



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

Chironomidae (Diptera) aus Fließgewässern
Zentralafrikas

(Systematik, Ökologie, Verbreitung und Produktionsbiologie)

Teil I: Kivu-Gebiet, Ostzaire

Von Jens Lehmann

SPIXIANA	Supplement 3	München, 1. September 1979	ISSN 0343-5512
----------	--------------	----------------------------	----------------

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion — Editor-in-chief
Dr. habil. E. J. FITTKAU

Schriftleitung — Managing Editors
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER

Redaktionsbeirat — Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. E. G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER

Dr. U. GRUBER
Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER

Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL
Dr. H. WUNDT

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

SPIXIANA — Journal of Zoology
published by
The State Zoological Collections München

Aus der Landesanstalt für Fischerei NW, Albaum

**Chironomidae (Diptera) aus Fließgewässern
Zentralafrikas**
(Systematik, Ökologie, Verbreitung und Produktionsbiologie)

Teil I: Kivu-Gebiet, Ostzaire

Von Jens Lehmann

SPIXIANA	Supplement 3	München, 1. September 1979	ISSN 0343-5512
----------	--------------	----------------------------	----------------

Diese Arbeit wurde erstellt und gedruckt
mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft
aus Sondermitteln des Bundesministeriums
für Forschung und Technologie.

Adresse des Autors: Dr. Jens Lehmann,
Landesanstalt für Fischerei, Nordrhein-Westfalen,
D-5942 Kirchhundem 1, Albaum.

Chironomidae (Diptera) aus Fließgewässern Zentralafrikas (Systematik, Ökologie, Verbreitung und Produktionsbiologie)

Teil I: Kivu-Gebiet, Ostzaire

Von Jens Lehmann

Abstract

Chironomids from running waters of Central Africa (Diptera)
(Systematic, Ecology, Distribution and Production Biology)
Part I: Region of Kivu, East-Zaire

A plastic tent for studying the emergence was built over the mountain river Kalengo (Central Africa, region of Kivu, East-Zaire). The tent covered an area of 8,90 m² of the stream. This investigation deals with the chironomids (Diptera) under taxonomical, systematical and ecological aspects. The production of biomass is also treated. The investigation of 36.144 specimens of 16 daily rates of emergence a month from April 1972 to March 1973 turned out the following results:

1. In total, 46 species were noticed. 23 new species are described. All species — the majority with the stages of their metamorphosis — are examined in detail. Information about ecology, phylogenetic relationship and distribution are given.

2. The emergence of the Kalengo contained 5 Tanypodinae — (5 species), 14 Orthocladiinae — (24 species), and 8 Chironominae — genera (17 species).

3. The multiplicity of species is not greater but probably a little smaller in running waters of the Ethiopis than in streams of the Holarctis.

4. The subfamily Orthocladiinae does not dominate in the Kalengo. If the number of the individuals is considered, the subfamily Chironominae is the most important. This displacement is mainly done by *Microtendipes numerosus*, which gives nearly 50 % of the biomass of chironomid-emergence.

5. The number of the total chironomid-emergence approximately amounts to 70.300 specimens.

6. There are 8 species, which dominate clearly. Especially *Microtendipes numerosus*, *Nanocladius jannae* and *Paratrichocladius micans* present the most individuals.

7. It is difficult to discuss the phenology also of the most frequent species, because the Kalengo has no important change of water level and temperature during the whole year. *Microtendipes numerosus* and *Nanocladius jannae* show an increase in the rate of emergence during the dry season. The larvae of these both species live on stones in strongly running water. The pupae are probably in special danger by the cloudbursts during the rainy season. So these species have their main flying periods in the dry seasons. The three, also common species *Polypedilum majis*, *P. brunneicornis* and *P. melanophilus* show an increased flying in the rainy season. The larvae of these species live on lenitic banks of the stream, protected by trees and other plants of the embankment. Additionally many organic, allochthonous substances for food comes into the river, because the cloud-bursts are accompanied by strong squalls. So we have an increased development of these species in the rainy season.

The maxima of the emergence of single species cannot be interpreted as real separated generations, because almost all species fly during the whole year. Probably we only have increased phases of the phenology at certain times.

8. The sex-ratio of the most common species was nearly 1 : 1. But some species showed a strict divergence of this ratio.

9. In spite of their small size the chironomids participate much in biomass, because they appear in a high number of individuals. The chironomids take the second place after the Ephemeroptera. But the chironomids probably have to be considered the most dominant group, because there is a very high percentage of losses when collecting the emergence of these insects. The number of individuals was 7.900 animals m² a year. This rate corresponds to that known of the streams of Europe.

10. Many of the chironomids which were found in the Kalengo are distributed in many regions of Africa south of the Sahara. It is probable that this family of Diptera already has existed since the end of the Mesozoic. So we can see a narrow relationship between the fauna of the Ethiopis and the Holarctis. *Eukiefferiella calvescens*, a very common species of the Palearctis, is widely distributed in Africa. Some other species are probably also identical with species of the Palearctis or even of the Nearctis.

That is why the distribution of the African chironomids cannot have taken place only from a certain region in Africa. The settlement in Africa by the chironomids must nearly have been finished before the isolation of Africa from Europe and Asia by the Sahara, the Red Sea and the waste of Saudi-Arabia.

Inhaltsverzeichnis

1.0	Einleitung	5
2.0	Der heutige Wissensstand über die Chironomiden Afrikas	6
3.0	Das Kivu-Gebiet, Ostzaire	6
3.1	Topographische, geologische und klimatische Charakterisierung des engeren Untersuchungsraumes	6
3.2	Der Bach „Kalengo“	7
4.0	Untersuchungsverfahren	8
4.1	Methodik und Material	8
4.2	Fehlerdiskussion	12
5.0	Besprechung der Arten	14
5.1	Unterfamilie Tanypodinae	14
5.2	Unterfamilie Orthocladiinae	19
5.3	Unterfamilie Chironominae	50
5.4	Verteilung der Arten auf Unterfamilien bzw. Tribus	70
6.0	Autökologie und Phänologie der Chironomidenarten des Kalengo	74
6.1	Gesamtemergenz „Chironomidae“ des Kalengo	74
6.2	Dominante, für die Vergesellschaftung der Chironomidenfauna des Kalengo besonders relevante Gattungen und Arten	80
6.3	Die Phänologie der häufigsten Chironomidenarten des Kalengo	83
6.4	Geschlechterverhältnis	86
7.0	Die Rolle der Chironomiden unter produktionsbiologischen Aspekten	87
7.1	Zusammensetzung der gesamten Emergenz „Kalengo“	87
7.2	Biomasse Chironomidae im Vergleich zur Biomasse der anderen Insektengruppen des Kalengo	87
7.3	Biomasse Kalengo-Chironomidae im Vergleich zur Biomasse Chironomidae aus mitteleuropäischen Fließgewässern	89

8.0 Vergleich der Artenmannigfaltigkeit der Chironomiden aus verschiedenen Tierregionen	91
8.1 Fließgewässer der Holarktis	91
8.2 Fließgewässer der Aethiopis	91
8.3 Fließgewässer weiterer Tierregionen, insbesondere der Neotropis	93
9.0 Der heutige Wissensstand über die Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopis und ihre Beziehung zu anderen Tierregionen	93
9.1 Allgemeine Ausführungen	93
9.2 Unterfamilie Tanypodinae	97
9.3 Unterfamilie Orthocladinae	97
9.4 Unterfamilie Chironominae	98
10.0 Zusammenfassung	99
11.0 Literaturverzeichnis	100

1.0 Einleitung

Von April 1972 bis einschließlich März 1973 wurde das Chironomidenmaterial aus einer Emergenzfalle gesammelt, die über einem zentralafrikanischen Bergbach (Kalengo) westlich des Kivu-Sees (Zaire) errichtet wurde. Zusätzlich führte ich dort separate Aufzuchten von Larven und Puppen durch. Die Untersuchungen fanden im Rahmen des von der Volkswagenstiftung getragenen Forschungsprogrammes „Ökologische Untersuchungen an Montan- und immergrünen Regenwäldern Zentralafrikas“ am Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I. R. S. A. C., Zaire) in Lwiro, 40 km nordwestlich der am Kivu-See gelegenen Stadt Bukavu, statt.

Die produktionsbiologischen Aspekte der Gesamtemergenz vom Kalengo wurden von Herrn Prof. Dr. K. Böttger (Universität Kiel), die Köcherfliegen-Emergenz von Herrn Dipl.-Biol. B. Statzner durchgeführt und bereits veröffentlicht (BÖTTGER 1975, STATZNER 1976).

Im Jahre 1975 habe ich mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in der Nähe von Kisangani (ehemals Stanleyville) ebenfalls eine Emergenzfalle über einem Urwaldbach errichtet und zusätzlich separat durchgeführte Aufzuchten von Chironomiden-Jugendstadien vorgenommen. Diese Untersuchungen im zentralen Kongobecken erstreckten sich von März bis Dezember 1975. Die Ergebnisse werden in einem Teil II veröffentlicht werden.

Im Frühjahr 1977 hatte ich Gelegenheit, im Office de La Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Bouaké, Elfenbeinküste, für drei Wochen die Chironomidensammlung von Westafrika (Coll. Dejoux) einzusehen, um zusätzliche Aussagen über die Verbreitung gewisser Chironomidenarten machen zu können.

An dieser Stelle sei sowohl der Volkswagenstiftung wie auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft vielmals für die finanziellen Unterstützungen gedankt. Mein besonderer Dank gilt meinem Kollegen und Freund Herrn St. Orts, zur Zeit Dozent für Herpetologie an der Universität Kisangani, ohne dessen Hilfe die beiden Projekte in Zaire nicht oder nur sehr unvollständig hätten durchgeführt werden können.

2.0 Der heutige Wissensstand über die Chironomiden Afrikas

Die ersten Beschreibungen afrikanischer Chironomiden stammen von J. J. KIEFFER vom Anfang des 20. Jahrhunderts. Diese Arbeiten entsprechen jedoch nicht mehr den heutigen Anforderungen und weisen somit weitgehend nur noch einen historischen Wert auf. Bereits noch zur Zeit KIEFFERS hat M. GOETGHEBUER ebenfalls begonnen, Neubeschreibungen von Chironomidenarten aus der Aethiopis zu veröffentlichen. Auch diese Arbeiten sind nur noch zum geringeren Teil als für die Praxis brauchbar anzusehen. Weder KIEFFER noch GOETGHEBUER haben das von ihnen beschriebene Material selbst gesammelt. Erst P. FREEMAN hat dann zwischen 1950 und 1960 umfangreiche und zusammengefaßte Studien über die Chironomiden Afrikas südlich der Sahara publiziert. Diese Arbeiten haben noch heute als „Standardwerke“ über afrikanische Chironomiden zu gelten, obwohl lediglich Imagines ohne ihre Metamorphosestadien beschrieben werden. Ökologische Angaben werden nicht gemacht. Auch sind die Artbeschreibungen oftmals nicht ausführlich genug. FREEMAN hat ebenfalls nur an das Britische Museum übersandtes Material bearbeitet.

Spätere Autoren, die gründliche Untersuchungen in Afrika persönlich an Ort und Stelle durchführten, haben fast ausschließlich stehende Gewässer untersucht. Hier sind vor allen Dingen die Arbeiten von T. PETR über den Voltasee in Ghana, von McLACHLAN aus Rhodesien und Malawi, sowie die Veröffentlichungen von J. DEJOUX vom Tschad zu nennen. DEJOUX hat neben HARRISON, der 1971 eine kurze Liste zur Verbreitung einiger Tanypodinenarten aufstellte, als einer der ersten Autoren den Versuch unternommen, einen Überblick über die Verbreitung der Chironomiden Afrikas zu geben (siehe Literaturverzeichnis).

Über die Chironomidenfauna afrikanischer Fließgewässer lag bis heute nur eine einzige eingehendere Untersuchung von SCOTT (1958) aus Südafrika vor.

Die vorliegende Arbeit versucht somit, diese Wissenslücke ein wenig weiter zu schließen.

3.0 Das Kivu-Gebiet, Ostzaire

3.1 Topographische, geologische und klimatische Charakterisierung des engeren Untersuchungsraumes

Der engere Untersuchungsraum liegt im Bereich der westlichen Begrenzung des Zentralafrikanischen Grabens in einer Höhenlage um 1800 m (2,5° südlicher Breite). Die Fließgewässer des westlichen Teiles dieses Gebietes gehören bereits zum Einzugsgebiet des Kongobeckens, die Bäche und Flüsse des östlichen Teiles fließen in Richtung des Kivu-Sees.

Die niederschlagsreichste Zeit mit meist 180—200 mm Niederschlag pro Monat als ausgeprägte Regenzeit liegt zwischen Februar und April sowie zwischen Oktober und Dezember. Die Trockenzeit mit meist 30—70 mm Niederschlag pro Monat reicht somit von Mai bis Ende September, wobei Mai und September Übergangsmonate darstellen. Eine sogenannte „kleinere“ Trockenzeit ist noch im Januar zwischengeschaltet. Verschiebungen der Regen- und Trockenzeiten um ganze Monate treten bisweilen auf, so auch im Jahre 1972 (siehe Abb. 247). Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge, die zum großen Teil in Form von Gewitterregen fällt, beträgt in dem hier abgehandelten Gebiet 1500—1700 mm. Die mittlere Jahres-

temperatur liegt bei $18,6^{\circ}\text{C}$ (tropisch-gemäßigtes Klima). Die mittlere tägliche Temperaturamplitude liegt bei $10,8^{\circ}\text{C}$. Die jahreszeitlichen Schwankungen der mittleren Monatstemperaturen betragen maximal $0,9^{\circ}\text{C}$. Die maximale Änderung der Tageslänge beträgt 16 Minuten.

Der geologische Untergrund besteht vorwiegend aus basaltischem Lavaboden. Der Wald ist in diesem Gebiet bereits weitgehend durch Bananenpflanzungen sowie durch kleinere, eingesprengte Mais-, Zuckerrohr- und Maniokfelder verdrängt worden. Eine intensive Viehhaltung findet hier nicht statt.

Das Untersuchungsgebiet gehört zum floristisch-faunistischen Übergangsgebiet, das zwischen Kongobecken und dem ostafrikanischen Raum liegt.

3.2 Der Bach „Kalengo“

Der Kalengo, über dem auf dem Gelände des I. R. S. A. C. das Emergenzhaus errichtet wurde, entspringt mit zwei Quellen auf der Ostseite der westlichen Begrenzung des Zentralafrikanischen Grabens und fließt in Richtung des Kivu-Sees. Die Quellen des Baches liegen in einer Höhe von ca. 1800 m; der Wasserspiegel des Kivu-Sees liegt bei 1460 m ü. M.



Abb. 1 Der Bach Kalengo im Bereich der Emergenzuntersuchungen von 1972/73.

Der Bach hat im Bereich des Emergenzhauses im Durchschnitt eine Breite von 2 m und eine Wassertiefe von 7–10 cm. Während der Trockenzeit fällt der Wasserstand des Kalengos im Untersuchungsbereich nicht merklich unter das Regenzeitniveau, da die Schüttung der beiden nahegelegenen Quellen das ganze Jahr über weitgehend konstant bleibt.

Der Bachgrund weist wenig Lockermaterial auf und besteht somit fast ausschließlich aus anstehendem Lavagestein. Wasserpflanzen fehlen im Untersuchungsbereich. Die Ufer sind vorwiegend von breiten Elefantengras-Gürteln (*Pennisetum purpureum*) umsäumt, sowie zum Teil auch von dichten Büschen und Bäumen (hauptsächlich *Eucalyptus*-Arten); siehe Abb. 1.

Die Beeinflussung des Baches durch die einheimische Bevölkerung kann als gering angesehen werden, wenn man von der bereits vollzogenen Vernichtung des Primärwaldes absieht. Die durchschnittliche Wassertemperatur liegt bei 20° C.

Einige Werte einer Wasseranalyse vom Februar 1972:

pH 7,6; SBV 2,8; Gesamthärte 8 dH°; O₂ 8,4 mg/l; freies CO₂ nicht vorhanden; Leitfähigkeit 235 µS₂₀; siehe auch Tabelle I (BÖTTGER 1975: 4 und 7).

4.0 Untersuchungsverfahren

4.1 Methodik und Material

Eine Methode zur Erfassung der sog. Emergenz für produktionsbiologische Analysen von Fließgewässern, die im größeren Maßstab zuerst von ILLIES und Mitarbeitern des Max-Planck-Institutes für Limnologie in Schlitz/Hessen an mitteleuropäischen Bächen angewandt wurde, konnte in Afrika an dem Bach Kalengo nachvollzogen werden.

Über die Gewinnung der Emergenz und ihre Aussagekraft im Hinblick auf produktionsbiologische Bestimmungen ist in der Veröffentlichungsreihe „Schlitzer produktionsbiologische Studien“ bereits ausführlich berichtet worden. Hier sei deshalb lediglich ILLIES (1971: 17–18) zitiert, der den Begriff „Emergenz“ wie folgt definiert:

„Wir verstehen darunter die Gesamtmenge adulter Insektenimagines, die während eines Jahres aus einem exakt definierten Abschnitt des Fließgewässers schlüpft. Diese Fraktion der organischen Produktion geht dem Biotop normalerweise weitgehend verloren (‘‘loss of adults to the terrestrial habitat’’, BISHOP & HYNES 1969 b), stellt gewissermaßen einen Produktionsüberschuß dar und ist zugleich ein gesetzmäßiger Teil dieser Produktion (s. Abb. 2). Zusammen mit dem Zuwachs der Endkonsumenten (Fischproduktion) stellt die Emergenz den Anteil der Gesamtproduktion dar, der sich der ‘‘standing biomass’’ als jährlicher Überschuß (‘‘turnover’’) überlagert. Zugleich ist die Emergenz selbst nichts anderes als eine fraktionierte Variante dieser ‘‘standing biomass’’ und macht daher auch diese methodisch faßbar. Ist die Emergenz exakt gemessen, so fehlt nur noch die Kenntnis der Verlustrate ihrer Mitglieder während der Larvenzeit, um die gesamte organische Produktion dieser Benthos-Gruppe zu errechnen. Bei der Ermittlung dieser Verlustrate liegen zwar weiterhin große methodische Probleme vor, doch hilft die Messung der jährlichen Emergenz auf diesem Wege insofern, als sie die exakten Enddaten liefert, d. h. die Anzahl der Individuen pro Flächeneinheit, die ihre gesamte Entwicklung ungestört (und unkonsumiert!) durchlaufen haben. (Zweifelloos ist nicht die gesamte Emergenz endgültig für den Biotop verloren, sondern ein Teil kehrt zur Eiablage oder als Oberflächendrift — THOMAS 1970 — in den Produktionskreislauf zurück, doch ist dieser Anteil leicht meßbar und kann daher voll berücksichtigt werden, wie in Abb. 2 angedeutet wurde.)“

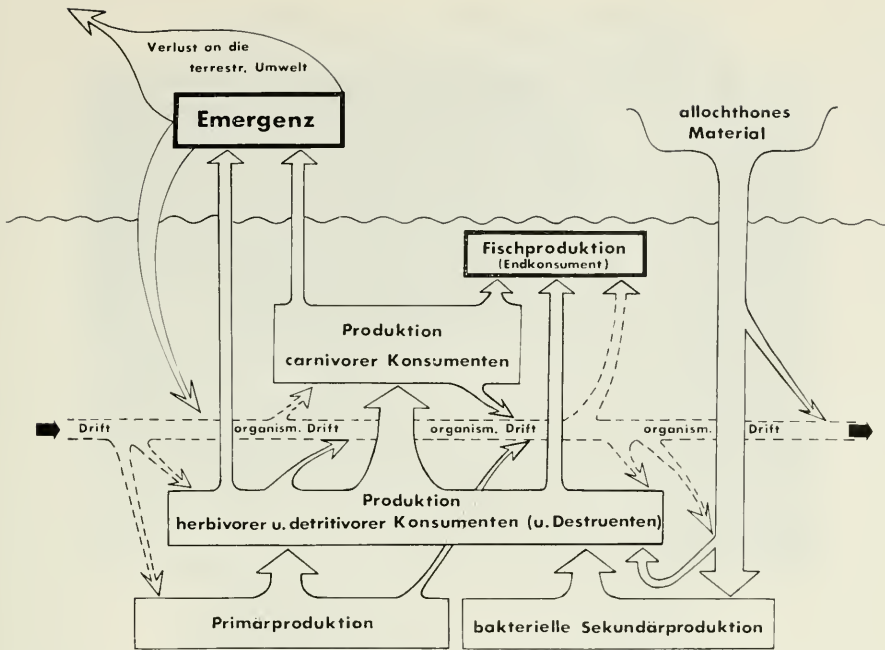


Abb. 2 Schematische Darstellung des Energieflusses in einem Bach. (Stark umrandet: leicht meßbare Endfraktionen). Aus ILLIES 1971.

Neben den produktionsbiologischen Aspekten kann die Emergenz mit gewissen Einschränkungen auch für die Erfassung der Flugzeiten und der Generationszahl einzelner Arten ausgewertet werden.

Ein mit Plastikfolie und feiner Perlongaze bespanntes Holzhaus wurde als Emergenzhalle über den bereits beschriebenen Bereich des Kalengos errichtet. Die Länge der vom Haus überspannten Wasserfläche betrug 4,30 m und die Breite 2,07 m. Die gesamte vom Emergenzhause überspannte Fläche des Baches betrug somit 8,90 qm. Die Bereiche des Litorals wurden hierbei nicht mehr erfaßt; siehe Abb. 3—4.

Die geschlüpften Insekten wurden täglich vormittags je nach Zahl der Tiere über einen Zeitraum von 1—2½ Stunden mittels eines Exhaustors abgesammelt und in 70 Proz. Alkohol fixiert (siehe Abb. 5).

Eine ausführliche Beschreibung der Konstruktion des Emergenzhauses ist bei BÖTTGER (1975: 5—6) zu finden.

Das so von April 1972 bis einschließlich März 1973 gewonnene Chironomidenmaterial wurde von mir ausgewertet, wobei pro Monat 16 Tagesfänge bearbeitet wurden. Die von mir nicht berücksichtigten 14 bzw. 15 Tagesfänge pro Monat waren in nicht ganz regelmäßiger Abfolge auf Anfang, Mitte und Ende des jeweiligen Monats verteilt. Jeder bearbeitete Tagesfang wurde qualitativ nach Arten und — soweit möglich — nach Geschlecht sowie quantitativ nach Zahl der jeweiligen Arten und Gesamtartenzahl aufgeschlüsselt.

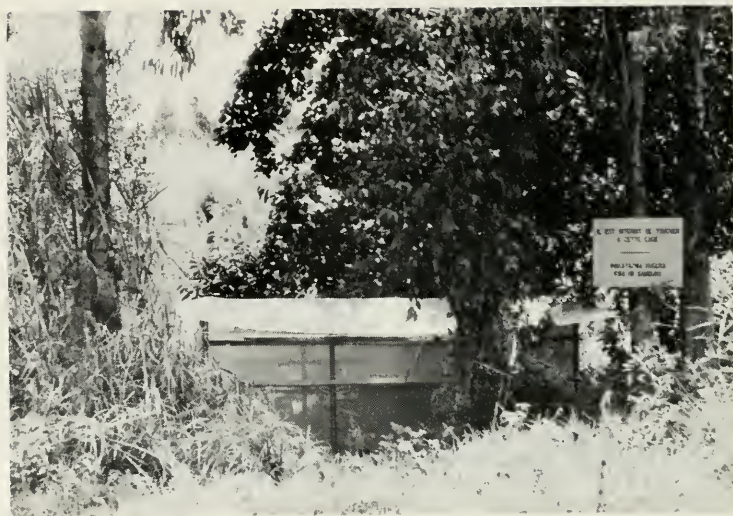


Abb. 3 Emergenzhaus am Kalengo. Außenansicht vom linken Ufer her.



Abb. 4 Emergenzhaus, Innenansicht bachaufwärts.



Abb. 5 Laborant beim Absammeln der geschlüpften Insekten im Emergenzhaus.

Zusätzlich wurde eine künstliche Aufzuchtanlage für Larven und Puppen ca. 400 m unterhalb des Emergenzhauses am Ufer des Kalengos errichtet. Diese Aufzuchtanlage bestand aus einer aus Holz und Drahtgitter konstruierten Fließrinne, die permanent und regulierbar mit frischem Kalengowasser gespeist wurde. In die Fließrinne wurden Aufzuchtbehälter aus Plastik, die jeweils mit zwei großen Perlongaze-Fenstern an jeder Seite versehen waren, in sukzessiver Anordnung eingehängt (siehe Abb. 6—7). Die Maschenweite der Perlongaze für die Fenster betrug 160—200 μ . Jede Aufzuchtbox war mit einem lichtdurchlässigen Plastikdeckel verschlossen.

Aus diesen Zuchtbehältern wurden von April bis Dezember 1972 zweimal täglich die geschlüpften Imagines und deren Puppenhäute sowie zum Teil Häutungsreste der Larven ausgesammelt (siehe hierzu auch LEHMANN 1971: 468—469).

Das Chironomidenmaterial wurde anschließend in 70 % Alkohol fixiert. Das weitere Präparationsverfahren ist ausführlich bei SCHLEE (1966) und REISS (1968: 185) beschrieben. Über die Meßtechniken an den Tieren siehe STRENZKE (1959: 4) und FITTKAU (1962: 17 und 24).

Zur Morphologie der Chironomiden sei auf die ausgezeichnete, ausführliche Arbeit von HIRVENOJA (1973: 5—40) verwiesen.



Abb. 6 Fließrinne mit Aufzuchtboxen für die Chironomidenlarven und Chironomidenpuppen am Ufer des Kalengos.



Abb. 7 Blick in die Fließrinne mit den einzeln eingehängten Aufzuchtkästen.

4.2 Fehlerdiskussion

Ausführliche, allgemeine Darlegungen der Vorteile und Fehler bei der Emergenzauswertung sowie über Emergenzmessungen in Fließgewässern im Vergleich zu anderen quantitativen Meßmethoden sind in den Publikationen der „Schlitzer produktionsbiologischen Studien“ zu finden, insbesondere bei RINGE (1974: 218—223). An dieser Stelle sei deshalb lediglich auf die Fehlerquellen eingegangen, die vermutlich insbesondere bei der Emergenz des Kalengos zusätzlich eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Unter den Chironomiden traten sehr viele außerordentlich kleine Arten auf. Diese wurden deshalb oftmals von den Laboranten beim Absammeln übersehen, wie ich bei Nachkontrollen immer wieder feststellen mußte. Insbesondere die winzigen Arten der Gattungen *Parakiefferiella*, *Corynoneura*, *Thienemanniella* etc. sowie die Mehrzahl der kleinen *Tanytarsini*-Species zeigten zudem noch die Tendenz, sich bevorzugt an schwer zugänglichen und schlecht einsehbaren Stellen zu sammeln. Weiterhin war es leider unumgänglich, daß sich drei Laboranten wöchentlich beim Ab-

Tabelle I

Luft- und Wassertemperaturen im Kalengo-Emergenzhaus April 1972 — Juli 1973 (Werte auf- bzw. abgerundet auf ganze °C)

Temperatur	Monat	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
a) Lufttemperatur																	
absolutes Tagesmaximum	27	36	27	27	26	29	28	29	38	34	33	31	28	28	28	28	28
absolutes Tagesminimum	14	16	13	13	14	14	15	13	14	14	14	13	14	14	14	14	13
mittleres Tagesmaximum	24	25	24	24	24	26	26	26	30	30	29	28	26	26	26	26	26
mittleres Tagesminimum	16	16	15	15	15	15	16	16	16	16	16	15	16	16	16	15	15
durchschnittliche Tages-schwankung	8	9	9	9	9	11	10	10	14	14	13	13	10	10	10	11	11
b) Wassertemperatur																	
absolutes Tagesmaximum	—	—	—	—	21	22	22	22	22	22	22	22	22	21	21	21	21
absolutes Tagesminimum	—	—	—	—	16	17	16	17	15	17	17	16	17	18	17	16	16
mittleres Tagesmaximum	—	—	—	—	20	20	21	21	20	20	21	20	20	20	20	20	20
mittleres Tagesminimum	—	—	—	—	17	17	18	18	17	18	18	18	18	18	18	18	17
durchschnittliche Tages-schwankung	—	—	—	—	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3

sammeln des Emergenzmaterials abwechselten. Somit muß hierbei eine weitere, „menschlich-individuell“ bedingte Fehlerquelle vermutet werden.

Wie bereits ausgeführt, konnten die geschlüpften Tiere im Emergenzhaus nur einmal täglich am Vormittag abgesammelt werden. Dies reichte jedoch in keiner Weise aus, wie ich durch mehrere, jeweils nach 6—7 Stunden zusätzlich durchgeführte Absammlungen feststellen konnte. Bei all diesen Nachkontrollen hatte ich annähernd noch einmal die gleiche Quantität an Chironomiden wie diejenige vom Vormittag des gleichen Tages vorliegen! Ein großer Teil dieser jeweils nach der ersten Absammlung geschlüpften Imagines wäre sicherlich am nächsten Tage nicht mehr greifbar gewesen. Vermutlich spielt diese Fehlerquelle eine besonders große Rolle bei der Emergenz tropischer Gewässer (siehe hierzu auch RINGE 1974: 219).

Einen neuen und sehr interessanten Aspekt, der bisweilen eine erhebliche Abweichung der realen Emergenz einer Species von der tatsächlich gemessenen Emergenz dieser Art vermuten läßt, erläutert STATZNER (1976: 104). Der Autor führt aus, daß je nach Konstruktion und Platzierung eines Emergenzhauses das Schwarm- und Kopulationsverhalten einer Art stark variieren kann, und daß somit oftmals die reale Emergenz dieser Species eventuell schon wenig später nicht mehr exakt ermittelt werden kann. Ich halte diese Ausführungen auch für einen großen Teil der Chironomidenarten zutreffend.

5.0 Besprechung der Arten

5.1 Unterfamilie Tanypodinae

Cantopelopia robacki sp. n.*

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 7. 5. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: AR = 1,7. Hypopygium mit starken, ventralwärts gebogenen Borsten auf den dorsalen Bereichen der angedeuteten Gonocoxitloben bzw. Gonocoxitbasen. Unterhalb dieser ein Feld von analwärts gerichteten, starren, geraden Borsten. Gonocoxite im oberen, dorsal-lateralen Bereich mit starken, langen, terminal ventralwärts gerichteten Borsten.

Beschreibung:

Larve und Puppe: unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Augen dorsal stegartig verlängert, nackt. Antenne 15gliedrig (Abb. 11); AR = 1,7.

Thorax: Färbung einheitlich gelblich-bräunlich. Thorakalbeborstung (Abb. 10). Flügel grob punktiert und auf der gesamten Fläche mit Makrotrichien besetzt (Abb. 9). Beine gelblich. Tibialsporne (Abb. 12). Tarsen sind bei dem Holotypus verlorengegangen.

* Während der Drucklegung der vorliegenden Arbeit erschien eine Veröffentlichung von HARRISON 1978, in der die afrikanische Art *Pentaneura* (*Pentaneura*) *meillonii* Freeman 1955 in die Gattung *Cantopelopia* Roback gestellt wird. Diese Species ist jedoch nicht mit *C. robacki* identisch.

Abdomen: Orale Hälften der Tergite leicht bräunlich. Die Beborstung der Tergite II bis VIII konzentriert sich jeweils hauptsächlich auf die oral-medianen sowie auf die lateralen Segmentbereiche. Hypopygium (Abb. 8) sowie Differentialdiagnose.

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise dieser Species kann nichts Gesichertes ausgesagt werden. Eine Aufzucht in den Zuchtboxen gelang nicht. In den Emergenzfängen trat *C. robaki* nur ein einziges Mal auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Aus dieser Gattung ist lediglich noch eine weitere Art, *C. gesta* ROBACK 1971, aus Quebec (Meach Lake) und aus Illinois (Wolf Lake) bekannt. *C. robaki* unterscheidet sich von *C. gesta* hauptsächlich durch die starken, ventralwärts gebogenen Borsten auf den dorsalen Bereichen der Gonocoxitbasen. Diese Borsten fehlen der nearktischen Species.

Untersuchtes Material: 1 ♂, Emergenzfang.

Conchapelopia zairensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 1. 9. 1972, Kalengo, Kivu-See-Gebiet, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit Coxitloben ohne lateralen Anhang. Die gesamte laterale Außenseite der Coxitloben mit einer Hauptreihe von nebeneinanderstehenden, großen, ventralwärts gebogenen Spitzen. Ventral unter dieser Hauptreihe weitere, kleinere Spitzen. Coxitloben apikal verjüngt und mit einer deutlichen distal-apikalen Einkerbung.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Thorakalhorn und „Thorakalkamm“ (Abb. 15). Färbung hell bräunlich. Charakteristische *Conchapelopia*-Puppe. Chagrin auf den Abdominalsegmenten ähnlich wie bei *C. pallidula* (siehe FITTKAU 1962: 239). Im rechten und linken Bereich der Tergite II bis VIII jeweils eine ellipsenförmige Zone mit gegabelten Chagrinspitzchen von dichter Anordnung; median zwischen diesen beiden Zonen kurze, spitze Dörnchen. Analflossenzipfel (Abb. 16).

Imago ♂: Kopf: Augen dorsal stegartig verlängert, nackt. Etwa 18 lange Postorbital- bzw. Vertikalborsten jederseits, die eine kurze Strecke parallel zur Medianlinie des Kopfes verlaufen. Antenne 15gliedrig; Antennenborstenbüschel in der distalen Hälfte bräunlich; AR = 1,9–2,0. Palpen normal.

Thorax: Grundfärbung gelblich-bräunlich. Mesonotalstreifen kurz und braun. Postnotum braun. Beborstung des Mesothorax und des Scutellums weitgehend wie bei *C. pallidula* (siehe FITTKAU 1962: 224). Mesonotallamelle vorhanden. Äderung und Behaarung der Flügel wie bei *C. pallidula* (siehe FITTKAU 1962: 227); lediglich der Anallappen ist bei *C. zairensis* etwas schwächer ausgebildet, und die Bereiche der Adern m-cu und rm sind deutlich braun. Eine weitere, deutliche Fleckung der Flügel fehlt. Flügellänge: 2,6 mm. Beine gelblich. Femura jeweils mit einem bräunlichen Ring im distal-apikalen Bereich. Tibialsporne wie bei *C. pallidula* (siehe FITTKAU 1962: 228). Deutliche Pulvillen fehlen.

Abdomen: Segmente I bis VI gelblich, oral mit bräunlichen Rändern; Segmente VII bis VIII bräunlich. Hypopygium (Abb. 13) sowie Differentialdiagnose.

Imago ♀: Färbung, Beborstung des Thorax etc. weitgehend wie bei der Imago ♂. Genitalsegmente (Abb. 14).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven befanden sich auf den verschiedensten Substraten: Steine, Pflanzenreste sowie mit organischem Material angereicherte Sandbänke. Die Imagines wurden das ganze Jahr über nachgewiesen.

Beziehungen zu verwandten Formen: *C. zairensis* weist viele Gemeinsamkeiten mit *C. pallidula* auf. Die Coxitloben unterscheiden sich jedoch deutlich im basalen sowie im distal-apikalen Bereich. Auch mit der afrikanischen Art *Pentaneura (Pentaneura) trifascia* Freeman 1954 besteht eine große Ähnlichkeit. Es fehlt bei *C. zairensis* jedoch die für *P. (P.) trifascia* so typische, auffällige Flügelfleckung.

Untersuchtes Material: 55 ♂, 31 ♀, Emergenzfänge. 7 Tiere, Aufzucht.

Larsia africana sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂) sowie Paratypen (2 Imagines ♂) vom Kivu-See-Gebiet, Zaire (Ende April 1972, Kalengo) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: AR-Wert sehr niedrig (1,1—1,2). r_2+r_3 verläuft dicht parallel zu r_4+r_5 . Prothorakalhorn mit weiter Siebplatte. Sternit I ohne Spitzchen. Sternit II mit am stärksten ausgeprägtem Spitzenchagrin.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung bräunlich. Thorakalhorn und „Thoraxkamm“ (Abb. 20). Charakteristische Puppenhaut der Gattung *Larsia* (FITTKAU 1962: 351). Tergite des Abdomens ohne Spitzchenchagrin. Sternit I ohne Spitzchen. Sternit II insbesondere im medianen Bereich mit bogig-schuppig angeordnetem Chagrin von längeren, feinen Spitzen (Abb. 21). Sternite III—VIII mit kurzen, feinen, nicht in Gruppen angeordneten Spitzchen. Orale Segmentränder, insbesondere im medianen Bereich, dunkel gesäumt. Analflossen schlank und distal in der für die Gattung *Larsia* typischen Weise distal spitz zulaufend. Pleurite VII auf der unteren Hälfte mit jeweils 4 langen Schlauchborsten. Pleurite VIII mit jeweils 5 langen Schlauchborsten, die bis über die Analflossenenden hinausreichen. Analflossen am Außenrand jeweils mit 2 langen Schlauchborsten wie bei *L. acrocincta* (FITTKAU 1962: 351).

Imago ♂: Kopf: Augen dorsal stegartig verlängert, nackt. Zahlreiche, kräftige Postorbital- bzw. Vertikalborsten bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Antennen 15gliedrig; AR = 1,1—1,2 (Abb. 19). Palpen normal.

Thorax: Grundfärbung hell-gelblich. Vorderer, dorsaler Bereich unmittelbar hinter dem Anteprenotum bräunlich. Laterale Dorsomesonotalstreifen lediglich bräunlich angedeutet. Im Bereich unterhalb der Humeralgrube ein bräunlicher Fleck. Postnotum bräunlich. Thorakalbeborstung weitgehend wie bei *L. nigropunctata* (FITTKAU 1962: 343). Flügel (Abb. 18). r_2 fehlt; r_2+r_3 verläuft dicht parallel mit r_4+r_5 ; Bereich um r-m bräunlich. Beine hell-gelblich. Femura distal bräunlich. Tibialsporne wie bei *L. nigropunctata*. Tibia₃ ohne Kamm. Deutliche Pulvillen fehlen.

Abdomen: Grundfärbung hell-gelblich. Tergite III—VIII im oralen Bereich leicht

bräunlich. Die Beborstung der Tergite II—VII besteht jeweils aus einer mehrzeiligen oralen Querreihe, einer mehrzeiligen medianen Längsreihe sowie jederseits aus einer mehrzeiligen lateralen Längsreihe von Borsten. Zusätzlich ist eine anale Querreihe angedeutet. Hypopygium (Abb. 17). Tergit IX ohne stärkere Borsten.

Imago ♀: Die weiblichen Tiere konnten nicht immer mit Sicherheit *L. africana* zugeordnet werden, so daß auf eine Beschreibung verzichtet wird.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Es wurde lediglich eine Larve aus einem Bachbereich mit geringer Wasserströmung nachgewiesen. Das Substrat bestand aus mit feinem organischen Material (vorwiegend Pflanzenresten) vermischten Sand. In den Emergenzfängen traten Imagines vereinzelt das gesamte Jahr hindurch auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Hierüber kann zur Zeit noch nichts Gesichertes ausgesagt werden, da sich die Arten der Gattung *Larsia* zumindest in den Imago-stadien alle stark gleichen.

Untersuchtes Material: 22 ♂, 9 ♀, Emergenzfänge. 1 ♀, Aufzucht.

Nilotanypus comatus Freeman 1953

FREEMAN 1953 a: 129

Synonymie: *Pentaneura* (*Pentaneura*) *comata* Freeman. Vgl. auch HARRISON 1971: 389.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 9. 9. 1952, Cape Province, K. M. F. Scott leg.) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Sehr kleine Art (Flügelänge 1 mm). Hypopygium mit auffallend langem Griffel am Stylus. Puppe mit sehr langen Lateralschlauchborsten auf den Pleuriten des Segmentes VIII.

Beschreibung:

Larve: unbekannt.

Puppe: Tergite und Pleurite bräunlich. Intersegmentalhäute weißlich. Charakteristische Puppenhaut der Gattung *Nilotanypus* (FITTKAU 1962: 413—416). Thorakalhorn und „Thoraxkamm“ (Abb. 26). Chagrin der Abdominaltergite von schuppig-bogiger Struktur (Segment VIII in Abb. 27). Eine Dörnchenquerreihe nur am ventralen Analrand von Segment VIII vorhanden. Analflossenzügel (Abb. 27).

Imago ♂: Kopf: Augen dorsalwärts stegartig verlängert, behaart. Anordnung der Postorbital- bzw. Vertikalborsten (Abb. 25). Antenne 15gliedrig; AR = 0,6 (nach FREEMAN AR = 0,4—1,0).

Thorax: Färbung der Tiere aus dem Kivu-Gebiet braun und ohne deutliche Streifung des Mesonotums (nach FREEMAN liegt eine Streifung vor). Lateraler Bereich des Thorax bräunlich. Postnotum braun. Beborstung des Antepronotums sowie des Mesothorax (Abb. 25). Beborstung des Scutellums weitgehend wie bei *N. dubius* (FITTKAU 1962: 406). Flügel grob punktiert und dicht mit Makrotrichien besetzt. Flügelform und Äderung (Abb. 24). Tibialsporne wie bei *N. dubius* (FITTKAU 1962: 409). Pulvillen fehlen.

Abdomen: Bräunlich-braun. Die Tergitbeborstung besteht im Grundprinzip aus jeweils 2 lateralen Feldern, sowie einem oral-medianen und einem anal-medianen Feld; die Tergitbeborstung weist somit die Tendenz auf, jeweils 2 breitere Borstenquerreihen zu bilden. Hypopygium (Abb. 22) sowie Differentialdiagnose.

Imago ♀: Nach FREEMAN (1955: 35): „Female very similar to male“.

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1955: 35): „Cape Province: 4 ♂, 2 ♀, Berg River, Piquetberg, 9. 9. 52—30. 4. 53 (K. M. F. Scott) (type locality); 1 ♂, Cecilia's Drift, 21. 1. 53 (K. M. F. Scott); 1 ♂, Berg River, Wellington, 17. 12. 52 (K. M. F. Scott). Transvaal: 1 ♂, Kruger National Park, Letaba, 6. 5. 51 (Swedish S. Afr. Exp.). Uganda: 2 ♂, Ruwenzori Range, Kilembe, 4,500 ft., 12. 1934—1. 1935 (F. W. Edwards).“ MACLACHLAN wies die Art in Rhodesien nach. Nach DEJOUX (1973: 81 und mündlich) ist die Art auch im Tschad, in Mali und in Obervolta verbreitet. Neuer Nachweis: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: *N. comatus* ist eine rheobionte Art. Die Larven wurden hauptsächlich auf Steinen in schnellströmenden Bachbereichen gefunden. Einige Larven wurden jedoch auch auf abgesunkenen Blättern in Zonen geringerer Wasserströmung festgestellt. Diese Species trat das ganze Jahr über in den Emergenzfängen auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Sowohl die Imago ♂ als auch die Puppe ähneln sehr den entsprechenden Stadien von *N. dubius* Meigen. *N. comatus* weist jedoch einen deutlich längeren Griffel am Stylus auf. Die lateralen Schlauchborsten des Abdominalsegmentes VIII sind bei der afrikanischen Art sehr viel länger als bei *N. dubius* (vgl. FITTKAU 1962: 414).

Untersuchtes Material: 179 ♂, Emergenzfänge. Über 10 Tiere aus Aufzuchten.

Paramerina sp. 1

Allgemeine Anmerkungen zu dieser Art: Auf eine Neubeschreibung oder auch auf eine eventuelle Zuordnung der afrikanischen Tiere zu einer bereits beschriebenen Species aus der Gattung *Paramerina* muß vorerst noch verzichtet werden. Die *Paramerina*-Arten sind zumindest nur anhand der Imagines sehr schwer voneinander abzugrenzen. Die Jugendstadien von *Paramerina* sp. 1 liegen noch nicht vor, so daß hier nur eine Beschreibung der Imago ♂ gegeben werden kann, die in jeder Beziehung die typischen Merkmale der Gattung *Paramerina* aufweist.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Färbung gelblich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Etwa 17—18 Postorbitalborsten jederseits in einer einzeiligen Querreihe angeordnet, bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Antenne 15gliedrig; AR = 1,9; das kurze Endglied mit einer langen Apikalborste.

Thorax: Grundfärbung gelblich. Laterale Mesonotalstreifen bräunlich angedeutet. Postnotum leicht bräunlich. Acrostichalborsten und Dorsozentralborsten jeweils in einer mehrzeiligen Längsreihe angeordnet und kräftig entwickelt. Etwa 18 Notopleuralborsten jederseits. Scutellum mit zahlreichen Borsten (1 mediane Querreihe von kräftigen Borsten, darüber einige weitere, etwas schwächere Borsten). Flügel mit nur sehr schwach angedeuteten Flecken (Abb. 30). Beine gelblich; Sporne (Abb. 29). Pulvillen nicht eindeutig entwickelt.

Abdomen: Gelblich; Tergite mit zahlreichen Borsten; diese jeweils weitgehend in oralen und aboralen Querreihen sowie in lateralen Längsreihen angeordnet. Hypopygium (Abb. 28).

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise dieser Art können keine genaueren Angaben gemacht werden, da diese Species nur ganz vereinzelt im Mai und Juni 1972 in den Emergenzfängen auftrat.

Untersuchtes Material: 3 ♂ (Emergenzfänge, Kalengo; Kivu-Gebiet, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

5.2 Unterfamilie Orthocladiinae

Cricotopus (Cricotopus) albitibia Walker 1848

WALKER 1848: 16

Typus und Synonymie: Nach HIRVENOJA (1973: 337): „*albitibia* Walker (1848: 16, sub *Chironomus*): ♂, Sierra Leone. — Typus (♂) nach FREEMAN (1956a: 306 bis 307) im BMNH. Synonymie: = *bicinctus* var. *plumbeus* Goetghebuer (1934c: 201, sub *Cricotopus*): ♂. — Syntypen im MRCB: Katana, Kivu, Belg. Kongo. — Syn. zu *C. albitibia* nach FREEMAN (1956: 306). = ?*kribiensis* Kieffer (1923a: 184 bis 185, sub *Trichocladus*): ♀, Kribi, Franz. Kamerun. — Syn. zu *C. albitibia* (Typus offensichtlich verschwunden) nach FREEMAN (1956a: 306—307).“

Differentialdiagnose: Basallobus der Gonocoxite beim ♂ hakenförmig, leicht spitz zulaufend und nach hinten gekrümmt. Anhänge 1 und 2 fehlen. Costa endet in Höhe von cu_1 . Prothorakalhorn der Puppe schlauchförmig, hyalin — zart, ohne Dörnchen. Frontalborsten inserieren auf dem unteren Rand des Frontalapotoms.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Puppenhaut bräunlich und mit braunem Pigmentband dorsal auf der Intersegmentalhaut von Segment II zu III. Tergitchagrin und Bedornung des Abdomens (Abb. 36). Prothorakalhorn sowie Beborstung des Kopf-Thoraxbereiches (Abb. 35). Dorsozentralborste₁ kräftiger als die entsprechenden Borsten₂₋₄ (sog. dc_{1-4} Borsten nach HIRVENOJA 1973). PB-Füße auf den Abdominalsegmenten II und III.

Imago ♂: Kopf: Augen behaart, dorsalwärts kaum verlängert. Echte Vertikalborsten fehlen meist; etwa 3 bis 5 Postorbitalborsten jederseits vorhanden. Antenne 14gliedrig; AR = 1,0—1,2.

Thorax: Antep pronotum mit 2 bis 3 lateralen Borsten; mediale Borsten fehlen. Postpronotum ohne Humeralborsten. Anteriore Notopleuralborsten fehlen. Dorsozentralborsten sehr kurz und zart, median nicht zusammenstoßend und nicht in hellen Malen stehend.

Kleine Acrostichalborsten vorhanden. Mesonotalstreifen braun und weitgehend miteinander verschmolzen. Mesothorax braun. Scutellum braun und mit einer einzeiligen, weitgehend median verlaufenden Borstenquerreihe. Färbung der Beine: Femur von P_I im proximalen Bereich hell bräunlich, sonst braun. Tibia von P_I braun mit medianem, breit-weißlichem Ring. Tarsen von P_I braun. Femur von P_{II} und P_{III} im proximalen Bereich hell, sonst braun. Tibien von P_{II} und P_{III} in den proximalen und distalen Bereichen bräunlich bis braun, im gesamten medianen Bereich weißlich bis leicht bräunlich. Tarsen₁₋₃ von P_{II} und P_{III} weißlich bis leicht bräunlich, restliche Tarsen hellbraun. S_z -Borsten fehlen. Pulvillen fehlen. Flügel (Abb. 33). Costa in Höhe von cu_1 endend.

Abdomen: Färbung und Beborstung der Abdominaltergite (Abb. 32); Hypopygium (Abb. 31).

Imago ♀: Färbung wie ♂; Genitalsegmente (Abb. 34). Antenne 7gliedrig; 2. und 3. Glied nur unvollkommen voneinander getrennt. Endglied mit 1 kräftigen Prae-

apikalborste. Humeralborsten sowie anteriore Notopleuralborsten fehlen. Eideutige Pulvillen fehlen.

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 307): „Sierra Leone: 1 ♂ (type of *albitibia*). Nigeria: 1 ♀, Minna, 12. 1954 (R. W. Crosskey). Abyssinia: 1 ♀, Waldia 1. 1936 (J. W. S. Macfie). Uganda: 2 ♀, Jinja, 10. 1954 (P. S. Corbet). Belgian Congo: Katana, Kivu (type series of *plumbeus*); 13 ♂, Goma, Kivu, 12. 1952 (J. Verbeke). Natal: 1 ♂, Estcourt, 9. 1953 (A. D. Harrison). Cape Province: series of both sexes, Berg River (K. M. F. Scott).“ DEJOUX (1973: 85 und 88) fand die Art in Nigeria, im Tschad sowie in Obervolta (Coll. Dejoux). Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden hauptsächlich auf Steinen in schnell strömenden Bachbereichen angetroffen. Von April bis Mai 1972 hatte die Art ein deutliches Schlüpfmaximum, trat jedoch vereinzelt das ganze Jahr hindurch auf. SCOTT (1958) führt als von den Larven bevorzugtes Substrat Sandbänke an.

Beziehungen zu verwandten Formen: Würde die Puppenexuvie nicht vorliegen, so hätte ich *C. albitibia* in die *bicinctus*-Gruppe eingeordnet. Auch FREEMAN (1956) betont die Ähnlichkeit mit *C. bicinctus* Meigen. Da jedoch das Prothorakalhorn der Puppenexuvie für diese Gruppe untypisch, und auch die Larve von *C. albitibia* noch unbekannt ist, kann eine endgültige Zuordnung in eine der von HIRVENOJA aufgestellten *Cricotopus*-gruppen noch nicht erfolgen.

Untersuchtes Material: 319 ♂, 248 ♀, Emergenzfänge. 14 Tiere, Aufzuchten.

Cricotopus (Cricotopus) flavozonatus Freeman 1953

FREEMAN 1953a: 131

Typus: Holotypus: 1 Imago ♂; Berg River, Wellington, Cape Province, 20. bis 21. 5. 1952, K. M. F. Scott leg. im BMNH.

Differentialdiagnose: Crista dorsalis der Styli beim ♂ hyalin, zahnförmig. Der Stylus (Endglied) ist median ein wenig dorsalwärts abgeknickt. Der Innenlobus der Gonocoxite besteht nur aus einem annähernd stumpf-dreieckigen Basallobus. Deutliche Anhänge 1 fehlen. Sehr typische Färbung der Abdominaltergite I, II, IV und V.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Puppenhaut ganz leicht bräunlich. Frontalborsten inserieren auf der Praefrons (Abb. 41). Prothorakalhorn (Abb. 42). Chagrin sowie Bedornung der Abdominaltergite (Abb. 43). Pedesspurii (PA) auf den Segmenten IV—VI. Abdominalsternite II—VIII insbesondere in den lateralen Bereichen mit sehr feinem Spitzenchagrin. PB-Füße beim ♂ nur deutlich auf dem Abdominalsegment II.

Imago ♂: Kopf: Augen dorsalwärts nur wenig verlängert; behaart. Etwa 5 Postorbitalborsten sowie einige wenige Vertikalborsten jederseits vorhanden. Antenne 14gliedrig; AR = 1.

Thorax: Pronotum (Anteppronotum) weißlich mit etwa 4 lateralen Borsten; mediale Borsten fehlen. Postpronotum ohne Humeralborsten. Anteriore Notopleuralborsten fehlen. Jederseits 13 sehr kurze, in keinen hellen Malen stehende Dorsozentralborsten, median nicht zusammenstoßend. Kleine Acrostichalborsten vorhanden. Mesonotalstreifen braun und weitgehend miteinander verschmolzen. Metathorax

braun. Scutellum braun und mit einer einzeiligen, median verlaufenden Borstenquerreihe von etwa 7 Borsten. Postnotum braun. Flügel (Abb. 39). Beine — insbesondere P_1 — mit folgender Färbung: Femur in der proximalen Hälfte leicht bräunlich, in der distalen Hälfte dunkelbraun. Tibia proximal dunkelbraun; anschließend mit weißlichem Ring, der bis zur distalen Hälfte der Tibia reicht; distale Tibialhälfte dunkelbraun. Tarsen leicht bräunlich und ohne eindeutige S_z -Borsten (Sinneszapfen). Pulvillen fehlen. Sporne und Kämme vom normalen *Cricotopus*-Typus.

Abdomen: Abb. 37 und Abb. 38.

Imago ♀: Färbung wie ♂. Genitalsegmente (Abb. 40). Antenne 7gliedrig (Glieder 2 und 3 allerdings nur undeutlich voneinander getrennt); Endglied mit 1 Praeapikalborste. Humeralborsten und anteriore Notopleuralborsten fehlen. Pulvillen fehlen.

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 308): „Uganda: 1 ♂, Ruwenzori Range, Kilembe, 4500 ft., 12. 34 — 1. 35 (F. W. Edwards). Natal: 1 ♂, Weenen, 6. 1925 (H. P. Thomassett). Cape Province: series of both sexes, including holotype and paratypes, from Berg River, 4.—6. and 10.—12. 1952 and 1953 (K. M. F. Scott).“ Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden lediglich auf Steinen in schnell strömenden Bachbereichen vorgefunden. Diese Species zeigte 1972 ein sehr deutliches Schlüpfmaximum im April und trat dann ab Juli nur noch ganz vereinzelt auf. SCOTT (1958) fand die Larven auf Steinen im schnell strömenden Wasser sowie auch auf Steinen in Staubereichen.

Beziehungen zu verwandten Arten: Da die Larve nicht bekannt ist, kann hier noch nicht eine endgültige Einordnung gegeben werden. *C. flavozonatus* paßt anhand vieler Merkmale in die *bicinctus*-Gruppe. Allerdings inserieren die Frontalborsten der Puppenhaut eindeutig auf der Praefrons und nicht auf dem Frontalopothom, wie es nach HIRVENOJA (1973) zu fordern ist.

Untersuchtes Material: 96 ♂, 72 ♀, Emergenzfänge. 5 Tiere, Aufzuchten.

Cricotopus (Cricotopus) harrisoni Freeman 1956

FREEMAN 1956a: 305

Typus: Holotypus 1 Imago ♂, Kenya, Aberdare Range, Nyeri Track, 28. 10. 1934, J. Ford leg. im BMNH.

Differentialdiagnose: Imago ♂ mit hyalinem, abgerundet-tropfenartigem Basallobus des Gonocoxits; Anhang 1 und 2 fehlen. Stylus sehr kräftig.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Es liegt lediglich aus dem Kalengomaterial eine ♀-Puppenhaut vor, die jedoch nicht gesichert *C. harrisoni* zugeordnet werden kann. Auf eine Beschreibung der Puppenhaut soll somit hier verzichtet werden.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen dorsalwärts nicht stegartig verlängert, behaart. Echte Vertikalborsten fehlen. Etwa 5 bis 7 Postorbitalborsten jederseits vorhanden. Antenne 14gliedrig; AR = 1,2.

Thorax: Braun. Antepnotum mit einigen lateralen Borsten, ohne mediale Borsten. Humeralborsten und anteriore Notopleuralborsten fehlen. Wenige posteriore

Notopleuralborsten sowie feine, kurze Acrostichalborsten vorhanden. Dorsozentralborsten fein, kurz, median nicht zusammenstoßend und in keinen hellen Malen sitzend. Scutellum mit einer median verlaufenden, einzeiligen Borstenlängsreihe. Flügeläderung vom normalen *Cricotopus*-Typus; Squama mit etwa 9 Borsten. Costa nur wenig distal von cu_1 endend.

Flügelänge 2,0—2,2 mm. P_I und P_{II} braun und mit einem breiten, weißen Ring im medianen Bereich der Tibien. P_{III} einheitlich braun bis bräunlich. Tibialsporne sowie Tibialkamm vom normalen *Cricotopus*-Typus. Deutliche S_z -Borsten und Pulvillen fehlen.

Abdomen: Braun; Tergitbeborstung (Abb. 45); Hypopygium (Abb. 44).

Imago ♀: Weibliche Imagines konnten nicht mit absoluter Sicherheit, sondern lediglich mit großer Wahrscheinlichkeit den ♂ von *C. harrisoni* zugeordnet werden. Diese ♀ wurden zwar bei der Auswertung der Emergenzfänge unter *C. harrisoni* aufgeführt, sollen hier jedoch im systematischen Teil nicht näher beschrieben werden.

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 305): „Holotype male, Kenya, Aberdare Range, Nyeri Track, 10 500—11 000 ft., 28. 10. 34 (J. Ford) in British Museum. Paratypes, Transvaal: 2 ♂, Lydenburg District, Santa River, 4. 1955 (A. D. Harrison). Natal: 1 ♀, Mooi River, nr. Rosetta, 9. 1953 (A. D. Harrison); 1 ♂, Mooi River, Keate's Drift, 10. 1954 (W. D. Oliff).“ Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Diese Art wurde von mir lediglich in den Emergenzfängen vorgefunden. Eine Aufzucht gelang nicht. Im September 1972 wurde das erste Exemplar gefunden. Weitere vereinzelte Exemplare traten dann bis einschließlich März 1973 auf, also bis zum Abschluß der Emergenzauswertung. Vermutlich eine Art des Hochlandes.

Beziehungen zu verwandten Formen: Da die Larve noch unbekannt ist, und auch die Puppe und die Imagines ♀ nicht mit Sicherheit den Imagines ♂ von *C. harrisoni* zugeordnet werden konnten, muß auf eine Einordnung dieser Art in eine der von HIRVENOJA 1973 aufgestellten Gruppen vorerst verzichtet werden. Sie ist mit Sicherheit jedoch nicht mit *Cricotopus (Isocladius) kisanuensis* näher verwandt, wie FREEMAN vermutet.

Untersuchtes Material: 27 ♂, Emergenzfänge.

Cricotopus (Isocladius) kisanuensis Goetghebuer 1934

GOETGHEBUER 1934: 200—201

Typus und Synonymie: Nach HIRVENOJA (1973: 337): „*kisanuensis* Goetghebuer (1934c: 200—201, sub *Cricotopus*): 1 ♀. — Holotypus (♂, MRCB): Kisanu, Belg. Kongo. 3. 1931, de Wulf leg. Synonym: (nach FREEMAN 1956a: 304): = *fulgens* Freeman (1953a: 130—131, sub *Cricotopus*): ♀. — Holotypus (♀, BMNH): Berg River, Wellington, Cape Province, 21. 5. 1952, K. M. F. Scott leg.“

Differentialdiagnose: Basallobus der Gonocoxite quer zur Körperlängsachse verlaufend, balkenförmig — gerade und sehr kräftig, an der Spitze ventral mit einer Kerbe. Anhang 2 fehlt. Anhang 1 vorhanden, nicht sehr auffällig. Schwimmplatten der Puppenhaut mit nur jederseits 2 ungleich starken Analborsten (Abb. 52).

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung bräunlich. Frontalborsten noch auf dem Frontalapotom sitzend, (Abb. 49). Prothorakalhorn (Abb. 50). Abdominaltergite (Abb. 51). Schwimmplatten jeweils mit nur 2 ungleich starken Analborsten. Ventral jederseits 1 weitere, oralwärts versetzte, schwache Borste (Abb. 52). Sternite II bis VIII sowie die ventralen Bereiche der Pleurite II bis VI ebenfalls mit z. Teil dichtem Spitzchen-Charin.

Imago ♂: Kopf: Augen dorsalwärts nicht verlängert, behaart. Vertikalborsten fehlen. Wenige kurze Postorbitalborsten vorhanden. Antenne 14gliedrig; AR = 1. C: P um 1.

Thorax: Antepnotum mit wenigen lateralen Borsten; mediale Borsten fehlen. Humeralborsten und anteriore Notopleuralborsten fehlen. Wenige posteriore Notopleuralborsten vorhanden. Dorsozentralborsten sehr klein, kurz, in keinen hellen Malen stehend und median nicht zusammenstoßend. Kleine, kurze Acrostichalborsten (Dorsomedianborsten) vorhanden. Scutellum mit einer einzeiligen, median verlaufenden Borstenquerreihe von 8 bis 9 Borsten. Färbung des Thorax einheitlich dunkelbraun. Flügel (Abb. 47). P_I und P_{II} braun mit jeweils einem hellen Ring median auf der Tibia. P_{III} einheitlich braun. Tarsen bräunlich, bisweilen weißlich. Sporne sowie Tibialkamm vom normalen *Cricotopus*-Typus. Pulvillen fehlen.

