

(*Rev. Zool. Bot. Afr.*, LXXXIII, 3-4)

(*A paru le 30 juin 1971*).

Über einige Ephemeropteren
von der Elfenbeinküste
(Insecta, Ephemeroptera)

VON Volker PUTHZ

Limnologischen Fluss-Station des Max-Planck-Institute für Limnologie,
Schlitz/Hessen.

Über einige Ephemeropteren von der Elfenbeinküste (Insecta, Ephemeroptera)

VON Volker PUTHZ

Limnologischen Fluss-Station des Max-Planck-Institute für Limnologie,
Schlitz/Hessen.

Zu den interessantesten biogeographischen Regionen gehört Afrika, vor allem wegen seiner geologischen Geschichte und des auf ihr beruhenden heutigen Reliefs mit seinen klimatischen, botanischen und zoologischen Besonderheiten. Unsere Kenntnisse von der Faunistik der Arthropoden dieses Kontinentes sind aber noch sehr lückenhaft, das gilt besonders auch für die Süßwasserinsekten.

Ueber die Ordnung der Ephemeropteren in Afrika liegen zwar zahlreiche Einzelarbeiten vor, synoptische Revisionen sind aber noch nicht erfolgt, wir befinden uns noch im Stadium der faunistischen Bestandsaufnahme. Was die südafrikanische und ostafrikanische Fauna angeht, so sind wir hier relativ gut unterrichtet (BARNARD, 1932, CRASS, 1947, KIMMINS, 1949, 1955, 1960), ganz im Gegensatz zur westafrikanischen Fauna. Deshalb erscheint es mir wichtig, sämtliche Funde aus diesem Gebiet zu publizieren.

Herr Dr. M. MÜHLENBERG (Heidelberg) brachte jüngst einige Ephemeropteren von der Elfenbeinküste mit, ausserdem liegt mir von dort noch Material der Kalifornischen Akademie der Wissenschaften vor. Diese Tiere sind - neben einigen anderen - Gegenstand dieser Arbeit.

Familie **BAETIDAE**

Centroptilum spec.

Material: 2 ♀♀ - Subimagines: CÔTE D'IVOIRE: Soubré, Lichtfang gegen 22 Uhr an einer Hauswand in etwa 200-300 m Entfernung vom Sassandra-Fluss, 16.VIII.1970, M. MÜHLENBERG leg.

Beschreibung: Färbung fahlgelb, Praescutum abstechend braun, Mesoscutum an der Basis ebenfalls mit brauner Linie und zu Beginn des hinteren Drittels jederseits der Mittellinie mit bräunlichem Fleck. Tergite 1-6 an der Basis (schmal) und den Seiten (breiter) rötlich. Sternite am Hinterrand median gebräunt, seitlich ebenfalls etwas gebräunt und daselbst in der Mitte mit stärker bräunlichem kurzen Querstrich. 8. und 9. Sternit seitlich breiter dunkel als die Vordersternite, in der Mitte dreieckig weisslichgelb aufgehellte. Sternite 9 und 10 abstechend heller. Segmente 6-8 bei einem der beiden Exemplare abstechend dunkler. Vorderschenkel und basales Fünftel der Vorderschienen rötlich, die Beine sonst weisseich.

Körperlänge: 6.5 mm.

Vorderflügel (Abb. 1) : 5,3 mm lang, 2,1 mm breit.

Hinterflügel (Abb. 2) : 0.57 mm lang, 0,15 mm breit.

Beine (Masse in Mikron als Verhältniswerte, Tarsenglieder immer in ihrer grössten Ausdehnung gemessen): Vorderschenkel: 938; Vorderschiene: 1000; Vordertarsen: 800 (482 - 247 - 186 - 277); Mittelschenkel: 926; Mittelschiene: 1326; Mitteltarsen: 518 (177-166-236); Hinterschenkel: 914; Hinterschiene: 1300; Hintertarsen: 423 (187 - 159 - 246).

