©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 24, S. 223–255, 1998

Die Rotatorienfauna des Dümmers unter besonderer Berücksichtigung der sessilen Arten Teil I

Christine Leutbecher & Walter Koste

Kurzfassung: In dem Zeitraum von Dezember 1994 bis Oktober 1995 wurde die Rotatorienfauna des Dümmers, einem nordwestdeutschen Flachsee, untersucht. Im Abstand von ungefähr vier Wochen sind an 15 Untersuchungstagen insgesamt 95 Litoral- und Pelagialprobestellen aufgesucht und der Rotatorienbestand qualitativ und quantitativ erfaßt worden. Es konnten insgesamt 130 Arten aus 16 Familien festgestellt werden. Besondere Beachtung galt dabei den sessilen Arten, von denen in früheren Untersuchungen nur wenige genannt waren. Einige von ihnen und andere Monogononta werden im Hinblick auf ihre Taxonomie, Ökologie und Biogeographie näher charakterisiert. Veränderungen der Rotatorienzönosen des Dümmers in den vergangenen Jahren werden dargestellt, wobei sich dieser Vergleich vor allem auf die umfangreiche faunistische Untersuchung von Koste und Poltz (1984) stützt.

Abstract: From December 1994 to October 1995, the rotifer fauna of a shallow lake in northwest Germany called the „Dümmer" was investigated. Samples were taken at 15 dates at intervals of four weeks. Collections from six litoral and seven pelagical sampling sites were alternately made so that altogether 95 samples could be examined qualitatively and quantitativley. 130 species from 16 families were found. Because only a few sessile rotifers were registered in earlier investigations, special notice was taken of them. Some of them and other monogonont genera can be characterized with remarks concerning their taxonomy, ecology and biogeography. Changes in the rotifer fauna over recent years are described and compared to the investigation by Koste and Poltz (1984).

Key words: Rotatoria, freshwater, shallow lake „Dümmer"

Autoren:
Dipl.-Biol. C. Leutbecher, Universität Osnabrück, Spezielle Zoologie, Barbarastr. 11, D-49069 Osnabrück
Dr. rer. nat. h. c. W. Koste, Ludwig-Brill-Str. 5, D-49610 Quakenbrück

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Inhalt

1	Einleitung	224
2	Untersuchungsgebiet	224
3	Material und Methode	226
4	Ergebnisse	227
4.1	Artenliste	227
4.2	Zeitlicher Artenturnover	227
4.3	Artenturnover zwischen den Habitaten des Ost- und Westufers, sowie der Seemitte	227
5	Taxonomoische und ökologische Bemerkungen zu einigen Arten	235
Diskussion		251
Literatur		252

1 Einleitung

Der Dümmer, der im nordwestlichen Bereich Niedersachsens u. a. eine zentrale Rolle bei der Naherholung einnimmt, ist hydrologisch vielfach in der Vergangenheit untersucht worden (Pfaffenberg und Dienemann 1964, Grahle 1968, Dahms 1972, 1974a, b, Fauth und Merkt 1974, Heckenroth und Lüderwaldt 1974, Akkermann 1978, Liedtke 1981, Noack 1983, Hollwedel und Poltz 1985). Im Zusammenhang mit faunistischen Untersuchungen an Rotatorien sind vor allem auch die Publikationen von Perner-Manegold (1952), Poltz (1982), Ripl (1983) sowie Koste und Poltz (1983, 1984) zu nennen.

Im Zuge von Meliorationsmaßnahmen, Intensivierung der Landwirtschaft und durch Zunahme des Tourismus sind offensichtlich Veränderungen entstanden, die sich äußerlich u. a. im Rückgang des Schilfs *(Phragmites australis)* und der Binseninseln *(Scirpus lacustris)*, sowie der Ausbreitung der See- und Teichrosen *(Nuphar lutea, Nymphaea alba)* offenbahren. Ein zunehmender Nährstoffgehalt führte zu einer Änderung der Produktiosverhältnisse im See, so daß jährlich Algenblüten entstehen, die unvollständige Abbauprozesse und eine zunehmende Verschlammung nach sich ziehen (Poltz 1982, Ripl 1983). Das Ausmaß dieser limnologischen Veränderungen sollte auch anhand der Fauna, hier speziell der Rotatorienfauna, dokumentiert werden können, wobei vergleichbare Untersuchungen von den oben genannten Autoren vorliegen und eine Sukzession der Rotatorienzönosen über einen längeren zeitlichen Abschnitt nachvollziehen lassen.

2 Untersuchungsgebiet

Das ca. 300 km² große Dümmer-Becken liegt nördlich des Wiehengebirges etwa 40 km nordöstlich von Osnabrück. Es ist ein weites, ebenes Talsandgebiet, dessen Niederungen mit 37–38 m ü.NN nur knapp über dem Meeresspiegel des Dümmers (NN + 37,11 m) liegen. Detailliertere geologische Angaben sind in Dahms (1974a) beschrieben.

Der Dümmer bedeckt eine freie Seefläche von ca. 13,5 km². Das Seebecken ist sehr flach, und die mittlere Wassertiefe liegt bei nur 1,10 m, so daß die Witterung den Was-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

serkörper bis zum Grunde beeinflußt. Der See wird fast ausschließlich durch die Hunte gespeist. Der Seeboden ist im Nordwesten, Westen und Südwesten von einer unterschiedlich mächtig ausgeprägten Schlammschicht bedeckt. Die Sedimentverteilung stimmt derzeitig noch weitgehend mit den Angaben von Dahms (1974a) überein.

2.1 Beschreibung der Probeentnahmestellen

In Anlehnung an die Untersuchungen von Koste und Poltz (1984) wurden die gleichen Probestellen aufgesucht und einige zusätzlich mit aufgenommen. In Abb. 1 sind Planktonprobestellen mit Buchstaben und Statio-

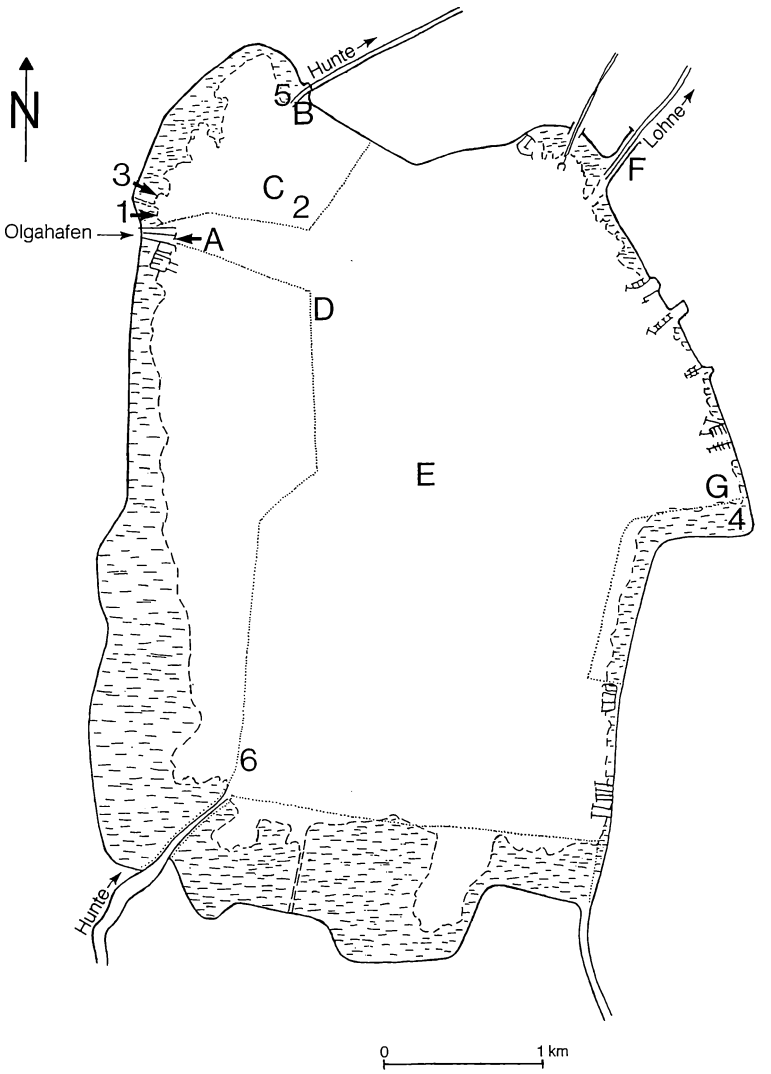


Abb. 1: Lage der Probeentnahmestellen; Buchstaben: Planktonproben; arabische Zahlen: Litoralproben

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

nen für Aufwuchsproben mit Zahlen gekennzeichnet.

A: Nördliche Mole am Olgahafen bei Dümmerlohhausen. Die Proben wurden 70–100 m vom Ufer entfernt vom Steg aus gezogen. Nur während der Wintermonate, wenn der Steg weitgehend abgebaut ist, erfolgte die Probenentnahmen 10–15 m vom Ufer aus. Der Untergrund ist gekennzeichnet durch eine mächtige, feindetritische Saprobelauflage.

B: Hunte-Abfluß. Die Proben wurden seeseitig vor dem Wehr vom Ufer aus entnommen. Der Untergrund ist weitgehend schlammfrei.

C: Myriophyllo-Nupharetum-Gesellschaft, die durch Verarmung nur noch aus *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* besteht. Die Saprobelauflage beträgt mindestens 20 cm, häufig auch mehr.

D: Durchfluteter Binsenhorst von *Scirpus lacustris*. Er umfaßt in der Hauptvegetationszeit einen Durchmesser von ca. 20–25 m. Die Wassertiefe liegt durchschnittlich bei 1 m über feindetritischem Sediment von 10–15 cm Mächtigkeit.

E: Seemitte mit festem, sandigem Untergrund. Die Wassertiefe schwankt zwischen 0,9 m und 1,1 m.

F: Lohne-Abfluß. Die Proben wurden kurz vor dem Wehr, ungefähr 50 m vor der eigentlichen Seeöffnung, gezogen. Der Wasserstand beträgt ca. 80 cm über einer mindestens 10 cm dicken Saprobelauflage.

G: Ostufer mit rein mineralischem Boden. Die Wassertiefe liegt zwischen 30–50 cm. Der Bereich hat buchtähnlichen Charakter, da er durch einen angrenzenden Yachthafen etwas abgeschirmt wird.

1: Seeseitige Verlandungsvegetation am Olgahafen zum angrenzenden Naturschutzgebiet. Die Vegetation ist hier geprägt von einem sehr schmalen Band eines Glycerieto-Sparganietums, an das sich Weidengebüsch *(Salix)* anschließt. Der Wasserpegel schwankt extrem stark im Jahresverlauf, so daß häufig autochthone Sedimente sehr großer Mächtigkeit freigelegt werden.

2 = C

3: Stillwasserbucht. Dieser lenitische Bereich wird völlig von dem angrenzenden Myriophyllo-Nupharetum-Gürtel abgegrenzt. Die Röhrichtgesellschaft ist gekennzeichnet durch ein Scirpo-Phragmitetum, das durch ein Glycerietum maximae zunehmend verdrängt wird.

4 = G: Durchfluteter *Phragmites*-Bestand.

5 = B: Die schwach ausgebildete Ufervegetation besteht aus einem Phragmitetum, das auch hier zum Teil von einem Glycerietum maximae ersetzt wird und eingestreutem Weidengebüsch. Untersucht wurden abgeschnittene Stengel von *Phragmites australis,* Wurzeln von *Glyceria maxima* und *Salix* spp., sowie Wurzeltreibsel.

6: Im Wasser stehende Weidensträucher, von denen Wurzelwerk untersucht wurde.

3 Material und Methode

Zur Probenentnahme diente ein Planktonnetz der Maschenweite 53 µm. Pelagialproben wurden dabei quantitativ gezogen, wobei 10 l durch das Netz zu 250-300 ml eingeengt und anschließend mit Formol zu einer 4%igen Endlösung konserviert wurden. Die Proben wurden später mit einem Umkehrmikroskop ausgezählt und der Individuengehalt auf 1 l hochgerechnet. Statistische Ergebnisse hinsichtlich Abundanzen und Diversitäten erscheinen im zweiten Teil dieses Beitrags.

Für Aufwuchsuntersuchungen wurden submerse Makrophytenteile über dem

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Planktonnetz ausgedrückt und das Filtrat aufgefangen. Zusätzlich sind einige Makrophytenteile abgeschnitten und abgeschabt bzw. das Pflanzenmaterial selbst mit zur Untersuchung ins Labor genommen worden. Dabei sind sowohl abgestorbene Pflanzenteile vom Vorjahr als auch frisches Material untersucht worden.

Außer den Proben von Dezember 1994 wurden alle weiteren Litoralproben am Tage der Probenentnahme und den folgenden Tagen lebend untersucht. Ihre Auswertung erfolgte halbquantitativ, wobei jeweils 10 mal ca.1 ml jeder Probe auf einem Objektträger unter dem Mikroskop auf Arten- und Individuenanzahl hin durchgesehen wurde. Die Dezemberproben sind im konservierten Zustand ausgewertet worden.

Analysen des taxonomisch wichtigen Mastax erfolgten mit Eau de Javelle (Natriumhypochlorit, NaClO).

Die Determination der monogononten Rotatorien wurde hauptsächlich nach Koste (1978), die sessile Gattung *Ptygura* insbesondere nach Edmondson (1949) und die der bdelloiden Rotatorien nach Donner (1965) vorgenommen.

Parallel zur Probenentnahme wurden abiotischen Parameter wie pH-Wert, Temperatur und O_2-Gehalt (nach der Winklerschen Methode) gemessenen, die bei den Einzelbesprechungen der Arten, sofern sie relevant sind, genannt werden.

4 Ergebnisse

4.1 Artenliste

Zwischen Dezember 1994 und Oktober 1995 sind an 13 Untersuchungsstellen insgesamt 130 Rotatorienarten aus 16 Familien inklusive ihrer verschiedenen Varietäten und Formen erfaßt worden (Tab. 1). Bei der Erstellung der Artenliste sind die Arten alphabetisch geordnet worden, da es innerhalb der Literatur noch Unstimmigkeiten bezüglich der Rotatoriensystematik gibt (Koste 1978, Nogrady et al. 1993).