Abdomen: Tergitbeborstung (Abb. 48). Hypopygium (Abb. 46).

Imago ♀: Siehe FREEMAN 1956a: 305. Vom Kalengo-Material konnten keine Weibchen dieser Art sicher zugeordnet werden.

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 305): „Gold Coast: 3 ♀, Senchi, 1951 (M. H. Hughes). Belgian Congo: 1 ♂, Kisantu, 3. 1931 (de Wulf) (holotype of *kisantuensis*); 1 ♂, Elisabethville, 2. 1939 and 1 ♂, 3. 1939 (H. J. Brédo). Cape Province: 1 ♀, Berg River, Wellington, 5. 1952 (holotype of *fulgens*); 1 ♂, 1 ♀, Krom River, Stellenbosch, 12. 52—1. 53, 1 ♂, Berg River, French Hock, 12. 1952 (all coll. K. M. F. Scott).“

Nach DEJOUX (1974a: 73 und 76, 1976: 21 und 28) ist diese Art in ganz Westafrika weit verbreitet (Senegal, Obervolta, Mali, Elfenbeinküste). — Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Es liegen lediglich 2 ♂ als Emergenzfänge von dem Kalengo (13. 4. und 14. 5. 72) vor, so daß nichts Gesichertes über die Lebensansprüche dieser Art ausgesagt werden kann. Weiteres Material, das aus westafrikanischen Fließgewässern stammt, befindet sich in der Coll. Dejoux. Nach SCOTT (1958) leben die Larven auf Steinen im strömenden Wasser.

Beziehungen zu verwandten Formen: *C. (Isocladius) kisantuensis* ist vermutlich in die *obnixus*-Gruppe der Untergattung *Isocladius* einzuordnen.

Untersuchtes Material: 6 ♂, 2 reife Puppen (♂).

Eukiefferiella calvescens Edwards 1929

EDWARDS 1929: 353

Synonymie: *E. lobulifera* Goetghebuer 1935, syn. n. LEHMANN 1972

Nanocladius angustistilus Freeman 1953, syn. n.

Typus: Holotypus im British Museum, London. Weiteres reichhaltiges Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose und Beschreibung: LEHMANN 1972: 389—390. Darstellung der Tiere aus Afrika (Abb. 53 bis Abb. 57). Die aethiopischen Exemplare sind kleiner (Flügelänge 1,1—1,3 mm) als die palaearktischen Tiere (Flügelänge 1,8 bis 2,0 mm). Zumindest bei den von mir untersuchten Imagines ♂ aus dem Kivu-Gebiet liegt beim Flügel die Ader r_1 ein wenig mehr distal zu der Einmündung von r_1 in die Costa als bei den europäischen Exemplaren. Die afrikanischen Imagines ♂ weisen einen AR-Wert von 0,33—0,40, die palaearktischen Imagines ♂ einen AR-Wert von 0,6—0,8 auf. FREEMAN schreibt über *E. angustistilus* (1956: 341): „... hardly to be distinguished from the European *calvescens* Edwards, paler in colour, AR shorter, rather smaller.“ Dieses berechtigt jedoch nicht dazu, eine neue Art aufzustellen. Die vom Kalengo vorliegende Puppenhaut gleicht denen der Individuen aus der Palaearktis weitgehend. Eventuell sind die kurzen Dornen, die sich jeweils an der Basis der 3 Endborsten der Schwimmplatte befinden, bei den afrikanischen Tieren weniger deutlich entwickelt. Da mir jedoch nur eine Puppenhaut vorlag, kann dieses nicht als gesichert gelten.

Geographische Verbreitung: Bekannt aus Skandinavien, England, Belgien, Bundesrepublik, Österreich, Frankreich, Senegal und der Cape Province; neuer Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: *E. calvescens* ist eine Fließgewässerart, deren Larven auf Steinen oder zwischen dem Moosbewuchs der Steine im rasch strömenden Wasser leben. Gegenüber dem Faktor Wassertemperatur scheint sie weniger empfindlich zu sein. In den Emergenzfängen trat sie vereinzelt, aber regelmäßig von April 1972 bis einschließlich März 1973 auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: LEHMANN 1972: 399, 400 und 402.

Untersuchtes Material: 56 ♂, Emergenzfänge. 1 ♂, Aufzucht.

Eukiefferiella hessi Freeman 1956 comb. n.

FREEMAN 1956a: 324

Synonymie: *Cardiocladius hessi* Freeman 1956a: 324

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Cape Province, Montagu, 10. 1910, R. Tucker leg.) im South African Museum.

Differentialdiagnose: Imago ♂ mit sehr charakteristischem Hypopygium. Kräftiger, zungenförmiger Basallobus; Stylus sehr lang und kräftig. Gonocoxite von gedrungenen, annähernd rechteckiger Form. Eine echte Analspitze fehlt. t_4 stets herzförmig. Flügel mit stark ausgeprägtem Anallobus.

Puppenhaut vom *E. clypeata*-Typus; die intersegmentalen Hakenreihen der Segmente III/IV, IV/V und V/VI jedoch durchgehend.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung bräunlich. Frontalborsten fehlen. Chaetotaxie des Thoraxbereiches sowie Prothorakalhorn (Abb. 60). Spitzenchagrin, Bedornung sowie Beborstung der abdominalen Tergite (Abb. 61). Tergit I bisweilen mit einer schmalen, kurzen Dornenreihe am analen Rand.

Die innere Analborste der Schwimmplatten deutlich länger als die beiden anderen Borsten. Auf der Ventralseite ist die Puppenhaut weitgehend ohne Chagrin und

Bedornung. Lediglich an den analen Rändern der Sternite VI und VII ist ein feines Dörnchen-Chagrin vorhanden.

Imago ♂: Kopf: Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. 6—8 postorbitale Borsten jederseits. Vertikalborsten fehlen. Antenne 14gliedrig; Endglied stumpf endend und mit kurzen Sinnesborsten versehen; $AR = 0,8$. Palpen normal.

Thorax: Braun. Mediale Bereiche bräunlich; Streifen verschmolzen. Antepronotum mit kräftig entwickelten Loben, median stark klaffend. 5 bis 6 laterale Borsten jederseits. Mediale Borsten fehlen. Nur im vorderen Thoraxbereich — dicht hinter dem Antepronotum beginnend — wenige, winzige Acrostichalborsten vorhanden. Jederseits etwa 24 kurze, in hellen Malen stehende Dorsozentralborsten in einer Längsreihe angeordnet; am Beginn dieser Längsreihe einige nebeneinander und hintereinander stehende, sehr kurze, feine Borsten. Meist 4 posteriore Notopleuralborsten. Weitere Borsten wie Humeral-, anteriore Notopleuralborsten etc. fehlen. Scutellum braun; in den lateralen Bereichen jeweils mit 9 bis 10 zerstreut sitzenden, kurzen Borsten, die sich medianwärts zu einer doppelten Querreihe andeutungsweise anordnen; im ganz medianen Bereich ohne Borsten. Humeralgruben undeutlich, klein, von schmal-länglicher Form. Postnotum braun.

Flügel leicht punktiert ohne Mikro- oder Makrotrichien. Äderung (Abb. 59). r_{2+3} endet undeutlich vor der Costa. Anallappen sehr kräftig entwickelt. Flügellänge sehr unterschiedlich: 1,5—2,0 mm. Beine braun bis bräunlich. Hyaline, spitze Pulvillen vorhanden. Empodium deutlich. Krallen distal abgestumpft und leicht gezähnt. Sinneszapfen fehlen auf den Tarsen. Vierte Tarsenglieder aller Beine stets sehr kurz und herzförmig. Tibia₁ mit einem langen geraden Sporn; Nebendorne eng anliegend. Tibia₂ mit 2 kurzen, gleich langen Spornen; Nebendorne deutlich. Tibia₃ mit 1 langen, geraden, kräftigen Innensporn mit stark ausgebildeten Nebendornen sowie 1 kurzen Außensporn. Tibialkamm von P_{III} vom normalen *Eukiefferiella*-Typus. LR von P_I = 0,65; LR von P_{II} = 0,45; LR von P_{III} = 0,60.

Abdomen: Braun. Tergitbeborstung dicht und ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium (Abb. 58).

Imago ♀: In Färbung, Beborstung etc. weitgehend wie die Imago ♂. Antenne 6gliedrig, $AR = 0,46$. Flügellänge 2,0—2,2 mm. Die beiden Spermatheken groß und weitgehend kugelförmig. Eine genauere Analyse der Genitalsegmente kann nicht gegeben werden, da diese bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplar durch das Präparieren zu stark beschädigt wurden.

Geographische Verbreitung: Kap-Provinz und Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Diese Art trat nur sehr selten in den Emergenzfängen auf: 3 ♂ am 11. April sowie noch einmal weitere 4 ♂ Ende April 1972. 1 ♂ konnte am 1. 11. 72, 1 ♀ am 4. 12. 72 in den Zuchtboxen zum Schlüpfen gebracht werden. Die Larven dieser beiden Tiere befanden sich auf Steinen in schnell strömenden Bachbeichen.

Beziehungen zu verwandten Formen: Diese Art muß ohne Zweifel in die Gattung *Eukiefferiella* gestellt werden. Zwar zeigt die Imago von *E. hessi* einige konvergente Merkmale z. B. zu der Species *Cardiocladius fuscus* Kieffer (— wie stark entwickelte Analloben der Flügel und herzförmige vierte Tarsen [LEHMANN 1971: 532—533]. Jedoch kommen herzförmige Tarsen auch bei anderen Chironomidengruppen vor; z. B. bei *Thienemanniola ploenensis* Kieffer [LEHMANN 1972: 392

und 396]). Bei einem kritischen Vergleich der Hypopygien zeigt sich, daß *E. hessi* zwar ebenfalls einen zungenförmigen Basallobus aufweist, der jedoch nicht in der für *Cardiocladius* so typischen Weise distal-vertikal ausgerichtet ist. Zusätzlich ist bei *E. hessi* ein deutlicher Anhang 2 vorhanden, der bei sehr vielen *Eukiefferiella*-Arten festzustellen ist. Insbesondere die Puppenhaut von *E. hessi* belegt in ganz eindeutiger Weise, daß hier eine Art aus der Gattung *Eukiefferiella* vorliegt. Die Puppenhaut von *E. hessi* hat ein annähernd zwiebelartiges Prothorakalhorn, wie es nur für viele *Eukiefferiella*-Arten typisch ist. Die Gattung *Cardiocladius* weist kein Prothorakalhorn auf. Auch ein Vergleich der Bewaffnung insbesondere der analen Ränder der Abdominaltergite schließt eine Verwandtschaft von *E. hessi* mit den Arten der Gattung *Cardiocladius* aus. Vermutlich müssen auch die weiteren von FREEMAN beschriebenen Arten *Cardiocladius africanus*, *oliffi* und *latistilus* in die Gattung *Eukiefferiella* gestellt werden. *E. hessi* weist insbesondere auf Grund der Puppenexuvie einige Gemeinsamkeiten mit *E. clypeata* Kieffer auf (LEHMANN 1972: 363—365). Inwieweit jedoch tatsächlich eine engere Verwandtschaft mit dieser Art besteht, soll hier nicht entschieden werden, zumal auch von *E. clypeata* noch nicht ausreichendes Material für eine exakte Analyse vorliegt.

Untersuchtes Material: 8 ♂, 1 ♀, 2 Puppenhäute.

Eukiefferiella kivuensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 11. 4. 72, Kalengo, Zaire), Paratypus sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Die Imago ♂ ähnelt *E. claripennis* Lundberg und *Nanocladius claviger* Freeman. AR — Wert jedoch sehr niedrig (0,2—0,35); Antennenendglied distal spitz zulaufend, nicht keulenförmig wie bei *N. claviger*. Puppenhaut sehr ähnlich der von *E. lobifera* Goetghebuer. Abdominaltergit I jedoch am analen Rand mit einer deutlichen Dornen- bzw. Spitzenquerreihe.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Grundfärbung leicht bräunlich. Frontalborsten fehlen. Chaetotaxie des Thoraxbereiches sowie Prothorakalhorn (Abb. 64). Abdominaltergite (Abb. 65 und Abb. 66). Ebenfalls Tergit I am analen Rand mit einer deutlichen Spitzenquerreihe. Sternite II—IV mit feinem Spitzenchagrin. Die Puppenexuvie von *E. kivuensis* ist der von *E. lobifera* außerordentlich ähnlich (LEHMANN 1972: 360—362).

Imago ♂: Kopf: Gelblich-bräunlich. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. 3 Postorbitalborsten jederseits hinter den Augen. Vertikalborsten fehlen. Antenne 14gliedrig; Endglied kurz, distal spitz zulaufend; AR = 0,20—0,35. Palpen normal.

Thorax: Grundfärbung gelblich; Streifen nicht miteinander verschmolzen, bräunlich bis braun. Sternopleurit bräunlich bis braun. Scutellum gelblich. Postnotum bräunlich bis braun. Loben des Antepronotums gut entwickelt, median leicht klaffend; eine Beborstung fehlt. Meist 7 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in hellen Malen stehend. Deutliche Acrostichalborsten fehlen. 3 posteriore Notopleuralborsten vorhanden. Eine weitere Beborstung des Mesonotums fehlt. Humeralgruben sehr klein und undeutlich.

Flügel ohne Mikro- und Makrotrichien; Äderung (Abb. 63); r_2+r_3 mit r_4+r_5 weitgehend verschmolzen. Beine gelblich. Tibien mit Spornen und Tibialkämmen vom

normalen *Eukiefferiella*-Typus. Sinneszapfen sowie Pulvillen fehlen. Empodien gut entwickelt. Krallen spitz.

Abdomen: Bräunlich; Tergitborsten ohne charakteristische Anordnung.

Hypopygium ohne Analspitze (Abb. 62).

Imago ♀: Die Imago ♀ wurde von mir nicht näher untersucht.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden vorwiegend auf Steinen im stark strömenden Wasser gefunden. Ein Exemplar entwickelte sich auf einem Substrat, das aus ins Wasser gefallen Blättern und weiterem abgestorbenen Pflanzenmaterial bestand. Die Imagines schlüpften in den Zuchtboxen von August bis November 1972. In den Emergenzfängen trat diese Species im April 1972 am häufigsten auf; in den folgenden Monaten dann nur noch ganz vereinzelt.

Beziehungen zu verwandten Formen: *E. kivuensis* kann ohne Schwierigkeiten in die *claripennis*-Gruppe der Gattung *Eukiefferiella* eingeordnet werden (LEHMANN 1972: 396—397). Diese Art steht mit großer Wahrscheinlichkeit *Nanocladius claviger* Freeman sehr nahe. Bereits FREEMAN (1956a: 341) schreibt über *Nanocladius claviger*: „Very similar to Palearctic species *N. brevicar* Kieffer and *hospita* Edwards, but antennae have different structure.“

E. kivuensis unterscheidet sich hauptsächlich von *E. claviger* durch das distal spitz zulaufende Antennenendglied (— wie bei *E. brevicar* und *E. claripennis* [= *hospita*]), das bei *E. claviger* nach Angabe von FREEMAN keulenförmig endet (die Form der Antennenendglieder hat sich innerhalb der Gattung *Eukiefferiella* als wichtiges taxonomisches Merkmal erwiesen [vgl. LEHMANN 1972]). Auch liegt der AR — Wert von *E. kivuensis* noch niedriger als bei *E. claviger* (AR = 0,5).

Untersuchtes Material: 69 ♂, 49 ♀, Emergenzfänge; 5 Larven zur Imago aufgezogen.

Nanocladius (Nanocladius) jannae sp. n.

Typus: Holotypus (Imago ♂ mit Puppenhaut, 26. 8. 72; Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire), Paratypen sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Abdominale Tergitbeborstung II—VII der Imago sehr charakteristisch: Jederseits 2 Lateralborsten sowie 2 nebeneinander stehende Medianborsten. Dorsozentralborsten des Thorax von der Zahl her stark reduziert. AR sehr niedrig (0,29—0,30). Prothorakalhorn der Puppe stumpf schlauchförmig und distal mit langen Spitzen versehen. Frontalapotom mit sehr langen und kräftigen Frontalborsten. Puppe mit nur schwach entwickelten medianen Spitzenflecken auf den Abdominaltergiten: Medianer Spitzenfleck auf Tergit V nur angedeutet; medianer Spitzenfleck auf Tergit VI deutlich, jedoch nur aus wenigen Spitzen bestehend. Pleurite VII stets mit jederseits 4 kräftig entwickelten Schlauchborsten. Bewaffnung auf den Intersegmentalhäuten III/IV und IV/V. Schwimmplatten mit jeweils 3 langen, hakenförmigen, kräftigen und starren Borsten.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung ganz leicht bräunlich. Die beiden Frontalborsten auf dem Frontalapotom sehr lang und kräftig. Prothorakalhorn stumpf schlauchförmig, distal

mit langen Spitzen (Abb. 71—72); Hauptborsten des Thoraxbereiches (Abb. 72). Medianer Spitzenfleck auf dem Abdominaltergit V nur angedeutet. Medianer Spitzenfleck auf Tergit VI deutlich, aber nur aus wenigen Spitzen bestehend. Intersegmentalhäute III/IV und IV/V dorsal mit oralwärts gebogenen Spitzchen bewaffnet; auf der Intersegmentalhaut IV/V ist diese Spitzchenlängsreihe median unterbrochen. Pleurit VII mit 4, Pleurit VIII mit 5 langen Schlauchborsten. Schwimmlappen mit jeweils 3 langen, kräftigen, hakenförmig gebogenen Borsten. Pedispurii gut ausgebildet auf Segmenten IV—VI (Abb. 73 und Abb. 74).

Imago ♂: Kopf: Augen dicht behaart, dorsalwärts nicht verlängert. Schläfen tief ausgehöhlt. Hinter jedem Auge 1, selten 2 Postorbitalborsten. Vertikalborsten fehlen. Fühler 14gliedrig; Endglied distal abgestumpft und mit zahlreichen, langen Sinnesborsten; AR = 0,29—0,30. Färbung des Kopfes bräunlich.

Thorax: Färbung bräunlich bis braun, ohne deutlich ausgeprägte Streifung. Die recht kräftigen Loben des Antepronotums ohne Borsten. Humeralborsten, anteriore Notopleuralborsten und ventrale Episternalborsten fehlen. 1 lange posteriore Notopleuralborste vorhanden. 2 dicht hintereinander angeordnete, im medialen Thoraxbereich inserierende Dorsozentralborsten sowie 1 weitere, dicht vor dem Scutellum stehende Dorsozentralborste vorhanden. Alle 3 Borsten in hellen Malen stehend. 1 kurze, lamellenartige Borste (Acrostichalborste) im ovalen Dorsomedianfleck vorhanden. Humeralgruben klein, unauffällig. Scutellum median mit 2 dicht nebeneinander angeordneten Borsten. Flügeläderung (Abb. 68). Squama mit meist 1 Borste, bisweilen ganz nackt. Beine bräunlich. Echte Pulvillen fehlen. Sporne sowie Tibialkamm von P_{III} vom normalen *Nanocladius*-Typus. S₂-Borsten fehlen. Eine deutliche Längsreihe von Stachelborsten auf den Tarsen vorhanden.

Abdomen: Bräunlich; Tergite VI und VII mit heller, aboraler Hälfte. Borstenanordnung insbesondere auf den Tergiten II—VII sehr charakteristisch: Jederseits 2 Lateralborsten sowie 2 nebeneinander angeordnete Medianborsten (Abb. 69). Hypopygium (Abb. 67).

Imago ♀: Färbung und Beborstung des Körpers weitgehend wie beim ♂. Antenne 6gliedrig (2. Glied jedoch deutlich medial eingekerbt). Endglied mit kräftigen, langen Sinnesborsten. Genitalsegmente (Abb. 70).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven befanden sich auf Steinen in schnell strömenden Bachbereichen. In den Emergenzfängen trat die Art das ganze Jahr über auf. Ein Schlüpfmaximum lag jedoch eindeutig im August und September 1972. *N. jannae* war eine der häufigsten Arten in den Emergenzfängen.

Beziehungen zu verwandten Formen: *N. jannae* ist ein typischer Vertreter der Gattung *Nanocladius* (siehe hierzu auch FITTKAU und LEHMANN 1970). Der Bau des Hypopygiums ähnelt sehr dem der europäischen Arten *N. parvulus*, *rectinervis* und *balticus*. Das Chagrin bzw. die Bedornung der Puppenexuvie und des Prothorakalhorns zeigen jedoch Besonderheiten, so daß ohne exakte Untersuchung der Larven dieser Arten eine echte Verwandtschaft noch nicht diskutiert werden kann.

Untersuchtes Material: 3500 ♂ Emergenzfänge; 22 Larven zur Imago aufgezogen.

Nanocladius (Nanocladius) ortsii sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut; 22. 11. 72; Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire). Paratypen sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Imagines ♂ und ♀ mit folgender abdominaler Beborstung der Tergite II bis VIII: Jederseits 2 laterale Borsten in einer Längsreihe sowie 4 (sehr selten einige Tergite mit 5—6) Borsten in einer medianen Querreihe. Puppenhaut mit schlankem, mit nur kurzen Spitzen besetztem Prothorakalhorn. Frontalborsten auf dem Frontalapotom deutlich kürzer und schwächer als bei *N. jannae*. Abdominaltergit V mit angedeutetem, Tergite VI und VII mit gut ausgeprägtem medianen Spitzenfeld. Eine dorsale, intersegmentale Bedornung fehlt weitgehend. Schwimmplatten jeweils mit nur 3 sehr feinen, dünnen, kurzen und distal nicht hakenförmig gebogenen Analborsten.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung leicht bräunlich. Frontalborsten auf dem Frontalapotom kurz und schwach (Abb. 76). Prothorakalhorn spitz, schlauchförmig und mit nur kurzen Spitzen besetzt (Abb. 77). Chaetotaxie des Thoraxbereiches weitgehend wie bei *N. jannae*; lediglich alle Borsten etwas schwächer. Abdominaltergit V stets mit angedeutetem, Tergite VI und VII mit gut entwickeltem Spitzenfeld (Abb. 78). Die lateralen Borsten von Pleurit VII meist als normale Borsten, bisweilen jedoch auch weitgehend als Schlauchborsten ausgebildet. Eine dorsale, intersegmentale Beborstung zwischen den Tergiten III/IV und IV/V fehlt weitgehend. Schwimmplatten jeweils mit nur 3 kurzen, dünnen, distal nicht hakenförmig gebogenen Analborsten sowie mit etwa 16 langen Schlauchborsten (Abb. 79).

Imago ♂: Die Imago ♂ ähnelt in der Kopf- und Thoraxbeborstung weitgehend der Imago ♂ von *N. jannae*. Der AR-Wert liegt zwischen 0,32 und 0,45. Im Gegensatz zu *N. jannae* weist der Thorax jederseits 4—5 Dorsozentralborsten auf. Humeralgruben sehr klein und schwer erkennbar. Antep pronotum mit meist 1—2 lateralen Borsten. Das obere Drittel des Thorax durch die weitgehend miteinander verschmolzenen Streifen dunkelbraun; medialer Teil des Thorax gelblich-bräunlich; Sternopleurit dunkelbraun; Scutellum und Postnotum dunkelbraun. Flügeläderung wie bei *N. jannae*; Squama mit 1—2 Borsten. Flügellänge 1,0—1,1 mm. Beine bräunlich; weitgehend wie bei *N. jannae* im Hinblick auf Beborstung, Sporne und Tibialkämme. Deutliche Pulvillen fehlen ebenfalls. Abdomen bräunlich; aborale Hälften der Tergite VI und VII hell. Beborstung der Tergite II—VIII: Jederseits 2 laterale Borsten in einer Längsreihe sowie 4 (sehr selten einige Tergite mit 5—6) Borsten in einer medianen Querreihe (Abb. 75). Das Hypopygium wie bei *N. jannae*. Anhand nur des Hypopygiums sind somit diese beiden Arten nicht zu unterscheiden.

Imago ♀: Mit Ausnahme der abdominalen Tergitbeborstung, die der Imago ♂ entspricht, konnten keine weiteren signifikanten Unterscheidungsmerkmale zu *N. jannae* festgestellt werden.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven von *Nanocladius ortsii* wurden ebenfalls sehr häufig auf Steinen in schnell fließenden Bachbereichen nachgewiesen. Bisweilen befanden sich die Larven sowohl von *N. ortsii* als auch von *N. jannae* nebeneinander

auf denselben Steinen. Mehrfach wurden die Larven von *N. ortsi* jedoch ebenfalls auf abgestorbenem Pflanzensubstrat, das in den Bach gefallen war, in Ufernähe angetroffen, so daß die Art wohl nicht nur auf die schnell strömenden Bezirke allein angewiesen ist. Die Art trat — wenn auch nicht häufig — das gesamte Jahr über in den Emergenzfängen auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Auch hier gelten weitgehend die bereits bei *N. jannae* gemachten Ausführungen. Bei den gesamten bis heute bekannten *Nanocladius*-Arten müßten die Larven für eine Diskussion über verwandtschaftliche Beziehungen vorliegen. Zumindest zeigt jedoch auch diese hier beschriebene Art, daß die Gattung *Nanocladius* sehr gut und eindeutig von anderen Gattungen abgegrenzt werden kann.

Untersuchtes Material: 227, vorwiegend ♂, Emergenzfänge; 15 Larven zu Imagines aufgezogen.

Parakiefferiella ephippium Freeman 1956 comb. n.

FREEMAN 1956a: 342

Synonymie: *Nanocladius ephippium* Freeman 1956

Typus: Holotypus (1 Imago ♂; Natal, Mooi River, nr. Rosetta, 9. 1953, A. D. Harrison leg.) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Sehr kleine Art (Flügelänge 0,7—1,0 mm). Antennenendglieder der Imago ♂ distal stumpf-abgeplattet, mit rosettenförmig angeordneten, langen Sinnesborsten (Abb. 81). Thorax sowie Abdominalsegmente V, VIII und IX mit sehr grobkörnigem, braun-violetter „Pigment“ ausgefüllt. Durch das Kochen mit Kalilauge wird dieses „Pigment“ zerstört, und es zeigt sich, daß die Segmente I bis VII weißlich-gelblich, und lediglich die Segmente VIII und IX sowie der Thorax echt bräunlich-braun gefärbt sind. Puppenhaut auf den abdominalen Sterniten II und III median jeweils mit einem Fleck langer, kräftiger, analwärts gerichteter Dornen (Abb. 86).

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Insbesondere die Abdominaltergite I—V sowie alle Pleurite leicht bräunlich. Prothorakalhörn sowie Chaetotaxie des Thorax (Abb. 85). Frontalborsten (Abb. 84). Beborstung, Chagrin sowie Bedornung des Abdomens (Abb. 86).

Imago ♂: Kopf: Bräunlich bis braun. Nur etwa 2 bis 3 Postorbitalborsten jederseits unmittelbar hinter den Augen; Vertikalborsten fehlen. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Palpen normal. Antennengliederzahl sehr schwer feststellbar. Bisweilen sind innerhalb des Endgliedes (12. Glied) 1 bis 2 weitere Glieder angedeutet (wie in Abb. 81 dargestellt). Legt man 12 Glieder zugrunde, beträgt der AR-Wert 0,5; geht man bei den bereits erwähnten Exemplaren von 14 Gliedern aus, so liegt ein AR-Wert von 0,20—0,25 vor. FREEMAN (1956) gibt 14 Antennenglieder und einen AR-Wert von 0,2 bis 0,3 an. Antennenendglied distal plattenförmig abgestumpft und mit zahlreichen, langen, rosettenförmig angeordneten Sinnesborsten.

Thorax: Färbung braun bis bräunlich. Eine Streifung fehlt. Anteprepronotumloben relativ schmal, median leicht klaffend und jederseits mit meist nur 1 unauffälligen Lateralborste. Humeralgruben von sehr kleiner, länglicher, spaltartiger Form. Dorsozentralborsten lang, in hellen Malen stehend und relativ weit hinter dem Ante-

pronotum beginnend; jederseits 4 Borsten in einer Längsreihe, dicht hintereinanderstehend, sowie eine weitere 5. Borste weiter nach hinten, bis dicht vor das Scutellum versetzt. 2 posteriore Notopleuralborsten jederseits. Eine weitere Beborstung des Mesonotums fehlt. Mesonotalhöcker sehr deutlich ausgebildet und mit sehr kurzen Haaren besetzt; in Aufsicht kreisförmig. Scutellum lediglich median mit nebeneinanderstehenden Borsten. Flügel ohne Mikro- oder Makrotrichien, sehr fein punktiert. Squama ohne Franse. Form und Äderung des Flügels siehe Abb. 82. Beine gelblich bis leicht bräunlich. Tarsen mit Stachelborsten, jedoch ohne Sinneszapfen. Pulvillen fehlen; Empodien deutlich. Tibia₁ und Tibia₂ mit jeweils nur 1 recht langen Sporn; Tibia₃ mit 1 langen und 1 deutlich kürzeren Sporn. Nebenzähne aller Sporne nur schwach ausgeprägt; Tibialkamm vom normalen Typus.

Abdomen: Tergite I bis VII weißlich bis leicht gelblich. Tergite VIII bis IX bräunlich bis braun. Unter dem Chitin vorwiegend von Tergit V sowie von den Tergiten VIII und IX liegen grobkörnige, braunviolette „Pigment“-Ansammlungen, die durch das Kochen mit KOH zerstört werden. Diese „Pigmente“, die auch im Thorax vorliegen, und die mir bei keiner anderen Chironomidenart in dieser Ausprägung bekannt sind, ähneln denen von *Ergasilus sieboldi* (Copepoda), einem Ektoparasiten bei Fischen. Diese „Pigmente“ (vermutlich irgendwelche Stoffwechselprodukte) unter dem Tergit V haben FREEMAN wohl auch dazu veranlaßt, ebenfalls dieses Segment als schwarz zu bezeichnen. Insbesondere die Tergite II bis VII mit einer medianen Querreihe von meist 5 langen Borsten. Analspitze breit, kurz und distal nackt (Abb. 80).

Imago ♀: Grundfärbung gelblich. Thorakalstreifung bräunlich und nicht miteinander verschmolzen. Abdomen gelblich; meistens stark angefüllt mit den bereits bei der Imago ♂ erwähnten grobkörnigen, dunklen Pigmenten. Diese sind oftmals im mittleren sowie im hinteren Bereich des Abdomens besonders stark konzentriert (siehe hierzu auch FREEMAN's Beschreibung des Weibchens!). Antenne 6gliedrig; Endglied distal nicht so stark abgeplattet wie beim ♂, aber ebenfalls mit rosettenförmig angeordneten, zahlreichen, langen Sinnesborsten ausgestattet. Genitalsegmente (Abb. 83).

Geographische Verbreitung: Nachgewiesen aus Natal, Transvaal sowie aus dem Kivu-Gebiet, Zaire. In der Coll. Dejoux eine Imago ♂ von der Elfenbeinküste (Fließgewässer in unmittelbarer Nähe der Grenze nach Liberia); vermutlich in ganz Westafrika verbreitet.

Ökologische Angaben: *P. ephippium* ist eine weitgehend rheobionte Fließgewässerart. Die Larven wurden ausschließlich auf Steinen in schnellströmenden Bachbereichen nachgewiesen. Auch die Fundortsangaben von FREEMAN bestätigen, daß diese Species nur an Fließgewässern gefangen wurde. In den Emergenzfängen trat diese Art das ganze Jahr über zumindest vereinzelt auf. Ab Mai, insbesondere aber im Juni und Juli 1972, wies *P. ephippium* die geringste Abundanz auf. Nach Angaben von SCOTT (1958) leben die Larven auf Steinen auch in Staubereichen von Fließgewässern.

Beziehungen zu verwandten Formen: FREEMAN (1956: 342) schreibt: „Structurally hardly to be separated from the Palearctic species *N. coronata* Edwards, but the colour suggests it is a different species.“ Diese Species muß sowohl aufgrund der Flügeläderung, des Hypopygiums als auch anhand der Puppenhaut der Art *P. coronata* sehr nahe stehen. Doch weist das Prothorakalhörn der *coronata*-Puppe

keine Dörnchen auf; die medianen Spitzenflecken auf den Sterniten II und III fehlen ebenfalls bei *coronata*. *P. coronata* ist außerdem ein typischer Bewohner von oligotrophen Seen und sogar von Moorkolken (BRUNDIN 1949: 716). Zur Gattung *Parakiefferiella* vgl. WÜLKER 1957b: 411—421.

Untersuchtes Material: 637 ♂, 705 ♀, Emergenzfänge. 18 Tiere Aufzuchten. 1 ♂ von Elfenbeinküste.

Paratrichocladius micans Kieffer 1918

KIEFFER 1918: 81—82

Typus und Synonymie: Nach HIRVENOJA (1973: 90): „*micans*“ Kieffer (1918: 81—82, sub *Dactylocladius*): ♂, „Natal: New Hannover; Transvaal: Pretoria, 14. 7. 1912“ im MNM. — *Trichocladius* nach FREEMAN (1955a: 368).

Synonym: = *dewulfi* Goetghebuer (1934c: 201—202, sub *Cricotopus*): ♂, ♀, Kisantu, Kongo, 4. 1931, de Wulf leg. im MRCB. — Syn. zu *Trichocladius micans* nach FREEMAN (1956a: 314).“

Differentialdiagnose: Innenlobus des Hypopygiums ♂ mit gut angedeutetem Anhang 2; die dorsale Kante der Styli (Endglieder) distal vor dem Griffel lediglich andeutungsweise zahnförmig ausgezogen. Prothorakalhörn sehr klein; lediglich ganz apikal mit wenigen, winzigen Dörnchen besetzt.

Beschreibung:

Larve: Mandibel, Hypochilum, Maxille, Antenne etc. siehe Abb. 92. Jeweils 6 lange Terminalborsten sowie etwas unterschiedlich lange Seitenborsten auf den praeanal Borsträgern. Klauen der vorderen Fußstummel gebogen, im distalen Bereich an der Innenkante gezähnt.

Puppe: Färbung bräunlich; Intersegmentalhäute braun. Frontalapotom spitz zu-laufend. Frontalborsten fehlen. Borsten dc_{1-3} (Dorsozentralborsten des Thorax) kräftig, dc_4 kurz und dünn. Thorakalhörn, Humeralborsten sowie mediane Borsten der Region des Antepnotums siehe Abb. 90. Dörnchenchagrin, Bedornung sowie Beborstung des Abdomens (Abb. 91). Sternite II—VIII insbesondere auf den lateral-oralen Bereichen jeweils mit einem Chagrin von sehr feinen, spitzen Dörnchen.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen behaart; dorsalwärts leicht verlängert. Jederseits 2 Vertikalborsten sowie 4 Postorbitalborsten. Antenne 14gliedrig; AR um 1,0.

Thorax: Färbung einheitlich braun bis dunkelbraun. Loben des Antepnotums mäßig entwickelt und mit 2—3 sehr zarten, lateralen Borsten; mediale Borsten fehlen. Deutliche Acrostichalborsten vorhanden. Dorsozentralborsten (Dorsolateralborsten) kräftig, weitgehend in einer einzeiligen Längsreihe angeordnet und in hellen Malen stehend. Etwa 3—4 posteriore Notopleuralborsten vorhanden; anteriore Notopleuralborsten sowie ventrale Episternalborsten des Mesothorax fehlen. Recht deutliche Humeralgruben vorhanden. Humeralborsten fehlen. Scutellum oral mit einer median unterbrochenen Borstenquerreihe von etwa 10 Borsten; anal-lateral auf jeder Ecke des Scutellums meist 3 weitere Borsten. Flügel unbehaart, aber grob punktiert. Flügeläderung (Abb. 88). Beine einheitlich braun. Alle Sporne sowie Kämme der Hintertibien vom normalen *Orthocladius-Cricotopus*-Typus. Sporne mit nur wenigen, sehr feinen, basalen Dornen. S_z -Borsten (Sinneszapfen) auf den Tarsen sowie Pulvillen fehlen.

Abdomen: Einheitlich braun bis dunkelbraun. Tergite mit jeweils einer Basalborsten- und Marginalborstenquerreihe sowie seitlich jeweils mit einer einzeiligen Längsreihe von Lateralborsten. Hypopygium (Abb. 87).

Imago ♀: Färbung sowie Thorakalbeborstung weitgehend wie beim ♂. Antenne 7gliedrig, mit kräftiger Praeapikalborste; oftmals sind jedoch das 2. und 3. Antennenglied nicht eindeutig voneinander getrennt. C:P = 1. Deutliche, zahlreiche S_z -Borsten (Sinneszapfen) auf den Tarsen₁ von P_{II} und P_{III}. Deutliche Pulvillen fehlen. Genitalsegment (Abb. 89).

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 315): „Cape Province: 1 ♂, Port St. John, 5. 1924 (R. E. Turner); 1 ♂, 1 ♀, Outshorn, 10. 1931 (A. Mackie); 2 ♂, 2 ♀, Hout Bay, 2. 1951 (P. Brinck). Natal: 27 ♂, 10 ♀, Tugela River, Mooi River, Bushman's River, 9. 1953 (A. D. Harrison); 1 ♂ cotype, New Hanover; 4 ♂, 3 ♀, Weenen, 12. 23, 4.—5. 24, 6. 25 (H. P. Thomasset). Transvaal: 1 ♂ cotype, Pretoria; 2 ♂, Pretoria, 1954 (G. Rudebeck); 2 ♂, 1 ♀, Nelspruit, 10. 1954 (A. D. Harrison). Belgian Congo: type series of *dewulfi*, Kisantu, 4. 1931 (de Wulf). Uganda: 3 ♀, L. Victoria (W. W. Macdonald). Abyssinia: 1 ♂, 1 ♀, Dessie, 12. 35—1. 36 (J. W. S. Macfie). Yemen: 2 ♂, San'a, 7,900 ft., 9. 37—1. 38 (C. Rathjens).“ In der Coll. Dejoux ein reichhaltiges Material (Imagines und Puppen, Driftproben aus Fließgewässern) aus Obervolta sowie von der Elfenbeinküste. Weiterer Nachweis: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden hauptsächlich auf Steinen in schnellströmenden Bereichen des Kalengo vorgefunden. *Paratrichocladius micans* war eine sehr häufige Chironomidenart in den Emergenzfängen. SCOTT (1958) fand die Larven hauptsächlich auf Steinen in Zonen geringer Wasserströmung.

Beziehungen zu verwandten Formen: *Paratrichocladius micans* ist ein typischer Vertreter der Gattung *Paratrichocladius*, auch wenn bei der Imago ♂ S_z -Borsten auf t_1 von P_{III} fehlen. Besonders die Puppenhaut von *P. micans* zeigt eine enge Beziehung zu *P. rufiventris* Meig.. Der Innenlobus mit seinem angedeuteten Anhang 2 weist große Ähnlichkeit mit *P. fontinalis* Saether 1969 auf. Da von dieser Species die Metamorphosestadien jedoch noch unbekannt sind, erübrigt sich zur Zeit eine Diskussion über eine eventuelle enge Verwandtschaft.

Untersuchtes Material: 946 ♂, 724 ♀, Emergenzfänge. Mehrere Aufzuchten.

Paratrichocladius pierretti sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, April 1972, Kalengo, Kivu-See-Gebiet, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Hypopygium ♂ mit annähernd dreieckigem Innenlobus (Basallobus). Stylus (Endglied) lang und kräftig, mit sehr kleinem, kurzem Griffel. „Dritte Spangen“ (vermutlich identisch mit den intermedianen Parameren; siehe hierzu HIRVENOJA 1973: 25) sehr deutlich. AR = 0.5. Auf dem Thorax ganz median lediglich 2 dicht hintereinander inserierende Acrostichalborsten (Dorsomedianborsten). Scutellum ganz lateral lediglich jederseits mit 1 Borste.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen dorsalwärts nicht verlängert; behaart. Vertikalborsten fehlen. 2 bis 3 postorbitale Borsten jederseits vorhanden. Antennen 14glied-

rig; Endglied distal spitz zulaufend, mit etwa 8 deutlichen Sinnesborsten; AR = 0,5.

Thorax: Anteprenotum mit kräftigen Loben, median deutlich klaffend. 3 laterale Borsten jederseits. Mediale Borsten fehlen. Humeralgrube klein. Humeralborsten und anteriore Notopleuralborsten fehlen. Jederseits 3 posteriore Notopleuralborsten. Ventrale Episternalborsten des Mesothorax fehlen. 12 kräftige Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in hellen Malen stehend. Ganz median auf dem Thorax lediglich 2 Acrostichalborsten (Dorsomedianborsten) dicht hintereinander. Scutellum nur ganz lateral auf jeder Seite mit 1 Borste. Flügel nackt, sehr fein punktiert; Adern bräunlich; r_{2+3} weitgehend mit r_{4+5} verschmolzen (Abb. 94). Gesamter Thorax braun, ohne deutlich abgesetzte Streifen. Beine braun. Sporne und Tibialkämme vom normalen *Orthocladius-Cricotopus*-Typus. Sporne mit nur sehr schwach entwickelten Nebenzähnen. Sehr kleine Pulvillen vorhanden. S_2 -Borsten fehlen.

Abdomen: Braun; Tergitbeborstung relativ dicht, jedoch ohne deutliche Basalborstenquerreihen. Eine annähernd 2—3zeilige Medianborstenlängsreihe angedeutet. Marginalborsten sowie mehrere Lateralborsten vorhanden. Hypopygium (Abb. 93).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Es liegt lediglich 1 Imago ♂ als Emergenzfang aus dem Kalengo von Ende April 1972 vor. Nähere Angaben können somit nicht gemacht werden.

Beziehungen zu verwandten Formen: Da die Metamorphosestadien noch unbekannt sind, kann diese Art vorerst nur unter Vorbehalt in die Gattung *Paratrachocladus* Santos Abreu 1918 gestellt werden, zumal die Loben des Anteprenotums bei *P. pierretti* kräftig entwickelt sind, median deutlich klaffen, und r_{2+3} mit r_{4+5} weitgehend verschmolzen ist.

Untersuchtes Material: 1 ♂; Emergenzfang.

Rheocricotopus capensis Freeman 1953

FREEMAN 1953a: 133

Synonymie: *Trichocladus capensis* Freeman 1953

Typus: Holotypus und Typenserie (♂ und ♀) vom Berg River, Cape Province; 4.—5. und 12. 1952; K. M. F. Scott leg.

Differentialdiagnose: Humeralgrube des Thorax der Imago ♂ groß und weit, vom *Rb. foveatus-gouini*-Typus. Scutellum jederseits ganz lateral mit 2 nebeneinander stehenden Borsten; im medianen Bereich ohne Borsten. Costa kaum über r_{4+5} hinaus verlängert und auf der Höhe von cu_1 endend. Tergitbeborstung des Abdomens vom *Rb. gouini*-Typus (siehe LEHMANN 1969). Stylus (Endglied) des Hypopygiums distal an der Innenkante mit kräftiger Leiste (Zahn). „Dritte Spange“ (vermutlich identisch mit den intermedianen Parameren; siehe HIRVENOJA 1973: 25, LEHMANN 1969: 349) plattenförmig. Puppenhaut vom *Rb. gouini*-Typus (LEHMANN 1969).

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung bräunlich. Zwei schwach entwickelte Frontalborsten auf der

Praefrons. Prothorakalhörn sowie Chaetotaxie des Thoraxbereiches (Abb. 99). Abdomen (Abb. 100 und Abb. 101). Auf den Segmenten IV—VI fehlt das mediane Spitzenfeld.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen dorsalwärts nicht verlängert, behaart. Jederseits meist nur 1 Vertikalborste sowie einige Postorbitalborsten vorhanden. Antenne 14gliedrig; Endglied distal spitz zulaufend und mit zahlreichen Sinnesborsten; AR = 1.

Thorax: Färbung braun bis dunkelbraun, ohne deutliche Streifen. Loben des Antepnotums mäßig entwickelt, ziemlich schmal, median schwach klaffend; 4 bis 6 kräftige Lateralborsten vorhanden; mediale Borsten fehlen. Humeralgruben groß und weit, annähernd quadratisch, vom *Rb. gouini*-Typus. Humeralborsten fehlen. Anteriore Notopleuralborsten fehlen. Jederseits 2 posteriore Notopleuralborsten. Etwa 13 kräftige Dorsozentralborsten (Dorsolateralborsten) jederseits in einer Längsreihe und in deutlich hellen Malen stehend. Einige wenige, kurze Acrostichalborsten (Dorsomedianborsten) nur ganz im vorderen Bereich des Mesothorax in Nähe des Antepnotums vorhanden. Ventrale Episternalborsten fehlen. Flügel fein punktiert; Äderung (Abb. 96). Costa kaum über r_{4+5} hinaus verlängert, etwa in Höhe von cu_1 endend. Beine braun. Sinnesborsten fehlen; Tarsen₁₋₄ von P_I mit jeweils einer deutlichen Stachelborstenlängsreihe. Sporne sowie Tibialkamm von P_{III} vom normalen *Rheocricotopus*-Typus. Deutliche Pulvillen nicht ausgebildet, höchstens angedeutet.

Abdomen: Braun. Tergitbeborstung vom *Rb. gouini*-Typus (LEHMANN 1969 sowie Abb. 97). Hypopygium (Abb. 95).

Imago ♀: Färbung wie ♂. Antenne 6gliedrig; mit zahlreichen Sinnesborsten, aber ohne Apikalborste. Vertikal- und Postorbitalborsten sowie Thoraxbeborstung weitgehend wie beim ♂; das Scutellum jedoch mit einer medianen Querreihe von etwa 7 Borsten. S₂-Borsten (Sinneszapfen) auf den Tarsen fehlen. Tarsen₁₋₄ von P_I mit jeweils einer Längsreihe von zahlreichen Stachelborsten. Genitalsegment (Abb. 98).

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 317): „Cape Province: holotype and type series of both sexes from Berg River 4.—5. and 12. 1952, other specimens, 7. 10. and 11. (K. M. F. Scott). Natal: 1 ♀, Scottburgh, 7. 53 (A. D. Harrison); 1 ♂, 1 ♀, Estcourt, 4. 54 (W. D. Oliff). Transvaal: 1 ♀, Nelspruit, 9. 54 (A. D. Harrison); 1 ♂, Blyde River, 9. 1954 (A. D. Harrison). Tanganyika. 1 ♂, Amani, 3. 1955 (M. T. Gillies).“ Jetzt zusätzlich als weiterer Fundort Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden in Bachbereichen geringer Wasserströmung angetroffen. Bevorzugtes Substrat war ins Bachbett gefallenes Laub und andere Pflanzenteile. Ganz vereinzelte Exemplare traten in den Emergenzfängen von April 1972 bis März 1973 auf. SCOTT (1958) schreibt über diese Art: „... *Trichocladius capensis* ... appear able to live in many different niches and in most of the zones.“

Beziehungen zu verwandten Formen: Zu nomenklatorischen Problemen der Gattungen *Trichocladius* und *Rheocricotopus* siehe BRUNDIN 1956 und LEHMANN 1969. Auf Grund der Tergitbeborstung des Abdomens und des Hypopygiums der Imago ♂ sowie der Puppenhaut weist *Rb. capensis* sehr viele Gemeinsamkeiten mit *Rb. gouini* Goetghebuer auf.

Untersuchtes Material: 18 ♂, Emergenzfänge. 13 ♂, 4 ♀, Aufzuchten.

Bryophaenocladius (Odontocladus) brincki Freeman 1955

FREEMAN 1955: 368. Siehe außerdem SAETHER 1973: 51—53 und 57 sowie ALBU 1974: 12.

Synonymie: *Eudactylocladius brincki* Freeman 1955: 252; *Chaetocladus brincki* Freeman 1956a: 330.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Cape Province, Tzitzikama Forest, Storms River; T. Brinck leg.) im Universitätsmuseum Lund, Schweden.

Differentialdiagnose: Stylus gleich hinter der Basis lateral stark verbreitert, distal etwas nach oben abknickend (Abb. 102). Kurze, aber dicke Borsten auf dem knopfartigen Basallobus der Gonocoxite. 2. Palpenglied distal mit einer zahnförmigen Verlängerung (Abb. 103).

Beschreibung der Imago ♂: Siehe FREEMAN 1955: 368 und 1956. Eine sehr ausführliche Beschreibung einschließlich mehrerer Abbildungen ist bei SAETHER (1973: 51—53 und 57) zu finden. Deshalb kann hier auf eine erneute Darstellung dieser Species verzichtet werden. Palpus (Abb. 103), Flügel (Abb. 104), Hypopygium (Abb. 102). Erwähnt sei noch, daß bei der vom Kalengo stammenden Imago ♂ ein „Ansatz“ von 5 Palpengliedern festzustellen ist (Abb. 103, Pfeil).

Larve, Puppe und Imago ♀ sind unbekannt.

Geographische Verbreitung: FREEMAN (1956a: 330): „Cape Province: holotype male, Tzitzikama Forest, Storms River (P. Brinck). Belgian Congo: 1 ♂, 3 ♀, P. N. A., cratère Mugunga (de Wulf); 2 ♂, Lulenga, Mission Rugari (de Wulf), all in Mus. R. Congo Belge. Kenya: 3 ♂, Molo, 10. 1954 (V. F. Eastop); 6 ♂, 1 ♀, Aberdare Range, Mt. Kinangop, 8,000 ft., 10. 1934 (F. W. Edwards).“ Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise dieser Species ist nichts Gesichertes bekannt.

Beziehungen zu verwandten Formen: *B. (O.) brincki* ist sehr nahe verwandt mit *B. (O.) pectinatus* Albu 1974. Ich vermute, daß es sich eventuell bei diesen beiden Species um ein und dieselbe Art handelt. Da mir jedoch der Holotypus von *B. (O.) pectinatus* nicht vorlag, konnte diese Frage nicht entschieden werden.

Untersuchtes Material: 1 ♂, Kalengo (Emergenzfang), 28. 10. 1972.

Bryophaenocladus kalengoensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 23. 3. 73, Kalengo, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Die Imago ♂ weist insbesondere durch den Stylus ein sehr charakteristisches Hypopygium auf: Endglied mit 5 Griffeln (Abb. 105).

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Etwa 11 lange Postorbitalborsten jederseits in einer Längsreihe bis zur Medianlinie des Kopfes verlaufend. Antenne 14gliedrig; Endglied distal sich gleichmäßig spitz verjüngend; AR = 1,3. Die Palpen sind beim Holotypus-Exemplar verlorengegangen. Weiteres Material lag nicht vor.

Thorax: Grundfärbung bräunlich. Thorakalstreifen braun, nicht miteinander ver-

schmolzen, deutlich ausgeprägt, aber mit unscharfen Grenzen. Scutellum bräunlich, die lateralen Bereiche braun. Postnotum braun. Loben des Anteprenotums gut ausgebildet, median verschmälert und klaffend; etwa 4 Lateralborsten jederseits; weitere Beborstung fehlt. 7 bis 8 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in hellen Malen stehend. Acrostichalborsten in einer Längsreihe angeordnet und nur im vorderen Bereich des Thorax (gleich hinter dem Anteprenotum beginnend) vorhanden. 8 anteriore und posteriore Notopleuralborsten jederseits in einer einheitlichen Längsreihe angeordnet. Scutellum median mit einer Querreihe von 4 Borsten; die lateralen Bereiche ohne Borsten. Humeralgruben recht groß, oval, aber mit unscharfen Begrenzungen. Flügel unbehaart, jedoch grob punktiert; Äderung (Abb. 106). Costa deutlich über r_{4+5} hinaus verlängert. Beine braun. Tibia₁ mit 1 langen, geraden Sporn. Tibia₂ mit 1 langen und 1 kurzen Sporn, sowie mit 4 relativ kurzen, geraden, kräftigen Borsten, die kammartig angeordnet sind (vgl. ALBU 1974: 10). Tibia₃ mit normalem Kamm sowie mit 1 langen und 1 kurzen Sporn. Nebenzähne deutlich, jedoch eng anliegend. Pulvillen als schmal-längliche, nackthyaline, empodiumähnliche Zipfel ausgebildet. Empodien sehr klein. Krallen distal abgestumpft und gezähnt.

Abdomen: Bräunlich. Tergite mit zahlreichen Borsten ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium (Abb. 105).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Lebensweise ist noch unbekannt. Vermutlich eine weitgehend terrestrische Art, die in das Emergenzfanghaus gedriftet wurde.

Beziehungen zu verwandten Formen: *B. kalengoensis* ist eine typische Species der Gattung *Bryophaenocladius* Thienemann (vgl. BRUNDIN 1956: 128—129): Analspitze nackt, durchsichtig und breit. Innenloben der Basalglieder — insbesondere Lobus 2 — von für *Bryophaenocladius* charakteristischer Anordnung und Struktur. Stylus — wie bei *Bryophaenocladius* oft — vom normalen Typus abweichend. Diese Species weist aufgrund des Hypopygiums (Anhänge der Gonocoxite, Form der Styli) gewisse Gemeinsamkeiten mit *B. scanicus* Brundin auf. Doch ist die artenreiche Gattung *Bryophaenocladius* noch zu wenig bearbeitet, um Definitives aussagen zu können.

Untersuchtes Material: 1 ♂, Emergenzfang.

Corynoneura dewulfi Goetghebuer 1935

GOETGHEBUER 1935: 364

Synonymie: *Corynoneura scotti* Freeman 1953b: 209

Typus: Holotypus von *dewulfi* (Imago ♂, Escarpement Kabasha, Chambi, 10. 1933, Zaire, de Wulf leg.) im Musée Royal du Congo Belge, Brüssel. Holotypus von *scotti* (Imago ♂, Kirstenbosch, 4. 1952, Cape Province, K. M. F. Scott leg.) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit sehr charakteristischen Skleritspangen (Bogenspange mit dorsalem Fortsatz; Hakenspange an der Basis (Gelenkstelle) deutlich gabelförmig wie bei *C. lobata* Edw.; dritte Spange annähernd rechtwinklig). Tibia₃ distal-apikal mit s-förmiger Apikalborste und starkem Kamm (vgl. SCHLEE 1968: 120, 121 und 130).

Beschreibung:

Larve: Die Larven, die gesammelt werden konnten, sind nicht mehr vollständig erhalten. Kopf (Abb. 117, Abb. 118 und Abb. 119). Analsegment mit langen Analpinseln von jeweils 6 Borsten. Parapodien (vordere Fußstummel) mit kräftigen, gebogenen, nur spärlich gefiederten Krallen. Nachschieber ebenfalls mit kräftigen, leicht gebogenen Krallen.

Puppe: Thorax ganz leicht bräunlich; Abdomen ohne jede Pigmentierung. Frontalborsten (Abb. 114). Chaetotaxie des Thoraxbereiches (Abb. 115). Tergite, Pleurite sowie Sternite des Abdomens (Abb. 116). Tergite II bis VI sowie Sternite III bis VII ganz am analen Rand mit einer Querreihe sehr feiner Häkchendornen. Das Spitzenchagrin der Tergite sowie Sternite vorwiegend in jeweils mehr oder weniger deutlichen Dreier- oder Vierergrüppchen angeordnet. Neben den langen, meist 28 normalen Schlauchborsten der Schwimmlatte sind noch weitere Schlauchborsten zu unterscheiden: 1 lange Schlauchborste inseriert dorso-zentral am Ende der Schwimmlatte, 3 weitere lange, sehr kräftige Schlauchborsten sitzen ganz lateral an der Außenkante der Schwimmlatte (Abb. 116). Sternit II median mit einem Fleck starker, analwärts gerichteter Spitzen. Gonopodenscheiden auch beim ♂ deutlich kürzer als die Schwimmlatten.

Imago ♂: Kopf: Bräunlich. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Postorbitalborsten und Vertikalborsten fehlen. Palpus 4gliedrig, kurz; Glieder 1—3 kugelig; Endglied annähernd doppelt so lang wie die jeweiligen anderen Glieder. Antenne 11gliedrig. Bei einigen Exemplaren ist — wie oftmals auch bei *C. lobata* — die Trennlinie zwischen dem 10. und 11. Glied unvollständig. Betrachtet man die Antenne als 10gliedrig, so liegt der AR-Wert bei 0,25—0,45. Liegt eine deutlich 11gliedrige Antenne vor, so beträgt der AR-Wert 0,20—0,25. Bei nur 10 deutlichen Antennengliedern ist das Verhältnis Antennenendglied zu den Gliedern 9 und 8 zusammen = 1,2. Antennenendglied distal stets keulenförmig und mit einem apikalen Kranz von kräftigen Sinnesborsten.

Thorax: Loben des Antepronotums ohne Borsten, in Seitenansicht leicht keilförmig. Mesothorax im gesamten dorsalen Bereich braun, ohne abgesetzte Streifung. Gesamtes Sternopleurit braun. Scutellum und Postnotum braun. Seitenbereiche des Mesothorax bräunlich-braun. Acrostichalborsten fehlen. 5 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in helleren Malen stehend. Die Borsten beginnen erst recht weit entfernt vom Antepronotumrand; die 3 ersten Borsten stehen dicht hintereinander; die 2 letzteren stehen isolierter. 2 posteriore Notopleuralborsten jederseits. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum median mit 2 nebeneinanderstehenden Borsten. Flügel (Abb. 109). Beine weißlich bis ganz leicht grau-bräunlich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit 1 langen, geraden Sporn; dieser an der Basis mit winzigen, wenigen Nebenzähnen. Tibia₂ mit einem noch etwas längeren, stärkeren, geraden Sporn mit deutlichen Nebenzähnen. Tibia₃ mit einem starken Kamm, einer kleinen s-förmigen Apikalborste sowie einem starken, langen, nur ganz leicht gebogenen Sporn (Abb. 110).

Abdomen: Bei den Exemplaren aus dem Kalengo waren die Tergite I bis IV stets weißlich-gelblich; die Tergite V bis VIII deutlich bräunlich. FREEMAN (1956: 362) führt aus: „Abdomen blackish, usually rather paler on four basal segments, occasionally whitish on these segments.“ Tergitbeborstung (Abb. 111). Hypopygium (Abb. 107 und Abb. 108). Analtergit ganz lateral jederseits mit 1 langen Borste; median bisweilen einige wenige, aber nur sehr kurze Börstchen vorhanden.

Imago ♀: Beborstung des Thorax und des Abdomens wie beim ♂. Palpen wie beim ♂. Antenne kurz, 6gliedrig; Endglied kaum länger als die vorherigen Glieder; apikal mit einem Kranz von Sinnesborsten. Färbung des Thorax insgesamt etwas heller als beim ♂. Streifung deutlich. Abdominaltergite III bis IX bräunlich. Flügel weitgehend wie beim ♂; lediglich der Clavus-Bereich ist deutlich stärker ausgeprägt und bräunlich punktiert (Abb. 113). Beine weitgehend wie beim ♂. Genitalsegmente (Abb. 112).

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 362): „Cape Province: holotype and some paratypes of *scotti*, Kirstenbosch, 4. 1952; other paratypes Berg River, Wellington and French Hoek, 5., 7., 9., 10. 1952 (all coll. K. M. F. Scott). Natal: 1 ♂, 1 ♀, Giant's Castle Camp, Bushman's River, 9. 1953 (A. D. Harrison). Transvaal: 8 ♂, 1 ♀, Lydenburg Distr., Santa River and 5 ♂, nr. Johannesburg, 4. 1955 (A. D. Harrison). Tanganyika: 12 ♂, Kilimanjaro, 3. 1951 (R. G. Tapley). Uganda: 1 ♂, 1 ♀, Ruwenzori Range, Kilembe, 4,500 ft., 12. 1934 (F. W. Edwards). Belgian Congo: holotype and paratypes 2 ♂, Escarpement Kabasha, Chambi 10. 1933 (de Wulf).“ Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Diese Species schlüpfte massenhaft in den Aufzuchtboxen. Die Larven bevorzugten als Substrat Steine aus schnellfließenden Bachbereichen. Aber auch in den Uferzonen, wo Sand, feiner Schotter oder organische Ablagerungen (Pflanzenreste) vorlagen, wurden die Jugendstadien festgestellt. In den Emergenzfängen trat die Art das ganze Jahr über auf. Ein deutliches Minimum lag in den Monaten Juni und Juli, das Maximum im Oktober bis etwa einschließlich Dezember 1972. SCOTT (1958) wies als Habitat Steine in schnellfließenden Bereichen sowie auch Steine in Stillwasserzonen nach.

Beziehungen zu verwandten Formen: FREEMAN (1956a: 362) schreibt: „It is very similar to the Palaearctic species *C. celtica* Edwards, ...“. Nachdem jedoch die Arbeit von SCHLEE (1968) vorliegt, muß *C. dewulfi* als sehr nahe verwandt mit *C. lobata* Edwards betrachtet werden (vgl. SCHLEE 1968: 43—48, 94—97, 120 und 130). Meine Annahme einer sehr nahen Verwandtschaft begründet sich zur Hauptsache auf den Bau des Hypopygiums einschließlich der Skleritspangen. Um eine ausführliche Analyse vornehmen zu können, müßten jedoch erst auch die Metamorphosestadien von *C. lobata* und *C. celtica* vorliegen.

Untersuchtes Material: 394 Tiere, Emergenzfänge. 100 Aufzuchten.

Limnophyes natalensis Kieffer 1914

KIEFFER 1914: 261

Synonymie: *Camptocladius natalensis* Kieffer 1914: 261, *Limnophyes brevis* Goetghebuer 1934: 203, *Limnophyes spinosa* Freeman 1953b: 206

Typus: Holotypus ♂ von *L. natalensis* (Cape Province, Stellenbosch) im South African Museum. Holotypus ♂ und Paratypen von *L. brevis* (Kisantu, Zaire) im Musée Royal du Congo Belge, Brüssel. Holotypus ♂ und Paratypen von *L. spinosa* (Cape Province, Kirstenbosch) im British Museum, London.