Bemerkungen: Die Gattung *Centroptilum* EATON ist über ganz Afrika verbreitert, war bisher aber noch nicht von der Elfenbeinküste bekannt. Die nächstgelegenen Funde der Gattung werden aus dem Senegal (DEMOULIN, 1969), dem Sudan (ULMER, 1916) und dem Kongo (ULMER, 1916 u.a.) gemeldet. Die Gattung ist auch in Nordafrika vertreten (Algerien).

Baetis spec.

Material: 7 ♀♀ - Imagines: IVORY COAST: 14 mi. N. Bako, 450 m, 21.VIII.1966, E.S. ROSS & K. LORENZEN leg.

Beschreibung: Körper hell bräunlich, Thorax etwas dunkler. Augen schwarz, Ocellenbasis dunkelbraun bis schwarz. Tergite seitlich mit dunklerem Fleck im basalen Drittel, letzte vier Tergite mehr

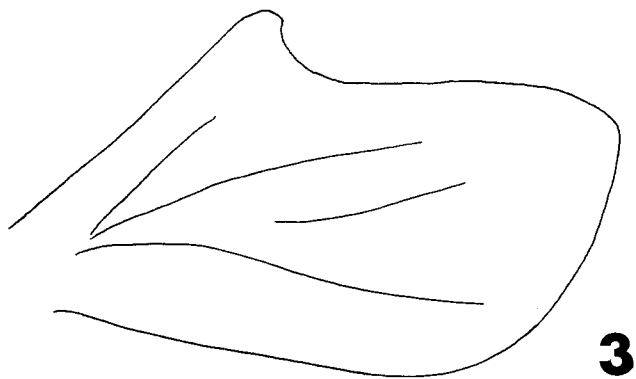
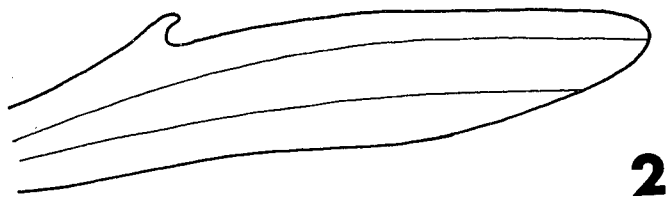
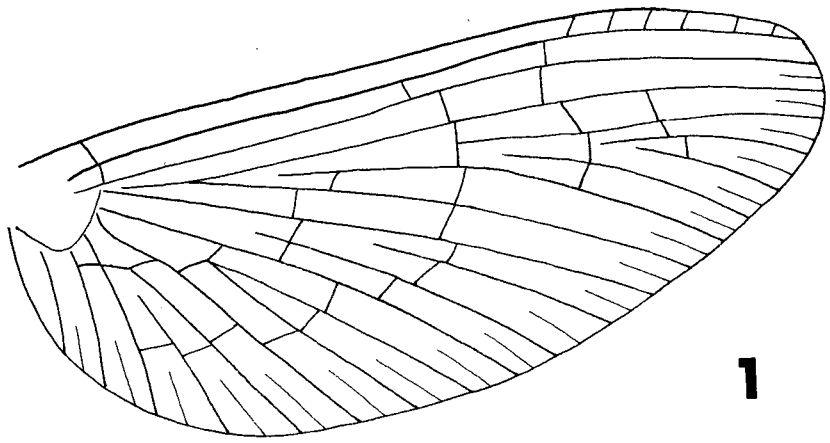


Abb. 1-3: Flügel der Subimagines: 1,2. *Centroptilum* sp. (Vorderflügel: 1; Hinterflügel (stark vergrößert) :2) - *Choroerpes (Euthraulius)* sp. (Hinterflügel :3).

oder weniger aufgehellt, Sternite hell gelblichbraun, 8. Sternit abstechend heller. Flügel hyalin, Aderung gelblichbraun, Hinterflügel etwa wie fig. 1a (DEMOULIN, 1969). Beine und Cerci gelblich.

Körperlänge: 4,5 mm.

Vorderflügel: 5,5 mm lang, 2,0 mm breit.

Hinterflügel: 1,0 mm lang, 0,24 mm breit.

