

Amsterdam Expeditions to the West Indian Islands, Report 49*

BESCHREIBUNG DES *THERMOCYCLOPS HASTATUS ANTILLENSIS* N. SSP.
MIT EINEM BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DIE GATTUNG
THERMOCYCLOPS KIEFER, 1927

von

HANS-VOLKMAR HERBST

Distelweg 1, 4150 Krefeld 29 - Hüls, Bundesrepublik Deutschland

ABSTRACT

In a well on the island of Guadeloupe (West Indies) a new subspecies of *Thermocyclops* was found, belonging to the *schmeili* group. It is closely related to *Thermocyclops hastatus* Kiefer, 1952 (described as *Th. schmeili hastatus*), but because of some morphological peculiarities the population is designated as *Thermocyclops hastatus antillensis* n. ssp. In addition the fact is considered that all hitherto known species and subspecies of the *schmeili* group are found in the Tropics of the Old World (Africa, Zanzibar, Madagascar and India). A key is provided of *Thermocyclops*, mainly based on the literature.

RÉSUMÉ

Une nouvelle sous-espèce de *Thermocyclops* a été découverte dans un puits à la Guadeloupe (Indes occidentales). Appartenant au groupe d'espèces *schmeili*, le nouveau taxon est étroitement apparenté à *Th. hastatus* Kiefer, 1952 (décrit comme *Th. schmeili hastatus*). Cependant, certaines particularités morphologiques de la population permettent de la décrire comme *Th. hastatus antillensis* n. ssp. On remarque le fait que toutes les espèces et sous-espèces actuellement connues appartenant au groupe *schmeili* peuplent les tropiques de l'Ancien Monde (Afrique, Zanzibar, Madagascar, Inde). Une clé de détermination, basée principalement sur la littérature, est fournie pour les espèces de *Thermocyclops*.

* Report 48 is published in the same issue of this journal. The fieldwork during which the material, described in the present paper, was collected, has been financially supported by the Beijerinck-Popping Fonds (Amsterdam), the Treub Maatschappij (Utrecht), and the Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research (WOTRO, The Hague).

Thermocyclops hastatus antillensis n. ssp.
(Abb. 1-7, 9-11, 13, 16-21)

Material. — Holotypus: 1 ♀. Amsterdamer Expeditionen zu den Westindischen Inseln, Sta. 78-2, Guadeloupe: Préf. Grande-Terre, östl. von Châteaubrun, großer abgedeckter Brunnen mit elektrischer Pumpe in zerstörtem Haus, ab 7 m 1,5 m Wassertiefe; Position 16°15'11"N 61°20'09"W; 4. April 1978; Paratypen 12 ♀♀, 2 ♂♂ (Zoologisch Museum Amsterdam).

Beschreibung. — Das typische Weibchen besitzt einen breitovalen Thorax, dessen Cephalothoraxsegment fast 2/3 der Thoraxlänge einnimmt (Abb. 1). Die größte Breite liegt am Ende des Cephalothoraxsegments und erreicht nicht ganz seine Länge. Die Seitenflügel des 4. Thoraxsegments sind nach hinten verlängert und erreichen fast den Hinterrand des 5. Thoraxsegments. Die Thoraxlänge beträgt 581 µm, das Cephalothoraxsegment ist 367 µm lang und 343 µm breit. Das Abdomen besitzt reichlich die halbe Länge des Thorax. Das Genitalsegment (Abb. 2) ist deutlich länger als breit; Maße der Abdominalsegmente sind:

	Länge	Breite
Genitalsegment	145	107 µm
2. Abdominalsegment	46	72 µm
3. Abdominalsegment	46	67 µm
Analsegment	30	64 µm

Die Längenmaße wurden am Außenrand ermittelt, das Analsegment besitzt medial eine Länge von 42 µm. Die Genitalkappenbewehrung (Abb. 3) besteht aus zwei derben Dörn-

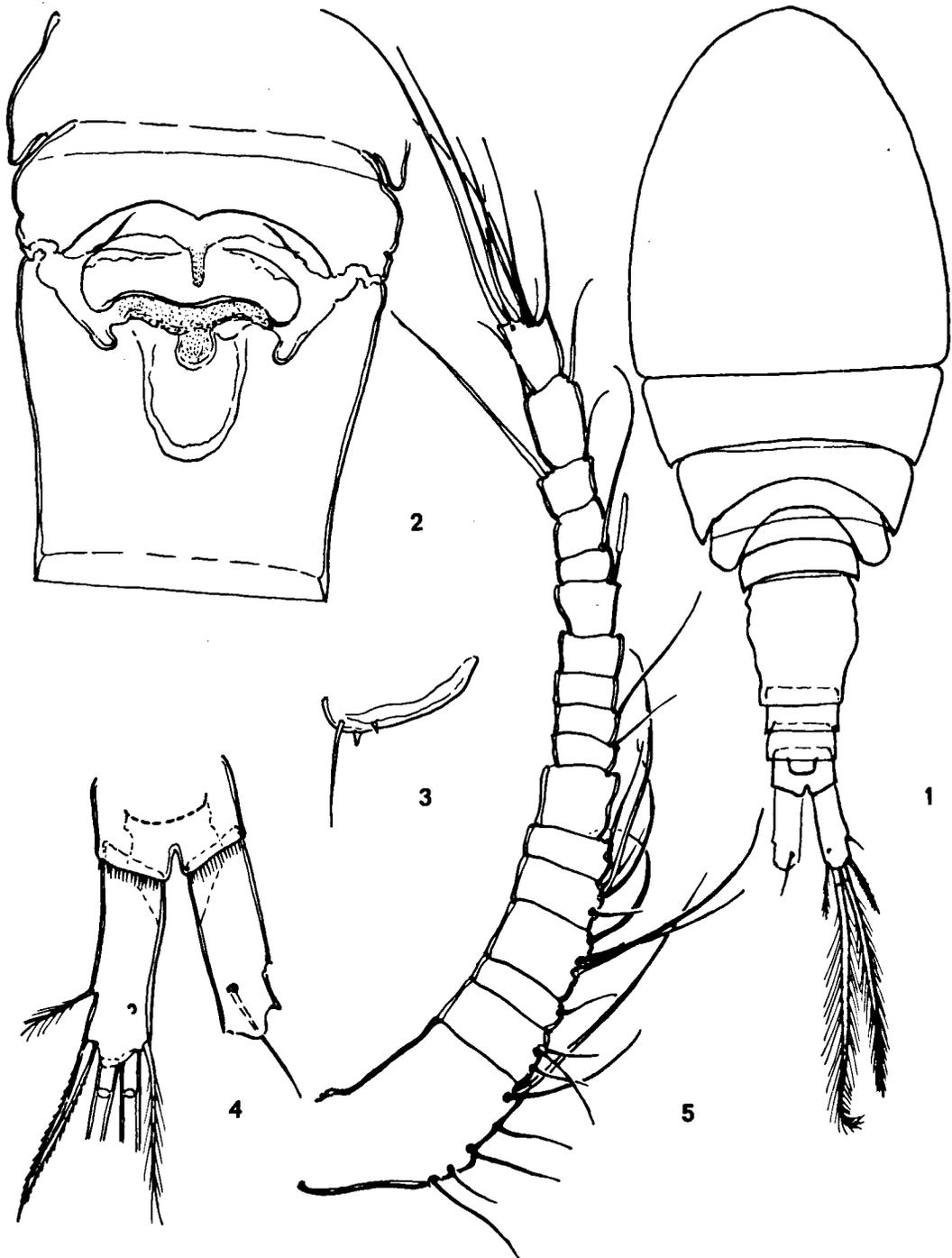


Abb. 1-5. *Thermocyclops hastatus antillensis* n. ssp., ♀ Holotypus: 1, Habitus (Maßstab A); 2, Genitalsegment mit Receptaculum seminis (C); 3, Genitalklappenbewehrung (C); 4, Furka (B); 5, erste Antenne (B).

chen und einer feinen Borste, die 29 μm lang ist.

Der proximale Teil des Receptaculum seminis (Abb. 2) besteht aus breiten, voluminösen Flügeln, deren vorderer Rand gewölbt und in der Mitte leicht eingebuchtet ist. Die Seitenränder verlaufen distad schräg nach innen und enden mit in diese Richtung zeigenden Chitinknöpfen. Der sackförmige Distalteil des Receptaculum ist verhältnismäßig kurz und schmal.

Die Hinterränder aller Thorax- und Abdominalsegmente sind glatt, lediglich das Analsegment ist auf seiner Ventralseite mit schlanken Dörnchen besetzt. Das Analoperculum besitzt einen flach konvex gebogenen Hinterrand und ist etwas distad verlängert.

Die Furkaläste (Abb. 4) sind über dreimal so lang wie breit, ihre Innenränder sind nicht behaart, die Lateralrandborste inseriert im letzten Drittel. Von den vier Endborsten sind die beiden mittleren relativ kurz und kräftig, sie verjüngen sich erst im letzten Viertel deutlich, die längste Endborste ist am Ende gekrümmt. Die Insertion der Dorsalborste befindet sich fast in Höhe der Lateralrandborste, allerdings mediad verschoben.

Maße der Furka und ihrer Anhänge sind: Länge : Breite = $(61 + 27) : 27 \mu\text{m} = (2,26 + 1,0) : 1$. ** Endborsten von außen nach innen = $72 : 229 : 257 : 65 \mu\text{m} = 1 : 3,18 : 3,57 : 0,90$ auf die laterale = 1 bezogen. Dorsalborste = $49 \mu\text{m} = 0,68 : 1$ und Lateralrandborste = $30 \mu\text{m} = 0,42 : 1$ auf die laterale Endborste bezogen.

