©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	16	S. 83–110	1 Tab., 17 Abb.	Osnabrück, Dez. 1990

Zur Kenntnis der Rädertierfauna des Kinda-Stausees in Zentral-Burma (Aschelminthes: Rotatoria)

mit 1 Tabelle und 17 Abbildungen

Walter Koste* & Wolfgang Tobias**

Kurzfassung: Erstmals wird die Rädertierfauna des 1985 neu entstandenen Kinda-Stausees im Einzugsgebiet des Panlaung-Flusses in Burma (Myanmar) beschrieben und im verbreitungsgeschichtlichen Zusammenhang diskutiert. Die Arbeit ist zugleich die bislang umfassendste Untersuchung von Rotatorien aus dieser tiergeographisch interessanten asiatischen Region. Die Plankton- und Aufwuchsproben wurden auf mehreren Exkursionen 1987–89 gesammelt. Insgesamt konnten 94 monogononte und 5 bdelloide Rädertier-Arten nachgewiesen werden; davon ist *Wulfertia kindensis* neu für die Wissenschaft. Die überwiegende Zahl der Spezies sind Kosmopoliten.

Summary: The fauna of rotifers (Rotatoria) from the newly built Kinda-Reservoir (1985) is described. The man-made lake is located in central Myanmar (formerly Burma) on the Panlaung Chaung, the left hand tributary to the Irrawaddy River. The impoundment serves the power generation and irrigation purposes. Since 1987 to 1989 plankton and periphyton samples were collected which yielded 94 monogonont and 5 bdelloid species; only 7 belong to the tropical and subtropical fauna the remaining have cosmopolitan distribution. The communication provides the first comprehensive record of the rotifer fauna of Burma, one species *Wulfertia kindensis* was first described.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	84
2	Angaben zum Untersuchungsgebiet und zur Methodik	84
3	Ergebnisse	89
4	Bemerkungen zu einigen Arten	90
4.1	*Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp, 1932)	90
4.2	*Anuraeopsis cristata* Berzins, 1962	92
4.3	*Brachionus forficula* Wierzejski, 1891	93
4.4	*Keratella tropica* (Apstein, 1907)	94
4.5	*Lecane bulla* (Gosse, 1886)	97
4.6	*Lecane furcata* (Murray, 1913)	99
4.7	*Lecane inopinata* (Harring & Myers, 1926)	99
4.8	*Lecane pyriformis* (Daday, 1905)	101
4.9	*Lecane sola* Hauer, 1936	101
4.10	*Ptygura melicerta ctenoida* n. ssp.	101
4.11	*Wulfertia kindensis* n. sp.	103
5	Dank	106
Schriftenverzeichnis		107

Dr. h.c. Walter Koste, Ludwig-Brill-Straße 5, D-4570 Quakenbrück
Prof. Dr. Wolfgang Tobias, Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-6000 Frankfurt a.M. 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

1 Einleitung

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Rädertierfauna eines neuen Stausees in Zentral-Burma (Union of Myanmar), dem Kinda-Reservoir. Tiergeographisch gehört Burma im wesentlichen zur Orientalis, mit Ausnahme der nördlichen Hochgebirge, die der paläarktischen Subregion zugerechnet werden.
Die im Hinblick auf die Rotatorienfauna Burmas interessierende Literatur über Südost-Asien ist heute einerseits umfangreich, aber andererseits unvollständig. Meist handelt es sich um die Ergebnisse der Untersuchungen von Expeditionsmaterial, in dem Plankton-Rädertiere überwiegen. Benthonische Arten erscheinen nur gelegentlich in Listen und sind oft nicht in ausreichendem Maße dokumentiert. Erst seit Daday (1898), der Planktonproben aus Ceylon (Sri Lanka) untersuchte, wissen wir etwas über die Rädertiere der Orientalis. Diese Insel gilt hinsichtlich dieser Tierklasse am besten erforscht (Apstein 1907, 1910; Chengalath et al. 1974; Fernando 1974, 1980c; Berzins 1973 partim). Ferner gibt es Publikationen über folgende Länder: Java, Sumatra und Bali (Weber 1906; Hauer 1937/38; Green 1972; Berzins 1973 partim, inkl. Celebes); Malaysia und Singapur (Mizuno & Mori 1970; Karunakaran & Johnson 1978; Fernando & Zankai 1981); Indonesien/Borneo, Ost-Kalimantan (Koste 1988); Thailand (Mizuno & Mori 1970; De Ridder 1971; Koste 1975; Heckman 1979; Boonsom 1984); Kambodscha (Berzins 1973; Mizuno & Mori 1970). Auch über das Burma benachbarte Indien gibt es eine Reihe faunistischer und taxonomischer Arbeiten (Hauer 1936; Arora 1965; Wulfert 1966; Sharma 1977, 1978, 1979a, 1979b, 1980a, 1980b). Eine erwähnenswerte ökologische Studie veröffentlichten Jyoti & Sehgal (1979) über eine Rotatorien-Taxozönose in einem See der Provinz Jammu in Nord-Indien. Die spärlichsten Informationen gibt es über Vietnam (Weber 1906); über die Rädertiere von Laos ist offenbar nichts bekannt.
Die Rotatorienfauna Burmas wurde kaum erforscht. Es gibt nur eine Arbeit von Tubb (1959) mit unvollständiger Plankton-Artenliste für einen See. Die vorliegende Arbeit ist deshalb der erste umfassende, auf mehrjährigen Untersuchungen am Kinda-Stausee basierende Beitrag zur Kenntnis der Rädertiere Burmas.

2 Angaben zum Untersuchungsgebiet und zur Methodik

Die 1985 fertiggestellte Kinda-Talsperre staut den oberen Panlaung-Fluß, der bei der Stadt Mandalay in den größten Strom Burmas, den Irrawaddy, einmündet. Das neue Wasserreservoir (geogr. Lage: 20° 32′N – 21°16′N; 96°12′E – 96°35′E) dient dem Hochwasserschutz, der Bewässerung von 85000 ha landwirtschaftlicher Fläche und zur Stromgewinnung. Sein Volumen beträgt bei Vollstau 970 Mill. m^3, entsprechend einer Wasserfläche von 36 km^2. Das 2300 km^2 große hydrologische Einzugsgebiet des Stausees wird im Osten durch das Shan-Gebirgsplateau mit Höhen von über 1000 m begrenzt. Nach Westen schließen sich flachere Gebirgszüge an, die zur Schwemmebene des Irrawaddy abfallen. Beim geologischen Untergrund des Stausee-Gebietes handelt es sich um vorwiegend paläozoische und mesozoische metamorphe Sandstein- oder verkarstete Kalk-Ablagerungen, teilweise auch um vulkanische Eruptivgesteine. Die Region liegt im Grenzbereich zwischen tropischem Trocken- und Feuchtsavannenklima, der durchschnittliche Jahresniederschlag wird mit

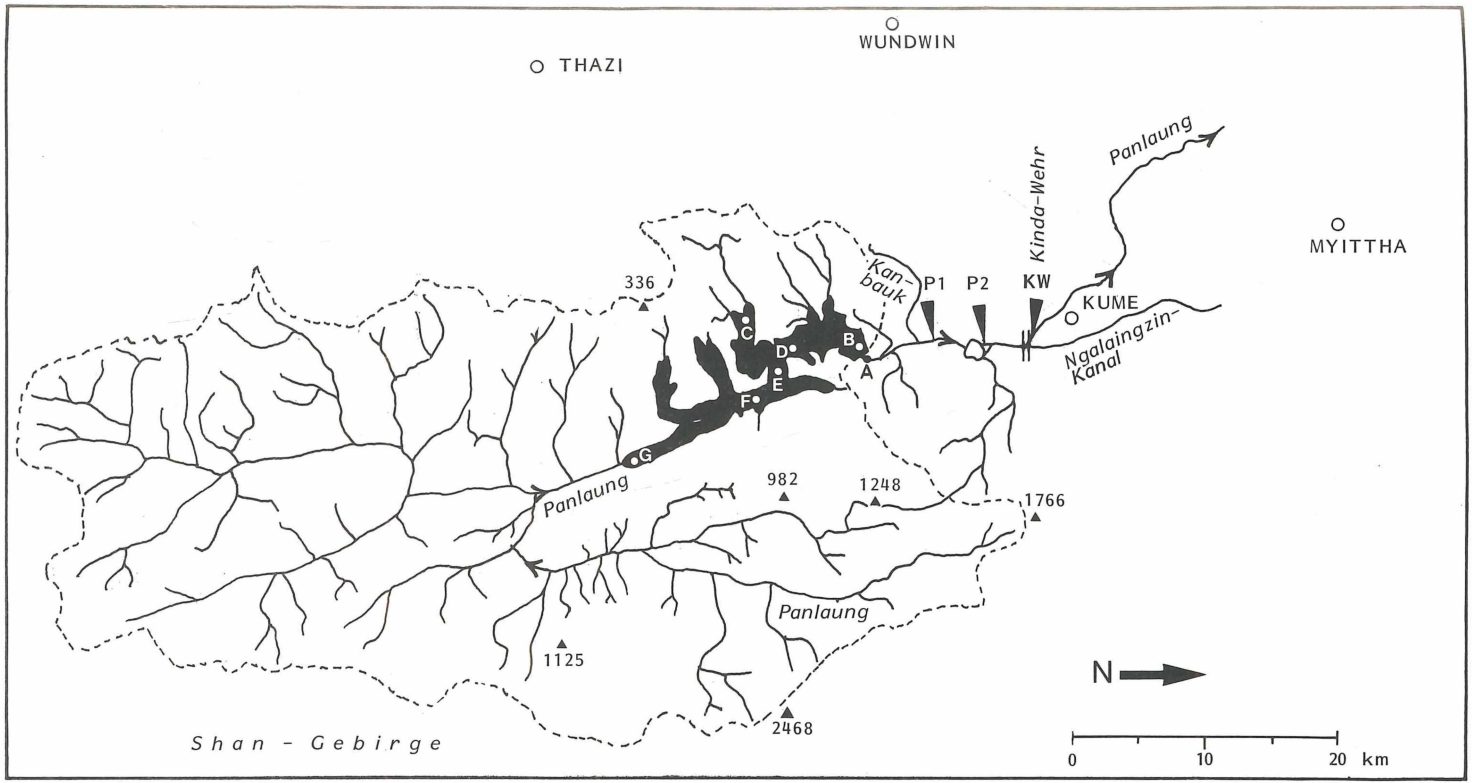


Abb. 1. Karte des Kinda-Stausees (schwarz) und seines Einzugsgebietes. – Es bedeuten: A–G, P1–P2, KW = Probenentnahmestellen (vgl. dazu Tabelle 1). Die Zahlen beziehen sich auf Gebirgshöhen in m.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.
1050 mm angegeben. Das höher gelegene Einzugsgebiet des Stausees besteht noch in weiten Teilen aus Primärwald mit dichten Bambusbeständen, während im dicht besiedelten unteren Bereich des Panlaung-Tales nur Sekundärwaldreste auf den Berghängen erhalten sind.

Bei maximaler Stauhöhe beträgt die mittlere Wassertiefe des Kinda-Reservoirs 27 m; an der tiefsten Stelle in Dammnähe wurden im November 1989 etwa 45 m gemessen. Aufgrund des Kalkreichtums im Einzugsgebiet ist das Wasser des Panlaung-Flusses und des Reservoirs mittelhart bis hart (14–30° d) und basisch (pH 7,8–8,5). Die elektrische Leitfähigkeit schwankt zwischen 230 und 430 µS/cm (25° C). Ein deutliches Absinken der Wassertemperatur, das zu höheren Dichtegradienten und thermischen Schichtungen führt, ist im Stausee generell erst unterhalb von 10 m Tiefe feststellbar. Zirkulationen aufgrund stärkerer Abkühlung der Wasseroberfläche und von Windbewegungen erfassen nur die oberen 10–12 m des Wasserkörpers; eine vollständige Durchmischung des Sees konnte nicht nachgewiesen werden. Die Änderungen der Sauerstoffkonzentration im Vertikalprofil werden durch eine metalimnische negative Heterograde gekennzeichnet, wobei der O_2-Gehalt unterhalb von 10 m Wassertiefe zunächst rasch abnimmt, dann aber wieder ansteigt. Dieses Phänomen kommt vermutlich dadurch zustande, daß in dem unter dem Epilimnion liegenden Stratum von kühlerem Wasser mit höherer Dichte die absinkende organische Biomasse aus absterbenden oder toten Planktonten festgehalten, angereichert und biochemisch bei hohem Sauerstoffverbrauch abgebaut wird. Der verbleibende resistentere Biomasse-Rest, der weiter in die Tiefe sinkt, hat eine geringere O_2-Zehrung, so daß das Sauerstoffdefizit wieder reduziert wird. Schwefelwasserstoff-Bildung in Konzentrationen von maximal 140 µg/l wurde bisher nur im Totraum des Speichers bei hohem Sauerstoffmangel festgestellt, in der Regel gegen Ende der Regenperiode bei erhöhtem Wasserstand im Reservoir unterhalb von 25 m Tiefe. Im Längsprofil konnten nur lokal im Bereich zuflußarmer, flacher Seitenäste und abgeschlossener Uferbuchten geringe O_2-Defizite in den oberen Wasserschichten des Sees während der Trockenzeit registriert werden. Sie sind auf Ansammlungen von eingespülter oder überstauter terrestrischer Pflanzenmasse (Laub, Holz), die unter Wasser verfault, zurückzuführen. Ökologisch kritische Situationen für die Fischfauna durch Sauerstoffschwund oder H_2S-Anreicherung, wie sie während der Einstauphase befürchtet wurden, traten jedoch nie auf.

