

Z o o p l a n k t o n

Günter Müller, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

1. Einleitung

Im Rahmen des OECD-Programms werden seit Mai 1974 regelmäßig Zooplanktonproben entnommen. Ab Juni 1974 erfolgen quantitative Probenentnahmen mit der Pumpe. Diese Methode wurde im Verlauf der Arbeit weiter getestet und verbessert.

Um die zu erwartende Wirkung des eingedrifteten Mondseeplanktons (Siehe Kapitel: Untersuchungen an der Mondseeache) näher zu erfassen, findet zunächst die Horizontalverteilung des Zooplanktons besondere Beachtung. In Verbindung damit wird das jahreszeitliche Auftreten der dominanten Zooplanktonformen sowie deren Vertikalverteilung, Populationsdynamik und Produktionsbiologie untersucht (Siehe das anschließend Kapitel).

2. Methodik, Entnahmefrequenz, Probenpunkte

2.1. Methodik

Den Tatsachen Rechnung tragend, daß quantitativ arbeitende Netz-Sampler nicht zu Verfügung standen und sich der Einsatz von Schöpfnern wegen der geringen Planktondichte nicht bewährte, erschien die Verwendung der Planktonpumpe am zielführendsten. Es wurde eine integrierende Pumpmethodik erarbeitet, deren Eignung für quantitative Probenentnahmen durch verschiedene Tests erst untermauert werden mußte.

Bei dieser integrierenden Pumpmethode wird, während der Schlauch mit konstanter Geschwindigkeit (80 cm pro Sekunde) gesenkt wird, mit einer Motorpumpe gleichmäßig (25 l/min.) Wasser gefördert. Es entsteht bei diesen Geschwindigkeiten kein Stau, da die (mit aufgesetztem Trichter) bestrichene Wassersäule laufend abgepumpt wird. Erfasst wird eine Wassersäule von 0-60 m (fallweise 0-80 m oder mehr), wobei die Wassersäule 0-60 m für quantitative Aussagen ausreicht. Abbildung 1 möge dies illustrieren. Das gezeigte Schichtungsbild zeigt ab 50 m Tiefe eine deutliche Abnahme der Individuenzahlen für Copepoden, Cyclops-Nauplien und sämtliche Rotatorien. Das Volumen der geförderten Wassermenge wird mit einer Wasseruhr gemessen. Je nach der Fragestellung und mit Berücksichtigung der Vertikalverteilung des Planktons wird in 5-10-m-Schichten abgepumpt bzw. die ganze Säule in einem entnommen. (Für 1975 liegen mindestens monatliche Schichtungsbilder für alle Gruppen vor). Das geförderte Wasser wird durch ein 48 μ -Sieb filtriert, der Rückstand mit Formol versetzt und im Labor unter Binokular oder Mikroskop ausgewertet. Dabei gelten die OECD-Richtlinien, wobei die geforderten Fehlergrenzen unterschritten und die einzelnen Zooplanktongruppen genauer erfasst werden. Auf die verschiedenen methodischen Tests (vorallem in Hinblick auf unregelmäßige Pumpgeschwindigkeiten und die Zerstörung der Schichtung durch das Abpumpen durchgeführt) sei hier aus Platzgründen nicht näher eingegangen.*

2.2.+ 2.3. Entnahmefrequenz, Probenpunkte

Im Jahr 1974 wurden an 1, 2 bis maximal 4 Punkten in mindestens monatlichem Abstand Proben genommen. Seit Jänner 1975 erfolgt die Probenentnahme an 6 Punkten monatlich, davon an 2 Punkten 14-tägig (Siehe Kapitel anschließend). Die Lage der 6 Probenpunkte ist in Abbildung 2 eingetragen.

Die Anzahl der Probenentnahmepunkte kann mit dieser zeitraubenden Methode nicht mehr gesteigert werden, in den Wintermonaten können maximal 3 Probenpunkte pro Tag bearbeitet werden.

*Die methodischen Tests wurden in Zusammenarbeit mit Hr. Moog durchgeführt.