Die entsprechenden Maße paratypischer Weibchen sind:

Länge : Breite
 $(66 + 28) : 30 \mu\text{m} = (2,20 + 0,93) : 1$
 $(64 + 28) : 29 \mu\text{m} = (2,21 + 0,97) : 1$
 $(61 + 23) : 27 \mu\text{m} = (2,26 + 0,85) : 1$
 $(61 + 28) : 27 \mu\text{m} = (2,26 + 1,04) : 1$
 $(61 + 28) : 29 \mu\text{m} = (2,10 + 0,97) : 1$
 Durchschnittswert = $(2,22 + 0,96) = 3,18 : 1$
 Endborsten von außen nach innen
 $87 : 247 : 292 : 82 \mu\text{m} = 1 : 2,84 : 3,36 : 0,94$

** Das + Zeichen in der Längenangabe der Furka gibt die Insertion der Lateralrandborste an.

$91 : 245 : 285 : 82 \mu\text{m} = 1 : 2,69 : 3,13 : 0,90$
 $70 : - : - : 70 \mu\text{m} = 1 : - : - : 1,0$
 $75 : 240 : 285 : 72 \mu\text{m} = 1 : 3,20 : 3,80 : 0,96$
 $89 : 250 : 282 : 77 \mu\text{m} = 1 : 2,81 : 3,17 : 0,87$
 Durchschnittswert = $1 : 2,94 : 3,41 : 0,93$

Dorsalborste	Lateralrandborste
$58 \mu\text{m} = 0,67 : 1$	$34 \mu\text{m} = 0,39 : 1$
$56 \mu\text{m} = 0,62 : 1$	$33 \mu\text{m} = 0,36 : 1$
$54 \mu\text{m} = 0,77 : 1$	$29 \mu\text{m} = 0,41 : 1$
$51 \mu\text{m} = 0,68 : 1$	$30 \mu\text{m} = 0,40 : 1$
$56 \mu\text{m} = 0,63 : 1$	$33 \mu\text{m} = 0,37 : 1$
Durchschnittswert =	Durchschnittswert =
$0,68 : 1$	$0,39 : 1$

Die 17-gliedrige 1. Antenne (Abb. 5) reicht zurückgelegt etwas über den Hinterrand des Cephalothoraxsegments hinaus. Die Längen der Antennenglieder, an der Basis angefangen, sind:

Glied	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vorderrand	89	21	10	40	19	17	30	11	16 μm
Hinterrand	49	21	10	36	19	12	27	14	13 μm
Glied	10	11	12	13	14	15	16	17	
Vorderrand	14	19	21	14	19	19	38	28 μm	
Hinterrand	14	19	19	12	16	23	30	33 μm	

An der distalen Vorderranddecke des 12. Segments inseriert eine Sinnesborste. Die 2. Antenne und die Mundgliedmaßen weichen in ihrem Bau nicht von dem anderer Arten der Gattung ab.

Die Äste der Schwimmbeine sind dreigliedrig, die Dornformel der Außenastenglieder ist 2 3 3 3. Der Dorn an der inneren Distalecke des 2. Basalgliedes P1 ist kräftig, dornartig befiedert und reicht bis zur Mitte des 2. Endopoditengliedes (Abb. 6). Die beiden starken Dornen am Außenrand des Exopoditenendgliedes P2 sind deutlich caudad gekrümmt (Abb. 9, 10). Das Endglied des Endopoditen P4 ist reichlich doppelt so lang wie breit (Abb. 17). Der mediale Enddorn ist im apikalen Teil seines Innenrandes fahnenartig lang befiedert, sein Außenrand ist bedornt; er ist etwas kürzer als der beidseitig gezähnte laterale Enddorn. Maße des Endgliedes Endopodit 4 und seiner Enddornen sind: Länge : Breite = $54 : 24 \mu\text{m} = 2,25 : 1$; medialer : lateraler Apikaldorn = $42 : 47 \mu\text{m} = 0,89 : 1$; Länge : medialer Apikaldorn = $1,29 : 1$.

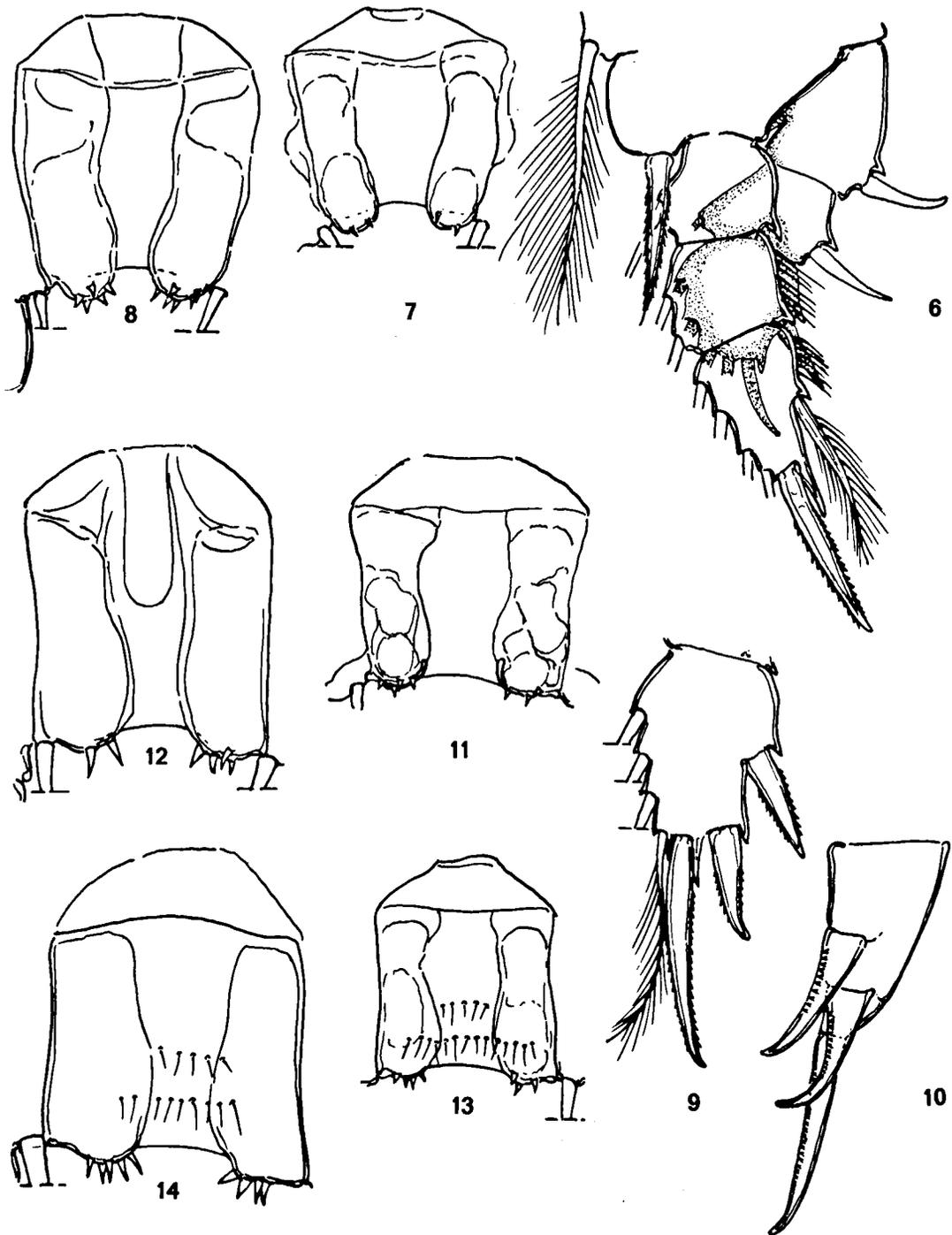


Abb. 6, 7, 9, 10, 11, 13. *Thermocyclops hastatus antillensis* n. ssp., ♀ Holotypus: 6, P1 (Maßstab C); 7, Verbindungsplatte P1 (C); 9, Endglied Exopodit 2, dorsal (C); 10, Endglied Exopodit 2, lateral (C); 11, Verbindungsplatte P2 (C); 13, Verbindungsplatte P3 (C).

Abb. 8, 12, 14. *Thermocyclops hastatus* Kiefer, 1952, ♀ nach Typuspräparat: 8, Verbindungsplatte P1 (C); 12, Verbindungsplatte P2 (C); 14, Verbindungsplatte P3 (C).

Die gleichen Maße von drei weiteren, paratypischen Weibchen sind:

Länge : Breite

51 : 23 μm = 2,22 : 1

61 : 28 μm = 2,28 : 1

57 : 26 μm = 2,19 : 1

Durchschnitt 2,21 : 1

med. : lat. Apikaldorn

42 : 47 μm = 0,89 : 1

47 : 51 μm = 0,92 : 1

49 : 51 μm = 0,96 : 1

Durchschnitt 0,92 : 1

Länge : med. Apikaldorn

1,21 : 1

1,30 : 1

1,16 : 1

Durchschnitt 1,24 : 1

Die Verbindungsplatten der Schwimmbeine sind in den Abbildungen 7, 11, 13 und 16 dargestellt. Am P1 (Abb. 7) ragen die seitlichen Höcker der Verbindungsplatte deutlich über den Distalrand der Membrane hinaus und tragen nur je 2 kurze Dornen. Der P2 und P3 (Abb. 11 und 13) zeigen nur noch eine leichte, beiderseitige Vorwölbung am Distalrand der Verbindungsplatte. Die Zahl der Dornen beträgt 3-5, außerdem ist die Fläche der Platte des P3 mit zwei Reihen feiner Härchen besetzt. Der Distalrand der Membrane des P4 (Abb. 16) ist gerade, die sonst höckerbildenden Chitinwülste liegen proximal des Distalrandes und sind mit 2-3 schlanken Dörnchen besetzt, die etwas über den Distalrand hinausragen können. Außerdem befindet sich auf der Membranfläche eine Reihe kleiner Dörnchen, die an beiden Seiten zur Basis der Platte verläuft. Der P5 (Abb. 18) besteht aus einem rhombischen Grundglied, an dessen zylindrisch vorgezogener Distalecke eine mäßig lange, gefiederte Borste steht, und dem Endglied. Dieses ist gut doppelt so lang wie breit, wölbt sich in der Mitte beider Seitenränder etwas vor und ist apikal mit einem langen, bedornten Stachel und einer kürzeren, befiederten Borste bewehrt. Beim typischen Weibchen ist die Borste des Grundgliedes 37 μm lang; Maße des Endgliedes sind: Länge : Breite = 19 : 9 μm = 2,11 : 1, medialer Stachel : laterale Borste = 68 : 42 μm = 1,62 : 1. Maße des Endgliedes von drei weiteren

Weibchen sind: Länge : Breite = 23 : 10, 21 : 10 und 20 : 9 μm = 2,30, 2,10 und 2,22 : 1; medialer Stachel : laterale Borste = 72 : 47, 77 : 42 und 65 : 40 μm = 1,53, 1,83 und 1,63 : 1.