Differentialdiagnose und Beziehungen zu verwandten Formen: Eine brauchbare Differentialdiagnose kann nicht gegeben werden, da hierfür zunächst die palaearktischen Arten neu bearbeitet werden müßten. Eine solche Revision liegt zur Zeit jedoch noch nicht vor. Ein Bestimmungsschlüssel der nearktischen Species wurde von

SAETHER (1975: 1029—1056) gegeben. Dennoch halte ich es für verfrüht, diese afrikanische Art irgendwo einordnen zu wollen. Auch sollte noch ein weiterer Aspekt beachtet werden. FREEMAN (1956) hat für *L. natalensis* eine weite Verbreitung vom Sudan, Ostzair, Uganda, Kenia, Rhodesien bis Südafrika angegeben. Ohne die Kenntnis der Metamorphosestadien und der Ökologie der Tiere aus den jeweiligen Gebieten ist es bei dieser in taxonomischer Hinsicht so problematischen Gattung nicht sicher, ob es sich in der Tat um ein und dieselbe Art handelt. Somit möchte ich an dieser Stelle deutlich darauf hinweisen, daß ich die aus den Kalengo-Emergenzfängen stammenden Tiere nur unter Vorbehalt der KIEFFERSchen Art *L. natalensis* zuordnen kann, obgleich die von FREEMAN gegebene Beschreibung — er hat den KIEFFERSchen Holotypus selbst untersucht — recht gut auf die Exemplare vom Kalengo zutrifft. Ob *L. natalensis* eventuell mit einer palaearktischen oder nearktischen Species identisch sein könnte, kann hier also nicht diskutiert werden.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun bis dunkelbraun, Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. 2 nebeneinanderstehende Vertikalborsten jederseits nahe der Medianlinie des Kopfes, sowie 2 bis 3 postorbitale Borsten jederseits hinter den Augen vorhanden. Palpen 4gliedrig, normal. Antenne 14gliedrig. Die Abgrenzung zwischen dem 12. und 13. Glied ist nur sehr undeutlich; Endglied distal leicht spitz zulaufend und mit mehreren, nicht sehr langen Sinnesborsten; eine Apikalborste fehlt; $AR = 0,5—0,7$ (nach FREEMAN $AR = 0,3—0,8$).

Thorax: Einheitlich braun bis braunschwarz. Loben des Anteprenotums kräftig entwickelt, schirmförmig vorragend, median nur ganz wenig klaffend. Mesonotum vorn mit deutlichem Mesonotalfortsatz. Loben des Anteprenotums ganz dorsal, dort wo beide Loben zusammentreffen, mit jeweils 1 kräftigen Borste. Acrostichalborsten fehlen. 9 bis 10 lange, kräftige Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe angeordnet; lediglich vorne zusätzlich 2 bis 3 weitere, etwas mehr lateral stehende Borsten. 5 bis 6 Notopleuralborsten jederseits in einer Längsreihe, deutlich vor der Humeralgrube endend. 4 bis 5 ventrale, schwächere Episternalborsten untereinander in einer Reihe vorhanden. Etwa 5 deutliche, skalpellförmige Borsten jederseits auf dem hinteren Teil des Mesonotums in einer Längsreihe zwischen der Längsreihe der Dorsozentralborsten und der Medianlinie des Mesothorax bis zum Rand des Scutellums verlaufend. Unmittelbar über der sehr kleinen, undeutlich ausgeprägten Humeralgrube ebenfalls 1 Skalpellborste. Halteren jeweils mit 2 kurzen feinen Borsten. Scutellum mit einer medianen Querreihe von 3 Borsten. Flügel dicht besetzt mit kurzen Mikrotrichien (Abb. 121). Beine braun. Tarsen ohne Sinneszapfen. Empodien deutlich; Pulvillen fehlen; Krallen distal leicht gezähnt. Tibia₁ mit 1 langen, schlanken Sporn. Tibia₂ mit 2 kürzeren, gleichlangen Spornen. Tibia₃ mit 1 langen, geraden und 1 kurzen Sporn; Tibialkamm normal. Nebenzähne aller Sporne unauffällig.

Abdomen: Braun bis schwärzlich. Tergite dicht beborstet. Insbesondere die mittleren Tergite andeutungsweise mit 3 nebeneinander verlaufenden Lateralborstenlängsreihen (Borstenzahl von außen nach innen meist 4, 3 und 2—3), sowie mit 2 parallel verlaufenden Medianborstenlängsreihen (je Reihe meist 3 Borsten). Hypopygium (Abb. 120).

Imago ♀: Weibchen lagen mir nicht vor. FREEMAN (1956a: 345) schreibt: „Female quite similar to male.“

Geographische Verbreitung: FREEMAN (1956a: 345): „Cape Province: series from Kirstenbosch, Assegaibos and Bergvliet (K. M. F. Scott). Natal: 4 ♂, 2 ♀, Bushman's River, Estcourt, 9. 1953 (A. D. Harrison). Transvaal: 5 ♂, 3 ♀, nr. Johannesburg, 4. 1955 (A. D. Harrison); 13 ♂, 12 ♀, Waterval, nr. Lydenburg 4. 1955 (A. D. Harrison). S. Rhodesia: 5 ♂, Salisbury 4. 1956 (E. T. M. Reid). Belgian Congo: series from Parc Nat. Albert (de Witte and de Wulf); 1 ♀, Elisabethville, 3. 1939 (H. J. Brédo). Uganda: 13 ♂, 5 ♀, Mt. Elgon, 9,500 ft., 8. 1934 (J. Ford); 10 ♂, 5 ♀, Ruwenzori Range, Namwamba V., 13,500 ft., 12. 1934 (E. G. Gibbins); 9 ♂, 2 ♀, Ruwenzori Range, Nyamgasani V., 11,000 ft., 12. 1934 (D. R. Buxton); 4 ♀, Kigezi Prov., Mt. Muhavura, 13,500 ft., 11. 1934 (J. Ford); 10 ♂, 2 ♀, Kigezi Prov., Mt. Sabinio, 11,000 ft., 11. 1934 (J. Ford); 19 ♀, Kigezi Distr., Lake Mutamda, 6,00 ft., 11. 1934 (J. Ford). Kenya: 1 ♂, Aberdare Range, Nyeri Track, 11,00 ft., 10. 1934 (J. Ford); 1 ♂, Aberdare Range, Mt. Kinangop, 10,000 ft., 10. 1934 (F. W. Edwards). Sudan: 1 ♀, Helwan, 3. 1923 (S. Hirst).“
Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Lebensweise dieser Species ist unbekannt. Da sie regelmäßig über das ganze Jahr hindurch in den Emergenzfängen auftrat, kann jedoch vermutet werden, daß die Jugendstadien zumindest an sehr feuchte Habitate gebunden sind, wie sie etwa an den Randbereichen des Emergenzhauses vorlagen. Hierfür spricht auch, daß ich die Larven nie auf Substraten aus dem eigentlichen Bachbett vorfand.

Untersuchtes Material: 125 ♂, Emergenzfänge.

Mesosmittia subnigra Freeman 1953 comb. n.

Smittia nigra Freeman 1953b: 206—207; *Smittia subnigra* Freeman nom. n. 1956a: 352.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂; Cape Province, 10. 1952, Berg River, French Hoek Forest Reserve, K. M. F. Scott leg.), British Museum, London.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit einer kammförmigen, beborsteten Erhebung (= Analspitze), die dicht vor dem Analrand des Tergites endet. Unterhalb dieser kammförmigen Erhebung liegen zwei schlitzförmige, unbehaarte Chitin-„Fenster“ ganz am analen Rand des Tergites. Basallobus der Gonocoxite knopfförmig; ein hinterer, zweiter Anhang fehlt. Stylus distal aufwärts gebogen. Flügel mit reduziertem Anallappen; Costa über $r_4 + r_5$ hinaus deutlich verlängert.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Jederseits etwa 5 Postorbitalborsten in zwei Querreihen angeordnet, fast bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen 4gliedrig, normal. Antenne 14gliedrig; distal schlank und spitz zulaufend; AR = 0,85 (nach FREEMAN AR = 1,3).

Thorax: Färbung einheitlich braun ohne ausgeprägte Streifung (nach FREEMAN Färbung des Thorax schwarz). Loben des Anteprenotums lateral breit, median deutlich verschmälert. Bei dem mir vorliegenden Exemplar lediglich 1 winzige Lateralborste vorhanden. 6 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe angeordnet; erst relativ weit entfernt vom Anteprenotum beginnend und in bräunlichen Malen stehend. Jederseits 3 posteriore Notopleuralborsten in einer Längsreihe. An

Acrostichalborsten konnte lediglich eine sehr kurze Borste im Mittelbereich der Dorsomedianlinie des Thorax festgestellt werden. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Humeralgruben nicht ausgeprägt. Mesonotalhöcker fehlt. Scutellum median mit 2 nebeneinanderstehenden Borsten. Flügel nackt, sehr fein punktiert. Costa deutlich über r_{4+5} hinaus verlängert. Anallappen reduziert. Squama ohne Franse (Abb. 123). Beine bräunlich-braun (nach FREEMAN dunkelbraun oder schwarz). Tarsen normal; ohne echte Stachelborsten und ohne Sinneszapfen. Tibia₁ mit 1 langen, geraden Sporn; Tibia₂ mit nahezu 2 gleich langen, deutlichen Sporen; Tibia₃ mit 1 langen und 1 weiteren, halb so langen Sporn sowie mit einem Kamm vom normalen Typus. Nebenzähne bei allen Sporen nur an der Basis vorhanden, nicht sehr auffällig. Empodien deutlich entwickelt. Pulvillen fehlen.

Abdomen: Braun (nach FREEMAN schwarz). Tergite mit 2 angedeuteten Borstenquerreihen; Hypopygium (Abb. 122).

Imago ♀: Nicht mit Sicherheit bekannt.

Geographische Verbreitung: Cape Province, Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise dieser Species ist nichts bekannt. Vermutlich liegen wie bei der palaearktischen Art *M. flexuella* Edwards terrestrische Jugendstadien vor, da sie in den Emergenzfängen nur ein einziges Mal auftauchte.

Beziehungen zu verwandten Formen: Wie nahe verwandt *M. subnigra* mit der palaearktischen Art *M. flexuella* ist, kann noch nicht entschieden werden. Es müßten erst die Metamorphosestadien vorliegen. Die Imagines ♂ von *subnigra* und *flexuella* unterscheiden sich anhand des Hypopygiums sowie der Flügelform und Äderung jedoch eindeutig. Dennoch kann auf Grund der von BRUNDIN (1956: 163 bis 164) aufgestellten Gattungsdiagnose *subnigra* recht sicher in diese Gattung eingeordnet werden, zumal wenn man berücksichtigt, daß dieses Genus bis jetzt als monotypisch galt. Bereits FREEMAN (1956a: 352) bemerkte die Schwierigkeit, diese afrikanische Species in die Gattung *Smittia* Holmgren einzuordnen, denn er schreibt: „This species does not fit easily into any of Edwards' groups.“

Untersuchtes Material: 1 ♂ (13. 4. 1972, Emergenzfang).

Parametriocnemus scotti Freeman 1953 comb. n.

FREEMAN 1953a: 129

Synonymie: *Metriocnemus scotti* Freeman

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Cape Province) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit deutlich entwickelter Analspitze. Diese nur im distalen Bereich nackt und mit leicht abgerundeter Spitze. Innenlobus der Basalglieder annähernd dreieckig. Endglied der Antenne leicht keulenförmig, distal mit zahlreichen, langen, geschwungenen Borsten sowie einer feinen Apikalborste. Puppenhaut mit kräftig ausgebildetem Prothorakalhörn; Thoraxbereich warzig strukturiert. Tergite und Sternite des Abdomens mit dichtem, zum großen Teil feinem Spitzchenchagrin besetzt. Intersegmentalhäute fleckigmosaikartig strukturiert.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung bräunlich. Frontalborsten fehlen. Prothorakalhörn sowie Chaetotaxie des Thoraxbereiches (Abb. 126). Tergite und Sternite des Abdomens (Abb. 127).

Imago ♂: Kopf: Bräunlich. Augen nackt; dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits reichen etwa 10 starke Postorbital- bzw. Vertikalborsten, in einer Querreihe angeordnet, fast bis zur Medianlinie des Kopfes. Palpen 4gliedrig, normal. Fühler 14gliedrig; Endglied distal mit zahlreichen (meist 10) hyalinen, deutlich geschwungenen Sinnesborsten sowie 1 feinen, sehr unauffälligen, geraden Apikalborste; AR = 0,7—1,0.

Thorax: Grundfärbung gelblich-bräunlich. Streifung, Sternopleurit sowie Pronotum braun. Loben des Antepronotums gut entwickelt, median leicht klaffend, mit meist 3 sehr feinen, kurzen Lateralborsten. Humeralgruben sehr klein und oftmals nur schwer feststellbar. Acrostichalborsten kräftig, unmittelbar hinter dem Antepronotum beginnend und in einer Längsreihe verlaufend; etwa das erste Drittel der Medianlinie des Mesonotums einnehmend. Jederseits etwa 7 Dorsozentralborsten in hellen Malen in einer Längsreihe angeordnet und erst recht weit hinter dem Antepronotum beginnend. Jederseits eine Längsreihe von 4 bis 5 posterioren Notopleuralborsten. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum mit einer medianen Querreihe von meist 7 kräftigen Borsten sowie am Vorderrand mit einigen weiteren (meist 3—4), sehr viel schwächeren Borsten. Flügel (Abb. 125). r_{2+3} sehr undeutlich ausgebildet, verläuft dicht an r_{4+5} und endet etwas vor der Costa. Beine gelblich-bräunlich. Tarsen ohne Sinneszapfen und ohne deutlich ausgebildete Stachelborsten. Tibia₁ mit 1 schlanken, langen, geraden Sporn. Tibia₂ mit 2 sehr kurzen, meist gleich langen Spornen. Tibia₃ mit normalem Kamm und 1 langen, schlanken, geraden Sporn sowie 1 sehr kurzen Sporn. Seitenzähne aller Sporne kaum feststellbar. Empodien gut entwickelt. Pulvillen sehr klein, nur angedeutet. Krallen distal spitz, nicht gezähnt.

Abdomen: Bräunlich. Tergite mit ziemlich weitläufiger, keiner sehr charakteristischen Borstenanordnung. Hypopygium (Abb. 124). Die Analspitze und die Basalloben der Gonocoxite können in ihrer Form variieren.

Imago ♀: Die Imagines ♀ wurden von mir nicht näher untersucht, da mir die Puppenstadien als gesicherter Nachweis einer Zugehörigkeit dieser Weibchen zu *P. scotti* fehlten. FREEMAN (1956a: 300) schreibt: „Resembles male; wing hairs denser, so that basal half of posterior fork has two or three rows.“

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1956a: 300): „Abyssinia: 1 ♂, 1 ♀, Dessie, 12. 35—1. 36 (J. W. S. Macfie). Kenya: 1 ♂, Aberdare Range, Mt. Kinangop, 8,000 ft., 10. 34 (F. W. Edwards). Uganda: 1 ♂, Ruwenzori Range, Kilembe, 4,500 ft., 12. 34—1. 35 (F. W. Edwards). N. Rhodesia: 1 ♂, Chilanga, 7. 1913. Natal: 1 ♂, 2 ♀, Tugela River, Drakensberg, 5,000 ft. (A. D. Harrison). Cape Province: various specimens from Kirstenbosch (type locality), Platteklop Gorge and Assegaibos (K. M. F. Scott).“ Nach FREEMAN ist diese Species die weitverbreitetste afrikanische Chironomidenart. Diese Vermutung kann bestätigt werden. In der Coll. Dejoux fand ich zahlreiche Imagines und Puppen (Driftproben) aus Fließgewässern Overvolts, des Senegals sowie der Elfenbeinküste. Zusätzlicher Fundort das Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven meiden die schnell strömenden Bachbereiche. Sie bevorzugen als Substrat Sand- und Feinkiesbänke, die mit allochthonem Pflanzenmaterial gut durchsetzt sind. In den Emergenzfängen trat die Art das ganze Jahr über regelmäßig auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: *P. scotti* ist sehr nahe verwandt mit der

palaearktischen Art *P. stylatus* Kieffer sowie mit der nearktischen Species *P. lundbecki* Johannson (vgl. BRUNDIN, 1956: 136, KOWNACKI und KOWNACKI, 1967: 187 bis 191, sowie SAETHER, 1969: 115—119). Erwähnt sei in diesem Zusammenhang auch, daß von KOWNACKI und ZOSIDZE (1973: 127—130) eine Unterart *P. stylatus adzhavicus* aus Khala, Kleiner Kaukasus, beschrieben worden ist. Bei Vorlage eines reichhaltigeren Materials verschiedener Populationen aus der Holarktis sowie aus der Aethiopis würde sich vermutlich herausstellen, daß *P. lundbecki*, *P. stylatus* und *P. scotti* zu einer einzigen Art zusammengefaßt werden könnten. SAETHER (1969: 119) schreibt ebenfalls in ähnlichem Sinne: „*P. stylatus* is known to be very variable (THIENEMANN 1937b, p. 28—29) so the possibility that *P. stylatus* is a synonym of *P. lundbecki* (Joh.) cannot be quite excluded.“

Untersuchtes Material: 249 ♂, 114 ♀, Emergenzfänge; 4 ♂, Aufzuchten.

Pseudorthocladius bernadetti sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 19. 4. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Augen dorsalwärts nicht verlängert. Analtergit mit zahlreichen, kräftigen, langen Borsten. Gonocoxite ohne Anhänge.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich-bräunlich. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Jederseits 8 Postorbitalborsten, die nicht bis zur Medianlinie des Kopfes reichen. Vertikalborsten fehlen. Palpen 4gliedrig, normal. Antennen 14gliedrig. Endglied der Antenne distal zugespitzt; mit einer Apikalborste sowie mit mehreren normalen Sinnesborsten (— wie bei *P. filiformis* Kieffer, siehe LEHMANN 1971: 539); AR = 0,6.

Thorax: Grundfärbung gelblich. Streifung braun und deutlich abgegrenzt. Median-dorsale Mesonotalstreifen verschmolzen; sie beginnen unmittelbar hinter dem Pronotum und enden auf der Mitte des Mesothorax. Laterale Mesonotalstreifen von den medianen Streifen weit getrennt. Unterer Bereich des Sternopleurites braun. Scutellum gelblich. Postnotum bräunlich-braun. Mesonotalhöcker fehlt. Humeralgruben sehr klein und nur sehr schwer feststellbar. Loben des Anteppronotums gut entwickelt, median klaffend; jederseits mit 3 lateralen Borsten. Acrostichalborsten fehlen. Etwa 12 Dorsozentralborsten jederseits, in leicht hellen Malen stehend; sie beginnen — in einer Längsreihe verlaufend — recht weit hinter dem Anteppronotum. Vorne eine Längsreihe von 2 bis 3 weiteren Dorsozentralborsten dicht unterhalb der Hauptreihe. Alle Dorsozentralborsten verlaufen oberhalb der lateralen Mesonotalstreifen. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Halteren mit 2 bis 3 winzigen Borsten. Scutellum median mit einer Querreihe von meist 9 kräftigen Borsten; oberhalb von diesen im medianen Bereich eine weitere Querreihe von 3 bis 4 deutlich schwächeren, kürzeren Borsten. Flügel nackt, fein punktiert (Abb. 129). Beine gelblich-bräunlich. Tarsen ohne echte Stachel- und Sinnesborsten. Empodien deutlich. Pulvillen winzig, nur angedeutet. Tibia₁ mit 1 langen Sporn. Tibia₂ mit 2 kurzen, gleich langen Spornen. Tibia₃ mit 1 langen, geraden Sporn sowie mit 1 kurzen Sporn, der kaum die halbe Länge des anderen Spornes erreicht. Nebenzähne aller Sporne nur schwach ausgebildet. Tibialkamm normal.

Abdomen: Gelblich bis leicht bräunlich. Tergitborsten zahlreich und ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium (Abb. 128).

Imago ♀: Nicht mit Sicherheit bekannt.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: In den Emergenzfängen trat diese Art nur ganz vereinzelt von Juni bis einschließlich Oktober 1972 sowie wieder im Januar bis März 1973 auf. Auf Substraten des eigentlichen Bachbettes konnten die Larven nicht nachgewiesen werden. Vermutlich leben die Jugendstadien weitgehend halbtterrestrisch bzw. in sehr seichten Uferbereichen.

Beziehungen zu verwandten Formen: *P. bernadetti* unterscheidet sich von den holarktischen Arten der Gattung *Pseudorthocladius* hauptsächlich durch die völlige Reduzierung des Innen- bzw. Basallobus des Gonocoxits. Eine Rückbildung des Basallobus ist bereits bei den palaearktischen Arten *P. curtistylus* Goetgh. und *P. filiformis* Kieff. zu beobachten (vgl. BRUNDIN 1947, Tafel 5, Fig. 30, sowie LEHMANN 1971, Fig. 23). Einen noch sehr kräftig ausgebildeten Basallobus weist die nearktische Species *P. dumicaudus* Saether auf (vgl. SAETHER 1969, Fig. 69).

Untersuchtes Material: 40 ♂, Emergenzfänge. 1 ♀, aber nicht mit Sicherheit *P. bernadetti* zugeordnet.

Pseudosmittia subtrilobata Freeman 1956 comb. n.

FREEMAN 1956a: 357—358

Synonymie: *Smittia subtrilobata* Freeman

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Transvaal: Gladdespruit, nr. Badplasts, 9. 1954, A. D. Harrison leg.) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Hypopygium des ♂ sehr charakteristisch durch die Anhänge der Gonocoxite (Abb. 130). Diese Species ist somit leicht und eindeutig zu identifizieren.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen unbehaart, dorsalwärts nicht verlängert. Echte Vertikalborsten fehlen; nur wenige Postorbitalborsten jederseits hinter den Augen. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal abgestumpft, leicht keulenförmig und mit zahlreichen, kräftigen, aber recht kurzen Sinnesborsten; AR = 1,0 bis 1,1.

Thorax: Braun bis schwarz-braun. Loben des Antep pronotums nicht sehr kräftig, median nicht miteinander verwachsen; jederseits mit 1 lateralen Borste; eine weitere Beborstung des Antep pronotums fehlt. Humeralgruben sehr klein und schwer feststellbar. Jederseits 4 posteriore Notopleuralborsten. Anteriore Notopleural- und Humeralborsten fehlen. 9 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in hellen Malen stehend. Acrostichalborsten sowie eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlen. Mesonotalhöcker in Aufsicht rundlich und mit 2 winzigen, nebeneinander stehenden Borsten. Scutellum jederseits lateral mit einer Querreihe von meist 3 Borsten; im medianen Bereich ohne Borsten. Flügel nackt; Squama ohne Fransen; Costa nicht sehr stark, aber doch deutlich über r_{4+5} hinaus verlängert; r_{2+3} nicht sehr deutlich und in der Nähe von r_{4+5} verlaufend (Abb. 131). Beine

bräunlich bis braun. Tibia₁ mit 1 langen Sporn; Tibia₂ mit 1 kurzen bis mittellangen und 1 langen Sporn. Tibia₃ mit einem normal ausgeprägten Kamm, mit 1 langen, leicht geschwungenen Sporn sowie 1 weiteren Sporn, der nur knapp halb so lang ist. Nebenzähne aller Sporne nur sehr schwach entwickelt. Krallen am Ende stumpf und leicht gezähnt. Empodien gut entwickelt; Pulvillen fehlen.

Abdomen: Braun bis dunkelbraun. Abdominaltergite mit einer angedeuteten oralen und aboralen Borstenquerreihe sowie jederseits mit wenigen Lateralborsten in einer Längsreihe. Hypopygium (Abb. 130). — Imago ♀ unbekannt.

Geographische Verbreitung: Transvaal; Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensansprüche dieser Art können noch keine genaueren Angaben gemacht werden. Eine Aufzucht gelang nicht. Vermutlich handelt es sich bei dieser Species um eine weitgehend terrestrische Art. Die beiden Imagines ♂ (27. 8. 72 und 9. 1. 73) aus den Emergenzfängen sind eventuell in das Fanghaus von oberhalb hineingedriftet worden.

Beziehungen zu verwandten Formen: FREEMAN (1956a: 357) schreibt: „This species is hardly to be distinguished from the Palearctic species *trilobata* Edwards. The differences lie in the grater reduction of anal lobe, the clearer wings, the slightly produced costa and the slightly differently shaped coxite lobes.“

P. subtrilobata hat in der Tat sehr große Ähnlichkeit mit *P. trilobata*, wenn auch beide Arten eindeutig anhand der Anhänge der Gonocoxite voneinander zu trennen sind. Doch Anordnung und ähnliche Ausprägung gerade dieser Anhänge lassen es berechtigt erscheinen, eine enge Verwandtschaft zwischen diesen beiden Species anzunehmen.

Untersuchtes Material: 2 ♂, Emergenzfänge.

Pseudosmittia topei sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 8. 5. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit einer kräftigen, langen, mit dicken, kurzen Haarborsten besetzten Analspitze. Basalloben der Gonocoxite annähernd dreieckig. Flügel mit wenig geschwungener cu₂ und mit stark reduziertem Anallappen. Alle Adern mit Ausnahme der Costa nackt.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen dorsalwärts nicht verlängert, nackt. Meist nur 2 Postorbitalborsten jederseits unmittelbar hinter den Augen. Jederseits 3 schwache Vertexborsten in einer Querreihe fast bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen 4gliedrig, normal. Antenne 14gliedrig. Endglied der Antenne distal keulenförmig mit mehreren kurzen Sinnesborsten; zusätzlich 2 kräftige, starre, kurze Sinnesborsten praeapikal (— solche Borsten — allerdings zahlreicher — sind auch bei vielen anderen *Pseudosmittia*-Arten vorhanden [vgl. STRENZKE 1950: 293]). AR = 0,7—0,8.

Thorax: Färbung braun und ohne Streifung. Loben des Antep pronotums bei Seitenansicht leicht keilförmig auslaufend, jedoch median wenig getrennt (— ähnlich wie bei *P. triappendiculata* Goetgh.; vgl. BRUNDIN 1956: 166); jederseits 2 Lateralborsten vorhanden. Mesonotalhöcker unauffällig, mit 2 winzigen, nebeneinander

stehenden Borsten. Jederseits meist 12 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe. Acrostichalborsten fehlen. Jederseits 4 posteriore Notopleuralborsten. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum mit einer median unterbrochenen Querreihe von 6 Borsten. Humeralgruben nicht entwickelt. Flügel nackt, nicht punktiert, mit reduziertem Anallappen. Alle Adern mit Ausnahme der Costa nackt (Abb. 133). Beine braun. Tarsen ohne echte Stachelborsten und ohne Sinneszapfen. Pulvillen fehlen; Empodium deutlich; Krallen distal spitz. Tibia₁ mit 1 schlanken, geraden, langen Sporn. Tibia₂ ebenfalls mit nur 1 deutlichen, geraden Sporn. Tibia₃ mit 1 langen und 1 kurzen Sporn von kaum halber Länge. Nebenzähne aller Sporne nur schwach und undeutlich ausgebildet. Tibialkamm normal.

Abdomen: Braun. Tergite II bis VIII mit einer oralen und aboralen Borstenquerreihe. Hypopygium (Abb. 132).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise können keine gesicherten Angaben gemacht werden, da eine Aufzucht dieser Species nicht gelang. Sie trat in den Emergenzfängen nur ganz vereinzelt und sporadisch auf, so daß lediglich ein Hineindriften dieser Art in das Emergenzhaus angenommen werden muß. So weit bekannt, haben die *Pseudosmittia*-Arten in der Mehrzahl eine terrestrische Lebensweise.

Beziehungen zu verwandten Formen: Da die Metamorphosestadien nicht vorliegen, kann über eine eventuelle Zuordnung dieser Species zu einer der palaearktischen *Pseudosmittia*-Arten nichts Gesichertes ausgesagt werden. Eine Einordnung von *P. topei* in eine der von BRUNDIN (1956: 169—170) aufgestellten, nordeuropäischen *Pseudosmittia*-Gruppen ist ebenfalls nicht eindeutig durchzuführen, da diese afrikanische Art sich insbesondere durch die lange, kräftige Analspitze von allen bisher beschriebenen *Pseudosmittia*-Species auffällig unterscheidet.

Untersuchtes Material: 5 ♂, Emergenzfänge.

Thienemanniella fuga sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 1. 9. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Imago ♂ mit 9gliedriger Antenne; AR = 0,3. Gonocoxite ohne Basalloben. Dritte Spange hyalin, nur schwer feststellbar. Analtergit lediglich mit 2 kurzen Borsten auf dem mittleren Bereich des Analtergitrandes sowie jederseits ganz lateral mit 1 weiteren kurzen Borste (Abb. 134).

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Thorax sowie die Abdominaltergite V bis IX insbesondere in den lateralen Bereichen ganz leicht bräunlich. Frontalborsten (Abb. 143). Chaetotaxie des Thorax (Abb. 142). Chagrin, Bedornung etc. des Abdomens (Abb. 144). Sternite I bis IV ohne Spitzchen und Dornen. Schwimmplatten jederseits mit etwa 26 langen Schlauchborsten sowie jederseits mit weiteren 4 Schlauchborsten, wie sie bereits bei *Corynoneura dewulfi* beschrieben wurden.

Imago ♂: Kopf: Augen behaart; dorsalwärts nicht verlängert. Postorbital- und Vertikalborsten fehlen. Palpen normal, 4gliedrig; Verhältnis 4. Glied zum 3. Glied = 2,2—2,3. Antenne 9gliedrig. Alle Glieder eindeutig getrennt, ohne Andeutungen

von Verschmelzungserscheinungen; Endglied kurz, distal abgestumpft und mit mehreren kurzen, feinen Sinnesborsten; $AR = 0,29-0,30$.

Thorax: Grundfärbung gelblich-bräunlich. Streifung bräunlich-braun, jedoch nicht scharf abgegrenzt. Die medianen Dorsalstreifen sind miteinander verschmolzen; sie beginnen unmittelbar hinter dem Anteprenotum und reichen bis zur Hälfte der dorso-medianen Linie des Mesothorax. Die lateralen Dorsalstreifen verlaufen jederseits unterhalb der Dorsozentralborstenlängsreihe. Unterer Bereich des Sternopleurites bräunlich-braun. Scutellum bräunlich. Postnotum bräunlich-braun. Loben des Anteprenotums in Seitenansicht leicht keilförmig, median klaffend; jederseits mit 1 Lateralborste. Acrostichalborsten fehlen. Jederseits 9 bis 10 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe, nicht unmittelbar hinter dem Anteprenotum beginnend. Jederseits 3 posteriore Notopleuralborsten (2 Borsten stehen hintereinander, 1 Borste steht unter der ersten Borste dieser beiden). Humeralgruben nicht ausgebildet. Scutellum median mit 2 nebeneinanderstehenden Borsten. Flügel (Abb. 135). Halteren jeweils mit einer kurzen, feinen Borste. Beine gelblich. Echte Pulvillen fehlen. Vierte Tarsenglieder kurz (Abb. 141). Sporne (Abb. 141).

Abdomen: Gelblich-bräunlich. Tergitbeborstung (Abb. 136). Hypopygium (Abb. 134). Gonocoxite ohne Basalloben. Dritte Spangen sehr hyalin. Analtergitrand im medianen Bereich mit 2 kurzen, unauffälligen Borsten sowie in den ganz lateralen Bereichen mit jeweils 1 kurzen Borste.

Imago ♀: Kopf: Augen, Palpen sowie Beborstung wie beim ♂. Antenne 6gliedrig; (Abb. 137).

Thorax: Färbung und Beborstung wie beim ♂. Flügel (Abb. 140). Beine (Abb. 141).

Abdomen: Färbung wie beim ♂; Tergitbeborstung (Abb. 139). Genitalsegmente (Abb. 137).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven bevorzugen die Bachbereiche mit starker Wasserströmung. Die Larven wurden nur auf Steinen vorgefunden. In den Emergenzfängen trat diese Species das ganze Jahr über regelmäßig auf. Die meisten Individuen wurden von April bis Juni 1972 gefangen.

Beziehungen zu verwandten Formen:

Von den mir bekannten palaearktischen Arten unterscheidet sich *T. fuga* hauptsächlich durch das Fehlen der Basalloben der Gonocoxite. FREEMAN (1956: 365 bis 368) führt 3 Species aus Afrika an. Von diesen 3 Arten weist *T. fuga* gewisse Gemeinsamkeiten insbesondere mit *T. lineola* Freeman auf. Diese Species ist ebenfalls aus Zaire (Escarpement Kabasha, Chambi) bekannt. Die Gemeinsamkeiten liegen vor allen Dingen in dem Bau des Hypopygiums, in der Flügeläderung sowie in den kurzen Antennenendgliedern. Wie nahe die Art von FREEMAN jedoch tatsächlich mit *T. fuga* verwandt ist, kann hier noch nicht abgeklärt werden.

Untersuchtes Material: 149 ♂, 36 ♀, Emergenzfänge; 1 ♂, 3 ♀ aus Aufzucht.

Thienemanniella safi sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 13. 4. 72, Kalengo, Kivu-See-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Hypopygium der Imago ♂ mit deutlich ausgeprägter Drit-

ten Spange (vgl. SCHLEE 1968: 121). Lobus des Basalgliedes ebenfalls gut ausgebildet. Endglied distal neben dem Griffel mit einer spitzen, zahnförmigen Verlängerung. Abdominaltergite I bis III weißlich, IV bis V bräunlich, VI bis VIII nur im oralen Bereich bräunlich, Tergit IX bräunlich.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Augen behaart, dorsalwärts nicht verlängert. Postorbital- und Vertikalborsten fehlen. Palpen 4gliedrig, normal (Verhältnis 4. Glied zu 3. Glied = 2,5). Fühler 13gliedrig; Endglied distal keulenförmig; apikal mit mehreren, kurzen Sinnesborsten; AR = 0,3.

Thorax: Grundfärbung gelblich. Streifung getrennt, aber nicht sehr scharf begrenzt. Dorsomedianstreifen verschmolzen; sie beginnen gleich hinter dem Anteprotum und reichen bis zur Hälfte der Dorsomedianlinie des Mesothorax. Dorsolateralstreifen braun; sie verlaufen unterhalb der jeweiligen Längsreihe der Dorsozentralborsten. Der ventrale Teil des Sternopleurits braun. Scutellum leicht bräunlich. Postnotum braun. Anteprotumloben medianwärts verschmälert; lateral mit meist 1 unauffälligen Borste. Acrostichalborsten fehlen. 7 bis 8 Dorsozentralborsten jederseits in einer Längsreihe und in leicht hell angedeuteten Malen stehend. Jederseits 3 kräftige, lange, posteriore Notopleuralborsten. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum median mit 2 nebeneinander stehenden Borsten. Flügel (Abb. 146). Beine weißlich. 4. Tarsenglied sehr kurz und ausgerandet. Tibia₁ mit 1 langen, distal etwas gebogenen Sporn. Tibia₂ mit 1 langen, kräftigen Sporn sowie 1 dicht daneben inserierenden, weitgehend geraden, kräftigen Borste von etwa der gleichen Länge wie der Sporn. Tibia₃ mit 1 langen, leicht geschwungenen Sporn sowie daneben mit 1 innenwärts gebogenen Borste von gleicher Stärke und Länge. Tibialkamm gut entwickelt. Nebenzähne der Tibialsporne nur an der Basis vorhanden; nicht sehr stark, aber deutlich feststellbar. Pulvillen fehlen.

Abdomen: Tergite I bis III weißlich bis grau. Tergite IV bis V sowie Tergit IX einheitlich bräunlich-braun. Tergite VI bis VIII nur in der oralen Hälfte bräunlich-braun. Tergitbeborstung sowie Färbung (Abb. 147). Hypopygium (Abb. 145). Endglied distal neben dem Griffel mit einer spitzen, zahnförmigen Verlängerung, die parallel zum Griffel verläuft. Loben der Gonocoxite und Dritte Spangen deutlich entwickelt.

Imago ♀: Es lagen einige weibliche Imagines vor, die jedoch nicht ganz gesichert *T. safi* zugeordnet werden konnten. Auf eine Beschreibung soll deshalb hier verzichtet werden.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensweise und Lebensansprüche dieser Species kann nichts Genaueres ausgesagt werden. Eine Aufzucht gelang nicht. Die Art trat in den Emergenzfängen von Mai bis Oktober bisweilen regelmäßig, bisweilen nur vereinzelt auf. Ein Tier wurde dann noch einmal im Dezember sowie drei weitere Exemplare im März des darauffolgenden Jahres in den Emergenzfängen vorgefunden.

Beziehungen zu verwandten Formen:

Auf Grund des Hypopygiums steht *T. safi* der palaearktischen Art *T. partita* Schlee eventuell recht nahe. Sowohl die Ausprägung der Basalloben der Gonocoxite als auch die der Dritten Spangen zeigen bei der afrikanischen Art große Ähnlichkeit.

ten mit den entsprechenden Strukturen dieser palaearktischen Species (vgl. SCHLEE 1968: 123 [Abb. 38—39]). In einigen wichtigen Merkmalen bestehen jedoch keine Gemeinsamkeiten: Zahl der Antennenglieder (*partita* mit 11 Gliedern, *safi* mit 13 Gliedern), Augen (*partita* ohne, *safi* mit Augenmicrotrichien) sowie Endglieder (*partita* ohne, *safi* mit distalem Zahn neben dem Griffel). Ohne Vorliegen der Metamorphosestadien können somit noch keine endgültigen Aussagen gemacht werden. Eine weitere afrikanische Art, die *T. safi* bis auf das Fehlen des distalen Zahnes neben dem Griffel außerordentlich ähnelt, fand ich in Fließgewässern der Elfenbeinküste.

Untersuchtes Material: 135 ♂, Emergenzfänge.

5.3 Unterfamilie Chironominae

Cryptochironomus incertus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 29. 1. 1973, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie Paratypen (2 Imagines ♂, gleicher Fundort) in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Gelbliche Färbung. AR = 2,5—2,7. Analtergit mit dunklen Tergitbändern, die median verschmolzen, analwärts verbreitert und verlängert sind. Endglieder kurz, gedrunken und distal wenig verjüngt.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits etwa 25, weitgehend in 2 Querreihen angeordnete Postorbitalborsten, die bis zum Innenrand (Ende) der stegartigen, dorsalen Augenverlängerung reichen. 1 Paar Stirnzapfen (Frontaltuberkel) vorhanden. Palpen normal. Antenne 12gliedrig; Endglied distal verjüngt; AR = 2,5—2,7.

Thorax: Grundfärbung gelblich bis leicht grünlich-bräunlich. Dorsomedianstreifen bräunlich, unmittelbar hinter dem Antepnotum beginnend und etwa bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Dorsolateralstreifen bräunlich und über dem Bereich der Humeralgruben beginnend. Sternopleurit und Postnotum bräunlich. Acrostichalborsten unmittelbar hinter den Loben des Antepnotums beginnend, bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend, und die Borsten weitgehend paarweise in einer Längsreihe angeordnet. Jederseits meist 12, in hellen Malen stehende Dorsozentralborsten in einer in Höhe des Humeralgrubenbereiches beginnenden Längsreihe angeordnet. Jederseits 6 posteriore Notopleuralborsten in einer Reihe verlaufend. Scutellum mit einer medianen Querreihe von kräftigen Borsten; in den lateralen Bereichen bisweilen einige weitere Borsten vor (über) dieser Querreihe vorhanden. Flügel nackt, punktiert; Flügellänge 2,2—2,5 mm. Squama mit einer Franse von 7 Borsten. Anallappen stark ausgeprägt. Costa nicht über r_{4+5} hinaus verlängert; endet in Höhe von m. Cu_1 endet deutlich proximal von r_{4+5} . r_{2+3} verläuft dichter an r_1 als an r_{4+5} ; distal verläuft r_{2+3} eine gewisse Strecke parallel zur Costa und mündet schließlich ungefähr in der Mitte des Abstandes von r_1 und r_{4+5} . fcu wenig, aber doch eindeutig distal von r-m gelegen. Cu_2 gerade verlaufend; an weit distal von fcu endend. Nur die Costa, r_1 sowie r_{4+5} mit Borsten besetzt; alle weiteren Adern ohne Beborstung. Femur des Vorderbeines gelblich, Tibia und Tarsen bräunlich. Die anderen Beine mit gelblicher Femur, Tibia und

Tarsen 1—2 und mit bräunlichen Tarsen 3—5. Pulvillen vorhanden. Empodien klein, Krallen spitz. Tibia₁ distal-apikal mit einem Schüppchen ohne Sporn. Tibien₂ und ₃ jeweils mit 2 breiten, getrennten Kämmen. Bei Tibia₂ jeder Kamm mit 1 gleich langen Sporn. Bei Tibia₃ ein Kamm mit 1 kurzen, der andere Kamm mit 1 langen Sporn.

Abdomen: Gelblich; Tergite VI—IX bisweilen leicht bräunlich. Hypopygium mit deutlich ausgeprägten Tergitbändern. Analspitze in Aufsicht im mittleren Bereich leicht konisch, distal sich leicht verjüngend, jedoch stumpf endend. Endglieder distal wenig verjüngt (Abb. 148).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Eine Aufzucht dieser Species gelang nicht. Auch in den Emergenzfängen trat sie nur ganz selten auf (Dezember 1972, Januar 1973).

Beziehungen zu verwandten Formen: *C. incertus* ähnelt sehr den palaearktischen Arten *C. albofasciatus* Staeger, *C. rostratus* Kieffer sowie auch *C. sp. E.* Reiss (Reiss 1968: 195—198). Unter den afrikanischen Species zeigt sie insbesondere in bezug auf das Hypopygium große Ähnlichkeit mit *C. dicerus* Kieffer (dunkelbraune Art), *C. lindneri* Freeman (AR über 4,0) sowie *C. neonilicola* Freeman, die *C. lindneri* sehr ähnlich sein soll (Freeman 1957 b: 387—390).

Untersuchtes Material: 3 ♂, Emergenzfänge.

Demicryptochironomus zairensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 13. 4. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Analspitze im distalen Bereich zunächst in Aufsicht leicht verbreitert, dann apikal spitz auslaufend. Anhang 1 gespalten, so daß quasi zwei Anhänge vorhanden sind.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich-bräunlich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits eine Querreihe von 16—18 langen Postorbitalborsten; unmittelbar hinter dieser Querreihe weitere (9—11) kürzere Postorbitalborsten. Alle Borsten reichen nicht bis zur Medianlinie des Kopfes, sondern enden in Höhe der Innenkante (des Endes) der stegartigen Augenverlängerung. Zwischen den stegartigen, dorsalen Verlängerungen der Augen 1 Paar deutlich ausgebildete, fein behaarte Stirnzapfen (Frontaltuberkel). Palpen normal. Antenne 12gliedrig; Endglied distal verjüngt; AR = 1,5.

Thorax: Grundfärbung gelblich-bräunlich. Proximale Hälfte des dorsomedianen Bereiches des Mesothorax braun. Dorsolateralstreifen braun. Sternopleuritbereiche braun. Postnotum braun. Meist 13 Acrostichalborsten weitgehend in einer Längsreihe angeordnet und bis etwa zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits eine Längsreihe von meist 10 Dorsozentralborsten in Höhe des Humeralgrubenbereiches vorhanden. Scutellum median mit einer Querreihe von etwa 12 langen, kräftigen Borsten; darüber eine weitere Querreihe von etwa 13 kürzeren, schwächeren Borsten. Flügel nackt. Squama mit einer Franse von meist 10 Borsten. Anallappen deutlich entwickelt. Costa endet wenig, aber doch eindeutig distal von cu₁; nicht über r₄₊₅ hinaus verlängert. fcu weit distal von r-m gelegen. r₂₊₃ sehr

deutlich ausgebildet und mündet in die Costa im ersten Drittel des Abstandes zwischen r_1 und r_{4+5} , an endet weit distal von fcu . Flügellänge 2 mm. Vorderbein mit gelblicher Femur, brauner Tibia und braunen Tarsen. Tibia₁ apikal mit 1 oder 2 langen Borsten und einem abgerundeten Schüppchen. Die übrigen Beine mit gelblicher Femur und Tibia; 1. Tarsenglied jeweils gelblich mit bräunlich-braunem Distalbereich. Übrige Tarsenglieder bräunlich-braun. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 getrennten, breiten Kämmen; jeder Kamm mit 1 kräftigen, aber nicht sehr langen Sporn. Empodien deutlich. Pulvillen vorhanden.

Abdomen: Gelblich-bräunlich. Tergite mit zahlreichen Borsten ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium mit langer, kräftiger, in Aufsicht distal zunächst verbreiteter, dann apikal verschmälerter Analspitze. Anhang 1 gespalten, so daß quasi 2 Anhänge vorhanden sind. Endglieder vom normalen *Demicryptochironomus*-Typus (Abb. 149).

Imago ♀: Es lagen 25 Imagines ♀ aus den Emergenzfängen vor, die jedoch nicht mit absoluter Sicherheit *D. zairensis* zugeordnet werden konnten. Auf eine Beschreibung soll deshalb hier verzichtet werden.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Eine Aufzucht dieser Species gelang nicht. In den Emergenzfängen trat die Art vereinzelt das ganze Jahr über auf. Über die Lebensansprüche der Larve kann somit nichts Genaueres ausgesagt werden.

Beziehungen zu verwandten Formen: Diese afrikanische Art kann ohne Schwierigkeiten der Gattung *Demicryptochironomus* zugeordnet werden. Sie unterscheidet sich von der palaarktischen Species *D. vulneratus* Zetterstedt durch die Form der Analspitze sowie insbesondere durch den gespaltenen Anhang 1. Diese Zweiteilung (— oder Verwachsung?) des Anhanges 1 kann jedoch auch bei *P. vulneratus* als angedeutet vermutet werden (LEHMANN 1971: 540).

Untersuchtes Material: 30 ♂, Emergenzfänge.

Microtendipes kabuziensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Ende April 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire), Paratypus (1 Imago ♂, 24. 5. 72, gleicher Fundort) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Bräunliche bis leicht gelbliche Art. AR-Wert sehr niedrig (1,2—1,3). Femur aller Beine distal mit einem dunklen Ring. Flügel mit rauchig-grauem Zentralband im Bereich von $r-m/fcu$. Ein weiterer, rauchig-grauer, länglicher Fleck unterhalb von cu .

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Leicht bräunlich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Stirnzapfen fehlen. Jederseits hinter den Augen eine Querreihe von meist 14 kräftigen Postorbitalborsten, die bis zum Innenrand (Ende) der stegartigen, dorsalen Augenverlängerung reichen. Palpus lang. Antenne 14gliedrig; Endglied distal leicht verjüngt; AR = 1,2—1,3.

Thorax: Grundfärbung bräunlich-gelblich. Weitgehend ohne Streifung; lediglich oberhalb der Humeralgruben, dort, wo die Dorsozentralborsten beginnen, ein bräunlicher Bereich. Der unterste Bereich des Sternopleurits ebenfalls dunkler ge-

färbt. Außenrandbereiche des Postnotums braun. Femur aller Beine distal mit einem braunen Ring. Mesothorax vorne stark buckelförmig, zum Anteprenotum hin steil abfallend. Loben des Anteprenotums kurz und mit jeweils meist 5 Lateralborsten. Meist nur 8 Acrostichalborsten vorhanden, die unmittelbar hinter der zum Anteprenotum hin abfallenden Kante des Mesothorax beginnen. Die Acrostichalborsten reichen nur bis zur Höhe der Humeralgrubenbereiche. Jederseits 17—20 Dorsozentralborsten weitgehend in einer Längsreihe angeordnet und in helleren Malen stehend. Am Anfang der Dorsozentralborstenlängsreihe stehen mehrere Borsten nebeneinander. Jederseits 4—6 posteriore Notopleuralborsten. Scutellum mit einer medianen Querreihe von meist 10 kräftigen, langen Borsten; darüber eine weitere Querreihe von 8—9 schwächeren, kürzeren Borsten. Halteren jeweils mit 5 kurzen, feinen Börstchen. Humeralgruben von der Größe einer Dorsozentralborstenbasis. Flügel mit rauchig-grauen Flecken (Abb. 151). Flügellänge 2,8 mm (♂) bis 3,0 mm (♀). Beine gelblich-bräunlich. Alle Femura distal mit einem braunen Ring. Pulvillen vorhanden. Tibia₁ mit einem distal spitz ausgezogenen Schüppchen. Tibia₂ und ₃ mit jeweils 2 breiten, getrennten Kämmen; jeweils nur ein Kamm mit 1 langen Sporn. LR = 1,1—1,2.

Abdomen: Grundfärbung bräunlich-gelblich. Die analen Ränder insbesondere der Tergite II—IV braun. Tergite mit zahlreichen Borsten ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium (Abb. 150).

Imago ♀: Färbung, Beborstung etc. weitgehend wie bei der Imago ♂. Antenne 7gliedrig. Die Grenze zwischen dem 2. und 3. Glied ist jedoch nur unvollkommen ausgebildet; Endglied mit 1 langen Apikalborste.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über die Lebensansprüche der Larve können keine näheren Angaben gemacht werden, da eine Aufzucht dieser Species nicht gelang. In den Emergenzfängen trat die Art nicht häufig, jedoch regelmäßig das ganze Jahr über auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: FREEMAN (1958: 310—318) führt mehrere Arten aus Afrika an, die sich alle in Hinblick auf den Bau des Hypopygiums außerordentlich ähneln. Er unterscheidet die Arten hauptsächlich anhand der Flügelzeichnung und Körperfärbung. *M. kahuziensis* zeigt hierbei besonders viele Gemeinsamkeiten mit *M. umbrosus* Freeman, die ebenfalls aus Zaire bekannt ist. Auch *M. luteipes* Kieffer aus Kamerun scheint *M. kahuziensis* sehr zu ähneln. Doch ist die Beschreibung dieser Art sehr unvollständig. Die Typenserie ist verlorengegangen. *M. umbrosus* unterscheidet sich von *M. kahuziensis* durch ihren viel höheren AR-Wert (2,0—2,3). Auch die Flügelzeichnung entspricht nicht ganz der von mir beschriebenen Species. Ich halte es deshalb zumindest vorerst für berechtigt, die Tiere vom Kalengo als neue Art aufzufassen. Unter den palaearktischen Arten zeigen die Species *M. chloris* Meigen, *M. confinis* Meigen, *M. pedellus* De Geer sowie *M. brevitarsis* Brundin einen sehr ähnlichen Hypopygium-Typus (GOETGHEBUER 1937—54, Tafel XII, sowie BRUNDIN 1947, Tafel 17).

Untersuchtes Material: 55 ♂, 63 ♀, Emergenzfänge.

Microtendipes numerosus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 11. 11. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire), Paratypen sowie weiteres Material vom gleichen Fundort in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Die Basis des Anhangs 1 bildet einen kugelförmigen, anhangähnlichen, dicht behaarten und mit mehreren längeren Borsten versehenen Aufsatz.

Beschreibung:

Larve: Teile des Kopfes (Abb. 157 bis Abb. 161).

Puppe: (Abb. 155 und Abb. 156). Abdominalsternite weitgehend ohne Bewaffnung und Chagrin. Lediglich Sternit VIII in den oral-lateralen Bereichen mit jeweils einem kreisförmigen Fleck von feinem Spitzchen-Chagrin. Atemorgan vom normalen *Microtendipes*-Typus. Analflossen mit jeweils 50—60 lateralen, langen Schlauchborsten.

Imago ♂: Kopf: Gelblich-bräunlich. Augen nackt; dorsalwärts deutlich verlängert. Jederseits meist 13 Postorbitalborsten in einer Querreihe angeordnet und nicht über die Augen hinausreichend. Palpen lang, vom normalen Typus. Antenne 14gliedrig; Endglied distal nur leicht verjüngt und stumpf endend; AR = 1,7 bis 1,9.

Thorax: Grundfärbung gelblich-grünlich. Laterale Mesonotalstreifen braun und etwa in Höhe der Humeralgrubenbereiche beginnend. Der untere Bereich des Sternopleurits sowie das Postnotum braun. Mesothorax vorne stark buckelförmig und zum Antep pronotum hin steil abfallend. Meist nur 3—4 Acrostichalborsten vorhanden, die unmittelbar hinter der zum Antep pronotum hin abfallenden Kante des Mesothorax beginnen und noch vor der Höhe der Humeralgrubenbereiche enden. Jederseits etwa 30 Dorsozentralborsten in einer weitgehend mehrzeiligen Längsreihe und in helleren Malen angeordnet. Jederseits meist 5 posteriore Notopleuralborsten vorhanden. Humeralgruben etwa von der Größe der Basis einer Dorsozentralborste. Scutellum mit einer breiten Querreihe von etwa 26 Borsten. Flügel mit rauchig-grauen Flecken (Abb. 153). Beine gelblich. Alle Femura distal dunkel. Alle Tibiae proximal und distal dunkel. Alle Tarsen, distal dunkel und median mit einem dunklen Ring. Alle Tarsen₂₋₄ distal dunkel. Femur der Vorderbeine zusätzlich median mit einem dunklen Ring sowie unmittelbar unterhalb dieses Ringes eine Längsreihe von meist 8—9 recht kurzen, leicht skalpell- bis lanzettförmigen Borsten. LR = 1,2. Tibia₁ ohne Sporn und ohne echtes Schüppchen. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 deutlich voneinander getrennten, breiten Kämmen; jeweils 1 Kamm mit 1 langen Sporn. Krallen spitz endend. Pulvillen fehlen. Empodien klein.

Abdomen: Grünlich-gelblich. Tergite mit zahlreichen Borsten ohne charakteristische Anordnung. Hypopygium (Abb. 152) sowie Differentialdiagnose.

Imago ♀: Färbung, Behaarung etc. weitgehend wie bei der Imago ♂. Antenne nur 6gliedrig, da die Glieder 2 und 3 miteinander verschmolzen sind. Endglied mit 1 langen Apikalborste. Genitalsegmente (Abb. 154).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: *M. numerosus* war die weitaus häufigste Chironomidenart in den Emergenzfängen. Sie zeigte jeweils ein Schlüpfmaximum im April sowie in den Monaten Juli bis November. Die Larven leben auf Steinen in den rasch strömenden Bereichen.

Beziehungen zu verwandten Formen:

Diese Art ist ohne Schwierigkeiten in die Gattung *Microtendipes* einzuordnen. Sie unterscheidet sich von den mir bekannten *Microtendipes*-arten auch aus der Palaearktis durch die in besonderer Weise ausgebildete Basis des Anhangs 1. Allerdings liegt eine angedeutete Absetzung dieser Basis vom distalen Teil des Anhangs 1 auch bei der palaarktischen Species *M. chloris* Meigen vor. Weiterhin fehlen bei *M. numerosus* die Borsten auf dem medianen Bereich des Anhangs 1, die bei den anderen Arten dieser Gattung stets (?) mehr oder weniger zahlreich vorhanden sind.

Untersuchtes Material: 9261 ♂, 7930 ♀, Emergenzfänge; 16 Tiere aus Aufzuchten.

Polypedilum (Tripodura) aethiopis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 11. 5. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Anhang 1 breit, dicht behaart, distal mit 3 starken Borsten. Analspitze von sehr charakteristischer Form: an der Basis jederseits eine laterale, zahnförmige Verlängerung; apikal in Aufsicht stark verbreitert.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits meist 11 Postorbitalborsten in einer Querreihe bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal spitz zulaufend; AR = 0,7—0,8.

Thorax: Anteprenotalloben bräunlich. Dorsaler Bereich des Mesothorax braun. Sternopleurit braun. Medialer Teil des Thorax bräunlich. Scutellum bräunlich. Postnotum braun. Beine bräunlich-braun. Meist 7 Acrostichalborsten etwa bis zur Mitte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits etwa 9 Dorsozentralborsten in hellen Malen stehend und in einer Längsreihe angeordnet. Jederseits 4 posteriore Notopleuralborsten. Humeralgruben sehr klein (etwa von der Größe der Basis einer Notopleuralborste). Scutellum mit einer medianen Querreihe von 6—8 Borsten. Flügel weißlich ohne Flecken; recht grob punktiert. Squama mit einer Franse von meist 3 Borsten. Costa nicht über r_{4+5} hinaus verlängert und endet deutlich distal von cu_1 . r_{2+3} gut erkennbar und mündet in die Costa im vorderen Drittel des Abstandes von r_1 — r_{4+5} . fcu weit distal von r-m gelegen. an endet etwa in Höhe von fcu. Anallappen nur sehr schwach ausgebildet. Flügellänge 1,5—1,7 mm. Beine mit Kämmen und Spornen vom normalen *Polypedilum*-Typus: Tibia₁ mit 1 kurzen Sporn; Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 getrennten Kämmen; jeweils nur ein Kamm mit 1 langen, kräftigen Sporn. Pulvillen fehlen; Empodien deutlich.

Abdomen: Braun. Hypopygium (Abb. 162 und Abb. 163 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Eine Aufzucht gelang nicht. In den Emergenzfängen trat die Art nur ganz vereinzelt im April und Mai 1972 auf.

Beziehungen zu verwandten Arten: *P. aethiopis* ist in die *Polypedilum*-„Gruppe“

der afrikanischen Arten *P. pruina* Freeman, *P. aegypticum* Kieffer, *P. tridens* Freeman und *P. griseoguttatum* Kieffer zu stellen. Auch aus der Nearktis ist eine sehr ähnliche Species, *Polypedilum (Tripodura) digitifer* Townes bekannt (MASCHWITZ 1975: 307, Fig. 65).

Liste des untersuchten Materials: 6 ♂, Emergenzfänge.

Polypedilum (Polypedilum) brunneicornis Kieffer 1911

KIEFFER 1911: 352

Synonymie: *Chironomus brunneicornis* Kieffer 1911; *Chironomus pandani* Kieffer 1911, syn. n. (nach FREEMAN 1958: 295—296).

Typus: Nach FREEMAN (1958: 295—296): „*C. brunneicornis* was described from four female cotypes from Seychelles: Mahé, two of which are in the British Museum; I have labelled one of these lecto-type. Kieffer described *pandani* from eight males from the same locality, four are in the British Museum and I have again labelled one as lectotype.“

Differentialdiagnose: Es ist schwierig, eine exakte Differentialdiagnose zu geben, da die gesamte Gattung *Polypedilum* dringend überarbeitet werden müßte. FREEMAN (1958: 295) selbst schreibt: „It is not easy to distinguish this species from other similar ones, . . . “. Folgende Merkmale seien hier aufgeführt: Körperfärbung einheitlich gelblich bis leicht bräunlich. Tibia₁ ohne Sporn, lediglich apikal mit einem abgerundeten Schüppchen. Anhang 1 lateral an der Basis meist mit 4 starken, innenwärts gerichteten Borsten. Die Basis leicht bauchig verbreitert. Endglieder nicht schlank. Vertikalborsten, die bis zur Medianlinie des Kopfes reichen, fehlen.

Beschreibung:

Larve: Kopf (Abb. 167, Abb. 168, Abb. 169 und Abb. 170).

Puppe: Die Puppenhaut von *P. (P.) brunneicornis* ähnelt außerordentlich stark der von *P. (P.) kibatiense* (Abb. 173—174).

Folgende Unterscheidungsmerkmale konnten festgestellt werden:

a) Das orale Spitzenchagrin auf dem Abdominaltergit II ist etwas schwächer als bei *P. (P.) kibatiense* ausgeprägt.

b) Die oralwärts gerichtete, intersegmentale Dörnchenquerreihe zwischen den Tergiten IV und V ist median nicht unterbrochen.

c) Der laterale Analsporn des Segmentes VIII mit meist nur 1 kleinen Nebenzahn.

Imago ♂: Kopf: Gelblich. Augen nackt; dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits eine Querreihe von etwa 11 Borsten, die nicht über den Augenbereich hinaus bis zur Medianlinie des Kopfes reicht. Antenne 14gliedrig; Endglied distal spitz zulaufend. AR = 1,5—1,6. Palpen normal.

Thorax: Färbung einheitlich gelblich bis ganz leicht bräunlich. Eine Streifung fehlt. Etwa 14 Acrostichalborsten in einer Längsreihe angeordnet und bis ungefähr zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits meist 23 Dorsozentralborsten weitgehend in einer Längsreihe sowie jederseits 6 (selten 9) posteriore Notopleuralborsten in einer Reihe verlaufend. Scutellum mit einer medianen Querreihe von etwa 11 Borsten; darüber eine weitere Querreihe von etwa 7 Borsten. Flügel ohne Flecken (Abb. 165). Beine gelblich. Empodien deutlich; Pulvillen fehlen. Tibia₁ apikal mit einem abgerundeten Schüppchen. Tibia₂ und ₃ jeweils

mit 2 getrennten Kämmen; jeweils ein Kamm mit 1 langen, kräftigen Sporn (— vom normalen *Polypedilum*-Typus).

Abdomen: Gelblich. Hypopygium (Abb. 164 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Färbung, Beborstung etc. weitgehend wie beim Imago ♂. Antenne 6gliedrig. Genitalsegmente (Abb. 166).

