download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

SMITHSONIAN
MAY 24 1988
LIBRARIES

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 407	10 S.	Stuttgart, 15. 12. 1987

Eine neue Caeniden-Gattung *Afrocercus* gen. nov. und Bemerkungen zu *Tasmanocaenis tillyardi* (Insecta: Ephemeroptera)

A New Genus of the Caenidae *Afrocercus* gen. nov. and Remarks on *Tasmanocaenis tillyardi* (Insecta: Ephemeroptera)

Von Peter Malzacher, Ludwigsburg

Mit 7 Abbildungen

Summary

(1.) The **new genus** *Afrocercus* is described, of which only one species – *Afrocercus forcipatus* **spec. nov.** – is known so far. Because of the structure of its genitalia and the prosternum this species from Uganda is assigned to the subfamily Brachycercinae.

(2.) A redescription of the type specimens of *Tasmanocaenis tillyardi* (Lestage) from the British Museum is given. The diagnostic features, especially of the genitalia, are compared with those of the subfamilies Brachycercinae and Caeninae.

(3.) It can be inferred that the genus *Tasmanocaenis* branched off from the Caeninae in rather early time.

(4.) The geographic range of the genera *Afrocercus* and *Tasmanocaenis* is considered as indication that the evolution of the Caenidae started in Southern Gondwana.

Zusammenfassung

1. Die **neue Gattung** *Afrocercus* mit der einzigen bekannten Art *Afrocercus forcipatus* **spec. nov.** wird beschrieben. Auf Grund des Genitalbaus und des Prosternum wird die in Uganda vorkommende Art der Unterfamilie Brachycercinae zugeordnet.

2. Die Typen von *Tasmanocaenis tillyardi* (Lestage) aus dem Britischen Museum werden beschrieben und die diagnostischen Merkmale, insbesondere der Genitalien, mit denen der Unterfamilien Brachycercinae und Caeninae verglichen.

3. Es wird auf eine frühe Abtrennung der Gattung *Tasmanocaenis* von den Caeninae geschlossen.

4. Die geographische Ansiedlung der Gattungen *Afrocercus* und *Tasmanocaenis* wird als Hinweis darauf gedeutet, daß die Evolution der Familie Caenidae im südlichen Gondwana ihren Anfang nahm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

1. Einleitung

In einer ausführlichen Untersuchung revidiert SOLDAŃ (1986) die Caenidae mit Ocellarfortsätzen im Larvenstadium und beschreibt neben der bisher ausschließlich bekannten Gattung *Brachycercus* Curtis drei weitere Gattungen: *Insulibrachys* Soldań, *Cercobrachys* Soldań und *Caenoculis* Soldań. Die Verbreitung der Gruppe – sie soll im folgenden als Unterfamilie Brachycercinae der Unterfamilie Caeninae gegenübergestellt werden – erstreckt sich über die gesamte Holarktis, die Neotropis und die orientalische Region. Von der Aethiopis waren bisher keine Vertreter dieser Gruppe bekannt (*Brachycercus kabyliensis* Soldań aus Nord-Algerien gehört zum palaearktischen Faunenkreis). In der Sammlung des Britischen Museum (London) fand ich ein einzelnes Männchen aus Uganda, das auf Grund des Baues der Genitalien und des Prosternum zu den Brachycercinae zu rechnen ist, jedoch keiner der bisher bekannten Gattungen angehört und in dieser Arbeit als neue Gattung *Afrocercus* beschrieben wird. Im Britischen Museum befinden sich auch die Typen von *Tasmanocaenis tillyardi* (Lestage). Von dieser Art wurde unlängst eine detaillierte Neubeschreibung gegeben (SUTER 1986). Die Typusexemplare, insbesondere die Genitalien, werden in der vorliegenden Arbeit ergänzend beschrieben. Unter Einbeziehung des Typus von *Tasmanocaenis tonnoiri* aus dem Museum in Brüssel, wird das Verwandtschaftsverhältnis der Gattung zu den beiden Unterfamilien diskutiert.

Mein herzlicher Dank gilt den Kollegen Dr. P. C. BARNARD (London), Dr. P. DESSART (Brüssel) und Dr. T. SOLDAŃ (Prag), die mir Material für die Untersuchungen zur Verfügung stellten.

2. Gattungs- und Artdiagnosen

2.1. *Afrocercus* gen. nov.

Typusart: *Afrocercus forcipatus* spec. nov.

Männchen: Körper auffallend klein und gedrungen, Abdomen kurz. Scapus breiter als lang, Pedicellus viel länger als der Scapus. Lateralocellen groß (Abb. 7a). Vordercoxae weit voneinander entfernt, Prosternum breit; Querkiel des Prosternum kantig und etwas nach vorne gezogen (Abb. 4a). Metanotum flach, Hinterrand in einen breiten, dünnwandigen Fortsatz auslaufend (Abb. 6b). Segmente 1 und 4–7 mit kurzen Lateralfortsätzen. Styliger etwa halbkreisförmig, mit zur Spitze nach innen gebogenen und basal stark verbreiterten Lateralskleriten; Gonopoden kräftig, kurz und stark gebogen, schwach gefurcht (Abb. 1). Flügelgeäder: R2, IR3A, IR3B, IMP, MP2 und CuA1 basal frei endend; MP1 und An1 basal stark gebogen und einander genähert; Querader zwischen R1 und R2 teilt R2 im Verhältnis 2:1; R3-Adern in die Länge gestreckt (Abb. 5a).