Das Männchen ist im Habitus etwas schlanker als das Weibchen; die Länge des Thorax beträgt 433 μm , von denen 267 μm auf das Cephalothoraxsegment entfallen, die größte Breite mißt 243 μm , sie liegt am Ende des Cephalothorax. Das fünfgliedrige Abdomen (Abb. 19) ist 248 μm lang und besitzt im proximalen Teil des Genitalsegments mit 105 μm die größte Breite. Maße der wie beim Weibchen gebauten Furka sind: Länge : Breite = (49 + 20) : 21 μm = (2,33 + 0,95) : 1; Endborsten von außen nach innen = 64 : 231 : 296 : 54 μm = 1 : 3,61 : 4,63 : 0,84; Dorsalborste = 44 μm = 0,69 : 1; Lateralrandborste = 24 μm = 0,38 : 1. Die Genitalklappenbewehrung (Abb. 20) besteht aus einem schlanken, glatten medialen Dorn, einer kurzen mittleren und einer längeren lateralen Borste, deren Maße in dieser Reihenfolge = 23 : 16 : 34 μm sind (= 1 : 0,7 : 1,5). Die Gestalt der bohnenförmigen Spermatophore ist aus der Abbildung 20 zu erkennen. Die Maße des Endgliedes Endopodit 4 und seiner Anhänge sind: Länge : Breite = 44 : 21 μm = 2,10 : 1; medialer : lateraler Enddorn = 49 : 35 μm = 1,40 : 1. Maße des Endgliedes P5 sind: Länge : Breite = 15 : 9 μm = 1,67 : 1; medialer Stachel : laterale Borste = 58 : 40 μm = 1,45 : 1.

Demnach unterscheidet sich das Männchen, abgesehen vom fünfgliedrigen Abdomen, der zum Greiforgan umgebauten 1. Antenne (Abb. 21) und der Genitalklappenbewehrung, vom Weibchen auch durch wesentlich längere mittlere Apikalborsten der Furka, einen wesentlich längeren medialen Apikaldorn am Endglied Endopodit 4, und ein kürzeres Endglied P5 mit längerer lateraler Endborste.

Diskussion. — Die vorstehend beschriebene Subspezies besitzt eine große Ähnlichkeit mit *Thermocyclops hastatus* Kiefer, 1952 (beschrieben als *Thermocyclops schmeili hastatus* Kiefer, 1952). Nach meiner Ansicht sollte diese Art nicht als Subspezies zu *Th. schmeili* (Poppe & Mrázek, 1985) gestellt werden, da die trennenden Merk-

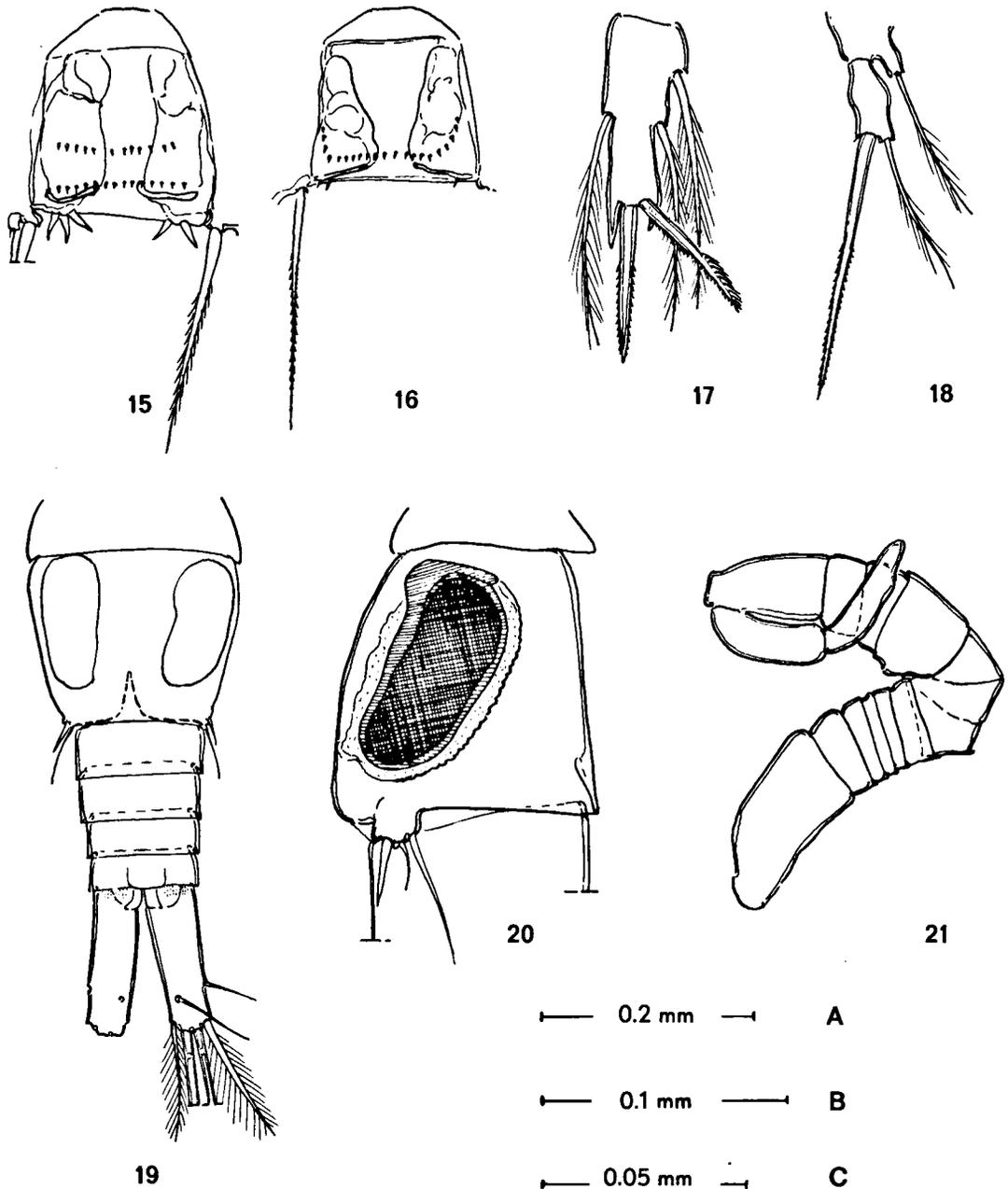
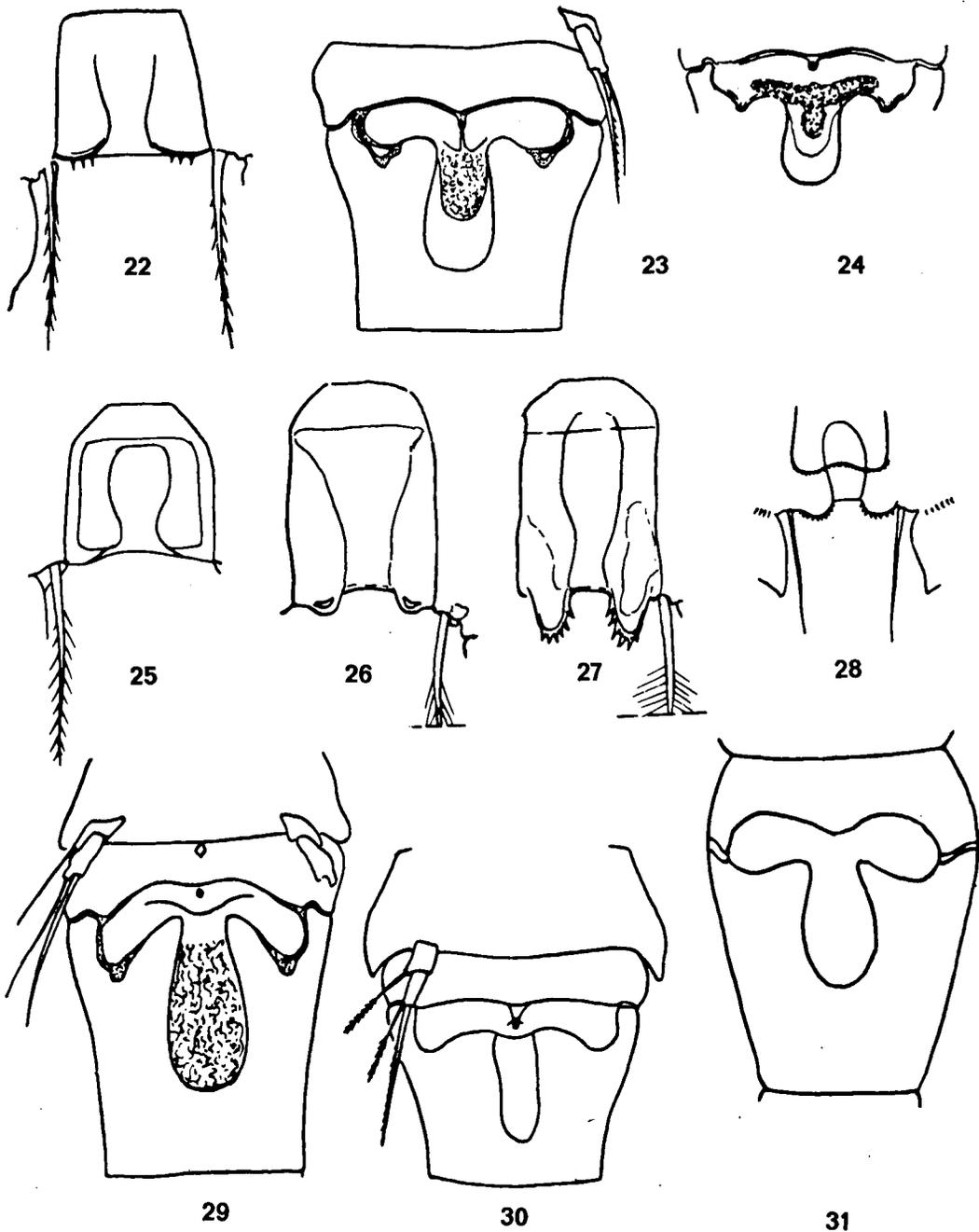


Abb. 15. *Thermocyclops hastatus* Kiefer, 1952, ♀ nach Typuspräparat: Verbindungsplatte P4 (Maßstab C).