Bemerkungen: Die Gattung *Baetis* LEACH ist im ganzen tropischen Afrika verbreitet, war bisher aber nicht aus der Elfenbeinküste gemeldet. Aus anderen westafrikanischen Ländern ist sie bekannt.

Familie OLIGONEURIIDAE

Elassoneuria candida EATON

Elassoneuria candida EATON, 1913, Ann. Mag. n. H. (8)12: 272 f. fig.

Elassoneuria candida KIMMINS, 1960, Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ent. 9: 274 f. fig.

Elassoneuria candida; KIMMINS, 1960, l.c. 339 f. fig.

? *Elassoneuria candida*; DEMOULIN, 1966, Bull. IFAN 28(A): 1418.

? *Elassoneuria candida*; DEMOULIN, 1969, Mém. IFAN 84: 82 fig.

Material: 2 ♀ ♀ - Imagines: IVORY COAST: 6 mi. N. Toulépleu, 250 m, 18.VIII.1966, E.S. ROSS & K. LORENZEN leg.; 1 ♀ - Imago: IVORY COAST: 14 mi. N. Bako, 450 m, 21.VIII.1966, E.S. ROSS & K. LORENZEN leg.

Bemerkungen: *Elassoneuria candida* - beschrieben aus Nigeria ist lange Zeit für ein Synonym der Art *trimeniana* (MCLACHLAN) angesehen worden. KIMMINS hat dann 1960 beide Arten anhand der letzten Abdominalsegmente unterschieden. Ueber die Variationsbreite der Trennungsmerkmale ist aber noch zu wenig bekannt. Die hier angeführten Tiere zeigen ein Abdomenende ähnlich wie fig 1 m (DEMOULIN, 1969).

Familie HEPTAGENIIDAE

Afronurus muehlenbergi nov. spec.

Die neue Art gehört in die Gruppe des *A. peringueyi* (ESB.-PET.) und steht hier dem *Afronurus ugandanus* KIMMINS nahe.

Beschreibung: ♂ (in Alkohol): Kopf gelblich, Augen dunkel anthrazitfarben mit einem schmalen hellen Ring, der auch in der Kopfmediane beide Augen voneinander absetzt. Ocellenbasis schwarz

(etwa wie bei *pulcher* ULMER, vgl. ULMER, 1930, fig. 26B), mittlerer Ocellus aber jederseits mit einem braunen, rückwärts divergierenden Streifen. Prothorax dorsal ebenfalls mit dunklerer Zeichnung, ähnlich wie bei der Subimago (vgl. Abb. 4). Mesothorax dorsal hell bräunlich oder gelblichbraun, mit braunen Linien etwa wie bei der Subimago. Beine gelblichbraun, Aussenkante der Vorderschenkel in

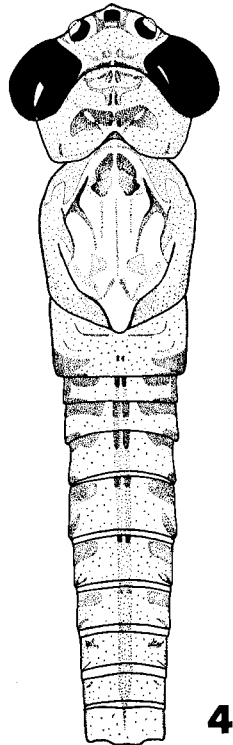


Abb. 4: *Afronurus muehlenbergi* n. sp. (Paratypus, Subimago) : Habitusskizze.

den apikalen zwei Dritteln schmal braun, die übrigen Schenkel an der Spitze ebenfalls (schmal) braun, Schienen und Tarsenglieder kaum dunkler als die Schenkel Flügel hyalin, die Adern hell bräunlich, Aderung ähnlich wie bei *A. collarti* (NAVAS) (vgl. DEMOULIN, 1956 a, fig. 4). Abdomen bräunlich mit einem roten Anflug, Unterseite einfarbig weisslich- bis rötlichgelb, Oberseite bräunlichrot mit dunkleren Makeln auf gelblichbraunen Grund, etwa wie bei der Subimago, oder auch mit ausgedehnterer und weniger deutlich abgegrenzter Braunfärbung. Tergite 8-10 beim Holotypus etwas dunkler

als bei den anderen beiden Männchen, die äusseren Seiten aber deutlich aufgeheilt. Cerci gelblich, die Gliedgelenke etwas gebräunt.