Afrocercus forcipatus spec. nov.

Männchen

Körperlänge: 2,5 mm. Flügellänge: 2,5 mm. Vorderbeine sehr lang und dünn: 2,3 mm. Vorderfemur/Vordertibia = 0,41. Vordertibia/Vordertarsus = 1,0. Vorderbein/Hinterbein = 2,6. Längenverhältnis der Tarsalglieder des Vorderbeins: 1:6,5:3,0:2,8:2,5. Pedicellus 1,4mal länger als breit und fast doppelt so lang wie der Scapus; Fühlergeißel basal stark erweitert (Abb. 7a).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

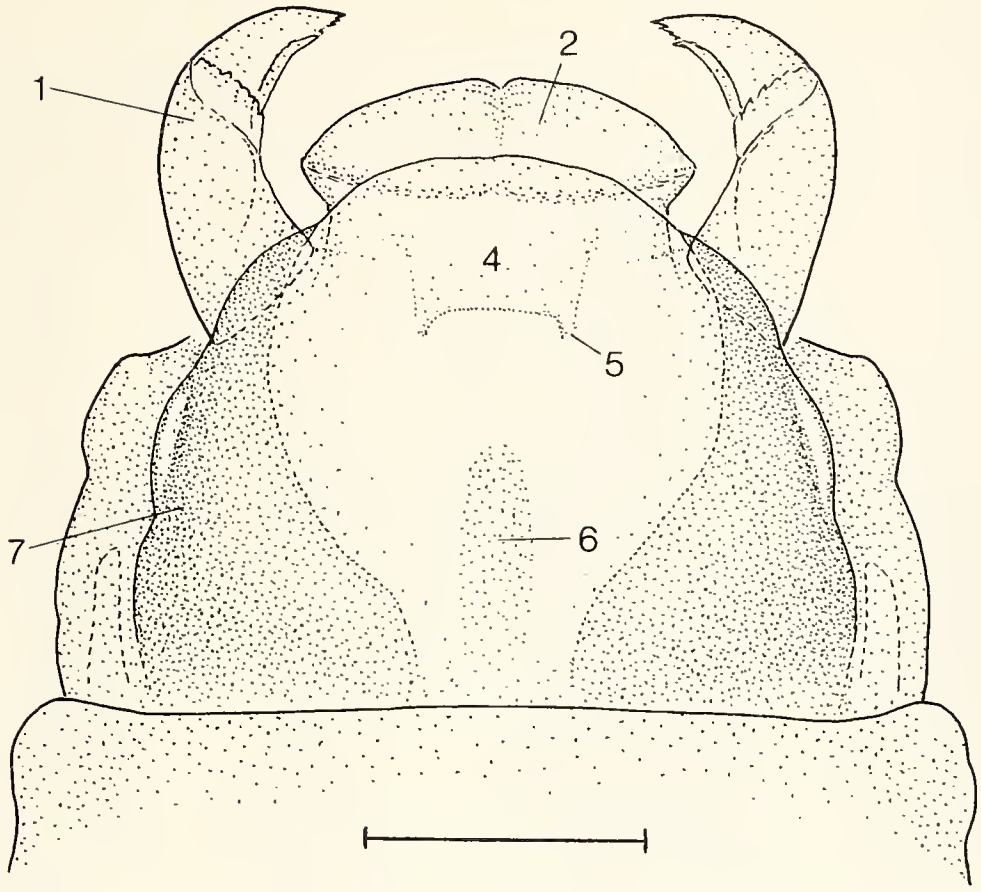

Abb. 1. Männliche Genitalien von *Afrocercus forcipatus* (Bedeutung der Ziffern siehe Abb. 2.). – Maßstab: 0,1 mm.

Chitinfärbung: Durch die lange Konservierung verändert und vermutlich stark aufgehellt.

Epidermispigmente: Ebenfalls teilweise ausgebleicht. Frons und Kopfnähte, Hinterrand von Pro- und Metanotum sowie der posteriomediane Fortsatz des letzteren spärlich pigmentiert. Deutliche Zeichnung der Abdominaltergite, von vorne nach hinten abnehmend; Tergit 1 jederseits der Mitte mit einem länglichen Querfleck; Tergit 2 mit einem in der Mitte verengten Querband, besonders kräftig am Hinterrand. Außerdem Pigmentflecken auf den Paratergiten, den Pleuren und Coxen. Vorderfemora mit dunkelbrauner Außenkante. Vordertibien diffus grau pigmentiert, apikal verdichtet.

Penis kurz und breit, mit konvexem Hinterrand; die verwachsenen Penisloben überragen den breiten Schaft seitlich nur wenig. Sie bilden lateral 2 stumpfe Ecken, die an der Ventralseite durch einen schmalen Wulst verbunden sind. Die Lateralsklerite sind neben den Gonopoden die am stärksten sklerotisierten Teile. Sie sind, wie der langovale Zentralsklerit, bräunlich gefärbt. Vom sehr zarten Styligersklerit ist nur der Vorderrand schwach zu erkennen. Die Gonopoden biegen sich hinter dem Penis wie die Schenkel einer Zange zur Mitte (Abb. 1). Daneben weisen sie Besonderheiten auf, die bisher von keiner anderen Caeniden-Art bekannt sind: Nahe der Mitte verläuft eine schräge, stark sklerotisierte Querleiste. Von ihr aus erstreckt sich apikalwärts eine zarte, am Rande fein gezähnte Lamelle. Die apikale Hälfte der Gonopoden zeigt – neben einer längsgerieften Oberfläche – am Innenrand eine flache Furche, die kurz vor der Spitze endet. Der Innenrand ist hinter der Spitze unregelmäßig gezähnt (Abb. 3a).