Bei drei Arten sind während der Untersuchungen Sexualperioden aufgetreten. In der Artenliste sind die Männchen unter der betreffenden Art gesondert aufgeführt.

Die Nomenklatur der Monogononta ist weitgehend der Systematik von Koste (1978), die der Bdelloida von Donner (1965) entnommen. Die Terminologie der Lecanidae richtet sich nach der überarbeiteten Systematik von Segers (1995).

4.2 Zeitlicher Artenturnover

Gegenüber der faunistischen Aufnahme von Koste und Poltz (1984) sind 35 Arten mehr determiniert worden, im Vergleich zu Perner-Manegold (1952) sogar 98 Arten. Seit 1984 sind 50 Arten neu hinzugekommen, während 23 nicht mehr nachgewiesen werden konnten. 42 der 50 neu verzeichneten Arten gehören zu den Monogononta, wobei 8 zusätzliche sessile Spezies gefunden wurden. Dieser Vergleich ist rein qualitativ und berücksichtigt daher nicht die Anzahl der Probenentnahmen.

4.3 Qualitativer Artenturnover zwischen den Habitaten des Ost- und Westufers, sowie der Seemitte

Basierend auf 11 Untersuchungsdaten zwischen November 1982 und Juli 1984 sind am Westufer 65, am Ostufer 56 und in der Seemitte 26 Arten registriert worden (Koste und Poltz 1984). Bei der vorliegenden Untersuchung konnten an 12 Untersuchungsdaten zwischen Dezember 1994 und Oktober 1995

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1: Artenspektrum und Individuenverteilung auf die Habitate;
OH (1) = Olgahafen, SB (2) = Schwimmblattpflanzenzone, ST (3) = Stillwasserbucht, SH (4) = Schilf, HA (5) = Hunte-Abfluß, HZ (6) = Hunte-Zufluß, PL (A–G) = Plankton. Angaben in Klammern entsprechen denjenigen in Abbildung 1.

	Lebensräume						
		West-ufer		Ost-ufer	Nord-ufer	Süd-West-Bereich	
Anzahl der Probennahmen	12	3	3	13	8	1	55
MONOGONONTA:	(1) OH	(2) SB	(3) ST	(4) SH	(5) HA	(6) HZ	(A–G) PL
Asplanchna girodi (De Guerne, 1888)	3						162
Asplanchna girodi (Männchen)	1						
Beauchampia crucigera (Dutrochet, 1812)			124				
Brachionus angularis Gosse 1851	8			4	6		604
Brachionus calyciflorus var. *dorcas* (Gosse, 1851)	25			11	9		865
Brachionus leydigi leydigi Cohn 1862					1		
Brachionus leydigi var. *rotundus* (Rousselet, 1907)							1
Brachionus leydigi f. *tridentatus* (Sernov, 1901)	24				27		278
Brachionus plicatilis plicatilis (O. F. M., 1786)			2				
Brachionus quadridentatus quadridentatus (Hermanns, 1783)	29	1	7	10	9		5
Brachionus quadridentatus f. *brevispinus* (Ehrenberg, 1832)	9	27		6	25		9
Brachionus quadridentatus cluniorbicularis (Skorikov, 1894)	48	12	134	81	40		235
Brachionus quadridentatus f. *rhenanus* (Lauterborn, 1893)	2		10		13		
Brachionus spec. (Männchen)	4		9	1			
Brachionus urceolaris urceolaris (O. F. M., 1773)	13			3			14
Cephalodella auriculata (O. F. M., 1773)	36	13		31	58		
Cephalodella catellina catellina (O. F. M., 1786)	26	2	2	16	20		
Cephalodella delicata delicata Wulfert 1937	20			17	3	6	
Cephalodella forficula (Ehrenberg, 1838)	11	2	6	1	1	2	
Cephalodella gibba gibba (Ehrenberg, 1838)	31	1	5	13	19	8	
Cephalodella gigantea Remane 1933					1		
Cephalodella gracilis gracilis (Ehrenberg, 1832)	118	3	1	51	21		
Cephalodella gracilis var. *lenticulata* Wulfert 1938	4						
Cephalodella megalocephala megalocephala (Glascott, 1893)	5			2	9		
Cephalodella obvia Donner 1949			2				
Cephalodella div. spp.		1	1	1			
Cephalodella sterea (Gosse, 1887)	162	6	1	61	69		
Cephalodella tenuior tenuior (Gosse, 1886)				1			
Cephalodella ventripes ventripes Dixon-Nuttall 1901					1	1	
Collotheca campanulata campanulata (Dobie, 1849)			1				
Collotheca ornata ornata (Ehrenberg, 1832)			1		1		
Collotheca ornata cornuta (Dobie, 1849)	1						
Collotheca ornata var. *volutata* (Sebestyén & Varga, 1950)					1		
Colurella adriatica adriatica Ehrenberg 1831	85	4	1	186	254	22	7
Colurella obtusa obtusa (Gosse, 1886)	27	3	4	13	55		
Colurella uncinata uncinata (O. F. M., 1773)	152			43	53		
Conochilus natans (Seligo, 1900)					1		11
Dicranophorus forcipatus (O. F. M.,1786)	2						
Dicranophorus grandis (Ehrenberg, 1832)	2						
Dicranophorus uncinatus (Milne, 1886)			3	1			
Encentrum arvicola Wulfert 1936				1			
Encentrum flexilis Eriksen 1968						1	
Encentrum mustela (Milne, 1885)				1			
Encentrum putorius putorius Wulfert 1936	1			2	2	1	
Encentrum semiplicatum (Wulfert, 1936)	3						
Encentrum div. spp.	3			1	1	2	

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

	Lebensräume						
		Westufer		Ostufer	Nordufer	Süd-West-Bereich	
Anzahl der Probennahmen	12	3	3	13	8	1	55
MONOGONONTA:	(1) OH	(2) SB	(3) ST	(4) SH	(5) HA	(6) HZ	(A–G) PL
Eosphora najas Ehrenberg 1830				1			
Euchlanis deflexa deflexa (Gosse, 1851)	2			1	2	1	
Euchlanis dilatata dilatata Ehrenberg 1832	1	1		11			2
Euchlanis dilatata f. *lucksiana* (Hauer, 1930)				2			
Filinia longiseta longiseta (Ehrenberg, 1834)							1
Fili ia longiseta var. *passa* (O. F. M., 1786)							2
Filinia terminalis (Plate, 1886)							10
Floscularia ringens (Linné, 1758)			7				
Keratella cochlearis cochlearis (Gosse, 1851)	2			23	10		62
Keratella cochl. var. *hispida* Lauterborn 1900							8
Keratella cochl. f. *micracantha* (Lauterborn, 1900)	17	1	2	28	11		4029
Keratella quadrata quadrata (O. F. M., 1786)	70	1		13	12		11723
Keratella quadrata var. *dispersa* (Carlin) 1943	2						1
Keratella quadrata var. *frenzeli* (Eckstein, 1895)	18			5	24		1059
Keratella serrulata serrulata (Ehrenberg, 1838)							1
Keratella tecta (Gosse, 1851) nach De Ridder, 1957	28	5	1	78	20		16944
Keratella valga valga (Ehrenberg, 1834)	1						
Lecane aculeata (Jakubski, 1912)	1						
Lecane closterocerca (Schmarda, 1859)	102	18	7	35	60		12
Lecane decipiens (Murray, 1913)					1		
Lecane flexilis (Gosse, 1886)				2	1		
Lecane hamata (Stokes, 1896)	4	2	7		1		
Lecane inermis (Bryce, 1892)	2	1	2	5	2		
Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)	32	2		4	6		2
Lecane pyriformis (Daday, 1905)	7						
Lecane stenroosi triangulata nov. ssp.			1				
Lecane stichaea Harring, 1913	1						
Lecane tenuiseta Harring, 1914					1		
Lepadella acuminata acuminata (Ehrenberg, 1834)			2	2	3		
Lepadella elliptica Wulfert 1939	1				1		
Lepadella ovalis (O. F. M., 1786)	4				1		
Lepadella patella patella (O. F. M., 1786)	145	54	5	205	217		2
Lepadella patella (Männchen)	7			1	6		
Lepadella rhomboides (Gosse, 1886) –incl. *L. rh.* cf. *haueri* (nov. forma?)	4	16	39				
Limnias ceratophylli Schrank 1803	1		131				
Limnias melicerta melicerta Weisse 1848			3				
Lophocharis salpina (Ehrenberg, 1834)	2	3	15				
Monommata arndti Remane 1933			1				
Mytilina mucronata mucronata (O. F. M., 1773)	4	2	7		4		
Mytilina ventralis ventralis (Ehrenberg, 1832)			2				
Mytilina ventralis var. *brevispina* Ehrenberg 1832			2				
Notholca acuminata (Ehrenberg, 1832)	1						
Notholca squamula squamula (O. F. M., 1786)	17			7	10		142
Notommata cyrtopus Gosse 1886	1			3	1	1	
Notommata glyphura Wulfert 1935	1						
Notommata div. spp.	1						
Paradicranophorus hudsoni (Glascott, 1893)	4						
Pleurotrocha petromycon Ehrenberg 1830	95	7	3	39	39	1	
Polyarthra dolichoptera dolichoptera Idelson 1925	17			5	30		983

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

	Lebensräume						
		Westufer		Ostufer	Nordufer	Süd-West-Bereich	
Anzahl der Probennahmen	12	3	3	13	8	1	55
MONOGONONTA:	(1) OH	(2) SB	(3) ST	(4) SH	(5) HA	(6) HZ	(A–G) PL
Polyarthra div. spp.							106
Polyarthra vulgaris vulgaris Carlin 1943 – incl. *P. vul.* var. *longiremis* (Carlin, 1943)	1			2	1		10
Proales decipiens (Ehrenberg, 1831)				1	2		
Proales fallaciosa Wulfert 1937	11	13	15	4	25	1	
Ptygura beauchampi beachampi Edmondson 1940			85				
Ptygura beauchampi var. *lacunosa* (S.-Wright, 1957)			2				
Ptygura longicornis (Davies, 1867)			3				
Ptygura melicerta melicerta Ehrenberg 1832			2				
Ptygura melicerta var. *mucicola* (Kellicott, 1889)			1				
Ptygura div. spp.			8				
Resticula melandocus (Gosse, 1887)				1	1		
Synchaeta oblonga Ehrenberg 1831	8			2	1	2	415
Synchaeta pectinata Ehrenberg 1832	6						6
Synchaeta tremula tremula (O. F. M., 1786)	11			1	1		
Testudinella patina patina (Hermann, 1783)	26	11	37	16	6	1	16
Trichocerca intermedia (Stenroos, 1898)			1				
Trichocerca pusilla (Lauterborn, 1898)				1			
Trichocerca relicta (Donner, 1950)	30	8	6		5		
Trichocerca tenuior (Gosse, 1886)	14	4	1	2	4		6
BDELLOIDA:							
Adineta grandis Murray 1910	4				1		
Adineta oculata (Milne, 1886)	2				4		
Adineta vaga (Davis, 1873)	12			4	3	1	
Adineta div. spp.	12			1	2		
Dissotrocha hertzogi Hauer 1939	1				5		
Habrotrocha angusticollis angusticollis (Murray, 1905)	24	5	2	10	8		
Habrotrocha constricta (Dujardin, 1841)	17			23	16		
Habrotrocha rosa Donner 1949	2				1		
Macrotrachela nana nana (Bryce, 1912)				1			
Mniobia div. spp.					2		
Philodina acuticornis odiosa Milne 1916				7	6		
Philodina megalotrocha Ehrenberg 1832	1				2		
Philodina roseola Ehrenberg 1832				7			
Philodina div. spp.	30	1	7	34	28	2	
Rotaria macrura (Schrank, 1803)	12		9	8	25	1	
Rotaria neptunia (Ehrenberg, 1832)	47	13	16	43	24	2	5
Rotaria rotatoria rotatoria (Pallas, 1766)	47	20	20	95	91	3	
Rotaria tardigrada (Ehrenberg, 1832)	40	1	4	34	24	1	
Bdelloide div. spp.	41	9	11	48	23	7	

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 2: Erstmalig nachgewiesene Arten gegenüber der Untersuchung von Koste und Poltz (1984)

MONOGONONTA:	
1. sessile Arten	*Beauchampia crucigera*
	Collotheca campanulata campanulata
	Collotheca ornata ornata
	Collotheca ornata var. *volutata*
	Floscularia ringens
	Ptygura beauchampi var. *lacunosa*
	Ptygura longicornis
	Ptygura melicerta var. *mucicola*
2. nicht sessile Arten	*Brachionus leydigi leydigi*
	Brachionus leydigi var. *rotundus*
	Brachionus plicatilis plicatilis
	Cephalodella gigantea
	Cephalodella gracilis var. *lenticulata*
	Cephalodella megalocephala megalocephala
	Cephalodella obvia
	Cephalodella sterea
	Conochilus natans
	Dicranophorus grandis
	Dicranophorus uncinatus
	Encentrum arvicula
	Encentrum flexilis
	Encentrum putorius putorius
	Encentrum semiplicatum
	Eosphora najas
	Filinia longiseta var. *passa*
	Keratella cochlearis var. *hispida*
	Keratella quadrata var. *dispersa*
	Keratella serrulata serrulata
	Keratella valga valga
	Lecane aculeata
	Lecane decipiens
	Lecane hamata
	Lecane pyriformis
	Lecane stenroosi triangulata
	Lecane stichaea
	Lepadella elliptica
	Lophocharis salpina
	Monommata arndti
	Mytilina ventralis var. *brevispina*
	Proales descipiens
	Resticula melandocus
	Trichocerca intermedia
BDELLOIDA:	
	Adineta grandis
	Adineta n. id.
	Dissotrocha hertzogi
	Habrotrocha angusticollis angusticollis
	Habrotrochosa n. id.
	Macrotrachela nana nana
	Mniobia n. id.
	Philodina acuticornis odiosa