Das Rädertier-Material wurde im Rahmen eines limnoökologischen Überwachungsprogramms der Kinda-Talsperre (Wannick & Kutzner 1989) in den Jahren 1987–89 von W. Tobias gesammelt und von W. Koste determiniert. Die Plankton- oder Aufwuchs-Proben stammten sowohl von mehreren Entnahmestellen im Stausee (Abb. 1: Stationen B–F) und vom Panlaung-Zufluß an der südlichen Stauwurzel (Station G) als auch vom Auslaufkanal direkt unterhalb des Staudamms (Station A), dem weiteren Flußlauf des Panlaung (Station P1) sowie aus dem Oberwasser (Station P2) und Unterwasser (KW) des Kinda-Wehrs, einem Gegenspeicher für zwei Bewässerungskanäle.

Bei den Aufsammlungen wurde ein Planktonnetz mit der Maschenweite 35 µm verwendet; die Aufwuchsproben stammten von submersen Substraten, vornehmlich Holz, Wasserpflanzen und Steinen. Das mit Formol konservierte Probenmaterial wurde halbquantitativ ausgewertet. Die Ergebnisse wurden summarisch für alle Proben-Entnahmen an einer bestimmten Station in Häufigkeits-Schätzstufen zusammen-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gefaßt und für jede Art gesondert angegeben (vgl. Tab. 1). Als Abkürzungen werden im Text verwendet: Br = Breite; Lg = Länge; D = Dorsal; D.-Pz. = Dorsalpanzer; V.-Pz. = Ventralpanzer; G.-Lg. = Gesamtlänge; K.-Lg. = Kauerlänge (Trophi); Z = Zehe; Z.-Lg. = Zehenlänge.

Tab. 1. Liste der im Gebiet des Kinda-Reservoirs festgestellten Rädertier-Arten, mit Angabe der Fundorte (vgl. die Lage der Untersuchungsstellen in Abb. 1) und der ökologischen Verbreitung. Die Abbildungshinweise beziehen sich auf die Figuren in der vorliegenden Arbeit. Es bedeuten: Pl = Planktonform; Li = Litoralform s. l. (Periphyton, Psammal, Sapropel, Edaphon). s = selten, v = verbreitet, h = häufig, m = massenhaft vertreten.

Untersuchungsstelle:	A	B	C	D	E	F	G	P1	P2	KW	Bemerkungen
M o n o g o n o n t a											
1. Anuraeopsis coelata	v	v	s	v	s	v	-	v	v	v	Pl; Abb.2a-b
2. A. cristata	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Pl; Abb.3a-b
3. A. fissa fissa	h	m	m	h	h	h	-	m	m	m	Pl; Abb.4a-d
4. Ascomorpha ecaudis	v	v	-	s	-	-	-	s	v	v	Pl
5. A. saltans	s	v	-	s	-	s	-	s	-	s	Pl
6. Brachionus calyciflorus anuraeiformis	v	h	-	v	v	v	-	v	v	v	Pl
7. B. calyciflorus calyciflorus	s	s	-	-	-	-	-	s	-	s	Pl
8. B. falcatus	-	m	h	s	-	m	-	-	-	-	Pl
9. B. forficula	s	-	v	-	v	v	-	v	-	s	Pl; Abb.5a-c
10. B. patulus	v	s	-	-	-	h	-	v	v	v	Li
11. B. quadridentatus melhemi	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
12. B. sessilis	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
13. Cephalodella forficula	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
14. C. gibba	-	s	s	-	-	-	s	-	-	-	Li
15. C. spec.	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
16. C. sterea	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
17. Collotheca libera	-	s	s	s	-	v	-	-	s	s	Pl
18. C. ornata cornuta	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
19. C. ornata natans	v	m	m	v	h	h	s	h	h	h	Pl
20. C. pelagica	s	v	v	v	v	v	-	v	v	v	Pl
21. Colurella obtusa	-	s	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
22. C. uncinata bicuspidata	-	-	v	-	-	s	-	s	-	-	Li
23. C. uncinata deflexa	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
24. Conochilus dossuarius	-	h	-	-	-	-	-	-	-	-	Pl
25. Dicranophorus epicharis	-	-	-	-	-	-	-	s	-	-	Li
26. D. forcipatus	-	-	s	-	-	-	-	-	s	-	Li
27. D. robustus	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
28. Eosphora anthadis	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
29. Euchlanis dilatata lucksiana	-	s	s	-	-	-	-	-	s	-	Li
30. Filinia opoliensis	-	m	s	-	-	-	-	-	-	s	Pl
31. Hexarthra mira	-	m	s	m	-	h	-	-	v	v	Pl
32. Itura aurita	-	-	-	-	-	-	-	-	s	s	Li
33. Keratella cochlearis cochlearis	m	m	m	m	m	m	h	m	m	-	Pl; Abb.6

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Untersuchungsstelle:	A	B	C	D	E	F	G	P1	P2	KW	Bemerkungen
34. K. cochlearis micracantha	h	m	v	h	h	h	s	h	h	v	P1; Abb.7
35 K. quadrata valga	-	-	s	-	-	s	s	-	-	-	P1
36. K. tecta	v	v	h	v	h	v	s	v	v	v	P1; Abb.8
37. K. tropica reducta	s	s	s	-	s	s	-	-	s	s	P1; Abb.9g
38. K. tropica tropica	v	m	m	m	m	m	s	m	h	h	P1; Abb.9a-c
39. Lacinularia elliptica	-	-	-	-	-	m	h	-	-	-	P1
40. L. flosculosa	-	-	s	-	-	h	-	-	-	-	Li
41. Lecane arcula	-	-	h	-	-	-	-	-	s	v	Li
42. L. bulla bulla	s	s	h	-	s	h	-	s	v	v	Li; Abb.10b-c
43. L. bulla gigantea	-	v	-	-	v	v	-	s	-	s	Li; Abb.10a
44. L. closterocerca	-	-	s	s	-	-	-	s	s	s	Li
45. L. crenata	-	s	-	-	-	s	-	-	-	-	Li
46. L. crepida	-	s	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
47. L. elachis	-	-	s	-	-	-	-	-	s	-	Li
48. L. flexilis	-	-	v	-	-	-	-	-	s	s	Li
49. L. furcata	s	-	h	-	-	-	-	s	v	s	Li; Abb.12
50. L. hamata	s	s	v	-	-	s	-	s	v	v	Li
51. L. inopinata	-	s	v	-	-	-	-	-	-	-	Li; Abb.13a-b
52 L. leontina	-	s	-	-	-	h	-	-	-	-	Li
53. L. ludwigi ludwigi	-	-	v	-	-	s	-	-	s	s	Li
54. L. luna	-	-	s	-	-	-	-	-	s	-	Li
55. L. lunaris	-	s	v	-	-	s	-	-	s	-	Li
56. L. pyriformis	-	-	v	-	-	-	-	-	s	-	Li; Abb.14
57. L. signifera	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
58. L. sola	-	-	s	-	-	-	-	s	-	-	Li; Abb.15
59. L. stenroosi stenroosi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	Li; Abb.11
60. L. sulcata	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
61. L. tenuiseta	-	-	v	-	-	-	-	-	-	s	Li
62. L. unguitata	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	Li
63. Lepadella acuminata	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
64. L. apsida	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
65. L. ehrenbergi	-	s	h	-	-	-	-	-	-	-	Li
66. L. patella patella	-	-	s	-	-	-	-	s	-	-	Li
67. L. rhomboides	-	-	-	-	-	-	-	s	-	-	Li
68. L.triptera	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	Li
69. Lophocharis salpina	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
70. Macrochaetus collinsi	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
71. Mytilina ventralis	-	-	-	-	-	s	-	-	-	-	Li
72. Notommata glyphura glyphura	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	Li
73. Platyias quadricornis	-	-	s	-	-	s	-	-	-	-	Li
74. Polyarthra remata	s	v	v	v	-	h	-	v	v	v	P1
75. P. vulgaris	v	h	m	v	v	h	-	v	v	h	P1
76. Pompholyx complanata	s	v	-	m	-	v	s	h	v	s	P1
77. Ptygura furcillata	-	-	v	-	-	-	-	s	s	-	Li; Abb.16f
78. P. melicerta ctenoidea	-	-	h	-	-	-	-	-	-	-	Li; Abb.16a-e

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Untersuchungsstelle:	A	B	C	D	E	F	G	P1	P2	KW	Bemerkungen
79. P. melicerta melicerta	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
80. P. melicerta mucicola	-	-	v	-	-	-	-	-	s	-	Li
81. Scaridium longicaudum	-	s	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
82. Sinantherina socialis	-	s	v	-	-	-	-	-	v	v	Li
83. S. spinosa	-	-	s	-	-	h	-	-	-	-	Pl
84. Squatinella mutica	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
85. Taphrocampa selenura	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	Li
86. Testudinella emarginula	-	-	h	-	s	-	-	-	-	-	Li
87. T. patina patina	-	s	v	-	-	s	-	-	-	-	Li
88. Trichocerca dixon-nuttalli	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	Li
89. T. (cf.nitida)	-	s	s	s	-	s	-	-	-	-	Li
90. T. pusilla	-	v	s	s	s	v	-	v	v	s	Pl
91. T. similis	v	h	h	v	v	h	-	v	v	v	Pl
92. T. spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	Li
93. Trichotria tetractis	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	Li
94. Wulfertia kindensis n.sp.	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	Li; Abb.17a-d
B d e l l o i d e a											
95. Habrotrocha angusticollis	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	Edaphon
96. Henoceros falcatus	-	-	-	-	-	-	s	-	-	-	Li
97. Philodina megalotrocha	-	-	h	-	-	-	-	v	v	v	Li
98. Rotatoria neptunia	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	Li
99. Rotatoria rotatoria	-	-	-	-	-	-	-	v	v	h	Li
100.Bdelloidea indet.	s	s	m	v	v	s	-	v	h	h	Li
Anzahl Arten/Untersuchungsstelle	22	51	64	21	17	37	11	32	43	36	

3 Ergebnisse

Es wurden 94 monogononte und 5 bdelloide Rotatorien-Arten festgestellt. Zwei Arten, je eine aus den Gattungen *Cephalodella* und *Trichocerca,* konnten nicht exakt zugeordnet werden, ebenso wie einige Bdelloidea. Bei den gefundenen Arten handelt es sich um 28 typische Planktonrädertiere, 70 Litoralformen und eine edaphisch oder im Interstitial des Seeufers lebende Art (Tab. 1).

