

Abundanz und Sukzession der dominanten Rotatorien-Arten im
Pelagial des Lunzer Untersees

Agnes RUTTNER - KOLISKO

Die Populationsdynamik der pelagischen Rotatorien im Lunzer Untersee wurde in den Jahren 1969 - 71 im Rahmen einer Doktorarbeit (KUBASTA 1973) und 1973 - 77 im Zuge der OECD-Studie über Seen-Eutrophierung regelmäßig (Zählungen: E. KRONSTEINER), in den dazwischenliegenden Jahren fallweise untersucht. Die Entnahme der Schöpfproben erfolgte in der ersten Periode wöchentlich in acht Tiefenstufen, in der zweiten Periode integriert über 1 - 15 m. Die arbeitsökonomisch notwendige Beschränkung auf Proben aus der Seemitte scheint im Hinblick auf die einfache Morphologie des Seebeckens und die starke Durchströmung gerechtfertigt; probeweise durchgeführte Quer- und Längsprofile ergaben keine wesentlichen Unterschiede im Verteilungsmuster.

Zehn Rotatorien-Arten kommen mehr oder weniger regelmäßig im Plankton vor: die räuberische Art *Asplanchna priodonta* und neun Phytoplankton filtrierende oder greifende Arten (siehe Tab. 1). Für die Abschätzung der maximalen Individuendichte können nur die Vertikalserien der ersten Untersuchungsperiode herangezogen werden (Tab. 1, A). Die maximalen Liter-Zahlen differieren in den beiden Jahren für alle Arten beträchtlich; ein einheitlicher Trend der Ab- oder Zunahme zeichnet sich nicht ab; die Größenordnung entspricht bei allen Arten den Erwartungen für einen oligotrophen See. Bezüglich der Besiedlung der Wassersäule von 0 bis 15 m (maximale Individuenzahl pro dm^2) können die Daten der gesamten Untersuchungszeit verglichen werden. Die höchsten und niedrigsten jährlichen Maxima variieren noch weit stärker als die maximalen Liter-Werte, letztere etwa im Verhältnis 1:2 oder weniger, erstere bis zu einem Verhältnis 1:4 oder mehr. Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß tatsächlich die Lebensbedingungen für die gesamte Population jeder Art von Jahr zu Jahr sehr verschieden günstig sind und nicht nur zufällige lokale Schwarmbildungen die Liter-Zahlen beeinflussen.

Tabelle 1

	A		B		C
	maximale Ind.-Z./l 1969	1970	1969 - 1977 max.Ind.-Z./dm ² : höchste	niedrigste Z.	maximale Biomasse µg/dm ²
<i>Keratella cochlearis</i>	246	114	38 500	9000	<u>5 775</u>
<i>Keratella hiemalis</i>	vereinzelt		2 000	1000	650
<i>Kellikottia longispina</i>	153	100	7 000	1000	560
<i>Polyarthra vulgaris</i>	57	94	5 500	2000	<u>2 200</u>
<i>Polyarthra maior</i>	46	83	4 000	1000	<u>2 600</u>
<i>Synchaeta oblonga</i>	38	18	17 000	4500	<u>17 000</u>
<i>Synchaeta pectinata</i>	19	10	2 000	1000	5 000
<i>Filinia terminalis</i>	vereinzelt		2 500	150	1 875
<i>Conochilus unicornis</i>	32	54	3 000	100	1 200
<i>Asplanchna priodonta</i>	9	12	1 300	400	10 140

Praktisch unbeeinflusst vom jährlichen Wechsel der Wachstumsbedingungen ist die Vertikalverteilung (KUBASTA 1973, RUTTNER-KOLISKO 1977); jede Art zeigt ein charakteristisches Sommerprofil (Abb. 2), während sich nach der herbstlichen passiven Durchmischung des Planktons ein für fast alle perennierenden Arten ähnliches Profil mit einem geringen, licht- und nahrungsbedingten Maximum knapp unter dem Eise ausbildet; eine Ausnahme bildet *Kellikottia longispina* mit einer Anhäufung knapp über dem Grund.