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 3: Arten, die seit 1984 nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

MONOGONONTA:
Aspelta circinator
Cephalodella incila
Cephalodella limosa
Cephalodella rigida
Cephalodella tinca
Cupelopagis vorax
Encentrum incisum
Encentrum plicatum
Encentrum saundersiae
Floscularia melicerta
Keratella hiemalis
Lecane agilis
Lecane furcata
Lecane quadridentata
Polyarthra major
Pompholyx sulcata
Proales daphnicola
Ptygura crystallina
Trichocerca brachyura
Trichocerca rattus
Trichotria pocillum
DIGONONTA:
Habrotrocha collaris

Tab. 4: Westufer, Seemitte und Ostufer im Vergleich:
■ = 1995 vorhanden, □ = 1984 vorhanden, ◩ = 1984 und 1995 vorhanden

Art	Westufer	Seemitte	Ostufer
MONOGONONTA:			
Aspelta circinator			□
Asplanchna girodi	◩	◩	◩
Brachionus angularis	◩	◩	◩
Brachionus calyciflorus var. *dorcas*	◩	◩	◩
Brachionus leydigi f. *tridentatus*	◩	□	◩
Brachionus quadridentatus quadridentatus	◩		■
Brachionus quadridentatus f. *brevispinus*	■		■
Brachionus quadridentatus cluniorbicularis	◩	□	◩
Brachionus quadridentatus f. *rhenanus*	◩	□	□
Brachionus urceolaris urceolaris	◩		◩
Cephalodella auriculata	■		◩
Cephalodella catellina catellina	◩		◩
Cephalodella delicata delicata	◩		■
Cephalodella forficula	◩		■
Cephalodella gibba gibba	◩		◩
Cephalodella gracilis gracilis	◩		◩
Cephalodella gracilis var. *lenticulata*	■		
Cephalodella incila	□		
Cephalodella limosa	□		
Cephalodella megalocephala megalocephala	■		■

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Art	Westufer	Seemitte	Ostufer
MONOGONONTA:			
Cephalodella div. spp.		■	
Cephalodella rigida	□		
Cephalodella sterea	■		■
Cephalodella tenuior tenuior	□		■
Cephalodella tinca	□		
Cephalodella ventripes ventripes	□		□
Collotheca ornata cornuta	■		
Colurella adriatica adriatica	◪	□	◪
Colurella obtusa obtusa	◪		■
Colurella uncinata uncinata	◪		◪
Conochilus natans		■	■
Dicranophorus forcipatus	◪		□
Dicranophorus grandis	■		
Dicranophorus uncinatus		■	
Encentrum arvicola		■	
Encentrum incisum	□		
Encentrum mustela	□		◪
Encentrum plicatum	□		
Encentrum putorius putorius	■		■
Encentrum saundersiae	□		
Encentrum semiplicatum	■		
Encentrum div. spp.	■		■
Eosphora najas		■	
Euchlanis deflexa deflexa	■		◪
Euchlanis dilatata dilatata	◪		■
Euchlanis dilatata f. *lucksiana*		■	
Filinia longiseta longiseta	■		□
Filinia longiseta var. *passa*	■		
Filinia terminalis	■		■
Keratella cochlearis cochlearis	■	■	■
Keratella cochl. var. *hispida*		■	
Keratella cochl. f. *micracantha*	◪	◪	◪
Keratella hiemalis		□	□
Keratella quadrata quadrata	◪	◪	◪
Keratella quadrata var. *dispersa*	■	■	
Keratella quadrata var. *frenzeli*	◪	◪	◪
Keratella tecta	◪	◪	◪
Keratella valga valga	■		
Lecane aculeata	■		
Lecane agilis	□		
Lecane closterocerca	◪		◪
Lecane flexilis		◪	
Lecane furcata		□	
Lecane hamata	■		■
Lecane inermis	◪		◪
Lecane lunaris	◪		■
Lecane pyriformis	■		
Lecane stichaea	■		
Lecane tenuiseta		□	
Lecane quadridentata	□		
Lepadella acuminata acuminata	□		■
Lepadella elliptica	■		
Lepadella ovalis	◪		□
Lepadella patella patella	◪		◪
Lepadella rhomboides- incl. *L. rh.* cf. *haueri* (nov. forma?)	■		

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Art	Westufer	Seemitte	Ostufer
MONOGONONTA:			
Limnias ceratophylli	■		
Lophocharis salpina	■		
Mytilina mucronata mucronata	◩		
Mytilina ventralis ventralis	□		
Notholca acuminata	◩		
Notholca squamula squamula	◩	◩	◩
Notommata cyrtopus		◩	
Notommata glyphura	■		□
Notommata div. spp.	■		
Paradicranophorus hudsoni	◩	□	
Pleurotrocha petromycon	◩	□	■
Polyarthra dolichoptera dolichoptera	◩	□	◩
Polyarthra major	□	□	□
Polyarthra div. spp.	■	■	■
Polyarthra vulgaris vulgaris- incl. *P. vul.* var. *longiremis*	◩	◩	◩
Pompholix sulcata	□	□	□
Proales daphnicola		□	
Proales decipiens		■	
Proales fallaciosa	◩	□	◩
Resticula melandocus		■	
Synchaeta oblonga	◩	◩	◩
Synchaeta pectinata	■	□	◩
Synchaeta tremula tremula	◩	□	◩
Testudinella patina patina	◩		■
Trichocerca brachyura	□		□
Trichocerca pusilla		□	◩
Trichocerca relicta	■		□
Trichocerca similis		□	
Trichocerca tenuior	◩		◩
Trichotria pocillum		□	
BDELLOIDA:			
Adineta grandis	■		
Adineta oculata	■		□
Adineta vaga	◩		◩
Adineta div. spp.	■		■
Dissotrocha hertzogi	■		
Habrotrocha angusticollis angusticollis	■		■
Habrotrocha collaris	□		□
Habrotrocha constricta	◩		◩
Habrotrocha rosa	■		
Macrotrachela nana nana		■	
Philodina acuticornis odiosa	□		◩
Philodina megalotrocha	◩		□
Philodina roseola	□		◩
Philodina div. spp.	■		■
Rotaria macrura	□		
Rotaria neptunia	◩		■
Rotaria rotatoria rotatoria	◩	□	◩
Rotaria tardigrada	◩		◩
Bdelloide div. spp.	■		■

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

am Westufer 83, am Ostufer 71 und in der Seemitte 15 Arten determiniert werden. Die Untersuchungsergebnisse der Stillwasserbucht (ST) und des Hunte-Abflusses (HA) sind nicht mit einbezogen worden, damit Beprobungsort und -anzahl möglichst übereinstimmen.

5 Taxonomische und ökolgische Bemerkungen zu einigen Arten

Folgende Abkürzungen werden in diesem Kapitel verwendet: Abb. = Abbildung, Ges.-Lg. = Gesamtlänge, Pz.-Lg. = Panzerlänge, Pz.-Br. = Panzerbreite, D.-Pz. = Dorsalpanzer, Verbr. = geographische Verbreitung, V.-Pz. = Ventralpanzer, Z.-lg. = Zehenlänge.

Alle nun folgenden Arten sind bis auf *Limnias ceratophylli* für den Dümmer neu.

5.1 *Lepadella elliptica* Wulfert, 1939 (Abb. 2a)

Die nach Koste und Shiel (1989) sporadisch auf Faulschlamm im Litoral anzutreffende *Lepadella elliptica* ist bei 22,8 °C an dem nur gering mit Sedimenten belasteten Hunte-Abfluß angetroffen worden. Ein zweites Tier fand sich dann im Oktober in der Dekompositionszone des Olgahafens über einer mächtigen Schicht Schwarzer Mudde bei 9,5 °C. Auch die große pH-Toleranz (6,6–8,5) deutet darauf hin, daß es sich wohl um eine euryöke Art handelt. Zumindest scheint sie aber eurytherm zu sein. *L. elliptica* zeichnet sich durch ein besonders langes, letztes Fußglied (23,5 µm), relativ lange Zehen (25 µm) und das Fehlen eines medianen Kiels aus, so daß sie deutlich von *Lepadella rhomboides* (Gosse, 1886) unterschieden werden kann.

Verbr.: Mittel- und Südosteuropa (Koste 1978).

5.2 *Lepadella rhomboides* cf. *haueri* (nov. forma?) (Abb. 2b, c)

Wesentlich häufiger als die vorangegangene Spezies ist eine *Lepadella rhomboides* cf. *haueri* aufgetreten. Nach Koste (1978) sind mehrere Formen von *L. rhomboides* zu unterscheiden. Das in Abb. 2b, c dargestellte Individuum scheint demnach eine weitere Morphe der dort aufgeführten Formen zu sein. Folgende Maße sind festgestellt worden (Durchschnittswerte von n=10):

Pz.-Lg.: 117,3 µm (Lorika, Lg.: Br.=1,55), Pz.-Br.: 75,6 µm, Br. des Halsausschnitts: 26,2 µm, Z.-Lg.: 32,1 µm, Fußöff.: 25,1 * 32,3 µm, letztes Fußglied: 15,3 µm, Kiel: 111,7 * 71,9 µm.

Mit der in Abb. 2d, e dargestellten *L. rhomboides* f. *haueri* (Wulfert 1956) zeigen sich Übereinstimmungen hinsichtlich der Ausprägung des Halsausschnittes (bei Wulfert 21 µm breit) und des deutlich ausgebildeten, medianen Kiels (bei Wulfert keine Maßangaben). Wenn man berücksichtigt, daß Wulferts Exemplar insgesamt kleiner war (Lorica, Lg.: Br.=105 * 67 µm=1,57). Differenzen bestehen aber hinsichtlich der distal relativ breiten Fußöffnung und den Zehen, deren Länge bisher weder für *L. rhomboides* f. *haueri* (21–24 µm) noch für *L. rhomboides rhomboides* (28 µm) mit über 30 µm angegeben wird (Wulfert 1956, Koste 1978). Nur Donner hat, laut Koste (1978), bei *L. rhomboides* f. *carinata* (Donner 1943) eine Zehenlänge bis 34 µm gemessen. In Anlehnung an die Ähnlichkeiten mit *L. rhomboides* f. *haueri* soll diese Form als *L. rhomboides* cf. *haueri* bezeichnet werden. Insgesamt kann man die im Dümmer gefundene Form wohl als eine weitere Morphe der bisher publizierten Formen ansehen. Ihre Existenz bestätigt die große Variabilität in der Ausprägung verschiedener Phänotypen innerhalb des Formenkreises *L. rhomboides.*

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

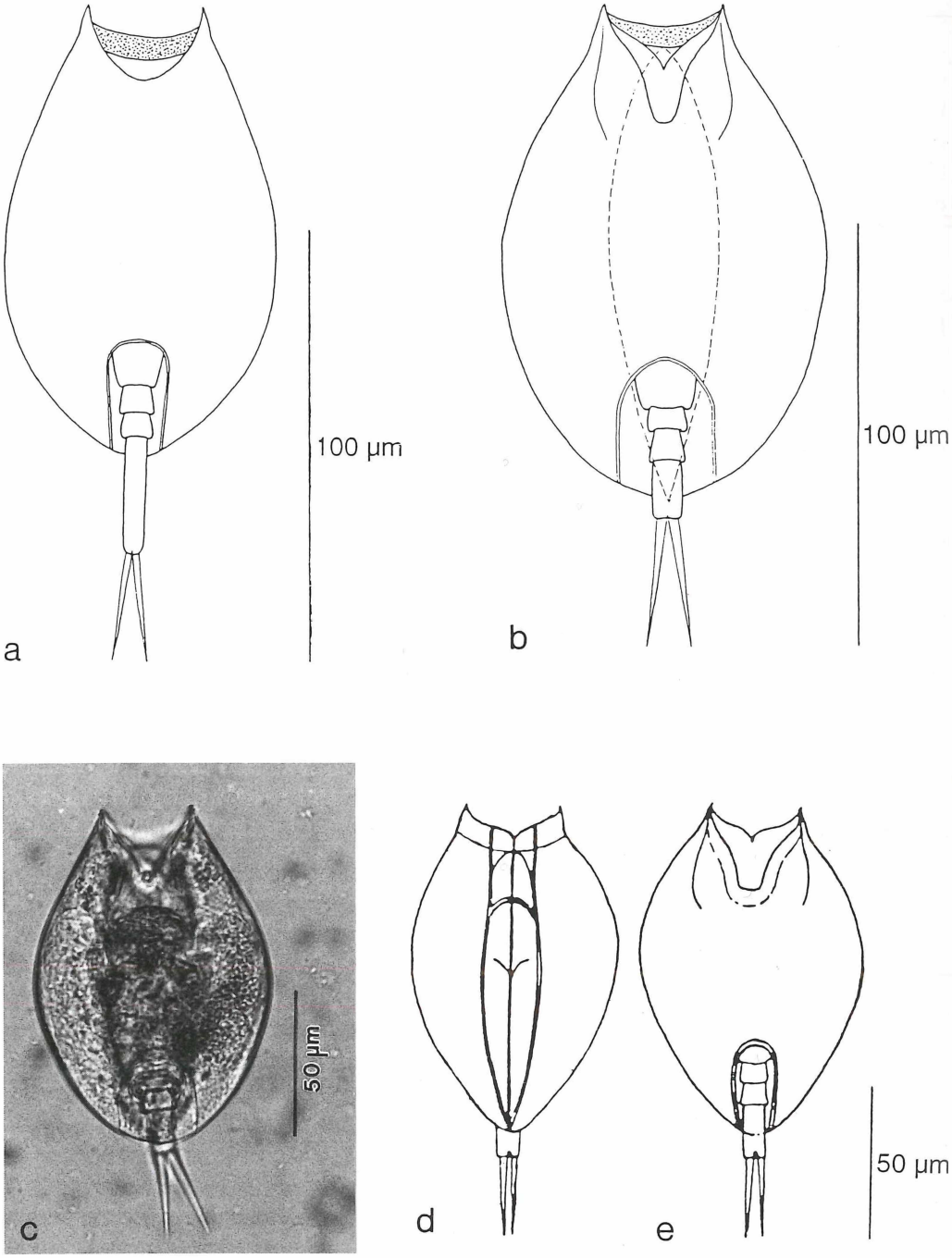


Abb. 2: a: *Lepadella elliptica* Wulfert, 1939 , ventral;
b: *Lepadella rhomboides* cf. *haueri* (nov. forma?), ventral; c: dorsal;
d: *Lepadella rhomboides* f. *haueri* (Wulfert, 1956), dorsal; e: ventral
(d, e aus Koste 1978).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.3 *Lecane stenroosi triangulata* nov. ssp. (Abb. 3a, b)

