben (Abb. 2, 3) kurz, breit, etwas abgewinkelt divergierend, Styligerhinterrand (Abb. 4) in der Mitte etwas aufgewölbt. Drittes Forcepsglied kürzer als bei nachfolgender Art. **Holotypus**: ♂, Sowjetunion, Usbekische SSR, Kuk-Kul, leg. SOLDAN. Holotypus und Paratypen in der coll. SOLDAN, Prag, 3 Paratypen in der coll. BRAASCH, Potsdam.

Epeiron kashmiriensis n. sp.

♂; 8 mm; Vorderflügel 8,5 mm, Länge der Cerci 21 mm.

Kopf gelblich, Augen dunkelgrau, weniger als eine Ozellenbreite voneinander entfernt.

Pro- und Mesothorax gelbbraun; Metathorax, Tergit 1 etwas dunkler. Thorax ventral mit 2 schwarzen Fleckenpaaren. Abdomen oberseits bräunlichgelb, unterseits gelblichweiß, Zeichnungen sind nicht ersichtlich.

Beine gelb, Femora distal und Tarsus 5 gedunkelt. Femurfleck (Abb. 5) länglich dreieckig, bedeutend größer als bei *E. uzbekistanicus*. Die Längenverhältnisse von Femur:Tibia:Tarsenglieder sind beim Vorderbein 70:103:40:39:25:16:10, vergleichsweise bei *E. amseli* 65:74:22:22:17:11:9.

Flügel hyalin, Adern gelblich, Pterostigmalregion weißlich. Cerci hellgelb, schwarz gerin-gelt.

Penisloben (Abb. 6, 7) länger als bei voriger Art, weit auseinanderstehend und zurückge-bogen, an den Enden mehr abgerundet als bei *E. amseli*; Lobenausschnitt hier abgerundet, bei *amseli* zugespitzt.

Holotypus: ♂, Indien, Kashmir, Daksun, 2 400–2 700 m, 11. 7. 1976, leg. WITTMER.

Holotypus (in 70prozentigem Alkohol) in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Basel.

Ecdyonurus pallidus n. sp.

♂; 10 mm, Vorderflügel 9 mm, Cerci 24 mm. Kopf gelblich, Augen dunkelgrau, im unteren Drittel mit schwarzem Ring.

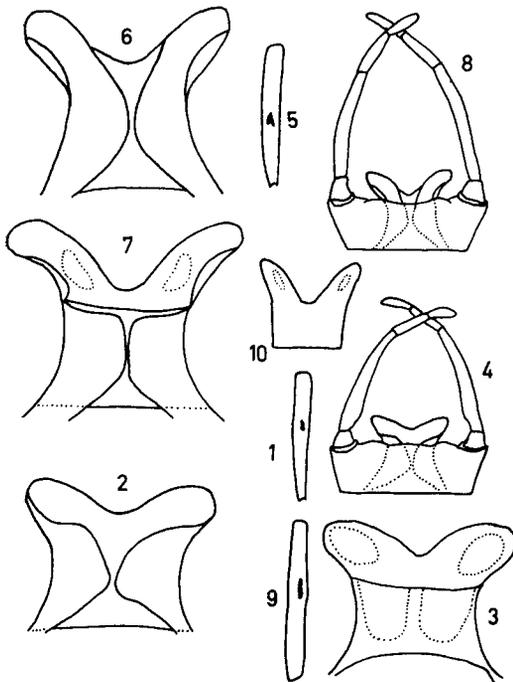


Abb. 1–4 *Epeiron uzbekistanicus* n. sp.; 1 – vorderer Femur, 2 – Penis, ventral, 3 – Penis, dorsal, 4 – Penis, Styliger, Forceps ventral.

Abb. 5–8 *Epeiron kashmiriensis* n. sp.; 5 – vorderer Femur, 6 – Penis, ventral, 7 – Penis, dorsal, 8 – Penis, Styliger, Forceps ventral.

Abb. 9–10 *Epeiron amseli* DEMOULIN (nach Abb. von DEMOULIN, 1964); 9 – vorderer Femur, 10 – Penis.