Forceps (Abb. 5) ebenfalls gelblich, die letzten beiden Glieder etwas dunkler, Forcepsbasis lateral jederseits mit deutlichem Vorsprung, die Mitte gewölbt.

Penis (Abb. 6) gelblichbraun, prinzipiell wie bei *ugandanus* gebaut, die inneren Loben aber weniger gebogen, die äusseren deutlich breiter. Anordnung der seitlichen Borstenfelder ebenfalls etwas verschieden.

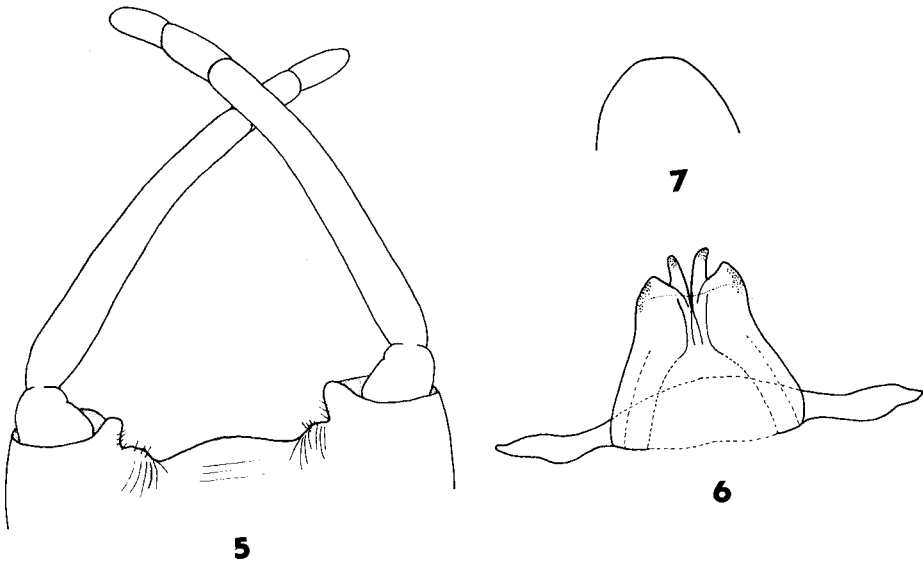


Abb. 5-7: *Afonurus muehlenbergi* n. sp. (Paratypen): Forceps von ventral (5)
- Penis von dorsal (6) - Subanalplatte des ♀ (7).

Körperlänge (♂ und ♀) : 7-9 mm.

Vorderflügel : 7,2 mm lang, 2,7 mm breit; Hinterflügel : 2,2 mm lang, 1,3 mm breit.

Beine (in Mikron (s.o.), gemessen an der ♂ - Subimago): Vorder-
schenkel: 1850; Vorderschiene: 1800; Vordertarsen: 1500 (331 - 357
- 323 - 238 - 263). Mittelschenkel: 2074; Mittelschiene: 1725; Mittel-
tarsen: 1000 (301 - 225 - 187 - 119 - 263). Hinterschenkel: 2250; Hinter-
schiene: 1902; Hintertarsen: 900 (255 - 217 - 178 - 161 - 280).

♀: Färbung etwa wie beim ♂, manchmal heller. Subanalplatte
(Abb. 7) am Hinterrand ventrad gebogen, apikal kaum abgestutzt.

♂ - Subimago: Körperfärbung siehe Abb. 4, Flügel einfarbig hell bräunlich, ohne Flecken, Costal- und Subcostalfeld wenig dunkler.

♀ - Subimago: Etwa wie die Männchen gefärbt, Thoraxfärbung jedoch kräftiger.