Sehr selten ist bisher in Deutschland *Lecane stenroosi stenroosi* (Meissner, 1908) aufgetreten (Abb. 3c, d) (vergl. Koste, 1962). Die in Segers (1995) beschriebenen Charakteristika decken sich weitgehend mit der morphologischen Gestalt des Individuums aus dem Dümmer (Abb. 3a, b). So ist die dorsale Platte schmaler und kürzer als die ventrale, erreicht an den lateralen Rändern aber das Ende der Lorika. Die ventrale Platte ist insgesamt größer, wobei sie länger als breit ist, und im unteren Drittel über dem Fuß eine Querfalte aufweist. Die anterior-lateralen Anhänge der Ventralpatte sind zu scharf einwärts gerichteten Dornen ausgezogen. Dazwischen ist ein Mediansinus ausgebildet und eine zweite Kutikulafalte zu erkennen. Lateral werden beide Platten durch einen tiefen Sulcus zusammengehalten. Die Zehe ist keulenförmig ausgebildet, distal verjüngend und mit verschmolzener Kralle, wobei die beiden Nebenkrallen leicht asymmetrisch angeordnet sind. Insgesamt ist die Ausprägung der Zehe variabel (Wulfert 1965). Neu bei der Dümmer-Form ist die Ausbildung der anterior-dorsalen Platte. Während Segers (1995) den Verlauf als gerade und Ahlstrom (1934) als abgerundet schildert, ist die dorsale Platte bei dem Tier aus dem Dümmer apikal in Form einer stumpfen Spitze verlängert. Auf einen Konservierungsartefakt ist diese Ausbildung sicherlich nicht zurückzuführen, da das Tier lebend gefangen worden war. Man kann also nicht nur hinsichtlich der Zehe, sondern auch der morphologischen Gestalt der dorsalen Panzerplatte eine große Variabilität annehmen.

Aufgrund der angeführten Vergleiche ist hier aber wohl eine deutlich neue Morphe aufgetreten, die wegen der Verlängerung der Dorsalplatte in Form eines Dreiecks als *L. stenroosi triangulata* bezeichnet werden soll.

Die ökologischen Angaben von Koste (1978) und von Koste und Shiel (1990), nach denen die Art als warmstenotherm, stenoalkalinophil und in sauerstoffreichen Gewässern vereinzelt vorkommend gilt, können auch für die neue Unterart bestätigt werden (T = 26,5 °C, pH = 7,4, O_2-Gehalt = 16,0 mg/l). Nach Segers (1995) findet sich die Spezies sowohl im Süß- als auch im Salzwasser, wobei letzteres eher selten vorkommt. Die neue Morphe aus dem Dümmer weist folgende Maße auf: D.-Pz.: 122 * 92 µm, V.-Pz.: 126 * 97 µm, Z.-Lg.: 54 µm, Krallen-Lg.: 9 µm.

5.4 *Lecane aculeata* (Jakubski, 1912) (Abb. 4e)

Ein Einzelfund ist von *L. aculeata* zu verzeichnen. Allerdings ist die Determination hier nicht ganz einfach, da die Abgrenzung zu der ihr sehr ähnlichen *Lecane arcula* Harring 1914 (Abb. 4c, d) nur sehr vage ist. Hauer (1938) stellt die beiden Arten gleichberechtigt nebeneinander, während Wulfert (1965) sie in einem Formenkreis vermutet. Koste (1978) beschreibt neben der Nominat-Unterart zusätzlich *L. aculeata* var. *arcula* (Harring, 1914) und Koste und Shiel (1990) haben eine Subspezies, *Lecane aculeata arcula* (Harring) eingeführt (Abb. 4a, b). Segers (1995) differenziert sie, indem er *L. aculeata* eine relativ länger gestreckte Lorika zuweist und die längeren, geschwungenen anterior-lateralen Dornen als Kriterium angibt.

Aufgrund dieser Differenzierungsmöglichkeit wird das abgebildete Individuum als *L. aculeata* bezeichnet. Ökologisch bedeutend bei beiden Taxa ist, daß sie in tropischen und subtropischen Gebieten verbrei-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

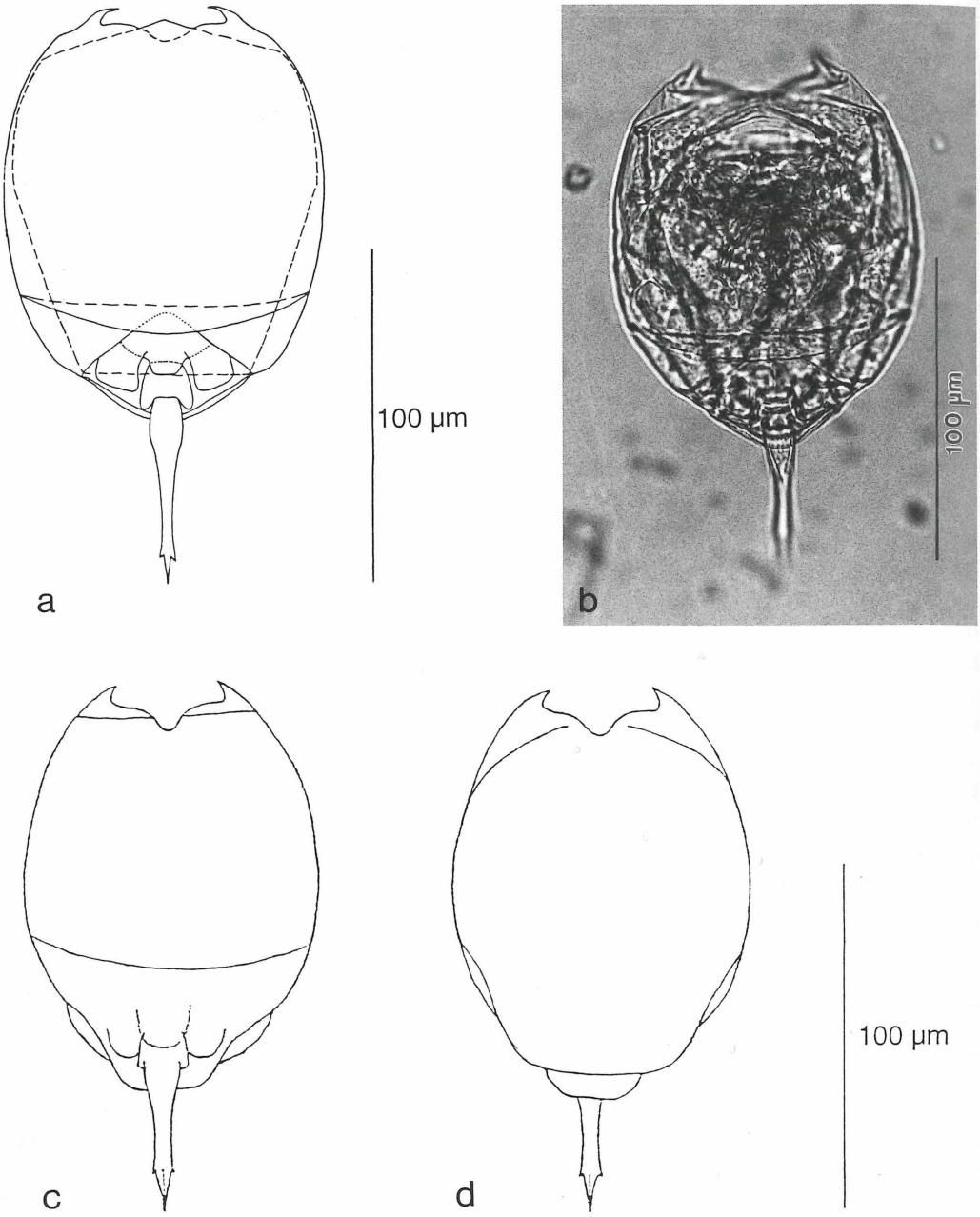


Abb. 3: a, b: *Lecane stenroosi triangulata*, ventral;
c: *Lecane stenroosi stenroosi* (Meissner, 1908), ventral; d: dorsal
(c, d aus Ahlstrom 1934).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

tet sind und daher als warmstenotherm zu bezeichnen sind (Koste 1978, Koste und Shiel 1990, Segers 1994/95, Segers 1995). Koste und Shiel (1990) sprechen von einem Temperaturbereich zwischen 24–27 °C und einem pH zwischen 6,3–7,4. Im Dümmer hingegen ist das Tier im Dezember 1994 bei 4,0 °C Wassertemperatur und einem pH-Wert von 8,4 registriert worden. Die ökologische Potenz hinsichtlich Temperatur und pH-Wert dieser Art kann also weiter gefaßt werden als bisher angenommen.

Maße des Tieres: D.-Pz.: 67 * 64 µm, V.-Pz.: 91 * 57 µm, Z.-Lg.: 27 µm, Krallen-Lg.: 6 µm, Dornen-Lg.: 9 µm, Verbr.: Kosmopolit (Segers 1995).

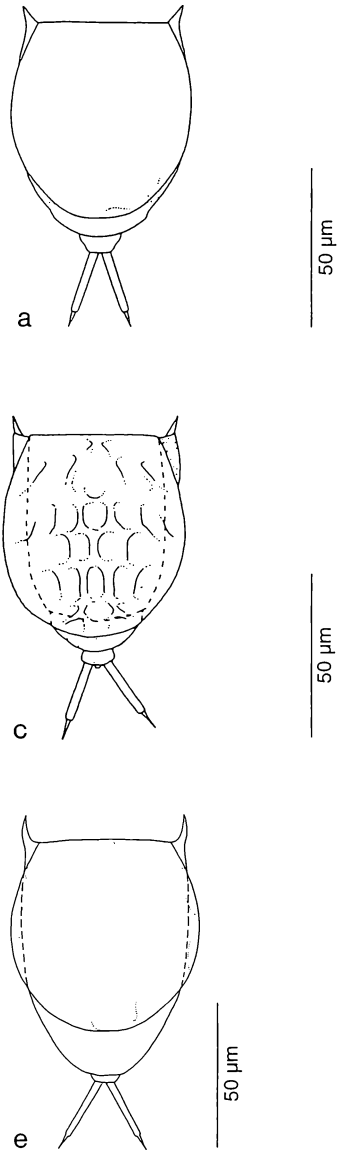


Abb. 4: a: *Lecane aculeata arcula* (Harring), dorsal; b: ventral; c: *Lecane arcula* Harring, 1914, ventral; d: dorsal; e: *Lecane aculeata* (Jakubski, 1912), dorsal; (a, b aus Koste und Shiel 1990; c, d aus Segers 1995).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 5: Lorikaausmaße zur Unterscheidung von *L. aculeata* und *L. arcula* (nach Segers 1995)

	Lecane aculeata	*Lecane arcula*	Dümmertier
Lorika, Lg.: Br.	± 1,4	± 1,2	1,42
Lg. der anterior-lateralen Dornen	7–11 µm	3–5 µm	9 µm

5.5 *Cephalodella obvia* Donner, 1949 (Abb. 5)

Von dieser weltweit sehr seltenen Art sind zwei Individuen über schlammigen Untergrund in der Verlandungsvegetation der Stillwasserbucht gefangen worden (vergl. Donner 1949). Charakteristisch für *C. obvia* sind die zwei roten Stirnaugen in gemeinsamer Kopfkapsel, die zwei Paar Speicheldrüsen am Mastax, die Trennung von Magen und Intestinum, sowie das Kopfganglion, das den Mastax an Länge übertrifft (Donner 1949). In lateraler Ansicht (Abb. 5b, c) ist der Rücken relativ flach, wobei der dorsale, kaudale Schwanzanhang das Fußende etwas überragt. Die Zehen nehmen mit knapp 50 µm mehr als 1/4 der Gesamtlänge des Tieres ein. Sie sind schlank, leicht nach hinten und außen gebogen und verjüngen sich distal gleichmäßig. Der virgate Kauer (Abb. 5d, e) mißt 22,1 µm und ist asymmetrisch aufgebaut, wobei die linke Seite insgesamt etwas kräftiger entwickelt ist. An den zangenförmigen Rami sind rechts drei Zähnchen ausgebildet, die links vollständig fehlen. Die Unci weisen eine breite Lamelle auf. Das Fulcrum mißt 15,3 µm und ist terminal verbreitert. Die Manubrien zeigen außen eine halbkreisförmige Lamelle (Abb. 5e). Eine zweite, sehr schmale Lamelle, die laut Donner (1949) auf der Innenseite inseriert sein soll, konnte nicht erkannt werden. Terminal enden die Manubrien in ringförmigen Spangen, die nur leicht geöffnet sind und deren oberer Teil eine leichte Verdickung zeigte.

Verbr.: Mitteleuropa (Koste 1978).

5.6 *Cephalodella gigantea* Remane, 1933 (Abb. 6)

Auch bei dieser Art treten Determinationsprobleme auf, da sie *Cephalodella tenuiseta* (Burn, 1890) sehr ähnelt. Die Unterschiede, aufgrund derer man die beiden Spezies differenziert, sind einerseits ein dornartiger, dorsaler Fortsatz am Fulcrum von *C. gigantea* (Abb. 6b, c: spf), zum anderen die Größenverhältnisse (vergl. Wulfert 1937, Koste 1978, 1985).