Die größte Artenzahl mit 64 Taxa fand sich im westlichen Hauptbecken des Stausees an Station C (Abb. 1), wobei die litoralen Formen zu 70 % vertreten sind. Dies hängt damit zusammen, daß in dem flachen Becken sehr viel überstaute terrestrische Vegetation oberflächennah vorhanden ist, die als günstiges Substrat für Aufwuchsformen fungiert. Im Bereich der tiefsten Stellen oberhalb des Staudamms (Station B) fand sich die zweithöchste Artendichte (51 Spezies), bei etwa gleichem Anteil von Plankton- und Litoralformen. Da sich hier in den steil abfallenden, steinigen Uferpartien nur ein schmaler Saum an biologischem Aufwuchs entwickeln kann, ist das ausgeglichene Verhältnis erklärbar. In den Driftproben aus dem Auslaufkanal unterhalb des Dammes (Station A) dominierten planktonische Arten, die mit dem Turbinen- und Bewässerungswasser aus tieferen Schichten des Sees ausgeschwemmt werden. Im weiteren

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.
Verlauf des Panlaung-Flusses, der aufgrund diskontinuierlicher Wasserabgabe aus dem Reservoir eine sehr ungleichmäßige Wasserführung aufweist, nimmt die Rädertierdichte von 32 auf 43 Arten im anstauenden Oberwasser des Gegenspeichers am Kinda-Wehr (Stationen P1–P2) zu.
Nur 11 Spezies konnten an der Stauwurzel bei Station G nachgewiesen werden. Diese geringe Anzahl von überwiegend planktonischen Rädertieren dürfte durch die besonderen Milieubedingungen an dieser Stelle bedingt sein, die sich qualitativ deutlich vom übrigen Teil des Stausees unterscheiden. Das zuströmende Wasser des Panlaung-Flusses ist stets mit Sauerstoff gesättigt, trübstoff- und elektrolytreich sowie im Mittel um 4 Grad kälter und 0,5 pH-Einheiten basischer als im Epilimnion des Reservoirs. Auch dürfte das unzureichende Nahrungsangebot für die Rädertier-Zönose einen begrenzenden Faktor darstellen, weil die Intensität autotropher und heterotropher Produktionsvorgänge im Stauwurzel-Areal gering ist. Bei allen Untersuchungen von Vertikal-Profilen des Speichers wurden die höchsten Individuendichten, auch anderer Zooplanktonten, in 4–7 m Wassertiefe festgestellt. Dieser Tiefenhorizont korrespondiert mit der Secchi-Sichttiefe des Kinda-Sees, in der erfahrungsgemäß noch etwa 10 % der Lichtmenge an der Wasseroberfläche vorhanden sind.
Zu den durchweg am häufigsten im Plankton des Stausees vertretenen Arten gehören *Anuraeopsis fissa fissa, Cephalodella ornata natans, Keratella cochlearis cochlearis, K. cochlearis micracantha, K. tropica tropica, Polyarthra vulgaris* und *Trichocerca similis.* Als subtropische und tropische Spezies sind anzusehen *Anuraeopsis coelata, A. cristata, Keratella tropica* (siehe aber Abschnitt 4.4), *Lecane crepida, L. sola, Macrochaetus collinsi* und *Testudinella ahlstromi.* Alle anderen Arten sind Kosmopoliten, u. a. also auch in der Palaearktis verbreitet.
Im folgenden werden 11 Arten gesondert besprochen, darunter auch einige bisher unbekannte oder taxonomisch wenig beachtete wie *Lecane bulla gigantea, Ptygura melicerta ctenoidea* n. ssp. und *Wulfertia kindensis* n.sp.

4 Bemerkungen zu einigen Arten

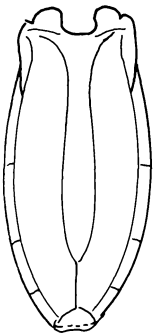
Hier werden nur die in den Proben gefundenen Spezies besprochen, die hinsichtlich ihrer Morphologie, Anatomie, Taxonomie, Biogeographie oder Nomenklatur einige Probleme aufwerfen.

4.1 *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp, 1932)
Abb. 2 a–b

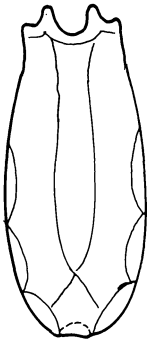
Die pansubtropische und pantropische Art ist wegen der Variabilität in der Anlage der Facettierung und Kielbildungen des D.-Pz. ein oft beschriebenes Plankton-Rädertier

Abb. 2. *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp) – a–b) verschiedene Pz.
Abb. 3. *Anuraeopsis cristata* Berzins. – a) dorsal, b) lateral.
Abb. 4. *Anuraeopsis fissa* (Gosse). – a) lateral, b) ventral, c) dorsal, d) ventral.
Abb. 5. *Brachionus forficula* (Wierzejski). – a) Pz. eines adulten Tieres, b) juveniles Individuum.

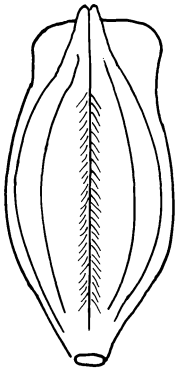
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



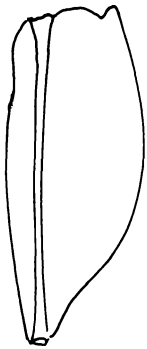
2a



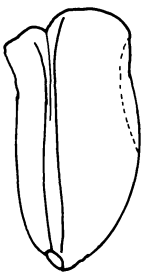
2b



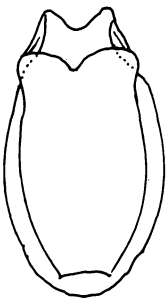
3a



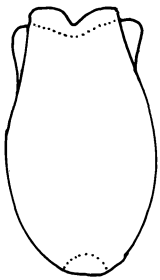
3b



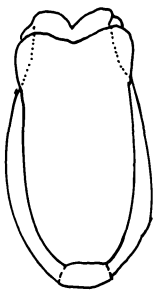
4a



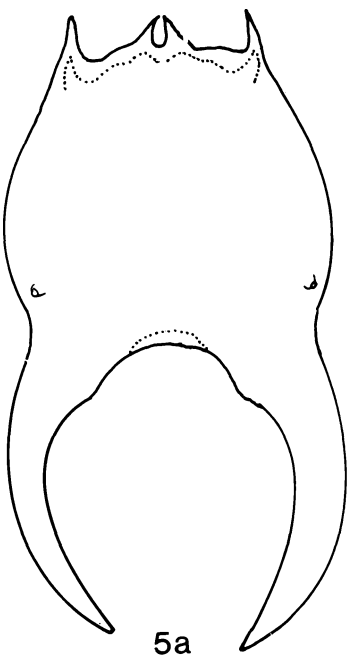
4b



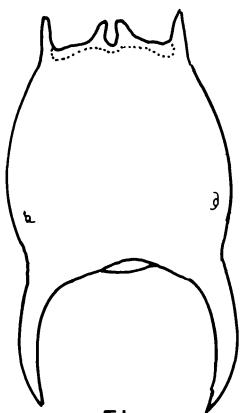
4c



4d



5a



5b

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

(Berzins 1962; Wulfert 1966). In den Proben aus dem Kinda-Stausee wurden die mit Abb. 2a und b dargestellten Formen gefunden. Der Rückendoppelkiel vereinigt sich bei beiden noch vor dem D.-Pz.-Ende. Während er aber bei einer der beiden (Abb. 2a) zu einem kurzen medianen Kiel zusammenläuft, findet bei der anderen (Abb. 2b) diese Vereinigung an der oberen Spitze einer pentagonalen Facette statt. Die Pz. erreichen Lg. von 100–112 µm. Andere Autoren gaben bisher Lg. von 80–118 µm an, siehe Koste (1978: 132).

In der von Berzins (1962) veröffentlichten Revision des Genus wurde *coelata* als ssp. von *A. fissa* (Gosse, 1851) aufgeführt (vgl. Abb. 4a–d mit Abb. 2a–b). *A. coelata* wird heute als valide Art angesehen (Wulfert 1966; Pourriot 1968; Ruttner-Kolisko 1974; Koste 1978, 1981; Koste & José de Paggi 1982; Nogrady 1983; De Ridder 1984). Obwohl die Art wie oben bereits erwähnt polymorph ist, müssen doch folgende Taxa als Synonyma angesehen werden: *A. navicula* nach Hauer (1937), *A. fissa haueri* Berzins, 1962, *A. congolensis* Evens, 1947, *A. fissa punctata* Evens, 1947, *A. fissa beauchampi* Berzins, 1962, *A. fissa coelata* (De Beauchamp, 1932), *A. navicula coelata* De Beauchamp, 1932, *A. navicula* sensu Green (1960), *A. fissa lata Berzins, 1962 und A. coelata* var. *lancoelata* sensu Pourriot (1968). De Ridder (1981: 127) vertrat die Ansicht, daß *A. punctata* Evens, 1947 eine afrikanische Form von *navicula* Rousselet, 1910 wäre.

Biogeographie: *coelata* wurde bisher bekannt aus: Afrika (De Beauchamp 1932; Green 1960; Pourriot 1968; Nogrady 1983); Kleinasien (Berzins 1962); Madagaskar (Berzins 1982); Indien (Berzins 1962; Wulfert 1966; Sharma 1979a, b; 1980); Malaysia (Fernando & Zankai 1981); Ceylon (Chengalath et al. 1974); Brasilien (Koste 1972b); Nord-Australien (Koste 1981).

4.2 *Anuraeopsis cristata* Berzins, 1962

Abb. 3 a–b

Diese ursprünglich als *A. fissa cristata* Berzins, 1956 aus kleinen Fischteichen am Weißen Nil bei Khartoum (Sudan) beschriebene Subspezies wurde von demselben Autor später als Art definiert. Seit ihrer Erstbeschreibung wurde sie bisher nicht wiedergefunden. De Ridder (1984) nahm *cristata* in ihrer Liste der Rotatorienfauna des Sudans aufgrund der Angaben Berzins (1962) auf, obwohl sie das Plankton-Rädertier bei der Untersuchung von vielen Proben aus diesem Gebiet auch aus Fischteichen nicht gefunden hat. So blieb die Existenz dieser Art bisher zweifelhaft: Siehe auch Koste (1978: 132). In den Planktonproben vom Kinda-See, Station B, wurden nun einige Exemplare, die mit der Beschreibung von *cristata* übereinstimmten, gefunden. Der Beschreibung von Berzins ist nichts hinzuzufügen (vgl. Abb. 3a). Die Dorsalplatte ist stark gewölbt und besitzt einen hohen Kiel, der den Kopfausschnitt etwas überragt. So zeigt der Pz.-Querschnitt einen flachen V.-Pz. und einen satteldachförmigen D.-Pz. An den Seiten befinden sich schmale, beide Pz.-Teile verbindende Membranen. Die Kloakalspalte ist sehr schmal. Die von Berzins (1962) erwähnte Asymmetrie des Pz. konnte aber nicht beobachtet werden. Die Form des Pz.-Endes und der Ventralplatte unterscheiden *cristata* sehr deutlich von *A. fissa* (vgl. Abb. 3a–b mit Abb. 4a–d oder *A. navicula*). Die Pz.-Lg. bis zu 102 µm übertrafen die bisher bekannten Maße von 50–53 µm: Siehe Berzins (1962: 45, Tabelle).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Nach der oben beschriebenen Pz.-Gestaltung der im Kinda-Stausee angetroffenen Individuen kann an der Identität unserer Funde mit *cristata* wohl nicht gezweifelt werden.

4.3 *Brachionus forficula* Wierzejski, 1891

Abb. 5a–c

Diese polymorphe Art ist nur mit wenigen Exemplaren besonders in den qualitativen Proben aus dem Stausee vertreten und zwar adulte (Abb. 5a, c) und juvenile (Abb. 5b) Pz. der Tiere. Die ersteren werden durch mehr oder weniger lange gekrümmte Hinterdornen, die am oberen Innenrand unter der Fußöffnung knollig verdickt sind, charakterisiert, die jüngeren Individuen haben dieses Merkmal noch nicht. Die Spezies ist in SE-Asien weit verbreitet, besonders in den Nachbarländern Burmas: Indien (Wulfert 1966; Sharma 1978; Thailand (De Ridder 1971; Boonsom 1984); Kambodscha (Mizuno & Mori 1970); Malaysia und Singapur (Karunakaran & Johnson 1978; Fernando & Zankai 1981); Sri Lanka (Apstein 1907; Chengalath et al. 1974). Sie wurde aber auch schon früh in Afrika, temperierten Gewässern Europas, Fernost und Japan gefunden, aber erst 1983 in Australien (Queensland) entdeckt (Shiel 1983). Es fehlen jedoch Meldungen aus der Nearktis und Neotropis. Zur Biographie vgl. Kutikova (1970), De Ridder (1971, 1981) und Koste (1978). Über die Variabilität der Pz.-Form

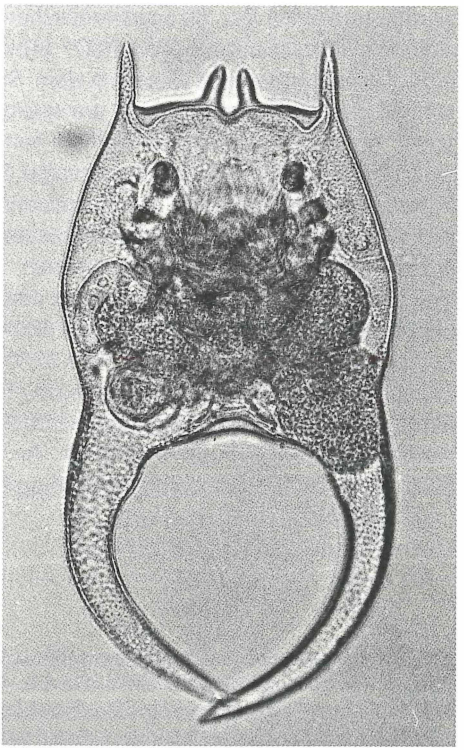


Abb. 5c. *Brachionus forficula* (Wierzejski). – adultes Tier ventral. G.-Lg. 240 µm.