Geographische Verbreitung: Seychellen, Tschad, Kamerun, Mali, Obervolta, Senegal (DEJOUX 1973, 1976), Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven leben hauptsächlich in den stilleren Zonen des Fließgewässers. Als Substrat bevorzugen sie allochthones Pflanzenmaterial. Bisweilen wurden sie auch auf Steinen sowie direkt auf Sandbänken, angereichert mit organischem Material, angetroffen. In den Emergenzfängen trat diese Species das ganze Jahr hindurch meist zahlreich auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Vermutlich steht diese Species *P. (P.) kibatiense* näher als allen anderen hier in dieser Arbeit beschriebenen *Polypedilum*-Arten. Anhang 1 zeigt in der proximalen Hälfte bereits eine angedeutete Verbreiterung. Tibia₁ weist wie bei *P. (P.) kibatiense* keinen kurzen Sporn, sondern ein abgerundetes Schüppchen auf. Doch gesicherte Aussagen über Verwandtschaftsbeziehungen können erst nach einer gründlichen Überarbeitung der Gattung *Polypedilum* erfolgen.

Untersuchtes Material: 443 ♂, 412 ♀, Emergenzfänge; 30 Imagines aus Aufzuchten.

Polypedilum (Polypedilum) kibatiense Goetghebuer 1936

GOETGHEBUER 1936a: 487

Synonymie: *Polypedilum stilatum* Freeman 1955: 29

Typus: Holotypus (1 Imago ♂; N. Kivu, Zaire) im Musée Royal du Congo Belge, Tervuren, Belgien.

Differentialdiagnose: Flügel: r_{2+3} verläuft sehr dicht parallel zu r_1 . Beine: Tibia₁ apikal lediglich mit einem distal abgerundeten „Schüppchen“. Hypopygium: Anhang 1 vom *P. convictum/cultellatum*-Typus. Anhang 2 im distalen Drittel verschmälert und leicht innenwärts gerichtet.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung weißlich; Thoraxbereich sowie Pleurite zum Teil leicht bräunlich. Atemorgan vom normalen *Polypedilum*-Typus. Frontalborsten (Abb. 173); Abdomen (Abb. 174).

Imago ♂: Kopf: Gelblich bis leicht bräunlich. Augen nackt; dorsalwärts deutlich verlängert. Jederseits meist 12 Postorbitalborsten bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal leicht spitz zulauend; AR = 1,5—1,6.

Thorax: Einheitlich gelblich-grün ohne Streifung. Meist 11 Acrostichalborsten in einer Längsreihe angeordnet und etwa bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits 16—17 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe sowie 6 posteriore Notopleuralborsten in einer Reihe angeordnet. Scutellum mit einer medianen Querreihe von meist 12 Borsten; darüber verläuft eine weitere Querreihe

von meist 4 Borsten. Flügel ohne Flecken; leicht punktiert. Anallappen normal entwickelt. Squama mit einer Franse von 9 Borsten. Costa nicht über r_4+3 hinaus verlängert und weit distal von cu_1 endend. r_2+3 verläuft dicht parallel zu r_1 . fcu weit distal von r-m gelegen. Beine gelblich (nach FREEMAN gelb oder bräunlich). Empodien sehr deutlich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ ohne Sporn, apikal lediglich mit einem abgerundeten „Schüppchen“. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 deutlich getrennten Kämmen; jeweils ein Kamm mit 1 langen, kräftigen Sporn.

Abdomen: Gelblich-grün (nach FREEMAN bisweilen an den Segmentspitzen braun). Hypopygium (Abb. 171).

Imago ♀: Färbung wie bei der Imago ♂. Genitalsegmente (Abb. 172).

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1958: 294): „Sudan: 1 ♂, 1 ♀, Yirol, 12. 1954 (E. T. M. Reid). Uganda: 1 ♂, L. Victoria (W. W. Macdonald). Belgian Congo: 8 ♂, 20 ♀, Maka Lualaba, 1. 1939 (H. J. Brédo); 1 ♂, Elisabethville, 3. 1939 (H. J. Brédo). S. Rhodesia: 2 ♂, Mt. Chironda (C. F. M. Swynner-ton); 1 ♂, Salisbury, 4. 1956 (E. T. M. Reid). Natal: 1 ♂, Mooi River, Kamberg Game Reserve, 9. 1953 (A. D. Harrison).“ Nach DEJOUX (1976: 30): Republik Kongo, Senegal, Sudan und Natal. Zusätzlicher Fundort: Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Diese Species wurde nur in den flachen Randbereichen des Baches auf sandigem Substrat, vermischt mit reichlichem, allochthonem Pflanzenmaterial, angetroffen. In den Emergenzfängen trat die Art nicht auf.

Beziehungen zu verwandten Arten: Bereits FREEMAN (1958: 294) schreibt: „The palaearctic species *convictus* Walker is extremely similar and *kibatiense* may eventually prove only to be a form of this.“ Ohne Vergleich aller Metamorphosestadien kann dies jedoch nicht entschieden werden. Der Anhang 1 von *P. convictum* ist distal am Außenrand behaart. Diese Behaarung fehlt bei der afrikanischen Art. Auch ist das distale Ende seiner innenwärts gerichteten, stabförmigen Verlängerung bei der palaarktischen Species spitzer (siehe hierzu LEHMANN 1971: 545). Somit sollte diese afrikanische Art zumindest vorerst nicht synonym zu *P. convictum* gesetzt werden. Nahe verwandt mit diesen beiden erwähnten Arten ist *P. cultellatum* Goetghebuer (siehe BRUNDIN 1947 und LEHMANN 1971). FREEMAN (1958: 295) erwähnt eine weitere afrikanische Art, *P. annulatum* Freeman 1954, die sich von *P. kibatiense* hauptsächlich durch eine dunklere Körperfärbung unterscheiden soll.

Untersuchtes Material: 6 ♂, 2 ♀, Aufzuchten.

Polypedilum (Tripodura) majiis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ einschließlich Larve und Puppenhaut, 19. 9. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire), Paratypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 17. 9. 72, Kalengo) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Flügel gefleckt (Abb. 176). Anhang 1 des Hypopygiums breit-lappig, dicht behaart und beborstet. Analspitze breit und hyalin. Endglieder schlank.

Beschreibung:

Larve: Kopf (Abb. 181, Abb. 182, Abb. 183 und Abb. 184).

Puppe: Grundfärbung weißlich. Atemorgan vom normalen *Polypedilum*-Typus. Frontalborsten (Abb. 179). Abdomen (Abb. 180). Abdominalsternite ohne Chagrin und Bedornung.

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen nackt, dorsalwärts deutlich verlängert. Jederseits etwa 8 Postorbitalborsten in einer Querreihe. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal spitz zulaufend; AR = 0,9—1,0.

Thorax: Färbung einheitlich braun. Loben des Antepnototums schmal. Acrostichalborsten weitgehend zweireihig angeordnet und etwa bis zur Mitte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits eine Längsreihe von etwa 15 Dorsozentralborsten. Jederseits 6 posteriore Notopleuralborsten in einer Reihe angeordnet. Scutellum mit 2 weitgehend parallel verlaufenden Querreihen von ungefähr insgesamt 20 Borsten. Flügel gefleckt (Abb. 177). Beine braun. Empodien klein. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit 1 kleinen, kurzen, hyalinen Sporn. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 getrennten Kämmen; jeweils nur 1 Kamm mit 1 langen, kräftigen Sporn. LR = 1,5—2,0.

Abdomen: Braun. Hypopygium (Abb. 175 und Abb. 176 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Färbung, Körperbeborstung, Flügel etc. weitgehend wie bei der Imago ♂. Genitalsegmente (Abb. 178).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven leben im Uferbereich auf sandig bis leicht schlammigem Substrat, vermengt mit reichlichem Pflanzenmaterial (allochthones Material wie Stengel- und Blattreste vom Uferbewuchs). In den Emergenzfängen trat diese Species besonders häufig von April bis Juni 1972 auf. Sie war jedoch weiterhin über das ganze Jahr hindurch recht zahlreich in den Emergenzfängen vertreten.

Beziehungen zu verwandten Formen: Ohne Zweifel ist *P. majiis* sehr nahe verwandt mit der afrikanischen Art *P. griseoguttatum* Kieffer (FREEMAN 1958: 283 bis 285). *P. griseoguttatum* weist jedoch an der Basis der Analspitze jederseits lateral eine kleine zahnförmige Verlängerung auf. Auch ist hier die Analspitze apikal eindeutig spitzer als bei *P. majiis*. Die beiden afrikanischen Species zeigen gewisse Gemeinsamkeiten (Anhänge 1; Endglieder; z. T. Form der Analspitze) mit den palaarktischen Arten *P. pullum* Zett., *bicrenatum* (Kieffer) Brundin, *scalaenum* Schrank und *tetracrenatum* Hirvenoja der Untergattung *Tripodura* Townes (vgl. HIRVENOJA 1962).

Untersuchtes Material: 801 ♂, 270 ♀, Emergenzfänge; 30 ♂, zahlreiche ♀, Aufzuchten.

Polypedilum (Polypedilum) melanophilus Kieffer 1911

KIEFFER 1911: 355

Synonymie: *Chironomus melanophilus* Kieffer 1911; *Chironomus limnocharis* Kieffer 1911, syn. nach FREEMAN 1958: 296; *Chironomus nocticolor* Kieffer 1911, syn. nach FREEMAN 1958: 296; *Polypedilum brunneum* Freeman 1954, syn. nach FREEMAN 1958: 296.

Typus: Nach FREEMAN (1958: 296): „*C. melanophilus* was described from a single female from Seychelles: Mahé, in the British Museum. There are four cotypes males of *limnocharis*, two being in the British Museum, one of which I have marked as lectotype, type locality Seychelles: Mahé. *C. nocticolor* was described from two female lectotypes from the same locality, both are in the Cambridge Uni-

versity Museum and I have marked one as lectotype. There is no real difference, other than sex, between any of these three species and they seem to be indistinguishable from material which I described as *brunneum* (type locality Cape Province: Hermanus Waterfall) — type series in the British Museum. I have seen no other material which I can definitely associate with this species.“

Differentialdiagnose: Eine brauchbare Differentialdiagnose kann nicht gegeben werden, da nach FREEMAN's Arbeit von 1958 mehrere, einander außerordentlich ähnliche *Polypedilum*-Species von diesem Typus in Afrika vorkommen. Auch aus der Holarktis sind zahlreiche, sehr ähnliche Arten bekannt. So steht *P. (P.) melanophilus* palaearktischen Arten wie *P. pedestre* Meigen, *P. lactum* Meigen oder auch *P. nubeculosus* Meigen sehr nahe (vgl. LEHMANN 1971: 545—546).

Beschreibung:

Larve: Kopf (Abb. 191, Abb. 192, Abb. 193, Abb. 194 und Abb. 195).

Puppe: Färbung weißlich; Pleurite, Analränder der Abdominaltergite sowie Sternite teilweise leicht bräunlich. Atemorgan vom normalen *Polypedilum*-Typus. Frontalborsten (Abb. 189). Abdomen (Abb. 190).

Imago ♂: Kopf: Braun. Augen nackt, dorsalwärts deutlich verlängert. Jederseits etwa 16 Postorbitalborsten, die medianwärts bis zum Augenrand reichen. Zusätzlich jederseits 8—9 Vertikalborsten in unregelmäßiger Anordnung neben der Medianlinie des Kopfes verlaufend. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal spitz zulaufend; AR = 0,5—0,6. Relative Länge der Palpenglieder 1—5: 1,0 — 0,8 — 1,7 — 2,1 — 4,0.

Thorax: Färbung einheitlich dunkelbraun bis braun. Beine gelblich bis leicht bräunlich. Acrostichalborsten etwa bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend. Jederseits insgesamt etwa 35 Dorsozentralborsten vorhanden und insbesondere im vorderen Bereich des Mesothorax weitgehend in zwei Längsreihen angeordnet; weitere Borsten reichen außerdem bis in die Nähe der Humeralgrubenbereiche hinab. Jederseits 7—8 posteriore Notopleuralborsten in meist einer Reihe vorhanden. Scutellum insgesamt mit ungefähr 25 Borsten; diese weitgehend in zwei Querreihen angeordnet. Flügel ohne Flecken vom normalen *Polypedilum*-Typus (Abb. 187). Beine gelblich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit einem hyalinen Sporn vom normalen *Polypedilum*-Typus. Tibia₂ und ₃ mit jeweils 2 getrennten Kämme; jeweils ein Kamm mit 1 langen, kräftigen Sporn (typische *Polypedilum*-Kämme und -Sporne). LR von P_I = 1,6; LR von P_{II} = 0,5; LR von P_{III} = 0,7.

Abdomen: Dunkelbraun bis braun. Hypopygium (Abb. 185 und Abb. 186).

Imago ♀: Färbung wie bei der Imago ♂. Antenne 6gliedrig. Genitalsegmente (Abb. 188).

Geographische Verbreitung: Seychellen, Cape Province, Kivu-Gebiet (Zaire), Nigeria, Kamerun, Tschad und Elfenbeinküste (DEJOUX 1973, 1974).

Ökologische Angaben: Die Larven leben in den stilleren Zonen der Bachuferbereiche auf sandigem Substrat, das stark mit allochthonem Pflanzenmaterial wie Blatt- und Pflanzenstengelresten durchsetzt ist. In den Emergenzfängen trat diese Species das ganze Jahr über regelmäßig auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Siehe Differentialdiagnose. FREEMAN (1958: 296) führt aus: „Superficially this species resembles *brunneicornis* but it differs as

follows: size smaller (wing length 1·5 mm.), colour darker, being brown rather than yellow, A. R. only 0·5, styles of male hypopygium narrow (Text-fig. 4, g) and with a much less complete row of hairs, appendage 1 smaller, apical hair of appendage 2 shorter. It is quite possible that this is only a smaller form of *brunneicornis* but it is preferable to keep them separate until there is more information on the limits of the species in the genus."

Untersuchtes Material: 148 Imagines ♂, 63 Imagines ♀, Emergenzfänge; 60 Imagines aus Aufzuchten.

Stenochironomus spatuliger Kieffer 1922

KIEFFER 1922: 60

Synonymie: ? *Stenochironomus trispinosus* Kieffer (1922) und ? *Stenochironomus pygmaeus* Kieffer (1922) nach FREEMAN (1957b: 410)

Typus: Nach FREEMAN (1957b: 411) sind alle Typen vermutlich verlorengegangen. Sie stammten aus Französisch-Kamerun: Kribi.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit kurzem Anhang 1, der eine von seiner Basis bis zur apikalen Spitze verlaufende Reihe von 5 Borsten aufweist. Analspitze in Aufsicht ganz leicht bauchig verbreitert, apikal stumpf endend. Der anale Rand des Tergites IX jederseits neben der Analspitze mit mehreren auffällig dicken, kräftigen Borsten.

Beschreibung:

Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits 13—14 Postorbitalborsten vorhanden, nicht ganz bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal leicht verjüngt; AR = 1,2—1,5.

Thorax: Färbung einheitlich gelblich ohne Ausprägung einer Streifung. Anteprenotalloben nicht stark entwickelt. Mesonotum steil zum Anteprenotum hin abfallend. Etwa 20 Acrostichalborsten in einer Längsreihe angeordnet und ungefähr bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax reichend; sie beginnen unmittelbar hinter der abfallenden Kante des Mesothorax zum Anteprenotum. Jederseits 17 bis 18 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe sowie jederseits 6 posteriore Notopleuralborsten in einer Reihe angeordnet. Scutellum mit einer Querreihe von 12 langen, kräftigen Borsten; darüber eine weitere Querreihe von meist 5 schwächeren, kürzeren Borsten. Flügelmembran nackt; fein, aber deutlich punktiert. Squama mit einer Franse von 10 Borsten. Borsten am unteren Rand der Flügelmembran annähernd skalpellförmig. Anallappen deutlich entwickelt. Costa nicht über r_{4+5} hinaus verlängert, weit distal von cu_1 in Höhe von m endend. r_{2+3} sehr undeutlich und dicht parallel zu r_1 verlaufend. fcu ein wenig, aber doch eindeutig distal von r-m liegend. an in Höhe von fcu endend. Flügellänge 2,3—2,4 mm (nach FREEMAN [1957b: 411] 1,5—2,0 mm). Halteren jeweils mit 6 kurzen, sehr feinen Börstchen. Beine weißlich-gelblich. Pulvillen vorhanden. Krallen spitz endend. Tibia₁ distal mit einem Schüppchen, auf dem apikal ein sehr kleiner Sporn aufsitzt. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 breiten, zusammenhängenden Kämmen; jeder Kamm mit 1 gleich langen Sporn (diese Kämmen und Sporne vom normalen *Stenochironomus*typus; GOETGHEBUER 1937—1954, Tafel I).

Abdomen: Gelblich. Tergite mit zahlreichen Borsten von uncharakteristischer Anordnung. Hypopygium (Abb. 196 und Abb. 197 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Nach FREEMAN (1957: 411): „Female similar to male in colour; antennal segments 3—5 with well-developed necks, segment 6 about one and a half time as long as 5.“

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1957b: 411): „Sudan 3 ♂, Khartoum, 1. 1923 (S. Hirst); 12 ♂, 6 ♀, Khartoum; 10. 1951 (D. J. Lewis). Nigeria 1 ♀, Alizaga, 1. 1955 (R. W. Crosskey). Gold Coast 5 ♂, 11 ♀, Red Volta, Nangodi, 10. 1954 (G. Crisp). Belgian Congo 2 ♂, 1 ♀, Elisabethville, 2. 1939 (H. J. Brédo); 1 ♂ Maka Lualaba, 1. 1939 (H. J. Brédo)“. DEJOUX (1974a: 73 und 1976: 23—24) wies die Art auch im Senegal nach. Zusätzlicher Fundort: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: In den Aufzuchtboxen schlüpfte diese Species nicht. Es können somit keine Angaben gemacht werden, welches Substrat und welche Bereiche des Fließgewässers die Larven bevorzugen. In den Emergenzfängen trat die Art nur ganz vereinzelt im Juni, August, September, November und Dezember 1972 sowie im Februar 1973 auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Diese Art entspricht in allen entscheidenden imaginalen Merkmalen der Gattung *Stenochironomus* Kieffer. Nach FREEMAN ähneln sich alle afrikanischen Arten südlich der Sahara sehr stark. Die Gattung *Stenochironomus* ist auch mit einigen Arten in der Holarktis vertreten. Das Hypopygium dieser afrikanischen Species entspricht weitgehend dem der palaearktischen Art *S. gibbus* Fabr. (vgl. GOETGHEBUER 1937—1954, Tafel III). EDWARDS (1929: 399) hat aus England eine Species *Microtendipes hibernicus* von dunkler Färbung beschrieben, die ebenfalls ein sehr ähnliches Hypopygium aufweist.

Untersuchtes Material: 13 ♂, 1 (vermutlich) zugehöriges ♀, Emergenzfänge.

Rheotanytarsus montanus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ einschließlich Puppenhaut, 26. 10. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire), Paratypen sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Anhang 1 distal leicht hakenförmig ausgezogen. Anhang 2a kurz; die Distalplatte stellt noch keine einheitliche Platte dar; distal sind somit noch voneinander getrennte Endzipfel deutlich erkennbar. Antennenendglied der Imago ♂ sehr kurz. Prothorakalhörn der Puppe lang, schlauchförmig und ohne Spitzenbesatz. Abdominaltergite II bis IV im oralen Bereich mit jeweils 1 Paar länglicher Spitzenschildchen. Eine Borste jeweils auf den Dorsalflächen der Analsegmente neben den L-Schlauchborsten fehlt. L-Schlauchborsten nicht sehr lang.

Beschreibung:

Larve: Das Material reichte für eine exakte Beschreibung nicht aus. Das Larvengehäuse besteht aus Sandkörnchen (Abb. 203).

Puppe: Grundfärbung weißlich. Pleurite sowie bisweilen einige laterale Bereiche der Abdominaltergite leicht bräunlich. Frontalborsten (Abb. 205). Prothorakalhörn sowie Chaetotaxie des Thoraxbereiches (Abb. 204). Abdominaltergite sowie Pleurite (Abb. 206). Sternite ohne Chagrin und Spitzen. L-Schlauchborsten der Analsegmente nicht sehr zahlreich (jederseits 10—12) und nicht sehr lang. Eine Borste jeweils auf den Dorsalflächen der Analsegmente neben den L-Schlauchborsten fehlt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich. Augen nackt; dorsalwärts stegartig verlängert. 8 bis 10 Postorbitalborsten jederseits in einer Querreihe hinter den Augen; sie reichen fast bis zur Medianlinie des Kopfes. Palpen normal, lang. Antenne 14gliedrig; Endglied sehr kurz und distal mit 1 geraden Apikalborste; $AR = 0,15$; Verhältnis 14. Glied zum 13. Glied = $1,5-1,6$.

Thorax: Grundfärbung bräunlich. Streifung braun, nicht sehr scharf abgesetzt. Dorsomedianstreifen verschmolzen; beginnen gleich hinter dem Anteprenotum und reichen gut bis zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax. Die Dorsolateralstreifen verlaufen jeweils dicht unterhalb der Dorsozentralborstenlängsreihe. Distaler Teil des Sternopleurites braun. Postnotum braun. Loben des Anteprenotums nur median stark verschmälert und reduziert; Borsten fehlen auf den Loben. Meist 10 Dorsozentralborsten in hellen Malen stehend und jederseits in einer Längsreihe verlaufend. Acrostichalborsten kräftig und lang. Sie beginnen ganz vorne am Mesothorax, reichen bis gut zur Hälfte der Medianlinie des Mesothorax und sind gegeneinander etwas versetzt in einer Längsreihe angeordnet. 1 posteriore Notopleuralborste jederseits vorhanden. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Humeralgruben sehr klein, rund und scharf begrenzt. Scutellum mit einer medianen Querreihe von meist 6 Borsten. Flügel (Abb. 201). Beine gelblich-bräunlich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit 1 kurzen Sporn. Tibia₂ mit 2 getrennten Kämmen vom normalen *Rheotanytarsus*-Typus; innerer Kamm mit 1 kurzen Sporn, äußerer Kamm mit 1 langen Sporn. Tibia₃ ebenfalls mit 2 normalen, getrennten Kämmen; jeder Kamm mit 1 langen Sporn.

Abdomen: Bräunlich. Tergite mit jeweils einer annähernd basalen sowie einer annähernd median verlaufenden Borstenquerreihe. Hypopygium (Abb. 198, Abb. 199 und Abb. 200 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Färbung und Beborstung des Thorax sowie des Abdomens weitgehend wie bei der Imago ♂. Fühler 6gliedrig; Endglied distal mit einigen Sinnesborsten und von der gleichen Länge wie das vorletzte Glied. Genitalsegmente (Abb. 202).

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden auf Steinen und grobem Schotter in schnell fließenden Bachbereichen angetroffen. In den Emergenzfängen trat die Art das ganze Jahr über auf. Im April 1972 sowie ab Dezember 1972 bis März 1973 gingen die Individuenzahlen deutlich zurück.

Beziehungen zu verwandten Formen: *R. montanus* ist sehr nahe verwandt mit der palaearktischen Art *R. reissi* Lehmann (1970). Dies wird durch die Anhänge 1 und 2a, die Form der Analspitze sowie die Bewaffnung der Abdominaltergite der Puppe belegt. Dennoch handelt es sich bei *R. montanus* mit Sicherheit um eine eigenständige Species, die sich von *R. reissi* durch einen ungewöhnlich niedrigen AR-Wert, distal sich weniger schmal verjüngende Endglieder, einen etwas unterschiedlichen Analkammbereich und einen distal deutlich schwächer hakenförmig ausgezogenen Anhang 1 klar abgrenzen läßt. Auch eine enge Verwandtschaft mit *R. ringei* Lehmann (1970) ist möglich. Von dieser Art, die auch in Nordafrika vorkommt, ist die Puppe jedoch noch unbekannt (vgl. LEHMANN 1970: 368 bis 375).

Untersuchtes Material: 462♂, 68♀, Emergenzfänge; 50 Imagines aus Aufzuchten.

Rheotanytarsus ororus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ einschließlich Puppenhaut, 20. 10. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Das Hypopygium weist neben der bei allen *Rheotanytarsus*-Arten vorhandenen, ventral hinter dem Anhang 1 liegenden Borste zusätzlich einen sehr kurzen, aber dennoch deutlichen Anhang auf, der vermutlich dem Anhang 1a der *Tanytarsus*-Arten entspricht. Dieser angedeutete Anhang ist mir bei keiner anderen *Rheotanytarsus*-Species bekannt. Die Puppe auf den Schwimmplatten dorsal-lateral mit je 1 Borste neben dem L-Schlauchborstensaum.

Beschreibung:

Larve: Es liegt eine Kopfkapsel vor, die dem Holotypus zugeordnet werden kann. Allerdings ist diese Kopfkapsel nicht sehr gut erhalten, so daß hier auf eine Beschreibung der Larve verzichtet werden muß. Die Larven leben ebenfalls in Gehäusen, deren Ausgang in Zipfeln ausgezogen ist.

Puppe: Färbung weißlich; insbesondere die Pleurite VI bis VIII teilweise leicht bräunlich. Frontalborsten (Abb. 209). Prothorakalhörn sowie Chaetotaxie des Thoraxbereiches (Abb. 210). Abdominaltergite und Pleurite (Abb. 211). Sternite des Abdomens ohne Chagrin und ohne Spitzenbewaffnung. Schwimmplatten dorsal-lateral mit je 1 Borste neben dem L-Schlauchborstensaum, der meist aus 18—20 Borsten besteht.

Imago ♂: Körperfärbung einheitlich grünlich-gelb. Thorax ohne Streifen. Kopf: Augen nackt, dorsalwärts deutlich verlängert. Jederseits mit einer Querreihe von meist 6 Postorbitalborsten, die sich nur unmittelbar hinter den Augen befinden. Palpen normal, lang. Antenne 14gliedrig; Endglied distal mit 1 geraden Apikalborste; AR = 0,4—0,5. Die Grenze zwischen dem 13. und 14. Antennenglied unscharf.

Thorax: Anteprenotalloben reduziert, vom normalen *Rheotanytarsus*-Typus. Humeralgruben klein, rund und scharf begrenzt. Jederseits eine Längsreihe von 9—10 Dorsozentralborsten, die in Höhe der Humeralgrubenbereiche beginnt. Deutliche Acrostichalborsten gegeneinander etwas versetzt in einer Längsreihe angeordnet und ein wenig hinter der Höhe der Humeralgrubenbereiche endend. 1 posteriore Notopleuralborste jederseits. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum mit einer medianen Querreihe von 7 Borsten. Halteren jeweils mit 6 feinen Börstchen. Flügel vom normalen *Rheotanytarsus*-Typus. Squama nackt. Anallappen vollkommen reduziert. Costa nicht über r_{4+5} hinaus verlängert; endet nur wenig distal von cu_1 . r_{2+3} fehlt, an endet noch ein wenig vor cu_1 . cu_1 weit distal von $r-m$; $r-m$ sehr schräg verlaufend. Flügel dicht mit Makrotrichien besetzt; ganz nackt ist lediglich das Costalfeld. Flügellänge 1,2—1,3 mm. Beine gelblich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit 1 kurzen Sporn. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 deutlich getrennten, typischen *Rheotanytarsus*-Kämmen; jeder Kamm mit 1 langen Sporn.

Abdomen: Tergite mit einer oralen sowie einer annähernd median verlaufenden Borstenquerreihe. Hypopygium (Abb. 207 sowie Differentialdiagnose). Anhang 2a mit einer weitgehend einheitlichen Distalplatte (Abb. 208).

Imago ♀: Es liegt lediglich ein nicht mehr sehr gut erhaltenes Weibchen vor, das mit Sicherheit *R. ororus* zugeordnet werden kann. Eine Beschreibung soll hier nicht gegeben werden.

Geographische Verbreitung: In der Coll. Dejoux liegen zahlreiche Imagines und

Puppen aus Fließgewässern der Elfenbeinküste vor. Es ist anzunehmen, daß diese Art nicht nur in Ost-Zaire, sondern zumindest auch in Westafrika weit verbreitet ist.

Ökologische Angaben: Die Larvengehäuse befanden sich ausschließlich auf Steinen in schnell strömenden Bachbereichen. Aus den Emergenzfängen lagen vom April bis Juli 1972 insgesamt nur 4 Imagines ♂ vor. Die Tiere von der Elfenbeinküste stammten ebenfalls aus Fließgewässern (Driftproben).

Beziehungen zu verwandten Formen: *R. ororus* ist eventuell näher verwandt mit der palaearktischen Species *R. curtistylus* Goetghebuer 1921 (LEHMANN 1970: 346 bis 348 und 359—360). Vor allem weisen die Puppen gewisse Gemeinsamkeiten auf (Prothorakalhörn, Bewaffnung der Tergite, jeweils 1 dorsale Borste auf dem Analsegment in der Nähe der lateralen Schlauchborsten). Vermutlich steht *R. ororus* der afrikanischen Species *R. fuscus* Freeman sehr nahe. Doch FREEMAN erwähnt ausdrücklich, daß dieser Art der Anhang 1a fehlt (FREEMAN 1958 und SCOTT 1967).

Untersuchtes Material: 4 ♂, Emergenzfänge; 4 ♂, 1 ♀ einschließlich Puppenhäute aus Aufzuchten. Weiteres Material aus Coll. Dejours.

Rheotanytarsus samaki sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, 9. 5. 72, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Analspitze des Hypopygiums distal ganz spitz. Anhang 1 distal in eine kurze, hakenförmige Verlängerung ausgezogen. Die Basis von Anhang 1 im Bereich der Außenkante leicht buckelförmig.

Beschreibung: Larve und Puppe unbekannt.

Imago ♂: Kopf: Gelblich. Augen nackt, dorsalwärts stegartig verlängert. Jederseits eine Postorbitalborstenquerreihe von 9—10 kräftigen Borsten, die nicht bis zur Medianlinie des Kopfes reicht. Palpen normal, lang. Antenne 14gliedrig. Die Grenzen zwischen den Gliedern 11 und 12 sowie 13 und 14 sehr undeutlich, nur schwer feststellbar. Endglied mit einer geraden Apikalborste. AR = 0,6—0,7.

Thorax: Färbung einheitlich gelblich. Anteprenotalloben vom normalen *Rheotanytarsus*-Typus. 19—20 kräftige Acrostichalborsten ganz vorne am Mesothorax beginnend, bis etwa zur Höhe der Humeralgrubenbereiche reichend; die Borsten sind — wie bei der Mehrzahl der *Rheotanytarsus*-Arten — gegeneinander etwas versetzt in einer Längsreihe angeordnet. Jederseits 8—9 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe angeordnet und etwa in Höhe der Humeralgrubenbereiche beginnend. 1 posteriore Notopleuralborste jederseits vorhanden. Eine weitere Beborstung des Mesothorax fehlt. Scutellum mit einer medianen Querreihe von 7—8 Borsten. Humeralgruben sehr klein, rund und scharf begrenzt. Halteren jeweils mit 5 sehr feinen, kurzen Börstchen. Flügel (Abb. 215). Beine gelblich. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit einem kurzen Sporn. Tibia₂ und ₃ jeweils mit 2 deutlich getrennten, normalen *Rheotanytarsus*-Kämmen; jeder Kamm mit 1 langen Sporn. Hypopygium (Abb. 212, Abb. 213 und Abb. 214 sowie Differentialdiagnose). Anhang 2a mit noch nicht vollständig einheitlicher Distalplatte.

Imago ♀: Nicht mit Sicherheit bekannt.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Eine Aufzucht dieser Species gelang nicht. In den Emergenzfängen trat *R. samaki* fast das ganze Jahr über vereinzelt, aber regelmäßig auf.

Beziehungen zu verwandten Formen: Anhand der Anhänge 1 und 2a kann vermutet werden, daß *R. samaki* den Arten *R. montanus* und *R. reissi* nahesteht. Ohne Vorliegen der Metamorphosestadien von *R. samaki* können allerdings hierüber noch keine gesicherten Ausführungen gemacht werden.

Untersuchtes Material: 89 ♂, Emergenzfänge.

Cladotanytarsus irsacus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ einschl. der dazugehörigen Puppenhaut, 28. 11. 1972, Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire) sowie weiteres Material in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Färbung einheitlich gelblich-grün. Flügel nur auf dem distalen Bereich mit Makrotrichien. Analspitze in Aufsicht kurz, breit-dreieckig. Anhang 2a ist lang und reicht bis über Anhang 2 hinaus. Endglieder (Styli) sehr kurz, wie gestaucht wirkend. Analtergit jederseits mit einem kleinen Lateralzahn.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Färbung weißlich; lediglich Pleurite VI—VIII bräunlich. Frontalborsten (Abb. 220). Prothorakalhörn (Abb. 211). Abdomen der Puppenhaut (Abb. 222 und Abb. 223).

Imago ♂: Kopf: Augen nackt; dorsalwärts nicht verlängert. Jederseits eine Querreihe von etwa 8 Postorbitalborsten, die fast bis zur Medianlinie des Kopfes reichen. Antennen 14gliedrig; AR = 0,29—0,30. Palpen normal.

Thorax: Einheitlich gelblich-grün und ohne Streifung. Beine ebenfalls einheitlich gelblich-grün. Anteprenotalloben in Seitenansicht leicht keilförmig. Acrostichalborsten deutlich entwickelt und bis über die Hälfte der Medianlinie des Mesothorax hinaus reichend. Jederseits 5 Dorsozentralborsten in einer Längsreihe angeordnet, die etwa in Höhe des Humeralgrubenbereiches beginnt. 1 posteriore Notopleuralborste jederseits vorhanden. Scutellum mit einer medianen, unregelmäßigen Querreihe von 5—6 Borsten. Flügel (Abb. 219). Beine normal. Tibia₁ mit 1 kleinen Sporn. Tibia₂ und ₃ mit 2 deutlich getrennten Kämmen; von diesen Kämmen jeweils einer mit 1 kurzen, der andere mit 1 langen Sporn. Pulvillen fehlen.

Abdomen: Gelblich-grünlich. Tergitbeborstung weitgehend in 2 Querreihen angeordnet. Hypopygium (Abb. 216 und Abb. 217 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Es lag nicht genügend gesichertes Material für eine genauere Beschreibung vor.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven wurden hauptsächlich auf Steinen in schnell strömenden Bachbereichen gefunden. Einige Tiere wurden ebenfalls in Nähe der Uferbereiche auf Sand- und Kiesbänken angetroffen. In den Emergenzfängen konnte diese Species nicht identifiziert werden, da sie unter dem Stereomikroskop nicht von den *Tanytarsus*-Arten unterschieden werden konnte.

Beziehungen zu verwandten Formen: *C. irsacus* zeigt auf Grund des Hypopygiums eine größere Ähnlichkeit mit *Tanytarsus* (*Cladotanytarsus*) *linearis* Freeman

(FREEMAN 1958: 351—352). Doch ist der Anhang 1a bei *C. irsacus* deutlich länger als derjenige von *T. (C.) linearis*, die aus der Cape Province nachgewiesen ist. Auch sind leider die palaearktischen *Cladotanytarsus*-Arten noch zu unbekannt, als daß über phylogenetische Fragen schon diskutiert werden könnte (vgl. HIRVENOJA 1962: 173—181).

Untersuchtes Material: 8 ♂, Aufzuchten.

Tanytarsus bukavus sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 29. 9. 1972), Paratypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 27. 9. 1972) sowie weiteres Material vom Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire, in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Differentialdiagnose: Hypopygium mit zahlreichen Dornen an der Analspitze. Anhang 1 lateral an der Außenkante mit einem fein behaarten Bereich. Anhang 1a apikal etwas distalwärts gebogen. Anhang 2a lang und mit verzweigten, schlanken, langen Endlamellen. Endglieder (Styli) kurz. Basalglieder (Coxite) mit sehr langen Borsten. Analtergit ohne Lateralzähne.

Beschreibung:

Larve: unbekannt

Puppe: Ohne Pigmentierung. Frontalborsten (Abb. 228). Prothorakalhörn sowie die wichtigsten Borsten des Thoraxbereiches (Abb. 229). Abdominaltergite (Abb. 230). Prothorakalhörn mit mehreren, hyalinen Spitzen. Analflossen mit 26—30 langen L-Schlauchborsten sowie mehr mediandorsal jederseits mit 2 weiteren Schlauchborsten. Analsporne von Tergit VIII (Abb. 231). Sternit I in den lateralen Bereichen jederseits mit einem Fleck feiner, kurzer Spitzchen.

Imago ♂: Kopf: Gelblich-grünlich. Augen nackt, dorsalwärts nicht verlängert. Jederseits 8—10 Postorbitalborsten in einer Querreihe angeordnet und nicht ganz bis zur Medianlinie des Kopfes reichend. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; Endglied distal abgestumpft; mit 1 deutlichen Apikalborste; AR = 0,40—0,45.

Thorax: Färbung einheitlich gelblich-hellgrün. Eine Streifung fehlt. Antepronotum vom normalen *Tanytarsus*-Typus; ohne Borsten. Acrostichalborsten reichen bis in Höhe der Humeralgrubenbereiche. Ab Höhe der Humeralgrubenbereiche beginnt dann jederseits eine Längsreihe von 6 langen Dorsozentralborsten. Jederseits 1 posteriore Notopleuralborste vorhanden. Scutellum nur mit 2 median und nebeneinander angeordneten Borsten. Flügel (Abb. 227). r_{2+3} vorhanden, aber nicht sehr deutlich. Halteren mit jeweils 4—5 feinen, kurzen Börstchen. Beine gelblich-grünlich. Tarsen normal. Pulvillen fehlen. Tibia₁ mit 1 relativ langen Sporn. Tibia₂ mit 2 getrennten Kämmen; ein Kamm mit 1 kurzen, der andere mit 1 langen Sporn. Tibia₃ mit 2 getrennten Kämmen; jeder Kamm mit 1 langen Sporn.

Abdomen: Gelblich-hellgrün. Tergitbeborstung weitgehend in 2 Querreihen angeordnet. Hypopygium (Abb. 224, Abb. 225, Abb. 226 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: Es lag für eine exakte Untersuchung und Beschreibung nicht genügend gesichertes Material vor.

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Über 30 Imagines ♂ wurden in den Aufzuchtboxen zum Schlüpfen gebracht. Die Aufzuchten lagen im September, Oktober, November und Dezember 1972. Die Larven dieser Species leben in den Uferbereichen der Bäche.

Als Substrat wird feiner Kies und Sand, vermengt mit organischem Material, bevorzugt. Aus den Emergenzfängen wurden 3 Imagines ♂ Ende April 1972 ausgesammelt. Weiteres Material dieser Species wurde von den Emergenzfängen nicht ausgewertet, da mittels des Stereomikroskopes *T. bukavus* von einigen anderen *Tanytarsini*-Arten nicht unterschieden werden konnte.

Beziehungen zu verwandten Formen: Auf Grund des Hypopygiums könnte *T. bukavus* der Gattung *Cladotanytarsus* zugeordnet werden (langer Anhang 2a, sehr kurze Endglieder!). Die Puppenhaut (insbesondere der Bau des Prothorakalhornes!) verweist diese Species jedoch in die Gattung *Tanytarsus*. Eventuell könnte für *T. bukavus* sowie auch für *T. congolensis* eine neue Gattung aufgestellt werden. Um dieses zu entscheiden, müßten jedoch auch die Larvenstadien vorliegen.

Untersuchtes Material: 27 ♂ sowie Puppenhäute aus Aufzuchten; 3 ♂, Emergenzfänge.

Tanytarsus congolensis sp. n.

Typus: Holotypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 15. 9. 1972) sowie Paratypus (1 Imago ♂ mit Puppenhaut, 5. 10. 1972) vom Kalengo, Kivu-Gebiet, Zaire, in der Zoologischen Staatssammlung, München.

Beschreibung und Differentialdiagnose:

Larve: unbekannt

Puppe: Weitgehend wie die Puppenexuvie von *T. bukavus*. Folgende Unterschiede bestehen zu *T. bukavus*:

Thorakalborsten neben dem Prothorakalhorn (Humeralborsten 1—3) bei *T. congolensis* gleich stark (Abb. 236).

Abdominalsternit I lateral ohne Spitzchen-Flecken.

Spitzenflecken auf den Abdominaltergiten III—V kürzer und rundlicher; Dornen stärker als bei *T. bukavus* (Abb. 237).

Imago ♂: Färbung und Beborstung von Kopf, Thorax, Beinen und Abdomen weitgehend wie bei *T. bukavus*. Folgende Unterschiede bestehen zu *T. bukavus*: Antenne 13gliedrig; die Grenzen zwischen den Gliedern 11/12 und 12/13 sehr undeutlich. AR = 0,3. Flügel mit einer Costa, die etwas proximal von cu₁ endet; r₂₊₃ sehr undeutlich (Abb. 235). Flügellänge 1,2—1,3 mm. Scutellum mit 6—7 Borsten in einer unregelmäßigen Querreihe. Anhang 1 lateral an der Außenkante ohne Behaarung; von annähernd rechteckiger Form (Abb. 232 und Abb. 234). Anhang 1a apikal nicht distalwärts gebogen (Abb. 234). Analtergit jederseits mit 2 sehr kleinen Lateralzähnen (Abb. 232). Analspitze mit zahlreichen Dornen und breiter als bei *T. bukavus* (Abb. 233).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: Die Larven bevorzugen sandige bis leicht schlammige Uferbereiche der Bäche. Die Imagines schlüpften in den Aufzuchtboxen im September und Oktober 1972. Bei den Emergenzfängen konnte *T. congolensis* nicht ausgewertet werden.

Beziehungen zu verwandten Formen: Es gilt für *T. congolensis* das bereits an dieser Stelle für *T. bukavus* Angeführte.

Untersuchtes Material: 3 ♂ mit Puppenhäuten aus Aufzuchten.

Tanytarsus luctuosus Freeman 1958

FREEMAN 1958: 339

Typus: Holotypus (1 Imago ♂, Cape Province, Januar 1953, K. M. F. Scott leg.) sowie ein Paratypus (1 Imago ♂, Transvaal) im British Museum, London.

Differentialdiagnose: Hypopygium ohne Anhang 1a; Anhang 2a mit langen, schlanken, distal nicht gespaltenen Endlamellen. Prothorakalhörn der Puppenhaut ohne Spitzchen.

Beschreibung: Larve: unbekannt

Puppe: Es lag aus einer Aufzuchtbox eine reife Puppe ♂ vor, die nicht mehr sehr gut erhalten war. Eine vollständige Beschreibung der Puppenhaut ist somit nicht möglich. Frontalborsten vorhanden, nicht sehr kräftig. Prothorakalhörn sowie ein Teil der Chaetotaxie des Thorax (Abb. 240). Abdominaltergit I ohne Chagrin. Abdominaltergite II und III (Abb. 241). Tergite IV und V vermutlich mit der gleichen Spitzenbewaffnung wie Tergite III, VI und VII. Analsporn von Tergit VIII (Abb. 242). Tergit VIII lateral-oral jederseits mit einem Fleck von sehr feinen, winzigen Spitzchen. Analflossen mit langen L-Schlauchborsten.

Imago ♂: Kopf: Bräunlich-braun. Augen nackt, dorsalwärts verlängert. Jederseits eine Querreihe von etwa 10 Postorbitalborsten, die nicht ganz bis zur Medianlinie des Kopfes reichen. Palpen normal. Antenne 14gliedrig; distal stumpf endend und mit 1 kurzen Apikalborste; AR = 1,0 (nach FREEMAN AR = 0,8).

Thorax: Färbung einheitlich braun und ohne deutliche Streifen (nach FREEMAN Färbung schwarz). Antepronotum vom normalen *Tanytarsus*-Typus ohne Beborstung. Die Acrostichalborsten reichen bis zur Höhe der Humeralgrubenbereiche. In diesem Bereich beginnen die Dorsozentralborsten (jederseits 6 Borsten in einer Längsreihe bis dicht vor das Scutellum reichend). 1 posteriore Notopleuralborste jederseits vorhanden. Halteren braun (nach FREEMAN schwarz) und mit jeweils 5 kurzen, winzigen Borsten auf der Schwingkölbchenfläche sowie mit 3 Börstchen am Schwingkölbchenrand. Scutellum mit einer etwas unregelmäßigen Querreihe von meist 6 Borsten. Flügel (Abb. 239). Beine braun, normal. Pulvillen fehlen; Empodien deutlich. Tibia₁ mit 1 kurzen Sporn. Tibia₂ mit 2 getrennten Kämmen; einer der Kämme mit 1 langen Sporn. Tibia₃ mit 2 getrennten Kämmen; der eine Kamm mit 1 kurzen, der andere Kamm mit 1 langen Sporn (nach FREEMAN nur der äußere Kamm von Tibia₃ mit einem Sporn. Die Ausbildung der Sporne kann jedoch bei vielen Tanytarsini von Population zu Population variieren, wie mir dieses z. B. bei der Gattung *Rheotanytarsus* bekannt ist).

Abdomen: Braun (nach FREEMAN schwarz). Hypopygium (Abb. 238 sowie Differentialdiagnose).

Imago ♀: unbekannt

Geographische Verbreitung: Nach FREEMAN (1958: 339): „Holotype male, Cape Province: Platteklip Gorge, 1. 1953 (K. M. F. Scott); paratype 1 ♂, Transvaal: Magoebaskloof, nr. Tzaneen, 5. 1955 (A. D. Harrison). Both specimens are in the British Museum.“ Zusätzlicher Nachweis: Kivu-Gebiet, Zaire.

Ökologische Angaben: In den Emergenzfängen konnte diese Species nicht ausgewertet werden, da sie unter dem Stereomikroskop nicht gesichert ausgesammelt werden konnte. Eine Larve wurde auf einem Stein im rasch strömenden Wasser nachgewiesen; die Imago schlüpfte am 9. 11. 1972 in einer der Aufzuchtboxen. In den

Emergenzfängen wurden bei „Stichproben“-Präparationen 1 Imago ♂ vom 11. 4. 1972 sowie 1 weitere Imago ♂ vom 12. 6. 1972 festgestellt.

Beziehungen zu verwandten Formen: Hierüber kann noch nichts Gesichertes ausgesagt werden. Von den europäisch verbreiteten *Tanytarsus*-Arten unterscheidet sich *T. luctuosus* eindeutig durch die vollständige Reduzierung von Anhang 1a sowie durch den langen Anhang 2a, dessen distaler Teil auch anders strukturiert ist, als dieses bei den palaearktischen *Tanytarsus*-Species bekannt ist (vgl. REISS und FITTKAU 1971).

Untersuchtes Material: 3 ♂, eine Puppenhaut.

5.4 Verteilung der Arten auf Unterfamilien bzw. Tribus

Von Fließgewässern der gemäßigten Zonen gilt allgemein, daß die Orthoclaadiinae stark dominieren. RINGE (1974) wies im Breitenbach (Bundesrepublik Deutschland, Hessen) ein Artenzahlverhältnis Orthoclaadiinae zu Chironominae von 67,8 % : 24,8 %, im Rohrwiesenbach (ebenfalls Hessen) jedoch nur noch ein entsprechendes Verhältnis von 58,9 % : 32,9 % nach.

Der Autor führt aus, daß die Untersuchungsstelle Breitenbach (Btb.) in einem kühlen, schnell fließenden Bachabschnitt, also im oberen Bereich des Rhithrals, die Untersuchungsstelle Rohrwiesenbach (Rwb.) dagegen bereits durch das langsamer fließende, im Sommer wärmere Wasser unterhalb der Salmonidenregion lag. Noch deutlicher wird diese Verschiebung des Verhältnisses Orthoclaadiinae zu Chironominae zugunsten der Chironominae im Rohrwiesenbach, wenn die Individuenzahl der einzelnen Gruppen miteinbezogen werden. Vgl. nachfolgende Tabelle aus RINGE (1974: 250):

Tabelle II
Anteil der U.-Fam. und Tribus der Chironomidenfauna in Btb. und Rwb.

	Btb.		Rwb.		Gesamt- artenzahl
	Artenzahl	in %	Artenzahl	in %	
Tanypodinae	6	7,4	7	8,2	9
Diamesini	6	7,4	6	7,0	8
Orthoclaadiini	30	37,0	25	29,5	32
Metriocnemini	19	23,4	19	22,4	24
Chironomini	11	13,6	16	18,8	20
Tanytarsini	9	11,2	12	14,1	15
Total	81	100,0	85	100,0	108

Arten- und Individuenzahl an Btb. und Rwb.

	Btb.				Rwb.			
	Artenzahl		Individuenzahl		Artenzahl		Individuenzahl	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Tanypodinae	6	7,4	747	0,3	7	8,2	834	1,4
Orthoclaadiinae	55	67,8	277 582	97,6	50	58,9	20 912	35,8
Chironominae	20	24,8	6 168	2,1	28	32,9	36 848	62,8
Total	81	100,0	284 497	100,0	85	100,0	58 594	100,0

Noch ausgeprägter ist die Artenzahl der Orthoclaadiinae im Vergleich zu den Chironominae im Kalengo reduziert. Hier wurden 24 Orthoclaadiinae-Arten (52,2 % der Gesamtartenzahl) und 17 Chironominae-Species (36,9 % der Gesamtartenzahl) nachgewiesen (Tabelle III).

Tabelle III
Anteil der Unterfamilien und Tribus der Chironomidenfauna im Kalengo

	absolute Artenzahl		Artenzahl in %		absolute In- dividuenzahl	Individuen- zahl in %	
Tanypodinae	5		10,9		300	0,86	
Diamesini	—		—		—	—	
Orthoclaadiini	13	} 24	28,3	} 52,2	7 844	22,33	} 25,91
Metriocnemini	11		23,9		1 257	3,58	
Chironomini	10	} 17	21,7	} 36,9	19 545	55,64	} 73,23
Tanytarsini	7		15,2		6 180	17,59	
Total	46		100,0		35 126	100,00	

Vergleicht man die Sektorendarstellungen der prozentualen Verteilung der einzelnen Chironomiden-Unterfamilien bzw. -Tribus von der Fulda (Hessen), vom Aabach (Nordrhein-Westfalen), Breitenbach und Rohrwiesenbach — alles typische Mittelgebirgsbäche — mit einem Tieflandbach, z. B. der Kossau (Schleswig-Holstein), so zeigt sich deutlich, daß die Chironominae im letzteren Fließgewässertyp die Orthoclaadiinae zu verdrängen beginnen (vgl. Abb. 243—244 und LEHMANN 1971: 508—510).

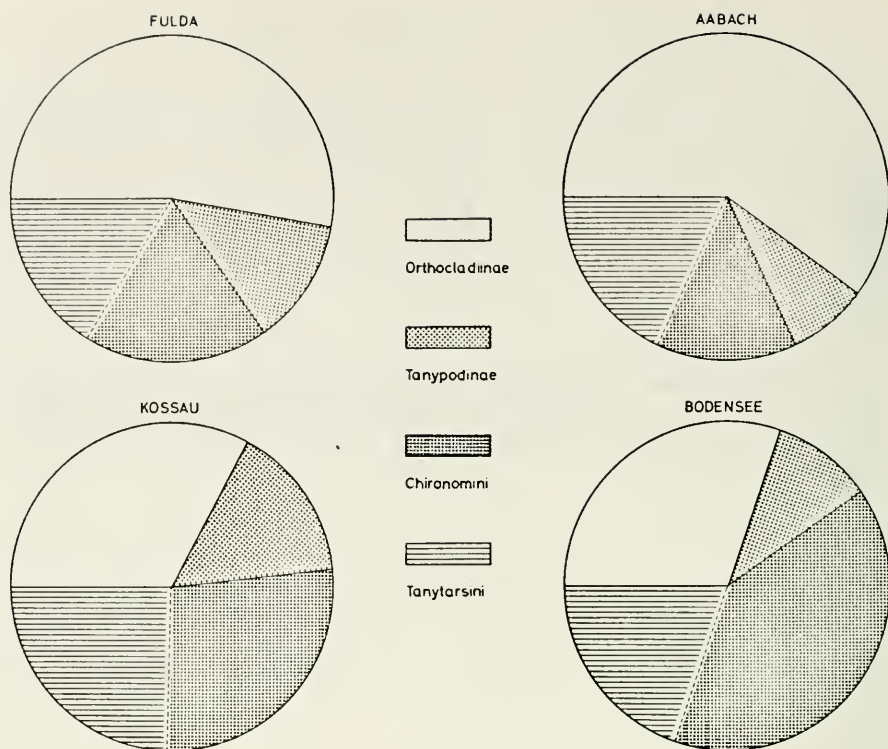


Abb. 243 Sektorendarstellung der prozentualen Verteilung der Arten der einzelnen Chironomiden-Unterfamilien bzw. -Tribus verschiedener Gewässer (aus LEHMANN 1971: 509).

Obwohl der Kalengo im Untersuchungsbereich in bezug auf seine topographischen Merkmale dem Rhithral eines charakteristischen Bergbaches und nicht einem Tieflandbach entspricht, dominieren hier die Orthocladiinae nicht eindeutig, zumal wenn berücksichtigt wird, daß bei der Artenzahl der Orthocladiinae auch einige terrestrische bzw. semiterrestrische Species mitefaßt wurden.

Abb. 245 Sektorendarstellung der prozentualen Verteilung der Individuenzahl der jeweiligen Chironomiden-Unterfamilie bzw. -Tribus vom Breitenbach (A), vom Rohrwiesenbach (B) und vom Kalengo (C)

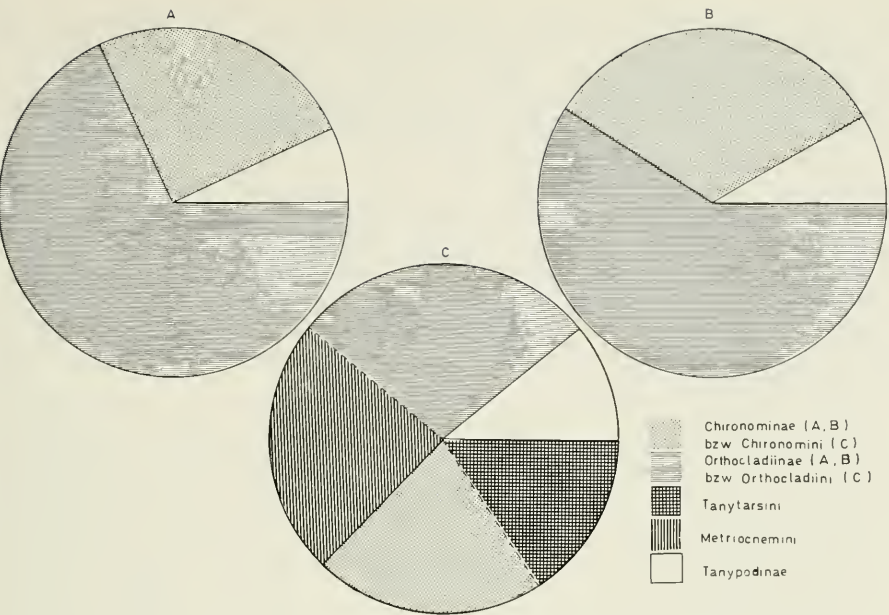
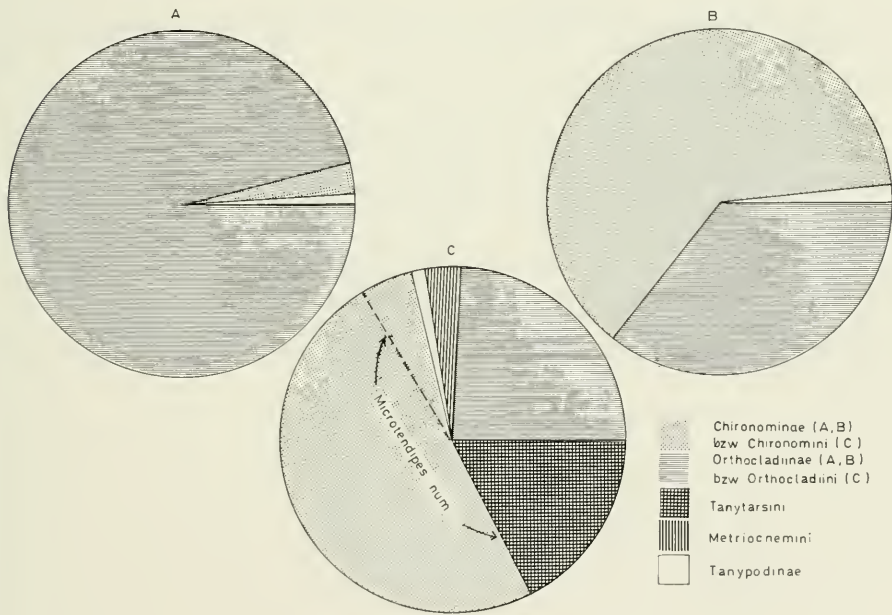


Abb. 244 Sektorendarstellung der prozentualen Verteilung der Arten der einzelnen Chironomiden-Unterfamilien bzw. Tribus vom Breitenbach (A), vom Rohrwiesbach (B) und vom Kalengo (C)



Werden die Individuenzahlen bei diesen Betrachtungen miteinbezogen, so verschiebt sich das Bild sogar vollkommen zugunsten der Chironominae. Allerdings wird diese Verschiebung hauptsächlich nur von einer Art, *Microtendipes numerosus*, bewirkt. Da *M. numerosus* außerdem eine der größten Species vom Kalengo darstellt, wird von dieser Art auch annähernd 50 % der gesamten Biomasse der Chironomiden-Emergenz gestellt (Abb. 245).

Die Zurückdrängung der Orthocladiinae im Kalengo ist vermutlich zur Hauptsache auf den Faktor „Wassertemperatur“ zurückzuführen, denn alle weiteren ökologischen Parameter wie Fließgeschwindigkeit, Sauerstoffgehalt des Wassers, Substratangebot (wenn von dem Fehlen von Wasserpflanzen im Kalengo einmal abgesehen wird) etc. sind in dem zur Diskussion stehenden Untersuchungsbereich des Kalengos weitgehend wie in den entsprechenden Rhithral-Zonen der europäischen Bergbäche gegeben. Diamesini-Arten als meist ausgesprochen kaltstenotherme Tiere fehlen somit auch vollkommen.

SCOTT (1958) fand im Great Berg River (Western Cape Province, South Africa) insgesamt 83 Chironomidenarten. Davon waren 13 % Tanypodinae, 46 % Orthocladiinae und 41 % Chironominae (30 % Chironomini und 11 % Tanytarsini). Auch hier lag somit der Prozentsatz an Chironominae-Arten außerordentlich hoch, obgleich SCOTT (1958: 296) ausführt: „So it appears, as is the case in Europe, that the Orthocladiinae are the dominant group in the upper, colder part of the river, while the Chironominae are relatively fewer there, increasing in numbers in the lower part of the river as the water becomes warmer. The Tanypodinae, which are predators, are more evenly scattered, and the Corynoneurinae show much the same pattern as the Orthoclads.“ Diamesini-Arten wurden ebenfalls nicht nachgewiesen.

6.0 Autökologie und Phänologie der Chironomidenarten des Kalengo

6.1 Gesamtemergenz „Chironomidae“ des Kalengo

Die Verteilung der Chironomidenarten auf die einzelnen Unterfamilien bzw. Tribus wurde bereits im Kapitel 5.4 behandelt. Eine Aufstellung der absoluten und prozentualen Arten- und Individuenzahlen ist dort ebenfalls zu finden. Bei der absoluten Individuenzahl von 35 126 sei noch einmal darauf hingewiesen, daß diese durch jeweils 16 Tagesfänge pro Monat von April 1972 bis einschließlich März 1973 ermittelt wurde. Dieser Wert kann somit schätzungsweise verdoppelt werden, um die tatsächliche Gesamtsumme der Individuenzahlen zu erhalten.

Die folgenden Tabellen IV bis VIII geben die jeweilige Monats-Emergenz (jeweils 16 Tagesfänge pro Monat) der einzelnen Arten an.