Weibchen, Subimagostadien und Larven sind unbekannt.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

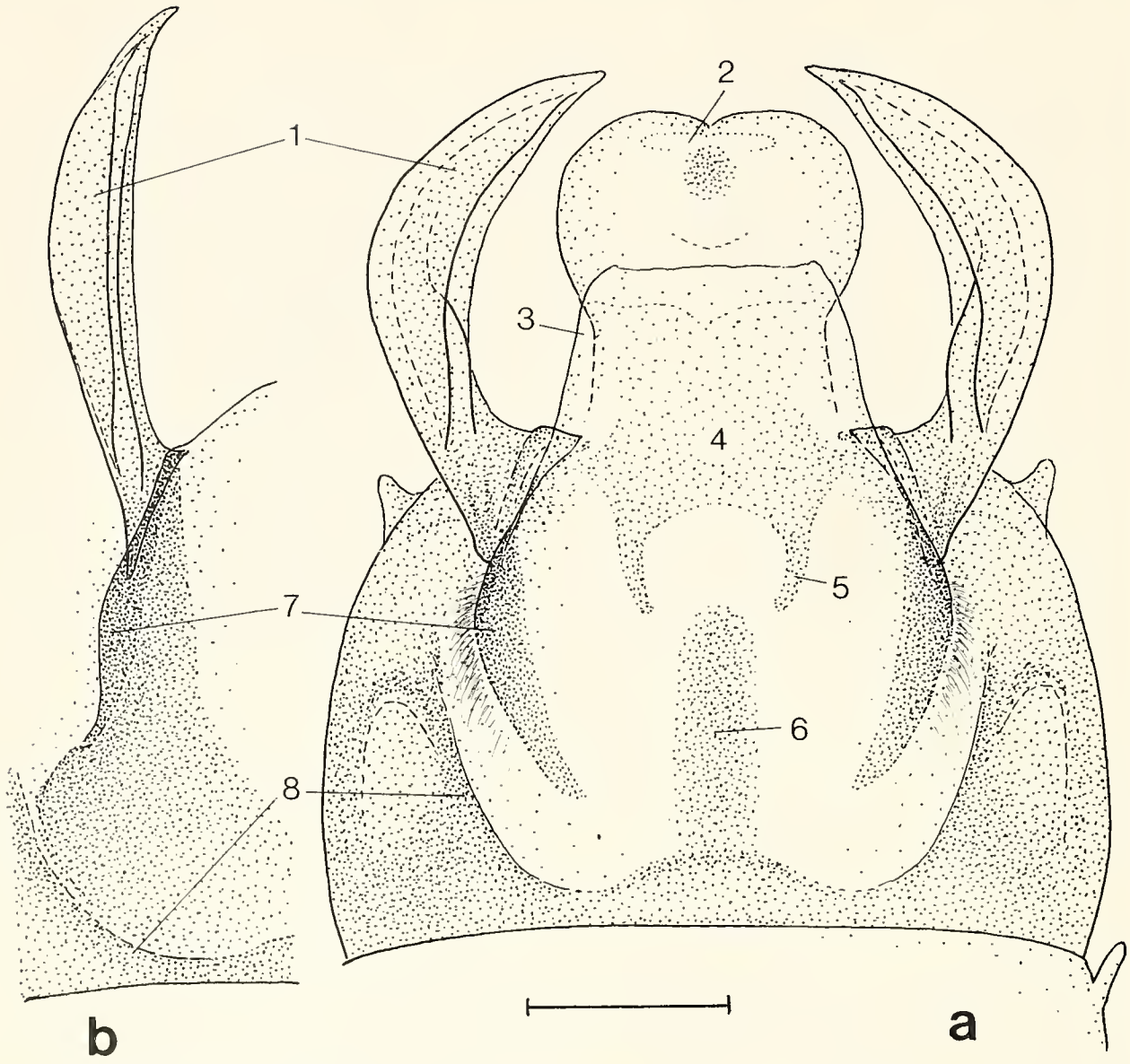

Abb. 2. Männliche Genitalien. – a. *Tasmanocaenis tillyardi*, – b. *Brachycercus harrisella* (Ausschnitt). – *Bedeutung der Ziffern: 1* = Gonopoden, *2* = Penis, *3* = Styligerplatte, *4* = Styligersklerit, *5* = Apophysen, *6* = Zentralsklerit, *7* = Lateralsklerit, *8* = Basolateralsklerit. – Maßstab: 0,1 mm.

Holotypus: 1 ♂ (Imago); Uganda: Mengo, Entebbe; leg. P. S. Corbet; Br. Mus. No. 1956–751. Genitalien, Beine und Flügel als Mikropräparat.

2.2. *Tasmanocaenis tillyardi* (Lestage 1938)

Tillyard 1936: 56 (sub *Caenis scotti*); – Lestage 1938: 320 (sub *Caenis tillyardi*); – Demoulin 1955: 4; – Suter 1986: 362.