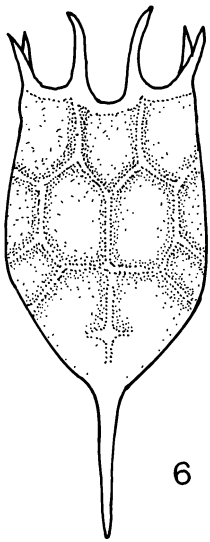
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.
berichteten bereits Fadeew (1925), Ahlstrom (1940), Sudzuki (1964), Wulfert (1966).
Vielfach wurden die verschiedenen Pz.-Formen benannt: Siehe Kutikova (1970) und Koste (1978). Von letzterem Autor werden alle beschriebenen, vom Typus abweichenden Pz.-Gestaltungen als Modifikationen angesehen. Dazu gehört u. a. auch die von Sharma (1978) aus Bengalen (Indien) und von Fernando & Zankai (1981) aus Malaysia und Singapur gemeldete *B. forficula minor* (Voronkov, 1913). Wulfert (1966) und Suzuki (1955) beschrieben variable Pz. aus denselben Biotopen, die dort zur gleichen Zeit gefangen wurden. Dabei wurde nicht klar, ob es sich bei diesen Tieren um Angehörige einer autochthonen Population oder um eine Mischpopulation handelte, die durch Zuflüsse in größere Gewässer u. a. auch in Stauseen entstehen können.

4.4 *Keratella tropica* (Apstein, 1907)
Abb. 9a–g

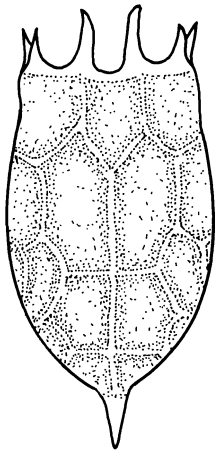
Zu den dominantesten Arten im Plankton des Kinda-Reservoirs gehören *Keratella*-Spezies (vgl. Tab. 1, Nr. 33–38). Neben den Kosmopoliten *K. cochlearis cochlearis* (Gosse, 1851) (Abb. 6), *K. cochlearis micracantha* (Lauterborn, 1900) (Abb. 7) und *K. tecta* (Gosse, 1886) (Abb. 8) war vor allem in den qualitativen Fängen *tropica* (Apstein, 1907) am häufigsten. Außer den gewöhnlichen Tieren der „forma typica" (Abb. 9a–e), welche durch starke Spreizung der Anterolateral-Dornen charakterisiert werden und einen Pz. mit asymmetrischen Enddornen besitzen, traten auch vereinzelte *tropica reducta* (Fadeew 1927) (Abb. 9g) auf, deren linker Kaudaldorn völlig reduziert ist. Außerdem kamen in dem Stausee einige *tropica*-„gigantea"-Formen vor, die eine G.-Pz.-Lg. von 330 µm erreichten (Abb. 9e), und auch Exemplare, die enger gestellte Anterolateral-Dornen hatten (Abb. 9f). Letztere Form ähnelt der von Berzins (1955) anerkannten *K. valga* Carlin, 1943. Doch hat dieser Pz. das von Berzins angegebene beste Unterscheidungsmerkmal von *tropica,* das kleine viereckige Marginalfeld unter den drei Medianfeldern des D.-Pz. Wir möchten diese Pz.-Gestaltung als *„valga"*-Form bezeichnen. Die eurytherme *Keratella valga* kommt in Europa und Nordasien vor. Für *tropica* dagegen ist die N-Grenze in Europa am Neusiedlersee, an der Donaumündung, in Südrußland und im Kaukasus, da sie warmstenotherm ist (Temperaturtoleranz: 12°–32° C). Sie wurde bereits von Apstein (1907) für SE-Asien aus Sri Lanka und von Hauer (1937/38) aus Indonesien gemeldet. Sie ist heute nicht nur aus allen Nachbarländern Burmas bekannt, sondern auch aus Japan, Australien, Afrika, N- und S-Amerika. Zur Biogeographie in Afrika siehe De Ridder (1981: 123–124), zur globalen Verbreitung Pejler(1977) und Dumont (1983).

Abb. 6. *Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse). – Pz. dorsal, Lg. 166 µm.
Abb. 7. *Keratella cochlearis micracantha* (Lauterborn). – Pz. dorsal, Lg. 129 µm.
Abb. 8. *Keratella tecta* (Gosse). – Pz. dorsal, Lg. 105 µm.
Abb. 9. *Keratella tropica* (Apstein). – a–b) Pz. dorsal.

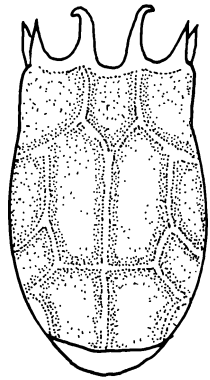
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



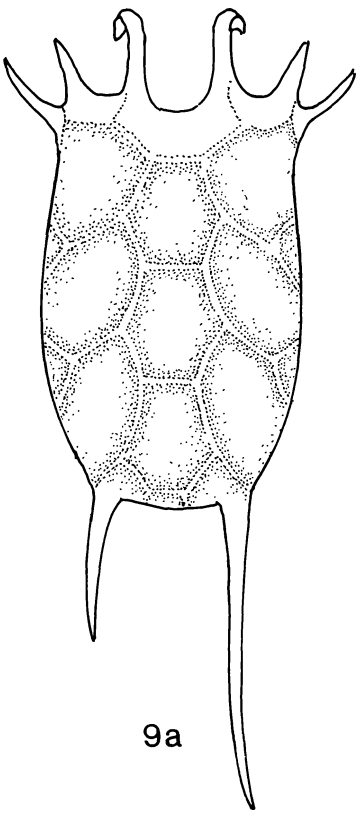
6



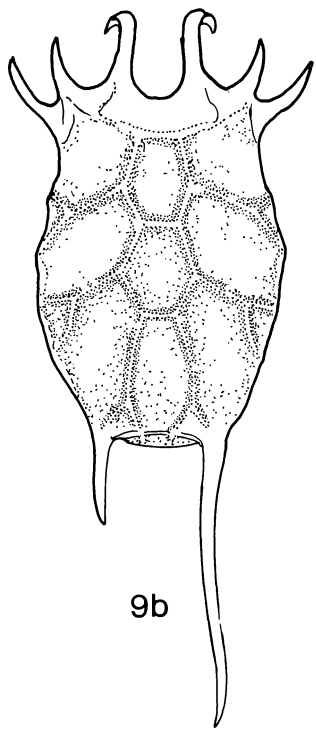
7



8

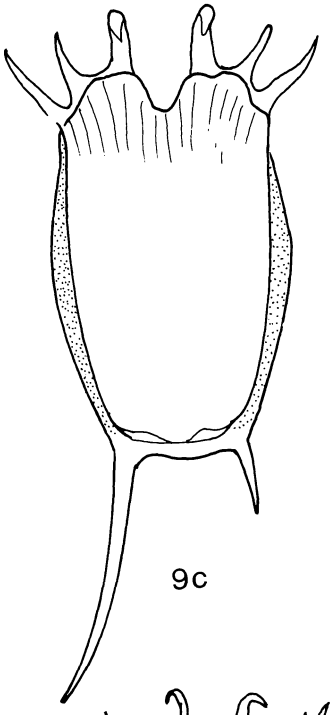


9a

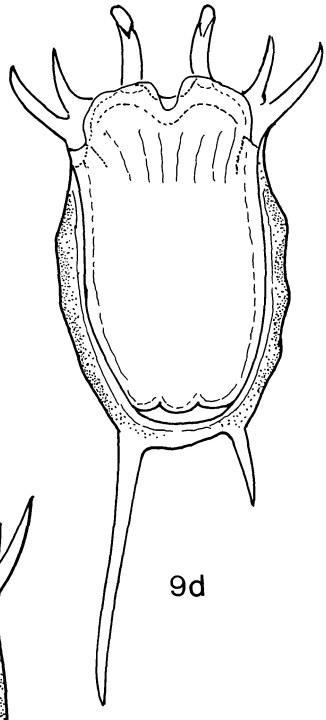


9b

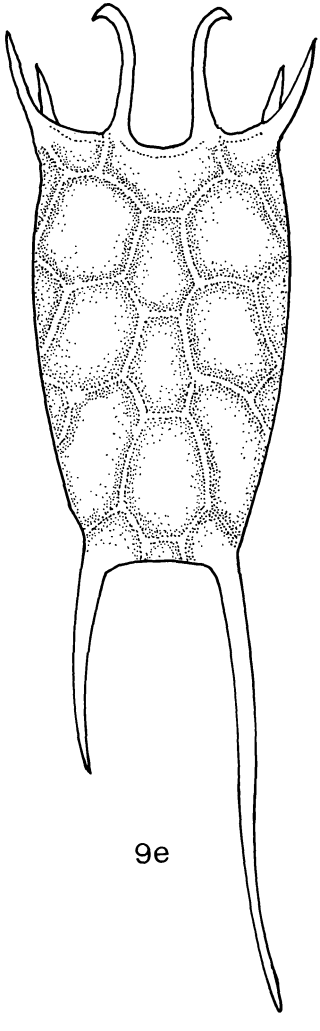
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



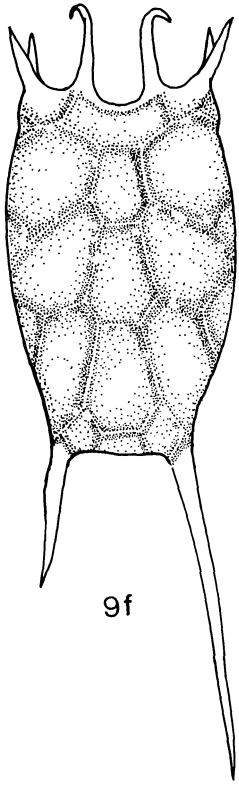
9c



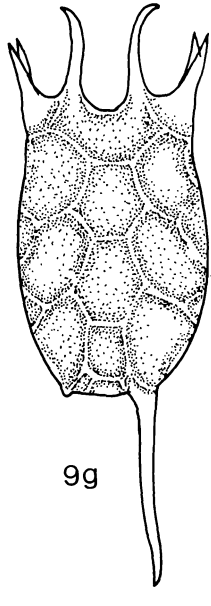
9d



9e



9f



9g

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Über den Polymorphismus von *tropica* liegen folgende Publikationen vor: Green (1960) aus Nigeria und (1980) global; Saksena & Sharma (1986) aus Indien und Egborge & Ogbekene (1986) aus Nigeria. Unter anderem werden für eine zu beobachtende Zyklomorphose die zeitlichen Änderungen der Nahrungsmenge, Auftreten von räuberischen Copepoden, Nahrungskonkurrenz durch Diaptomiden und andere Algenfresser sowie der Wechsel der ökologischen Faktoren durch Trocken- und Regenzeiten in Monsumklimaten als eventuelle Ursachen für die beobachtete morphologische Variabilität aufgeführt. Für die Rotatorienfauna des Kinda-Stausees könnte der letztgenannte Grund, in Kombination mit der wasser- und energiewirtschaftlichen Nutzung des Speichers, als Einflußgröße in Frage kommen.