Variabilität: Die dunkel gefärbten Partien auf dem Kopf, an den vorderen Thoraxseiten und auf den Tergiten variieren etwas in ihrer Ausdehnung sind aber nie so umfangreich und dunkel wie bei *pulcher* ULMER (vgl. fig. 1c.). Sie zeigen manchmal einen purpurrötlichen Anflug, der bei frischen Exemplaren sicher deutlicher ist.

♂ - Holotypus und 2 ♂♂, 3 ♀♀ - Paratypen (Imagines), 7 ♂♂, 4 ♀♀ - Paratypen (Subimagines): CÔTE D'IVOIRE: Soubré, Lichtfang gegen 22 Uhr an einer Hauswand in etwa 200-300 m Entfernung von Sassandra-Fluss, 16.VIII.1970, M. MÜHLENBERG leg.

Die neue Art unterscheidet sich von ihren Verwandten *A. peringueyi* (ESB.-PET.) (vgl. SCHOONBEE, 1968: 29-33), *A. collarti* (NAVAS) (vgl. DEMOULIN, 1956b, : 50 f.), *A. pulcher* ULMER (s.u.) und *A. ugandanus* KIMMINS durch ihre Färbung und ihre Genitalien. In den Genitalmerkmalen ist sie besonders dem *ugandanus* ähnlich. Solange wir noch nicht besser über die Variationsbreite der einzelnen *Afronurus*-Arten unterrichtet sind und auch noch nicht Nymphen und Imagines assoziiert haben, müssen die angeführten Unterschiede als spezifisch angesehen werden. Es erscheint mir aber durchaus denkbar, dass wir später manche Arten weiter fassen als heute, wie zum Beispiel auch bei den europäischen *Baetis* jüngst geschehen (MÜLLER-LIEBENAU, 1970).

Die neue Art widme ich herzlich Herrn Dr. M. MÜHLENBERG (Heidelberg), auch um ihm für die Ueberlassung des Materiales zu danken.

Sämtliche Typen in meiner Sammlung

Afronurus aethereus (NAVAS, 1936) comb. nov.

Ecdyonurus aethereus NAVAS, 1936, Mém. Mus. n. H. n. Paris, 4: 126 f. fig.

Ecdyonurus aethereus; BERTHELEMY, 1965, Eatonia, 7: 2.

? *Ecdyurus* Nymphe; VAISSIERE, 1936, l.c. : 131.

? *Afronurus* sp. 1 Nymphe; DEMOULIN, 1964, Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg., 100: 290 figs.

Im tropischen Afrika ist die Familie der Heptageniiden nur durch die Gattungen *Afronurus* LESTAGE und *Componeuriella* GILLIES (= *Notonurus* CRASS) vertreten. Das Genus *Ecdyonurus* dagegen ist nur aus dem paläarktischen Afrika bekannt. Die Beschreibung des mir unbekanntes *Ecdyonurus aethereus* NAVAS lässt sich nur auf die Gattung *Afronurus* beziehen, wohin diese Art hiermit gestellt wird.

Wahrscheinlich müssen die von VAYSSIERE vom Mount Elgon angeführten Nymphen ebenso wie diejenigen, die DEMOULIN vom gleichen Gebiet nennt, zu der Navasschen Art gestellt werden.

Bemerkenswert - und den desolaten Zustand der Ephemeropterenkunde zeigend (es fehlt ein Katalog sämtlicher Arten!) - erscheint mir, dass SCHOONBEE 1968 in seiner Liste der afrikanischen *Afronurus*-Arten diese Art nicht berücksichtigt.

***Afronurus pulcher* ULMER, 1930 spec. propr.**

Afronurus pulcher ULMER, 1930, Ann. Mag. n. H., (10)6: 507-511 figs.
Afronurus pulcher; WEIDNER, 1964, Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., 61: 131.

Afronurus collarti; DEMOULIN, 1956, Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 92: 50 f.