Männchen

Körperlänge: 3,3–3,4 mm. Flügellänge: 3,4–3,5 mm. Vorderbeine sehr lang und dünn: 3,0 mm. Vorderfemur/Vordertibia = 0,44–0,45. Vordertibia/Vordertarsus = 1,17–1,18. Vorderbein/Hinterbein = 2,70. Längenverhältnis der Tarsalglieder des Vorderbeins: 1:(5,3–5,9):(2,6–2,7):(2,0–2,2):(1,5–1,6). Pedicellus 2,6mal länger als breit und 2,5 bis 3,0mal so lang wie der Scapus; Fühlergeißel basal nicht erweitert; Lateralocellen groß (Abb. 7b). Prosternum mit dreieckig angeordneten Chitinleisten

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Abb. 3. Gonopoden. – a. *Afrocercus forcipatus*, – b. *Tasmanocaenis tillyardi*, – c. *Cercobrachys etowah*, – d. *Brachycercus harrisella*. – Maßstäbe a–d: 50 µm.

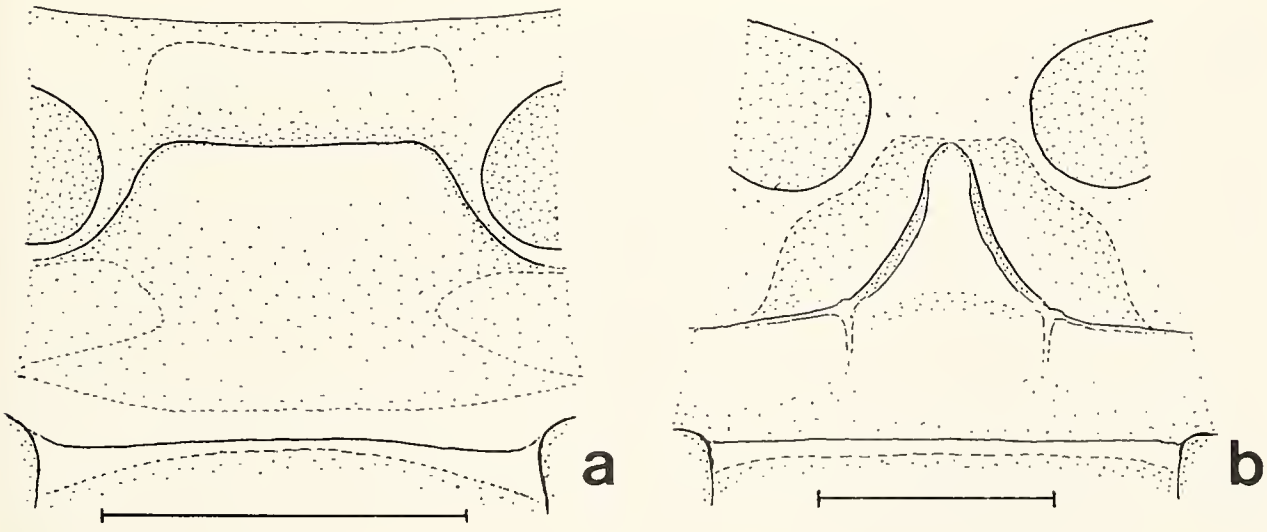

Abb. 4. Mediane Partie des Prosternum zwischen den Coxae. – a. *Afrocercus forcipatus*, – b. *Tasmanocaenis tillyardi*. – Maßstäbe: 0,2 mm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