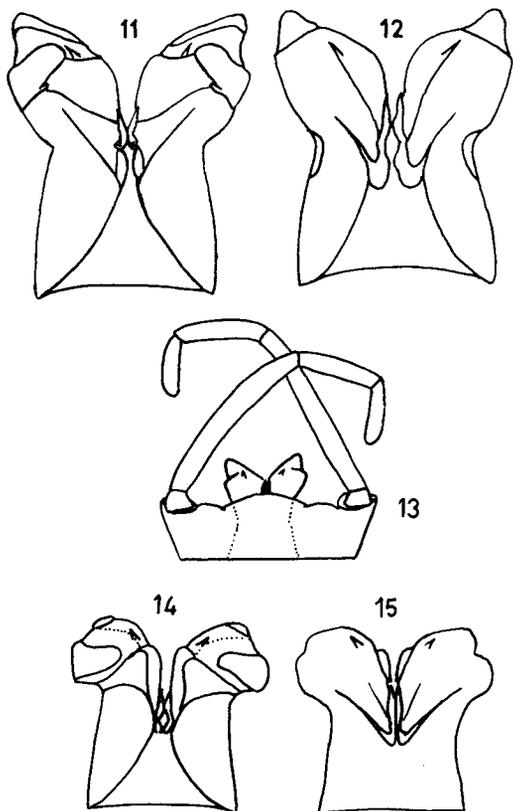


Abb. 11–13 *Ecdyonurus pallidus* n. sp.; 11 – Penis, dorsal, 12 – Penis, ventral, 13 – Penis, Styliger, Forcipes ventral.

Abb. 14–15 *Ecdyonurus klugei* BRAASCH; 14 – Penis, dorsal, 15 – Penis, ventral.

Thorax helloliv, Pleuralregion mit weißen Pigmenteinlagerungen. Tergite mit schrägen, von oben hinten nach unten vorne gehenden Binden, die am Tergithinterrand undeutlich miteinander verbunden sind. Letzte 3 Segmente etwas dunkler und ohne Markierungen. Grundfarbe des Abdomens gelbbraun, ventral grauweißlich.

Vorderbeine gelbbraun, Femurende geschwärzt, Mittel- und Hinterbeine hellgelb.

Flügel hyalin, Adern weißlich; Costa im Pterostigmalbereich gelblich, Pterostigmalregion ungetrübt.

Cerci gelb, in der ersten Hälfte schwarz geringelt.

Die Penismorphologie zeigen die Abbildungen 11–13. Zur Unterscheidung der Art von *E.*

rubrofasciatus BRODSKY und *E. klugei* BRAASCH sind die Genitalien der ♂♂ in den Abbildungen 14–17 dargestellt.

Es erhebt sich nun die Frage nach der Validität von *Afghanurus vicinus* DEMOULIN 1964 (nach KLUGE, 1980: *Ecdyonurus vicinus* [DEM.] comb. n.). Ein Vergleich mit dem Holotypus hat ergeben, daß die Genitalien des ♂ dieser Art (Abb. 16, 17) sich nicht von jenen des typischen *E. rubrofasciatus* aus Mittelasien unterscheiden. Als einzig relevantes Unterscheidungsmerkmal ist die Körperfärbung hervorzuheben (s. auch KLUGE, 1980). Da KLUGE beiden Formen als sympatrisch begegnet ist, bleibt die Beurteilung der Selbständigkeit beider Formen als Arten problematisch. Die uns aus dem Himalaya vorliegenden *E. vicinus*-Formen lassen sich genitaliter nicht von *E. rubrofasciatus* trennen und entsprechen weitgehend der hellen, ungezeichneten *E. vicinus* aus Afghanistan. Im Unterschied zu *rubrofasciatus/vicinus*, die sich durch den Besitz von 2 Zähn-

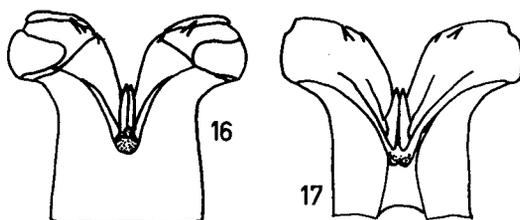


Abb. 16–17 *Ecdyonurus vicinus* DEMOULIN (nach einem Präparat von DEMOULIN gezeichnet); 16 – Penishälfte, dorsal, 17 – Penishälfte, ventral.

chen (ein größeres subapikales, 1 kleineres apikales) an den Penisloben (Abb. 16, 17) auszeichnen, tragen *E. pallidus* und *E. klugei* nur jeweils ein größeres subapikales Zähnchen.

Holotypus: ♂, Sowjetunion. Usbekische SSR, zentraler Kara-tau, leg. SOLDAN. Holotypus (in 70prozentigem Alkohol) und ein Paratypus in der coll. BRAASCH, Potsdam, andere Paratypen in der coll. SOLDAN, Prag.