Tabelle IV
Unterfamilie Tanypodinae

	Apr. 1972	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan. 1973	Feb.	März	Summe	Ges.
<i>Cantopelopia robacki</i>	♂ —	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Conchapelopia zairensis</i>	♂ 6	8	1	1	2	6	2	5	8	5	7	4	55	86
	♀ 1	5	2	—	1	5	4	—	5	1	4	3	31	
<i>Larsia africana</i>	♂ —	—	2	1	—	2	4	3	2	2	4	2	22	31
	♀ 1	—	—	1	—	—	—	2	4	1	—	—	9	
<i>Nilotanypus comatus</i>	♂ 3	7	10	2	34	30	31	19	13	3	10	17	179	179
	♀ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Paramerina</i> sp. 1	♂ —	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
	♀ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Artenzahl	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	5	
Individuenzahl	11	23	16	5	37	43	41	29	32	12	25	26		300

Tabelle V

Unterfamilie Orthocladinae — Tribus Orthocladini

	Apr. 1972	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktober	Nov.	Dez.	Jan. 1973	Feb.	März	Summe	Ges.
<i>Cricotopus (C.) albitibia</i> ♂ ♀	111 74	72 64	26 23	41 21	26 16	4 4	— 2	3 1	3 2	12 15	16 20	5 6	319 248	567
<i>Cricotopus (C.) flavozonatus</i> ♂ ♀	73 64	9 4	11 3	— 1	1 —	1 —	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	96 72	168
<i>Cricotopus (C.) harrisoni</i> ♂ ♀	— —	— —	— —	— —	— —	1 —	1 —	1 —	3 —	7 6	8 6	6 —	27 12	39
<i>Cricotopus (Isocladus) kisanuensis</i> ♂ ♀	1 —	— —	— —	— —	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	2 —	2
<i>Eukiefferiella callescens</i> ♂ ♀	5 —	2 —	8 —	4 —	7 —	6 —	5 —	8 —	4 —	4 —	1 —	2 —	56 —	56
<i>Eukiefferiella bessi</i> ♂ ♀	18 —	31 6	4 —	3 —	— —	5 3	— —	2 —	1 —	8 —	1 —	— —	73 9	82
<i>Eukiefferiella kivuensis</i> ♂ ♀	45 45	7 1	9 3	— —	1 —	1 —	3 —	1 —	— —	1 —	— —	1 —	69 49	118
<i>Nanocladus (N.) jamae</i> ♂ ♀	161 5	128 —	167 —	407 —	499 —	491 —	396 —	358 —	222 —	173 —	208 —	339 —	3549 5	3554
<i>Nanocladus (N.) ortsi</i> ♂ ♀	17 1	16 —	15 —	8 —	17 —	18 —	33 —	36 —	18 —	19 —	12 —	16 —	225 2	227
<i>Parakiefferiella ephippium</i> ♂ ♀	114 94	17 10	7 15	5 4	43 72	49 50	92 130	72 82	72 67	52 50	57 71	57 60	637 705	1342
<i>Paratrichocladus micans</i> ♂ ♀	161 159	128 —	34 38	36 21	56 55	38 41	42 40	64 35	93 49	110 109	126 119	58 58	946 724	1670
<i>Paratrichocladus pierretti</i> ♂ ♀	— —	— —	— —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	1 —	1
<i>Rheocricotopus capensis</i> ♂ ♀	1 —	2 —	1 —	2 —	— —	1 —	3 —	— —	1 —	3 —	3 —	1 —	18 —	18
Artenzahl	11	10	10	10	8	12	9	10	9	10	9	9	13	
Individuenzahl	1149	497	364	554	793	714	747	664	536	569	648	609		7844

Tabelle VI
Unterfamilie Orthocladinae — Tribus Merriocnemini

	Apr. 1972	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan. 1973	Feb.	März	Summe	Ges.
<i>Bryophaenocladus brincki</i> ♂ ♂ + ♀ ♂ ♀	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1
<i>Bryophaenocladus kalengoensis</i> ♂ ♂ ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Corynoneura dewulfi</i> ♂ ♂ ♀	18	14	4	2	32	43	100	59	53	32	13	20	390	394
<i>Limnophyes natalensis</i> ♂ ♂ ♀	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
<i>Limnophyes natalensis</i> ♂ ♂ ♀	37	11	8	6	6	2	4	10	13	6	12	10	125	125
<i>Mesosmittia subnigra</i> ♂ ♂ ♀	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
<i>Parametriocnemus scotti</i> ♂ ♂ ♀	11	24	29	11	30	17	39	35	13	21	10	9	249	363
<i>Pseudorthocladus bernadetti</i> ♂ ♂ ♀	—	6	10	3	18	5	24	32	5	11	—	—	114	114
<i>Pseudosmittia subtrilobata</i> ♂ ♂ ♀	—	—	2	9	3	4	3	—	—	5	9	5	40	41
<i>Pseudosmittia topei</i> ♂ ♂ ♀	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Thienemanniella fuga</i> ♂ ♂ ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	2
<i>Thienemanniella safi</i> ♂ ♂ ♀	—	2	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	5	5
<i>Thienemanniella safi</i> ♀ ♀	33	20	19	1	6	12	16	15	8	6	8	5	149	185
<i>Thienemanniella safi</i> ♀ ♀	31	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	36	36
<i>Thienemanniella safi</i> ♀ ♀	41	27	12	2	34	11	4	—	1	—	—	3	135	138
<i>Thienemanniella safi</i> ♀ ♀	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Artenzahl	6	7	7	7	6	6	7	4	5	7	6	7	11	11
Individuenzahl	175	110	85	40	129	94	191	151	93	83	53	53	1 257	1 257

Tabelle VII
Unterfamilie Chironominae — Tribus Chironomini

	April 1972	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan. 1973	Feb.	März	Summe	Ges.
<i>Cryptochironomus incertus</i> ♂ ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	3	3
<i>Demicryptochironomus zarensis</i> ♂ ♂	2	2	2	5	1	3	3	3	3	4	1	2	30	55
<i>Microtendipes kabuziensis</i> ♂ ♂	—	6	3	—	6	1	3	—	1	1	3	1	25	118
<i>Microtendipes numerosus</i> ♂ ♂	—	2	4	—	5	2	9	7	10	9	3	4	55	118
<i>Microtendipes aethiops</i> ♂ ♂	—	4	8	1	4	3	7	11	6	11	4	4	63	17 191
<i>Polypetillum brunneicornis</i> ♂ ♂	382 283	702 523	736 695	616 528	1115 917	1044 995	1101 1091	1050 856	697 574	613 501	622 480	583 487	9 261 7 930	27
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	10	11	5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	27
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	89	21	11	12	24	35	39	39	82	72	5	14	443	855
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	52	27	22	12	27	32	37	32	62	84	11	14	412	—
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polypetillum kibatiense</i> ♂ ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polypetillum majis</i> ♂ ♂	100	160	143	50	58	26	16	67	59	43	36	43	801	1 071
<i>Polypetillum majis</i> ♂ ♂	34	46	50	7	18	16	12	37	15	16	8	11	270	—
<i>Polypetillum melanophilus</i> ♂ ♂	17	34	18	3	7	11	10	7	5	23	9	4	148	211
<i>Polypetillum melanophilus</i> ♂ ♂	14	12	9	1	2	4	3	2	2	6	3	5	63	—
<i>Stenobironomus spatuliger</i> ♂ ♂	—	—	4	—	2	1	—	3	1	—	2	—	13	14
<i>Stenobironomus spatuliger</i> ♂ ♂	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
Artenzahl	6	7	8	6	7	7	6	8	8	7	7	6	9	—
Individuenzahl	983	1550	1710	1232	2190	2171	2331	2116	1518	1385	1187	1172	19 545	—

Tabelle VIII
Unterfamilie Chironominae — Tribus Tanytarsini

	Juni 1972	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März 1973	April	Mai	Summe	Ges.
<i>Rheotanytarsus montanus</i>	♂ 5 ♀ 3	33 9	90 36	28 —	67 —	66 1	67 —	67 9	14 5	13 5	10 —	2 —	462 68	530
<i>Rheotanytarsus ororus</i>	♂ 1 ♀ —	— —	2 1	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	4 1	5
<i>Rheotanytarsus samaki</i>	♂ — ♀ —	5 —	9 2	3 —	15 —	12 —	16 —	8 —	7 —	3 —	8 —	3 —	89 2	91
<i>Cladotanytarsus irsaci</i>	♂ 587 ♀ 587	928	779	104	605	439	511	513	291	302	262	225	5 546	5 546
<i>Tanytarsus bukatvus</i>	♂ 4 ♀ 2	1 —	1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	6 2	8
<i>Tanytarsus congolensis</i>	♂ 6 ♀ 602	6 976	7 920	6 136	5 687	5 518	5 594	5 597	5 317	5 323	5 280	5 230	7	6 180
Artenzahl														
Individuenzahl														

6.2 Dominante, für die Vergesellschaftung der Chironomidenfauna des Kalengo besonders relevante Gattungen und Arten

In Tabelle IX sind die sowohl in bezug auf Individuenanzahl als auch zum großen Teil in Hinblick auf das Trockengewicht dominierenden Gattungen bzw. Arten aufgeführt.

Diese acht Gattungen mit zwölf Arten unterschiedlicher Abundanz bestimmen die Chironomidenbiozönose im Emergenzhaus Kalengo. Die zwölf dominierenden Arten vereinigen 92,0 % der Gesamtindividuenzahl. Hierbei stellen die drei Arten *Microtendipes numerosus*, *Nanocladius jannae* und *Paratrichocladius micans* die größten Anteile an der Gesamtemergenz. *M. numerosus* ist mit 48,9 % die weitaus häufigste Art (Abb. 245). Da diese Spezies außerdem ein relativ großes Tier ist, hat sie auch in bezug auf die Biomasse die eindeutig beherrschende Stellung innerhalb der Chironomidenfauna des Kalengo. Es folgen die Arten *Nanocladius jannae* mit 10,1 % und *Paratrichocladius micans* mit etwa 4,8 %; wobei letztere Art durch ihre größere Körpergröße den etwa gleichen Beitrag zur Biomasse leisten dürfte.

Somit wird die Chironomidenbiozönose im Kalengo weitgehend von den Chironominae und zwar hauptsächlich von *Microtendipes numerosus* bestimmt. *M. numerosus* spielt im Kalengo weitgehend die gleiche Rolle wie *Micropsectra praecox*-Komplex sp. I im Rohrwiesenbach (RINGE 1974: 259). *M. numerosus* ist im Gegensatz zu *M. praecox*-Komplex sp. I jedoch vorwiegend ein Steinbesiedler. Auch im Kalengo sind die Tanytarsini sehr individuenreich vertreten (*Rheotanytarsus montanus*, „*Cladotanytarsus* — *Tanytarsus*“-Komplex mit vier Arten). Alle diese Arten sind jedoch von sehr geringer Körpergröße, so daß ihre qualitative wie auch quantitative Auswertung mit einer besonders großen Fehlerquote behaftet sein dürfte (vgl. Kapitel 4.2).

BÖTTGER (1975: 18—19) ermittelte, daß bei der Chironomidenemergenz im Kalengo eventuell eine individuenreichere 1. (April—November 1972) und eine individuenärmere 2. Entwicklungsphase (Dezember 1972 bis Juli 1973) vorliegt. Siehe hierzu die nachstehende Abbildung 246 aus BÖTTGER 1975.

Emergenzschwankungen sind auch aus europäischen Gewässern bekannt (vgl. RINGE 1974 und SIEBERT 1976 sowie ILLIES 1973). Da ab Mitte Dezember 1972 die kontinuierliche Überwachung der täglichen Emergenzgewinnung durch einen Wissenschaftler nicht mehr gegeben war, liegt hier allerdings der Verdacht nahe, daß die Verminderung der Chironomidenemergenz ab 1973 eventuell durch einen methodischen Fehler verursacht wurde. Aus diesen Gründen habe ich darauf verzichtet, die Chironomidenemergenz von April bis Juli des Jahres 1973 quantitativ auszuwerten.

Die von mir ermittelte Gesamtchironomidenemergenz ist in nachstehender Abbildung 247 dargestellt (jeweils 16 Tagesfänge pro Monat von April 1972 bis März 1973).

Prinzipiell stimmt diese Abbildung erwartungsgemäß mit der Abbildung 246 über die tägliche Schlüpfungsrate aus BÖTTGER (1975) überein.

Es ist grundsätzlich festzustellen, daß alle häufigeren und auch nahezu alle selteneren Chironomidenarten das ganze Jahr über schlüpfen. Zu gleichen Ergebnissen kommt auch STATZNER bei der Trichopteren-Emergenz. STATZNER (1976: 133) führt dann zusammenfassend weiter aus: „Dabei treten zyklische Schwankungen in der Intensität auf. Diese zyklischen Schwankungen sind eine Folge der höheren Reproduktionsrate bei höherer Imaginalabundanz. Hohe Imagineszahlen erbringen nach

Dominante Gattungen und Arten im Kalengo (jeweils 16 Tagesfänge pro Monat von April 1972 — März 1973)

Tabelle IX

Art	Individuenzahl	%	Habitat
<i>Microtendipes</i>			
2 Arten, dom.:	17 309	49,3	Steine; schnell
<i>M. numerosus</i>	17 191	48,9	strömendes Wasser
„ <i>Cladotanytarsus</i> — <i>Tanytarsus</i> “-Komplex			
4 Arten	5 554	15,8	Meist sandig-kiesiges Substrat; weitgehend lenitische Bereiche
<i>Nanocladius</i>			
2 Arten, dom.:	3 781	10,8	
<i>N. jannae</i>	3 554	10,1	Steine; schnell strömendes Wasser
<i>Paratrichocladius</i>			
2 Arten, dom.:	1 671	4,8	
<i>P. micans</i>	1 670	4,8	Steine; schnell und langsam strömendes Wasser
<i>Polypedilum</i>			
5 Arten, dom.:	2 164	6,2	
<i>P. majis</i>	1 071	3,0	Sandiges bis leicht schlammiges Substrat, versetzt mit allochthonem, org. Material
<i>P. brunneicornis</i>	855	2,4	
<i>Parakiefferiella</i>			
1 Art, dom.:	1 342	3,8	Steine; schnell strömendes Wasser
<i>P. ephippium</i>			
<i>Cricotopus</i>			
4 Arten, dom.:	776	2,2	Meist Steine; schnell strömendes Wasser.
<i>C. albitibia</i>	576	1,6	Bisweilen Sandbänke
<i>Rheotanytarsus</i>			
3 Arten, dom.:	626	1,8	Steine, grober Schotter;
<i>Rb. montanus</i>	530	1,5	schnell strömendes Wasser
Summe der 8 dom. Gattungen	33 223	94,6	
Summe der 12 dom. Arten	32 343	92,0	
Total (46 Arten)	35 126	100,0	

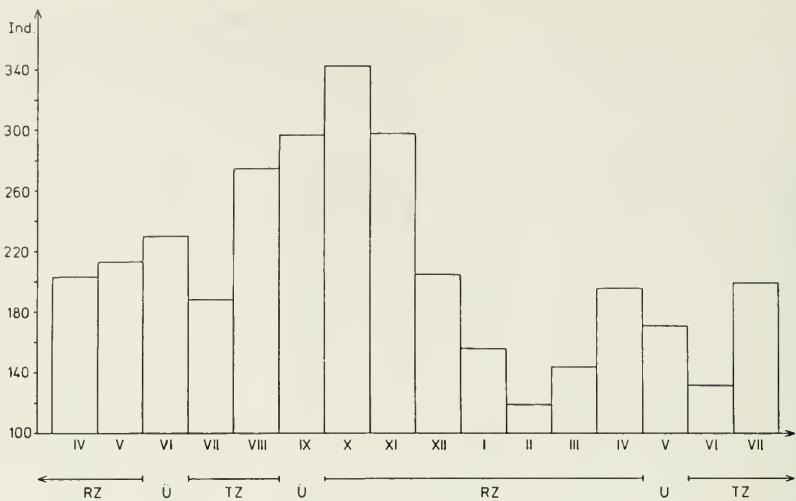


Abb. 246 Zahl der täglich schlüpfenden Chironomiden (Mittelwerte von je 10 Tagesfängen der Monate April 1972 — Juli 1973). Unterhalb der Monate (Abszisse) ist der Wechsel der Jahreszeiten angegeben. Aus BÖTTGER 1975.

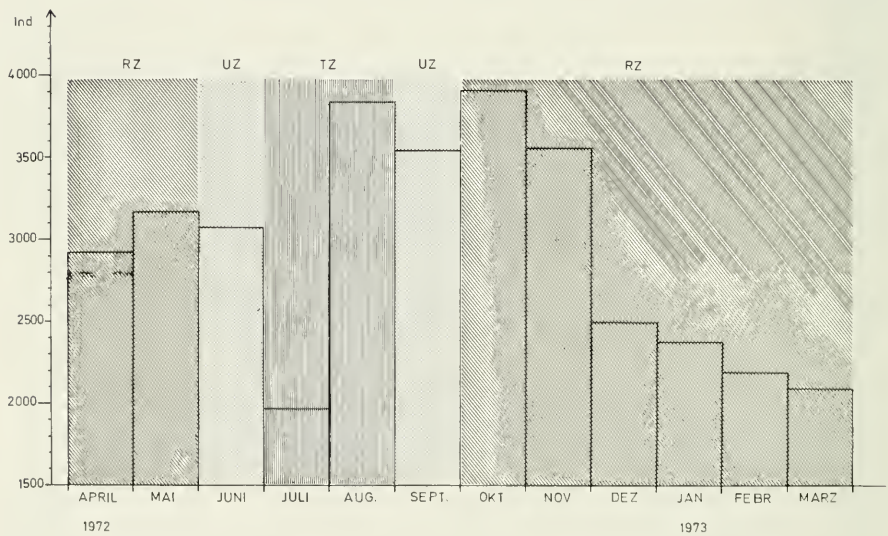


Abb. 247 Halbmonatliche Chironomiden-Emergenz von April 1972 bis März 1973

Ablauf der Metamorphose ihrer Nachkommen wiederum hohe Emergenzwerte. Somit ist der Zeitraum zwischen den Emergenzmaxima identisch mit der Generationsdauer.“

Diese letzte Schlußfolgerung überzeugt jedoch nicht ganz, zumal die Mehrzahl der Trichopterenarten nur maximal 160 Individuen pro Monat erreichten. Bei einigen Arten lag die entsprechende Zahl noch weit unter diesem Wert. Lediglich *Catoxyethira improcera* Statz. wies im August 1972 als Maximum eine Emergenzrate von schätzungsweise 800 Individuen auf, während die Werte der weiteren Monate jeweils zwischen 400 und 500 Tieren lagen.

Obgleich die monatlichen Emergenzraten bei den sechs hier diskutierten Chironomidenarten zum Teil sehr viel höher liegen und damit aussagekräftiger sind, gilt dennoch auch hier der Einwand gegen eine zu rasche Interpretation der Emergenzschwankungen als Abfolge eindeutig von einander getrennter Generationen. Da — wie bereits erwähnt — nahezu alle Chironomidenarten (wie auch Trichopterenarten) das ganze Jahr über auftraten, sollten die sowieso statistisch nur unbefriedigend abgesicherten Emergenzmaxima einzelner Arten vorerst als verstärkte Schlüpfphasen gedeutet werden. Vermutlich gehört die Mehrzahl der Arten zu dem Typ mit nichtfixierter Generationsfolge, bei dem sich sämtliche Entwicklungsstadien weitgehend gleichzeitig nebeneinander befinden. Durch gewisse Umweltfaktoren kommt es dann bei einigen dieser polyvoltinen Arten zu einer quantitativ verstärkten Entwicklung, die leicht fälschlicherweise als eine echte Generationsfolge gedeutet werden kann. Um diese Frage jedoch eindeutig abklären zu können, reichen die am Kalengo vorgenommenen Untersuchungen in keiner Weise aus.

6.3 Die Phänologie der häufigsten Chironomidenarten des Kalengo

Eine Auswertung der Emergenz für die Phänologie der Chironomidenarten aus einem tropischen Fließgewässer, das auch in der Regenzeit nur minimale Wasserstands- und Temperaturschwankungen aufweist, ist erwartungsgemäß schwierig, zumal wenn sich die Untersuchungen nur über zwölf Monate erstrecken.

Die Darstellung der Gesamtemergenz (Abb. 247) zeigt bereits, daß nur schwer ein kausaler Zusammenhang zwischen Regen- und Trockenzeit einerseits und Zubzw. Abnahme der Gesamtemergenz andererseits zu erkennen ist. Zwar liegt die Gesamtemergenz im Juli, als im Jahre 1972 die geringsten Niederschlagsmengen gemessen wurden, ebenfalls am niedrigsten. Doch bereits im August steigt die Gesamtemergenz rapide an, obgleich die Trockenzeit noch nicht beendet war. Erst Mitte September war wieder eine deutliche Zunahme der Niederschlagsmenge zu verzeichnen.

Die hohe Gesamtemergenz im August 1972 ist allerdings hauptsächlich auf die beiden häufigsten Arten *Microtendipes numerosus* und *Nanocladius jannae* zurückzuführen (Abb. 248). Beide Arten wiesen 1972 einen deutlichen Anstieg der Schlüpfaktivität am Ende der Trockenzeit auf, der gegen Mitte der Regenzeitperiode dann wieder zurückging. In Abb. 248 wurden bei *M. numerosus* nur die Männchen berücksichtigt, da eine gemeinsame Darstellung aller drei Arten in einer Abbildung sonst auf darstellerisch bedingte Schwierigkeiten gestoßen wäre.

Da die Monatsemergenzen der Weibchen nur gering (unter 10 ‰) unter denen der Männchen lagen, wird das Gesamtbild nicht verfälscht. Von *N. jannae* konnten nur sehr wenige weibliche Tiere gefangen werden, die hier nicht mitberücksichtigt werden brauchten.

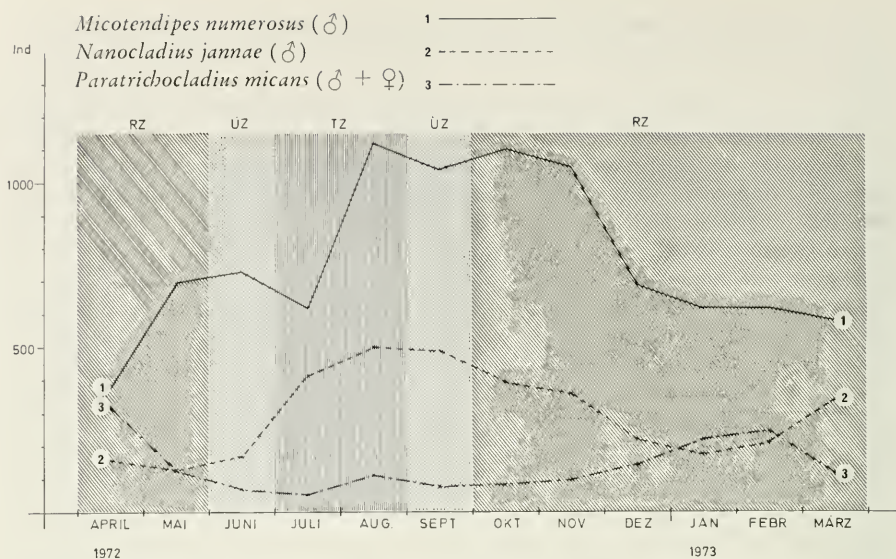


Abb. 248 Halbmonatliche Emergenzraten von *M. numerosus*, *N. jannae* und *P. micans*

Die drei ebenfalls häufigen Arten *Polypedilum majiis*, *P. brunneicornis* und *P. melanophilus* weisen dagegen ein verstärktes Schlüpfen weitgehend in der Regenperiode auf (Abb. 249).

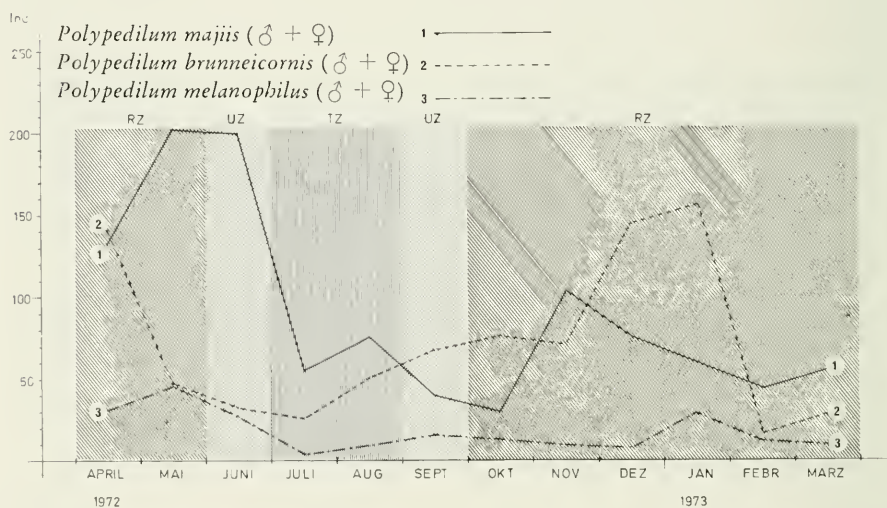


Abb. 249 Halbmonatliche Emergenzraten von *P. majiis*, *P. brunneicornis* und *P. melanophilus*

Bei *Microtendipes numerosus* und *Nanocladius jannae* handelt es sich um Arten, deren Larven nur auf Steinen in Bereichen stärkster Wasserströmung angetroffen wurden. Da der Wasserstand im Kalengo das ganze Jahr über nur minimal schwankt und über den Steinen in weiten Bereichen nur wenige Zentimeter beträgt, ist es denkbar, daß die Puppen dieser Arten durch die heftigen, wolkenbruchartigen Gewitterregen in der Regenzeit leicht beschädigt bzw. regelrecht vom Substrat abgeschlagen werden. Eventuell haben diese beiden Species deshalb ihre Hauptschlüpfphasen in die trockenen Perioden verlegt.

Die Larven von *Paratrichocladius nicans* fand ich zwar ebenfalls hauptsächlich auf Steinen in starker Wasserströmung; SCOTT (1958) wies die Larven jedoch vorwiegend auf Steinen in Bereichen sehr geringer Strömung nach. Diese Art ist offenbar weitgehend euryphil. Somit zeigt sie eine entsprechend über das gesamte Jahr hin recht gleichförmige Schlüpftrate (Abb. 248).

Die Larven von *Polypedilum majiis*, *P. brunneicornis* und *P. melanophilus* leben auf und zwischen dem allochthonen Pflanzenstreumaterial der ruhigeren, seichten Uferbereiche. Vermutlich werden solche Bachzonen auch durch sehr heftige Regenfälle weniger berührt, zumal der Wasserstand des Kalengo auch nach Regengüssen kaum ansteigt und diese Bachbereiche durch Büsche und Bäume des Ufers meist noch besonders geschützt sind. Da zusätzlich durch die wolkenbruchartigen Gewitterregen, die fast stets mit starken Windböen einhergehen, mehr Pflanzenmaterial unmittelbar von den Bäumen und Büschen der Ufer in den Bach gelangt, wird durch dieses reichhaltige Nahrungsangebot eine verstärkte Entwicklung der Larven dieser Arten gefördert.

STATZNER (1976) mißt ebenfalls den Faktoren Wasserstands- und Temperaturschwankungen keine Bedeutung für die Trichopteren-Phänologie bei. Der Autor versucht, einen Wechsel der Lichtintensität als Erklärung für die Emergenzschwankungen heranzuziehen.

Es wird ausgeführt, daß in der Trockenzeit der Himmel über lange Zeiträume dunstig trübe sei und somit die Maxima der Lichtintensität vermutlich niedriger als in der Regenzeit lägen, obgleich die über den ganzen Tag einstrahlende Energiemenge in der Trockenzeit höher als in der stärker bewölkten Regenzeit sein dürfte.

Ohne Zweifel spielen die Beleuchtungsstärke sowie auch die Beleuchtungsdauer in den gemäßigten Zonen, insbesondere in den nördlichen Gebieten der Holarktis, eine wichtige Rolle bei der Steuerung der Schlüpfvorgänge vieler aquatischer Insekten. Untersuchungen hierüber liegen bereits vor. Doch ich halte die Lichtintensität in Nähe des Äquators (2,5 ° südlicher Breite) für einen der unwahrscheinlichsten Faktoren, die für die Steuerung der Schlüpfvorgänge über einen weiteren Zeitraum hin ausschlaggebend sein könnten.

Die maximale Änderung der Tageslänge beträgt im Untersuchungsgebiet nur 16 Minuten. Die jahreszeitlichen Schwankungen der mittleren Monatslufttemperaturen liegen bei maximal 0,9 ° C.

STATZNER (1976: 126—127) führt in diesem Zusammenhang aus, daß die Species *Cheumatopsyche explicanda* (sowie einige weitere Trichopterenarten), die fast die Hälfte der Biomasse der geschlüpften Kalengo-Trichopteren stellte, während der Trockenzeit einem Staudruck ausgesetzt sei, dem mit dem Wechsel der Lichtintensität zu Beginn der Regenzeit der hemmende Block genommen würde; erst dann könne die Art in hohen Individuenzahlen auftreten.

Diese Interpretation läßt sich allerdings nicht eindeutig mit den vom Autor hier-

zu gegebenen graphischen Darstellungen über Individuenzahl und Biomasse pro Monat belegen. Das Schlüpfmaximum dieser Art lag 1972 zwar in der letzten Übergangsphase nach der Trockenzeit, also Ende August/Anfang September, während 1973 das Schlüpfmaximum jedoch bereits in der ersten Übergangsphase, also noch vor Beginn der eigentlichen Trockenzeit, auftrat. Eventuell besteht vielmehr ein gewisser Zusammenhang zwischen den Schlüpfmaxima dieser weitgehend omnivoren Trichopterenart und denen der beiden häufigsten, hier bereits diskutierten Chironomidenarten *M. numerosus* und *N. jannae*. Doch kann dies vorerst nur reine Spekulation bleiben, da zur Klärung der komplexen Räuber-Beutetierbeziehungen Untersuchungen über sehr viel längere Zeiträume vorliegen müssen.

Es ist auch bei den häufigsten Chironomidenarten sehr schwierig zu entscheiden, ob echte Generationsfolgen oder lediglich verstärkte Schlüpfphasen vorliegen, da nur über eine Zeitspanne von zwölf Monaten untersucht werden konnte. Exakte Untersuchungen der Larvenstadien würden hierüber außerdem gesichertere Aussagen erlauben als nur die Auswertung von Imagines.

6.4 Geschlechterverhältnisse

RINGE (1974: 272) stellte fest, daß im Jahre 1970 bei der Mehrzahl der Chironomidenarten vom Breiten- und Rohrwiesenbach die Weibchen mit 55—70 % überwiegen. Nur bei einigen wenigen Species waren die Männchen etwas häufiger.

SIEBERT (1976: 45) führt ein Jahr später über die Breitenbach-Emergenz aus, daß relativ viele Arten nahe an das ideale Verhältnis von 50 % ♂♂ herankommen und daß somit der überwiegende Teil aller Arten eine relativ ausgeglichene Relation der Geschlechter aufweist.

So liegen aus dem Breitenbach recht unterschiedliche Ergebnisse über die Sex-Ratio vor.

Bei der Auswertung der Kalengo-Emergenz zeigte sich, daß bei den häufigsten Arten eine Sex-Ratio von annähernd 1:1 auftrat. Die ♂/♀-Relation betrug somit bei *Microtendipes numerosus* 54:46 %, bei *Paratrichocladius micans* 57:43 %, bei *Parakiefferiella ephippium* 47:53 % und bei *Polypedilum brunneicornis* 52:48 %. Bei den oben aufgeführten häufigsten Arten lag die Differenz ♂:♀ somit meist unter 10 %.

Diese Differenz lag jedoch bei einigen weiteren, ebenfalls recht individuenreich auftretenden Species wie *Polypedilum majus* und *Polypedilum melanophilus* zwischen 40 und 50 % zugunsten der Männchen.

Bei *Cricotopus albitibia* betrug das ♂/♀-Verhältnis 56:44 %, bei *Cricotopus flavozonatus* 57:43 %.

Eine sehr extreme Relation ♂:♀ von 89:11 % wurde bei *Eukiefferiella hessi* festgestellt.

Insgesamt waren in der Chironomiden-Emergenz „Kalengo“ mehr männliche als weibliche Tiere vertreten. In der Breiten- und Rohrwiesenbach-Emergenz 1970 betrug das ♂/♀-Verhältnis dagegen 41:59 % bzw. 43:57 %. Allerdings war diese Relation — wie bereits erwähnt — im Breitenbach ein Jahr später nicht mehr so eindeutig zugunsten der Weibchen verschoben.

Überzeugende Gründe für die zum Teil so unterschiedlichen Geschlechterverhältnisse bei den Gesamtemergenzen wie auch bei einzelnen Arten können jedoch zur Zeit noch nicht angegeben werden, wie auch die Ausführungen von RINGE (1974)

und SIEBERT (1976) zeigen. Ich halte jedoch bei vielen Arten unterschiedliche Verhaltensweisen und sexualdifferente Sterblichkeitsquoten der beiden Geschlechter für die wichtigsten Ursachen. Diese Faktoren wirken sich eventuell durch die unnatürliche Emergenzhausatmosphäre zusätzlich verstärkt aus. Doch liegen hierüber noch keine exakten Untersuchungen vor.

7.0 Die Rolle der Chironomiden unter produktionsbiologischen Aspekten

7.1 Zusammensetzung der gesamten Emergenz „Kalengo“

Zur detaillierten Information zur Gesamtemergenz sei auf die Arbeit von BÖTTGER 1975 verwiesen. Die spezielle Köcherfliegen-Emergenz ist von STATZNER 1976 bearbeitet worden.

Es wurden sechs Ordnungen in den Kalengo-Fängen festgestellt: Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Trichoptera, Coleoptera und Diptera. Die Ephemeroptera, die Trichoptera und die Diptera mit der Familie Chironomidae dominierten eindeutig. Vgl. die Tabelle X (aus BÖTTGER 1975: 9).

Zu Angaben zur Gesamtbiomasse sei ebenfalls wieder auf BÖTTGER verwiesen. BÖTTGER ermittelte für den untersuchten Kalengo-Bereich pro Quadratmeter und Jahr eine Produktion von 3955 mg. Dieser Wert entspricht nach dem gleichen Autor einem Kalorienwert von 21,309 Kcal/qm/Jahr (89,07 KJ/qm/Jahr).

Die Bioproduktion, hier dargestellt als Trockengewicht der Emergenz, unterscheidet sich im Kalengo nur unwesentlich von derjenigen im Breitenbach, wie die folgende Zusammenstellung nach BÖTTGER (1975: 29) zeigt:

Bach	Trockengewicht (g/qm/Jahr)	Kaloriengehalt (Kcal bzw. KJ/qm/Jahr)
Kalengo (IV. 1972 — III. 1973)	3,95	21,30 (89,03)
Breitenbach 1969	3,74	18,15 (75,87)
Breitenbach 1970	4,39	23,65 (98,86)
Rohrwiesenbach 1970	4,53	24,40 (101,99)

7.2 Biomasse Chironomidae im Vergleich zur Biomasse der anderen Insektengruppen des Kalengo

Da die Chironomidae in hoher Individuenzahl auftraten, stellten sie somit trotz ihrer geringen Größe sehr hohe Anteile am Gesamttrockengewicht. Die Chironomidae standen meist an zweiter Stelle hinter den Ephemeroptera; im Juli übertrafen sie sogar mit 40 % des Gesamttrockengewichtes die Ephemeroptera (ca. 27 % des Gesamttrockengewichtes; vgl. auch Tabelle XI aus BÖTTGER 1975: 26).

Berücksichtigt man, daß bei der Ernte der Chironomidenemergenz in besonders starkem Maße Verluste auftreten, erscheint es durchaus berechtigt, zumindest annähernd gleiche Anteile an der realen Gesamtbiomasse bei den Chironomidae und Ephemeroptera zu postulieren.

		Coleoptera					Trichoptera		Diptera						Chironomidae
	Ephemeroptera	Plecoptera	Odonata	Helodidae	Dryopidae	Hydrophilidae	Summe	davon Hydroptilidae	Tipulidae	Psychodidae	Ceratopogonidae	Simuliidae	Dixidae		
IV a	300	6	—	13	—	—	38	13	5	10	4	18	—	194	
b	225	5	—	20	—	—	70	53	1	16	1	20	—	898	
V a	322	3	—	16	—	—	69	44	5	20	3	32	—	457	
b	327	7	—	11	—	—	156	101	12	18	1	24	—	753	
VI a	351	2	—	22	—	—	148	109	8	34	—	16	1	459	
b	310	5	1	24	—	—	168	144	15	18	5	23	2	741	
VII a	249	2	—	10	—	—	68	33	1	17	—	18	—	297	
b	237	9	—	28	—	—	105	58	4	24	4	19	—	795	
VIII a	226	2	—	17	—	2	107	58	10	23	—	29	18	497	
b	369	—	—	11	—	—	136	107	6	12	—	19	—	1084	
IX a	210	8	—	17	—	—	119	84	5	17	4	36	1	850	
b	244	6	—	18	—	—	101	80	6	18	1	16	1	819	
X a	244	4	—	10	—	—	81	54	2	19	3	10	2	801	
b	340	6	—	13	—	—	92	68	4	38	2	11	9	1134	
XI a	216	8	—	26	—	—	122	91	2	30	3	5	2	783	
b	236	9	—	22	2	—	93	69	—	42	1	10	4	1098	
XII a	175	6	1	13	1	—	120	98	11	47	2	5	4	728	
b	283	6	—	7	—	—	70	45	7	54	1	3	5	600	
I a	219	3	—	13	—	—	54	27	6	66	—	10	2	446	
b	224	10	—	13	1	—	64	34	2	36	7	11	5	572	
II a	123	8	—	11	—	—	45	27	11	19	5	11	2	353	
b	209	5	—	3	—	—	91	65	17	44	5	12	3	441	
III a	258	7	—	14	—	—	89	50	6	76	6	6	2	494	
b	235	6	—	12	—	—	88	53	6	36	5	3	3	437	
IV a	186	11	—	16	—	—	71	48	10	74	1	2	8	338	
b	232	6	1	13	—	—	64	48	1	87	7	2	3	823	
V a	217	10	—	11	—	—	59	32	2	53	1	11	5	640	
b	193	11	—	10	—	—	93	68	4	71	—	2	1	529	
VI a	145	4	1	8	—	—	73	30	1	58	—	1	1	483	
b	94	12	—	3	—	—	70	28	4	65	—	8	4	327	
VII a	99	5	—	14	—	—	39	11	2	39	2	11	5	686	
b	178	9	—	9	—	—	51	23	8	39	3	16	8	712	
Summe															
	7476	201	4	448	4	2	2814	1853	184	1220	77	420	101	20271	
%	22,50	0,60	0,01	1,35	0,01	—	8,47	—	0,55	3,67	0,23	1,26	0,30	61,01	

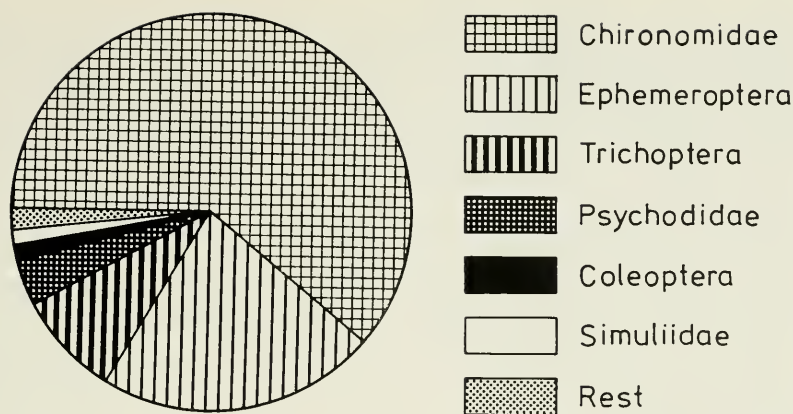


Abb. 250 Anteil der einzelnen Insektengruppen an der Gesamtindividuenzahl der Kalengo-Emergenz (April 1972 — Juli 1973). Aus BÖTTGER 1975.

BÖTTGER errechnete für das Gewicht pro Chironomiden-Individuum eine Variation von 0,08—0,13 mg.

Auch im Breiten- und Rohrwiesenbach dominieren die Chironomiden zahlenmäßig (Anzahl der Individuen) eindeutig. Außerdem stellen die Chironomiden auch hier den Hauptanteil an der Gesamtbiomasse. RINGE (1974: 276) kommt auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen am Breiten- und Rohrwiesenbach zu folgendem Schluß: „Unter dem Vorbehalt, daß weitere Untersuchungen zur Verifizierung nötig sind, möchte ich die folgende Vermutung aussprechen: Zumindest in fließenden Systemen mit ungehinderter Primärproduktion und ganzjähriger Allochthonzufuhr können die Chironomiden an Individuenzahl und Biomasse die dominierende Rolle einnehmen“. Auch für den Breiten- und Rohrwiesenbach wurden die Anteile der Chironomiden an der Gesamtbiomasse zunächst sehr stark unterschätzt (ILLIES 1971 und 1972).

Es wurde bereits oben erwähnt, daß den Chironomiden im Kalengo auch in Hinblick auf die Biomasse vermutlich die dominierende Stellung zukommt.

7.3 Biomasse Kalengo-Chironomidae im Vergleich zur Biomasse Chironomidae aus mitteleuropäischen Fließgewässern

Grundsätzlich ist bei einem Vergleich der Chironomiden-Biomasse aus tropischen Gewässern und aus Gewässern der gemäßigten Zonen zunächst festzustellen, daß die Mehrzahl der tropischen bzw. subtropischen Chironomiden eine sehr geringe Körpergröße aufweist. Die Körpergröße der Individuen wird vermutlich zur Hauptsache durch die Wassertemperaturen beeinflusst. Auch aus Fließgewässern Europas ist bekannt, daß dort Arten mit drei Jahresflugzeiten im Sommer sehr viel kleinere Exemplare als im Frühjahr entwickeln (RINGE 1974: 274). Doch braucht in

Tabelle X Zusammensetzung der Emergenzfänge der Tage 1—3 (= a) und 15—17 (= b) der Monate April 1972 — Juli 1973. (Aus BÖTTGER 1975.)

	IV b		VIII b		IX a		XI b		II b		III a		III b		IV a	
	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o
Gesamt trocken-	395,80		324,87		381,30		358,71		240,67		293,02		238,98		249,61	
gewicht	247,16	62,4	179,02	55,1	142,15	37,2	136,75	38,1	96,58	40,1	143,93	49,1	104,06	43,5	96,58	38,6
Ephemeroptera	—	—	—	—	90,65	23,7	47,55	13,2	—	—	—	—	—	—	65,03	26,0
Plecoptera	—	—	30,68	9,4	—	—	33,61	9,3	—	—	46,23	15,7	41,80	17,4	27,96	11,2
Trichoptera	74,15	18,7	—	—	—	—	130,73	36,4	54,36	22,5	—	—	—	—	—	—
Chironomidae	74,48	18,8	115,16	35,4	148,50	38,9	10,06	2,8	89,71	37,2	102,85	35,0	93,12	38,9	60,02	24,0
Rest	99,9		99,9		99,8		99,8		99,8		99,8		99,8		99,8	

	IV b		V a		V b		VI a		VI b		VII a		VII b	
	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o	mg	o/o
Gesamt trocken-	263,50		302,32		291,25		259,65		295,51		226,42		326,83	
gewicht	116,37	44,1	124,33	41,1	119,96	41,1	128,42	49,4	78,08	26,4	60,62	26,7	156,51	47,8
Ephemeroptera	35,47	13,4	59,12	19,5	65,03	22,3	23,65	9,1	70,95	24,0	29,56	13,0	53,21	16,2
Plecoptera	20,00	7,5	31,91	10,5	30,9	10,6	50,03	19,2	48,82	16,5	331,85	14,0	32,71	10,0
Trichoptera	83,03	31,5	75,81	25,0	—	—	—	—	—	—	90,62	40,0	—	—
Chironomidae	8,61	3,2	11,13	3,6	75,26	25,8	57,53	22,1	97,64	32,9	13,35	5,8	84,40	25,8
Rest	99,7		99,7		99,8		99,8		99,8		99,5		99,8	

tropischen Gewässern hierdurch die Produktion an Biomasse nicht in jedem Falle entscheidend gegenüber der Biomassenproduktion aus Gewässern anderer Klimazonen benachteiligt werden. Ein Ausgleich kann in tropischen Gewässern durch die vermehrte Generationenfolge der jeweiligen Arten erfolgen. Somit lag nach BÖTTGER 1975 die Individuenzahl der Gesamtemergenz im Kalengo dreimal höher als z. B. im Breitenbach bei nahezu gleichen Bioproduktionswerten (Trockengewicht der Emergenz) in beiden Gewässern.

Da die tatsächliche Relation Biomasse „Kalengo-Chironomidae“ zur Biomasse „restlicher Kalengo-Insekten“ dem entsprechenden Verhältnis im Breiten- und Rohrwiesenbach gleichen dürfte (siehe Kapitel 7.2), kann die Bioproduktion der Chironomiden im Kalengo weitgehend in der gleichen Größenordnung wie die Chironomidenproduktion aus Fließgewässern der gemäßigten Zonen angesetzt werden. Dieses kann zusätzlich durch folgende Berechnung belegt werden:

Es wurden in der Kalengo-Emergenz insgesamt 35 126 Chironomidenindividuen festgestellt (jeweils 16 Tagesfänge pro Monat von April 1972 bis einschließlich März 1973). Wenn postuliert werden darf, daß diese Individuenzahl annähernd verdoppelt werden kann, ergibt sich eine geschätzte Gesamtzahl von 70 300 Individuen. Dieser Wert bezieht sich auf die gesamte vom Emergenzhaus überspannte Fläche von 8,90 qm. Pro Quadratmeter und Jahr beträgt die Individuenzahl somit etwa 7900. Im Breitenbach lag 1970 die Gesamtindividuenzahl pro qm/Jahr um 27 355, im Rohrwiesenbach jedoch nur bei 5476.

Die Individuenzahl der Chironomiden pro qm/Jahr liegt somit im Kalengo zwischen den entsprechenden Werten vom Breiten- und Rohrwiesenbach. Die Individuenzahl im Breitenbach lag außerdem 1970 ungewöhnlich hoch. SIEBERT (1976) ermittelte 1971 im gleichen Gewässerabschnitt nur noch einen Wert von 13 046 Individuen pro qm/Jahr.

8.0 Vergleich der Artenmannigfaltigkeit der Chironomiden aus verschiedenen Tierregionen

8.1 Fließgewässer der Holarktis

Die Chironomidenfauna der paläarktischen sowie auch der nearktischen Fließgewässer ist bereits weitgehend bekannt. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, nur annähernd auf alle bisher vorliegenden Publikationen eingehen zu wollen. Somit können nur einige wenige neuere Untersuchungen hier berücksichtigt werden, bei denen auch eine Übereinstimmung in der taxonomisch-systematischen Bearbeitung der Chironomiden vorliegt.

LEHMANN (1971) wies im gesamten Verlauf der Fulda (Bundesrepublik Deutschland, Hessen) 11 Gattungen der Tanypodinae (18 Arten), 24 Gattungen der Orthocladiinae (57 Arten) und 22 Gattungen der Chironominae (49 Arten) nach, insgesamt also 57 Gattungen mit 124 Arten.

RINGE (1974) stellte in den gesamten Emergenzfängen von 1970 vom Breiten- und

Tabelle XI Trockengewichte und Prozentanteile einzelner Tiergruppen aus unterschiedlich stark aufgeschlüsselten Fängen der Tage 1—3 (= a) und 15—17 (= b) der Monate April 1972 — Juli 1973 (Aus BÖTTGER 1975.)

Rohrwiesenbach 8 Tanypodinae-Gattungen (9 Arten), 33 Orthocladiinae-Gattungen (64 Arten) und 15 Chironominae-Gattungen (35 Arten) fest, also insgesamt 56 Gattungen mit 108 Arten.

COFFMAN (1973) untersuchte die Chironomidenfauna anhand von Absammeln der Puppenhäute in einem kleinen Waldbach im östlichen Nordamerika. Es wurden insgesamt 57 Gattungen (davon 9 Tanypodinae, 27 Orthocladiinae und 21 Chironominae) festgestellt. Dieses Ergebnis zeigt, daß die Verhältnisse in der Nearktis weitgehend denen in der Paläarktis entsprechen.

8.2 Fließgewässer der Äthiopis

Über die Chironomidenfauna afrikanischer Fließgewässer liegen — wie bereits in Kapitel 2.0 ausgeführt — erst wenige Informationen vor.

SCOTT (1958) fand im gesamten Great Berg River (Western Cape Province) 5 Tanypodinae- (11 Arten), 12 Orthocladiinae- (38 Arten) und 14 Chironominae-Gattungen (34 Arten). Insgesamt wurden somit 31 Gattungen und 83 Arten nachgewiesen.

In der Kalengo-Emergenz lagen 5 Tanypodinae- (5 Arten), 14 Orthocladiinae- (24 Arten) und 8 Chironominae-Gattungen (17 Arten) vor, insgesamt also 27 Gattungen und 46 Arten.

Bei einem Vergleich mit den paläarktischen Fließgewässern ergibt sich somit für die beiden afrikanischen Gewässer eine deutlich geringere Anzahl an Gattungen und auch Arten.

Die in der Paläarktis meist regelmäßig in Fließgewässern auftretenden Gattungen *Diamesa*, *Prodiamesa*, *Pothastia*, *Pseudodiamesa*, *Brillia*, *Trissocladius* und *Micropectra* kommen in der Äthiopis nicht sehr häufig bzw. überhaupt nicht vor. Auch die Arten des gesamten „*Orthocladius*-Komplexes“ (BRUNDIN 1956: 93—106) sind in der Äthiopis offenbar nicht stark vertreten. Es fehlen hier erwartungsgemäß viele der weitgehend kaltstenothermen und oxybionten Fließwasserarten und Gattungen aus den Rhithronbereichen der paläarktischen Bäche und Flüsse.

Die Artenmannigfaltigkeit der Chironomiden ist somit in den Fließgewässern der Äthiopis eventuell eher ein wenig geringer als größer. Doch müssen erst wesentlich mehr Untersuchungen aus Afrika vorliegen, bevor hierüber zu verallgemeinernde Aussagen gemacht werden können. So ist vermutlich das geringe Angebot an unterschiedlichen Stratotopen im Kalengo mit verantwortlich für die relative Artenarmut in diesem Bach. Pflanzenbestände und ein Moosbewuchs der Steine fehlen. Mit reichlich organischem Material versetzte Sand- und Schotterflächen sind kaum vorhanden. Benthischen Algenbewuchs konnte ich ebenfalls nur in äußerst geringem Maße feststellen. Die Mehrzahl der Chironomidenlarven dürfte im Untersuchungsbereich des Kalengo als Detritusfresser von allochthonem, organischem Material leben.

Somit sind die Lebensbedingungen dieser Lebensstätte wenig variabel und die Artenzahl der zugehörigen Lebensgemeinschaft dementsprechend gering. Doch kann bereits als gesichert gelten, daß die Chironomidenfauna in den äthiopischen Fließgewässern grundsätzlich nicht artenreicher als in den gemäßigten und kalten Tierregionen ist.

Dieses deckt sich auch weitgehend mit der Auffassung von FITTKAU (1973: 324), der seine Untersuchungen hauptsächlich in der Neotropis durchführte. Der Autor schreibt über die tropische Fauna: „Die Artenzahlen der Wirbellosen sind dagegen

in den meisten Klassen und Ordnungen und darüber hinaus insgesamt im Durchschnitt nicht größer, sondern teilweise sogar erheblich kleiner als in den Ökosystemen der Gewässer der gemäßigten und auch kalten Gebieten . . . Andere Gruppen wie z. B. die Chironomidae und Trichoptera scheinen in beiden Klimagebieten, wenn auch in unterschiedlichen Unterfamilien, vergleichbar große Artenzahlen aufzuweisen.“

8.3 Fließgewässer weiterer Tierregionen, insbesondere der Neotropis

Eingehendere, von der Methodik her vergleichbare Untersuchungen an Fließgewässer-Chironomiden aus der Orientalis und der Notogäa liegen noch nicht vor. Somit können diese tiergeographischen Regionen zur Zeit unter denen hier zu diskutierenden Aspekten nicht mit der Holarktis und der Äthiopis verglichen werden. Auch aus der Neotropis wurden keine Untersuchungen über die gesamte Chironomidenfauna eines Fließgewässers publiziert. FITTKAU, der wohl als einer der besten Chironomiden-Kenner der Neotropis zu gelten hat, sammelte ein reichhaltiges Chironomidenmaterial auch von Fließgewässern insbesondere aus amazonischen Gebieten. Diese Chironomidensammlung befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung, München. Sie konnte noch nicht umfassend ausgewertet werden.

FITTKAU (1973: 325) führt jedoch aus, daß sowohl im Oberlauf der Fulda als auch im Oberlauf eines zentralamazonischen Urwaldbaches auf den ersten 3 Kilometern weitgehend die gleiche Anzahl an Chironomidenarten anzutreffen sei.

9.0 Der heutige Wissensstand über die Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopis und ihre Beziehung zu anderen Tierregionen

9.1 Allgemeine Ausführungen

Da eine Bearbeitung der Chironomidenfauna in weiten Gebieten Afrikas noch gar nicht oder nur sehr fragmentarisch erfolgt ist, und auch eine Klärung der taxonomisch-systematischen Probleme kaum erst begonnen hat, müssen die wenigen Publikationen, die sich mit der Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopis befassen, notwendigerweise mit gewissen Vorbehalten betrachtet werden.

Es ist das Verdienst von DEJOUX, als erster eine zusammenfassende Übersicht über die Verbreitung der afrikanischen Chironomiden zusammengestellt zu haben. Hier sind insbesondere seine Arbeiten von 1973, 1974 und 1976 zu nennen. Es ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, die von DEJOUX aufgestellten Verbreitungskarten gewisser Chironomiden-Unterfamilien, -Gattungen und auch -Arten im einzelnen zu erörtern. Lediglich zwei Darstellungen aus DEJOUX 1973: 92 und 1974: 78 seien hier diskutiert (Abb. 251 und Abb. 252).

In Abbildung 251 wird die Anzahl der Chironomidenarten angegeben, die jeweils aus den einzelnen afrikanischen Staaten bereits „bekannt“ ist. Hierzu ist zu sagen, daß solche Zahlenangaben, wie sie z. B. für Zaïre gegeben werden, in keiner Weise der Wirklichkeit entsprechen. Die Mehrzahl all dieser Species müßte vollkommen neu überprüft werden, um überhaupt eine nur einigermaßen gesicherte Aussage machen zu können (vgl. Kapitel 2.0). Die Abbildung 251 stellt somit lediglich eine reine Übersicht der vorliegenden Literaturangaben dar und hat — von wenigen Ausnahmen abgesehen — kaum einen Bezug zu den realen Verhältnissen.



Abb. 251 Das Schema zeigt die Verbreitung der uns bekannten Chironomiden in Afrika. Die Anzahl der augenblicklich bekannten Arten ist für jedes Land angegeben. (Für Nordafrika sind nur die für die Äthiopische Region typischen Arten berücksichtigt worden.) (Übertragen aus DEJOUX 1973) — Zeichenerklärung:

1. praktisch unbekannte Fauna
2. noch ungenügend bekannte Fauna
3. gut bekannte Fauna
4. sehr gut bekannte Fauna

DEJOUX (1974: 78 und 80—81) stellt außerdem eine Theorie zur Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopia auf (Abb. 252). Der Autor führt aus, daß der Ostafrikanische Graben als eine Art Passage einen Austausch der Arten von West- und Ostafrika mit denen des südlichen, subäquatorialen Afrikas gestatte. Die Sahel-Zone bilde keine natürliche Verbreitungsbarriere zwischen West- und Ostafrika. Durch die Sahara werde jedoch eine Ausbreitung der Arten nach Norden verhindert. Lediglich das Gebiet von Äthiopien sowie die Zone des Suez-Kanals erlaube einen Faunenaustausch zwischen Asien und den Mittelmeergebieten. Obgleich die Chironomidenfauna der großen, immergrünen Regenwälder noch weitgehend unbekannt ist, äußert DEJOUX die Überzeugung, daß das Gebiet von Ghana mit seiner sudanesischen Fauna eine sehr scharf abgegrenzte Enklave zwischen den Waldgebieten von Guinea und des Kongobeckens bilde.

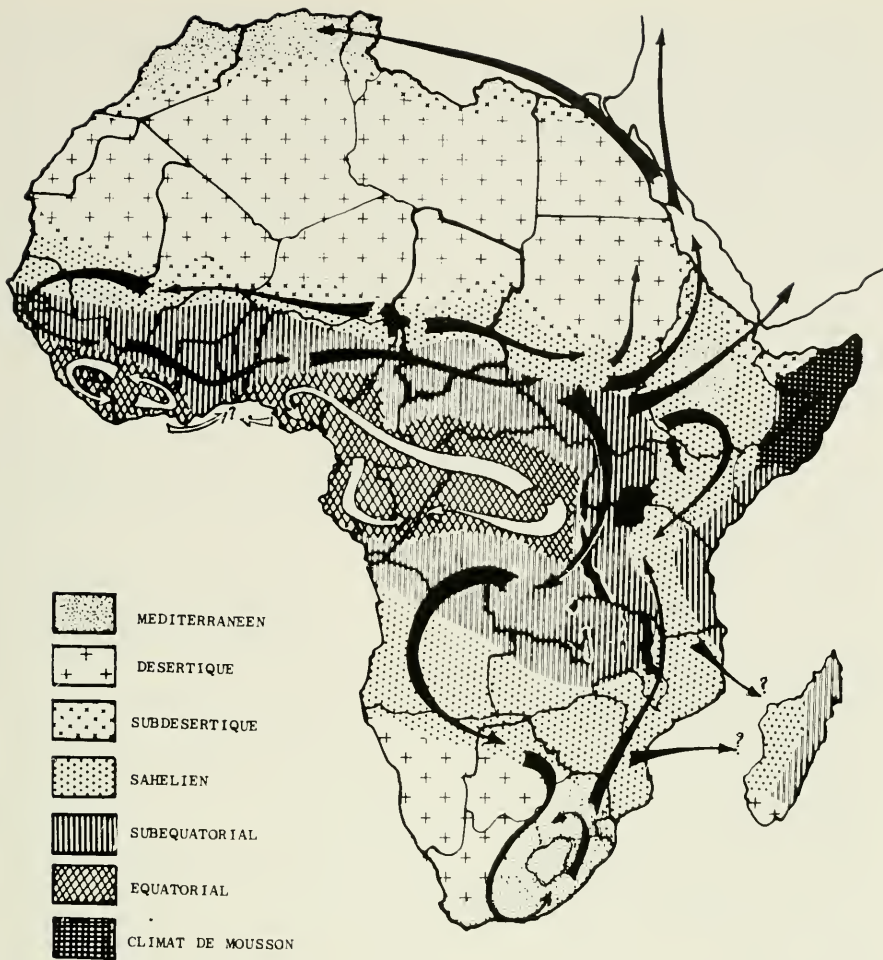


Abb. 252 Die großen Verbreitungszonen der Chironomiden der Äthiopischen Region. Die schwarzen Pfeile schematisieren die Ausbreitung der sahel-sudanesischen Fauna, die weißen Pfeile die der Faunen der großen Waldgebiete. Die klimatologische Zonierung ist die von E. De Martonne angegebene. (Übertragen aus DEJOUX 1974.)

Diese Ausführungen überzeugen jedoch nur zum Teil. Insbesondere läßt die Abbildung 252 durch die Anordnung der Pfeile zur Verbreitung den Eindruck entstehen, als hätten die Chironomiden der Aethiopsis den Ausgang ihrer Entwicklung und Verbreitung weitgehend in den heutigen Gebieten zwischen dem Tschad und dem Sudan gehabt. DEJOUX spricht somit auch von einer speziellen „faune sahelo — soudanienne“. Nach dieser Auffassung hätte sich also die Mehrzahl der afrikanischen Chironomiden von diesen Gebieten aus nach Süden wie zum Teil nach Norden bzw. nach Nord-Osten verbreitet.

Die Sahara hat sich jedoch als eine Hauptbarriere zwischen der Palaearktis und der Aethiopis erst im Quartär gebildet, als die Chironomiden bereits weitgehend auf dem gesamten afrikanischen Kontinent verbreitet gewesen sein dürften. Noch zur Jungsteinzeit waren weite Gebiete der heutigen Sahara eine Savannenlandschaft. Das Grundwasser vieler Oasen stammt aus der letzten Pluvialzeit vor annähernd 30 000 Jahren. Die Entstehung des zentralen Ostafrikanischen Grabens ist jedoch sehr viel früher anzusetzen (im Miozän), so daß eine wichtige Voraussetzung für eine Nord-Südverbreitung der Chironomiden in Afrika bereits lange Zeit vorher bestand. Erwähnenswert erscheint in diesem Zusammenhang auch, daß aus dem Jungmiozän eine enge Beziehung zwischen den Säugetierfaunen Spaniens und Marokkos nachgewiesen werden konnte^{*)}. Es muß als sehr wahrscheinlich gelten, daß die Chironomiden schon Ende des Mesozoikums als gut definierbare Gruppe bestanden haben. Bereits in der unteren Kreide (Neokom) des Libanons ist eine Unterfamilie der Chironomidae (Podonominae) mit Sicherheit nachgewiesen (HENNING 1969: 386).

Anderenfalls wäre z. B. die enge Verwandtschaft zwischen den Chironomiden aus Nordamerika und aus Europa, die beide noch im älteren Tertiär in sehr enger Verbindung miteinander standen, nicht zu erklären. Es wird heute angenommen, daß die Pterygota bereits im Devon vor annähernd 300 Millionen Jahren entstanden sind.

Somit muß eine enge Verwandtschaft der heutigen afrikanischen Chironomidenfauna mit denen der Palaearktis und sogar der Nearktis gefordert werden (— liegt doch z. B. auch eine beachtenswerte Übereinstimmung zwischen den Reptilienfaunen der älteren Kreidezeit aus Nordamerika, Westeuropa und Ostafrika vor!). Weiterhin folgt daraus, daß die Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopis nicht zentral von irgendeinem engbegrenzten Gebiet Afrikas ausging; denn eine permanent wirksame Isolierung Afrikas von Europa bzw. weitgehend von der gesamten Palaearktis erfolgte — wie bereits ausgeführt — erst sehr spät, nachdem die Chironomidenbesiedlung der Aethiopis bereits lange vollzogen war.