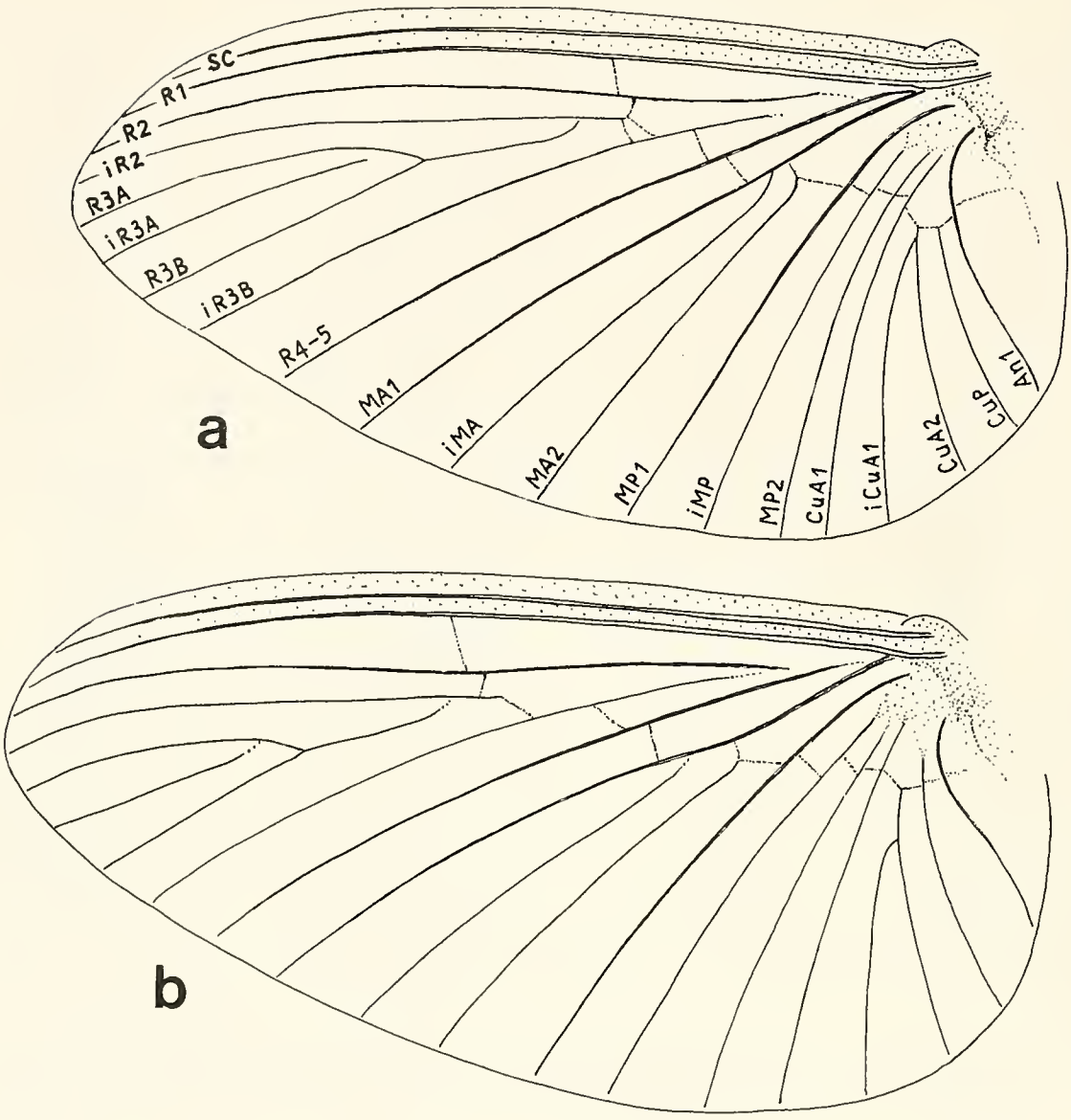

Abb. 5. Flügel. – a. *Afrocercus forcipatus*, – b. *Tasmanocaenis tillyardi*. – Flügellänge a: 2,5 mm; Flügellänge b: 3,5 mm.

(Prosternaldreieck) (Abb. 4b). Metanotum in der Mitte dorsad aufgebogen (Abb. 6c). Abdominalsegmente 1 und 4–9 mit kurzen Lateralfortsätzen.

Penis lang, keulenförmig; Loben zu einem runden, dorsoventral etwas komprimierten Kopf verschmolzen; ventrale Querfalte angedeutet, hinter ihr ein schwacher, runder Pigmentfleck; apikodorsal mit kraterförmiger Vertiefung; Schaft und basaler Teil des Kopfes vom häutigen Styliger-Hinterrand bedeckt. Styligersklerit eng der Penisbasis angeschlossen, mit 2 langen, gebogenen Apophysen. Die länglichen, basal zugespitzten Lateralsklerite bilden die stark sklerotisierten Gonopoden-Gelenke; auch die Basolateralsklerite sind stark sklerotisiert (Abb. 2a). Die langen, gebogenen und apikal zugespitzten Gonopoden sind hinter der sehr breiten Basis etwas verjüngt. Hier beginnt die tiefe Längsfurche, deren Ränder von 2 scharfen Kielen gebildet werden, und die bis zur Spitze verläuft. Basal erkennt man einen weiteren Kiel, der zur Mitte in die Furche versenkt ist und dort endet. An der Dorsalfläche verläuft in der apikalen Hälfte ein weiterer Längskiel. Ein stark sklerotisierter, basal gelegener Querwulst bildet ein Gegenlager zum Lateralsklerit (Abb. 3b).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