Abb. 16-21. *Thermocyclops hastatus antillensis* n. ssp. (16-18, ♀ Holotypus; 19-21, ♂ Paratypus): 16, Verbindungsplatte P4 (C); 17, Endglied Endopodit 4 (C); 18, P5 (C); 19, Abdomen (B); 20, Genitalsegment, lateral (C); 21, erste Antenne (B).

male ihre spezifische Stellung ausreichend begründen. Sie liegen besonders in der Länge der Furka und den Längenverhältnissen ihrer vier Apikalborsten, den Längenverhältnissen des Endgliedes Endopodit 4 und seiner Anhänge (vgl. die folgende Übersicht), sowie der Bedor-

nung der Verbindungsplatte P4, die bei *Th. hastatus* wesentlich größer ist (vgl. Abb. 22 und 16). Außerdem muß die Form des Receptaculum seminis, speziell die Ausbildung der Seitenflügel, als Differentialmerkmal herangezogen werden (vgl. die Abb. 23 und 24 mit 2).



- Abb. 22-24. *Thermocyclops schmeili* (Poppe & Mrázek, 1895): 22, Verbindungsplatte P4 (nach Einsle, 1971a); 23, Genital segment mit Receptaculum seminis (nach Einsle, 1971a); 24, Receptaculum seminis (nach Kiefer, 1952).
 Abb. 25. *Thermocyclops dalmaticus* (Petkovski, 1956): Verbindungsplatte P4 (nach Petkovski, 1956).
 Abb. 26. *Thermocyclops tenuis* (Marsh, 1910): Verbindungsplatte P4 (Maßstab C) Orig.
 Abb. 27. *Thermocyclops decipiens* (Kiefer, 1929b): Verbindungsplatte P4 (C) Orig.
 Abb. 28. *Thermocyclops philippinensis* (Marsh, 1932): Verbindungsplatte P4 (nach Marsh, 1932).
 Abb. 29. *Thermocyclops dybowskii* (Lande, 1891): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Einsle, 1971a).
 Abb. 30. *Thermocyclops uenoi* Ito, 1952: Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Ito, 1952).
 Abb. 31. *Thermocyclops iwoyiensis* Onabamiro, 1952: Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Onabamiro, 1952).

TABELLE I

Übersicht der Verhältnismaße der Furka und des Endgliedes Endopodit 4.

Furka	Länge : Breite	Endborsten von außen nach innen	Dorsalborste
<i>Th. schmeili</i>	3,97 : 1	1 : 3,47 : 4,25 : 1,71	0,71 : 1
<i>Th. hastatus</i>	3,19 : 1	1 : 2,76 : 3,02 : 1,11	0,62 : 1
<i>Th. hastatus antillensis</i>	3,16 : 1	1 : 2,89 : 3,37 : 0,92	0,65 : 1

Endgl. Enp. 4	Länge : Breite	med. Dorn : lat. Dorn	Länge : med. Dorn
<i>Th. schmeili</i>	2,51 : 1	1,05 : 1	1,20 : 1
<i>Th. hastatus</i>	2,33 : 1	0,96 : 1	1,37 : 1
<i>Th. hastatus antillensis</i>	2,20 : 1	0,92 : 1	1,22 : 1

Thermocyclops hastatus und *Th. hastatus antillensis* n. ssp. weisen in mehreren diagnostisch wichtigen Merkmalen eine weitgehende Übereinstimmung auf, so in der Länge der Furkaläste, dem Verhältnis der beiden Apikalborsten des Endgliedes Endopodit 4 und dem Bau des Receptaculum seminis (vgl. auch die Durchschnittswerte der Tabelle I). Diagnostisch wichtige Unterschiede bestehen in dem Längenverhältnis der lateralen zur medialen Apikalborste der Furka, die bei der neuen Subspezies kürzer als die laterale ist, und der Bedornung der Verbindungsplatte P4, die der von *Th. schmeili* ähnelt (vgl. Abb. 15 und 16). Außerdem bestehen Unterschiede im Längenverhältnis der beiden mittleren Furkalendborsten zueinander und dem schlankeren Endglied Endopodit 4 bei *Th. hastatus*. Darüberhinaus ist die Bedornung der Verbindungsplatten P1-P3 bei *Th. hastatus* sehr grob (Abb. 8, 12, 14) und beim P1 inserieren nur wenige Dornen auf der Verbindungsplatte.

Schließlich kann nicht unerwähnt bleiben, daß mit *Th. hastatus antillensis* n. ssp. erstmalig ein Vertreter der *schmeili*-Gruppe in den Neotropen gefunden wurde.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DAS GENUS *THERMOCYCLOPS* KIEFER, 1927 (♀)

Nachstehend wird ein Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Thermocyclops* Kiefer, 1927 gegeben, der sich überwiegend auf die Auswertung der vorliegenden Fachliteratur und der in ihr enthaltenen Artbeschreibungen stützt.

Demgegenüber stand dem Verfasser nur ein beschränktes Vergleichsmaterial zur Verfügung. Schwierigkeiten bei der Fixierung der Arten ergaben sich aus teilweise lückenhaften älteren Beschreibungen, die teilweise heute benutzte, diagnostisch wertvolle Merkmale nicht erwähnen. Darüberhinaus läßt die Qualität der Abbildungen oft keine ausreichenden Rückschlüsse auf die wirkliche Ausbildung des dargestellten Objekts zu. Mehrfach konnte festgestellt werden, daß die Angaben im Text nicht mit den beigegebenen Abbildungen übereinstimmen. Trotz dieser Schwierigkeiten, die sich möglicherweise im Schlüssel auswirken, erscheint es bei der hohen Zahl der für das Genus *Thermocyclops* beschriebenen Spezies und Subspezies angebracht, eine Bestimmungsbasis zu haben, die dann aufgrund neuer genealogischer Erkenntnisse revidiert werden kann. Da nicht von allen *Thermocyclops*-Arten die Männchen beschrieben worden sind, beschränkt sich der folgende Bestimmungsschlüssel auf das Erkennen der Weibchen.

1. Der Distalrand der beiden Seitenfelder der Verbindungsplatte P4 ragt nicht über den Distalrand der Verbindungsplatte hinaus (Abb. 15, 16, 25) ... 2
- Der abgerundete Distalrand dieser Seitenfelder ragt als Höcker über den Distalrand der Verbindungsplatte P4 hinaus (Abb. 26, 27, 28) 14
2. Der Distalrand der Seitenfelder ist unbedornt (Abb. 25) 3
- Der Distalrand der Seitenfelder ist bedornt (Abb. 15, 16) 4
3. Die 1. Antenne 15-gliedrig ... *Th. hooki* Löffler, 1968 (Ostafrika)
- Die 1. Antenne 17-gliedrig *Th. dalmaticus* Petkovski, 1956

(als *Th. dybowskii* f. *dalmatica* Petkovski, 1956)¹⁾***
(Jugoslawien)

4. Das Genitalsegment ist wesentlich breiter als lang (etwa 1 : 0,75), die Länge des Endgliedes Endopodit 4 erreicht nicht die doppelte Breite, der mediale Enddorn dieses Gliedes ist 1,8-2 mal so lang wie der laterale *Th. tinctus* Lindberg, 1936 (Iran, Indien - Hyderabad)
- Das Genitalsegment ist relativ länger, das Endglied Endopodit 4 ist mindestens doppelt so lang wie breit, der mediale Enddorn des Endgliedes Endopodit 4 erreicht höchstens die 1,8 fache Länge des lateralen 5
5. Der Innenrand der Furkaläste ist glatt 6
- Der Innenrand der Furkaläste ist behaart 13
6. Das Analoperculum ist auffallend verlängert und erreicht das Ende des Analsegments 7
- Das Analoperculum endet weit proximal vom Distalrand des Analsegments 8
7. Die mediale Endborste der Furka ist 1,5 mal so lang wie die laterale, die Flügel des Receptaculum seminis sind schlank, der Distalteil ist fast kreisförmig gerundet *Th. operculifer* (Kiefer, 1930a) (Kleine Sundainseln: Lombok; Pazifik: Gilbert Inseln).
- Die mediale Endborste der Furka ist so lang wie die laterale, der distale Teil des Receptaculum seminis ist kaum breiter als die Flügel *Th. operculifer aberrans* Lindberg, 1952b (Kambodscha)
8. Die Flügel am vorderen Abschnitt des Receptaculum seminis sind distad gebogen, der breite, sackförmige Distalteil ist lang, das Endglied Endopodit 4 ist mindestens 3 mal so lang wie breit (Abb. 29) 9
- Die Flügel des Receptaculum seminis sind breit, wenig nach hinten gebogen, der Distalteil ist kurz, das Endglied Endopodit 4 ist bis 2,5 mal so lang wie breit (Abb. 2) 10
9. Der mediale Enddorn am P5 ist kürzer oder höchstens so lang wie die laterale Borste *Th. dybowskii* (Lande, 1891) (Europa, Asien, Nordafrika)
- Der mediale Enddorn am P5 ist länger als die laterale Borste (mindestens 1,4 : 1) *Th. kawamurai* (Kikuchi, 1940) (Manchukuo)
10. Die Furkaläste sind etwa 4 mal so lang wie breit 12
- Die Furkaläste sind 3 mal so lang wie breit oder nur unbedeutend länger, die beiden mittleren Endborsten der Furka sind verkürzt 11
11. Die mediale Endborste der Furka ist etwas länger als die laterale (1,1 : 1), die kräftigen Dornen der Ver-