Die zeitweisen, mehr oder weniger expansiven Überflutungen heutiger Saharagebiete (Kreide, Oligozän) dürften hierauf keinen nachhaltigen Einfluß ausgeübt haben. Meiner Auffassung nach werden diese oben dargelegten Ausführungen durch die im Kalengo nachgewiesenen Arten bzw. Gattungen wie *Cantopelopia robaki*, *Parametriocnemus scotti*, *Eukiefferiella calvescens*, *Eukiefferiella kivuensis*, durch zahlreiche Arten der Gattungen *Cricotopus*, *Nanocladius*, *Rheocricotopus*, *Paratrichocladius*, *Polypedilum*, *Cryptochironomus*, *Rheotanytarsus* etc. überzeugend belegt (vgl. Kapitel 9.2—9.4). Ebenfalls kann als eine weitere Bestätigung dieser Darlegungen das Auftreten gleicher Gattungen sowohl in afrikanischen als auch in holarktischen Fließgewässern gelten.

In den nachfolgenden Kapiteln sollen nur diejenigen vom Kalengo nachgewiesenen Arten bzw. Gattungen näher behandelt werden, die als besonders relevant für tiergeographische Rückschlüsse betrachtet werden können.

^{*)} Zu bedenken ist auch, daß das Rote Meer im Jungtertiär entstand. Zumindest bis zu jener Zeit muß somit ebenfalls ein Faunenaustausch zwischen Afrika und Asien angenommen werden.

9.2 Unterfamilie Tanypodinae

Vom Kalengo lagen folgende Gattungen vor: *Conchapelopia*, *Larsia*, *Paramerina*, *Nilotanypus* sowie *Cantopelopia*. Die ersten vier Gattungen sind mit zum Teil mehreren Arten ebenfalls in der Holarktis weit verbreitet. Die Gattung *Conchapelopia* ist außerdem aus Japan, die Gattung *Larsia* aus Indonesien und Südamerika, die Gattung *Paramerina* aus Indonesien, Japan sowie Nordafrika und die Gattung *Nilotanypus* aus Japan zusätzlich nachgewiesen.

Die Gattung *Conchapelopia* ist vermutlich mit mehreren Species in ganz Afrika südlich der Sahara einschließlich Madagaskar verbreitet.

Arten der Gattung *Larsia* wurden in Ost-, Zentral- und Südafrika sowie auf den Seyschellen gefunden.

Die Gattung *Paramerina* weist ebenfalls eine weite Verbreitung in Afrika auf (West-, Ost-, Zentral- und Südafrika, Seyschellen).

Von der auch vom Kalengo nachgewiesenen Art *Nilotanypus comatus* liegen bereits Nachweise aus West-, Ost-, Zentral- und Südafrika vor. Vermutlich kommt sie ebenfalls auf Madagaskar vor (HARRISON 1971: 389).

Die Gattung *Cantopelopia* war bisher mit nur einer Species (*C. gesta*) aus Nordamerika bekannt. Ein Nachweis dieser Gattung aus weiteren Tierregionen lag nicht vor. Die Art *C. robacki*, die jetzt im Kalengo vorgefunden wurde, zeigt deutlich, daß offenbar auch noch engere Beziehungen zwischen der aethiopischen und der nearktischen Fauna bestehen.

9.3 Unterfamilie Orthocladiinae

Bei der Unterfamilie Orthocladiinae sind die Mehrzahl der im Kalengo vorgefundenen Gattungen und zum Teil auch einzelne Arten sehr geeignet zur Demonstration einer Verwandtschaft zwischen der aethiopischen und holarktischen Chironomidenfauna. Wie in der Holarktis, so sind auch in der Aethiopis die Gattungen *Cricotopus*, *Eukiefferiella*, *Nanocladius*, *Parakiefferiella*, *Paratrichocladius*, *Rheocricotopus*, *Corynoneura*, *Thienemanniella* und *Parametrioctenemus* charakteristische Fließgewässer-Orthocladiinae. Wie die Verhältnisse in den weitläufigen Waldgebieten des Kongobeckens liegen, wird zur Zeit noch untersucht (Teil II dieser Arbeit). In den Bächen der näheren Umgebung der Stadt Kisangani ist zumindest ein großer Teil dieser Gattungen ebenfalls dominierend, wie meine Untersuchungen von 1975 ergeben haben.

Die Arten *Cricotopus albitibia* und *C. kisantuensis* sind — vermutlich einschließlich der Regenwaldgebiete des Kongobeckens — in ganz Afrika südlich der Sahara weit verbreitet. *C. albitibia* ist offenbar in vielen Fließgewässern auch in größerer Abundanz vertreten.

Eine sehr interessante Art stellt *Eukiefferiella calvescens* in Hinblick auf ihre Verbreitung dar. *E. calvescens* ist eine häufige Art der Fließgewässer Europas einschließlich Skandinaviens. Auch in Afrika ist sie weit verbreitet. Nachweise liegen bereits aus West-, Ost- und Südafrika vor. Insbesondere diese Species kann — wie aber letztlich auch *Eukiefferiella kivuensis* — als ein weiterer, sehr eindrucksvoller Beleg für die Faunenverwandtschaft zwischen Europa und Afrika gelten.

Die Arten der gut definierten Gattungen *Nanocladius* und *Rheocricotopus*, die vom Kalengo nachgewiesen wurden, zeigen ebenfalls außerordentlich große Übereinstimmungen mit gewissen holarktischen Arten (Kapitel 5.2). Die Gattung *Rheocricotopus* ist auch mit mehreren Species in der Orientalis vertreten.

Parakiefferiella ephippium sowie insbesondere *Paratrichocladius micans* und *Parametriocnemus scotti* sind südlich der Sahara weit verbreitete und zum Teil häufige Fließgewässerarten (insbesondere *P. micans*). Gesicherte Nachweise dieser Arten liegen aus West-, Ost- und Südafrika sowie für *P. micans* auch aus dem Jemen vor. *Parametriocnemus scotti* hat außerdem sehr nahe verwandte Arten in der Holarktis (*P. stylatus* in der Palaearktis, *P. lundbecki* in der Nearktis). Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei diesen drei Species lediglich um Unterarten handelt wie bei *P. stylatus adzhariensis*, die vom Kleinen Kaukasus beschrieben wurde. Somit ist *P. scotti* — ähnlich wie *Enkiefferiella calvescens* — wieder ein besonders überzeugender Beleg für die enge Beziehung zwischen der holarktischen und der äthiopischen Chironomidenfauna.

Nahe verwandte Arten aus der Holarktis und der Äthiopis liegen ebenfalls bei terrestrischen bzw. semiterrestrischen Arten vor. Hier sind vor allen Dingen die Gattungen *Lymnophyes*, *Mesosmittia* und *Pseudosmittia* zu nennen. *Lymnophyes natalensis*, die nach FREEMAN in weiten Gebieten Afrikas bereits nachgewiesen wurde, ist zumindest nur als Imago nicht eindeutig von gewissen Species aus der Palaearktis abzugrenzen (vgl. Kapitel 5.2). Es ist zu vermuten, daß auch einige Arten, die aus der Nearktis beschrieben wurden, mit Species der Alten Welt identisch sind.

Obleich solche systematischen „Feinheiten“ zur Zeit noch nicht geklärt sind, kann dennoch die Gattung *Lymnophyes* auch als Beweis für die enge tiergeographische Verbindung zwischen den Kontinenten Amerika, Europa und Afrika herangezogen werden.

Die Gattung *Mesosmittia* galt bis jetzt als monotypisch mit der palaearktischen Art *M. flexuella*. Es muß als ein weiteres Indiz für eine enge Verwandtschaft zwischen den Chironomiden der Palaearktis und der Äthiopis gewertet werden, daß eine solche extrem artenarme Gattung in beiden Tierregionen vertreten ist.

Im gleichen Zusammenhang seien schließlich noch die Species *Pseudosmittia subtrilobata* und *Bryophaenocladius (Odontocladius) brincki* erwähnt.

P. subtrilobata ist sehr nahe verwandt mit der palaearktischen Art *P. trilobata*, *B. (O.) brincki* ist eventuell sogar identisch mit *B. (O.) pectinatus* aus der Palaearktis.

9.4 Unterfamilie Chironominae

Diese Unterfamilie ist ebenfalls weitgehend in der gleichen charakteristischen Zusammensetzung in den afrikanischen wie in den palaearktischen Fließgewässern vertreten. Auch innerhalb dieser Unterfamilie weist die Mehrzahl der afrikanischen Species nahe verwandte Arten in der Palaearktis auf.

Die Gattung *Cryptochironomus* ist mit mehreren Arten in Afrika weit verbreitet (DEJOUX 1973: 92). Die afrikanischen *Cryptochironomus*-Arten sind nur schwer voneinander abzugrenzen und zeigen keine Besonderheiten gegenüber den Species aus der Palaearktis. Auch hier sind identische Arten nicht ganz auszuschließen.

Dies trifft ebenfalls weitgehend für einige Arten der Gattungen *Microtendipes* und *Polypedilum* zu. Hier wären vom Kalengo insbesondere *Microtendipes kabuziensis* und *Polypedilum melanophilus* zu nennen (Vgl. Kapitel 5.3).

Bei den Tanytarsini demonstriert die gesamte Gattung *Rheotanytarsus* (insbesondere mit der Species *Rh. montanus*) die enge Verwandtschaft zwischen der afrikanischen und europäischen Chironomidenfauna. Nachweise von *Rheotanytarsus*-

Arten liegen vom Senegal, von der Elfenbeinküste, vom Tschad, von Zaire und von Südafrika vor. Auch aus Marokko ist die Gattung bereits bekannt.

Die Arten *Tanytarsus bukavus* und *T. congolensis* zeigen als Imagines Gemeinsamkeiten mit der Gattung *Cladotanytarsus* und können nur auf Grund ihrer Puppenhäute der Gattung *Tanytarsus* zugeordnet werden (vgl. Kapitel 5.3). Dieser *Tanytarsus*-„Typus“ kann eventuell als weitgehend spezifisch für die afrikanische Tanytarsini-Fauna gelten. Von den Gattungen *Tanytarsus* und *Cladotanytarsus* liegen zur Zeit Fundorte aus Gebieten Nord-, Ost-, West-, Zentral- und Südafrikas vor.

Augenfällig ist das Fehlen der Gattung *Micropsectra* im Kalengo. Diese Gattung ist stets mit mehreren Arten und mit zum Teil großer Abundanz in den palaearktischen Fließgewässern vertreten. Auch bei SCOTT und DEJOUX sind keine Angaben über diese Gattung zu finden. Lediglich FREEMAN (1958: 330—331) beschreibt eine Art, *M. capicola*, aus Südafrika (doch darf vermutlich auch diese Species nicht der Gattung *Micropsectra* zugeordnet werden!).

10.0 Zusammenfassung

Über den Bergbach Kalengo in Zentralafrika (Kivu-Gebiet), Ostzaire wurde ein Emergenzhaus, das eine Bachfläche von 8,90 qm überspannte, errichtet. In dieser Arbeit wird von der Gesamtemergenz die Dipterenfamilie Chironomidae unter taxonomisch-systematischen, ökologischen und produktionsbiologischen Aspekten über einen Zeitraum von zwölf Monaten untersucht. Die Auswertung von insgesamt 35 126 geschlüpften Chironomiden-Imagines aus jeweils 16 Tagesfängen pro Monat von April 1972 bis einschließlich März 1973 führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Insgesamt wurden 46 Arten festgestellt. 23 Species werden neu beschrieben. Alle Arten — die Mehrzahl einschließlich ihrer Metamorphosestadien — werden ausführlich abgehandelt. Angaben zur Ökologie, zur systematischen Stellung und zur Verbreitung werden gegeben.
2. Es lagen 5 Tanypodinae — (5 Arten), 14 Orthocladiinae — (24 Arten) und 8 Chironominae-Gattungen (16 Arten) aus der Kalengo-Emergenz vor.
3. Die Artenmannigfaltigkeit der Chironomiden ist in den Fließgewässern der Äthiopis eher ein wenig geringer als in den entsprechenden Gewässern der Holarktis.
4. Die Unterfamilie Orthocladiinae dominiert im Kalengo nicht eindeutig. Werden die Individuenzahlen mitberücksichtigt, so verschiebt sich das Bild sogar vollkommen zugunsten der Unterfamilie Chironominae. Diese Verschiebung wird allerdings hauptsächlich von *Microtendipes numerosus* bewirkt, die annähernd 50 % der gesamten Biomasse der Chironomiden-Emergenz stellt.
5. Die Individuenzahl der gesamten Chironomiden-Emergenz lag bei 70 300.
6. Dieses Material gliedert sich deutlich in 8 dominante Arten, wobei *Microtendipes numerosus*, *Nanocladius jannae* und *Paratrichocladius micans* weitaus die meisten Individuen stellen.
7. Die Auswertung der Emergenz für die Phänologie auch der häufigsten Chironomidenarten ist schwierig, da der Kalengo das ganze Jahr über nur äußerst geringe Wasserstands- und Temperaturschwankungen aufweist.

Ein Anstieg der Emergenzrate am Ende der Trockenzeit war bei *Microtendipes numerosus* und *Nanocladius jannae* zu verzeichnen. Die Larven dieser beiden Arten leben auf Steinen in Bereichen stärkster Wasserströmung. Die Puppen sind durch die wolkenbruchartigen Regengüsse in der Regenzeit vermutlich besonders gefährdet. Es wird angenommen, daß solche Arten deshalb ihre Hauptschlüpfphasen in die trockeneren Perio-

den verlegt haben. Drei weitere häufige Arten, *Polypedilum majiis*, *P. brunneicornis* und *P. melanophilus*, weisen dagegen ein verstärktes Schlüpfen weitgehend in der Regenzeit auf. Die Larven dieser Arten leben in den seichten, ruhigeren, durch den Uferbewuchs geschützten Uferbereichen. Zusätzlich wird durch die Regenfälle, die fast stets mit heftigen Windböen einhergehen, viel allochthones Nahrungsmaterial vom Uferbewuchs abgeschlagen und in den Bach eingebracht. Eine verstärkte Entwicklungsphase dieser Species liegt somit in der Regenzeit. Die Maxima der Emergenz einzelner Arten können vorerst nur als verstärkte Phänophasen und nicht als einzelne Generationsabfolgen interpretiert werden, da nahezu alle Chironomidenarten das ganze Jahr über schlüpfen. Nur ausführliche Untersuchungen der Larvenstadien könnten hier eine Klärung dieser Frage bringen.

8. Die Sex-Ratio betrug bei den häufigsten Arten annähernd 1:1. Bei einigen Arten wich der Anteil der Geschlechter jedoch zum Teil erheblich von diesem Verhältnis ab.
9. Da die Chironomiden in hoher Individuenzahl auftraten, stellen sie trotz ihrer geringen Größe sehr hohe Anteile am Gesamtgewicht. Die Chironomiden stehen an zweiter Stelle hinter den Ephemeropteren. Doch erscheint es durchaus als berechtigt, zumindest annähernd gleiche Anteile an der realen Gesamtbiomasse bei den Chironomiden und Ephemeropteren zu postulieren, da bei der Ernte der Chironomidenemergenz in besonders starkem Maße Verluste auftreten.

Die Individuenzahl der Chironomiden betrug im Kalengo pro Quadratmeter und Jahr annähernd 7900. Dieser Wert entspricht weitgehend denen aus mitteleuropäischen Fließgewässern.

10. Viele im Kalengo nachgewiesenen Chironomidenarten sind in weiten Gebieten Afrikas südlich der Sahara verbreitet. Es muß angenommen werden, daß diese Dipterenfamilie schon Ende des Mesozoikums als gut definierbare Gruppe bestanden hat. Somit muß eine Verwandtschaft der heutigen afrikanischen Chironomidenfauna mit der der Holarktis gefordert werden. Diese Verwandtschaft läßt sich auch eindeutig nachweisen. *Eukiefferiella calvescens*, eine häufige Art in der Palaearktis, ist auch in Afrika weit verbreitet. Einige weitere afrikanische Arten sind eventuell ebenfalls identisch mit palaearktischen und zum Teil auch nearktischen Species. Somit kann die Verbreitung der Chironomiden in der Aethiopis nicht zentral von einem eng begrenzten Gebiet Afrikas ausgegangen sein. Die Chironomidenbesiedlung Afrikas muß bereits weitgehend vor der Isolierung Afrikas von Europa und Asien durch die Sahara, durch das rote Meer und durch die Wüstengebiete Saudi-Arabiens vollzogen gewesen sein.

11.0 Literaturverzeichnis

(Die Arbeiten von J. J. KIEFFER wurden hier nicht aufgenommen, da sie weitgehend nur noch historischen Wert besitzen. Sie können in der Zoologischen Staatssammlung, München, erfragt werden. Eine Zusammenstellung sämtlicher Arbeiten über afrikanische Chironomiden haben T. und B. R. DAVIES 1976 herausgegeben.)

- ALBU, P. 1974: A new subgenus of the genus *Bryophaenocladius* and two new species (Diptera, Chironomidae). — Ent. Tidskr. Suppl. 95: 9—12
- BÖTTGER, K. 1975: Produktionsbiologische Studien an dem zentralafrikanischen Bergbach Kalengo. — Archiv f. Hydrobiologie 75: (1): 1—30
- BRUNDIN, L. 1947: Zur Kenntnis der schwedischen Chironomiden. — Ark. Zool. 39: (3): 1—95
- — 1949: Chironomiden und andere Bodentiere der südschwedischen Urgebirgsseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der bodenfaunistischen Charakterzüge schwedischer oligotropher Seen. — Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 30: 1—914
- — 1956: Zur Systematik der Orthoclaadiinae (Dipt. Chironomidae). — Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 37: 5—185
- CHRISPEELS, A. 1959: Larves du Chironomidae (Diptera Nematocera) in: Exploration Hy-

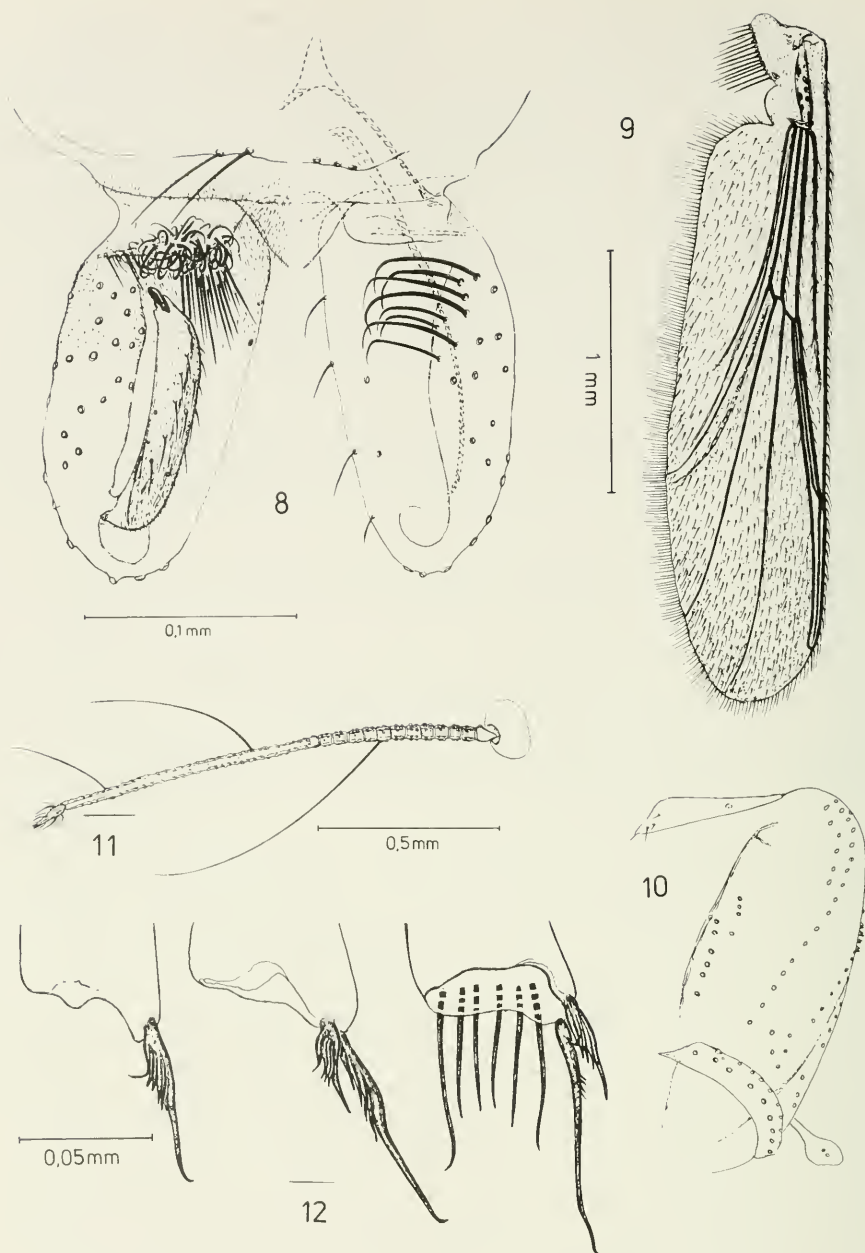
- drobiologique des Lacs Kivu, Edouard et Albert. — Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique 3: 143—188
- COFFMAN, W. P. 1973: Energy flow in a woodland stream ecosystem: II. The taxonomic composition and phenology of the Chironomidae as determined by the collection of pupal exuviae. — Arch. Hydrobiol. 71: (3): 281—322
- DAVIES, T. & DAVIES, B. R. 1976: A Bibliography of the Chironomidae (Diptera) of Africa and adjacent islands: Part 1 and 2. — Inst. Freshwat. Studies, Rhodes Univ., Grahamstown, 6140, R. S. A.
- DEJOUX, C. 1968: Contribution à l'étude des premiers états des Chironomidae du Tchad (Première note). — Hydrobiologia 31: 449—464
- — 1970a: Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (2^e note). — Bull. Mus. National Hist. Naturelle 41: 1152—1163
- — 1970b: Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (Insects, Diptera) (3^e note). — Bull. Mus. National Hist. Naturelle 42: 175—184
- — 1970c: Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (Quatrième note). — Cah. O. R. S. T. O. M., Sér. Hydrobiol. 4: 39—51
- — 1971: Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (Insects: Diptera) (Cinquième note). — Cah. O. R. S. T. O. M. Sér. Hydrobiol. 5: 87—100
- — 1973: Données Faunistiques Nouvelles concernant les Chironomides (Diptères, Nématocères) de la Région Ethiopienne. — Cah. O. R. S. T. O. M., Sér. Hydrobiol., VII(2): 77—93
- — 1974a: Contribution à la connaissance des Chironomides de l'Afrique de l'Ouest. — Ent. Tidskr. 95: 71—83
- — 1974b: Synécologie des Chironomides du Lac Tchad (Diptères-Nématocères). — Thèse de Doctorat. O. R. S. T. O. M. Paris.
- — 1976: Données Faunistiques Nouvelles Concernant les Chironomides (Diptères, Nématocères) de la Région Ethiopienne (2^e Note). — Cah. O. R. S. T. O. M., Sér. Hydrobiol., X (1): 19—32
- — 1977: Chironomides du Lac de Bam. — Rapport O. R. S. T. O. M. 6: 1—8
- EDWARDS, F. W. 1929: British Non-Biting Midges. — Trans. ent. Soc. Lond. 77: 279—430
- FITTKAU, E. J. 1962: Die Tanypodinae (Diptera, Chironomidae). (Die Tribus Anatopyni, Macropelopiini und Pentaneurini). — Abh. Larvalsystem Insekten: 1—453
- FITTKAU, E. J. & LEHMANN, J. 1970: Revision der Gattung *Microcricotopus* Thien. und Harn. (Dipt., Chironomidae). — Int. Revue ges. Hydrobiol., 55 (3): 391—402
- FITTKAU, E. J. 1973: Artenmannigfaltigkeit amazonischer Lebensräume aus ökologischer Sicht. — Amazoniana IV (3): 321—340
- FITTKAU, E. J. & KLINGE, H. 1973: On Biomass and Trophic Structure of the Central Amazonian Rain Forest Ecosystem. — Biotropica 5: (1): 2—14
- FITTKAU, E. J., IRMLER, U. et al. 1975: Productivity, Biomass, and Population Dynamics in Amazonian Water Bodies. — In: Amazonian Aquatic Systems. New York.
- FREEMAN, P. 1953a: Chironomidae (Diptera) from Western Cape Province I. — Proc. R. ent. Soc. Lond. (B) 22: (7—8): 127—135
- — 1953b: Chironomidae (Diptera) from Western Cape Province II. — Proc. R. ent. Soc. Lond. 22: (11—12): 201—213
- — 1955: A Study of African Chironomidae. Part I. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology) 4 (1): 1—67
- — 1956a: A Study of African Chironomidae. Part II. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology) 4 (7): 285—368
- — 1956b: Some Chironomidae (Diptera) from west Africa. — Bull. IFAN., 18, (sér. A): 93—96
- — 1957a: Chironomidae (Diptera, Nematocera). Imagines. Exploration hydrobiologique des lacs Kivu, Edouard et Albert 1952—1954. — Inst. Roy. Sci. Natur. 2: 207—221

- — 1957b: A Study of the Chironomidae (Diptera) of Africa South of the Sahara. Part III. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology) 5: 323—426
- — 1958: A Study of the Chironomidae (Diptera) of Africa South of the Sahara. Part IV. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology) 6 (11): 261—363
- — 1961: Diptera Chironomidae. Le parc national du Nio-Kolokoba. — Mém. IFAN 62: 273—274
- GOETGHEBUER, M. 1933: Ceratopogonidae et Chironomidae du Congo Belge. — Rev. Zool. Bot. fr. 24: 129—151
- — 1934: Ceratopogonides et Chironomides du Congo Belge (deuxième note). — Revue Zool. Bot. afr. 25: 191—205
- — 1935a: Deux Chironomides nouveaux du Congo Belge. — Revue Zool. Bot. afr. 26: 397—399
- — 1935b: Chironomides du Congo Belge. — Revue Zool. Bot. afr. 27: 38—53
- — 1936a: Tendipedidae (Chironomidae). a) Subfamilie Pelopiinae (Tanypodinae). A. Die Imagines. — In: Lindner, E. (ed.): Die Fliegen der palaearktischen Region 13b: 1—50
- — 1936b: Chironomides du Congo Belge. — Revue Zool. Bot. afr. 28: 453—492
- — 1937—1954: Tendipedidae (Chironomidae). b) Subfamilie Tendipedinae (Chironomidae). A. Die Imagines. — In: Lindner, E. (ed.) Die Fliegen der palaearktischen Region 13c: 1—138
- — 1938: Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte XX Diptera. III. Chironomidae (suite et fin). — Mém. Inst. égypte 37: 267—272
- — 1939: Tendipedidae (Chironomidae). c) Subfamilie Corynoneurinae. A. Die Imagines. — In: Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region 13f: 1—14
- — 1940—50: Tendipedidae (Chironomidae). f) Subfamilie Orthoclaadiinae. A. Die Imagines. — In: Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region 13g: 1—208
- HARRISON, A. D. 1970: *Lepidopelopia*, a new chironomid genus with scale-like setae on the legs (Diptera: Chironomidae). — J. ent. Soc. sth. Afr. 33: 295—301
- — 1971: A conspectus of the Macropelopiini and Pentaneurini (Tanypodinae: Chironomidae) of Africa south of the Sahara. — Can. Ent. 103(3): 386—390
- — 1978: New genera and species of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) from Africa south of the Sahara. — J. ent. Soc. sth. Afr. 41 (1): 63—80
- HENNIG, W. 1969: Die Stammesgeschichte der Insekten. — Frankfurt/M.
- HINTON, H. E. 1951: A new chironomid from Africa, the larvae of which can be dehydrated without injury. — Proc. zool. Soc. Lond. 121: 371—380
- HIRVENOJA, M. 1962: *Cladotanytarsus*-Arten (Dipt., Chironomidae) aus Finnisch-Lappland. — Ann. Ent. Fenn. 28: 173—181
- — 1973: Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). — Ann. Zool. Fenn. 10: 1—363
- ILLIES, J. 1971: Emergenz 1969 im Breitenbach. Schlitzer produktionsbiologische Studien (1). — Arch. Hydrobiol. 69 (1): 14—59
- — 1972: Emergenzmessung als neue Methode zur produktionsbiologischen Untersuchung von Fließgewässern. Schlitzer produktionsbiologische Studien (2). — Verh. Dtsch. Zool. Ges.: 65—68
- — 1973: Emergenzschwankungen — ein produktionsbiologisches Problem. Schlitzer produktionsbiologische Studien Nr. 7. — Verh. Ges. Ökol. Saarbrücken: 131—141
- — 1975: A new attempt to estimate production in running waters (Schlitz studies on productivity, No. 12). — Verh. Internat. Verein. Limnol. 19: 1705—1711
- KOWNACKA, M. & KOWNACKI, A. 1967: *Parametriocnemus borealpinus* Gowin et Thienemann 1942 (Tendipedidae, Diptera) new species for the Tatra Mts. — Acta Hydrobiol. 9 (1—2): 187—191
- KOWNACKI, A. & ZOSIDZE, R. 1973: *Parametriocnemus stylatus adzhavicus* n. sp. (Chironomidae, Diptera). — Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II Sér. Sci. biol. 21, 127—130

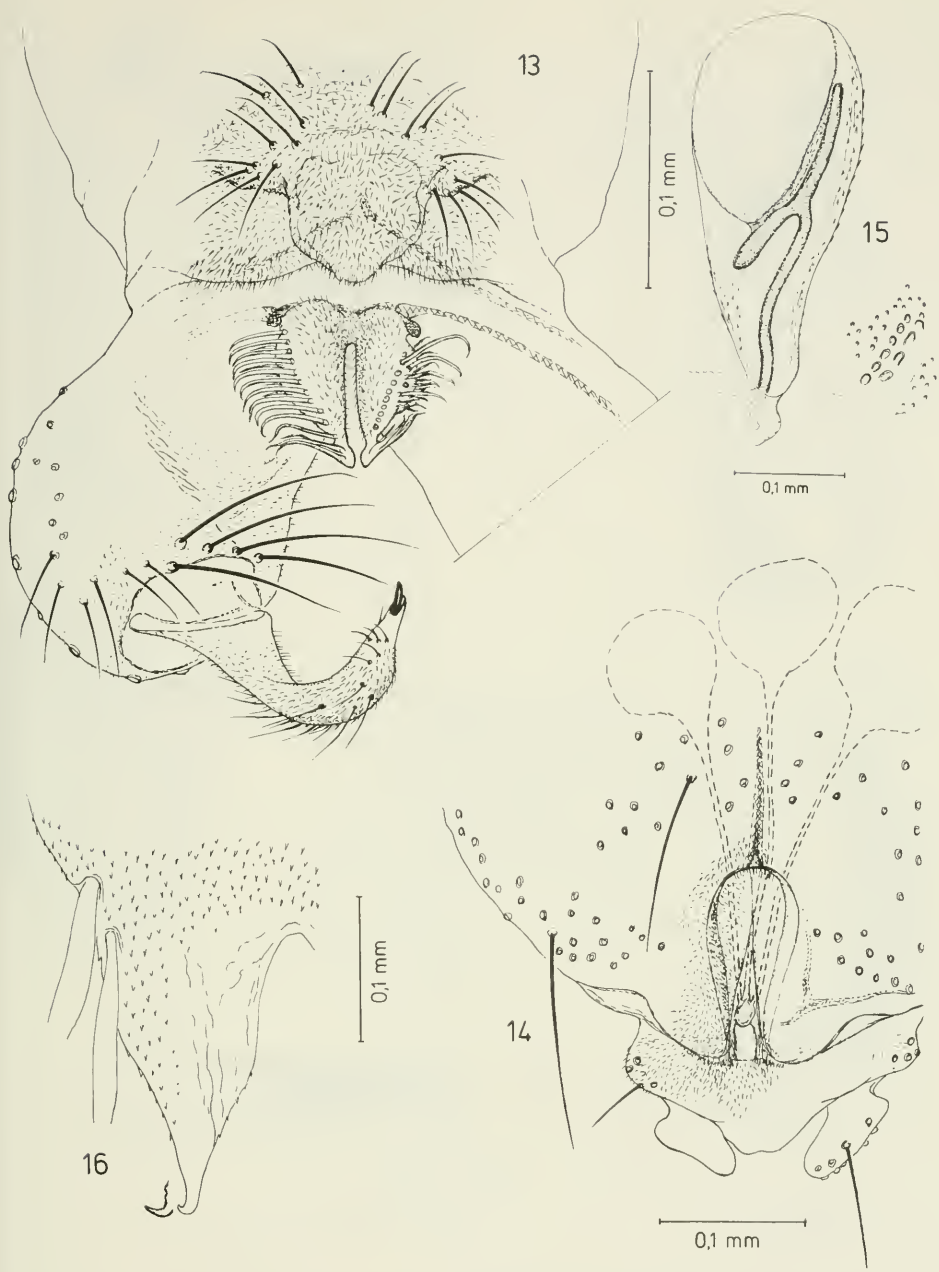
- KUGLER, J. 1966: Vorläufige Mitteilung über die Chironomidenfauna des Tiberiassees. — Gewäss. Abwäss. 41/42: 70—84
- KUGLER, J. & CHEN, H. 1968: The Distribution of Chironomid Larvae in Lake Tiberias (Kinneret) and Their Occurrence in the Food of Fish of the Lake. — Israel J. Zool. 17: 97—115
- KUGLER, J. & WOOL, D. 1968: Chironomidae (Diptera) from the Hula Nature Preserve, Israel. — Ann. Zool. Fenn. 5: 76—83
- LEHMANN, J. 1969: Die europäischen Arten der Gattung *Rheocricotopus* Thien. und Harn. und drei neue Artvertreter dieser Gattung aus der Orientalis (Diptera, Chironomidae). — Arch. Hydrobiol. 66 (3): 348—381
- — 1970: Revision der europäischen Arten (Imagines ♂♂ und Puppen ♂♂) der Gattung *Rheotanytarsus* Bause (Diptera, Chironomidae). — Zool. Anz. 185 (5/6): 344 bis 378
- — 1971: Die Chironomiden der Fulda. Systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen. — Arch. Hydrobiol./Suppl. 37 (4): 466—555
- — 1972: Revision der europäischen Arten (Puppen ♂♂ und Imagines ♂♂) der Gattung *Eukiefferiella* Thienemann (Diptera: Chironomidae). — Beitr. Ent. 22 (7/8): 347—405
- MASCHWITZ, D. E. 1975: Revision of the nearctic species of the subgenus *Polypedilum* (*Polypedilum*) (Chironomidae: Diptera). — Thesis at the University of Minnesota: 1—325
- McLACHLAN, A. J. 1969: Notes on some larval and pupal chironomids (Diptera) from Lake Kariba, Rhodesia. — J. nat. Hist. 3: 261—293
- — 1970: Some effects of annual fluctuations in water level on the larval chironomid communities of Lake Kariba. — J. Anim. Ecol. 39: 79—90
- — 1971: Some immature stages of the subgenus *Chironomus* (Meigen) (Diptera: Chironomidae) from Malawi, Central Africa. — J. Ent. 40 (2): 173—178
- — 1974a: Recovery of the mud substrate and its associated fauna following a dry phase in a tropical lake. — Limnology and Oceanography 19 (1): 74—83
- — 1974b: Development of some lake ecosystems in tropical Africa, with special reference to the invertebrates. — Biol. Rev. 49: 365—397
- McLACHLAN, A. J. & McLACHLAN, S. M. 1969: The Bottom Fauna and Sediments in a Drying Phase of a Saline African Lake (L. Chilwa, Malawi). — Hydrobiologia 34 (3—4): 401—413
- McLACHLAN, A. J. & McLACHLAN, S. M. 1971: Benthic Fauna and Sediments in the Newly Created Lake Kariba (Central Africa). — Ecology 52 (5): 800—809
- OLIVER, D. R. 1977: *Bicinctus*-Group of the Genus *Cricotopus* Van der Wulp (Diptera: Chironomidae) in the Nearctic with a Description of a New Species. — J. Fish. Res. Board Can. 34 (1): 98—104
- PAGAST, F. 1931: Chironomiden aus der Bodenfauna des Usma-Sees in Kurland. — Folia Zool. et Hydrobiol. III (2): 199—248
- PETR, T. 1970: Chironomidae (Diptera) from Light Catches on the Man-Made Lake in Ghana. — Hydrobiologia 35 (3—4): 449—468
- — 1971: Establishments on chironomids in a large tropical man-made lake. — Can. Ent. 103 (3): 380—385
- — 1972: Benthic fauna of a tropical man-made lake (Volta Lake, Ghana 1965—68). — Arch. Hydrobiol. 70 (4): 484—533
- REISS, F. 1968: Ökologische und systematische Untersuchungen an Chironomiden des Bodensees. Ein Beitrag zur lakustrischen Chironomidenfauna des nördlichen Alpenvorlandes. — Arch. Hydrobiol. 64 (2+3): 176—323
- — 1976: Die Benthoszoozönosen zentralamazonischer Varzeeseen und ihre Anpassungen an die jahresperiodischen Wasserstandsschwankungen. — Biogeographica 7: 125 bis 135
- REISS, F. & FITTKAU, E. J. 1971: Taxonomie und Ökologie europäisch verbreiteter *Tany-*

- tarsus*-Arten (Chironomidae, Diptera). — Arch. Hydrobiol./Suppl. 40 (1/2): 75 bis 200
- RINGE, F. 1974: Chironomiden-Emergenz 1970 in Breitenbach und Rohrwiesenbach. Schlitzer produktionsbiologische Studien (10). — Arch. Hydrobiol./Suppl. 45 (2/3): 212—304
- ROBACK, S. S. 1971: The Subfamily Tanypodinae in North America. — Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 17: 1—410
- SAETHER, O. A. 1969: Some Nearctic Podonominae, Diamesinae, and Orthocladiinae. — Fish. Res. Bd. Can. Bull. 170: 1—154
- — 1973: Four Species of *Bryophaenocladus* Thien., With Notes on Other Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae). — Can. Ent. 105: 51—60
- — 1975: Twelve New Species of *Lymnophyes* Eaton, With keys to Nearctic males of the Genus (Diptera: Chironomidae). — Can. Ent. 107: 1029—1056
- — 1976: Revision of *Hydrobaenus*, *Trissocladius*, *Zalutschia*, *Paratrissocladius*, and some related genera (Diptera: Chironomidae). — Bull. Fish. Res. Bd. Can. 195: 1 bis 287
- — 1977: Taxonomic studies on Chironomidae: *Nanocladius*, *Pseudochironomus*, and the *Harnischia* complex. — Bull. Fish. Res. Bd. Can. 196: 1—144
- SCHLEE, D. 1968: Vergleichende Merkmalsanalyse zur Morphologie und Phylogenie der *Corynoneura*-Gruppe (Diptera, Chironomidae). — Stuttg. Beitr. Naturk. 180: 1—150
- SCHREIBER, H. 1974: Arten- und Endemitenreichtum neotropischer Biome und „Biogeographie und ökologische Landschaftsforschung in Südamerika“. — Mitt. 6 aus der Biogeographischen Abteilung des Geographischen Instituts der Universität des Saarlandes
- SCOTT, K. M. F. 1958: Hydrobiological Studies on the Great Berg River, Western Cape Province. — Trans. Roy. South-Afr. 35 (3): 277—298
- — 1967: The Larval and Pupal Stages of the Midge *Tanytarsus* (*Rheotanytarsus*) *fuscus* Freeman (Diptera: Chironomidae). — J. ent. Soc. sth. Afr. 30 (2): 174—184
- SIEBERT, M. 1976: Chironomiden — Emergenz am Breitenbach (1971). (Ein Vergleich der Jahrgänge 1970/1971). — Unveröffentl. Manuskript, Max-Planck-Institut für Limnologie, Schlitz.
- SIOLI, H. 1975: Tropical Rivers as Expressions of Their Terrestrial Environments. — In: Tropical Ecological Systems. Trends in terrestrial and aquatic research. Springer Verlag, New York — Berlin.
- STATZNER, B. 1975: Zur Longitudinalzonierung eines zentralafrikanischen Fließgewässersystems unter besonderer Berücksichtigung der Köcherfliegen (Trichoptera, Insecta). — Arch. Hydrobiol. 76 (2): 153—180
- — 1976: Die Köcherfliegen-Emergenz (Trichoptera, Insecta) aus dem zentralafrikanischen Bergbach Kalengo. — Arch. Hydrobiol. 78 (1): 102—137
- STRENZKE, K. 1950: Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden. — Arch. Hydrobiol. Suppl. 18: 207—414
- VIETS, K. O. & BÖTTGER, K. 1974: Zur Systematik und Ökologie rheophiler Hydrachnellae (Acari) Zentralafrikas. Teil I. — Acarologica XVI (1): 106—159
- WALKER, F. 1848a: List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum, London. — 1, 1—299
- WÜLKER, W. 1957b: Über die Chironomiden der Parakiefferiella-Gruppe (Diptera: Tendipedidae: Orthocladiinae). — Beitr. Ent. 7, 411—429
- ZWICK, P. 1975: Critical notes on a proposed method to estimate production. Schlitzer produktionsbiologische Studien (9). — Freshwat. Biol. 5: 65—70
- — 1976: *Neoperla* (Plecoptera, Perlidae) Emerging from a Mountain Stream in Central Africa. Schlitzer produktionsbiologische Studien (19). — Int. Revue ges. Hydrobiol. 61 (5): 683—697

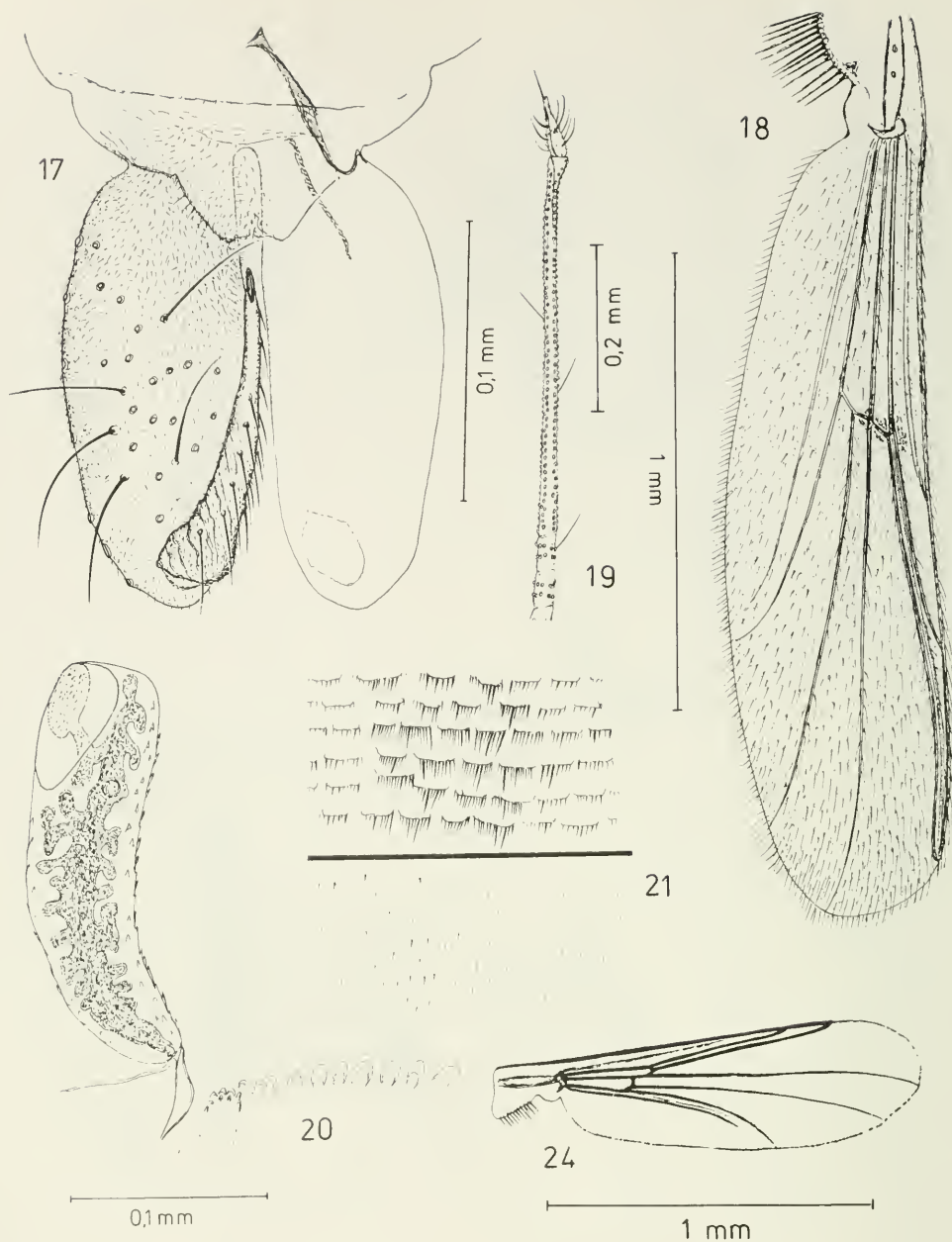
Abbildungen und Tafeln



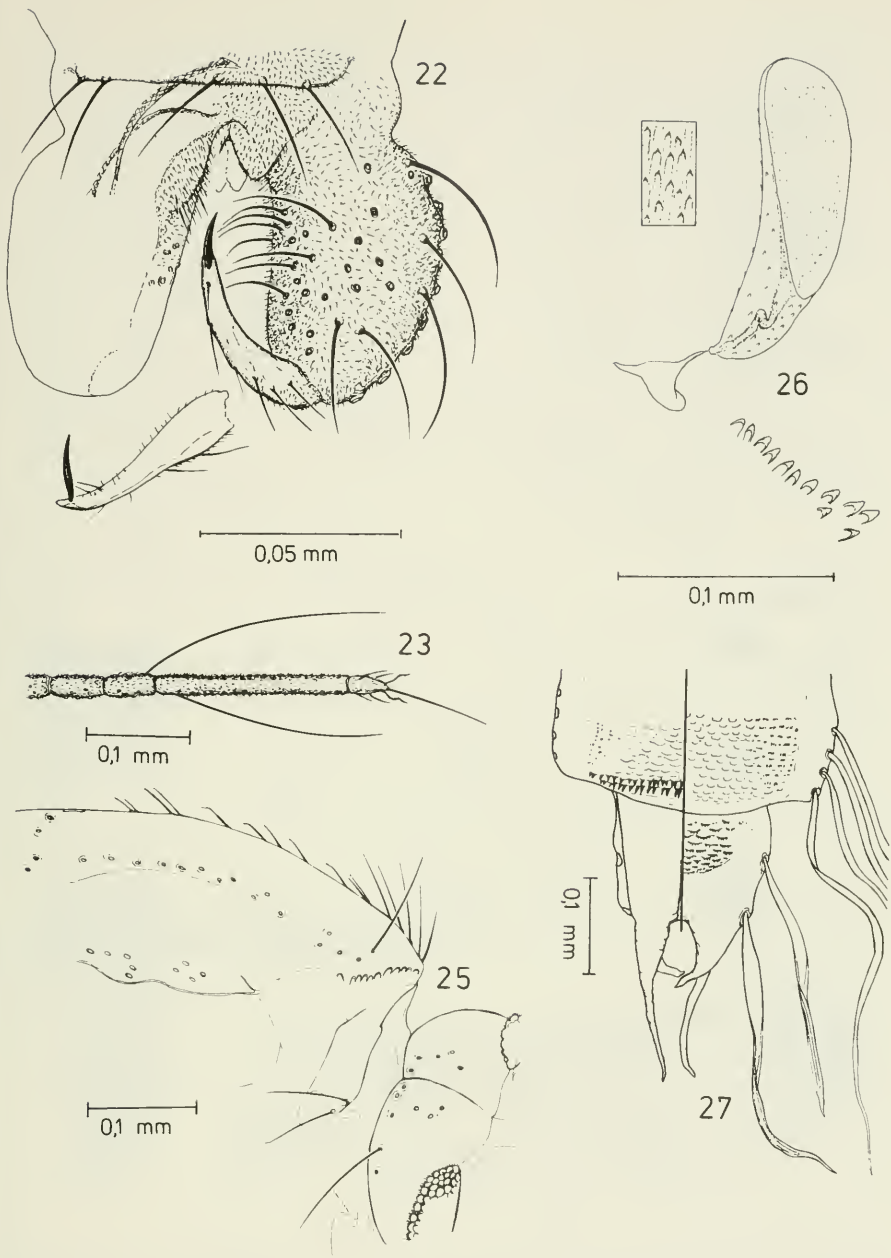
Cantopelopia robacki Abb. 8 Hypopygium ♂, dorsal; 9 Flügel ♂; 10 Thoraxbeborstung (hier nur die Borstenbasen dargestellt) der Imago ♂; 11 Antenne ♂ (Beborstung nur zum Teil dargestellt); 12 Tibialsporne ♂.



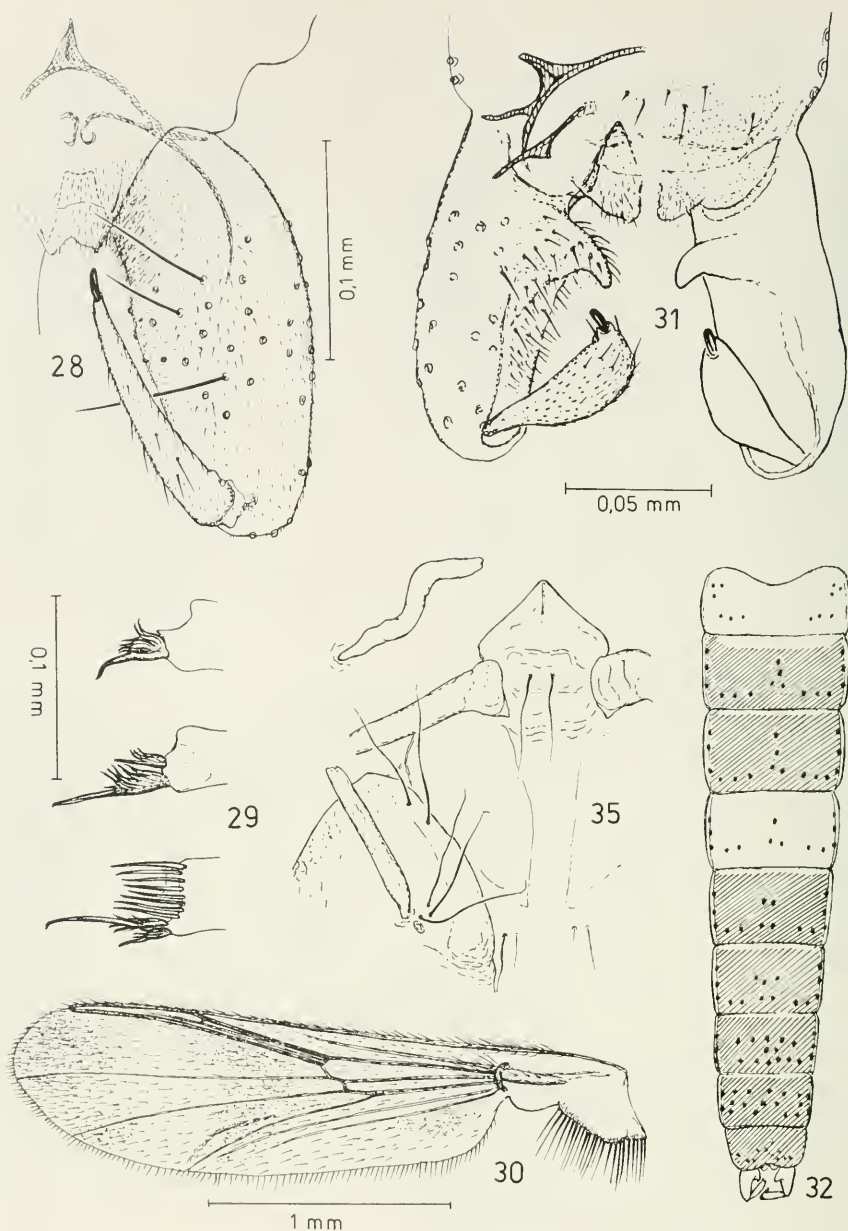
Conchapelopia zairensis Abb. 13 Hypopygium ♂, dorsal; 14 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 15 Prothorakalhorn der Puppe; 16 Analflossenzipfel der Puppe.



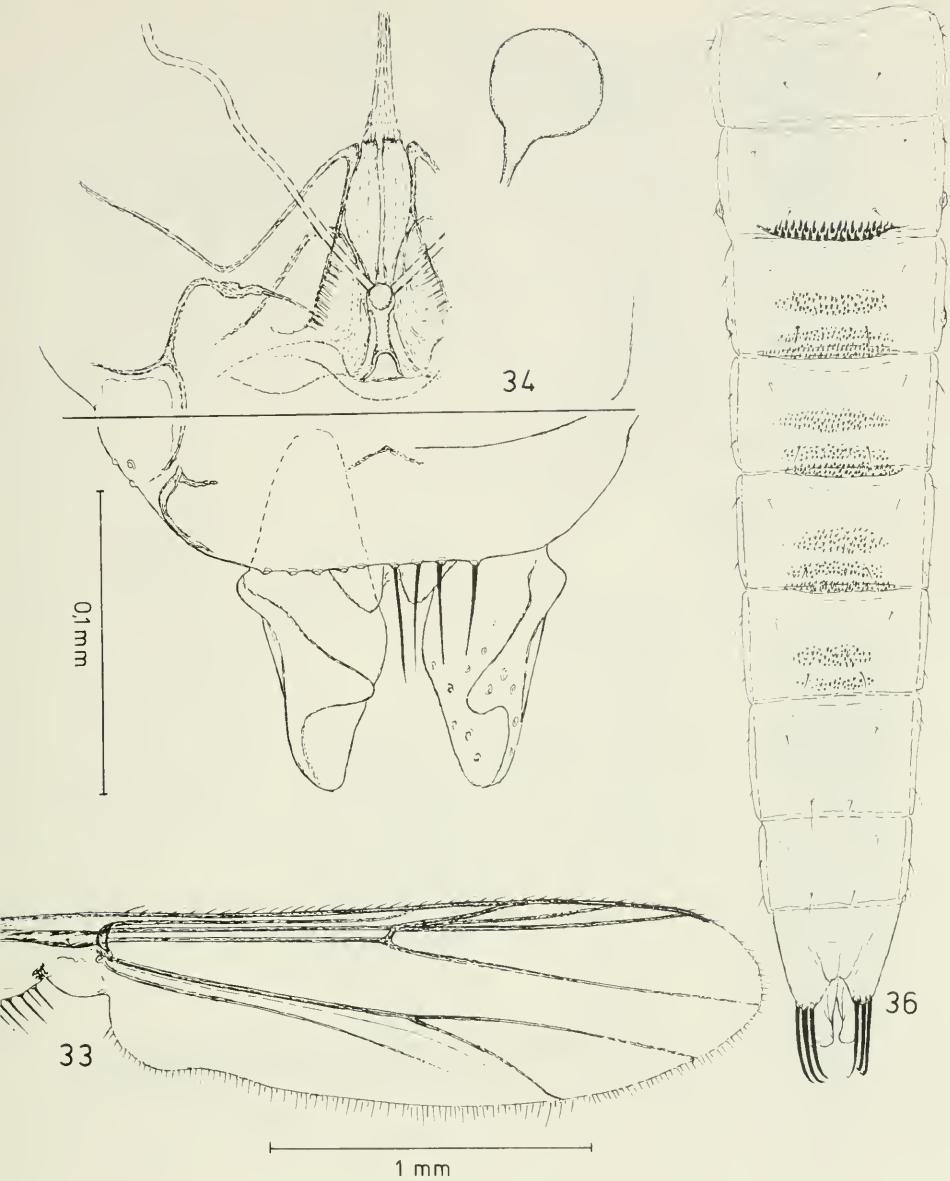
Larsia africana Abb. 17 Hypopygium ♂, dorsal; 18 Flügel ♂; 19 distale Antennenglieder ♂; 20 Prothorakalhorn der Puppe; 21 Spitzenchagrin (medianer Bereich) von Sternit II (oben) und Sternit III (unten) der Puppenhaut ♂ – *Nilotanytus comatus* Abb. 24 Flügel ♂.



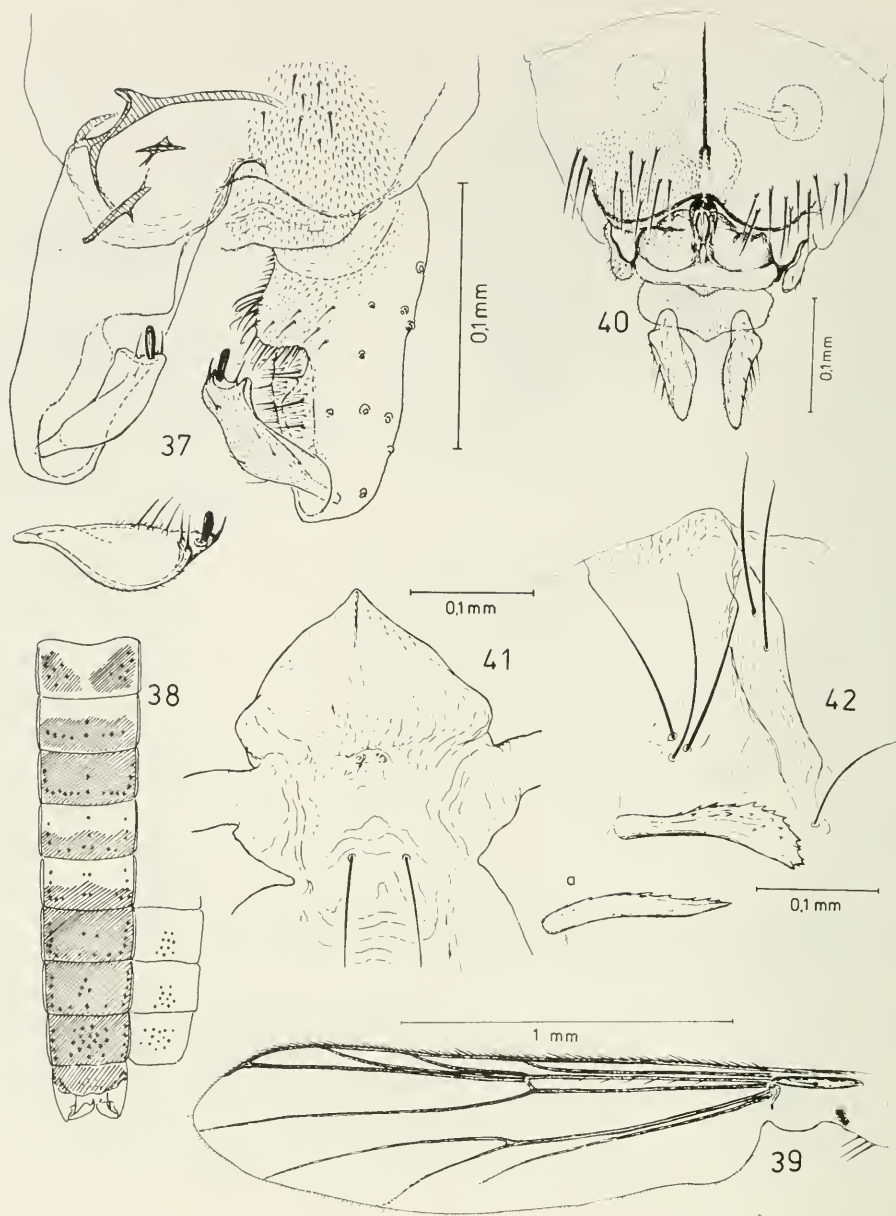
Nilotanypus comatus Abb. 22 Hypopygium ♂, dorsal; 23 distaler Bereich der Antenne ♂; 25 dorsale Bereiche des Kopfes und des Thorax ♂; 26 Prothorakalhorn der Puppe mit vergrößertem Ausschnitt des Spitzenchagrins; 27 Puppe ♂, Segmente VIII und IX.



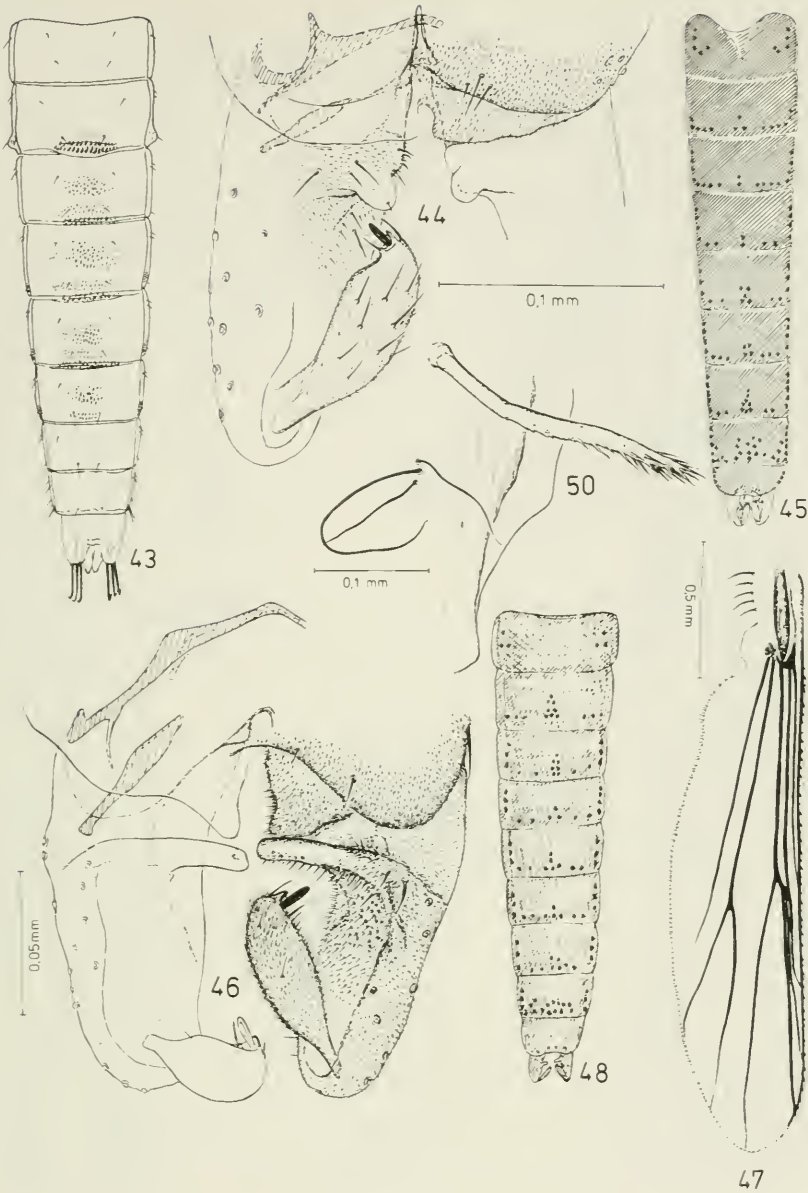
Paramerina sp. 1 Abb. 28 Hypopygium ♂, dorsal; 29 Tibialsperne; 30 Flügel ♂ – *Cricotopus albitibia* Abb. 31 Hypopygium ♂, dorsal; 32 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung (Imago ♂, schematisch); 35 Kopf- und Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn (oben links separate Darstellung des Prothorakalhornes).