Literatur
BRAASCH, D., et T. SOLDAN (1979): Neue Heptageniidae aus Asien (Ephemeroptera). Reichenbachia 17, 31, 261–272
BRAASCH, D., et T. SOLDAN (1980): Neue Heptageniidae (Eph.) aus Asien. II. Ent. Nachr. 24, 90–93

BRAASCH, D. (1980): *Ecdyonurus klugei* n. sp. (Eph., Hept.) aus der Mongolei. Ent. Nachr. 24, 41–43

BRODSKY, K. (1930): Zur Kenntnis der mittelasiatischen Ephemeropteren. I. Imagines. Zool. Jahrb. Syst. 59, 681–720

DEMOULIN, G. (1964): Mission H. G. AMSEL en Afghanistan 1956. Ephemeroptera. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 100, 28, 351–363

KLUGE, N. JU. (1980): K poznaniju podenok (Ephemeroptera) Tajmirskogo nacionaljnogo okruga. Ent. Obozr. 59, 3, 561–579.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Dietrich Braasch

DDR – 1500 Potsdam, Maybachstraße 1 a

E. ARNDT, Jena

Ergebnisse der Haltung und Zucht von Laufkäfern der Gattung *Carabus* (*Col.*, *Carabidae*)

Summary In breeding experiments trials lasting several years the propagation biology of some *Carabus* species was investigated. Special attention was attached to the species *C. violaceus* and *C. scheidleri*, that are active in autumn. Of both species larvae up to the third stage could be raised, in the case of *C. violaceus* overwintering of adult larvae proved successful. The larva parasite *Phaenoserphus viator* HALL. was found in *C. coriaceus*.

Резюме В ходе многолетних опытов по разведению жулиц была исследована биология размножения некоторых видов *Carabus*. Особое внимание уделялось видам *C. violaceus* и *C. scheidleri*., проявляющим активность осенью. У обоих видов удалось выращивать личинок до третьей стадии, у *C. violaceus* проходила успешно перезимовка взрослых личинок. Паразит личинок *Phaenoserphus viator* HALL. был обнаружен у *C. coriaceus*.

Einleitung

Seit 1975 beschäftigte ich mich mit der Haltung von Laufkäfern der Gattung *Carabus* L. Nach anfänglichen Schwierigkeiten mangels Erfahrungen und nach dem eingehenden Studium der schon vorhandenen Literatur über Laufkäfer und deren Zucht setzten ab 1979 regelmäßige Zuchterfolge bei einer Reihe von *Carabus*-Arten ein. So konnte ich *C. granulatus* und *C. nemoralis* vom Ei bis zur Imago ziehen. Doch bei den meisten Arten der Gattung ist eine erfolgreiche Zucht sehr schwierig, da die ♀♀ im Terrarium keine Eier legen, die Nahrung der Larven unzureichend bekannt ist bzw. die Larven während der Überwinterung eingehen. Aus diesem Grund möchte ich näher auf die Haltungsergebnisse dreier Arten eingehen, deren Zucht bislang eine Seltenheit war.

Methodik

In der Haltungsmethodik lehne ich mich direkt an die von HÜRKA (1972) und THIELE (1968) beschriebenen Verfahren an und verzichte deshalb hier auf eine ausführlichere Erläuterung.

Die Imagines werden in Terrarien der Größe 28×15×22 cm in Gruppen zu drei Pärchen gehalten. Die Erde entstammt, soweit wie möglich, den ursprünglichen Biotopen. Die Fütterung erfolgt zweimal wöchentlich mit Schabe- fleisch bzw. weichem Obst. Geschlüpfte Larven setze ich zur Einzelaufzucht in kleine Plast- schachteln (Rahmbutter-Schachteln) um. Sie werden bis zur Verpuppung täglich gefüttert und kontrolliert. Die Puppe selbst benötigt Ruhe.

Bei der Überwinterung der Larven testete ich zwei Verfahren mit gleichem Resultat. Einen Teil der Larven überwinterte ich in Terrarien auf dem Balkon, den anderen grub ich in was- serdurchlässigen Leinensäcken 10 cm tief in die Streuschicht eines Mischwaldes ein.

Zuchtergebnisse

Carabus violaceus

Ich hielt beide heimischen Unterarten des *C. violaceus*. Von *C. v. purpurascens* stand mir nur ein einziges ♀ zur Verfügung. Es legte dreimal Eier ab (August, Dezember 1979, August 1980),