Anlässlich seiner Revision der Typen des *Afronurus collarti* (NAVAS) stellt DEMOULIN 1956a die Ulmersche Art (ohne Typenrevision) synonym zu *collarti* (« Quant à *A. pulcher*, décrit d'Abyssinie, il doit s'identifier à l'espèce congolaise. »). Im übrigen weist er darauf hin, dass beide Arten sich in ihrer Zeichnung gleichen sollen. Nun ist aber bekannt, dass die Gestalt des letzten Ventralsegments der Weibchen von spezifischer Bedeutung für die Trennung mehrerer Heptageniidenarten ist (für *Afronurus* vgl. SCHOONBEE, 1968). DEMOULIN bildet in der genannten Arbeit die Subanalplatte des ♀ des *collarti* ab (kontinuierlich gerundet), deren Gestalt total von der des *pulcher* (beschrieben und abgebildet bei ULMER l.c. fig. 28) abweicht.

Afronurus pulcher muss somit als eine von *collarti* verschiedene Art betrachtet werden.

Familie **LEPTOPHLEBIIDAE**

Choroterpes (Euthraulius) spec.

Material: 1 ♀ - Subimago: CÔTE D'IVOIRE: Soubré, Lichtfang gegen 22 Uhr an einer Hauswand in etwa 200-300 m Entfernung vom Sassandra-Fluss, 16.VIII.1970, M. MÜHLENBERG leg.

Beschreibung: Insgesamt schmutzigbraun auf weisslichgelbem Grund, Abdomenoberseite dunkler als der Vorderkörper, Unterseite weisslichgelb, Sternite lateral dunkelbraun, Tergite überwiegend dunkelbraun, ihre Seiten gelb gemakelt, die Mitten mit mehreren schmalen, hinten abgekürzten, gelben Längsstricheln. 10. Tergit basal jederseits der Mittellinie mit kleiner, dreieckiger, gelber Makel. Schenkel mit zwei braunen Makeln, diese fliessen am Vorderschenkel ineinander.

Körperlänge: 4 mm. Vorderflügel: 3,7 mm lang, 1,3 mm breit.

Hinterflügel (Abb. 3): 0,56 mm lang, 0,34 mm breit.

Beine (in Mikron, s.o.): Vorderschenkel: 980; Vorderschiene: 1000; Vordertarsen: 436 (106 - 106 - 100 - 176). Mittelschenkel: 1012; Mittelschiene: 941; Mitteltarsen: 341 (94 - 100 - 65 - 159). Hinterschenkel: 1178; Hinterschiene: 1179; Hintertarsen: 471 (94 - 88 - 106 - 153).

Bemerkungen: Das *Choroterpes*-Subgenus *Euthraulius* BARNARD (vgl. a. PETERS & EDMUNDS, 1964) ist bisher noch nicht aus Westafrika gemeldet worden. Die nächsten publizierten Funde liegen in Uganda, Kivu und im Kongo.

Adenophlebiodes (s. str.) ornata (ULMER)

Adenophlebia ornata ULMER, 1916, Arch. Naturgesch., A 81: 13 figs.

Adenophlebia ornata; LESTAGE, 1918, Rev. Zool. Afr., 6: 90 f.

Adenophlebiodes ornata; ULMER, 1924, Konowia, 3: 34.

Adenophlebiodes ornata; EDMUNDS, 1953, Rev. Zool. Bot. Afr., 48: 79 f.

Adenophlebiodes ornata; KIMMINS, 1960, Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., 9: 350 ff. fig.

Adenophlebiodes ornata; PETERS & EDMUNDS, 1964, Trans. R. ent. Soc. Lond. 116: 234 fig.

Habrophlebia Delamarei VERRIER, 1951, Bull. Soc. ent Fr., 56: 45 f. fig.

Adenophlebiodes delamarei; EDMUNDS, 1964, l.c. 79 f.

Material: 3 ♀♀ : CÔTE D'IVOIRE: Soubré, Lichtfang gegen 22 Uhr an einer Hauswand in etwa 200-300 m Entfernung vom Sassandra-Fluss, 16.VIII.1970, M. MÜHLENBERG leg.

Bemerkungen: Diese auffällig gezeichnete, hübsche Eintagsfliegenart ist weit über Afrika verbreitet und bisher aus Kamerun, Uganda und der Elfenbeinküste bekannt.