- bindungsplatte P4 ragen deutlich über den Distalrand hinaus (Abb. 15) *Th. hastatus* Kiefer, 1952 (als *Th. schmeili hastatus* Kiefer, 1952) (Afrika)
- Die mediale Endborste der Furka ist etwas kürzer als die laterale (0,9 : 1), die feinen Dornen der Verbindungsplatte P4 ragen kaum über den Distalrand hinaus (Abb. 16) *Th. hastatus antillensis* n. ssp. (Westindische Inseln: Guadeloupe)
12. Der Längenunterschied der Enddornen des Endgliedes Endopodit 4 ist gering (med.: lat. Enddorn = 1-1,1 : 1), am P5 erreicht der mediale Apikaldorn fast die doppelte Länge der lateralen Endborste (1,9 : 1) *Th. schmeili* (Poppe & Mrázek, 1895) (Afrika: Tanzania, Zanzibar)
- Der Längenunterschied der Enddornen am Endglied Endopodit 4 ist größer (etwa 1,4 : 1), der Enddorn am Endglied P5 ist knapp eineinhalb-mal so lang wie die laterale Borste (1,4 : 1) *Th. schmeili marmagoensis* (Sewell, 1957) (Indien: Marmagoa)
13. Die Innenrandbehaarung der Furka ist gleichmäßig, die beiden Enddornen am Endglied Endopodit 4 sind etwa gleichlang, das Receptaculum seminis ähnelt dem von *Th. hastatus* *Th. schmeili crenulatus* Brehm, 1949 (Madagaskar)
- Die Innenrandbehaarung der Furka steht in mehreren Gruppen, der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist wesentlich länger als der laterale (1,4-1,8 : 1), die Flügel des Receptaculum seminis stehen wagerecht (Abb. 30) .. *Th. uenoi* Ito, 1952 (Japan)
14. Die seitlichen Höcker der Verbindungsplatte P4 sind glatt (Abb. 26) 15
- Die Höcker der Verbindungsplatte P4 sind bedornt (Abb. 27) 32
15. Die Seitenrandborste der Furka inseriert in der Mitte oder proximal der Mitte des Seitenrandes 16
- Die Seitenrandborste inseriert distal von der Mitte des Seitenrandes 20
16. Die Enddornen am Endglied Endopodit 4 sind gleichlang *Th. brehmi* (Kiefer, 1927b) (Uruguay, Venezuela)
- Die Enddornen am Endglied Endopodit 4 sind unterschiedlich lang 17
17. Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist kürzer als der laterale ... *Th. inversus* Kiefer, 1936b (Brasilien, Mexiko, Kuba)
- Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist länger als der laterale 18
18. Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist etwa 5 mal so lang wie der laterale, die Furka ist weniger als 3 mal so lang wie breit (2,4-2,8 : 1), die Anhänge am Endglied des P5 sind gleichlang *Th. minutus* (Lowndes, 1934) (Brasilien, Paraguay, Venezuela)

*** Unter den eingesetzten Ziffern stehen diagnostische bzw. systematische Hinweise in dem auf die Bestimmungstabelle folgenden Text.

- Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist 2-2,5 mal so lang wie der laterale, der mediale Apikaldorn des Endgliedes P5 ist deutlich kürzer als die laterale Apikalborste 19
19. Die Furka ist 3-4 mal so lang wie breit, das Verhältnis der lateralen zur medialen Apikalborste der Furka erreicht 1 : 4 *Th. tenuis* (Marsh, 1910)²) (U.S.A., Mexiko, El Salvador, Panama, Brasilien, Paraguay, Kuba, Venezuela)
- Die Furka ist 5 mal so lang wie breit, das Verhältnis der lateralen zur medialen Apikalborste der Furka liegt bei 1 : 5 ... *Th. tenuis longifurcatus* Pesce, 1985 (Westindische Inseln: Bonaire)
20. Die mediale Apikalborste der Furka erreicht nicht die doppelte Länge der lateralen 21
- Die mediale Apikalborste der Furka ist über doppelt so lang wie die laterale 24
21. Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist doppelt so lang wie der laterale 22
- Der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist so lang oder wenig länger (1 : 0,8) als der laterale 23
22. Der mediale Dorn am Endglied P5 ist länger als die laterale Borste, die Dorsalborste der Furka ist so lang wie die laterale Apikalborste *Th. inopinus* (Kiefer, 1926)³) (Afrika, Madagaskar)
- Der mediale Dorn am Endglied P5 ist so lang wie die laterale Borste, die Dorsalborste der Furka ist so lang wie die mediale Apikalborste *Th. decoratus* Dussart, 1977 (Afrika: Ruanda)
23. Der mediale Apikaldorn des Endgliedes P5 ist länger als die laterale Endborste (1 : 0,8), am Endglied Endopodit 4 ist der mediale Apikaldorn kürzer als der laterale (0,8 : 1) .. *Th. ouadanei* Van de Velde, 1978⁴) (Afrika: Mauretanien)
- Der mediale Apikaldorn und die laterale Borste am P5 sind gleichlang, ebenso die beiden Enddornen am Endglied Endopodit 4 .. *Th. vizarae* (Fryer, 1957) (Afrika: Malawi)
24. Die mediale Apikalborste der Furka ist über 3 mal so lang wie die laterale *Th. incisus circusi* Dussart & Gras, 1966 (Afrika: Tschad-See)
- Die mediale Apikalborste der Furka ist weniger als 3 mal so lang wie die laterale 25
25. Die Dorsalborste ist länger als die mediale Apikalborste der Furka 26
- Die Dorsalborste erreicht höchstens die Länge der medialen Apikalborste der Furka 27
26. Die mediale Apikalborste ist über doppelt so lang wie die laterale, der Dorn und die Borste am Endglied P5 sind gleichlang .. *Th. tchadensis* Dussart & Gras, 1966 (Afrika: Tschad, Natal)
- Die mediale Apikalborste der Furka erreicht nicht die doppelte Länge der lateralen, die Borste am Endglied des P5 ist um 1/3 länger als der Dorn *Th. incisus speluncus* Lindberg, 1953b (Madagaskar)
27. Die Dorsalborste und mediale Apikalborste der Furka sind gleichlang 28
- Die Dorsalborste der Furka ist kürzer als die mediale Apikalborste 29
28. Der Enddorn des Endgliedes P5 ist deutlich länger als die Endborste, das Receptaculum seminis ist am Vorderrand deutlich eingebuchtet (Abb. 31) *Th. iwoyiensis* Onabamiro, 1952⁵) (Afrika: Nigeria)
- Der Enddorn des Endgliedes P5 ist kaum länger als die Endborste, der Vorderrand des Receptaculum seminis ist gerade (Abb. 32) *Th. emini* (Mrázek, 1895)⁶) (Afrika: Aegypten, Sudan, Zaire, Aethiopien, Kamerun, Tanzania, Malawi, Angola, Rhodesien, Natal; Madagaskar)
29. Die Länge der Furka erreicht nicht die dreifache Breite, der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist höchstens doppelt so lang wie der laterale .. 30
- Die Furka ist 3-4 mal so lang wie breit, der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist deutlich über doppelt so lang wie der laterale 31
30. Der Innenrand der Furkaläste ist unbehaart, die beiden Anhänge am Endglied P5 sind etwa gleichlang *Th. wolterecki* Kiefer, 1938b (Philippinen: Mindanao)
- Der Innenrand der Furkaläste ist mit Haargruppen besetzt, der Dorn am Endglied P5 ist doppelt so lang wie die Borste *Th. trichophorus* (Kiefer, 1930b) (Java)
31. Der mediale Apikaldorn am Endglied Endopodit 4 ist kürzer als das Glied, der Dorn am Endglied P5 ist kürzer oder höchstens so lang wie die Borste *Th. incisus* (Kiefer, 1932b) (Afrika: Nigeria, Mali, Obervolta, Guinea, Senegal; Madagaskar)
- Der mediale Apikaldorn am Endglied Endopodit 4 ist länger als das Glied, der Dorn am Endglied P5 ist etwas länger als die Borste *Th. maheensis* (Lindberg, 1941) (Indien: Mahé)
32. Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind stark nach hinten umgebogen (Abb. 33) 33
- Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind nicht oder sehr wenig nach hinten umgebogen (Abb. 34, 35) 38
33. Der innere Enddorn Endglied Endopodit 4 ist über dreimal so lang wie der äußere und länger als das Glied 34
- Der innere Enddorn Endglied Endopodit 4 ist unter dreimal so lang wie der äußere und kürzer als das Glied 36
34. Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind voluminös, etwa so breit wie der Distalteil, der Dorn am Endglied des P5 ist deutlich länger (1,3-1,5 : 1) als die Borste ... *Th. macracanthus* (Kiefer, 1929b)