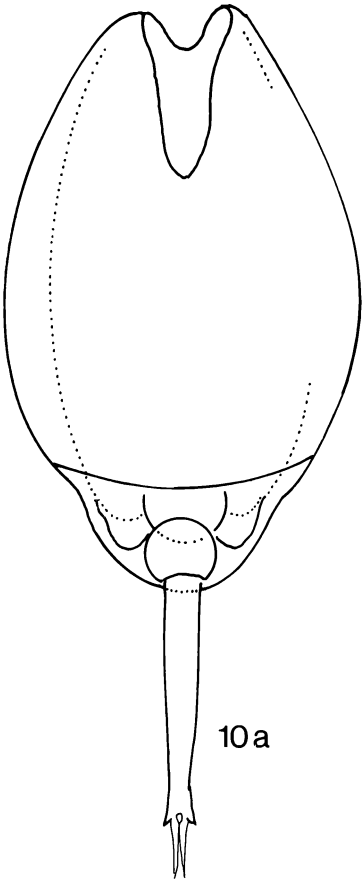
4.5 *Lecane bulla* (Gosse, 1886)

Abb. 10a–c

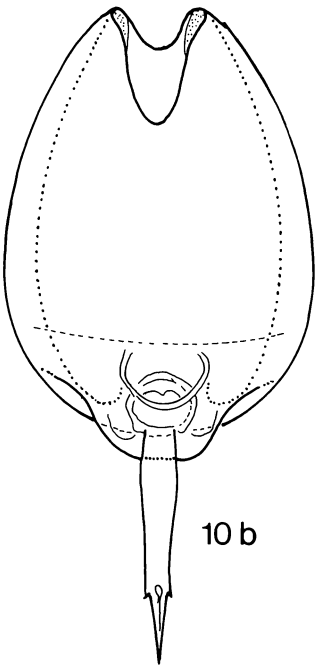
Diese *Lecane*-Art fand sich vor allem im Periphyton, aber auch in den Freiwasserräumen zwischen den Wasserpflanzen und gelegentlich in Planktonproben. Sie wird charakterisiert durch einen ventral tiefen und dorsal flacheren Kopfausschnitt. Dadurch kann sie leicht von der ihr ähnelnden *Lecane stenroosi* (Meissner, 1908) (Abb. 11), die nur unterhalb des Kinda-Wehres (Tab. 1 – Station KW) an aquatischen Makrophyten gefunden wurde, unterschieden werden. *bulla* ist eurytop und kosmopolitisch, bevorzugt aber warme Gewässer (10°–32° C). Außer den Individuen mit normalen Maßen bis zu 207 µm G.-Lg. und Z.-Lg. = 78 µm (Abb. 10 b–c) fanden wir „gigantea"-Formen mit einer G.-Lg. bis zu 274 µm (Z.-Lg. = 94 µm). Bereits Wulfert (1966) hatte in einem Stausee bei Baroda in Indien derartige Großformen von *bulla* gefunden. Ihre G.-Lg. betrugen aber nur bis 198 µm mit einer Zehe von 70 µm Lg.
„gigantea"-Formen innerhalb von normalwüchsigen Populationen sind auch von anderen Rotatorien bekannt, u. a. von *Trichocerca similis* (Wierzejski, 1893) forma *grandis* nach Hauer (1965), G.-Lg. normal bis 300 µm, *grandis* bis 525 µm; *Filinia pejleri* Hutchinson, 1964 = *F. pejleri grandis* nach Koste (1979), normale Körper-Lg. bis 200 µm, *grandis* bis 326 µm; Kaudalborste normal 456 µm, *grandis* bis 770 µm. Auch in Populationen von *Brachionus calyciflorus, Asplanchna sieboldi* und *Keratella slacki* sind übergroße Wuchsformen beobachtet worden. Daneben sei an „frigida"-Formen (Kälteformen) von *Notholca squamula* (O. F. Müller, 1786) und *N. squamula frigida* (Jaschnov, 1922) oder von *N. labis frigida* (Jaschnov, 1922) erinnert. Die Ursachen zur Ausbildung von „Riesenformen" sind wohl vielfältiger Natur. Inwieweit der taxonomische Status einer Unterart berechtigt ist, bleibt vorbehalten. Vielleicht handelt es sich eher um Ökophänotypen. Von *Asplanchna sieboldi* ist bekannt (Gilbert 1967), daß Riesenwüchsigkeit nach Regulierung der Population mit Alpha-Tocopherol ausgelöst wird, wenn wegen Futtermangel Kannibalismus auftritt. Hier kann auch Selektion vorliegen. Weshalb *bulla* „gigantea"-Formen ausbildet, die bis heute nur in SE-Asien beobachtet wurden, ist unbekannt.

Abb. 9 c–g. *Keratella tropica* (Apstein). – c–d) Pz. ventral; e) Großform dorsal, Lg. 330 µm; f) Pz. dorsal, „valga"-Form, Lg. 259 µm; g) Pz. dorsal, reducta-Form, Lg. 194 µm.

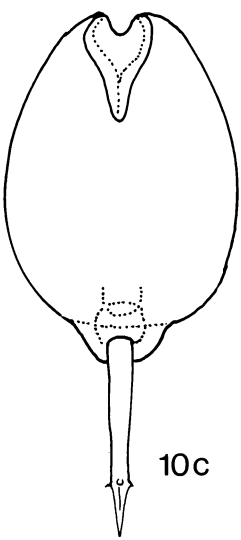
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



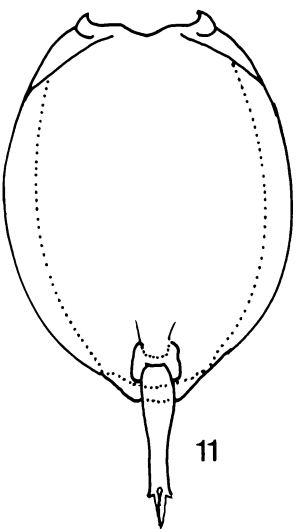
10 a



10 b



10 c



11

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.6 *Lecane furcata* (Murray, 1913)
Abb. 12

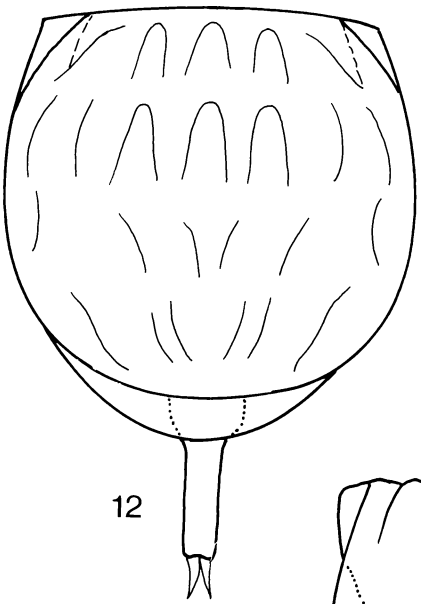
Diese kosmopolitische eurytherme *Lecane* war in der Periphyton-Probe an Station C von allen *Lecane*-Arten am stärksten vertreten. Da sie nach Expeditionsmaterial beschrieben wurde, haben spätere Autoren, u. a. Harring & Myers (1926), einige Spezies (*L. rugosa* Harring, 1914, *L. elachis* Harring & Myers, 1926, *L. thetis* Harring & Myers, 1926) beschrieben, die sich nur durch geringfügige Merkmale von *furcata* unterscheiden. Koste (1978: 242) faßte alle diese Taxa in dem Formenkreis *furcata* zusammen. Pz.-Faltenmuster sollten nicht mehr in der Taxonomie als morphologisches Merkmal bei diesen kleinen Rotatorien verwendet werden. Maßangaben sind hier viel hilfreicher.
Die *furcata*-Population der Periphyton-Probe aus dem Kinda-See gehört zu den individuenreichsten, die bisher bei Untersuchungen ähnlicher Proben von anderen Fundorten bekannt wurde. Als besonderes Merkmal fällt auf, daß die Krallen der Zehen variabel gespreizt und oft verklebt sind (var. *thetis*?).
Maße: D.-Pz.-Lg. 58–82 µm, D.-Pz.-Br. 57–59 µm, Z.-Lg. 21–35 µm, Krallen-Lg. 5–8 µm.

4.7 *Lecane inopinata* (Harring & Myers, 1926)
Abb. 13a–b

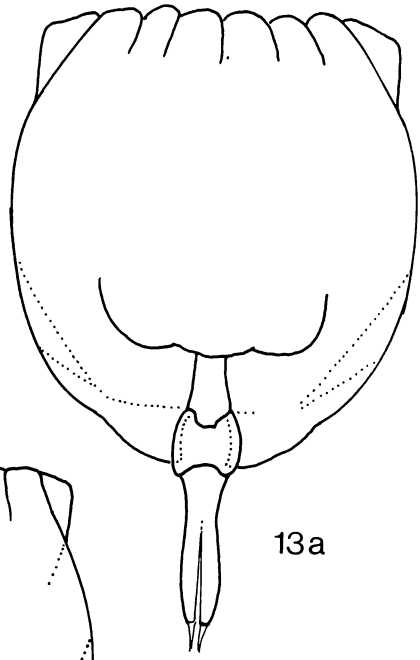
Auch diese *Lecane* kam in der Aufwuchsprobe an Station C vor, war aber in der qualitativen Planktonprobe der gleichen Probenentnahmestelle merkwürdigerweise ebenfalls häufig. Bei dieser Art hat die „Ornamentierung" der Pz. mehrfach zur Aufstellung recht ähnlicher Arten geführt. Alle bisher aufgeführten morphologischen taxonomischen Merkmale sind bei konserviertem Material so variabel (Undulation des Pz.-Vorderrandes, Form der Schulterecken, Grad der Verschmelzung der Zehen), daß die Arten *L. sympoda* Hauer, 1929, *L. undulata* Hauer, 1937/38 nur Glieder eines Formenkreises sein können (Wulfert 1966 und Koste 1978).
Es wurden im Kinda-See vor allem *inopinata sympoda* (Abb. 13a) und *inopinata undulata* (Abb. 13b) angetroffen. Hauer (1937/38) hat sie bereits aus Indonesien gemeldet. Wulfert (1966) beschrieb eine *undulata*-Form als *L. sympoda* aus dem Stausee Ajwa, Indien.
Die beiden Subspezies sind warmstenotherm, aber nicht nur auf die Subtropen und Tropen beschränkt. Sie wurden gelegentlich in sommerwarmen verkrauteten Flachgewässern Europas gefunden. Siehe zur Biogeographie auch Koste (1972b: 398) und De Ridder (1981: 68–69). Aus SE-Asien wurde *L. inopinata* u. a. aus Sri Lanka (Chengalath & Fernando 1973) gemeldet.
Maße der im Kinda-Stausee gefundenen Tiere: *inopinata sympoda* (G.-Lg. bis 97 µm, Z.-Lg. 29 µm, davon verwachsen 11 µm); *inopinata undulata* (G.-Lg.- 94 µm, Z.-Lg. 29 µm, davon verwachsen 6 µm).

Abb. 10. *Lecane bulla* (Gosse). – a) Großform, Pz. inkl. Zehe 274 µm lang; b) forma typica, Pz. inkl. Zehe 207 µm lang; c) forma typica, Pz. G.-Lg. 166 µm.
Abb. 11. *Lecane stenroosi stenroosi* (Meissner). – Pz. G.-Lg. 166 µm. Lg.