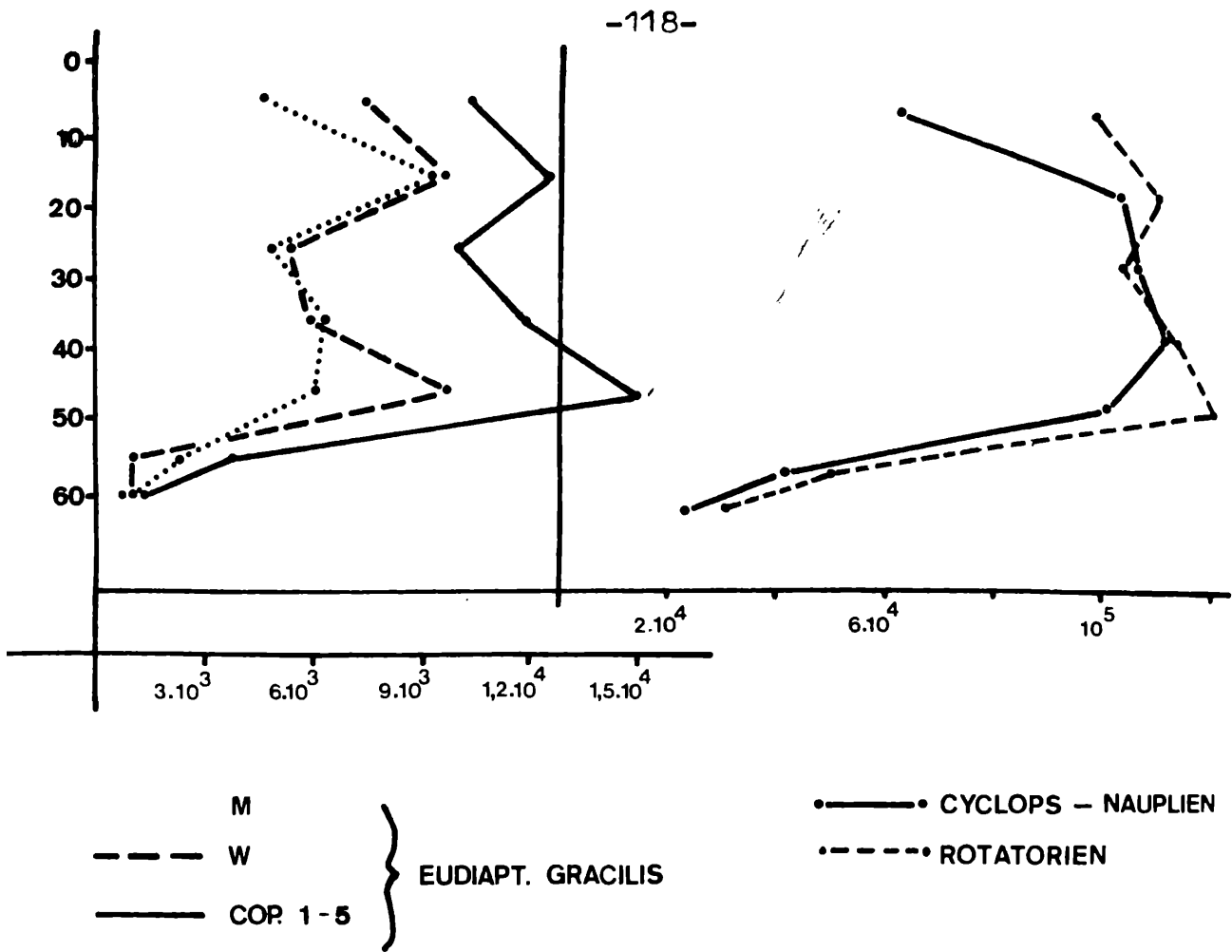


ABB.1

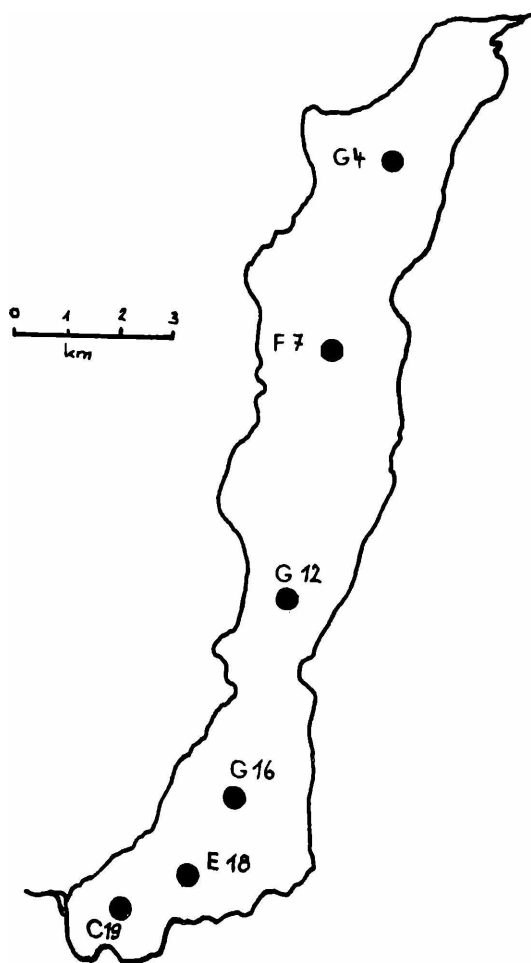


ABB.2:
LAGE DER PROBENPUNKTE

3. Ergebnisse

3.1. Artenzusammensetzung

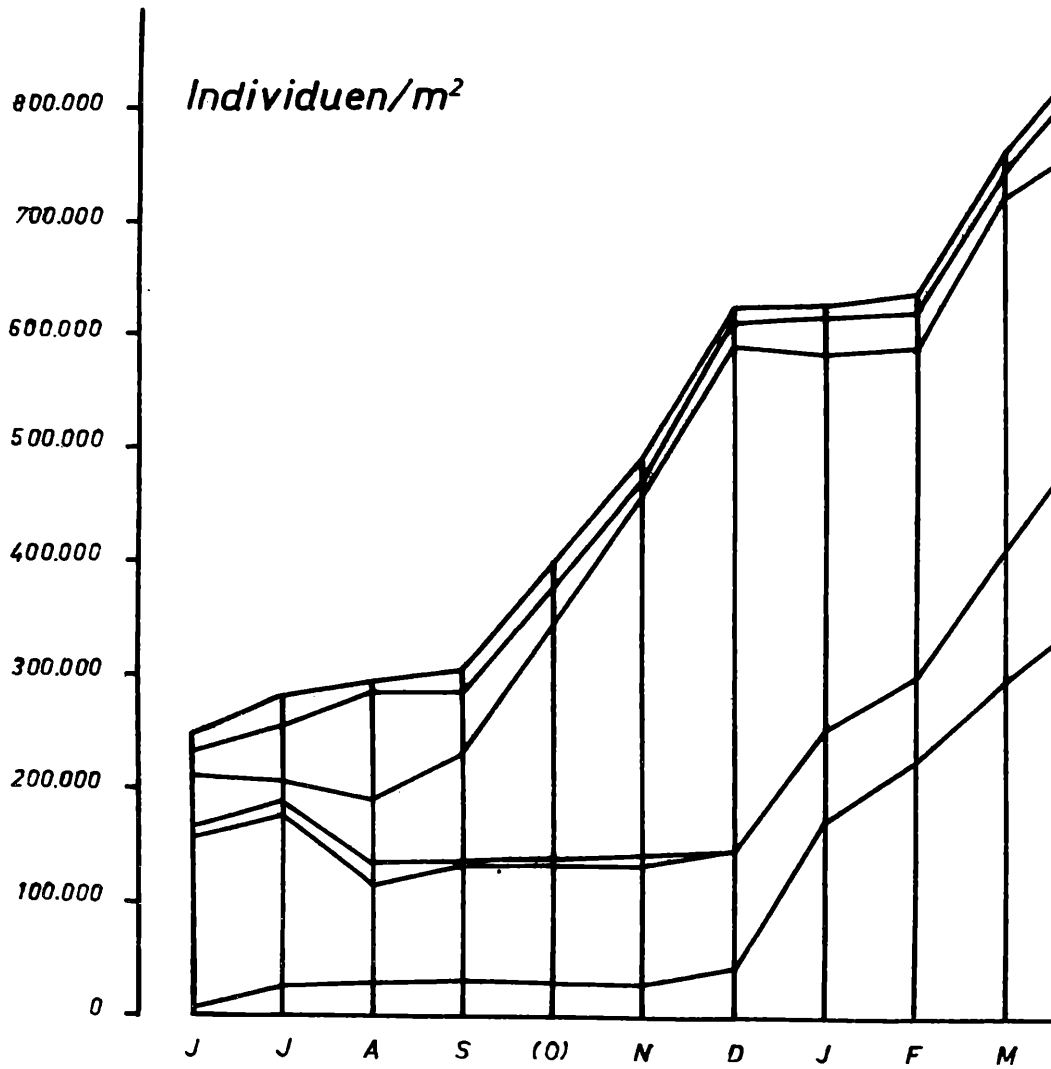
Die artliche Zusammensetzung scheint sich seit HAEMPEL (1926) nicht verändert zu haben. Innerhalb der Rotatorien dürfte sich allerdings die Bedeutung einzelner Arten (Zunahme von *Polyarthra vulgaris*) geändert haben. Quantitative Vergleiche lassen sich allerdings keine anstellen, da es sich bei diesen Untersuchungen im Rahmen des OECD-Programms um den ersten Versuch einer quantitativen Analyse des Zooplanktonbestandes handelt.