Adenophlebiodes (Hyalophlebia) spec.

Material: 2 ♀♀ - Imagines: IVORY COAST: 6 mi. N. Toulépleu, 250 m, 18.VIII.1966, E.S. ROSS & K. LORENZEN leg.

Beschreibung: Kopf fahlgelb mit braunschwarzer Zeichnung: vom Vorderrand des Seitenocellen verläuft eine dunkle Linie zur Basis des mittleren Ocellus, von der mittleren Basis der seitlichen Ocellen verläuft eine dunkle Linie rückwärts zur Mitte, der Hinterrand des Kopfes ebenfalls dunkel, Färbung zwischen den dunklen Partien fahlgelb. Augen dunkel anthrazitfarben. Prothorax überwiegend braunschwarz, nur in der Mitte schmal fahlgelb. Mesoscutum braun mit schmaler heller Mittellinie. Tergite vorwiegend dunkelbraun, ihre Basen und die Mittellinie, sowie jederseits basal neben dieser ein kleiner Fleck, gelblich, die Seiten ebenfalls schmal gelblich. Tergite 6-8 jederseits der Mitte mit einem schmalen, deutlicher dunkel hervortretendem Längsstrich, 10. Tergit gelb, am Hinterrand schmal dunkelbraun. Unterseite weisslichgelb, Subgenitalplatte am Hinterrand breit braun, Seiten der letzten Sternite mit kleinem, länglichen, braunen Fleck. Flügel hyalin ohne Verdunkelungen, die Aderung gelblichbraun, lediglich an der Basis vorn dunkler. Beine fahlgelb, Vordersehenkel mit je einem schwarzen Fleck zu Beginn der apikalen zwei Fünftel und vor der Spitze, Vorderschienen um den Beginn des Spitzendrittels ebenfalls schwarz; Mittelschenkel mit (etwa) mittlerem und präapikalem schwarzem Fleck; Hinterschenkel mit mittlerer (schmalere) und apikaler (breitere) Verdunkelung. Vordertarsenglieder etwas dunkler als die Vorderschienen.

Körperlänge: 5,6-6,0 mm.

Vorderflügel: 6,5 mm lang, 2,5 mm breit.

Hinterflügel: 0,98 mm lang, 0,63 mm breit.

Beine (in Mikron, s.o.): Vorderschenkel: 1325; Vorderschiene: 1437; Vordertarsen: 900 (447 - 377 - 253 - 235). Mittelschenkel: 1300; Mittelschiene: 1337; Mitteltarsen: 475 (212 - 177 - 85 - 188). Hinterschenkel: 1650; Hinterschiene: 1787; Hintertarsen: 380 (177 - 147 - 135 - 165).

Bemerkungen: Das Subgenus *Hyalophlebia* DEMOULIN umfasst keine natürliche Verwandtschaftsgruppe, sondern nur solche Arten, deren Flügel keine besondere Zeichnung aufweisen. Die hierher gerechneten Arten sind bisher nicht aus der Elfenbeinküste bekannt gewesen, die nächsten Meldungen liegen im Kongo und in Uganda sowie im Senegal.

Die hier gemeldeten Eintagsfliegen eingeschlossen, sind bisher folgende Ephemeropteren von der Elfenbeinküste bekannt:

Centroptilum spec. (s.o.)

Cloeon smaeleni LESTAGE (DEMOULIN, 1966b)

Cloeon spec. (VERRIER, 1951)

Baetis spec. (s.o.)

Elassoneuria candida EATON (s.o. und DEMOULIN, 1966b)

? *Compsoeuriella bequaerti* (NAVAS) (DEMOULIN, 1966b)

Afronurus muehlenbergi nov. spec. (s.o.)

Adenophlebiodes ornata (ULMER) (s.o.)

Adenophlebiodes (Hyalophlebia) spec. (s.o.)

Adenophlebia spec. (DEMOULIN, 1966b)

Choroterpes (Euthraulius) spec. (s.o.)