Ein Vergleich der Werte zeigt, daß das Tier aus dem Dümmer größenmäßig sehr stark den Individuen einer Population aus Amazonien gleicht, die Koste 1985 untersuchte. Der Organismus aus dem Dümmer zeigt im Vergleich zum Rumpf verhältnismäßig lange Zehen, die in ventraler Ansicht etwas geschwungen und leicht nach außen und dorsal gerichtet sind. Distal verjüngen sie sich kontinuierlich und enden sehr spitz. Besonders komplex ist der für diese Gattung typisch virgate Kauer ausgebildet (Abb. 6b-e). Das ca. 31 µm lange Fulcrum weist den oben angegebenen Fortsatz (Spina fuleri) auf. An den bogenförmig nach vorne gerichteten Manubrien sind distal Lamellen inseriert. Sowohl Lamellen als auch der Fortsatz am Fulcrum treten häufig bei Vertretern dieser Gattung auf. An das Fulcrum schließen sich die Rami an, als Ganzes oval bis kreisförmig und aus zwei zangenförmigen Hälften bestehend, die innen kammförmige Zahnreihen aufweisen und weit geöffnet werden können. Den Rami sitzen die paarigen Unci auf, deren Spitzen dreigeteilt sind

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

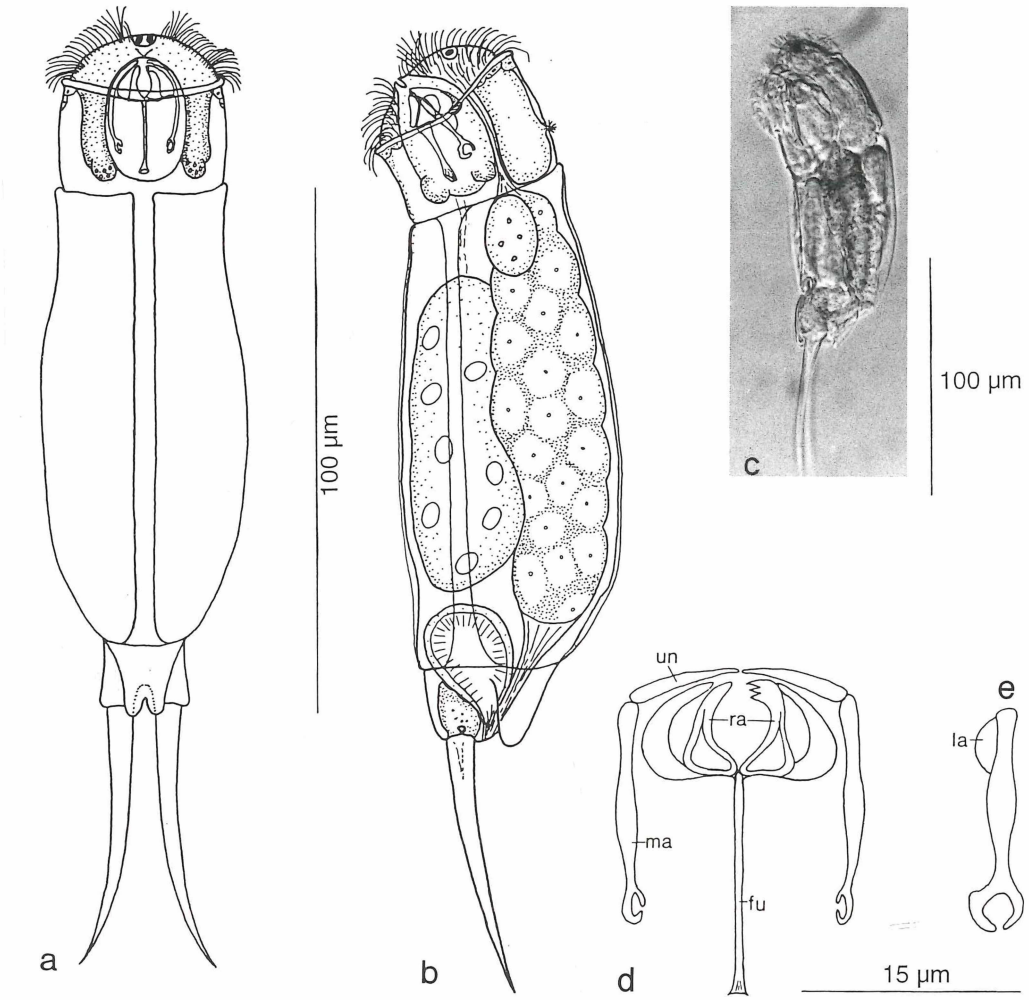


Abb. 5: *Cephalodella obvia* Donner, 1949, a: dorsal; b, c: lateral;
d: Hartteile des Mastax (Trophi) – **fu** Fulcrum, **ma** Manubrium, **un** Unci, **ra** Rami; e: Manubrium, lateral – **la** Lamelle.

und vermutlich zusammen mit den Rami die Nahrung bzw. Beute ergreifen. Auffällig sind auch die fransenartig gegabelten Subunci und bogenförmige Ramilamellen, die außen gestreift sind. *C. gigantea* lebt sowohl detrito- und bakteriophag als auch carnivor (Koste 1988). Nach dem undefinierbaren, breiigen Mageninhalt ist zu vermuten, daß sich das Tier aus dem Dümmer (Probestelle B) eher von Dekompositionsresten ernährt hat.

Koste (1985) fand die Art in Überschwemmungsgebieten des Rio Solimes (Amazonien) mit hoher Sauerstoffzehrung (0–2,0 mg/l O_2), gekoppelt mit einer starken Schwefelwasserstoffentwicklung (bis 7 mg/l H_2S). Es ist daher bemerkenswert, daß die Art im Dümmer bei einem O_2-Gehalt von 11,5 mg/l entdeckt wurde.

Verbr.: Europa, Amazonien, Peru (Illies 1978, Koste 1978, Koste 1985).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

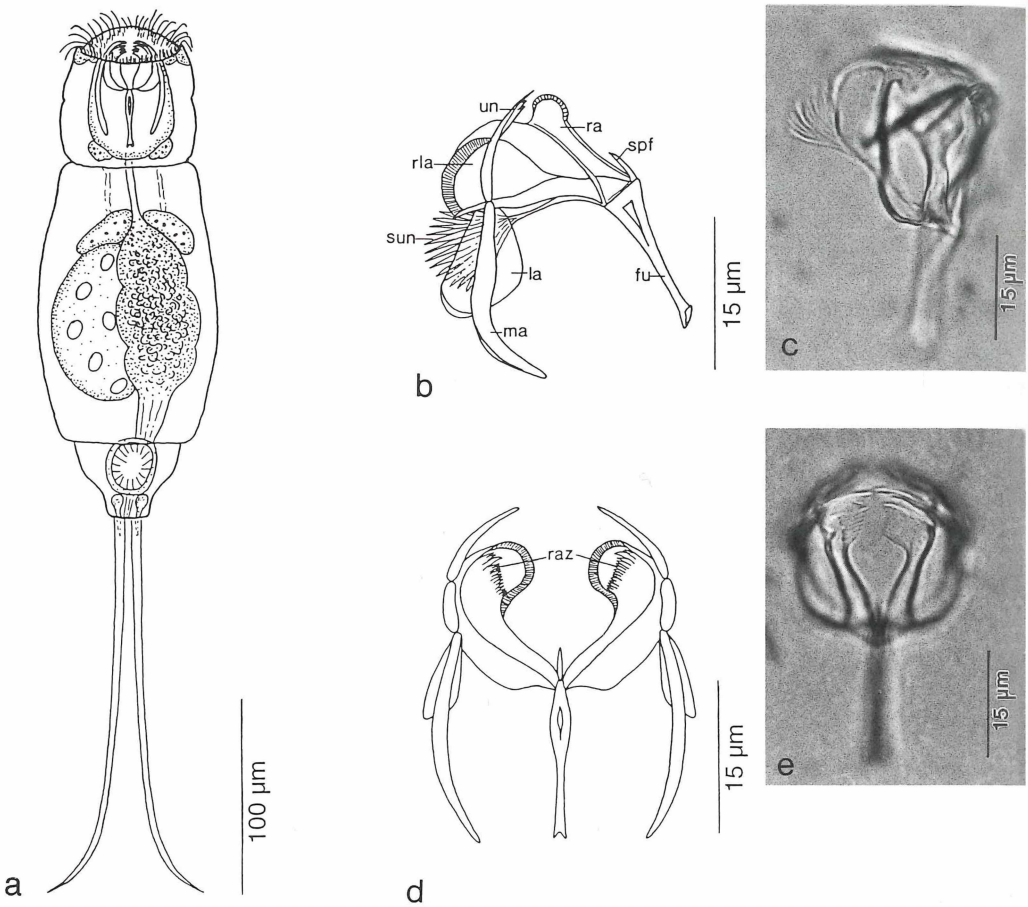


Abb. 6: *Cephalodella gigantea* Remane, 1933, a: ventral;
b, c: Trophi – **fu** Fulcrum, **la** Lamelle des Manubriums, **ma** Manubrium, **ra** Rami, **rla** Ramilamelle mit gestreiftem Rand, **spf** Spina fuleri, **sun** Subunci, **un** Uncus mit dreigeteilter Spitze;
d, e: Trophi von unten gesehen – **raz** Ramiinnenzähnchen.

Tab. 6: Verschiedene Meßwerte von *C. gigantea* und *C. tenuiseta* (Angaben in µm)

	C. gigantea					*C. tenuiseta*	
	Wulfert 1937	Koch-Althaus 1963	Koste 1985	Koste 1988	vorliegende Untersuchung 1995	Wulfert 1937	Koste 1978
Ges.-Lg.	720–800	500	450–720	~ 780	457	350–475	205–314
Z.-Lg.	240–270	200	200–240		198	90–110	59–96
K.-Lg.	78–88	~ 74	78–90 (Mastax)		71	44–51	35–39
Fulcrum	40	31			31	26–29	
Rami	38–46	36			34	19–21	
Manubrien	55	48			46	35–37	
Unci	34	29			27		

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.7 *Dicranophorus uncinatus* (Milne, 1886) (Abb. 7)

Diese, sehr verschieden groß ausfallende Art, zeichnet sich durch ein großes Rostrum, kräfig ausgebildete cirren-ähnliche Cilien im Buccalfeld und die 1/3 der Gesamtlänge einnehmenden Zehen aus (Abb. 7a). Am Kauer (Abb. 7b) sind die besonders spitz nach innen auslaufenden plattenförmigen Intramallei auffällig. Die Rami sind direkt über dem Fulcrum an der Basis stark verbreitert und verjüngen sich dann distal.

Hinsichtlich abiotischer Faktoren scheint die Spezies zum Teil sehr große Toleranzbereiche aufzuweisen. Funde bei T=17,5–31 °C, pH = 5,5–8,2 und Sauerstoffmessungen von 1,3–13,75 mg/l sind bisher verzeichnet (Neal 1958, Koste und Böttger 1989, 1992) worden.

Maße zweier gefundener, sehr verschieden großer Individuen: Ges.-Lg: 346,3 µm und 234,8 µm, Z.-Lg: 88,8 µm und 61,7 µm, K.-Lg: 31,7 µm und 21,8 µm.

Verbr.: Unklar, da die Art häufig mit *Dicranophorus longidactylum* synonym verwendet wird.

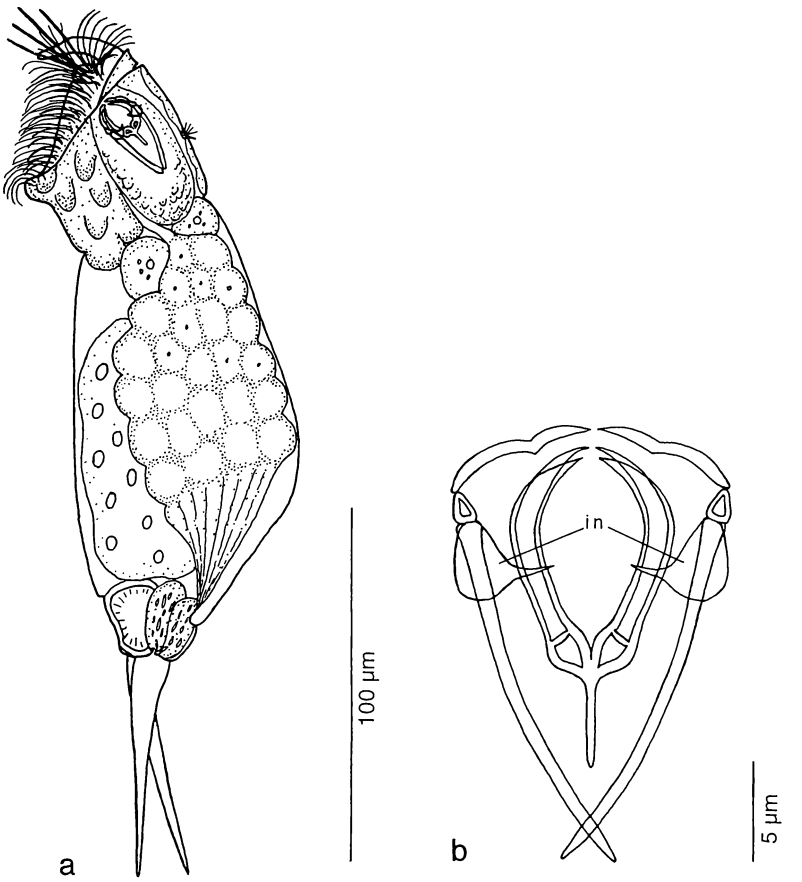


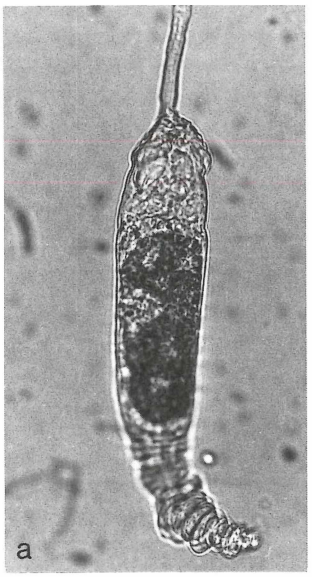
Abb. 7: *Dicranophorus uncinatus* (Milne, 1886),
a: lateral;
b: Trophi – **in** Intramallei.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.8 *Beauchampia crucigera* (Dutrochet, 1812) (Abb. 8)

Eine relativ große Population der sessilen *Beauchampia crucigera* entwickelte sich im Hochsommer bei 26,5 °C. Charakteristisch ist der extrem lange Dorsaltaster (bei dem dargestellten Tier 57 µm), der an der Basis beweglich ist und dort auch zwei Lichtsinnesorgane nebeneinander zu erkennen gibt. Die Lage dieser Augenpigmente kann variabel sein (Donner 1954). Die Korona ist leicht zweilappig bis kreisrund mit dorsaler Unterbrechung. Ruttner-Kolisko (1953) fand sie im Lunzer Untersee nahezu perenniernd bei 4–10 °C, so daß man sie wohl als eurytherm einstufen kann. Die pH-Toleranz schwankt zwischen 5,8–8,2 (Edmondson 1944; Delbeque und Suykerbuyk 1988). Die Verbreitung von *B. crucigera* ist nicht an ein bestimmtes Substrat gebunden (Koste 1974). Delbecque und Suykerbuyk (1988) haben bei gezielten Aufwuchsuntersuchungen von Nymphaeiden festgestellt, daß *B. crucigera* sowohl die Blattunterseite, als auch die Stengel von *Nuphar luteum* und *Nymphaea alba* mehr oder weniger ganzjährig besiedelt. Für den Dümmer konnte dies jedoch zu keiner Zeit beobachtet werden.