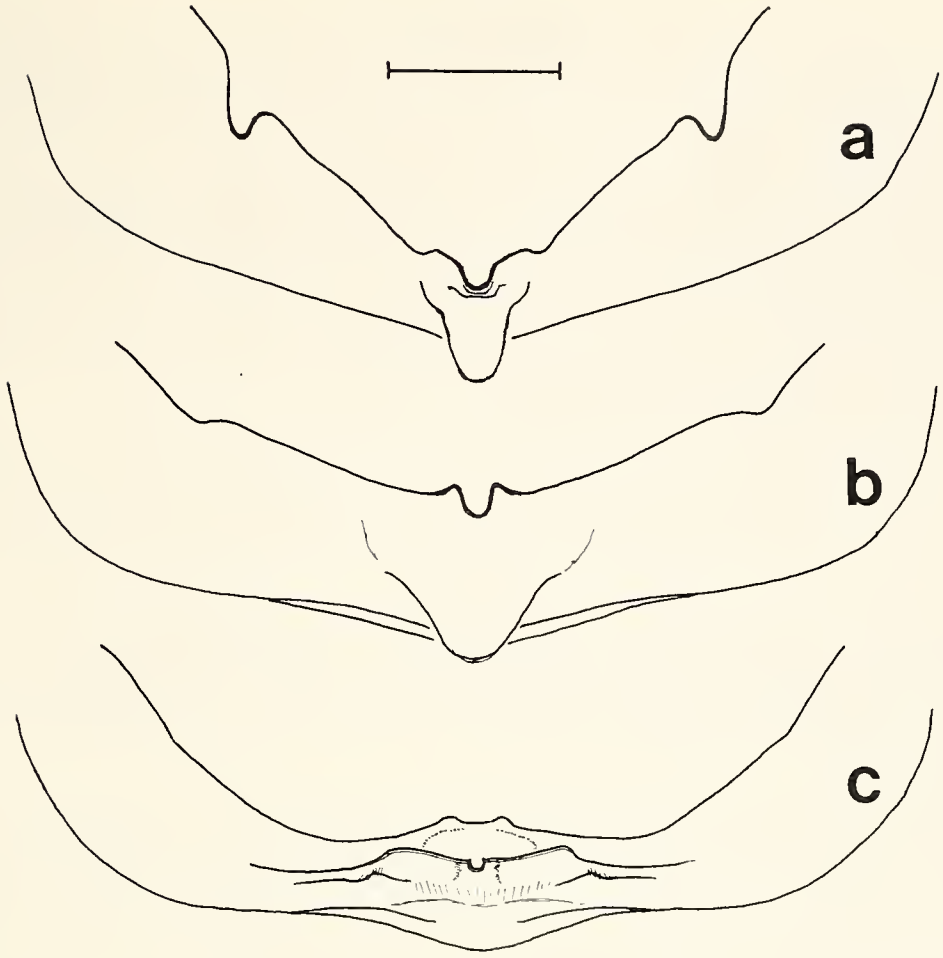

Abb. 6. Metanotum. – a. *Cercobrachys etowah*, – b. *Afrocercus forcipatus*, – c. *Tasmanocaenis tillyardi*. – Maßstab: 0,1 mm.

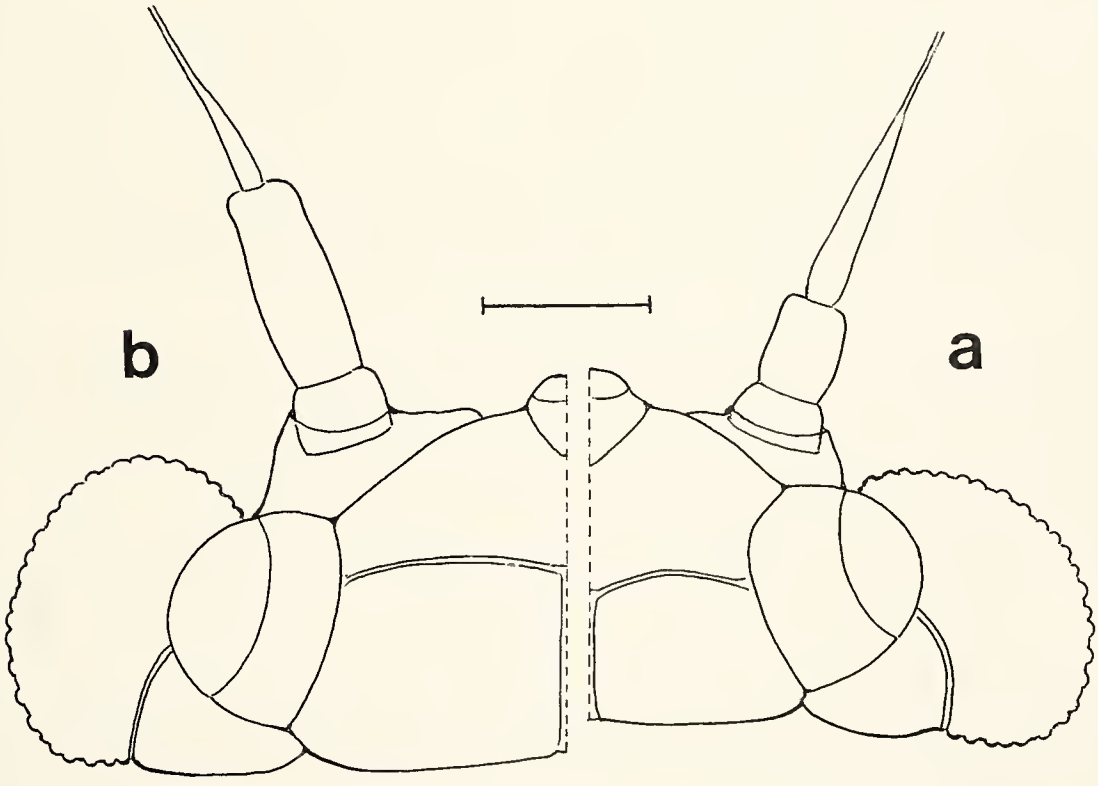

Abb. 7. Kopf von dorsal. – a. *Afrocercus forcipatus* (rechte Hälfte), – b. *Tasmanocaenis tillyardi* (linke Hälfte). – Maßstab: 0,1 mm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

3. Diskussion

Die Imaginalstadien der Brachycercinae weisen folgende diagnostisch bedeutsame Differenzierungen auf:

1. Prosternum sehr breit, Coxen der Vorderbeine lateral inserierend. Dieses Merkmal soll außer den Brachycercinae auch *Austrocaenis* aufweisen. Tiere der Art *Austrocaenis capensis*, die ich im Britischen Museum sah, hatten aber ein relativ schmales Prosternaldreieck, wie es den Caeninae zu eigen ist. Bei *Afrocercus* zeigt das breite Prosternum – im Gegensatz zu den anderen Gattungen – eine nach vorne gezogene Querkante (Abb. 4a).
2. Basalglieder der Antennen in Gestalt und Größe heterogen. In den meisten Fällen von der relativ einheitlichen Ausbildung bei den Caeninae unterschieden. Bei *Brachycercus* ist der Pedicellus 1,5–2,5mal so lang wie der Scapus (hier einige Überschneidungen mit *Caenis*-Arten), seine Seiten sind konvex. Bei *Cercobrachys* sind, soweit bekannt, beide Glieder länglich; der Pedicellus ist nicht oder nur wenig länger als der Scapus; der Pedicellus von *Insulibrachys* ist zur Spitze sehr deutlich verengt, mit schwach konkaven Seiten (Soldań 1986). Bei *Afrocercus* schließlich sind beide Basalglieder sehr kurz, der Scapus sogar deutlich breiter als lang (Abb. 7a).
3. Metanotum dorsal flach, mit einem medianen, nach hinten gerichteten Fortsatz, der oft charakteristisch geformt ist (Abb. 6a, b). Bei den Caeninae ist das Metanotum in der Mitte emporgewölbt und bildet einen queren Kiel oder Wulst. Ein nach hinten gerichteter häutiger Fortsatz tritt bei einigen Arten zusätzlich auf.
4. Lateralfortsätze des Abdomen entweder lang und dünn, wie bei *Brachycercus* oder lang und zum Teil dorsad gerichtet wie bei *Cercobrachys* (cf. Soldań 1986). *Afrocercus* hat zwar nur kurze Filamente, doch fehlen wie bei *Cercobrachys* die Fortsätze des 8. und 9. Segmentes. Die sehr langen Lateralfilamente der Brachycercinae, die auf die mittleren Abdominalsegmente beschränkt sind, repräsentieren offenbar ein Überbleibsel des larvalen Kiemenkorbes (cf. Soldań 1986), der aus den Lateralfortsätzen eben dieser Segmente gebildet wird. Relativ lange Lateralfilamente gibt es auch bei einigen *Caenis*-Arten, deren Larven ebenfalls große Lateralfortsätze, jedoch keinen Kiemenkorb aufweisen (Malzacher 1984). Daraus folgt, daß auch die Larven von *Afrocercus forcipatus* spec. nov. vermutlich keinen Kiemenkorb besitzen, was innerhalb der Brachycercinae plesiomorph sein dürfte.
5. Die Gonopoden sind mindestens andeutungsweise (*Afrocercus*), meist aber über die ganze Länge gefurcht (andere Gattungen). Die Furchung verläuft bei *Brachycercus* ziemlich gerade (Abb. 3d) oder ist in der Basalhälfte mehr oder weniger stark auf die Dorsalseite verdreht (*Cercobrachys*, Abb. 3c).
6. Lateralsklerite basal verbreitert (Abb. 2b); besonders breit sind sie bei *Afrocercus* (Abb. 1). Der hintere Teil läuft in eine Spitze aus, die mehr oder weniger gerade oder – wie bei *Afrocercus* – nach innen gebogen sein kann. Ihr apikaler Seitenrand, der am stärksten sklerotisierte Teil, überdeckt die Basis der Gonopoden, die somit in einer Rinne inserieren, wodurch ihre dorsoventrale Beweglichkeit eingeschränkt ist. Die Basolateralsklerite sind eng mit den Lateralskleriten verbunden (Abb. 2b). Bei den Caeninae sind die Lateralsklerite schwächer entwickelt und schmal sichelförmig, obgleich sie bei bestimmten Gruppen deutlich sklerotisiert und an den Gonopoden-Gelenken beteiligt sind (cf. Malzacher 1984).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

7. Styligersklerit nur schwach und dünnhäutig ausgebildet und nicht erkennbar an der Bildung der Gonopoden-Gelenke beteiligt. Er besitzt jedoch 2 oft stärker sklerotisierte, nach vorne gerichtete Apophysen, die paramedian, in größerem Abstand zu den Gonopoden-Gelenken, inserieren. Die enge Verbindung mit dem Penisschaft, die SOLDAŃ veranlaßte, die beiden Apophysen als Anhänge des Penis aufzufassen, stellt die Möglichkeit der Herkunft des Styligersklerit aus den Basalplatten des Penis erneut zur Diskussion (cf. GRANDI 1960). Bei den Caeninae ist er deutlicher vom Penis abgetrennt und der Styliger-Platte zugeordnet. Außerdem nimmt er, als stärker sklerotisierte Struktur, entscheidend an der Bildung der Gonopoden-Gelenke teil (vermutlich apomorph innerhalb der Caeninae). Unauffällig bleibt er nur bei solchen *Caenis*-Arten, deren Styliger insgesamt nur schwach sklerotisiert sind.
8. Chorion der meist langgestreckten Eier, soweit bekannt, mit Rippen. Bei Caeninae wurden solche nicht beobachtet.

Auf Grund der oben genannten Kriterien ist die Gattung *Afrocercus* den Brachycercinae zuzuordnen, innerhalb derer sie eine stammgruppennahe Stellung einnehmen dürfte. Für eine frühzeitige Trennung von der Hauptentwicklungslinie der Unterfamilie spricht auch die außergewöhnliche Form der Gonopoden, in deren Querteilung man Reste einer früheren Zweigliedrigkeit vermuten könnte.

Für *Tasmanocaenis tillyardi* ergibt sich folgende Situation: Die Art weist sowohl Merkmale des brachycercinen als auch des caeninen Typs auf. Die ersteren beschränken sich fast ausschließlich auf die Genitalien: Form und Ausdifferenzierung der Gonopoden; ihre funktionelle Einheit mit den Lateralskleriten – bei gleichzeitig wenig entwickeltem Styligersklerit – sowie dessen paramediane Apophysen. *Caenis*-artig sind: Die deutliche Trennung der basal nicht erweiterten Lateralsklerite von den Basolateralskleriten und die Ausbildung von Prosternum und Metanotum. Die basalen Fühlerglieder zeigen dagegen Proportionen, wie sie bei der Gattung *Brachycercus,* aber auch bei wenigen *Caenis*-Arten vorkommen (afrikanische Arten, Neubeschreibung in Vorbereitung).