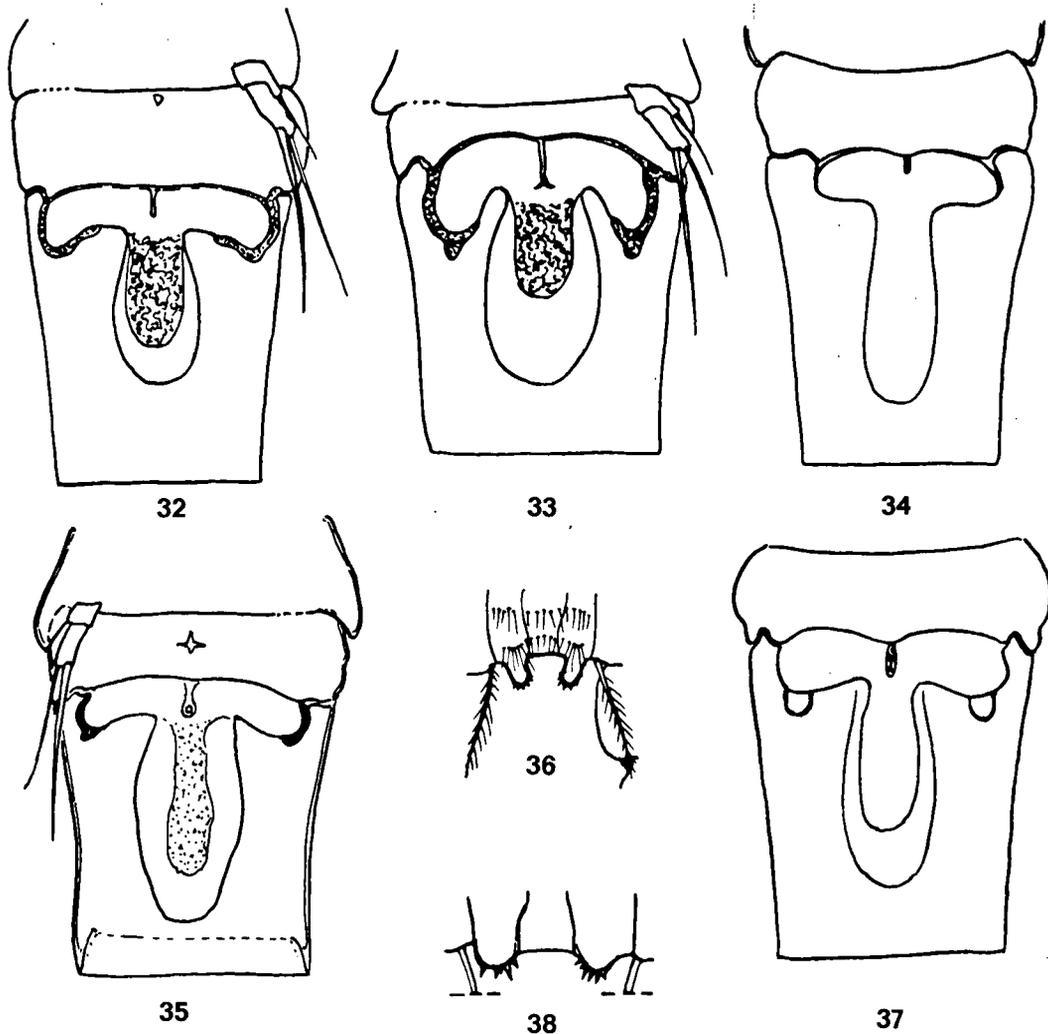


Abb. 32. *Thermocyclops emini* (Mrázek, 1895): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Einsle, 1971a).
 Abb. 33. *Thermocyclops macracanthus* (Kiefer, 1929b): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Einsle, 1971a)
 Abb. 34. *Thermocyclops oithonoides* (G. O. Sars, 1863): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Kiefer, 1978a)
 Abb. 35. *Thermocyclops decipiens* (Kiefer, 1929b): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (Maßstab B) Orig.
 Abb. 36. *Thermocyclops oithonoides* (G. O. Sars, 1863): Verbindungsplatte P4 (nach Kiefer, 1978a).
 Abb. 37. *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853): Genitalsegment mit Receptaculum seminis (nach Kiefer, 1978a)
 Abb. 38. *Thermocyclops rylowi* (Smirnov, 1928): Verbindungsplatte P4, Distalteil (nach Kiefer, 1978a).

- (Afrika: Algerien, Zaire, Ruanda, Angola, Südafrika)
- Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind schmäler, Dorn und Borste am Endglied P5 sind gleichlang oder wenig längenverschieden 35
 - 35. Die Furka ist über dreimal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist über dreimal so lang wie die laterale ... *Th. taihokuensis* (Harada, 1931) (Syn. *Th. asiaticus* (Kiefer, 1932a)) (Asien: China, Mandschurei, Mongolei, Korea, Formosa)
 - Die Furka ist weniger als dreimal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist unter dreimal so lang wie die laterale *Th. retroversus* (Kiefer, 1929b) (Afrika: Ruanda, Tanzania, Malawi, Zambia, Angola, Südafrika)
 - 36. Das Endglied Endopodit 4 ist weniger als dreimal so lang wie breit .. *Th. oblongatus pusillus* Dussart, 1982 (als *Th. consimilis pusillus* Dussart, 1982)* (Madagaskar)

- Das Endglied Endopodit 4 ist über dreimal so lang wie breit 37
37. Die Dorsalborste ist so lang wie die laterale Apikalborste der Furka .. *Th. oblongatus* (G. O. Sars, 1927) (Syn. *Th. infrequens* (Kiefer, 1929b), *Th. schuurmanae* (Kiefer, 1928), *Th. nigerianus* (Kiefer, 1932b), *Th. stephanidesi* Kiefer, 1938b) (Europa: Griechenland; Asien: Anatolien; Afrika: Algerien, Tunesien, Aegypten, Aethiopien, Zaire, Kenia, Uganda, Ruanda, Tanzania, Angola, Südafrika; Madagaskar)
- Die Dorsalborste ist 1,5 mal so lang wie die laterale Apikalborste der Furka *Th. oblongatus eduardensis* Kiefer, 1952 (als *infrequens eduardensis* Kiefer, 1952) (Afrika: Zaire)
38. Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind waagrecht nach außen gerichtet 39
- Die Seitenflügel des Receptaculum seminis sind schwach nach hinten gebogen 40
39. Die Höcker der Verbindungsplatte P4 sind sehr hoch und mit feinen Dörnchen besetzt (Abb. 36), der mediale Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist etwa viermal so lang wie der laterale *Th. oithonoides* (G. O. Sars, 1863) (Europa: Niederlande, Belgien, Deutschland, Dänemark, Polen, Norwegen, Rumänien, U.S.S.R.)
- Die Höcker der Verbindungsplatte P4 sind flach gerundet und mit 3-4 groben Dornen besetzt, der Enddorn am Endglied Endopodit 4 ist etwa doppelt so lang wie der laterale .. *Th. rectus* (Lindberg, 1938a) (als *Mesocyclops rectus* Lindberg, 1938a) (Indien: Kaschmir)
40. Die Flügel des Receptaculum seminis sind breit, zum Teil kolbig aufgetrieben und kaum zurückgebogen (Abb. 37) 41
- Die Flügel des Receptaculum seminis sind relativ schmal und etwas nach hinten gerichtet (Abb. 35) 44
41. Die mediale Furkalendborste ist 2,2-3 mal so lang wie die laterale 42
- Die mediale Furkalendborste ist 1,2-2 mal so lang wie die laterale 43
42. Die Furka ist 2-2,5 mal so lang wie breit, der mediale Apikaldorn am Endglied Endopodit 4 ist 1,8-2,5 mal so lang wie der laterale, auf den Höckern der Verbindungsplatte P4 stehen 2-6 Dornen *Th. crassus* (Fischer, 1853) (Syn. *Th. hyalinus* (Rehberg, 1880), *Th. brevifurcatus* (Harada, 1931), *Th. hyalinus byzantinus* (Kiefer, 1952), *Th. hyalinus kivuensis* (Kiefer, 1952), *Th. hyalinus macrolasius* (Kiefer, 1952)) (Europa: Frankreich, Großbritannien, Belgien, Polen, Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Italien, Balearien; Asien: Türkei, Iran, Indien, Sri Lanka, Nepal, China, Mongolei, Formosa, Philippinen; Afrika: Nordafrika, Senegal, Obervolta, Elfenbeinküste, Nigeria, Kamerun, Kongo, Uganda, Angola, Tanganyika, Südafrika; Madagaskar; Amerika: Kuba)
- Die Furka ist dreimal so lang wie breit, der mediale Apikaldorn vom Endglied Endopodit 4 ist fast dreimal so lang wie der laterale, auf den Höckern der Verbindungsplatte P4 stehen 3-9 feine Dornen *Th. crassus persicus* Lindberg, 1936 (als *Th. hyalinus persicus* Lindberg, 1936) (Iran)
43. Die Furka ist etwa zweimal so lang wie breit, der mediale Apikaldorn vom Endglied Endopodit 4 ist über doppelt so lang wie der laterale, auf den Höckern der Verbindungsplatte P4 stehen 1-4 kräftige Dornen *Th. consimilis* (Kiefer, 1934) (Syn. *Th. hyalinus ndalaganus* (Kiefer, 1952), *Th. pachysetosus* Lindberg, 1951b) (Afrika: Tanzania, Zaire, Mali, Guinea, Angola, Aegypten, Ruanda, Südafrika; Madagaskar)
- Die Furka ist über viermal so lang wie breit, der mediale Apikaldorn vom Endglied Endopodit 4 ist kürzer als der laterale, auf den Höckern der Verbindungsplatte P4 stehen 5-6 Dornen *Th. ianthinus* (Harada, 1931) (Formosa)
44. Die Höcker der Verbindungsplatte P4 sind breit gerundet, mäßig hoch und mit feinen oder kräftigeren Dornen bewehrt (Abb. 38) 45
- Die Höcker der Verbindungsplatte P4 sind schmal und hoch und immer mit gröberen Dornen besetzt (Abb. 27) 48
45. Die Bewehrung der Höcker der Verbindungsplatte P4 besteht aus einer größeren Zahl feiner Dörnchen (Abb. 28) 46
- Die Bewehrung der Höcker der Verbindungsplatte P4 besteht aus 1-7 Dornen (Abb. 38) 47
46. Die mediale Apikalborste der Furka ist 1-1,3 mal so lang wie die laterale *Th. philippinensis* (Marsh, 1932) (Syn. *Th. conspicuus* Lindberg, 1947) (Philippinen, Manila; Indien)
- Die mediale Apikalborste der Furka ist über doppelt so lang wie die laterale *Th. microspinulosus* (Lindberg, 1942b) (Iran)
47. Die Furka ist durchschnittlich 3-3,4 mal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist durchschnittlich 2,2-2,6 mal so lang wie die laterale *Th. rylovi* (Smirnov, 1928) (Syn. *Th. analogus* Kiefer, 1936a)⁷⁾ (Asien: Kaukasus, Iran, Afghanistan, Indien)
- Die Furka ist durchschnittlich 2,7-2,9 mal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist durchschnittlich 2,7-3 mal so lang wie die laterale *Th. rylovi vermifer* (Lindberg, 1935) (Syn. *Th. mongolicus* Kiefer, 1937) (Asien: Iran, Afghanistan, Indien, Mongolei)
48. Die Furka ist 2-2,3 mal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist 1,6-2 mal so lang wie die

- laterale *Th. neglectus* (G. O. Sars, 1909) (Afrika: Aegypten, Tschad, Aethiopien, Elfenbeinküste, Nigeria, Ruanda, Tanganyika, Malawi, Tanzania, Angola, Südafrika; Madagaskar)
- Die Furka ist 2,4-3 mal so lang wie breit, die mediale Apikalborste der Furka ist 2,3-3,5 mal so lang wie die laterale 49
49. Das Endglied Endopodit 4 ist reichlich doppelt so lang wie breit (2,3 : 1), der mediale Apikaldorn dieses Gliedes ist nicht doppelt so lang wie der laterale (1,8 : 1) *Th. neglectus prolatus* Kiefer, 1952 (Afrika: Zaire)
- Das Endglied Endopodit 4 ist über dreimal so lang wie breit (3-3,4 : 1), der mediale Apikaldorn dieses Gliedes ist über doppelt so lang wie der laterale (2,3-2,8 : 1) *Th. decipiens* (Kiefer, 1929b) (Asien: Indien, Java, Ceylon; Amerika: Venezuela, Argentinien, Westindische Inseln)