Verbr.: Kosmopolit (Koste 1978).



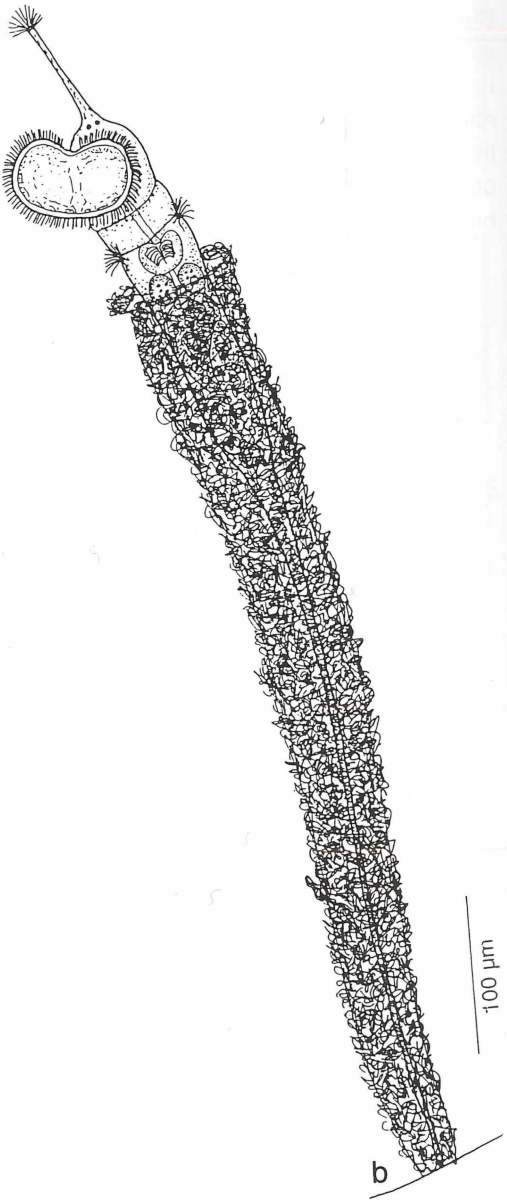


Abb. 8: *Beauchampia crucigera* (Dutrochet, 1812),
a: lateral mit eingezogenem Räderorgan nach Entfernen der Röhre;
b: dorsal.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.9 *Collotheca campanulata campanulata* (Dobie, 1849) (Abb.9)

Wie viele *Collotheca*-Arten bevorzugt *Collotheca campanulata campanulata* (Abb.9) saure Gewässer (Koste 1971), wird aber gelegentlich auch bei pH-Werten über 9 und hohen Bicarbonatkonzentrationen gefunden (Edmondson 1944). Wie *Beauchampia crucigera* zeigt sie keine Substratspezifität. So sind einzelne Individuen auf Makro- und Epiphyten im Periphyton von Süß- und Brackgewässern beobachtet worden (Edmondson 1944, Koste 1970, Tiefenbacher 1972, Wallace 1977, Koste 1978, Pejler und Berzins 1993). Das einzelne Tier aus dem Litoral der Stillwasserbucht wurde am 22.07.95 (pH: 7,2; T= 27,0 °C; Sauerstoffgehalt: 15,0 mg/l) gesammelt.

Verbr.: Mittel- und Osteuropa, Mittel- und Südamerika (Illies 1978, Koste und Böttger 1989, 1992, Koste, Janetzky und Vareschi 1993,1995).

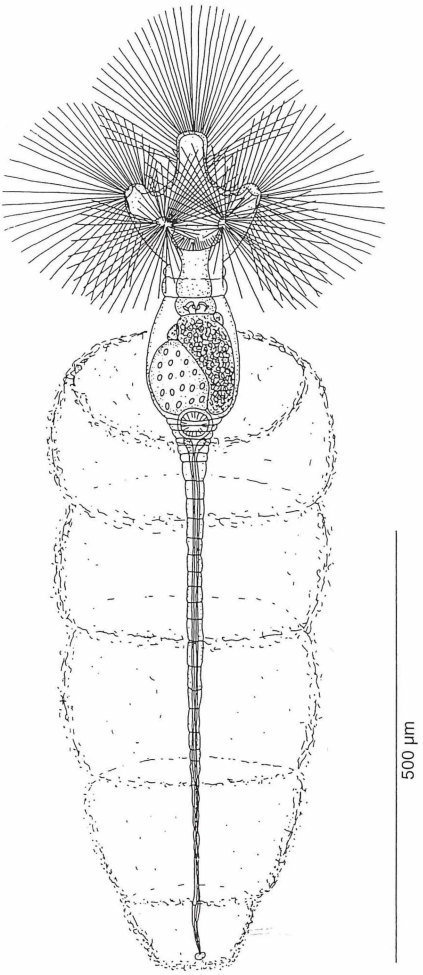


Abb. 9: *Collotheca campanulata campanulata* (Dobie, 1849), ventral.

5.10 *Collotheca ornata* var. *volutata* (Sebestyén & Varga, 1950) (Abb. 10)

Die kaltstenotherme (0–5 °C) und stenoalkalinophile (pH: 7,6–8,0) *Collotheca ornata* var. *volutata* ist weltweit bisher nur dreimal registriert worden. Die Korona bei *C. ornata* var. *volutata* war insgesamt gestaucht, wobei die Loben nicht so schlank und die knopfartigen Enden breiter sind als bei *C. ornata ornata* und *C. ornata cornuta*. Der dorsale Lobus ist etwas größer als die anderen vier und zeigt median eine kleine Einkerbung, so daß eine scheinbare Zweiteilung entsteht. Auf beiden Lobenecken und auf allen anderen Loben ist jeweils ein strahlenförmiges Cilienbüschel bei entfalteter Korona zu sehen. Die Cilien selbst sind hier wesentlich kürzer als bei *C. ornata ornata* und *C. ornata cornuta*. Insgesamt war das Tier mit ca. 260 µm Gesamtlänge wesentlich kleiner als seine nahen Verwandten. Das einzelne Tier, das keinem Substrat aufsaß, war von einem stark verschmutzten Gehäuse umgeben. Sebestyén und Varga haben diese Form 1950 im Balaton (Plattensee, Ungarn) gefunden und sie als *C. ornata* var. *volutata* beschrieben (Koste 1978). Danach haben sie anschei-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

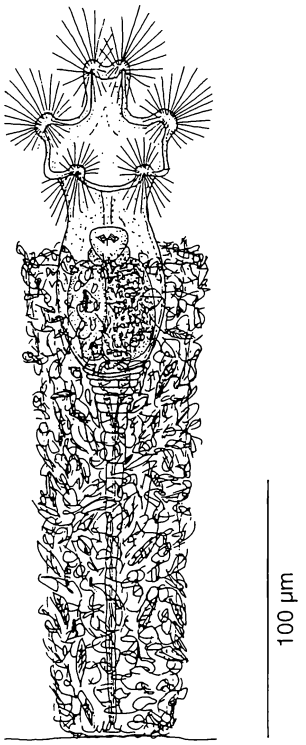


Abb. 10: *Collotheca ornata* var. *volutata* (Sebestyén & Varga, 1950), ventral.

nend nur Donner (1975) im Neusiedler See und Pejler und Berzins (1993) an *Utricularia* in schwedischen Gewässern entdeckt. Wie bei dem Tier aus dem Dümmer hatte auch Donners Einzelfund keinen Fortsatz hinter dem dorsalen Lobus, wie er in Koste (1978) beschrieben ist. Das Merkmal kann daher wohl nicht als valid gelten. Insgesamt scheint die Variationsbreite phänotypischer Modifikationen hinsichtlich der Korona im Formenkreis *C. ornata* stärker ausgeprägt zu sein als bisher angenommen. Es wäre daher in Zukunft zu klären, ob nicht äußere Faktoren, wie z. B. Salzgehalt, einen Einfluß nehmen, denn sowohl der Balaton als auch der Neusiedler See gehören zu den Binnensalzseen.

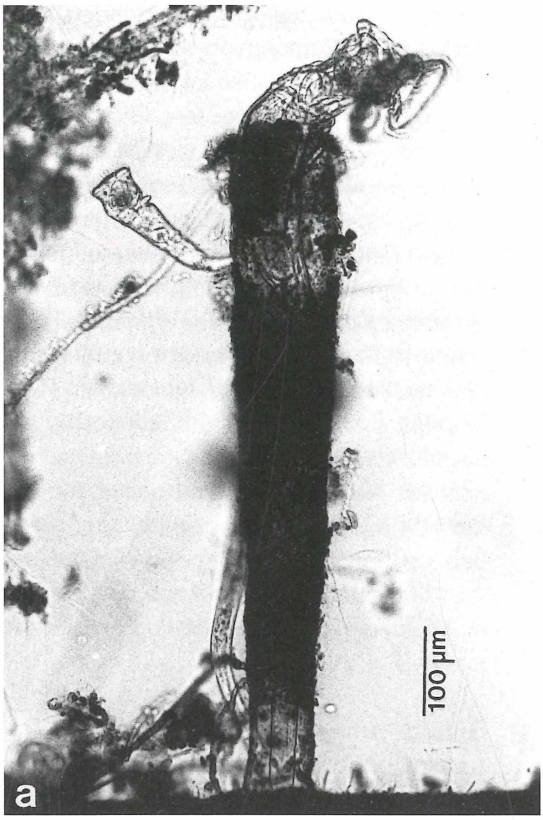
5.11 *Limnias ceratophylli* Schrank, 1803 (Abb. 11)

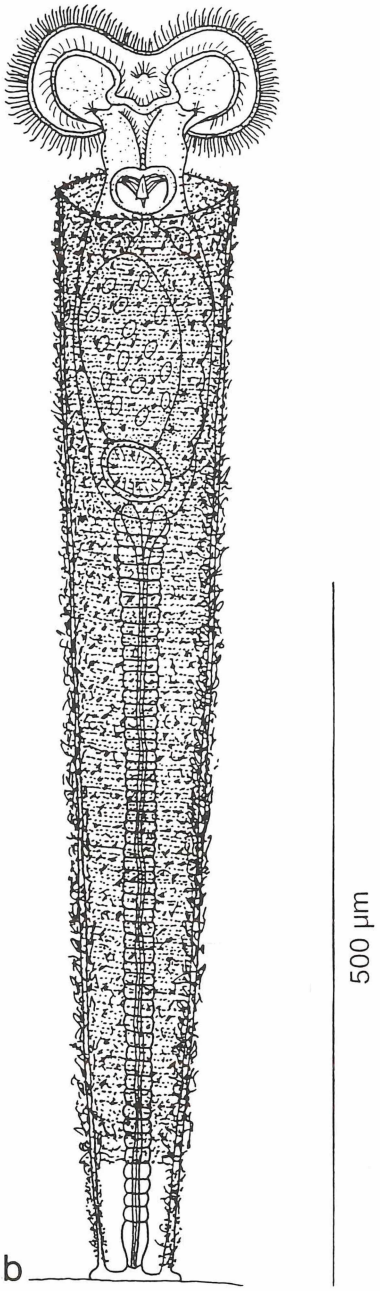
Gute Entwicklungsbedingungen fand *Limnias ceratophylli* offenbar bei pH 7,2, 27,0 °C Wassertemperatur und 15,0 mg/l Sauerstoffgehalt im Dümmer vor. Denn mehr als 100 Individuen siedelten unter diesen Bedingungen dichtgedrängt und koloniebildend (Abb. 11a) überwiegend auf Wurzeln von *Glyceria maxima*, obwohl keine besondere Substratspezifität bekannt ist (Edmondson 1944, Koste 1978, Delbecque und Suykerbuyk 1988).

Zwischen den sessilen Adulten konnten einige freischwimmende Larven beobachtet werden. Die in Abb. 11c, d dargestellte Larve zeigt ein fast kreisförmiges Cilienband zur Fortbewegung, zwei getrennte, rote, apikal lokalisierte Augenpigmente und auch schon den malleoramaten Kauer. In der Lateralansicht erkennt man über dem Kauer eine dunkle, granuläre Struktur, die Wallace (1993) auch bei Larven anderer sessiler Spezies gefunden hat und als „anisotropic crystalline structure (ACS)" bezeichnet. Er vermutet, daß es sich bei der ACS um eine Energiereserve handelt, da sie sich erst spät in der Embryonalentwicklung bildet, kurz bevor Energiequellen benötigt werden. ACS ist in Drüsen lokalisiert, wo sie durch entsprechende Enzyme verdaut werden kann. Dabei zerfällt sie zunächst in kleinere Kristalle, bevor sie dann ziemlich schnell ganz verschwindet. In diesem Zusammenhang erscheint es daher wohl sinnvoller, diesen Drüseninhaltsstoff als Konglomerat anstatt Struktur zu bezeichnen.