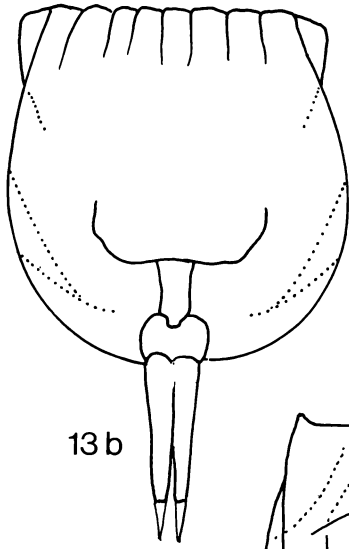
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



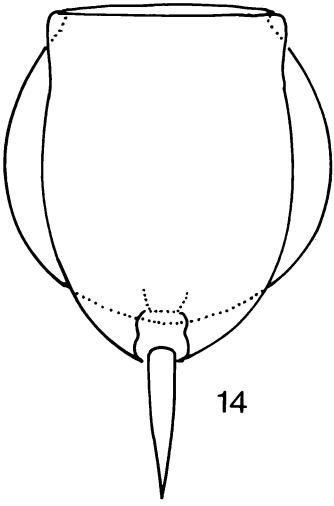
12



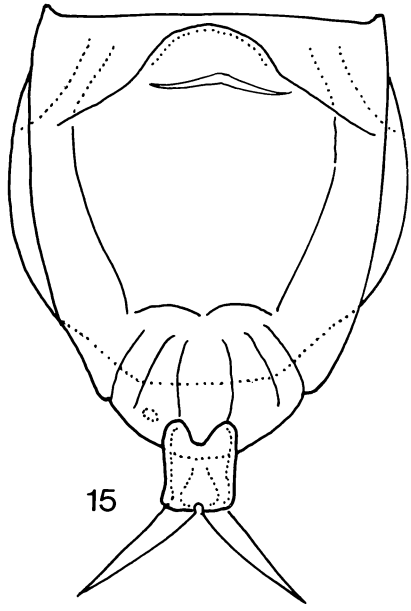
13a



13b



14



15

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.8 *Lecane pyriformis* (Daday, 1905)
Abb. 14

Eine kleine Art, die im Periphyton (Station C) und in einer Driftprobe (Station P2) vorkam, z. T. in relativ großer, bisher nie beobachteter Anzahl. Sie ist eurytop und eurytherm und wurde des öfteren mit *L. psammophila* (Wiszniewski, 1932) verwechselt. Beide Arten sind Ufersandbewohner. Letztere wurde aber bisher nur in Europa gesehen. *pyriformis* ist ein Kosmopolit (siehe Kutikova 1970, Koste 1978, De Ridder 1981, Koste & José de Paggi 1982: 86).
Maße der Tiere im Kinda-Stausee: G.-Lg. 80–90 µm, Pz.-Lg. 50–60 µm, Z.-Lg. 24–29 µm, D.-Pz.-Breite bis 56 µm, V.-Pz.-Breite bis 44 µm.

4.9 *Lecane sola* Hauer, 1936
Abb. 15

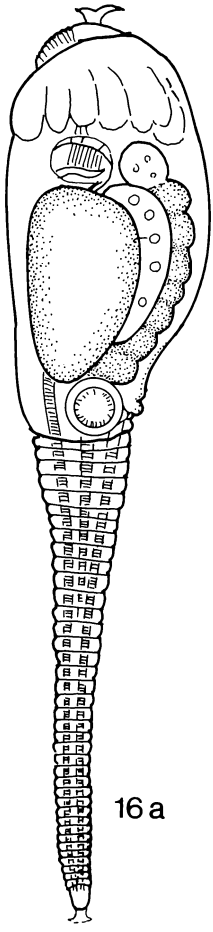
Unter den vielen *Lecane*-Arten der Probestelle C (vgl. Artenliste in Tab. 1, lfd. Nr. 41–62) befand sich ein Exemplar einer sehr seltenen Spezies, die Hauer (1936) nach einem Einzeltier aus dem Almati-Stausee in Indien beschrieben hat. Wulfert (1966) konnte dann später noch ein Exemplar in einer Probe aus einem Sandschnellfilter des Nimeta-Wasserwerks bei Baroda, Indien, entdecken. Ferner wird die Art auch in einer Artenliste thailändischer Rotatorien von Boonsom (1984) aufgeführt. Unser Fund war im großen ganzen mit den Angaben Hauers identisch. *sola* ist wegen ihres eigenartigen, den Pz. überragenden zweiten Fußgliedes und der relativ kurzen Zehen *Lecane rhytida* Harring & Myers, 1926 sehr ähnlich, die in der Nearktis und Neotropis vorkommt. Doch sind die Maße von denen von *sola* sehr abweichend (Koste 1978: 207).
Die *sola*-Individuen aus dem Kinda-Stausee hatten folgende Maße: Pz.-Lg. 69 µm, Vorderrandbreite des Pz. 50 µm, Z.-Lg. 26 µm, D.-Pz.-Br. 64 µm.

4.10 *Ptygura melicerta ctenoida* n. ssp.
Abb. 16a–e

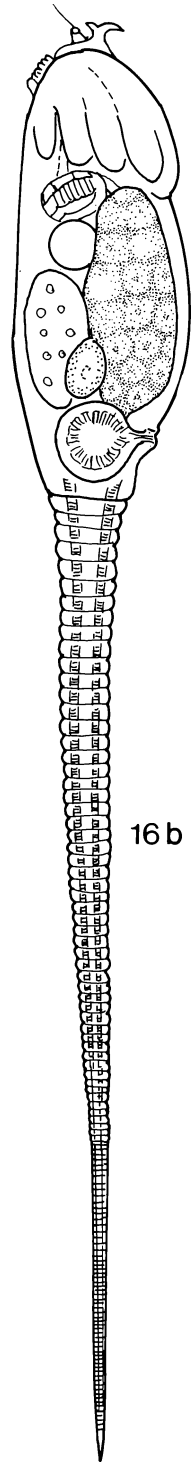
In den Gallertlagern von Blaualgen-Kolonien im Periphyton auf totem Holz (Station C) beobachteten wir viele gehäuselose *Ptygura*-Arten, die zur Artgruppe *melicerta* gehörten. Nach Edmondson (1949) und Koste (1972b, 1975 und 1978) unterscheiden sich die Taxa in dieser Gruppe nur durch die verschiedene Gestaltung der oft sehr kleinen Nackenhäkchen, deren Größe in der *P. furcillata*-Gruppe (Abb. 16f) aber auffallend zunimmt. Zudem werden Nebensprossen ausgebildet (Koste 1975). Die

Abb. 12. *Lecane furcata* (Murray). – Pz. dorsal.
Abb. 13a. *Lecane inopinata sympoda* (Hauer). – Pz. ventral.
Abb. 13b. *Lecane inopinata undulata* (Hauer). – Pz. ventral.
Abb. 14. *Lecane pyriformis* (Daday). – Pz. ventral.
Abb. 15. *Lecane sola* (Hauer). – Pz. ventral.

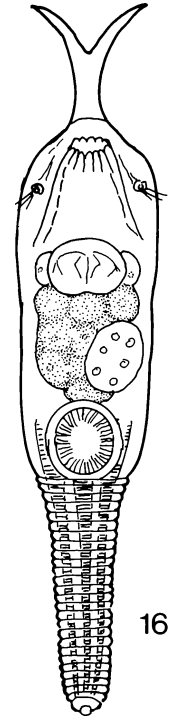
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



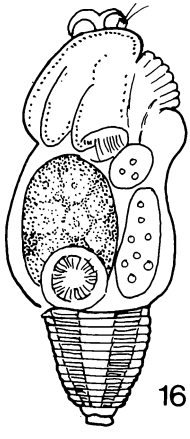
16 a



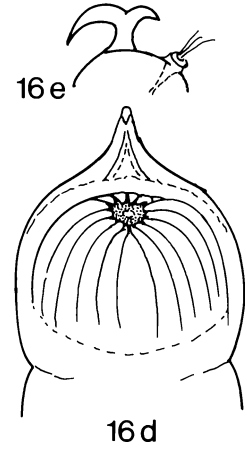
16 b



16 f



16 c



16 e

16 d

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

typische *P. melicerta melicerta* Ehrenberg, 1832 besitzt hinter dem Dorsaltaster nur ein sehr winziges stielloses Häkchenpaar, das ventral gerichtet gabelförmig nebeneinander steht.

Die *Ptygura* aus den Cyanophyceen-Kolonien im Kinda-Stausee besaßen Nackenhäkchen, die in der Medianlinie jedoch hintereinander standen (Abb. 16a). Davon war das dorsalwärts gerichtete größer als das vordere (Abb. 16e). Donner (1975), der eine solche Form im Uferbereich des Neusiedlersees, Österreich, fand und abbildete, hat diese Nackengabelbildung als Modifikation von *melicerta melicerta* angesehen. De Ridder (1981, Taf. X, Fig. 4) bestimmte solch ein sessiles Rotator als P. *furcillata furcillata* (Kellicott 1889).

Aber bereits Wulfert (1966) hatte bei der Besprechung seiner Funde in Indien und Exemplare aus Gewässern Singapurs betont, daß sich *P. furcillata* von jedem anderen *melicerta*-Taxon durch einen gestielten, symmetrisch angelegten Doppelhaken unterscheidet. Wir betrachten deshalb die *Ptygura*-Form mit den hintereinanderstehenden Nackenhäkchen, also auch die Funde von Donner (1975) und De Ridder (1981), als eine Subspezies von *melicerta* (Ehrenberg) und benennen sie wegen ihres kammartigen Nackenaufsatzes mit *Ptygura melicerta ctenoida* n. ssp.

Demnach sind in der Artgruppe z. Zt. folgende Taxa bekannt:

1. *P. melicerta melicerta* Ehrenberg, 1932; Kosmopolit. Bekannt aus *Gloeotrichia*-Kolonien, kein Gehäuse; zwei ungestielte nebeneinanderstehende kurze gabelförmige Nackenhäkchen.
2. *P. melicerta mucicola* (Kellicott, 1889); Kosmopolit. Bekannt aus *Rivularia*- und *Gloeotrichia*-Kolonien, kein Gehäuse; nur ein dornförmiger kurzer Nackenhaken.
3. *P. melicerta socialis* (Weber, 1888); Kosmopolit. Bis zu 100 Tiere in Gallertlagern von Cyanophyceen-Kolonien, keine Nackenhaken.
4. *P. melicerta agassisi* (Edmondson, 1948); nur aus einem Salztümpel in Massachusetts (N-Amerika) bekannt, Fuß und Rumpf mit gelatinöser Schicht bedeckt; nur ein kleiner spitzer gerader Dorn hinter der Korona.
5. *P. melicerta ctenoida* n. ssp.; bisher bekannt aus Europa, W-Afrika, SE-Asien (Burma), in Cyanophyceen-Kolonien und an *Utricularia.* Koronabreite 70–74 µm, gestreckte Individuen (Abb. 16a–b) bis 612 µm (Korona eingezogen), mit völlig eingezogenem Fuß (Abb. 16e) 126 µm lang.

4.11 *Wulfertia kindensis* n. sp.

Abb. 17a–b

In der mikrozoenreichen Probe aus dem Aufwuchs (Station C) befanden sich 47 zum größten Teil sehr zusammengezogene, kleine, weichhäutige weibliche Rotatorien mit sehr kurzen Zehen (Abb. 17c) von etwa 90–130 µm G.-Lg. Sie ähnelten wegen ihres

Abb. 16 a–e. *Ptygura melicerta ctenoidea* n. ssp. – a–c) Weibchen mit eingezogener Korona und Fuß in verschiedenen Kontraktionsstadien (a = 270 µm, b = 612 µ, c = 126 µm); d) Kopf vergrößert ventral, hinter geschlossenem Kopfteil vorderer und hinterer Nackenhaken; e) Nackengabel lateral, vergrößert.