Erstaunlicherweise sind die brachycercinen Merkmale, insbesondere die starke Furchung der Gonopoden, bei der 2. Art der Gattung, *Tasmanocaenis tonnoiri,* nicht ausgebildet. Das Typusexemplar und die Abbildung in der Wiederbeschreibung durch SUTER (1984) zeigen vielmehr gebogene, stark sklerotisierte Gonopoden mit völlig glatter Oberfläche (mit Ausnahme weniger basaler Warzen) und etwas abgestumpfter Spitze. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. SUTER (Salisbury) ist die Furchung der Gonopoden bei australischen Arten kein gattungsrelevantes Merkmal. Ich schließe daraus, daß es bei weiteren Arten Übergänge zwischen gefurchten und ungefurchten Gonopoden gibt[1]).

Die Wahrscheinlichkeit, daß sich ein so differenziertes Merkmal wie die gefurchten Gonopoden zweimal entwickelt hat, ist nicht sehr groß, zumal auch strukturell keine Hinweise auf eine doppelte Entstehung existieren (die Anordnung

---

[1]) Diese Vermutung wird bestätigt durch eine in Vorbereitung befindliche Arbeit von J. ALBA-TERCEDOR & P. J. SUTER: A new species of Caenidae from Australia: *Tasmanocoenis arcuata* sp. n. (Insecta, Ephemeroptera). – Aquat. Insects.

Die Gonopoden der Arten *T. jillongi* Hark. und *T. arcuata* zeigen solche Übergangsstadien.

Den Autoren danke ich für die Zusendung einer Kopie ihres Manuskripts.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

der Furchen ist im Prinzip bei allen Formen sehr ähnlich). Es dürfte sich daher wahrscheinlich um ein plesiomorphes Merkmal handeln, das die Gattung *Tasmanocaenis* mit den Brachycercinae zunächst gemeinsam hatte und das sich dann bei einigen Arten zurückbildete. Da *Tasmanocaenis* andererseits mit den Caeninae durch zwei vermutliche Synapomorphien verbunden ist (Form des Prosternum und hochdifferenzierte Microtrichien-Reihe an den Deckkiemen der Larven), ist eine Abzweigung der Gattung von dieser Unterfamilie anzunehmen. Diese muß frühzeitig erfolgt sein, da der australische Kontinent vom heutigen Verbreitungsgebiet der Caeninae schon lange getrennt ist und sich in der Zwischenzeit die Vielzahl der rezenten Gonopodenformen der Unterfamilie entwickelt hat.

Auf den südlichen Kontinenten existieren also heute 2 Gattungen, die sich jeweils von der Basis einer der beiden großen Entwicklungslinien der Caenidae abgezweigt haben. Eine Tatsache, die ein neues Licht auf die Frage nach Entstehung und Ausbreitungsgeschichte der Familie wirft. EDMUNDS (1979) nimmt eine von der Orientalis ausgehende Ausbreitung an, was in einem späteren Zeitabschnitt, für einen Teil der Caeninae, zutreffen mag. Die Trennung der beiden Unterfamilien muß jedoch nach den jetzigen Erkenntnissen viel früher, vermutlich im südöstlichen Teil von Gondwana stattgefunden haben, von wo aus dann die Besiedlung der nördlichen Hemisphäre erfolgte.

4. Literatur

DEMOULIN, G. (1955): Les Brachycercidae australiens. Le genre *Tasmanocaenis* Lestage. – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. **31** (10): 1–7; Bruxelles.

EDMUNDS, G. F. (1979): Biogeographical relationships of the Oriental and Ethiopian mayflies. – Proc. 2nd int. Conf. Ephemeroptera, pp. 11–14; Krakow.

GRANDI, M. (1960): Contributi allo studio degli Efemeroidei italiani XXIII. Gli organi genitali esterni maschili degli Efemeroidei. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna **24**: 67–120; Bologna.

LESTAGE, J. A. (1938): Contribution à l'étude des Ephéméroptères. XX. Note synonymique. *Caenis scotti* Till. (1935) nec. Ulmer (1930) = *Caenis tillyardi* nom. nov. – Bull. Annls Soc. r. ent. Belg. **78**: 320–327; Bruxelles.

MALZACHER, P. (1984): Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta, Ephemeroptera). – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Ser. A), **373**: 1–48; Stuttgart.

SOLDAŃ, T. (1986): A revision of the Caenidae with ocellar tubercles in the nymphal stage (Ephermeroptera). – Acta Universitatis Carolinae – Biologica (5–6), **1982–1984**: 289–362; Praha.

SUTER, P. J. (1984): A redescription of the genus *Tasmanocoenis* Lestage (Ephemeroptera: Caenidae) from Australia. – Trans. r. Soc. S. Aust. **108** (1–2): 105–111; Adelaide.

– P. J. (1986): The Ephemeroptera (Mayflies) of South Australia. – Rec. S. Aust. Mus. **19** (17): 339–397; Adelaide.

TILLYARD, R. J. (1936): The trout-food insects of Tasmania. Part II. A monograph of the mayflies of Tasmania. – Pap. Proc. r. Soc. Tasman. **1935**: 23–59; Hobart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. PETER MALZACHER, Friedrich-Ebert-Straße 63, D-7140 Ludwigsburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie A [Biologie]

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 407_A

Autor(en)/Author(s): Malzacher Peter

Artikel/Article: Eine neue Caeniden-Gattung Afrocercus gen. nov. und Bemerkungen zu Tasmanocaenis tillyardi (Insecta: Ephemeroptera) 1-10