Verbr.: Kosmopolit (Illies 1978, Koste 1978).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.





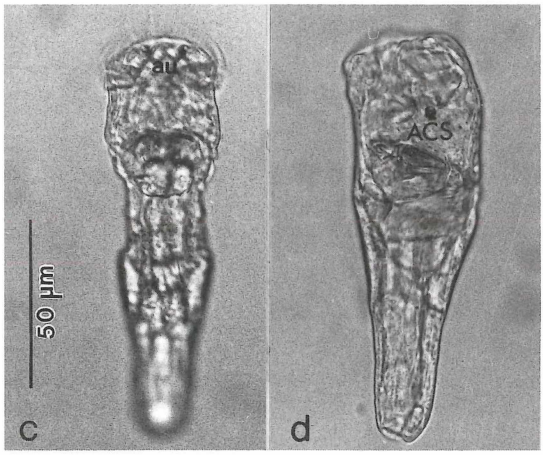


Abb. 11: *Limnias ceratophylli* Schrank, 1803,
a: Weibchen mit gerade angehefteter Larve; b: ventral; c: Larve, dorsal – **au** Augenpigmente;
d: lateral – **ACS** „anisotropic crystallin structure".

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.12 *Ptygura beauchampi beauchampi* Edmondson, 1940 (Abb. 12a)

Die von Koste und Poltz (1984) gefundene Art ist bei der vorliegenden Untersuchung ausschließlich in der Stillwasserbucht aufgetreten. Sie hat sich damit in den völlig lenitischen Bereich des Sees, vielleicht aufgrund des gesteigerten Tourismus in den vergangenen 11 Jahren, zurückgezogen.

Die Spezies zeichnet sich durch eine kreisförmig bis breitelliptische Korona aus, die doppelt so breit wie der Körper ist (Edmondson 1940, Koste 1978). Bei den Organismen aus dem Dümmer war sie rund ausgebildet. Dorsal ist eine Unterbrechung in der Korona zu sehen. Lateraltaster sind vorhanden, aber unscheinbar (Edmondson 1949). Das zum Teil recht kurze Gehäuse ist stark mit Partikeln verunreinigt und meistens in sich gebogen. Das Tier selbst lehnt sich beim rädern häufig weit über den Gehäuserand hinaus.

Zur Probeentnahmezeit lag der pH-Wert um den Neutralpunkt, der Sauerstoffgehalt maß 11,9 mg/l und 15,0 mg/l und die Wassertemperatur betrug 17,5 bzw. 27,0 °C. Demnach scheint die Art nicht nur hinsichtlich des pH-Wertes eurypotent zu sein (4,6–8,4 nach Edmondson 1944), sondern auch hinsichtlich der Temperatur.

Verbr.: Kosmopolit (Koste, Janetzky und Vareschi 1995).

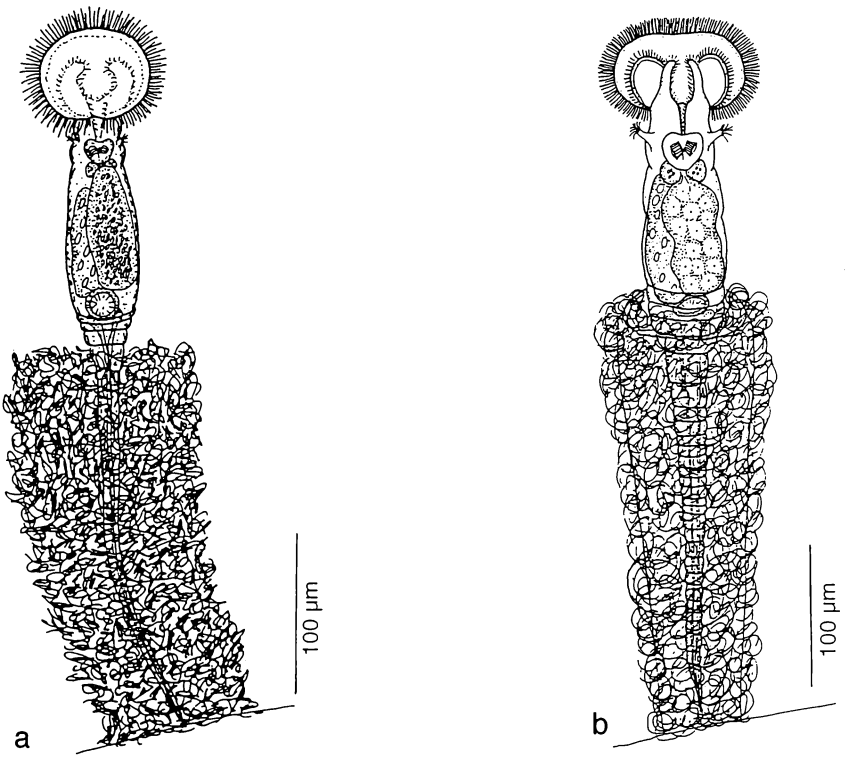


Abb. 12: a: *Ptygura beauchampi beauchampi* Edmondson, 1940, dorsal.
b: *Ptygura beauchampi* var. *lacunosa* (WRIGHT, 1957) nov. nom.,ventral.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.13 *Ptygura beauchampi* var. *lacunosa* (Wright, 1957) nov. nom. (Abb. 12b)

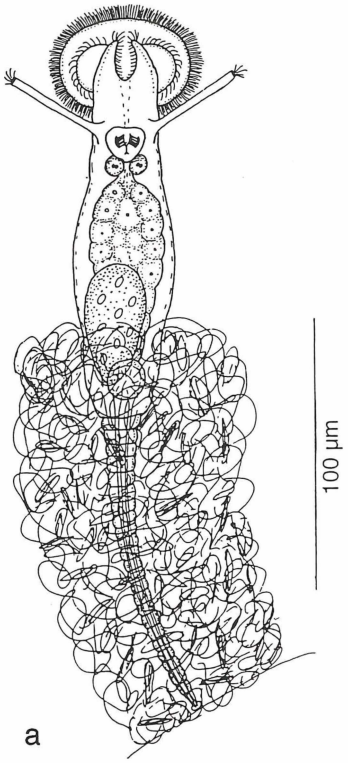
Für diese Varietät beschreibt Wright (1957) zur Unterscheidung von der Nominat-Unterart folgende spezifische Charakteristika: 1. Der Trochus ist oval bis nierenförmig; 2. Die dorsale Koronaunterbrechung ist so breit wie der Körper; 3. Die Dorsaltaster sind sehr klein und zylinderförmig; 4. Die ebenfalls zylindrischen Ventraltaster weisen eine Länge von ca. 1/3 der Halsweite auf und sind in Höhe der Mastaxspitze lokalisiert; 5. Dorsale Haken und Augen fehlen. Bei den Tieren im Dümmer war die Wimperscheibe deutlich nierenförmig ausgebildet, so daß man sie von der Nominat-Unterart mit runder Korona gut differenzieren konnte. Auch das unter Punkt zwei angeführte Merkmal war deutlich ausgeprägt.

Die ökologischen Ansprüche dürften weitgehend mit denen der Nominat-Unterart übereinstimmen. Im Dümmer sind erstmals zwei Individuen gesichtet worden, die im September 1995 sympatrisch mit der wesentlich zahlreicheren *Ptygura beauchampi beauchampi* lebten. Möglicherweise handelt es sich bei dieser Varietät um einen Ökotypus (Koste 1978).

Verbr.: Unklar, da häufig nur die Art, nicht aber diese spezielle Variation angegeben wird.

5.14 *Ptygura longicornis longicornis* (Davis, 1867) (Abb. 13)

Edmondson (1949) gibt für *Ptygura longicornis longicornis* als ein artspezifisches Merkmal die sehr langen Lateraltaster an. Die kreis- bis nierenförmige Trochalscheibe soll knapp doppelt so breit wie der Nacken sein. Koste (1970) berichtet außerdem zur Unter-



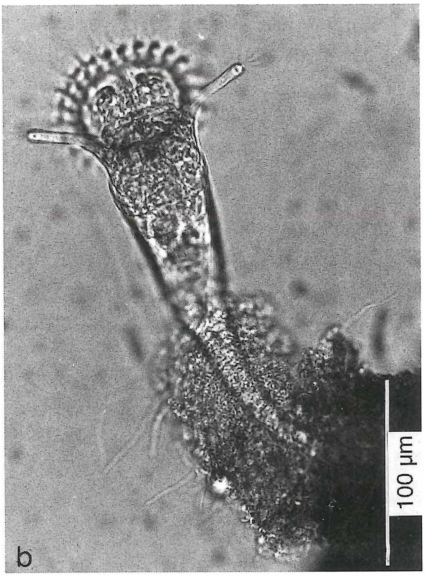


Abb. 13: a, b: *Ptygura longicornis longicornis* (Davis, 1867), ventral.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

scheidung dieser Spezies von der ihr ähnlichen *P. brachiata* (Hudson, 1886) von zwei Nackenhäkchen bei Kontraktion der Korona, die *P. longicornis longicornis* fehlen. Die ventrale Korona kann eine Einbuchtung oder Kerbe aufweisen, was bei den Tieren aus dem Dümmer allerdings nicht der Fall war (Edmondson 1949, Tiefenbacher 1972).

Die Tiere hatten ein sehr lockeres Gehäuse gebaut, das basal aufgrund stärkerer Verschmutzung dunkler erschien.

Durchschnittsmaße der gefundenen Individuen: Gehäuse-Lg.: 175 µm, Korona 50 * 35 µm, Lateraltaster: 35 µm.

Verbr.: Kosmopolit (Koste, Janetzky und Vareschi 1995).

5.15 *Ptygura melicerta melicerta* Ehrenberg, 1832 (Abb. 14a, b)

Leichte Konfusion herrscht in der Artgruppe *Ptygura melicerta* vor. Die drei Formen *P. melicerta melicerta, P. melicerta* var. *mucicola* (Kellicott, 1889) und *P. melicerta* var. *socialis* (Weber, 1888) sind sich sehr ähnlich hinsichtlich ihrer Koronenausbildung, allgemeinen Gestalt, Größe und Habitat. Der einzige Unterschied besteht in der Struktur des dorsalen Fortsatzes (Edmondson 1944, Koste 1978). So weist *P. melicerta melicerta* zwei Nackenhäkchen hinter der Korona auf, *P. melicerta* var. *mucicola* eines, während es bei *P. melicerta* var. *socialis* fehlt beziehungsweise nur als kleine, knopfförmige Verdickung zu erkennen ist (Edmondson 1944). Diese dorsalen Fortsätze sind cuticuläre Verhärtungen, die bei der Kontraktion des Tieres mehr oder weniger deutlich zum Vorschein kommen (Abb. 14b, c). Die Gestalt, Größe und Ausrichtung der Häkchen scheint aber variabel zu sein (Edmondson 1944, Donner 1975), so daß gerade die beiden Varietäten schwer auseinander zu halten sind. Aber auch bei der Nominat-Unterart sind die beiden Nackenhäkchen häufig nur undeutlich zu erkennen. Bei allen drei Formen ist die Korona meist kreisförmig und fast doppel so breit wie die Halsweite. Eine deutliche, wenn auch schmale Aussparung auf ihrer Dorsalseite war nicht erkennbar (Edmondson 1949). Die Lateraltaster sind winzige, unscheinbare Papillen, die am Ende des Halses auf Mastaxhöhe inseriert sind. Die Halsregion ist vom Körper durch eine Falte abgetrennt.

Die früher angenommene Substratspezifität ist inzwischen widerlegt (Edmondson 1944, Koste und Poltz 1984, Pejler und Berzins 1993). Weite Toleranzbereiche sind bei der Temperatur (14,7–27 °C) und dem pH-Wert (5,8–10,45) bisher ermittelt worden. Der O_2-Gehalt schwankte an den Fundorten zwischen 11,9 und 14,95 mg/l.

Verbr.: Kosmopolit (Illies 1978, Koste 1978).

5.16 *Ptygura melicerta* var. *mucicola* (Kellicott, 1889) (Abb. 14c)

Die morphologischen Merkmale dieser Varietät wurden oben schon genannt. Die ökologischen Ansprüche sind der Nominat-Unterart ähnlich. Ihr Vorkommen wird vermutlich aber durch zusätzliche Faktoren, vermutlich Calcium- oder Bicarbonatkonzentration, beeinflußt (Edmondson 1944).

Verbr.: vermutlich Kosmopolit; Nachweise von Paraguay und Jamaika (Koste 1986, Koste, Janetzky und Vareschi 1995).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

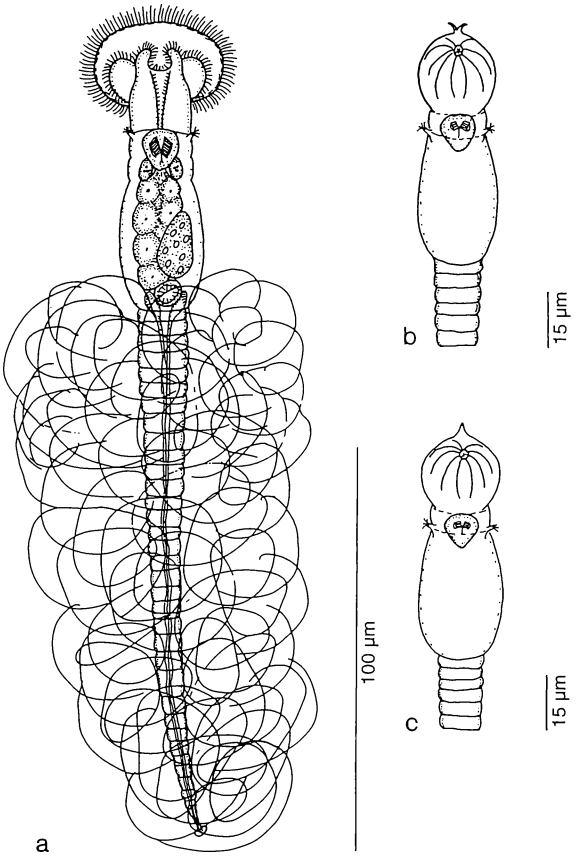


Abb. 14: a: *Ptygura melicerta melicerta* Ehrenberg, 1832, ventral;
b: mit kontrahiertem Räderorgan und zwei Nackenhäkchen;
c: *Ptygura melicerta* var. *mucicola* (Kellicott, 1889), kontrahiert mit einem Nackenhäkchen.