Hinsichtlich des jährlichen Auftretens und der zeitlichen Abfolge verhalten sich die einzelnen pelagischen Rotatorienarten des Lunzer Untersees sehr charakteristisch. *Asplanchna priodonta* ist vereinzelt während des ganzen Jahres zu finden und kann Maxima jederzeit ausbilden, wenn ein günstiges Beuteobjekt vorhanden ist und die Temperatur 10 C übersteigt; als Riesenform kann sie die Gesamtbiomasse (diese wurde als Volumen mit dem spezifischen Gewicht 1 berechnet; RUTTNER-KOLISKO 1977) der Rotatorien stark beeinflussen (Tab. 1, C), scheidet aber als Räuber für die Phytoplankton-Zooplankton-Beziehung aus. Ebenso wie *Asplanchna* tritt auch *Synchaeta pectinata* oft nur sporadisch auf und war in den Zählproben der Jahre 1974 - 1977 kaum zu finden; vorwiegend greifender Nahrungserwerb und Mißerfolg bei Zuchtversuchen lassen auf Futterspezialisierung schließen, die das unklare Verteilungsbild verursachen könnte; die in Tab. 1, C angeführte hohe Biomasse ist auf ein seltenes Frühjahrsmaximum im Jahre 1969 und auf die

Größe der Art zurückzuführen. *Conochilus unicornis* erscheint zwar regelmäßig im Frühsommer im Plankton, wird aber in seinem quantitativen und zeitlichen Auftreten nicht durch das Nahrungsangebot, sondern durch den Parasiten *Plistophora* begrenzt (RUTTNER-KOLISKO 1977); für die Gesamtbiomasse bleibt er ziemlich unbedeutend. *Filinia terminalis*, ein Bakterienfresser, dessen ökologische Ansprüche gut bekannt sind (RUTTNER-KOLISKO 1980), findet im Lunzer Untersee keinen sehr geeigneten Lebensraum und fehlt in manchen Jahren fast völlig. Die perennierende *Kellikottia longispina* erreicht zwar gelegentlich hohe Individuenzahlen, kann aber wegen ihrer geringen Biomasse bei produktionsbiologischen Überlegungen außer Acht gelassen werden. Dasselbe gilt für *Keratella hiemalis*, die ganzjährig, aber immer nur vereinzelt anzutreffen ist.

So bleiben als regelmäßige und in ihrer Biomasse bedeutungsvolle Glieder der Nahrungskette im Lunzer Untersee nur vier Rotatorien-Arten, nämlich: *Synchaeta oblonga*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra vulgaris* und *P. maior*. Sie treten alljährlich in der eben angeführten Reihenfolge auf. Die Sukzession der Abundanzmaxima war im Jahre 1976 besonders klar ausgebildet (Abb. 1), läßt sich aber auch in den anderen Jahren verfolgen. 1977 sind die Gipfel der *Polyarthra*-Arten durch Beendigung der Zählungen abgeschnitten, ebenso fehlt 1974 der *Synchaeta*-Gipfel durch den späteren Beginn der Untersuchungen. Im Jahre 1975 hat ein Hochwasser am 1. und 2. Juli, das den See bis in 10m durchgemischt und die oberen Schichten ausgeschwemmt hat, die *Polyarthra-maior*-Population vollständig eliminiert, so daß sie sich erst wieder im Herbst aufbauen konnte; *P. vulgaris* wurde auch dezimiert, aber nicht völlig vernichtet, ein Befund, der gut mit der Vertikalverteilung der beiden Arten übereinstimmt, deren Dichtemaxima um mindestens 10m auseinander liegen. (Abb. 2). *Synchaeta* und *Keratella* hatten zum Zeitpunkt des Hochwassers ihre Hauptentwicklung bereits hinter sich.

Die Kurve der Gesamtbiomasse in Abb. 1 zeigt in allen Untersuchungsjahren das prinzipiell gleiche und wohlbekanntes Bild eines Produktionsmaximums im Frühjahr, eines starken Abfalls im Hochsommer ("clear water phase") und eines zweiten, kleinen Gipfels im Herbst, der in ein winterliches Produktionsminimum von alljährlich

etwa gleichem Ausmaß übergeht. (Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, daß die Erstellung der Kurve aus Kubikwurzeln zwar zwangsläufig die Zahlenwerte verzerrt und geringe Werte überhöht wiedergibt, aber doch insofern (im Gegensatz zum logarithmischen Maßstab) eine biologische Bedeutung hat, als sie die Dichte der Einheiten im Raum veranschaulicht; vgl. BERGER 1965.)