Abb. 16f. *Ptgura furcillata* (Kellicott). – Ventralansicht, Lg. 175 µm.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

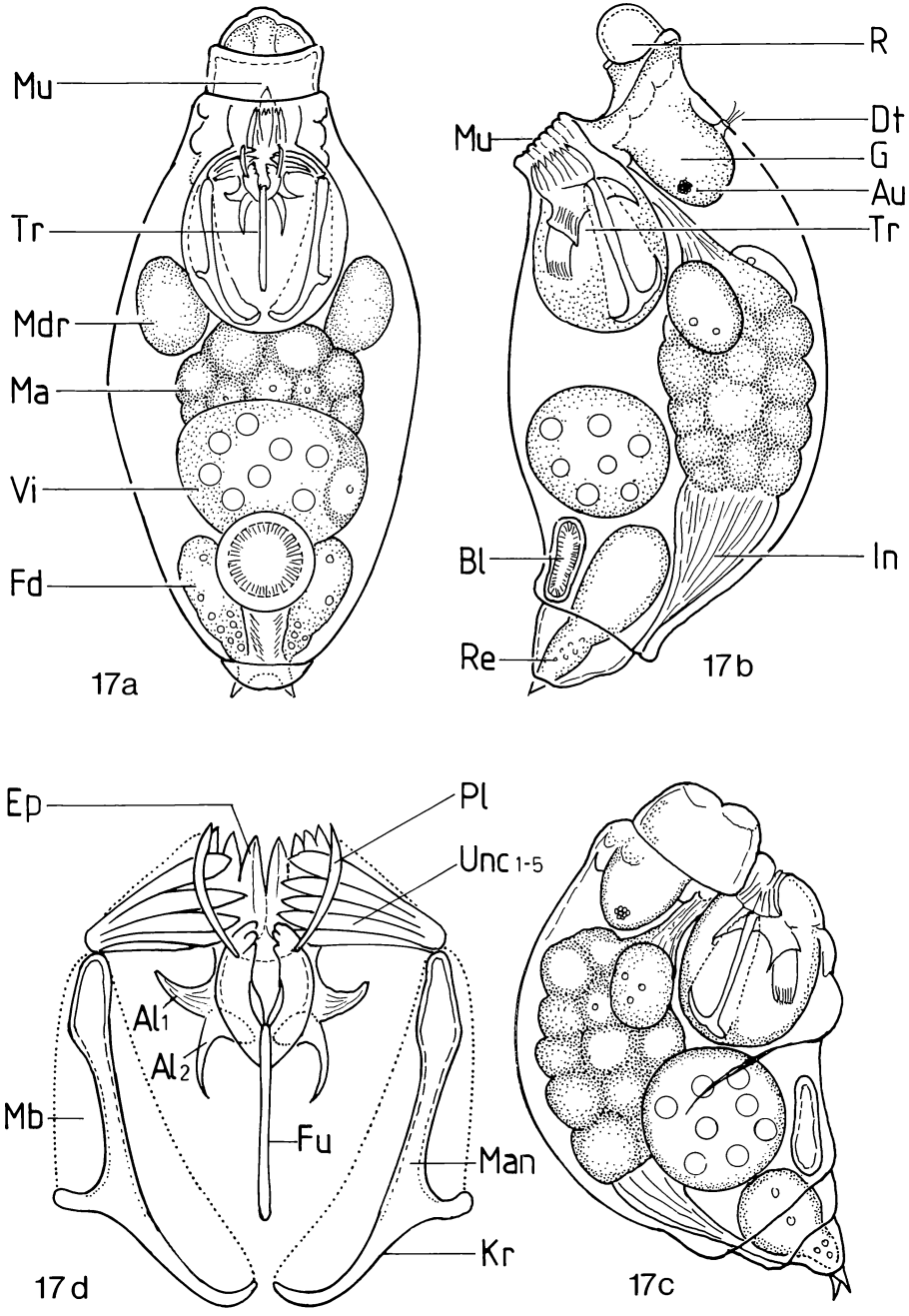


Abb. 17. *Wulfertia kindensis* n. sp. – a) Weibchen ventral; b) desgl. lateral; c) desgl. lateral mit stark eingezogenem Vorderkörper, Lg. 90 µm; d) Trophi ventral, G.-Lg. 35 µm. Abkürzungen: Al = Alulae, Au = Cerebrallichtsinnesorgan, Bl = Blase, Dt = Dorsalantenne, Ep = Epipharynx, Fd = Fußdrüsen, Fu = Fulcrum, G = Gehirn, In = Intestinum, Kr = Krücke, Ma = Magen, Man = Manubrium, Mb = Membrane, Mdr = Magendrüsen, Mu = Mund, Pl = Pleuralstab, R = Pseudorostrum, Re = Reservoir, Tr = Trophi (Hartteile des Mastax), Unc = Uncus, Vi = Vitellarium (Dotterstock).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Körperbaus sehr *Drilophaga bucephalus* Vejdovsky, 1883, die parasitisch auf verschiedenen Oligochaeten lebt (Koste 1972a: 150–152, Taf.la-i und 1978: 294). Bei gestreckteren Tieren (Abb. 17a–b) ist der Umriß ungefähr gedrungen spindelförmig. Von der Seite gesehen überragt ein rüsselförmiger verengter oberer Kopfteil, an dem bei den konservierten Exemplaren Cilien eines Räderorgans nicht zu erkennen waren (Abb. 17b, R), die weit ventral gelegene Mundöffnung (Mu). Bei transparenten, mit Glycerin aufgehellten und gepreßten Stücken ist ein Mastax mit eigenartigen Hartteilen zu erkennen (Tr), von denen die großen terminalen Krücken der Manubrien (Abb. 17c, Kr) sehr auffallend sind.

Außergewöhnlich sind auch hinter der geschlossenen Mundöffnung (Mu) eine Reihe stäbchenförmiger, apical zugespitzter Elemente, welche die Zähnchen zweier in ihrer Gesamtheit löffelförmigen Epipharynxstücke sind (Ep.). Sie können wohl ihrer Lage nach, so wie es Donner (1943) und Wulfert (1960) bei *Wulfertia ornata* Donner, 1943 geschildert haben, zusammen mit Unci (Unc 1–5) aus dem Munde hervorgestoßen werden. Weitere Kauerelemente (Abb. 17d) sind ein seitlich abgeflachtes rechteckiges Fulcrum (Fu), das Rami (Ra) mit doppelten paarigen Alulae (Al 1 und Al 2) trägt. Die Ramispitzen sind grob gezähnt. Die Unci besitzen fünf paarige symmetrisch angelegte starke Zähne (Unc 1–5). Die bereits oben erwähnten Manubrien (Man) mit ihren ungewöhnlich weit ausladenden Krücken (Kr) sind beiderseits mit dünnen Lamellen (Mb) besetzt. Als Antagonisten des Epipharynx (Ep) liegen vor den Uncispitzen zwei Pleuralstäbe (Pl). Solch ein Kauer zeigt durch seine mehrzähnigen Unci und Zahnrudimente auf dem Rami starke Anklänge an den malleaten Typus, doch weisen die Epipharynxstücke auf eine virgate Verwendung hin. Insgesamt gesehen ist der Mastax (Tr) bei den von uns gefundenen kleinen Rotatorien relativ groß. Er scheint keine Speicheldrüsen zu besitzen. Beiderseits der Eintrittsstelle des Oesophagus liegen am zelligen Magenteil (Ma) große Magendrüsen (Mdr) mit kleinen, aber deutlichen Kernen. Der Hauptmagen geht in ein von diesem abgesetztes Intestinum (In) über. Der Anus liegt dorsal am Beginn des eingliedrigen Fußes. Das Vitellarium (Vi) ist achtkernig. Über der Blase (Bl) befinden sich sehr große Fußdrüsen (Fd) mit Reservoiren, die ein körniges Substrat enthalten (Re). Die Zehen sind sehr kurz und zu den Spitzen hin etwas geschweift. An Sinnesorganen sind ein einfaches Gehirn (G) ohne Drüsen, ein Dorsaltaster (Dt) und ein rotes, nach rechts verlagertes Pigmenthäufchen als Teil eines Lichtsinnesorgans (Au) zu erkennen. Die kleinen Rotatorien gehören auch zu den Beutetieren des carnivoren *Dicranophorus forcipatus,* in dessen Verdauungsorgan des öfteren die charakteristischen Trophi auffielen.

Maße: G.-Lg. 90–130 μm (nach Konservierung); Zehen 4–5 μm; Kauer 35 μm G.-Lg.; Fulcrum 14 μm; Rami 11,5 μm; Manubrien 24 μm; größter Uncuszahn 11 μm.

Diskussion: Der Kauerbau weist auf die Zugehörigkeit zur Familie Proalidae Bartos, 1959 hin. Die Weichhäutigkeit, der Körperbau, die Lage der Mundöffnung außerhalb des Räderorgans, das nach rechts von der Mittellinie verlagerte Cerebralauge und spezielle Kauerelemente (Epipharynx, Pleuralstäbe), auch die kurzen Zehen, zeigen die Zugehörigkeit zum Genus *Wulfertia* Donner, 1943. Diese Gattung galt bisher als monotypisch (siehe Koste 1978: 265).

Wir benennen die neue Art nach ihrem Fundort *Wulfertia kindensis.* Sie ist also nun die zweite Spezies ihrer Gattung. *Wulfertia ornata* Donner wurde bisher nur in Europa gefunden und zwar in Steinbruchtümpeln und anderen Flachgewässern bei Znaim in Südmähren (Donner 1943), Mitteldeutschland (Wulfert 1960), in Gewässern bei

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Sueva, Rumänien (Rudescu 1960): Siehe auch Kutikova (1970: 483, Abb. 691 A–G) und Koste (1978: 265, Abb. auf Taf. 88: 4a–f und 5 a–h). Sie unterscheidet sich von der n. sp. vor allem durch den Kauerbau. Von dem Holotypus wurde ein Dauerpräparat angefertigt, das in der Präparate-Sammlung des Senckenberg-Museums (Frankfurt a. M.) in der Coll. Koste unter den Reg.-Nr. SMF GP Rot 7305 hinterlegt wurde. Funddaten: Kinda-Stausee, südwestliche Hauptbucht an der Einmündung des Thebyan Chaung (Station C in Abb. 1), Aufwuchs auf überstautem, abgestorbenen Baumstamm in 0,5 m Wassertiefe. Tobias leg. 23. 7. 1987.

Dank

Für die Projektorganisation und Unterstützung der Forschungsarbeiten danken wir vielmals den folgenden burmesischen Verwaltungsbehörden in Yangon: Myanma Electric Power Enterprise, Hydroelectric Construction Department, Irrigation Department und Fisherÿ Department sowie der beratenden Ingenieurfirma Lahmeyer International GmbH. Besonderer Dank gilt Mr. Aung Khin (Kinda Power House/M.E.P.E), Mr. U Cho Aye (Kinda Hydroelectric Project) und dem Kollegen Prof. Dr. A. Lelek (Frankfurt a. M.) für die Vorbereitung und Hilfe bei der Durchführung von limnologischen Untersuchungen im Projektgebiet. Die mikroskopischen Untersuchungen von W. Koste wurden durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schriftenverzeichnis

Ahlstrom, E. H. (1940): A revision of the Rotatorian genera *Brachionus* and *Platyias* with descriptions of one new species and two new varieties. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **77** (3): 148–184; New York.

– (1943): A revision of the Rotatorian genus *Keratella,* with descriptions of three new species and four new varieties. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **80** (12): 411–457; New York.

Apstein, C. (1907): Das Plankton im Colombo-See auf Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgelt, 1904–1905. – Zool. Jb., Abt. Syst., **25:** 201–244; Jena.

– (1910): Das Plankton des Gregory-Sees auf Ceylon. – Zool. Jb., Abt. Syst., **29:** 661–680; Jena.

Arora, H. C. (1965): Studies on Indian Rotifera VI. On collection of Rotifera from Nagpur, India, with four new species and a new variety. – Hydrobiologia, **26** (3/4): 444–456; Den Haag.

Beauchamp, P. de (1907): Description de trois Rotiféres nouveaux de la Faune Française. – Bull. Soc. zool. France, **32:** 148–157; Paris.

– (1932): Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes 1930. 1–6. Rotifères et Gastrotriches. – J. Linn. Soc., **38** (258): 231–248; London.

Berzins, B. (1955): Taxonomie und Verbreitung von *Keratella valga* und verwandten Formen. – Ark. zool., Ser., **2** (7–8): 549–559; Stockholm.

– (1962): Revision der Gattung *Anuraeopsis* Lauterborn (Rotatoria). – Kungl. Fysiogr. Sällsk. Lund Förhandl., **31** (5): 33–47; Lund.

– (1973): Some Rotifers from Cambodia. – Hydrobiologia, **41** (4): 453–459; Den Haag.

– (1982): Short notes on Rotatoria. – Inst. Limnol., Univ. Lund, Inst. Publ.: 1–8; Lund.

Boonsom, J. (1984): The freshwater zooplankton of Thailand (Rotifera and Crustacea). – Hydrobiologia, **113:** 223–229; Den Haag.

Carlin, B. (1943): Die Planktonrotatorien des Motalaström. – Medd. Lund. Univ. Limnol. Inst., **5:** 1–256; Lund.

Chengalath, R., Fernando, C. H. & Koste, W. (1973): Rotifera from Sri Lanka (Ceylon). 2. Further studies on the Eurotatoria including new records. – Bull. Fish. Res. Stat. Sri Lanka, **24** (1–2): 29–62; Colombo.