6 Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, daß die Artenzusammensetzung der Rotatorien sich zwar verschoben hat, eine Diversitätsminderung aber nicht zu beobachten ist. Allerdings zeigt der Vergleich des Arteninventars von 1984 und 1995, daß sowohl die erstmalig für den Dümmer nachgewiesenen als auch die nicht mehr beobachteten Arten überwiegend individuenarm oder als Einzeltiere erfaßt wurden. Ausnahmen bilden die von Koste und Poltz (1984) häufiger beobachteten Cephalodella incila Wulfert 1937, *Cephalodella limosa* Wulfert 1937, *Polyarthra major* Burckhardt 1900, *Pompholix sulcata* (Hudson, 1885) und *Trichocerca brachyura* (Gosse, 1851).

Dem gegenüber waren 1995 *Beauchampia crucigera* und *Cephalodella sterea* sehr zahlreich. Gerichtete Entwicklungstendenzen zwischen 1984 und 1995 sind aber bei der Betrachtung aller erstmalig bzw. verloren gegangener Arten nicht zu sehen. Bei

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dem beobachteten Artenturnover zwischen 1984 und 1995 sind vielmehr folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Durch die selektive Probenentnahme sind räumlich und zeitlich sicher nicht alle Arten erfaßt worden, da monogononte Rotatorienpopulationen aufgrund ihrer parthenogenetischen Fortpflanzung stark schwankende Abundanzdynamiken zeigen können. Sehr kurzlebige oder individuenarme Arten z. B. werden daher nur zufällig erfaßt.
2. Die Ausbildung verschiedener Lebensformtypen und Verteilung der Arten auf unterschiedliche Trophiestufen läßt vermuten, daß der Dümmer durch verschiedene Mikrohabitate eine Existenz vieler Arten mit unterschiedlichen ökoloischen Ansprüchen zu ermöglichen scheint. Die Artendiversität wird dabei wahrscheinlich durch Anatiden und Limikolen begünstigt, die im Haftwasser ihres Gefieders z.B. Latenzeier von Rotatorien mit sich führen.

Die Verbreitung der Rotatorien im Dümmer ist ähnlich wie bei Koste und Poltz (1984) beschrieben. 26 Arten sind an den gleichen Uferstellen gefunden worden wie 1984. 12 Arten haben in ihrer Verbreitung zugenommen und sind nun an beiden Seeseiten gefangen worden. 9 dieser 12 Arten haben dabei ihre Verbreitung vom Westufer zum Ostufer ausgedehnt. Ausschlaggebend dafür ist vermutlich aber kein gezielter Habitatwechsel, sondern die sekundäre Verdriftung der Arten aufgrund vorherrschender Westwinde (Dahms 1974a).

Der Einfluß der Driftbewegungen dürfte auch bei vielen anderen Arten eine große Rolle spielen. Bei der Beurteilung der Verbreitung ist außerdem zu beachten, daß viele Arten individuenarm aufgetreten sind und somit keine endgültigen Aussagen zulassen.

Dank

Die Untersuchung wurde im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt, die Herr Prof. Dr. W. Westheide (Universität Osnabrück, Spezielle Zoologie) betreut hat und dem hiermit für die Bereitstellung des Themas gedankt sei.

Literatur

Ahlstrom, E. H. (1934): Rotatoria of Florida. – Transactions of the American Microscopical Society 53 (3): 251–266.

Akkermann, R. (1978): Vorschläge zur Sanierung des Dümmers aus ökologischer Sicht. – Bericht Naturhistorischer Gesellschaft Hannover 121: 51-141.

Dahms, E. (1972): Limnologische Untersuchungen im Dümmer-Becken im Hinblick auf seine Bedeutung als Natur- und Landschaftsschutzgebiet. – Dissertation, Berlin und Bericht des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover: 1-231.

Dahms, E. (1974a): Ergebnisse geologischer und limnologischer Untersuchungen am Dümmer und ihre Auswertung für die Umweltplanung. – Bericht Naturhistorischer Gesellschaft Hannover 118: 213-240.

Dahms, E. (1974b): Geologische und limnologische Untersuchungen zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Dümmers. – Bericht Naturhistorischer Gesellschaft Hannover 118: 7-67

Delbecque, E. und Suykerbuyk, R. (1988): A comparison of the periphyton of *Nuphar lutea* and *Nymphaea alba*. Spatial and temporal changes in the occurrence of sessile microfauna. – Archiv Hydrobiologie 112 (4): 541–566.

De Ridder. M. (1957): Onderzoekingen over brakwaterrotatorin. I. Assenede. – Biologisch Jaarboek Dodonaea 24: 89-131.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Donner, J. (1949): Rädertiere der Gattung *Cephalodella* aus Südmähren. – Archiv Hydrobiologie 42 (3): 304-328.

Donner, J. (1954): Zur Rotatorienfauna Südmährens. – Österreichische Zoologische Zeitschrift 5 (1/2): 30-117

Donner, J. (1965): Ordnung Bdelloidea (Rotatoria, Rädertiere). – Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Akademie Verlag Berlin, 6: 1-297.

Donner, J. (1975): Seltene und auffallende sessile und notommatide Rotatorien aus dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees. – Sitzungsberichte der Österr. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 183 (4-7): 131-148.

Edmondson, W. T. (1940): The Sessile Rotatoria of Wisconsin. – Transactions of the American Microscopical Society 59: 433-459.

Edmondson, W. T. (1944): Ecological studies of sessile Rotatoria. Part I. Factors affecting distribution. – Ecological Monographs 14 (1): 31-66.

Edmondson, W. T. (1949): A formula key to the Rotatorian genus *Ptygura*. – Transactions of the American Microscopical Society 68 (2): 127-135.

Fauth.H. und Merkt, J. (1974): Ergebnisse der chemischen Untersuchungen des Dümmers 1970/71. – Bericht Naturhistorischer Gesellschaft Hannover 118: 131-161.

Grahle, H.-O. (1968): Limnologische Probleme in Nordwestdeutschland. – Zeitschrift deutscher geologischer Gesellschaft 117: 727-737

Hauer, J. (1938): Die Rotatorien von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. – Archiv Hydrobiologie, Suppl.-Bd. XV (2/3): 507-602.

Heckenroth,H. und Lüderwaldt,D. (1974): Der Dümmer. Einige Vorschläge zur Biotoperhaltung und –gestaltung zur Abschwächung wasserbaulicher Eingriffe. – Natur und Landschaft 49 (5): 139-141.

Hollwedel, W. und Poltz, J. (1985): Die Cladocerenfauna des Dümmers 1982–1984. – Drosera 2: 49-64.

Illies J. (1978): Sonderdruck aus Limnofauna Europaea; Rotatoria von B. Berzins. – 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag: Stuttgart New York Swets & Zeitlinger B.V. Amsterdam: 54-91.

Koch-Althaus, B. (1963): Systematische und ökologische Studien an Rotatorien des Stechlinsees. – Limnologica, Berlin 1 (5): 375-456.

Koste, W. (1962): Über die Rotatorienfauna des Darnsees in Epe bei Bramsche, Kreis Bersenbrück. – Veröffentlichungen Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück 30: 73–137

Koste, W. (1970): Über die sessilen Rotatorien einer Moorblänke in Nordwestdeutschland. – Archiv Hydrobiologie 68 (1): 96-125.

Koste, W. (1971): Die Rädertiergattung *Collotheca* – Mitteleuropäische Arten mit besonders auffallenden Koronafortsätzen. – Mikrokosmos 161–167

Koste, W. (1974): Zur Kenntnis der Rotatorienfauna der „schwimmenden Wiese" einer Uferlagune in der Várzea Amazoniens, Brasilien. – Amazoniana, V (1): 25–60.

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

Koste, W. (1985): *Cephalodella gigantea*, ein seltenes Rädertier der Faulschlammzone. – Mikrokosmos (6): 168-173.

Koste, W. (1986): Über die Rotatorienfauna in Gewässern südöstlich von Concepcion, Paraguay, Südamerika. – Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 12: 129-155.

Koste, W. (1988): Über die Rotatorien einiger Stillgewässer in der Umgebung der Biologischen Station Panguana im tropischen Regenwald in Peru. – Amazoniana, X (3): 303-325.

Koste, W. und Böttger, K. (1989): Rotatorien aus Gewässern Ecuadors. – Amazoniana X (4): 407-438.

Koste, W. und Böttger, K. (1992): Rotatorien aus Gewässern Ecuadors II. – Amazoniana XII (2): 263-303.

Koste, W. und Poltz, J. (1983): Über ein seltenes, schlammbewohnendes Rädertier *Paradicranophorus hudsoni* (Glaskott 1893) aus dem Dümmer, NW-Deutschland. – Osna-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

brücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 10: 27-41.

Koste, W. und Poltz, J. (1984): Über die Rädertiere (Rotatoria, Phylum Aschelminthes) des Dümmers, NWDeutschland. – Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 11: 91–125.

Koste, W. und Shiel, R. J. (1989): Rotifera from Australian Inland Waters IV. Colurellidae (Rotifera: Monogononta). – Transactions of the Royal Society of South Australia 113 (3): 119–143.

Koste, W. und Shiel, R. J. (1990): Rotifera from Australian Inland Waters V. Lecanidae (Rotifera: Monogononta). – Transactions of the Royal Society of South Australia 114 (1): 1–36.

Koste, W., Janetzky, W. und Vareschi, E. (1993): Zur Kenntnis der limnischen Rotatorienfauna Jamaikas (Rotatoria: Aschelminthes). Teil I. – Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 19: 103-149.

Koste, W., Janetzky, W. und Vareschi, E. (1995): Zur Kenntnis der limnischen Rotatorienfauna Jamaikas (Rotatoria). Teil II. – Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 20/21: 399-433.

Liedtke, H. (1981): Die Entstehung des Dümmers. – Bochumer Geographische Arbeiten 40: 115-119.

Neal, G. M. (1958): Notes on some Dicranophoridae (Rotifera). – Canadian Journal of Zoology 36: 95-111.

Noack, U. (1983): Bestimmung der Phytoplankton-Biomasse über Chlorophyll-a-Gehalt und Chlorophyll-Fluoreszenz am Dümmer. – Mitteilungen aus dem Niedersächsischen Wasseruntersuchungsamt in Hildesheim 9: 1-74.

Nogrady, T., Green, J. Koste, W. und Pejler, B. (1993): Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World, 4: Rotifera. Volume 1: Biology, Ecology and Systematics. – SPB Academic Publishing bv, The Hague: 1-142.

Pfaffenberg, K. und Dienemann, W. (1964): Das Dümmerbecken. Beiträge zur Geologie und Botanik. – Veröffentlichungen des Niedersächsischen Instituts für Landeskunde und Landesentwicklung der Universität Göttingen, Reihe A, I, 78: 1-121.

Pejler, B. und Berzins, B. (1993): On relation to substrate in sessile rotifers. – Hydrobiologia 259: 121-124.

Perner-Manegold, B. (1952): Das Plankton des Dümmers in ökologischer Betrachtung mit Untersuchungen über die Temporalvariationen an *Bosmina longirostris* O. F. M. – Abhandlung Landesmuseum (Naturkunde) Münster Westfalen 15 (1): 1-43

Poltz, J. (1982): Der Dümmer. Nutzungsansprüche, Probleme, Sanierungsmaßnamen. – Mitteilungen aus dem Niedersächsischen Wasseruntersuchungsamt in Hildesheim 8: 100-159.

Ripl, W. (1983): Limnologisches Gutachten: Dümmersanierung. – Institut für Ökologie, Limnologie , TU Berlin.

Ruttner-Kolisko, A. (1953): *Beauchampia (Cephalosiphon) crucigera*, ein vor langer Zeit entdecktes, aber wenig bekanntes Rädertier. – Mikrokosmos 43 (1): 16-19.

Segers, H. (1994/95): Zoogeography of littoral Rotifera, with special reference to the *Lecanidae*- Part I. – Proefschrift ingediend tot het behalen van de graad van Doctor in de Wetenschappen, Universiteit Gent: 1-198.

Segers, H. (1995): Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World, 6: Rotifera. Volume 2: The *Lecanidae* (Monogononta). – SPB Academic Publishing bv, The Hague: 1-226.

Tiefenbacher, L. (1972): Beiträge zur Biologie und Ökologie sessiler Rotatorien unter besonderer Berücksichtigung des Gehäusebaues und der Regenerationsfähigkeit. – Archiv Hydrobiologie 71 (1): 31-78.

Wallace, R. L. (1977): Distribution of Sessile Rotifers in an Acid Bog Pond. – Archiv Hydrobiologie 79 (4): 478505.

Wallace, R. L. (1993): Presence of anisotropic (birefringent) crystalline structures in embryonic and juvenile monogonont rotifers. – Hydrobiologia 255/256: 71-76.

Wright, H. G., S.- (1957): The Rotifer Fauna of East Norfolk. Notes of New Species and some Rarities Among Sessile Forms. – Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society 18 (5): 1-23.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Wulfert, K. (1937): Beiträge zur Kenntnis der Rädertierfauna Deutschlands. Teil III. – Archiv Hydrobiologie 31: 592-635.
Wulfert, K. (1956): Die Rädertiere des Teufelssees bei Friedrichshagen. – Archiv Hydrobiologie 51 (4): 457-495.
Wulfert, K. (1965): Rädertiere aus einigen afrikanischen Gewässern. – Limnologica 3 (3): 347-366.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Leutbecher Christine, Koste Walter

Artikel/Article: Die Rotatorienfauna des Dümmers unter besonderer Berücksichtigung der sessilen Arten Teil I 223-255