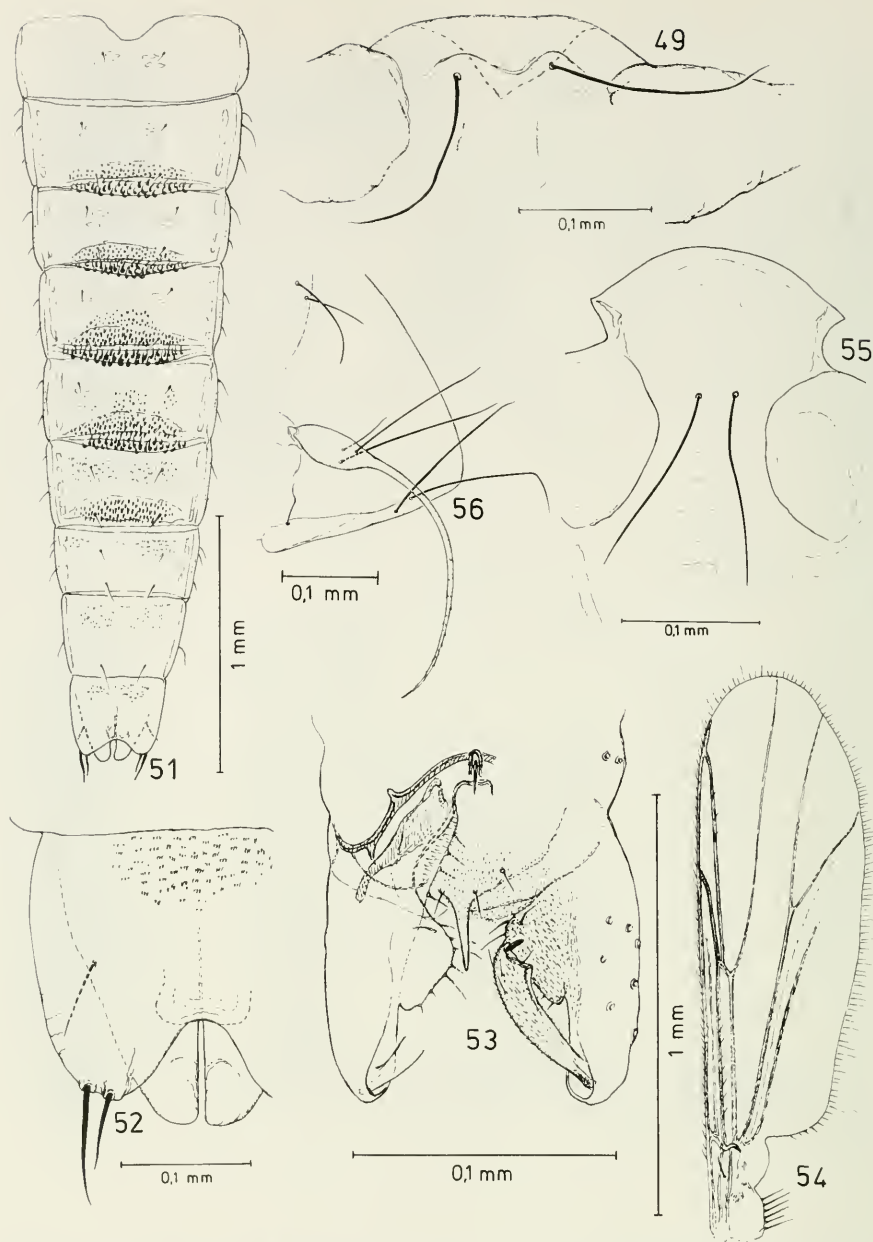
Cricotopus albitibia Abb. 33 Flügel ♂; 34 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀ (oberer Bereich ventral, unterer Bereich dorsal); 36 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂.



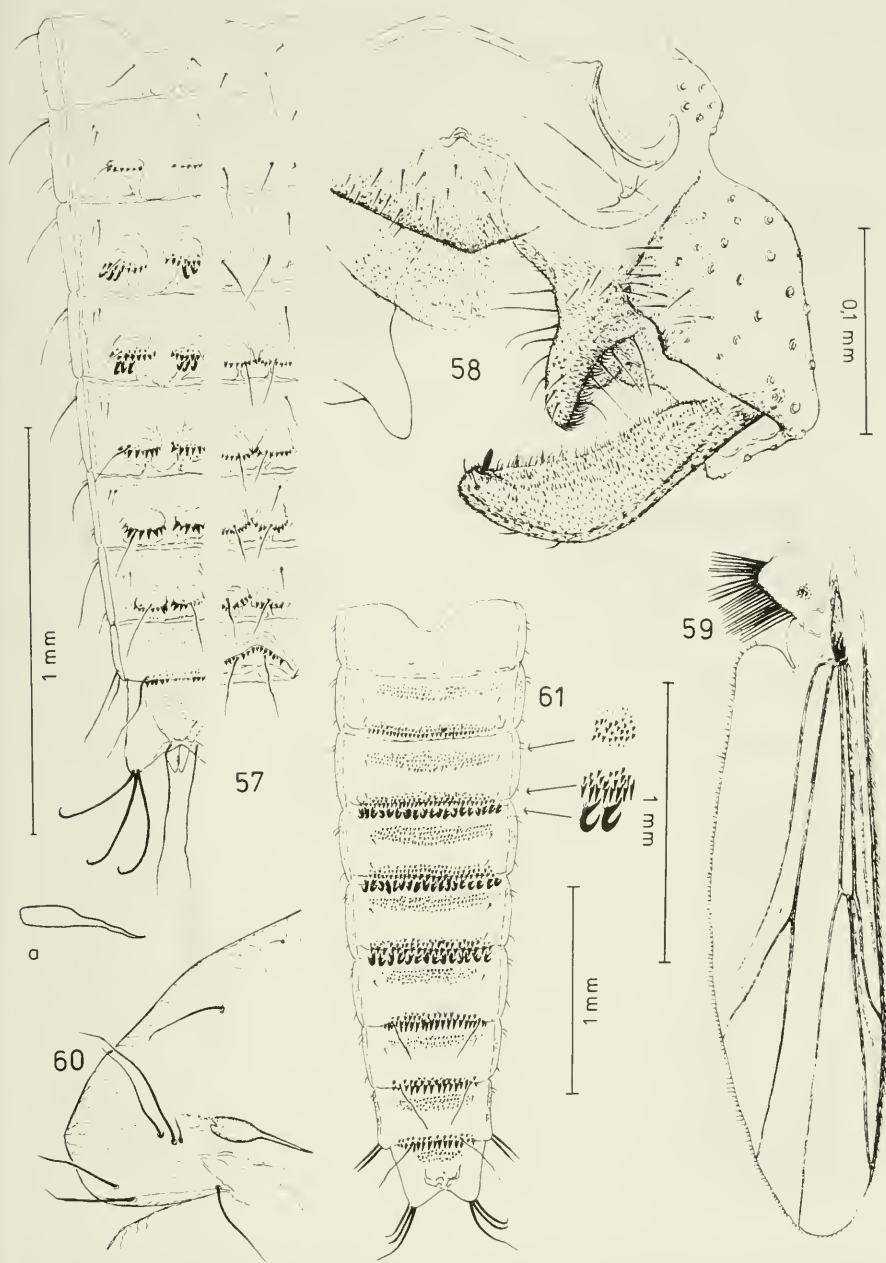
Cricotopus flavozonatus Abb. 37 Hypopygium ♂, dorsal; 38 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung; rechts Sternite VI–VIII (Imago ♂; schematisch); 39 Flügel ♂; 40 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 41 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 42 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn (a = Prothorakalhorn lateral).



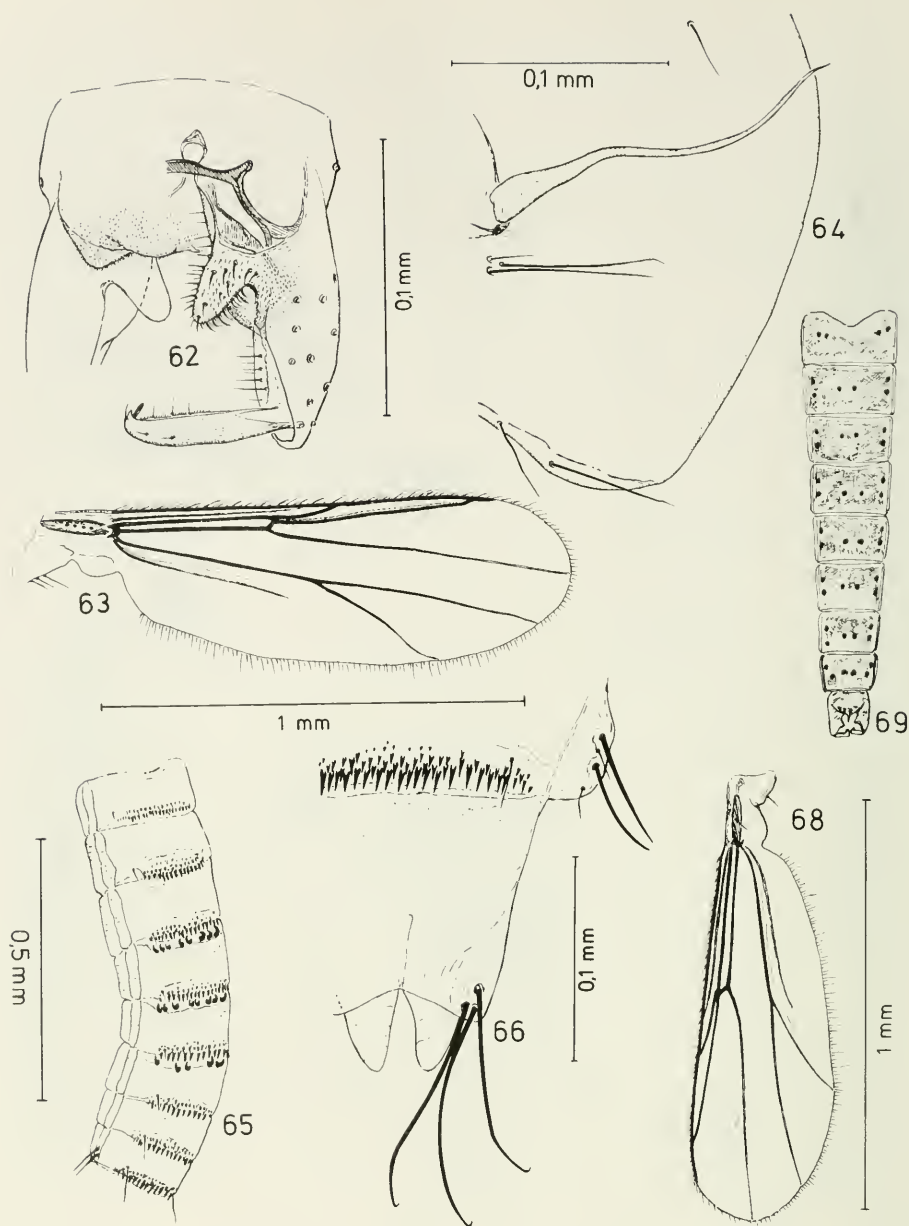
Cricotopus flavozonatus Abb. 43 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂ – *Cricotopus harrisoni* Abb. 44 Hypopygium ♂, dorsal; 45 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung (Imago ♂; schematisch) - *Cricotopus kisanuensis* Abb. 46 Hypopygium ♂, dorsal; 47 Flügel ♂; 48 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung (Imago ♂; schematisch); 50 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn.



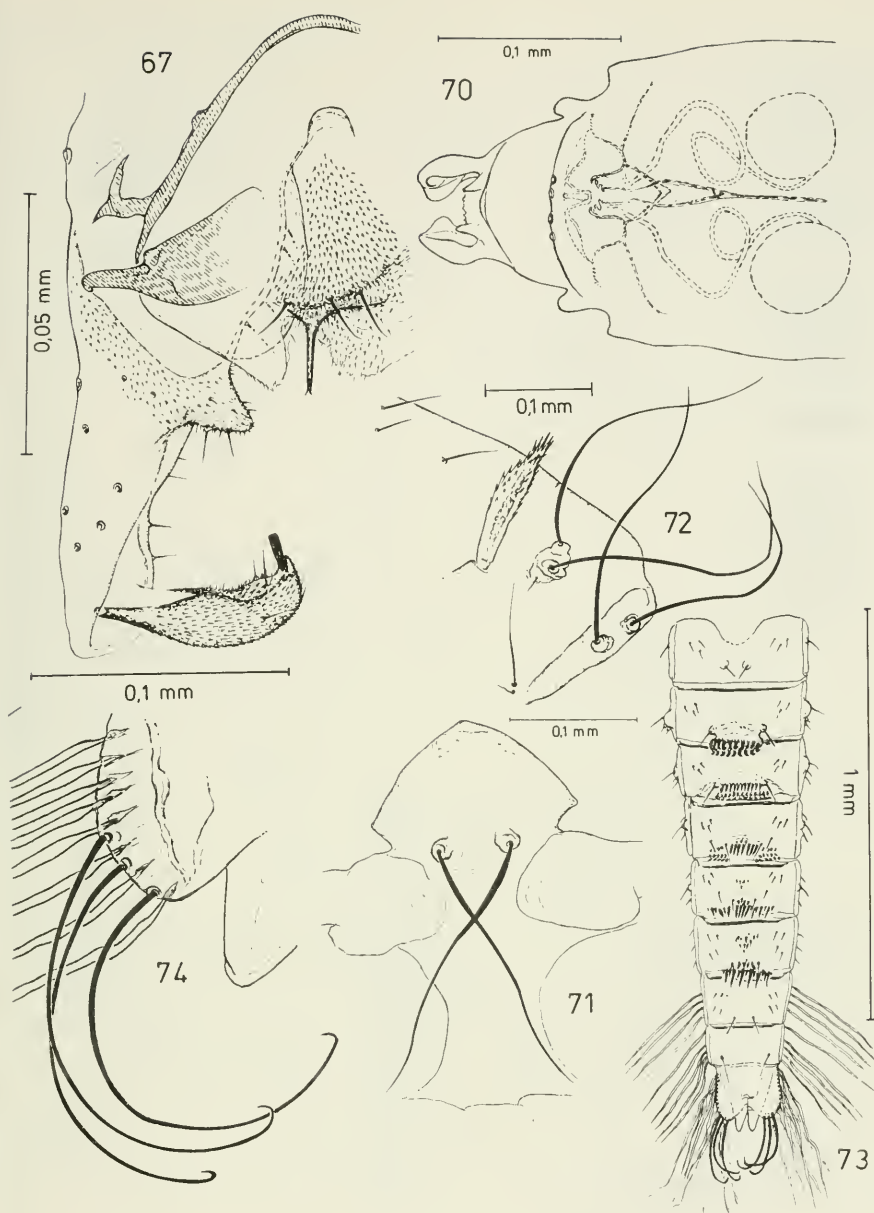
Cricotopus kisantuensis Abb. 49 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 51 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂; 52 Abdominalsegment IX der Puppenhaut ♂, dorsal – *Eukiefferiella calvescens* Abb. 53 Hypopygium ♂, dorsal; 54 Flügel ♂; 55 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 56 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn.



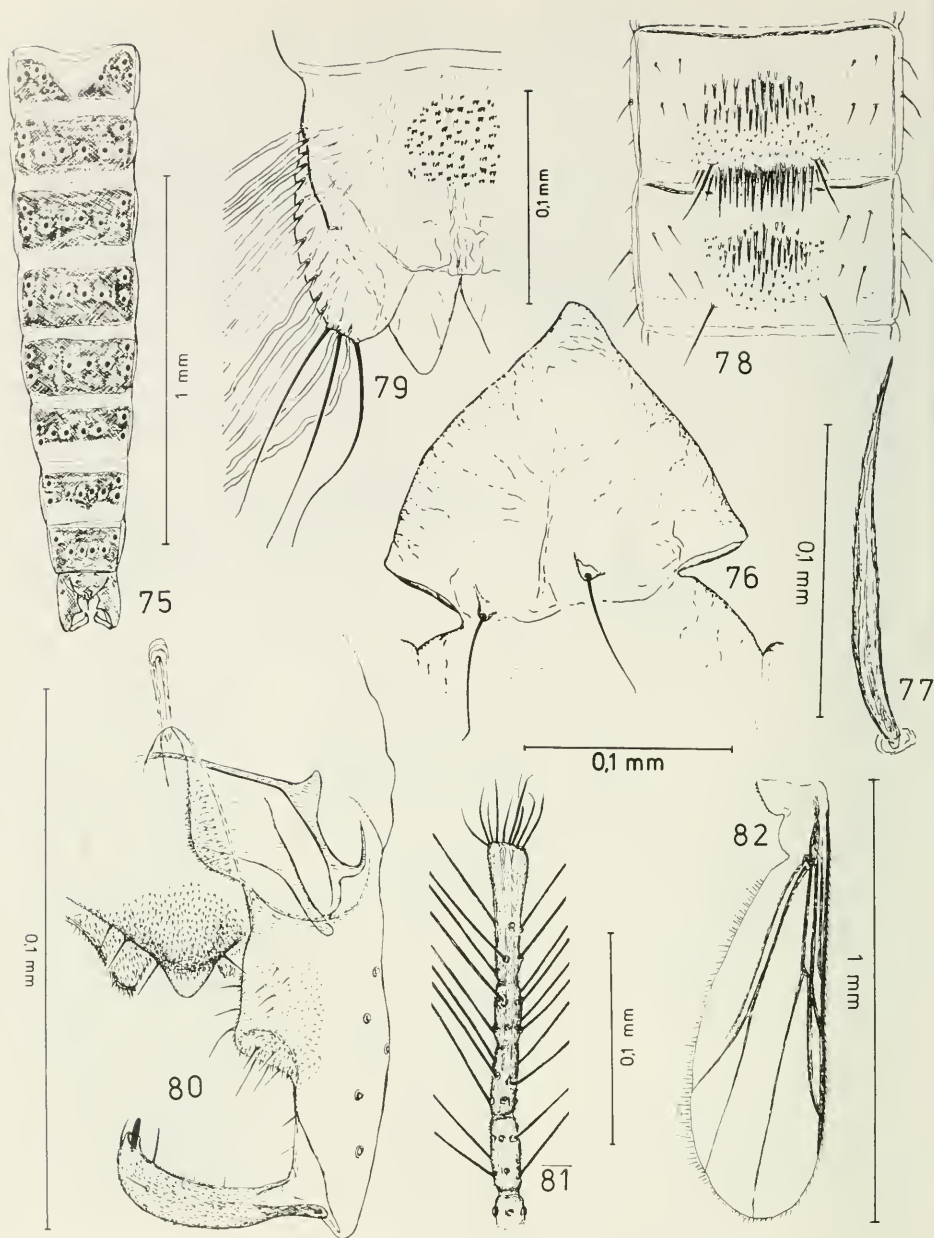
Eukiefferiella calvescens Abb. 57 Abdominalsegmente der Puppenhaut ♂ (links dorsal, rechts ventral) – *Eukiefferiella bessi* Abb. 58 Hypopygium ♂, dorsal; 59 Flügel ♂; 60 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn und dessen Variation (a); 61 Abdominaltergite der Puppenhaut.



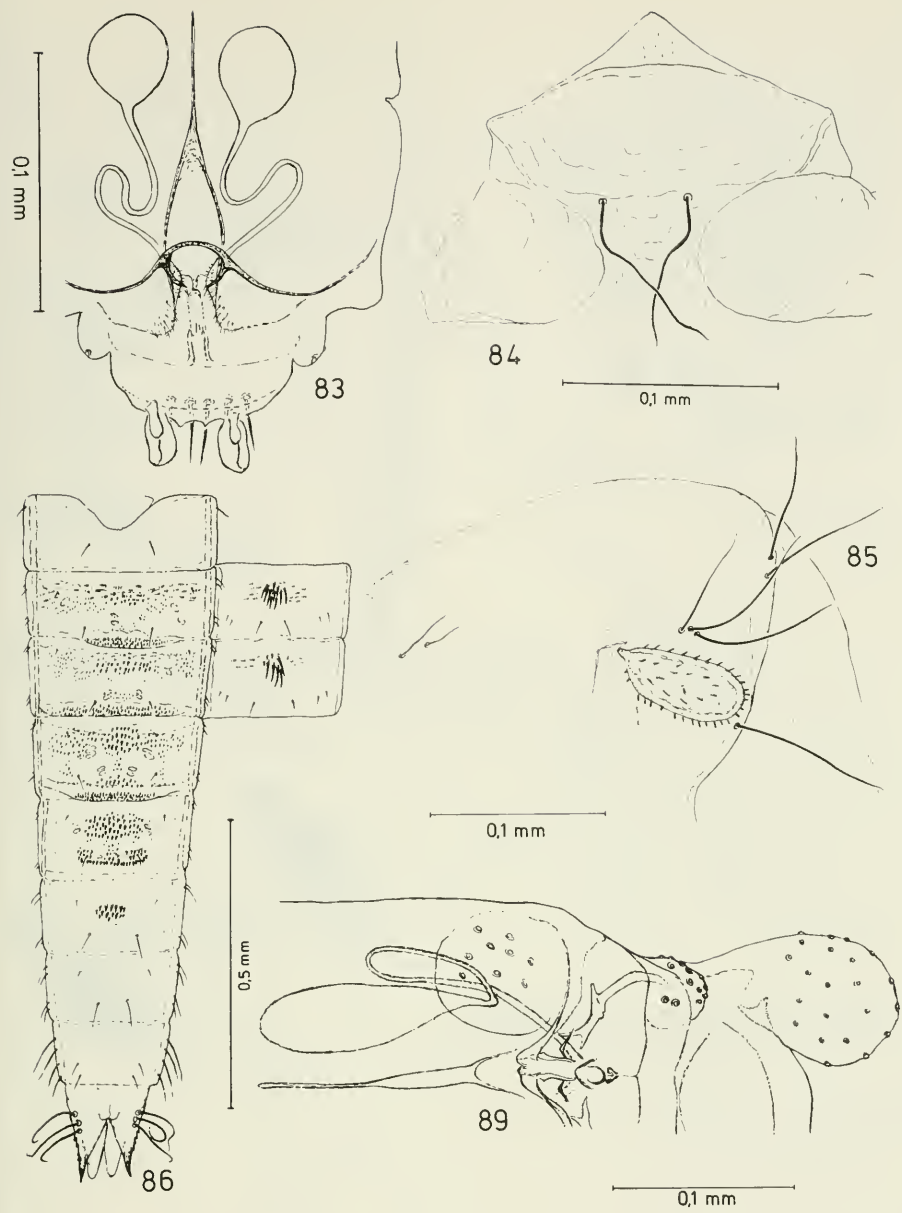
Eukiefferiella kivuensis Abb. 62 Hypopygium ♂, dorsal; 63 Flügel ♂; 65 Abdomen der Puppenhaut ♂ (Segmente I–VIII, dorso-lateral); 66 Segmente VIII und IX der Puppenhaut ♂, dorsal; 64 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn – *Nanocladius jannae* sp. n. Abb. 68 Flügel ♂; 69 Abdominaltergite der Imago ♂, ihre Beborstung und Färbung (schematisch).



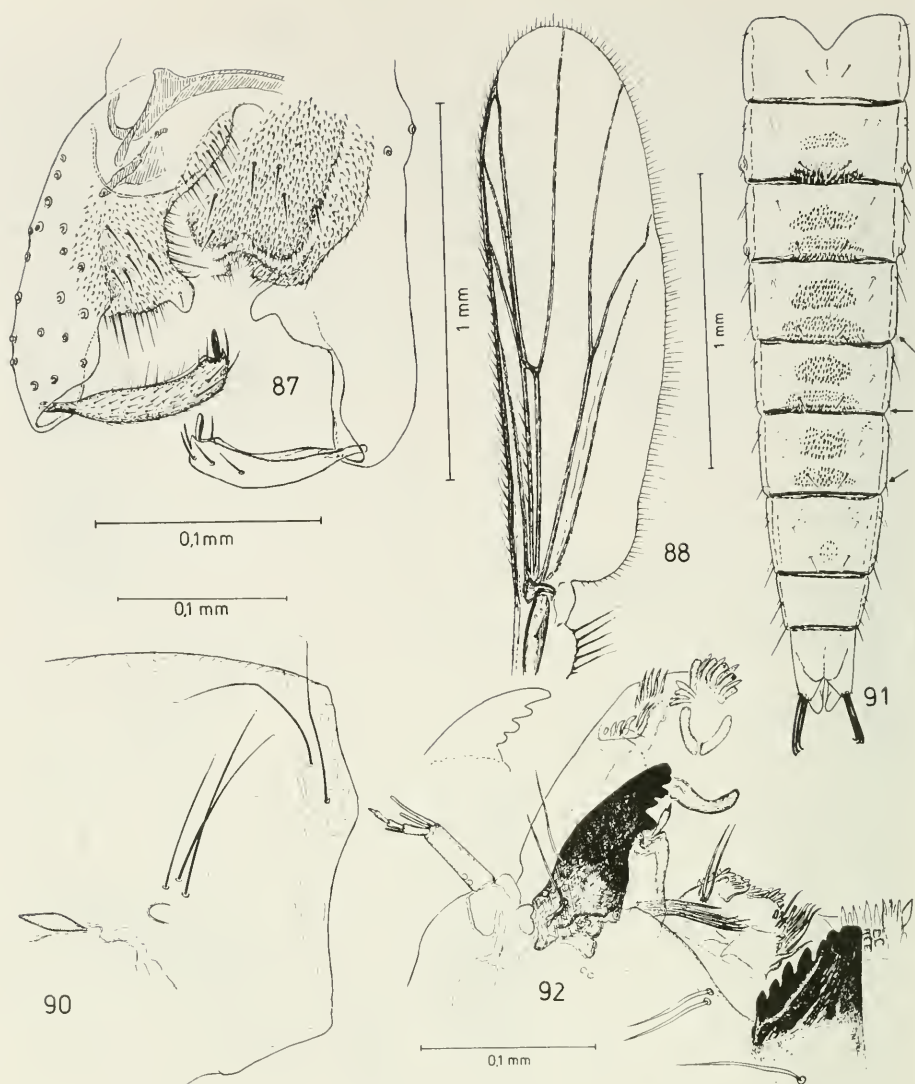
Nanocladius jannae Abb. 67 Hypopygium ♂, dorsal; 70 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 71 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 72 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn; 73 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂; 74 Schwimmplatte der Puppenhaut ♂ (Segment IX).



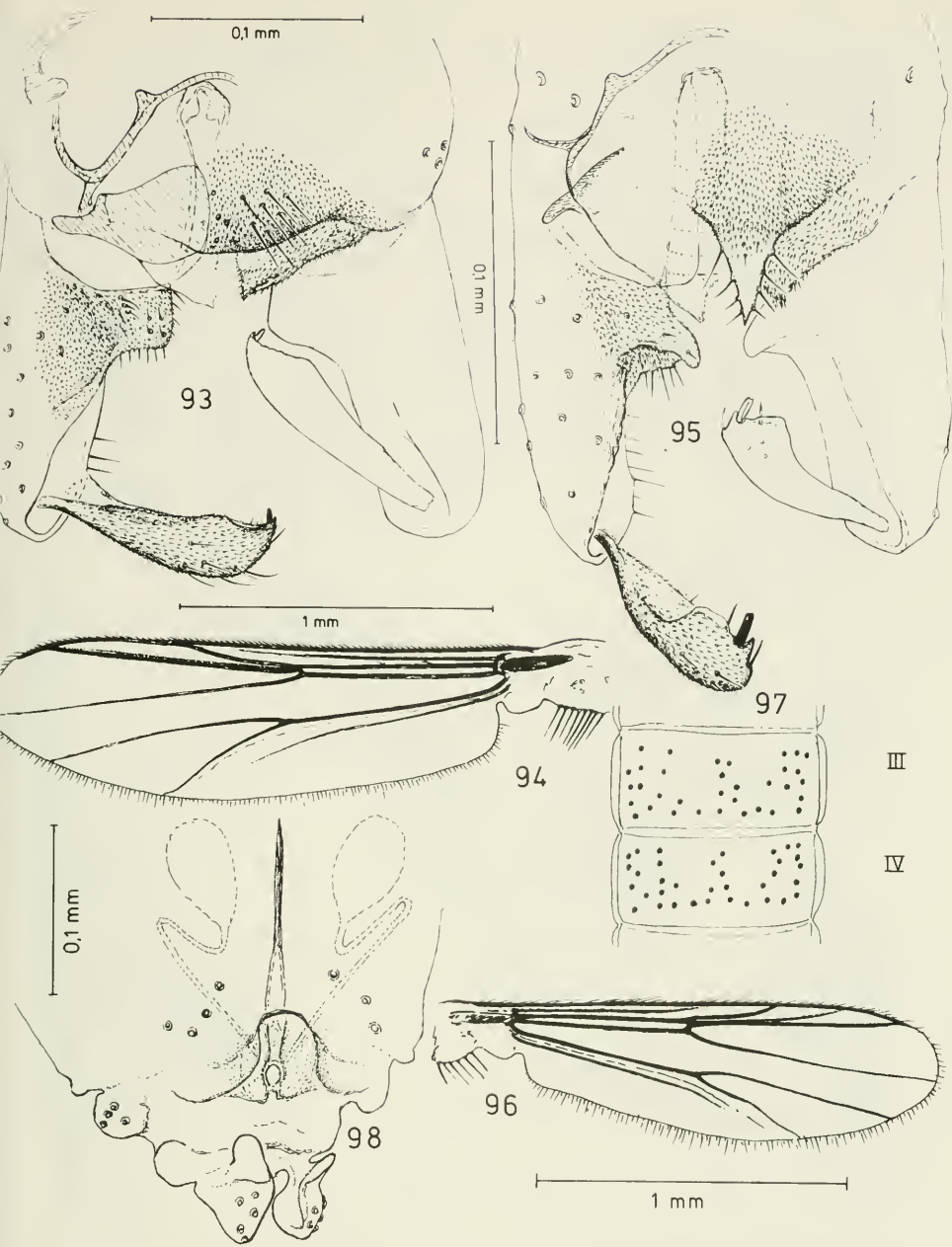
Nanocladius ortsi n. sp. Abb. 75 Abdominaltergite der Imago ♂, ihre Beborstung und Färbung (schematisch); 76 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 77 Prothorakalhörn der Puppe; 78 Abdominaltergite V und VI der Puppenhaut ♂; 79 Segment IX der Puppenhaut, dorsal – *Parakiefferiella ephippium* Abb. 80 Hypopygium ♂, dorsal; 81 distale Antennenglieder ♂; 82 Flügel ♂.



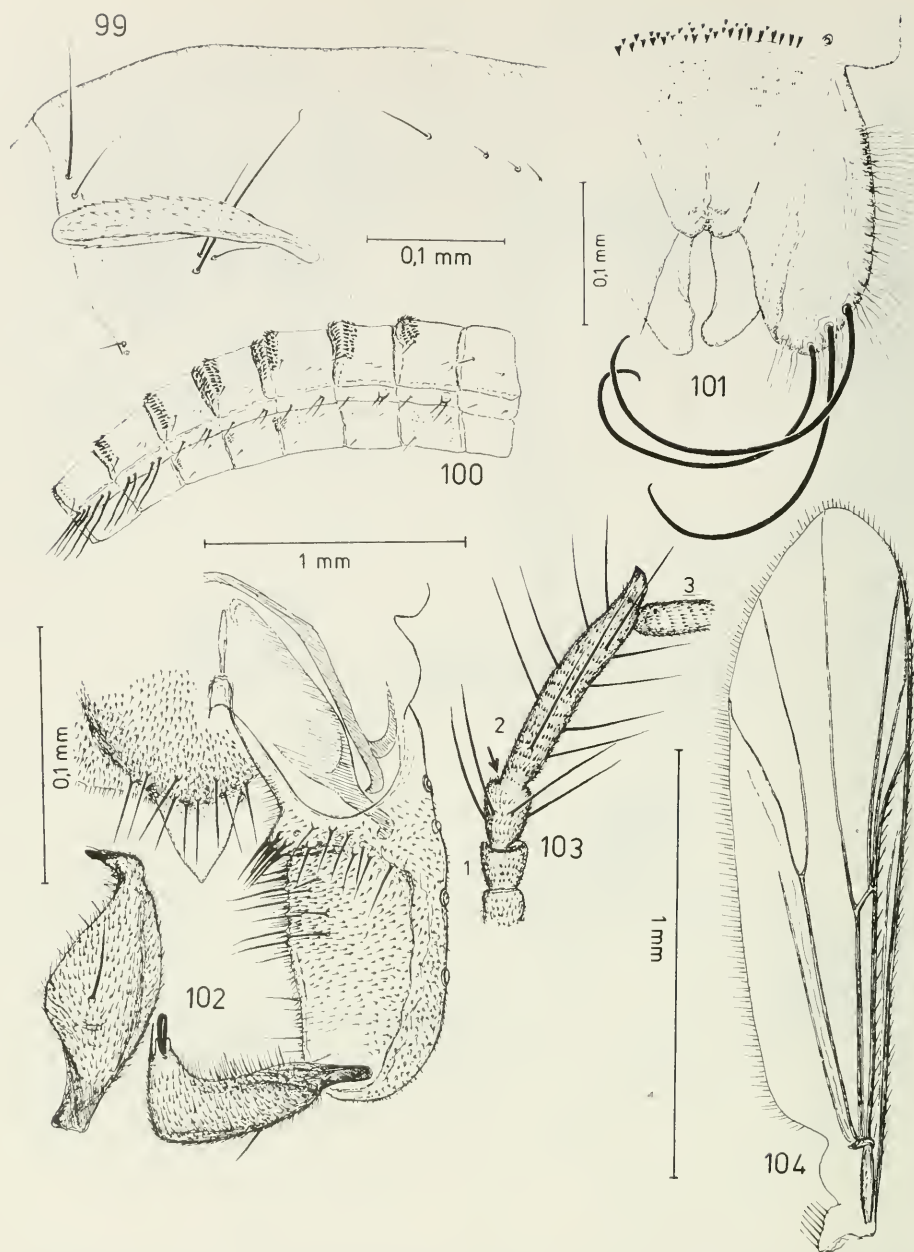
Parakiefferiella ephippium Abb. 83 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 84 Kopf-
bereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 85 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn;
86 Abdominaltergite sowie Sternite II und III (rechts) der Puppenhaut ♂ – *Paratrichocladius micans*
Abb. 89 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀, ventral.



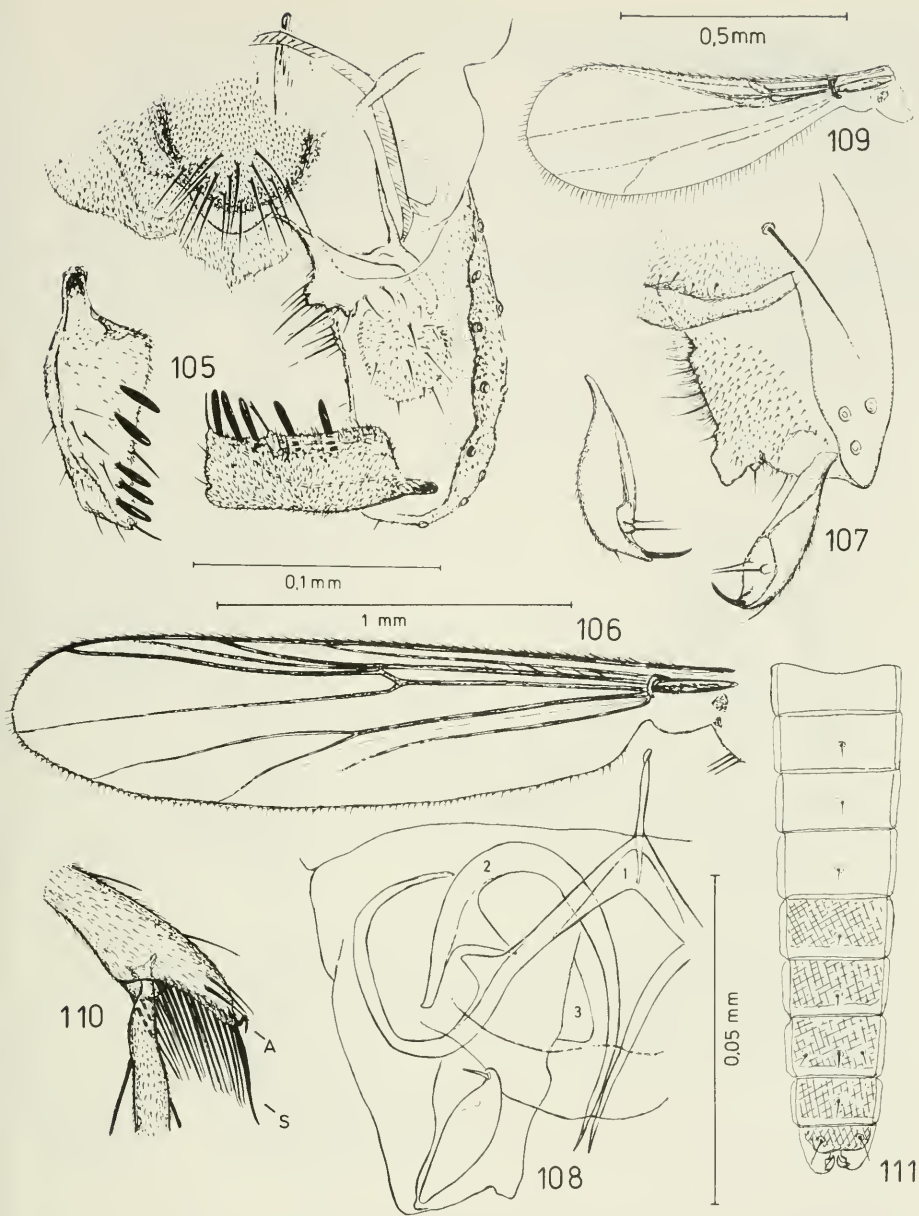
Paratrichocladius micans Abb. 87 Hypopygium ♂, dorsal; 88 Flügel ♂; 90 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn; 91 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂ (einschließlich Pedes spurii); 92 rechte, ventrale Kopfhälfte der Larve mit Hypochilum, Maxille, Mandibel, Antenne und Praemandibel sowie die Mandibel einer jüngeren Larve.



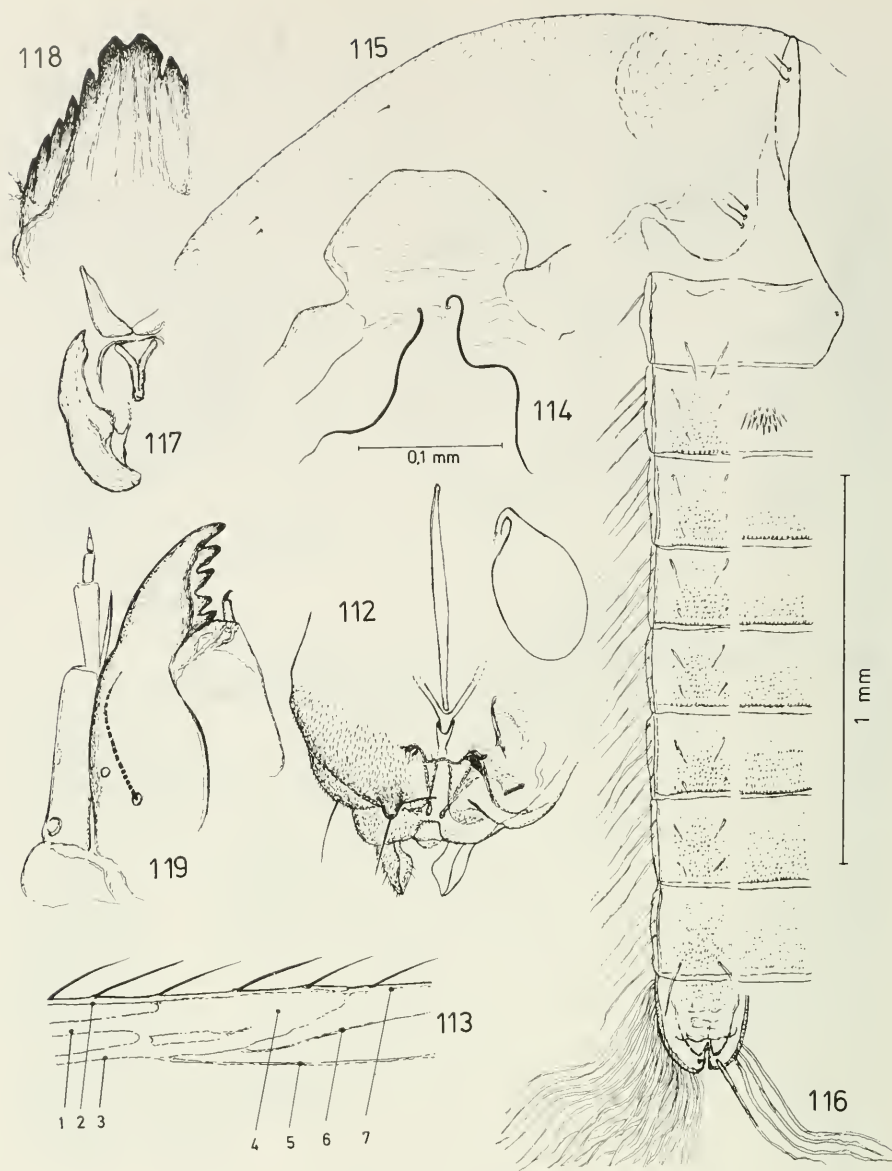
Paratrichocladus pierretti Abb. 93 Hypopygium ♂, dorsal; 94 Flügel ♂ – *Rheocricotopus capensis*
Abb. 95 Hypopygium ♂, dorsal; 96 Flügel ♂; 97 Beborstung der Abdominaltergite III und IV der Imago ♂ (schematisch); 98 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral.



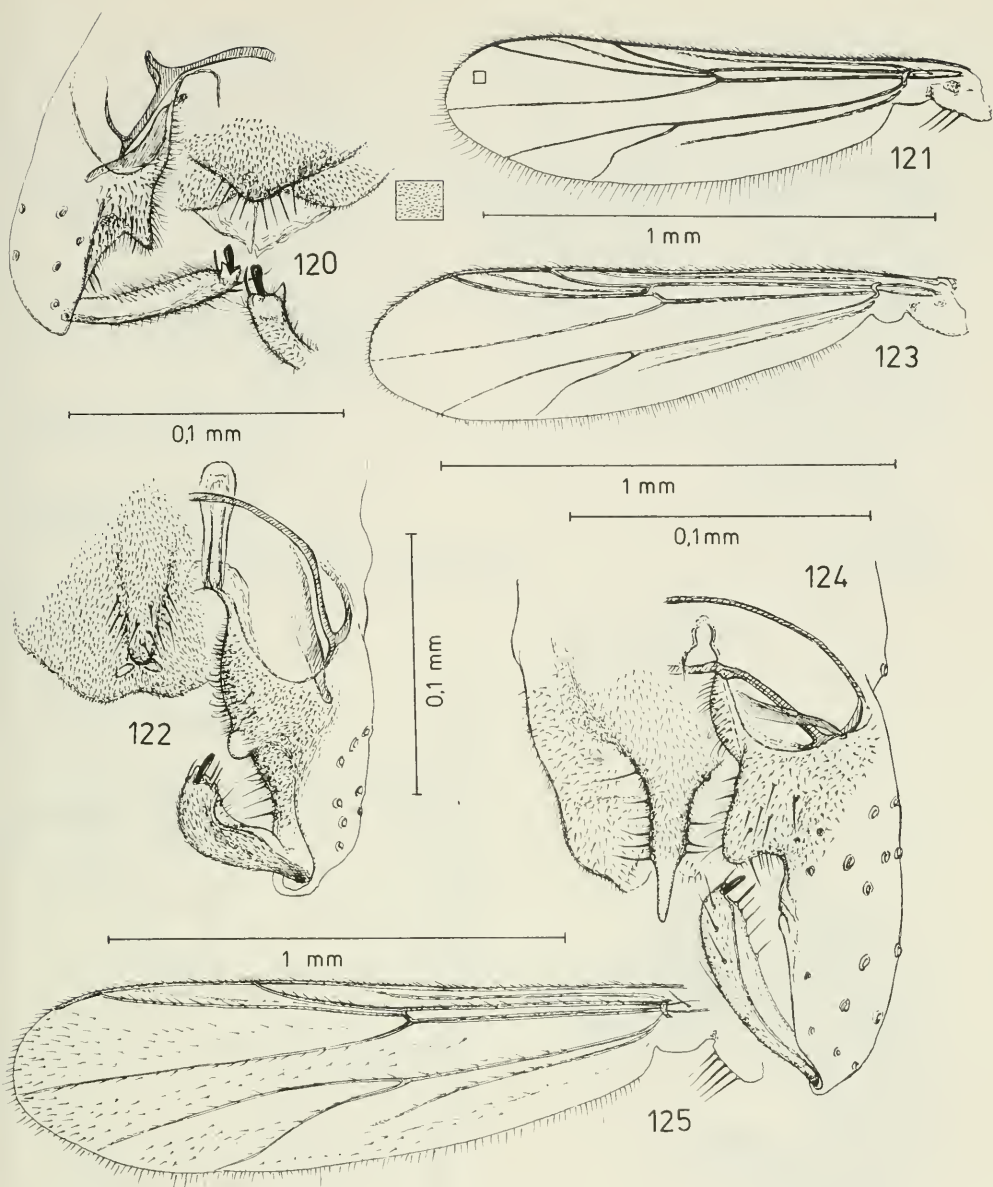
Rheocricotopus capensis Abb. 99 Thorxbereich der Puppenhaut mit Prothorakallhorn; 100 Abdominalsegmente I–VIII der Puppenhaut ♂, lateral; 101 Abdominalsegment IX ♂, dorsal – *Bryophaeonocladus brincki* Abb. 102 Hypopygium ♂, dorsal; 103 Palpenglied 2, ♂; 104 Flügel ♂.



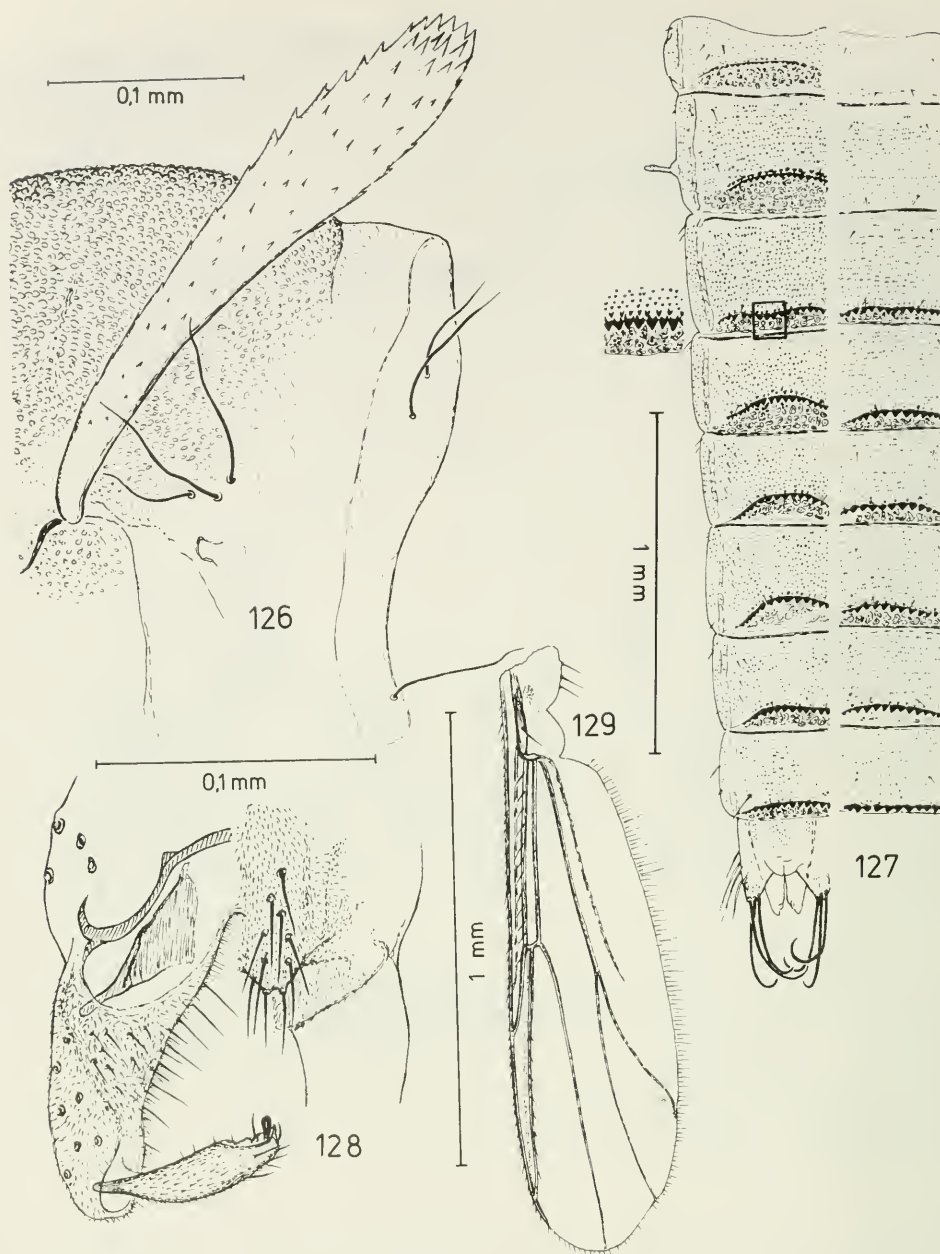
Bryophaenocladius kalengoensis Abb. 105 Hypopygium ♂, dorsal; 106 Flügel ♂ – *Corynoneura dewulfi* Abb. 107 Hypopygium ♂, dorsal; 108 Hypopygium ♂ mit Skleritspangen (1 Bogenspange, 2 Hakenspange, 3 dritte Spange); 109 Flügel ♂; 110 distales Ende der Tibia₃ ♂ (A s-förmige Borste, S Sporn); 111 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung (Imago ♂; schematisch).



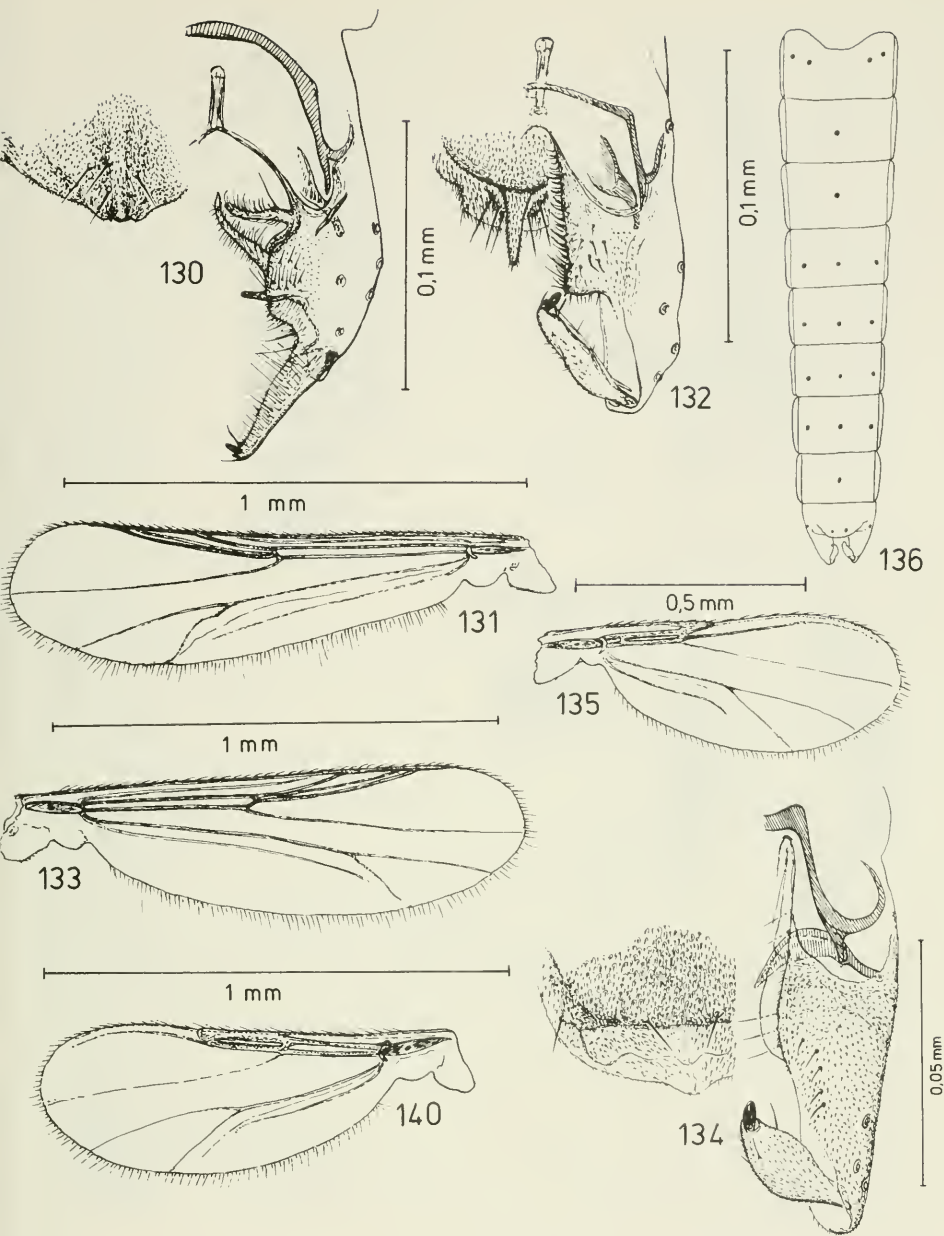
Corynoneura dewulfi Abb. 112 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀, ventral; 113 Ausschnitt vom Flügel ♀ (1 r, 2 Costa, 3 m, 4 Clavus, 5 m, 6 falsche Ader, 7 oberer Außenrand des Flügels (Costa-Bereich); 114 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 115 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Borsten der Antepronotumregion, mit Humeralborsten und Dorsozentralborsten; 116 Abdominalsegmente der Puppenhaut ♂ (links dorsal, rechts ventral); 117 Praemandibel der Larve; 118 Hypochilum (Labium) der Larve; 119 Mandibel und Antenne der Larve.



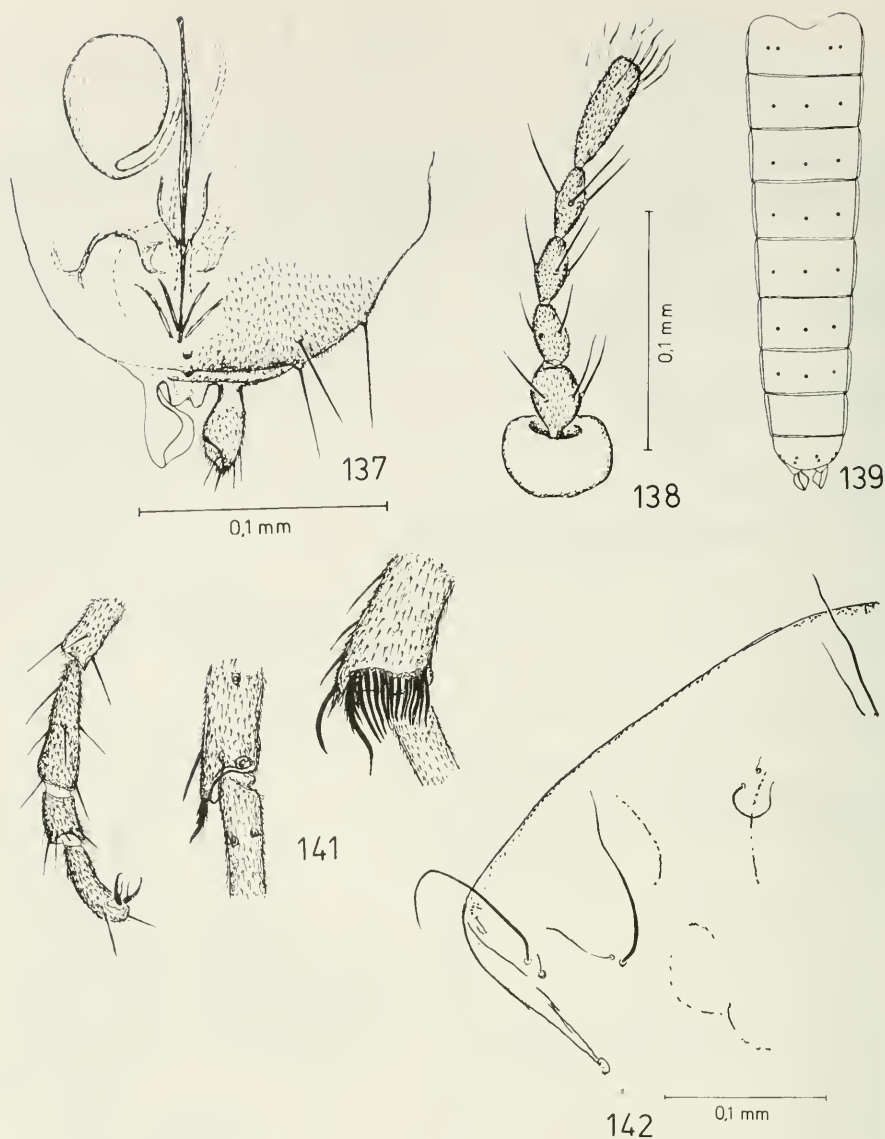
Limnophyes natalensis Abb. 120 Hypopygium ♂; dorsal; 121 Flügel ♂ (mit vergrößertem Ausschnitt zur Demonstration der kurzen Mikrotrichien der Flügelmembran) – *Mesosmittia subnigra* Abb. 122 Hypopygium ♂, dorsal; 123 Flügel ♂ – *Parametrioctenius scotti* Abb. 124 Hypopygium ♂, dorsal; 125 Flügel ♂.



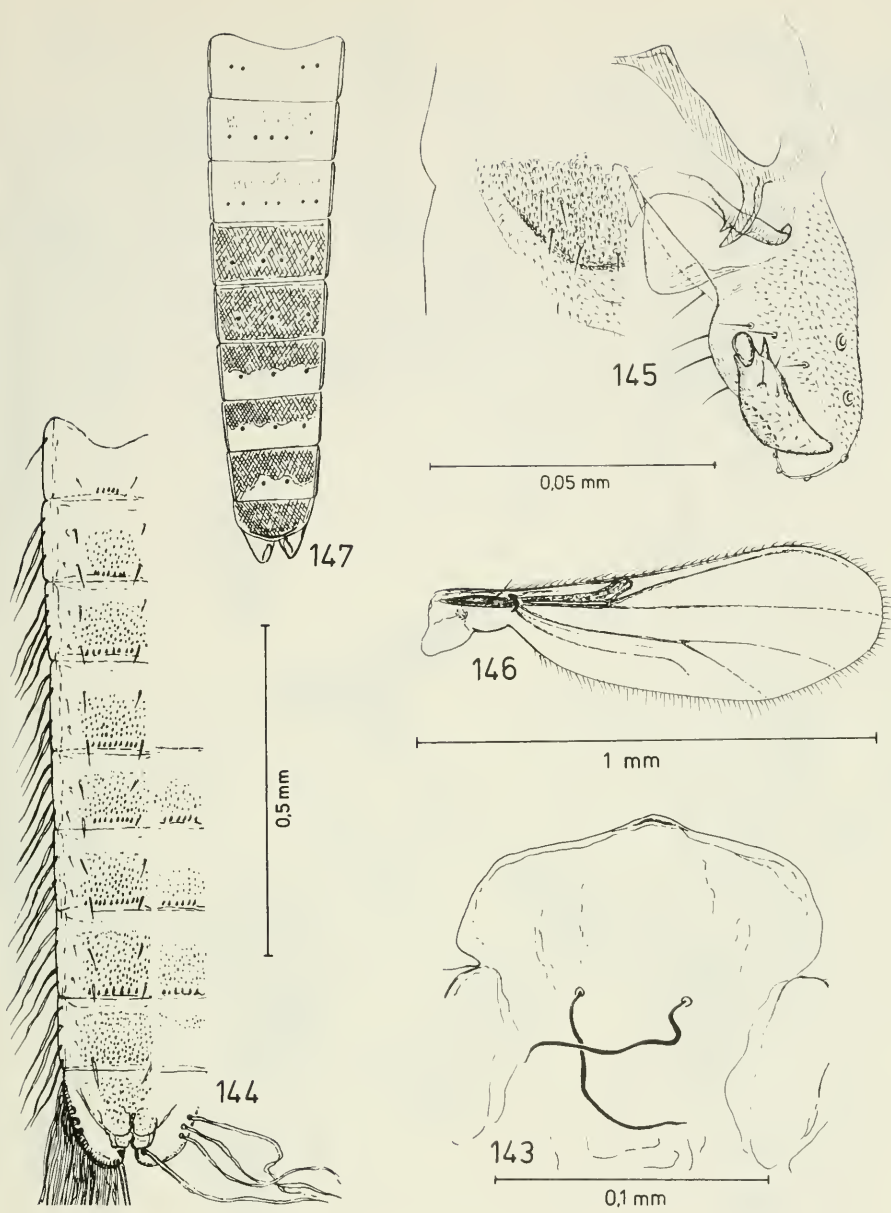
Parametrioctenemus scotti Abb. 126 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn; 127 Abdominaltergite (links) und Abdominalsternite (rechts) der Puppenhaut ♂ – *Pseudorthocladus bernadetti* Abb. 128 Hypopygium ♂, dorsal; 129 Flügel ♂.