Eatonica schoutedeni (NAVAS) (DEMOULIN, 1966a; VERRIER, 1951)

Ephoron savignyi (PICTET) (DEMOULIN, 1966b)

Es handelt sich bei allen um im tropischen Afrika weit verbreitete Formen, die - zumindest zur Zeit - noch keine zoogeographischen Schlüsse zulassen.

LITERATUR

- BERTHELEMY, C., 1965. — Types of Pinned *Ephemeroptera* deposited at the Natural History Museum of Paris. — *Eatonia*, 7: 2.
- DEMOULIN, G., 1956a. — Revision de quelques Ephéméroptères décrits du Congo belge par L. NAVAS. II. — *Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, 92: 44-52.
- 1956b. — Quelques Ephéméroptères du Kivu. — *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.*, 92: 277-284.
- 1964a. — Mission H. LÖFFLER en Afrique orientale *Ephemeroptera*. — *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.*, 100: 279-294.
- 1964b. — *Ephemeroptera*. — *Parc Nat. Upemba*, fasc. 68(2): 13-27.
- 1966a. — Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. VILLIERS et A. DESCARPENTRIES XXVIII. Ephéméroptères. — *Bull. IFAN*, 28(A): 1191-1192.

- 1966b. — Quelques Ephéméroptères d'Afrique noire occidentale. — *Bull. IFAN*, 28(A): 1414-1419.
- 1969. — Ephéméroptères. — Le Parc National du Niokolo-Koba (Sénégal) Fasc. III (*Mém. IFAN*, 84: 81-84).
- EDMUNDS, G.F., 1953. — Taxonomic Notes on the Genus *Adenophlebiodes* ULMER (*Ephemeroptera: Leptophlebiidae*). — *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 48: 79-80.
- KIMMINS, D.E., 1956. — New Species of *Ephemeroptera* from Uganda. — *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ent.*, 4: 69-87.
- 1960a. — The *Ephemeroptera* types of species described by A.E. EATON, R. MCLACHLAN and F. WALKER, with particular reference to those in the British Museum (Natural History). — *l.c.*, 9: 269-318.
- 1960b. — Notes on East African *Ephemeroptera* with descriptions of new species. — *l.c.*, 9: 337-355.
- MÜLLER-LIEBENAU, I., 1970. — Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (*Insecta, Ephemeroptera*). — *Gewässer und Abwässer*, 48/49 (1969): 1-214.
- NAVAS, L., 1936. — *Neuroptera, Embioptera, Plecoptera, Ephemeroptera et Trichoptera*. — *Miss. Sci. Omo*, III fasc. 19 = *Mém. Mus. n. H. n. Paris*, 4: 101-128.
- PETERS, W.L. & EDMUNDS, G.F., 1964. — A revision of the generic classification of the Ethiopian *Leptophlebiidae* (*Ephemeroptera*). — *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 116: 225-253.
- SCHOONBEE, H.J., 1968. — A Revision of the Genus *Afronurus* LESTAGE (*Ephemeroptera: Heptageniidae*) in South Africa. — *Mem. Ent. Soc. S. Afr.*, 10: 46 pp., 7 pl.
- ULMER, G., 1916. — Ephemeropteren aus Aequatorial-Afrika (sic). — *Arch. Naturgesch.*, A 81: 1-19.
- 1924. — Einige alte und neue Ephemeropteren. — *Konowia*, 3: 23-37.
- 1930. — Entomological Expedition to Abyssinia, 1926-27; *Trichoptera* and *Ephemeroptera*. — *Ann. Mag. n. H.*, (10) 6: 479-511.
- VAYSSIÈRE, A., 1936. — *Ephemeroptera* II. Formes larvaires. — *Miss. Sci. Omo*. III = *Mém. Mus. n. H. n. Paris*, 4: 129-132.
- VERRIER, M.-L., 1951. — Ephéméroptères de Côte d'Ivoire. — *Bull. Soc. ent. Fr.*, 56: 45-47.
- WEIDNER, H., 1964. — Die Entomologischen Sammlungen des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums Hamburg. — *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.*, 61: 123-144.