Hypothesen, die die großen Schwankungen in der Abundanz einerseits und die Regelmäßigkeit der Sukzessionen andererseits mit den abiotischen und biotischen Gegebenheiten des Lunzer Untersees in Zusammenhang zu bringen versuchen, sollen an anderer Stelle gegeben werden. Hier sei abschließend nur vermerkt, daß die Ursachen für die regelmäßigen Sukzessionen vor allem in art-spezifischen Eigenschaften (z.B. Nahrungsspezialisation) und in solchen Außenfaktoren zu suchen sind, die - mit gewissen Schwankungen - Jahr für Jahr gleichartig verlaufen (z.B. Temperatur); die Abundanzschwankungen müssen dagegen durch das ständig wechselnde Kräfteverhältnis und Zusammenspiel vorwiegend biotischer Faktoren wie Nahrungsmenge, Konkurrenz und Fraß durch Räuber erklärt werden.

Summary

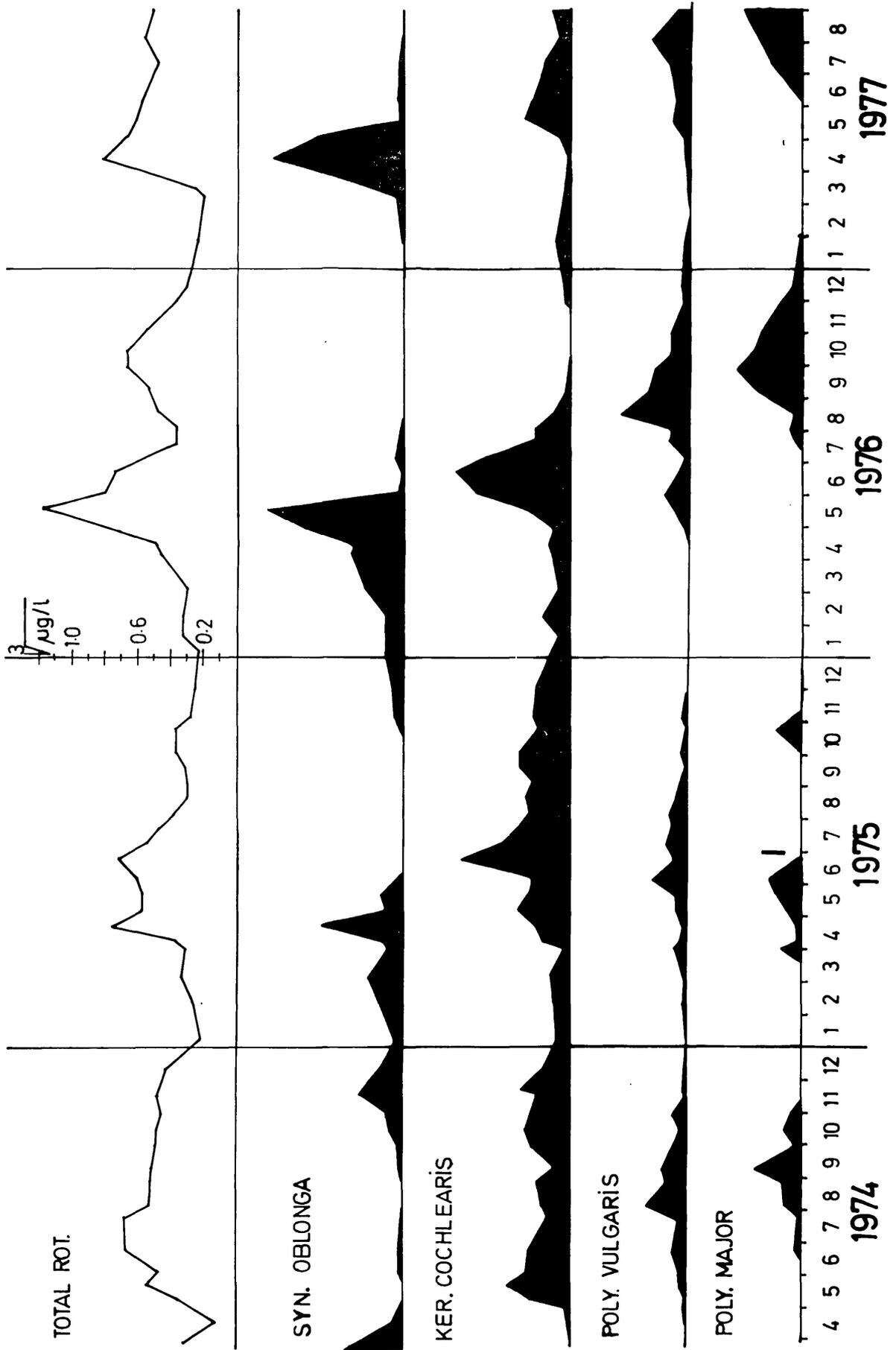
Abundance and succession of the dominant planctonic rotifer species in the Lunz Untersee