Incertae sedis

- Cyclops potamius* Burckhardt, 1913 (China)
Th. orghidani Pleša, 1981⁸) (Kuba)

Bemerkungen zur Bestimmungstabelle

- Die morphologischen Abweichungen des *Thermocyclops dybowskii* f. *dalmatica* Petkovski, 1956 vom typischen *Th. dybowskii* (Lande, 1891) sind bei diagnostisch wichtigen Merkmalen (Länge der Furka, fehlende Bedornung der Verbindungsplatte P4, Längenverhältnisse des Endgliedes Endopodit 4 und seiner Anhänge, der relativ kürzere Enddorn am Endglied P5) so eindeutig, daß dieser Form spezifischer Rang zusteht (vgl. auch den diesbezüglichen Hinweis bei Kiefer, 1978a: 212).
- Ob sich bei genauer Kenntnis der Variabilität von *Th. tenuis* (Marsh) die Aufstellung von Subspezies nach der Länge der Furkaläste und dem Längenverhältnis ihrer inneren und äußeren Apikalborste halten läßt, erscheint unsicher. So liegen die diesbezüglichen Maßangaben von Lowndes (1934) zwischen den bisher bekannten Werten für *Th. tenuis* (Marsh, 1910) und *Th. tenuis longifurcatus* Pesce, 1985. Zur Klärung der Variabilität innerhalb der Art wären genaue Maßangaben diagnostisch wichtiger Körperteile und Gliedmaßen notwendig, bisher liegen überwiegend — oft recht grobe — Verhältnisangaben vor. Trotzdem wurde in diesen Bestimmungsschlüssel die Differenzierung für *Th. tenuis* und *Th. tenuis longifurcatus* nach Pesce (1985: 321) übernommen.
- Beim Vergleich von *Thermocyclops inopinus* (Kiefer, 1926) (Literatur: Kiefer, 1929a; Lindberg, 1951b; Einsle, 1971a; Dussart, 1977; 1982) mit *Th. decoratus* Dussart, 1977, treten einige Unterschiede auf, die eine Identität beider Arten unwahrscheinlich machen. Sie liegen in der relativ längeren Dorsalborste der Furka bei *Th. decoratus* und dem schlankeren Endglied des Endopodit 4 (*inopinus* = 2,6-2,9 : 1, *decoratus* = 3,2-3,3 : 1). Nach den genauen Zeichnungen von Einsle (1971a), die nach dem Originalpräparat von Kiefer angefertigt wurden, ist das Verhältnis des medialen Apikaldorns zur lateralen Borste am Endglied des P5 bei *Th. inopinus* = 1,6 : 1, während bei *Th. decoratus* beide Anhänge gleichlang sind. Nach den Textangaben und Maßen Lindbergs (1951b: 431, 432) könnten in dem untersuchten Material zwei unterschiedliche Arten vorhanden sein, die leider durch den beschädigten Zustand der Tiere nicht zu erkennen sind. Ob *Th. decoratus* eventuell als Subspezies zu *Th. inopinus* gestellt wird, sollte erst entschieden werden, wenn ein reichhaltigeres Material dieser Thermocyclophen vorliegt.
- Zur Beschreibung von *Th. ouadanei* Van de Velde und *Th. vizarae* (Fryer) hat jeweils nur ein einziges Weibchen vorgelegen, von der erstgenannten Art wurden außerdem 2 adulte Männchen und 2 männliche Copepodide gefangen. Aus diesem Grunde ist die Variabilität beider Arten unbekannt. Möglicherweise bestehen noch Differentialmerkmale in den Längenverhältnissen der Furkalborsten, in den relativen Maßen des Endgliedes Endopodit 4 und in der Ausbildung des Analoperculums.
- Nach den neueren Literaturangaben unterscheiden sich *Th. emini* und *Th. iwoyiensis* praktisch nur durch die Form des proximalen Teils des Receptaculum seminis (Abb. 31 und 32). Möglicherweise kann das Verhältnis der Anhänge des Endgliedes P5 als Differenzierungsmerkmal herangezogen werden. Unter diesen Umständen wäre *Th. iwoyiensis* als Subspezies zu *Th. emini* zu stellen. Das Studium von Originalmaterial aus dem Locus typicus von *Th. iwoyiensis* könnte dazu Klarheit verschaffen. Erwähnt sei, daß ein Vergleich der Abbildungen der Erstbeschreibung durch Mrázek (1895) mit denen und Maßangaben jüngerer Autoren (z.B. Einsle, 1971a, b; Lindberg, 1957; Kiefer, 1978a; Dussart, 1982) besonders in den Längenverhältnissen der Furka und ihrer Anhänge (größere Unterschiede in der Länge der lateralen Apikalborste zur medialen Apikalborste und Dorsalborste) erhebliche Abweichungen zeigen.
- Der *Th. consimilis pusillus* Dussart, 1982 dürfte nach der Gestalt seines Receptaculum seminis eine Subspezies des *Th. oblongus* sein.
- Nach den Maßangaben aus mehreren Veröffentlichungen und Maßen, die an den Abbildungen genommen wurden, überschneiden sich bei *Th. rylovi* (Smirnov) und *Th. rylovi vermifer* (Lindberg) die Extremwerte der Furka und die ihrer Apikalborsten. Als geeignetes Differenzierungsmerkmal kann das Längenverhältnis der Dorsalborste zur lateralen Apikalborste der Furka angesehen werden (*Th. rylovi* = 1-1,2 : 1; *Th. rylovi vermifer* = 1,3-1,45 : 1). Nach den Literaturangaben scheint das Längenverhältnis des Endopodit 4-Endgliedes bei *Th. rylovi* zwischen 2,4-3,1 : 1 und bei *Th. rylovi vermifer* zwischen 3,2-4,1 : 1 zu liegen. Die Verhältnisse des medialen zum lateralen Apikaldorn dieses Gliedes sind bei *Th. rylovi* 1,8-2,2 : 1, bei *Th. rylovi vermifer* sind es 2,3-2,5 : 1. Aufgrund

der längeren Furkaläste und der Länge des Endgliedes Endopodit 4 wird *Th. analogus* (Kiefer) als Synonym zu *Th. rylovi* gestellt, *Th. mongolicus* Kiefer dürfte nach seinen Maßen zu *Th. rylovi vermifer* gehören.

8. Die Beschreibung des *Mesocyclops (Thermocyclops) orghidani* ist völlig unzureichend. Nach den Angaben über die Bewehrung der Verbindungsplatte P4, "armée de chaque côté d'une épine très aigüe et courbée vers l'extérieur" (Pleša, 1981: 26), könnte es sich um eine Art des Genus *Mesocyclops* handeln. Das abgebildete Receptaculum seminis besitzt eine Gestalt, die von den bei *Mesocyclops* und *Thermocyclops* gefundenen Grundformen ganz extrem abweicht. Da keine Maße angegeben werden und das Endglied des 4. Endopoditen unerwähnt bleibt, ist die genannte Art im System der Gattung *Thermocyclops* nicht unterzubringen.

LITERATUR

- BREHM, V., 1949. Nuevos copépodos de Madagascar. Publ. Inst. Biol. apl. Barcelona, 5: 77-84.
- DUMONT, H. J., 1966. Scapholeberis aurita (S. Fischer, 1849) Hellich, 1877 (Crustacea: Cladocera) en Thermocyclops dybowskii (Lande, 1890) Kiefer, 1927 (Crustacea: Copepoda) in België. Biol. Jaarb. Dodo-naea, 34: 85-93.
- DUMONT, H. J. & W. DECRAEMER, 1977. On the continental copepod fauna of Morocco. Hydrobiologia, 52 (2-3): 257-278.
- DUSSART, B., 1977. Contribution à l'étude des Copépodes des eaux douces de Ruanda. Bull. Inst. fond. Afr. noire, (A) 39 (4): 822-840.
- , 1982. Crustacés Copépodes des eaux intérieures. Faune Madagascar, 58: 1-146.
- DUSSART, B. & D. DEFAYE, 1985. Répertoire mondial des Copépodes Cyclopoïdes: 1-236 (C.N.R.S., Paris).
- DUSSART, B. & R. GRAS, 1966. Faune planctique du lac Tchad. Cah. Off. Rech. Sci. Tech. Outre-Mer, (Océanogr.) 4 (3): 77-91.
- EINSLER, U., 1971a. Études morphologiques sur des espèces de Thermocyclops (Crust. Cop.) d'Afrique et d'Europe. Cah. Off. Rech. Sci. Tech. Outre-Mer, (Hydrobiol.) 4 (2) "1970": 13-18.
- , 1971b. Copépodes libres/Free-living copepods. Explor. hydrobiol. Bassin Lac Bangweolo Luapula, 13 (1): 1-74.
- FERNANDO, C. H. & J. E. PONY, 1981. The freelifving freshwater cyclopoid Copepoda (Crustacea) of Malaysia and Singapore. Hydrobiologia, 78: 113-123.
- FISCHER, S., 1853. Beiträge zur Kenntniss der in der Umgegend von St. Petersburg sich findenden Cyclopiden. Bull. Soc. imp. Nat. Moscou, 26 (1): 74-100, Taf. I-II.
- FRYER, G., 1957. Freelifving freshwater Crustacea from Lake Nyasa and adjoining waters. Arch. Hydrobiol., 53 (1): 62-86.
- HARADA, I., 1931. Studien über die Süßwasserfauna Formosas, IV. Süßwasser-Cyclopiden aus Formosa. Annotes zool. jap., 13 (3): 149-168.
- Ito, T., 1952. Four new copepods from subterranean waters of Japan. Rep. Fac. Fish. prefect. Univ. Mie, 1 (2): 115-120.
- , 1954. Cyclopoida copepods of Japanese subterranean waters. Rep. Fac. Fish. prefect. Univ. Mie, 1 (3): 372-416.
- , 1957. Groundwater copepods from South-western Japan. Hydrobiologia, 11 (1): 1-28.
- KIEFER, F., 1926. Diagnosen neuer Süßwasser-Copepoden aus Afrika. Zool. Anz., 66 (9/12): 262-269.
- , 1927a. Versuch eines Systems der Cyclopiden. Zool. Anz., 73 (11/12): 302-308.
- , 1927b. Beiträge zur Copepodenkunde (VI). Zool. Anz., 74 (5/6): 116-122.
- , 1928. Beiträge zur Copepodenkunde (VIII). Zool. Anz., 76 (1/2): 5-18.
- , 1929a. Crustacea Copepoda, 2. Cyclopoida Gnathostoma. Tierreich, 53: i-xvi, 1-102.
- , 1929b. Neue und wenig bekannte Süßwasser-Copepoden aus Südafrika. Zool. Anz., 80 (10/12): 309-316.
- , 1930a. Neue Ruderfußkrebse von den Sunda-Inseln. (2. Mitteilung über die Copepoden der Sunda-Expedition Rensch). Zool. Anz., 86 (7/8): 185-189.
- , 1930b. Ein neuer Mesocyclops aus Java. Mit einem Bestimmungsschlüssel für alle bekannten Mesocyclops-Arten. Zool. Anz., 90 (3/4): 86-92.
- , 1932a. Ein neuer Mesocyclops (Copepoda Cyclopoida) aus der Mandchurei. Zool. Anz., 100 (9/10): 234-237.
- , 1932b. Neue Diaptomiden und Cyclopiden aus Französisch-Westafrika (Vorläufige Mitteilung). Bul. Soc. Şti. Cluj, 6: 523-528.
- , 1933a. Freilebende Binnengewässercopoden. Diaptomiden und Cyclopiden. Voyage de Ch. Alluaud et P. A. Chappuis en Afrique occidentale française. Arch. Hydrobiol., 26: 121-142.
- , 1933b. Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curaçao und Aruba im Jahre 1930, No. 7. Süß- und Brackwasser-Copepoden von Bonaire, Curaçao und Aruba, II. Cyclopoida. Zool. Jb., (Syst.) 64 (3/5): 405-414.
- , 1933c. Die freilebenden Copepoden der Binnengewässer von Insulinde. Arch. Hydrobiol., Suppl. 12: 519-621.
- , 1934. Die freilebenden Copepoden Südafrikas. Zool. Jb., (Syst.) 65 (2): 99-192.
- , 1936a. Indische Ruderfußkrebse (Crustacea, Copepoda), II. Zool. Anz., 113 (9/10): 226-233.
- , 1936b. Brasilianische Ruderfußkrebse (Crustacea, Copepoda), gesammelt von Herrn Dr. Otto Schubart, 2. Mitteilung. Zool. Anz., 114 (5/6): 129-133.