– (1974): The Rotifera of Sri Lanka (Ceylon). 3. New species and records with a list of Rotifera recorded and their distribution in different habitats from Sri Lanka. – Bull. Fish. Res. Stat. Sri Lanka, **25** (1–2): 83–96; Colombo.

Daday, E. von (1898): Mikroskopische Süßwassertiere aus Ceylon. – Term. Füzetek, **21,** Anhangst.: 1–123; Budapest.

Donner, J. (1943): Zur Rotatorienfauna Südmährens. Mit Beschreibung der neuen Gattung *Wulfertia.* – Zool. Anz., **143:** 21–33; Jena.

– (1965): Ordnung Bdelloidea (Rotatoria, Rädertiere). – In: Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, **6:** 1–297; Berlin.

– (1975): Seltene und auffallende sessile und notommatide Rotatorien aus dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees. – S.-B. math.-naturwiss. Kl. Österr. Akad. Wiss., Abt. I, **180** (4–7): 131–148; Wien.

Donner, J. & Adeniji, H. A. (1977): Eine Jahressukzession von Rotarien aus dem Plankton des Kainji-Sees in Nigeria. – Internat. Rev. ges. Hydrobiol., **62** (1): 109–132; Berlin.

Dumont, H. J. (1983): Biogeography of rotifers. – Hydrobiologia, **104:** 19–30; Den Haag.

Edmondson, W. T. (1949): A formula key to the Rotatorian genus *Ptygura.* – Trans. Amer. Micr. Soc., **68** (2): 127–135; Lawrence, Canada.

Egborge, A. B. M. & Ogbekene, L. (1986): Cyclomorphosis in *Keratella tropica* (Apstein) of Lake Asejire, Nigeria. – Hydrobiologia, **135** (1/2): 179–191; Den Haag.

Fadeew, N. N. (1925): 6. Das Rädertier *Brachionus forficula* Wierz. *und seine Varietäten. – Zool. Anz.,* **64** (11/12): 285–293; Leipzig.

Fernando, C. H. (1974): A guide to the freshwater fauna of Sri Lanka. 4. – Bull. Fish. Res. Stat., Sri Lanka, **25** (1–2): 27–81; Colombo.

– (1980a): The freshwater zooplankton of Sri Lanka, with a discussion of tropical freshwater zooplankton composition. – Int. Revue ges. Hydrobiol., **65** (1): 85–125; Berlin.

– (1980b): Reservoires and lakes of Southeast Asia (Oriental Region). – In, Taub, F. B. (Edit.): Lake and Reservoir Ecosystems: 411–447; (Elsevier) Amsterdam.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

– (1980c): The species and size composition of tropical freshwater zooplankton with special reference to the Oriental Region (South East Asia). – Int. Revue ges. Hydrobiol., **65,** (3): 411–426; Berlin.

Fernando, C. H. & Zankai, N. P. (1981): The Rotifera of Malaysia and Singapore with remarks on some species. – Hydrobiologia, **78:** 205–219; Den Haag.

Gilbert, J. J. (1967): *Asplanchna* and postero-lateral spine production in *Brachionus calyciflorus.* – Arch. Hydrobiol., **65:** 1–62; Stuttgart.

– (1973): Introduction and ecological significance of gigantism in the rotifer *Asplanchna sieboldi.* – Science, **181:** 63–66; Washington, D. C.

Green, J. (1960): Zooplankton of the River Sokoto. The Rotifera. – Proc. Zool. Soc., **135** (4): 491–523; London.

– (1972): Latitudinal variation in associations of planktonic Rotifera. – J. Zool., **167:** 31–34; London.

Harring, H. K. (1916): A revision of the Rotatorian genera *Lepadella* and *Lophocharis* with descriptions of five new species. – Proc. U. S. Nat. Mus., **51:** 527–568; Washington, D. C.

Harring, H. K. & Myers, F. J. (1926): The Rotifer fauna of Wisconsin. III. A revision of the genera *Lecane* and *Monostyla.* – Trans. Wisc. Acad. Sci., **22:** 315–423; Madison.

Hauer, J. (1936): Neue Rotatorien aus Indien. – Zool. Anz., **116:** (3/4): 77–80; Leipzig.

– (1937/38): Die Rotatorien von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. – Arch. Hydrobiol., Suppl., **15** (2/3): 296–384, 507–602; Stuttgart.

– (1965): Zur Rotatorienfauna des Amazonasgebietes. – Int. Rev. ges. Hydrobiol., **50** (3): 341–389; Leipzig.

Heckmann, Ch. (1979): Rice field ecology in Northeastern Thailand. – Monographiae Biol., **34:** 1–228; Den Haag.

Jyoti, M. K. & Sehgal, H. (1979): Ecology of Rotifers of Surinsar, a subtropical freshwater lake in Jammu (J. K.), India. – Hydrobiologia, **65:** 23–32; Den Haag.

Karunakaran, L. & Johnson, A. (1978): A contribution to the Rotifera fauna of Singapore and Malaysia. – Malaysian Nat. J., **32:** 173–208; Kuala Lumpur.

Koste, W. (1972 a): Über zwei seltene parasitische Rotatorienarten *Drilophaga bucephalus* Veidovsky und *Proales giganthea* (Glascott). – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **1:** 149–218; Osnabrück.

– (1972 b): Rotatorien aus Gewässern Amazoniens. – Amazoniana, **3** (3/4): 258–505; Kiel.

– (1973): Über ein sessiles Rädertier aus Amazonien, *Ptygura elsteri* n. sp., mit Bemerkungen zur Taxonomie des Artkomplexes *Ptygura melicerta* (Ehrenberg, 1832). – Int. Rev. ges. Hydrobiol., **57** (6): 875–882; Berlin.

– (1975): Über den Rotatorienbestand einer Mikrobiozönose in einem tropischen aquatischen Saumbiotop, der *Eichhornia-crassipes*-Zone im Litoral des Bung-Borapet, einem Stausee in Zentralthailand. – Gewässer und Abwässer, **(57/58):** 43–58; Krefeld.

– (1978): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. (Überordnung Monogononta). 2. Auflage. – I. Textband: 1–673, II. Tafelband: 1–234; (Bornträger) Berlin–Stuttgart.

– (1979): New Rotifera from River Murray, South-eastern Australia, with a review of the Australian species of *Brachionus* and *Keratella.* – Austral. J. Marine Freshwater Res., **30:** 237–253; Melbourne.

– (1981): Zur Morphologie, Systematik und Ökologie von neuen monogononten Rädertieren (Rotatoria) aus dem Überschwemmungsgebiet des Magela Creek in der Alligator-River-Region Australiens, N. T. Teil I. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **8:** 97–126; Osnabrück.

– (1988): Rotatorien aus Gewässern am Mittleren Sungai Mahakam, einem Überschwemmungsgebiet in E-Kalimantan, Indonesian Borneo. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **14:** 91–136; Osnabrück.

Koste, W. & José de Paggi, S. (1982): Rotifera of the Superorder Monogononta recorded from the Neotropis. – Gewässer und Abwässer, **68/69:** 71–102; Krefeld.

Koste, W. & Tobias, W. (1987): Zur Rädertierfauna des Sankarani-Stausees im Einzugsgebiet des Niger, Republik Mali, Westafrika (Aschelminthes: Rotatoria). – Arch. Hydrobiol., **108:** 499–515; Stuttgart.

Kutikova, L. A. (1970): Kolovratki Fauni SSSR (Rotatoria). – In: Fauna SSSR, N. S., **104:** 1–744; Leningrad.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Mizuno, T. & Mori, S. (1970): Preliminary hydrobiological survey of some Southeast Asian inland waters. – Biol. J. Linn. Soc., **2:** 77–117; London.

Nogrady, Th. (1983): Succession of planktonic rotifer populations in some lakes of the Eastern Rift Valley. – Hydrobiologia, **96:** 45–84; Den Haag.

Pejler, B. (1962): On the taxonomy and ecology of benthic and periphytic Rotatoria (Lapland). – Zool. Bidr. Uppsala, **33:** 327–422; Uppsala.

– (1977): General problems on rotifer taxonomy and global distribution. – Arch. Hydrobiol., Ergebn. Limnol., **8:** 212–220; Stuttgart.

Pourriot, R. (1968): Rotifères du lac Tschad. – Bull. IFAN, **30,** sér. A (2): 471–496; Dakar.

Ridder, M. de (1971): Raderdieren uit het verre Osten. – Biol. jaarb., **39:** 361–391; Gent.

– (1981): Rotifères. – In: Symoens, J. J. (Ed.): Exploration hydrobiologique du bassin du Lac Bangwéolo et du Luapula, **11** (4): 1–191; Brüssel.

– (1984): A review of the rotifer fauna of the Sudan. – Hydrobiologia, **110:** 113–130; Den Haag.

Rudescu, L. (1960): Rotatoria. – In: Fauna Republ. Populare Romîne – Trochelminthes, **2** (2): 1–1192; Bukarest.

Ruttner-Kolisko, A. (1972): III. Rotatoria. – In: Das Zooplankton der Binnengewässer, 1. Teil. – Die Binnengewässer, **26** (1): 99–234; (Schweizerbart) Stuttgart.

Saksena, D. N. & Sharma, S. P. (1986): Morphological form variation in a loricate rotifer, *Keratella tropica* Apstein from a perennial pond, Janaktal, Gwalior, India. – Int. Rev. ges. Hydrobiol., **71** (2): 283–288; Berlin.

Sharma, B. K. (1977): Rotifers in the Indian Museum Tank, Calcutta. – Science and Culture, **43:** 280–282; Calcutta.

– (1978): Contributions to the Rotifer fauna of West Bengal. Part I. Family Lecanidae. – Hydrobiologia, **57** (2): 143–153: Den Haag.

– (1979a): Rotifers from West Bengal. III. Further studies on the Eurotatoria. – Hydrobiologia, **64:** (3): 239–250; Den Haag.

– (1979 b): Rotifers from West Bengal. IV. Further contributions to the Eurotatoria. – Hydrobiologia, **65** (1): 39–47; Den Haag.

– (1980 a): Contributions to the Rotifer fauna of Orissa, India. – Hydrobiologia, **70:** 225–223; Den Haag.

– (1980 b): New records of Eurotatoria from Assam State India. – Bangladesh J. Zool., **8** (1): 73–74; Dacca.

Shiel, R. J. (1983): The genus *Brachionus* (Rotifera: Brachionidae) in Australia, with a description of a new species. – Proc. R. Soc. Vict., **95** (1): 33–37; Melbourne.

Sudzuki, M. (1955): On the general structure and the seasonal occurence of the males in some Japanese Rotifers. II. – Zool. Mag. (Dobutsugaku Zasshi), **64** (3): 130–136; Tokio.

– (1964): New systematical approach to the Japanese planktonic Rotatoria. – Hydrobiologia, **23** (1–2): 1–124; Den Haag.

Tubb, J. A. (1959): A list of lake plankton. – Burma-Indo-Pacific Fisheries Council. Occasional Paper F. A. O. Regional Office Bangkok, **54** (4): 1–6.

Wannick, A. & Kutzner, C. (1989): Erfahrungen beim Bau und Betrieb des Kinda-Damm-Projektes in Burma. – Wasserwirtschaft, **79** (7/8): 335–339; Stuttgart.

Weber, E. F. (1907): Rotateurs (Voyage du Dr. Walter Volz). – Zool. Jb. Syst., **24:** 207–226; Jena.

Wulfert, K. (1960): Die Rädertiere saurer Gewässer der Dübener Heide. II. Die Rotatorien des Krebsscherentümpels bei Winkelmühle. – Arch. Hydrobiol., **56** (4): 311–333; Stuttgart.

– (1961): Die Rädertiere saurer Gewässer der Dübener Heide. III. Die Rotatorien des Presseler und des Winkelmühler Teiches. – Arch. Hydrobiol., **58** (1): 72–102; Stuttgart.

– (1965): Rädertiere aus einigen afrikanischen Gewässern. – Limnologica, **3** (3): 347–366; Berlin.

– (1966): Rotatorien aus dem Stausee Ajwa und der Trinkwasser-Aufbereitung der Stadt Baroda (Indien). – Limnologica, **4** (1): 53–93; Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Koste Walter, Tobias Wolfgang

Artikel/Article: Zur Kenntnis der Rädertierfauna des Kinda-Stausees in Zentral-Burma (Aschelminthes: Rotatoria) 83-109