Nine filter feeders and one predator are dominant in the pelagic region of the Lunz Untersee. Maximal numbers of individuals per volume unit, highest and lowest maximum per surface unit (indiv./dm²), and maximum biomass (µg/dm²) over the period of two and six years, respectively, are tabulated for all ten species. Abundance varies to a high degree, while vertical distribution and succession of the four most important species remain constant. Hypotheses to explain the phenomena in the particular case of Lunz Untersee are to be presented elsewhere.

Literatur

- BERGER, F. (1965): Internati. Rev. ges. Hydrobiol. 50, 91 - 93
KUBASTA, J. (1973): Die Planktonrotatorien des Lunzer Untersees in den Jahren 1969 - 1971. Diss. Univ. Wien. 160 pp.
RUTTNER-KOLISKO, A. (1977): Ergebn. Limnol. 8 (Proc. 1st Rotifer Symp.): 71 - 77; 88 - 94; 135 - 138.
-- (1980): Hydrobiologia 73, 169 - 175

Abb. 1 Biomasse der vier wichtigsten Rotatorien im Lunzer Untersee (oben); aufgeteilt in Prozentanteile der einzelnen Arten (unten)



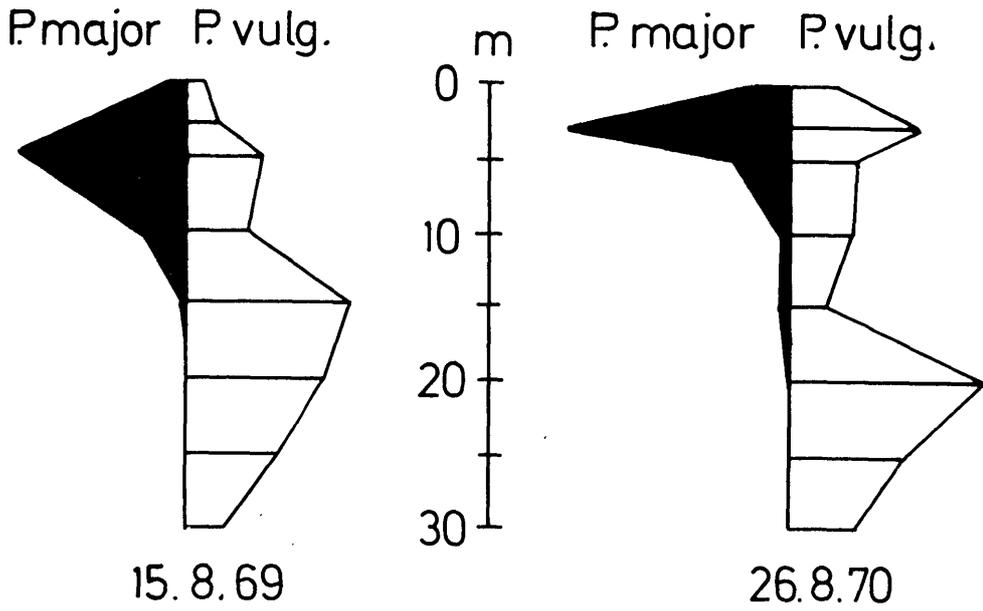


Abb. 2 Vertikalverteilungsbilder von Polyarthra vulgaris und P. maior. Nach KUBASTA 1973.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Biologischen Station Lunz](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [1980_004](#)

Autor(en)/Author(s): Ruttner-Kollisko Agnes

Artikel/Article: [Abundanz und Sukzession der dominanten Rotatorien-Arten im Pelagial des Lunzer Untersees. 189-194](#)