- , 1936c. Brasilianische Ruderfußkrebse (Crustacea, Copepoda), gesammelt von Herrn Dr. Otto Schubart, 5. Mitteilung. Zool. Anz., **116** (1/2): 31-35.
- , 1937. Eine kleine Copepodenausbeute aus der östlichen Mongolei. Zool. Anz., **119** (11/12): 293-298.
- , 1938a. Freilebende Ruderfußkrebse (Crustacea Copepoda) von Formosa. Bull. biogeogr. Soc. Japan, **8** (3): 35-73.
- , 1938b. Die von der Wallacea-Expedition gesammelten Arten der Gattung Thermocyclops Kiefer. Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr., **38** (1/2): 54-74.
- , 1939. Crustacea, IV. Copepoda: Diaptomidae, Cyclopidae. Mission scient. Omo, (Zool.) **5** (56): 319-378 (= Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (N.S.) **9**: 319-378).
- , 1952. Copepoda Calanoida und Cyclopoida. Explor. Parc natn. Albert Miss. H. Damas, **21**: 1-136, Taf. I-V.
- , 1978a. Freilebende Copepoda. Das Zooplankton der Binnengewässer. Binnengewässer, **26** (2): 1-343.
- , 1978b. Zur Kenntnis der Copepodenfauna ägyptischer Binnengewässer. Arch. Hydrobiol., **84** (4): 480-499.
- KIKUCHI, K., 1940. Freshwater Copepoda of Manchoukuo. Rep. limnobiol. Survey Kwantung Manchoukuo: 281-300.
- LANDE, A., 1891. Materyjaly do fauny skorupiaków widlonogich Królestwa Polskiego. (Polish Copepoda, I, Cyclopidae.) Pam. fizyogr., **10**: 307-398.
- LINDBERG, K., 1935. Notes sur des Cyclopidés d'eau douce de l'Inde, avec descriptions d'une espèce nouvelle et de deux variétés nouvelles. Rec. Indian Mus., **37** (4): 405-420, pl. VIII.
- , 1936. Notes sur des Cyclopidés (Crustacés Copépodes) de l'Iran. Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg., **12** (17): 1-26.
- , 1938a. Deux Cyclopidés (Crustacés Copépodes) nouveaux de l'Inde. Bull. Soc. zool. Fr., "1937" **62**: 458-463.
- , 1938b. Étude comparative du Mesocyclops vermifer Lindberg et du Mesocyclops hyalinus (Rehberg). Rec. Indian Mus., **40** (3): 211-235.
- , 1941. Cyclopidés nouveaux du continent Indonésien, II. Rec. Indian Mus., **43** (3): 259-264.
- , 1942a. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) de l'Inde, XIV-XVIII. Rec. Indian Mus., **44** (2): 139-190.
- , 1942b. Cyclopidés nouveaux du continent Indonésien, III-IV. Rec. Indian Mus., **44** (1): 15-27.
- , 1947. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) nouveaux de l'Inde. Rec. Indian Mus., **45** (2/3): 129-132.
- , 1951a. Cyclopidés (Crustacés Copépodes). Résultat. scient. Explor. hydrobiol. Lac Tanganika, **3** (2): 47-91, Taf. I-II.
- , 1951b. Cyclopidés de Madagascar, II. Mém. Inst. scient. Madagascar, (A) **6** (2): 427-437.
- , 1952a. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) du Maroc, II. Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, **32**: 193-197.
- , 1952b. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) du royaume du Cambodge. Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **28** (15): 1-16.
- , 1953a. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) du Tassili des Ajjer (Sahara central). Inst. Rech. Sahara Univ. Alger. Miss. scient. Tassili des Ajjer, **1**. Rech. zool. med.: 1-11.
- , 1953b. Cyclopidés de Madagascar (Crustacés Copépodes), 4. Mém. Inst. scient. Madagascar, (A) **8**: 11-17.
- , 1954. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) d'îles du Pacifique Sud (Mélanesie et Micronésie) et de Bornéo. Kungl. fysigr. Sällsk. Lund. Förh., **24** (18): 1-14.
- , 1955. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) du Mexique. Ark. Zool., **7** (23): 459-489.
- , 1957. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) de la Côte d'Ivoire. Bull. Inst. fond. Afr. noire, (A) **19** (1): 134-179.
- LÖFFLER, H., 1968. Die Crustaceenfauna der Binnengewässer Ostafrikanischer Hochberge. Hochgebirgsforschung, **1**: 107-170.
- LOWNDES, A. G., 1934. Reports of an expedition to Brazil and Paraguay in 1926-7. Copepoda. J. Linn. Soc. Lond., (Zool.) **39**: 83-131.
- MARSH, C. D., 1910. A revision of the North American species of Cyclops. Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett., **16** (2): 1067-1134, pls. LXXXII-LXXXI.
- , 1932. A new species of Cyclops from the Philippine Islands. J. Wash. Acad. Sci., **22** (7): 182-184.
- MRÁZEK, A., 1895. Copepoden. Aus: Deutsch-Ost-Africa, IV. Die Thierwelt Ost-Africas. Wirbellose Thiere: 1-11, Taf. I-III (Geogr. Verlagshandlung Dietrich Reimer, Berlin).
- ONABAMIRO, S. D., 1952. Four new species of Cyclops sensu lat. (Crustacea: Copepoda) from Nigeria. Proc. zool. Soc. Lond., **122**: 253-266.
- PESCE, G. L., 1985. Amsterdam Expeditions to the West Indian Islands, Report 45. Cyclopidés (Crustacea, Copepoda) from West Indian groundwater habitats. Bijdr. Dierk., **55** (2): 295-323.
- PETKOVSKI, T., 1956. Ueber einige Copepoden aus Höhlen- und Grundgewässern Jugoslaviens. Izd. Zav. Ribarst. N. R. Maked., **1** (8): 185-208.
- PLEȘA, C., 1981. Cyclopidés (Crustacea, Copepoda) de Cuba. Résultat. Expéd. biospéol. cubano-roum. Cuba, **3**: 17-34, 2 pls. hors-texte (Editura Acad. R.S.R., Bucuresți).
- POPPE, S. A. & A. MRÁZEK, 1895. Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann auf Zanzibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Süßwasser-Copepoden. Beih. Jahrb. hamb. wiss. Anst., **12**: 125-134, Taf. I-II.
- REHBERG, H., 1880. Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Süßwasser-Copepoden. Abh. naturw. Ver. Bremen, **6**: 533-554, Taf. VI.
- SARS, G. O., 1863. Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder. Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania, **1862**: 212-262.

- , 1909. Zoological results of the third Tanganyika Expedition, conducted by Dr. W. A. Cunningham, F.Z.S., 1904-1905. Report on the Copepoda. Proc. zool. Soc. Lond., 1909: 31-77, pls. VI-XXIII.
- , 1927. The freshwater Entomostraca of the Cape Province (Union of South Africa), III. Copepoda. Ann. S. Afr. Mus., 25: 85-149, pls. V-XV.
- SEWELL, R. B. S., 1957. A review of the subgenus *Thermocyclops* Kiefer of the genus *Mesocyclops* Sars, with a description of a new form of *Mesocyclops* (*Thermocyclops*) *schmeili* Poppe and Mrázek (Crustacea: Copepoda). Rec. Indian Mus., 55: 69-119.
- SMIRNOV, S. S., 1928. Notiz über die Copepodenfauna des Kaukasus. Trudy leningr. Obsch. Estest., 58 (1): 11-28.
- SMITH, K. & C. H. FERNANDO, 1978. The freshwater calanoid and cyclopoid copepod Crustacea of Cuba. Can. J. Zool., 56 (9): 2015-2023.
- VELDE, I. VAN DE, 1978. *Thermocyclops ouadanei* n. sp. (Crustacea: Copepoda) from Mauretania (North-West Africa). Hydrobiologia, 61 (1): 33-37.

Eingegangen am 25. Februar 1985