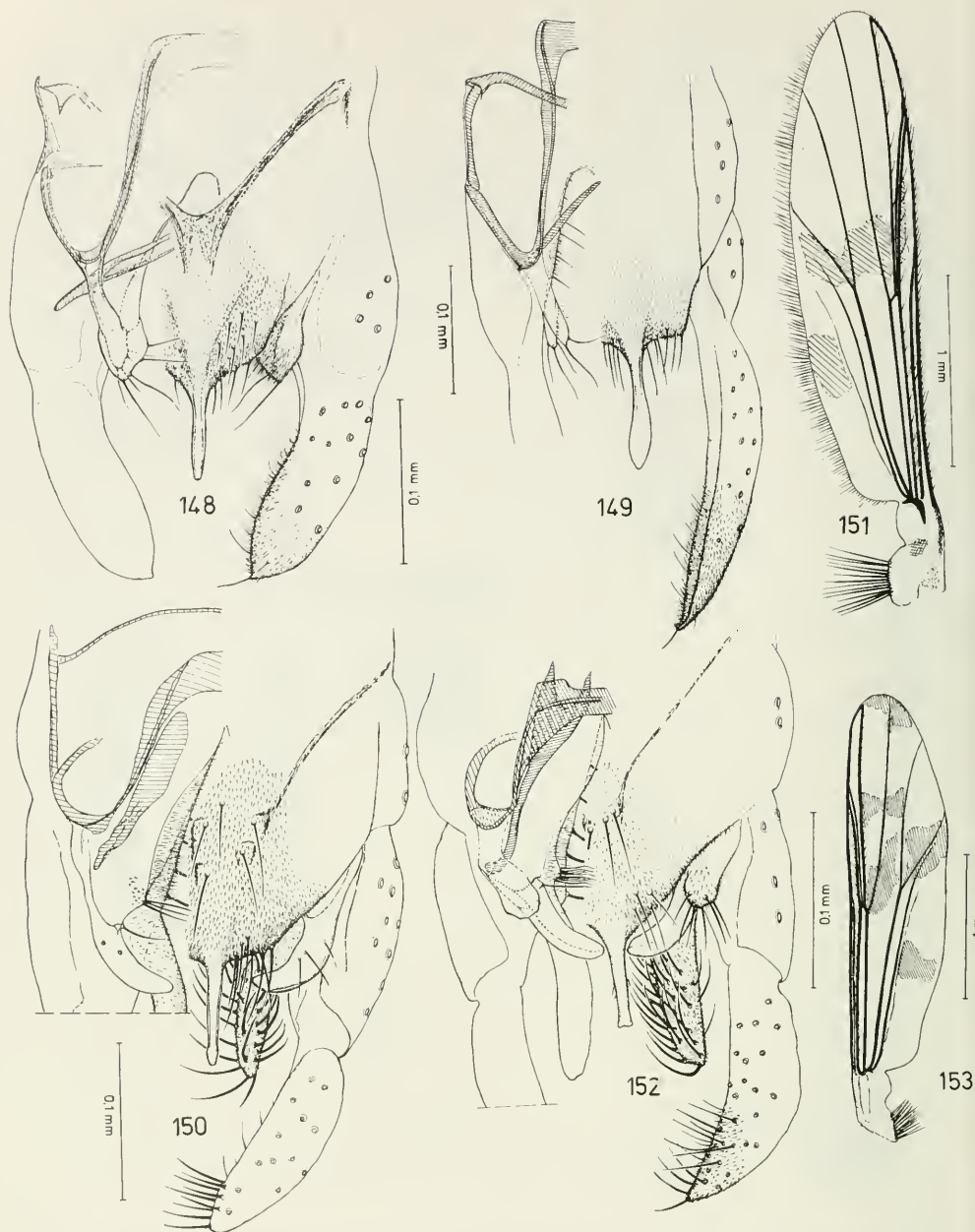
Pseudosmittia subtrilobata Abb. 130 Hypopygium ♂, dorsal; 131 Flügel ♂ – *Pseudosmittia topei*
Abb. 132 Hypopygium ♂, dorsal; 133 Flügel ♂ – *Thienemanniella fuga* Abb. 134 Hypopygium ♂,
dorsal; 135 Flügel ♂; 136 Abdomen mit Borstenanordnung (Imago ♂; schematisch); 140 Flügel ♀.



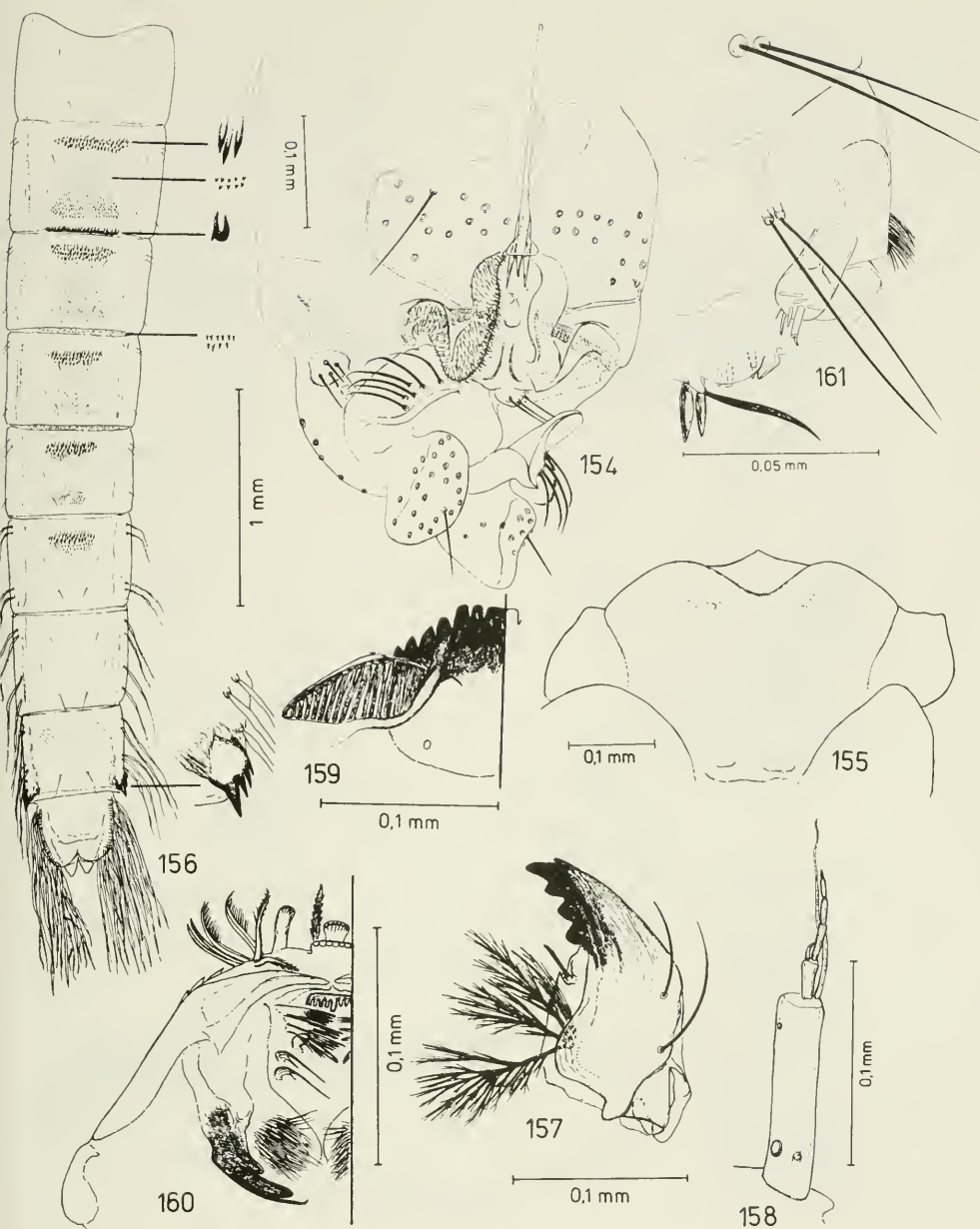
Thienemanniella fuga Abb. 137 Spermatheke mit äußeren Genitalien des ♀, ventral; 138 Antenne ♀; 139 Abdomen mit Borstenanordnung (Imago ♀; schematisch); 141 Tarsen 3–5 von P_1 , Tibialsporn von P_2 und Tibialsporn und Tibialkamm von P_3 der Imago ♀; 142 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Borsten der Antepronotumregion, mit Humeralborsten und Dorsozentralborsten.



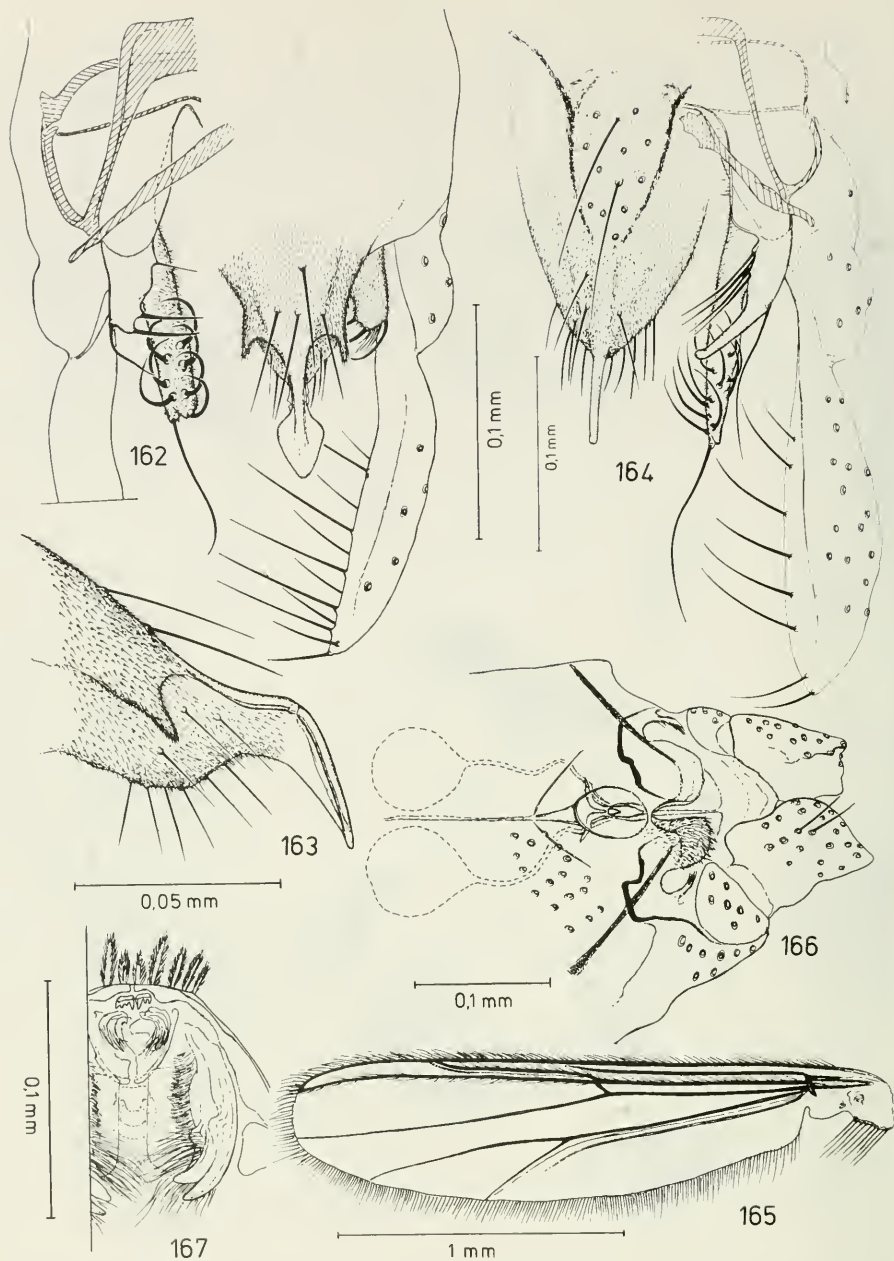
Thienemanniella fuga Abb. 143 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 144 Abdominaltergite (links) und Sternite V–VIII (rechts) der Puppenhaut ♀ – *Thienemanniella safi* Abb. 145 Hypopygium ♂, dorsal; 146 Flügel ♂; 147 Abdominaltergite, ihre Beborstung und Färbung (Imago ♂; schematisch).



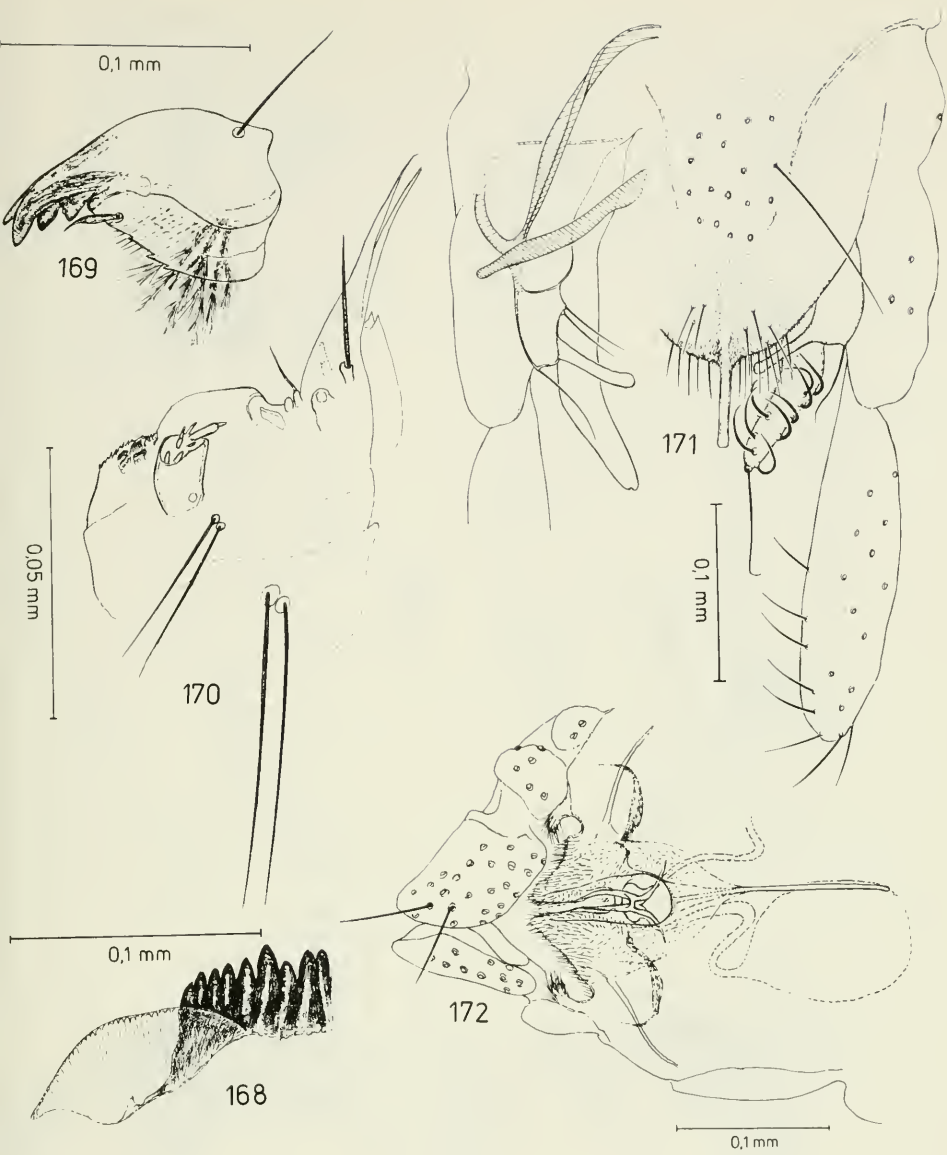
Cryptochironomus incertus Abb. 148 Hypopygium ♂, dorsal – *Demicryptochironomus zairensis* Abb. 149 Hypopygium ♂, dorsal – *Microtendipes kabuziensis* Abb. 150 Hypopygium ♂, dorsal; 151 Flügel ♂ – *Microtendipes numerosus* Abb. 152 Hypopygium ♂, dorsal; 153 Flügel ♂.



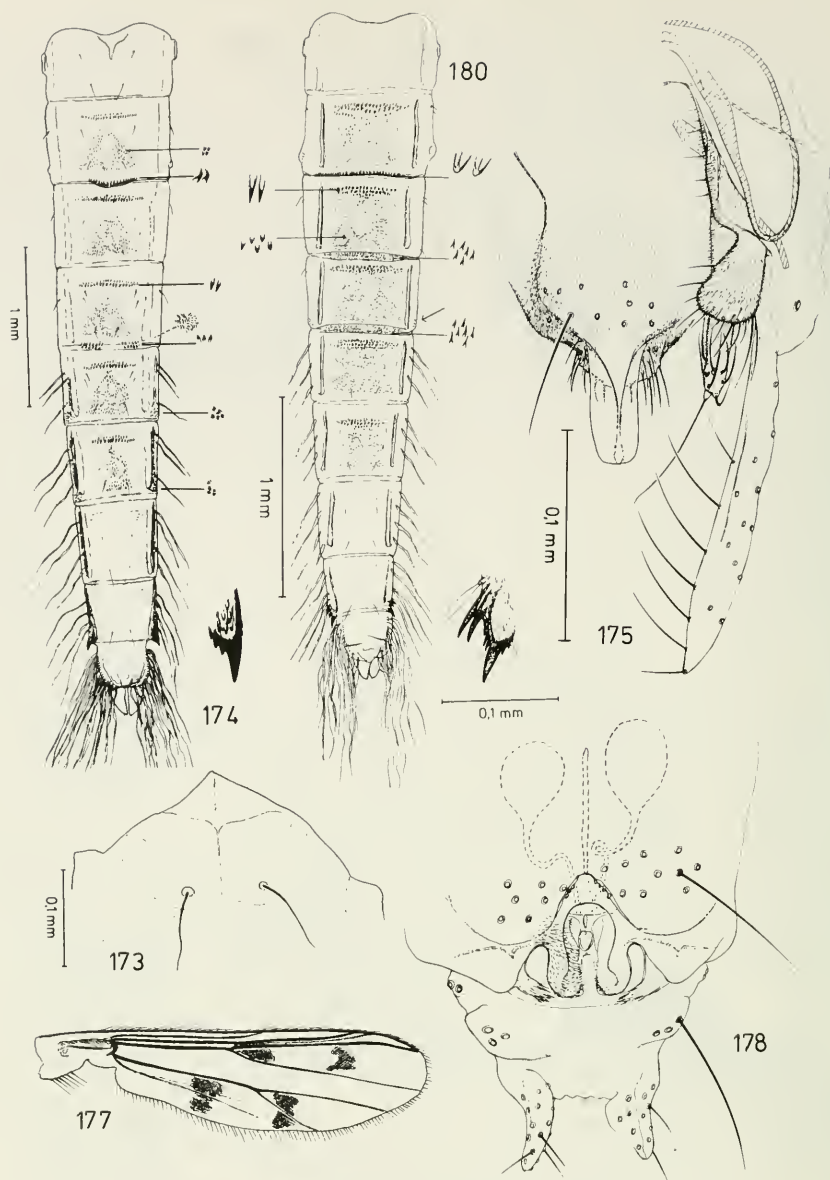
Microtendipes numerosus Abb. 154 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventro-lateral; 155 Kopfbereich der Puppenhaut; 156 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂; 157 Mandibel; 158 Antenne der Larve; 159 Hypochilum (Labium) mit Paralabialplatte; 160 Praemandibelbereich des Larvenkopfes; 161 Maxille, ventral.



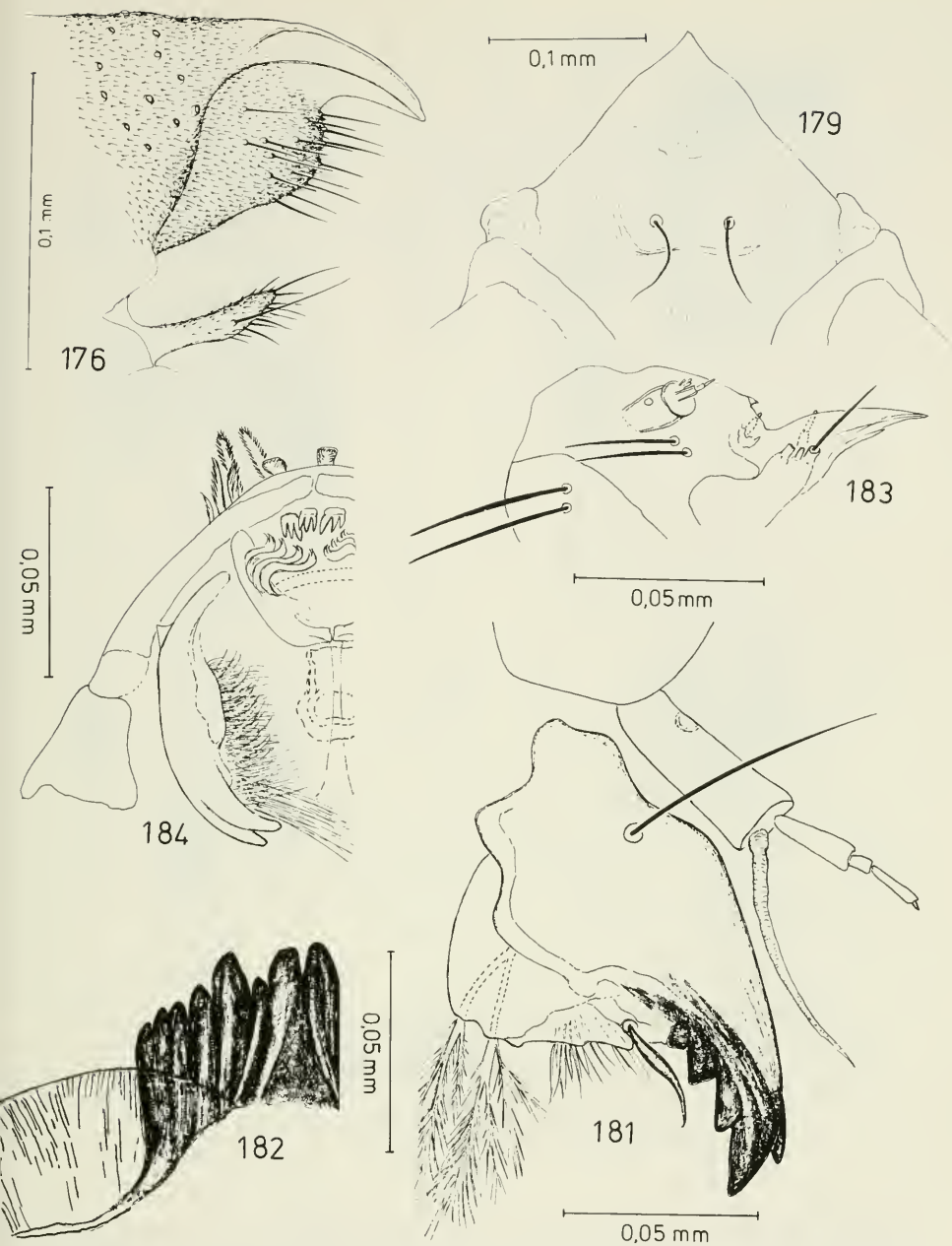
Polypedium (Tripodura) aethiopis Abb. 162 Hypopygium ♂, dorsal; 163 Analspitze des Hypopygiums, lateral – *Polypedium (Polypedium) brunneicornis* Abb. 164 Hypopygium ♂, dorsal; 165 Flügel ♂; 166 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 167 Praemandibelbereich des Larvenkopfes.



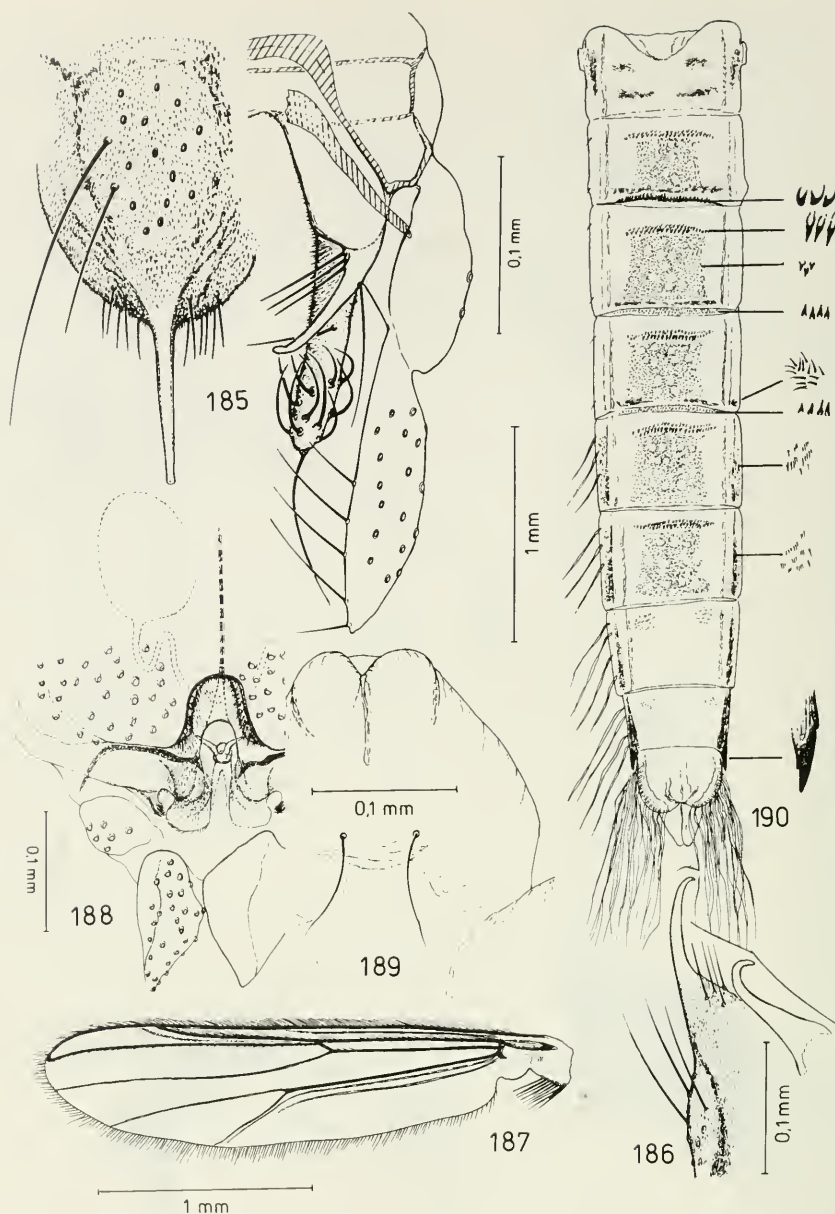
Polypedilum (Polypedilum) brunneicornis Abb. 168 Hypochilum (Labium) mit Paralabialplatte; 169 Mandibel; 170 Maxille, ventral – *Polypedilum (Polypedilum) kibatiense* Abb. 171 Hypopygium ♂, dorsal; 172 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀, ventral.



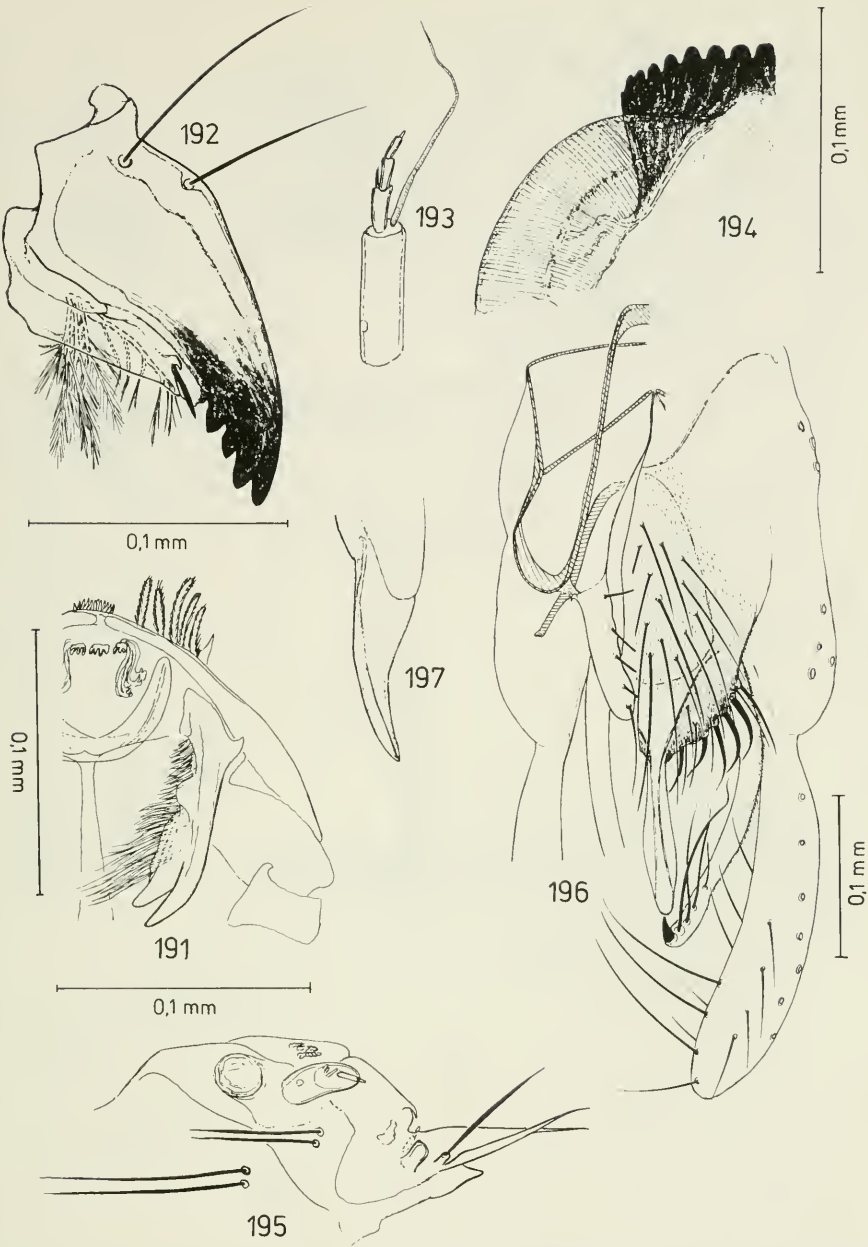
Polypedilum (Polypedilum) kibatiense Abb. 173 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 174 Abdominaltergite sowie Analsporn der Puppenhaut ♂ – *Polypedilum (Tripodura) majiis* Abb. 175 Hypopygium ♂, dorsal; 177 Flügel ♂; 178 Spermatheken und äußere Genitalien des ♀, ventral; 180 Abdominaltergite sowie Analsporn der Puppenhaut ♂ (rechts und links vergrößerte Darstellung des jeweiligen Spitzenchagrins bzw. der intersegmentalen Bedornung. Der Pfeil verweist auf die *Pedes spurii*).



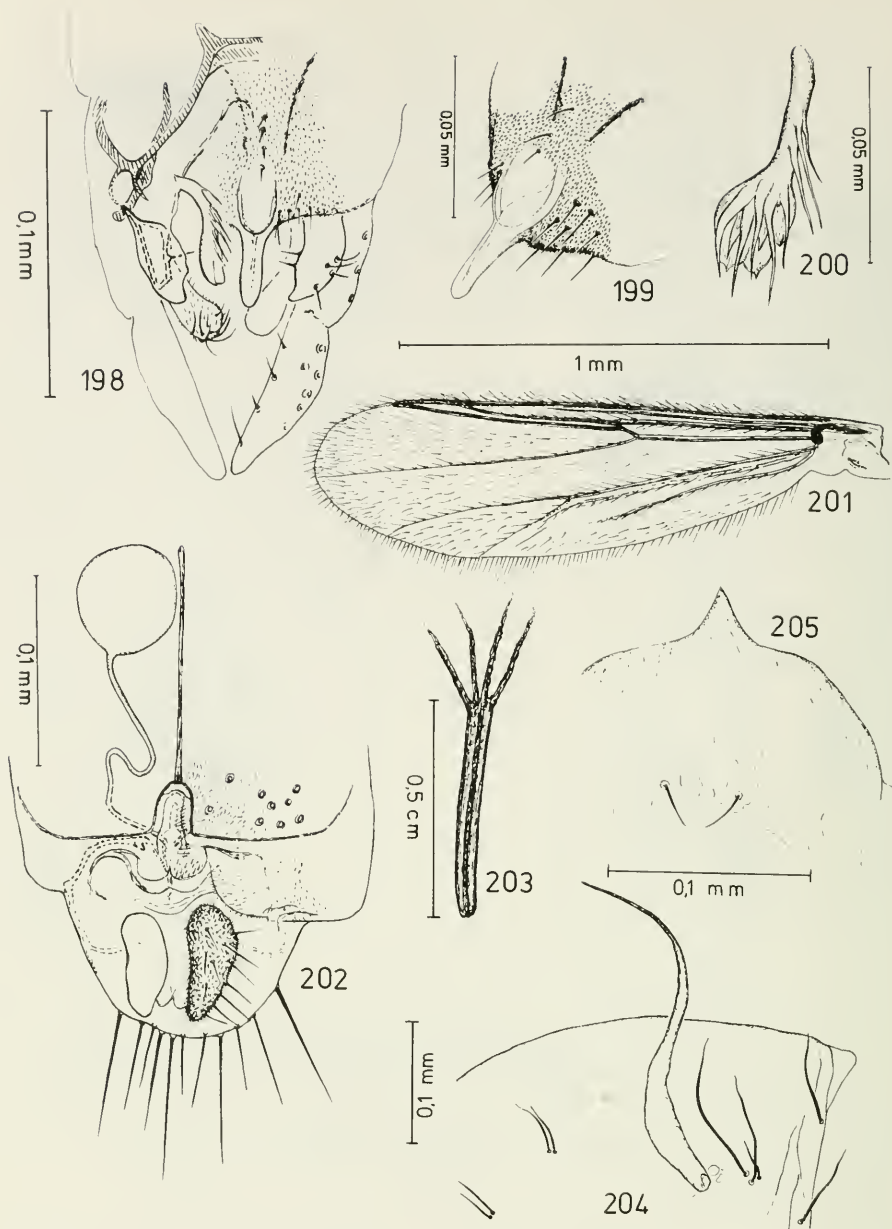
Polypedilum (Tripodura) majus Abb. 176 Analspitze und Anhang 1 des Hypopygiums, lateral; 179 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 181 Mandibel und Antenne; 182 Hypochilum (Labium) mit Paralabialplatte; 183 Maxille, ventral; 184 Praemandibelbereich des Larvenkopfes.



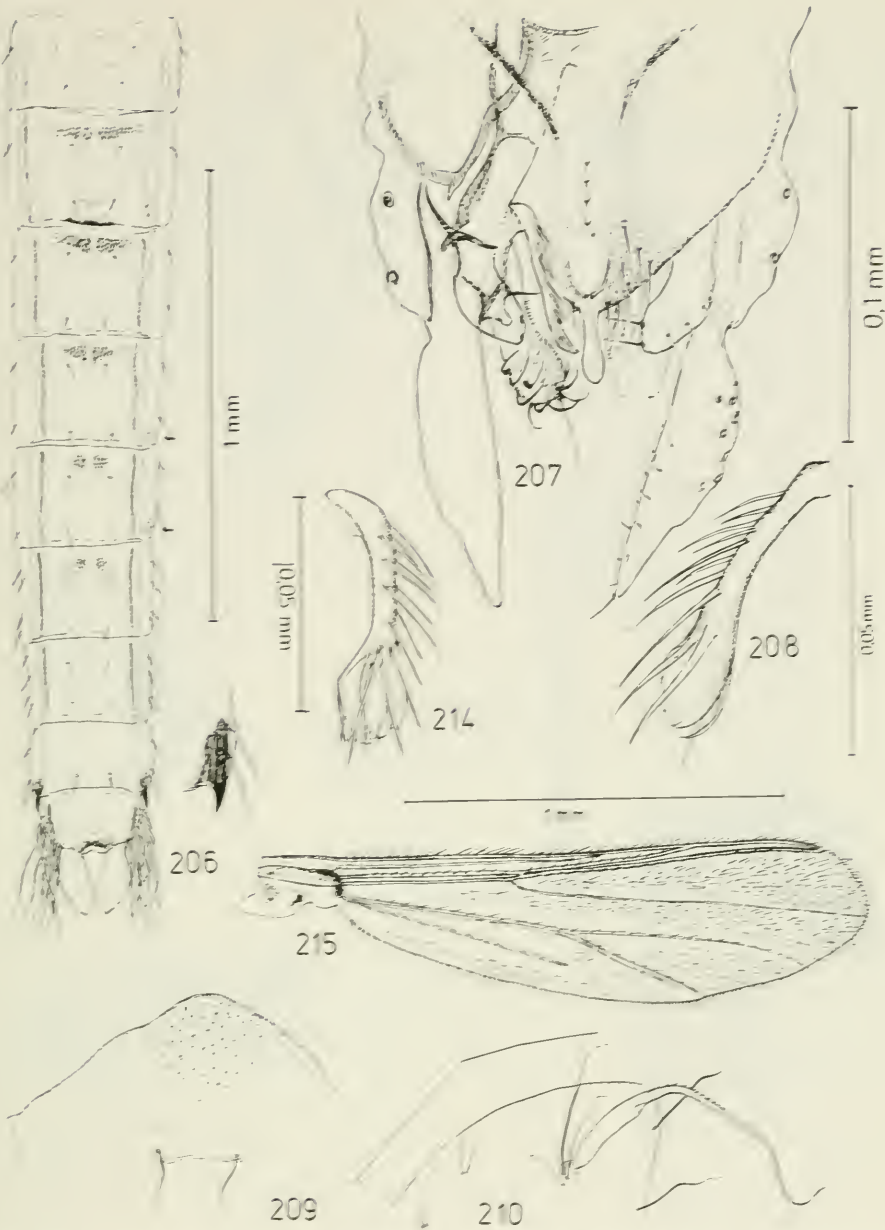
Polypedilum (Polypedilum) melanophilus Abb. 185 Hypopygium ♂, dorsal; 186 Analspitze sowie Anhang 1 des Hypopygiums, lateral; 187 Flügel ♂; 188 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀, ventral; 189 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 190 Abdominaltergite sowie Analsporn der Puppenhaut ♂ (rechts vergrößerte Darstellung des jeweiligen Spitzenchagrins bzw. der intersegmentalen Bedornung. Der Pfeil verweist auf die Pedes spuri).



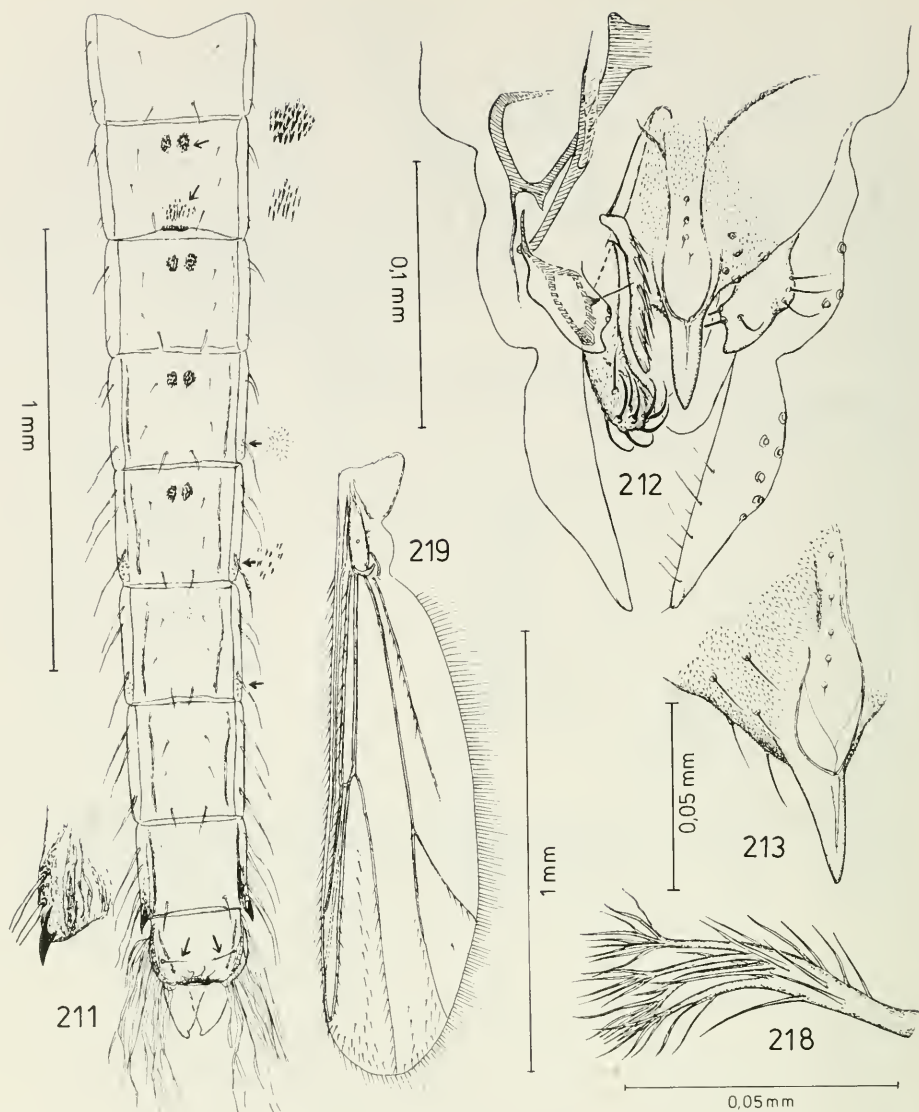
Polypedilum (Polypedilum) melanophilus Abb. 191 Praemandibelbereich des Larvenkopfes; 192 Mandibel; 193 Antenne der Larve; 194 Hypochilum (Labium) mit Paralabialplatte; 195 Maxille, ventral - *Stenochironomus spatuliger* Abb. 196 Hypopygium ♂, dorsal; 197 Analspitze ♂, lateral.



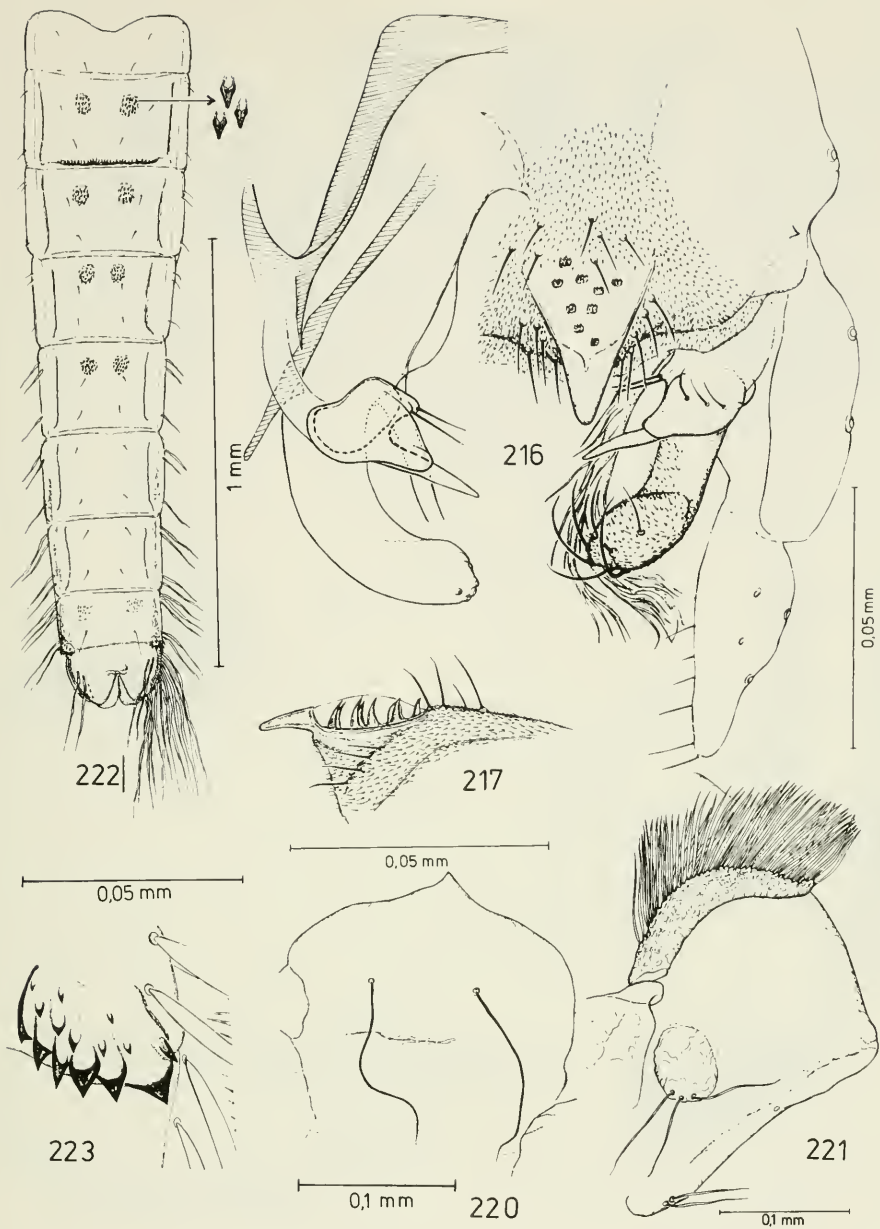
Rheotanytarsus montanus Abb. 198 Hypopygium ♂, dorsal; 199 Analspitze ♂, dorso-lateral; 200 Anhang 2a des Hypopygiums; 201 Flügel ♂; 202 Spermatheke und äußere Genitalien des ♀, ventral; 203 Gehäuse der Larve; 204 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn; 205 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten.



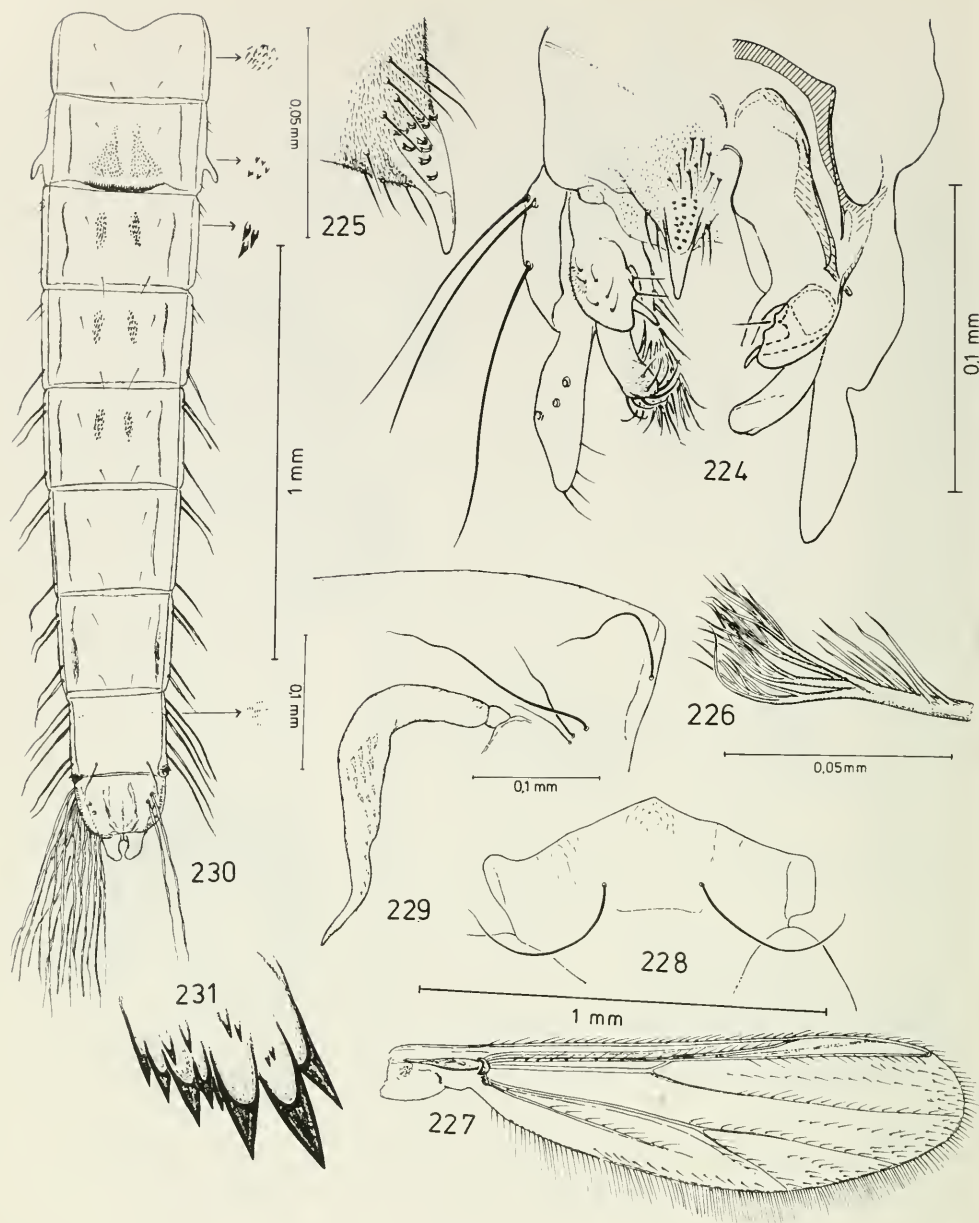
Rheotanytarsus montanus Abb. 206 Tergite und Analspitz der Puppenhaut ♂ - *Rheotanytarsus ornatus* Abb. 207 Hypopygium ♂, dorsal. 208 Anhang 2a des Hypopygiums; 209 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten. 210 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn - *Rheotanytarsus samaei* Abb. 211 Anhang 2a des Hypopygiums; 212 Flügel ♂



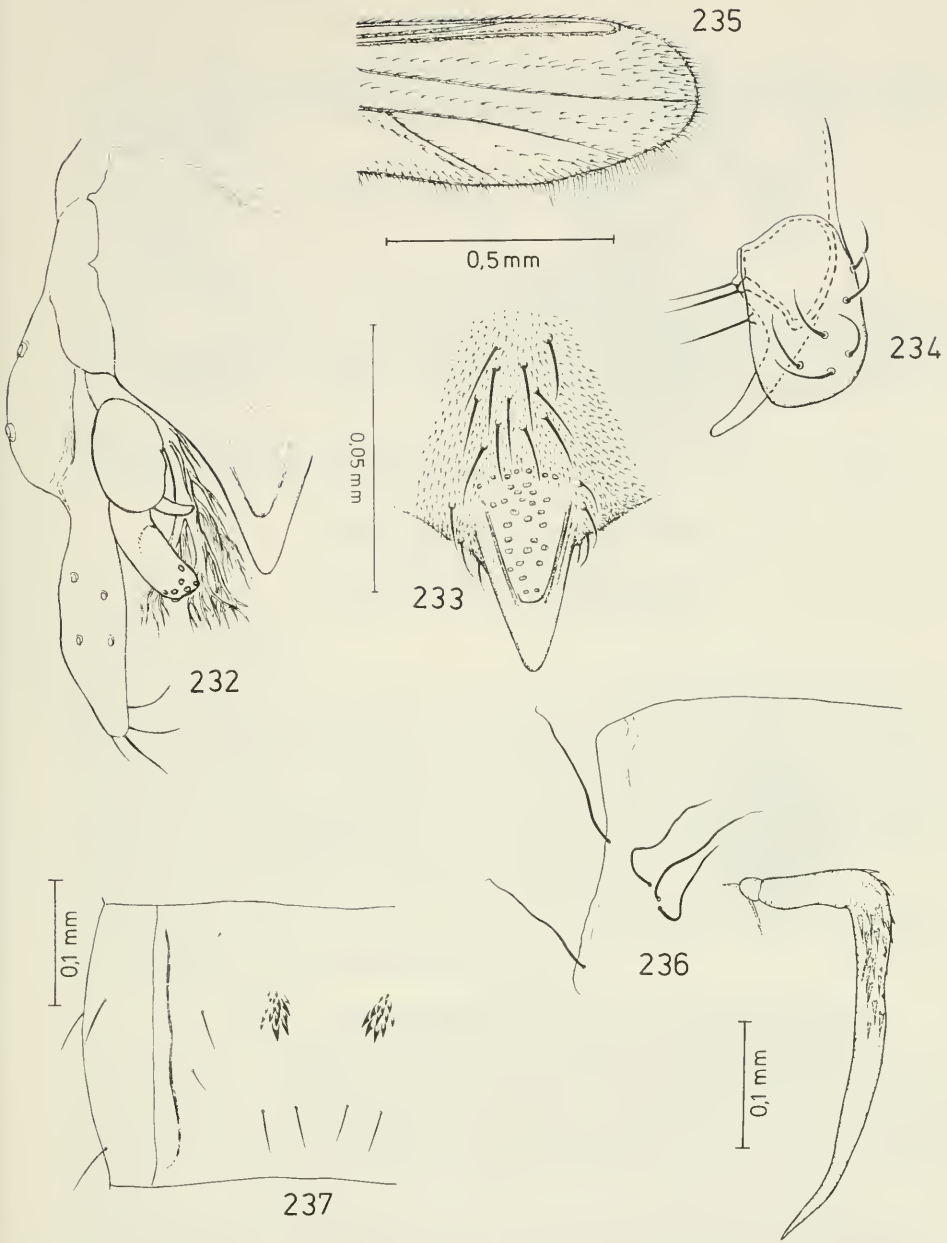
Rheotanytarsus ororus Abb. 211 Abdominaltergite und Analsporn der Puppenhaut ♂ – *Rheotanytarsus samaki* Abb. 212 Hypopygium ♂, dorsal; 213 Analspitze des Hypopygiums, dorso-lateral – *Cladotanytarsus irsaci* Abb. 218 Anhang 2a des Hypopygiums ♂; 219 Flügel ♂.



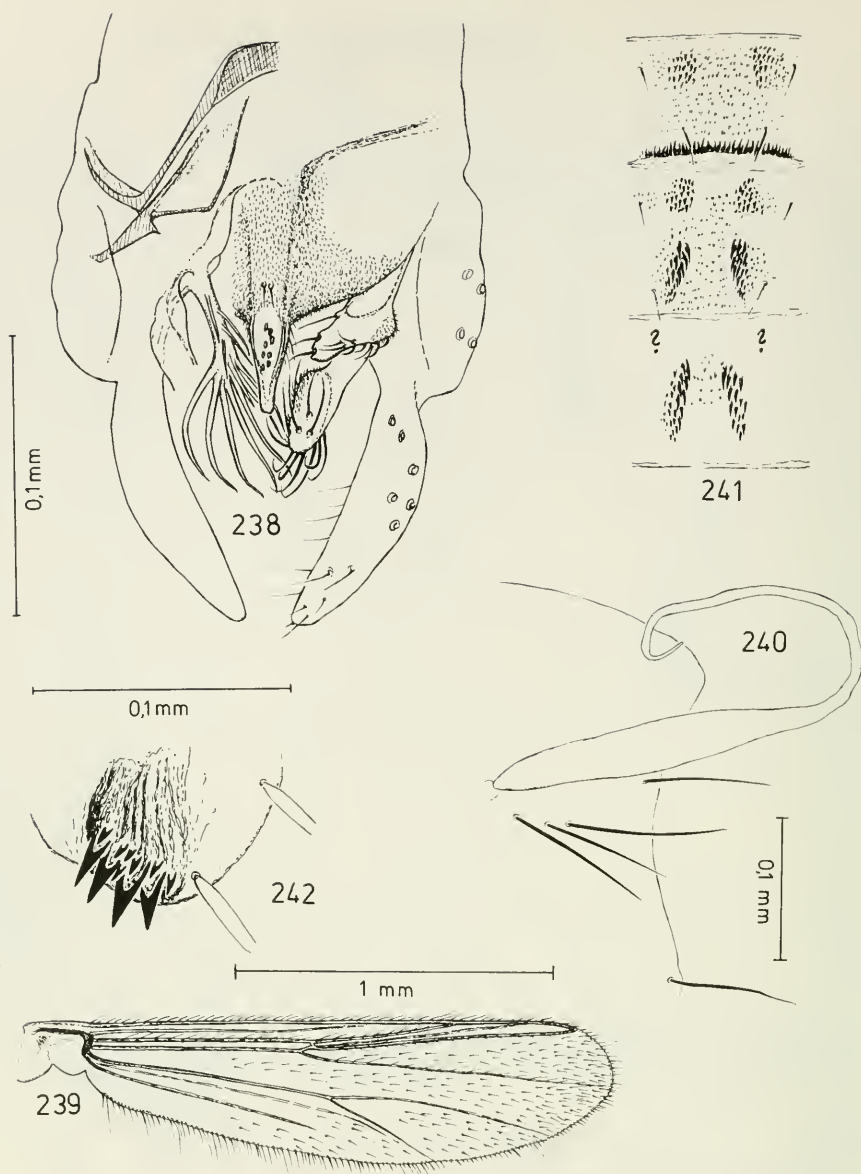
Cladotanytarsus irsaci Abb. 216 Hypopygium ♂, dorsal; 217 Analspitze des Hypopygiums, lateral; 222 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂; 220 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 223 Analkamm des Segments VIII der Puppenhaut ♂; 221 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn.



Tanytarsus bukavus Abb. 224 Hypopygium ♂, dorsal; 225 Analspitze des Hypopygiums, lateral; 226 Anhang 2a des Hypopygiums; 227 Flügel ♂; 228 Kopfbereich der Puppenhaut mit Frontalborsten; 229 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn; 230 Abdominaltergite der Puppenhaut ♂; 231 Analsporn der Puppenhaut ♂.



Tanytarsus congolensis Abb. 232 Hypopygium ♂, dorsal; 233 Analspitze des Hypopygiums, dorsal; 234 Anhänge 1 und 2 des Hypopygiums, dorsal; 235 distale Hälfte des Flügels ♂; 236 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhorn; 237 Abdominaltergit III der Puppenhaut.



Tanytarsus luctuosus Abb. 238 Hypopygium ♂, dorsal; 239 Flügel ♂; 240 Thoraxbereich der Puppenhaut mit Prothorakalhörn; 241 Abdominaltergite II-IV der Puppenhaut ♂ (? = in diesem Bereich war die einzig vorliegende Exuvie beschädigt, so daß eine eventuelle Bedornung der oralen Tergitregion nicht mehr festgestellt werden konnte); 242 Analkamm des Segments VIII der Puppenhaut ♂.

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Der Preis je Band (3 Hefte) beträgt 100,— DM oder 50 US-\$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München“ können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,— DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

The price of each volume (3 numbers) is 50 US-\$ or any internationally convertible currency in the value of 100,— DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the “Freunde der Zoologischen Staatssammlung München” may order the journal at the reduced rate of 40,— DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages. The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

Bisher erschienen:

Band 1

(drei Hefte) 328 Seiten, 1977–1978

Band 2

Heft 1 und 2, 1979 (Heft 3 im Druck)

Supplementband 1

Gustav Peters:

Vergleichende Untersuchung zur Lautgebung einiger Feliden.
206 Seiten und 80 Seiten mit 324 Abbildungen und 20 Tabellen, 1978.

Supplementband 2

Hermann Ellenberg:

Zur Populationsökologie des Rehes (*Capreolus capreolus* L., Cervidae)
in Mitteleuropa.

211 Seiten, 47 Abbildungen, 41 + 6 Tabellen, 1978.