Im folgenden seien die wichtigsten Zooplanktonarten (bzw. Gattungen) aufgeführt, wobei auf tychoplanktische Formen aus dem Litoral verzichtet wird:

- Bosmina coregoni* (+ *longirostris*?)
- Cladoceren: *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia hyalina*, *longispina*, *Daphnia cucullata*, *Bythotrephes longimanus*, *Leptodora kindti*.
- Copepoden: *Eudiaptomus gracilis*, *Mixodiaptomus laciniatus*; *Cyclops abyssorum praealpinus*, *Mesocyclops leuckarti*.
- Rotatorien: *Gastropus stylifer*, *Ascomorpha ovalis*, *Polyarthra vulgaris*-*dolichoptera*-Gruppe, *Kellicottia longispina*, *Conochilus unicornis*, *Pompholyx sulcata*, *Trichocerca* sp., *Filinia longiseta*, *Asplanchna* sp., *Euchlanis dilatata*, *Synchaeta* 2 sp., *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*.
- Ciliaten: *Coleps* sp., *Dictyocysta* sp.

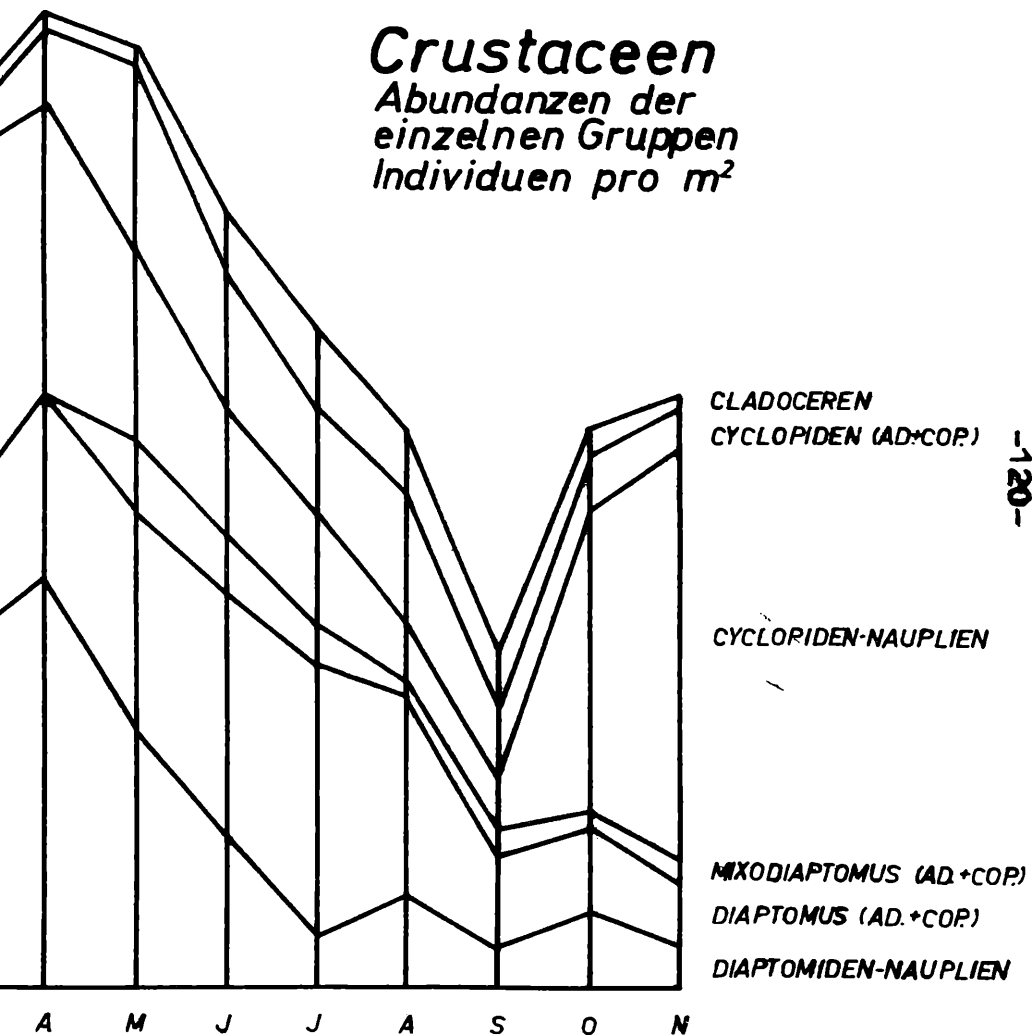
Für die Bestimmung der Copepoden sei an dieser Stelle Hr. Dr. Einsle, Konstanz, herzlich gedankt.

Abb. 3



Crustaceen

Abundanzen der
einzelnen Gruppen
Individuen pro m²



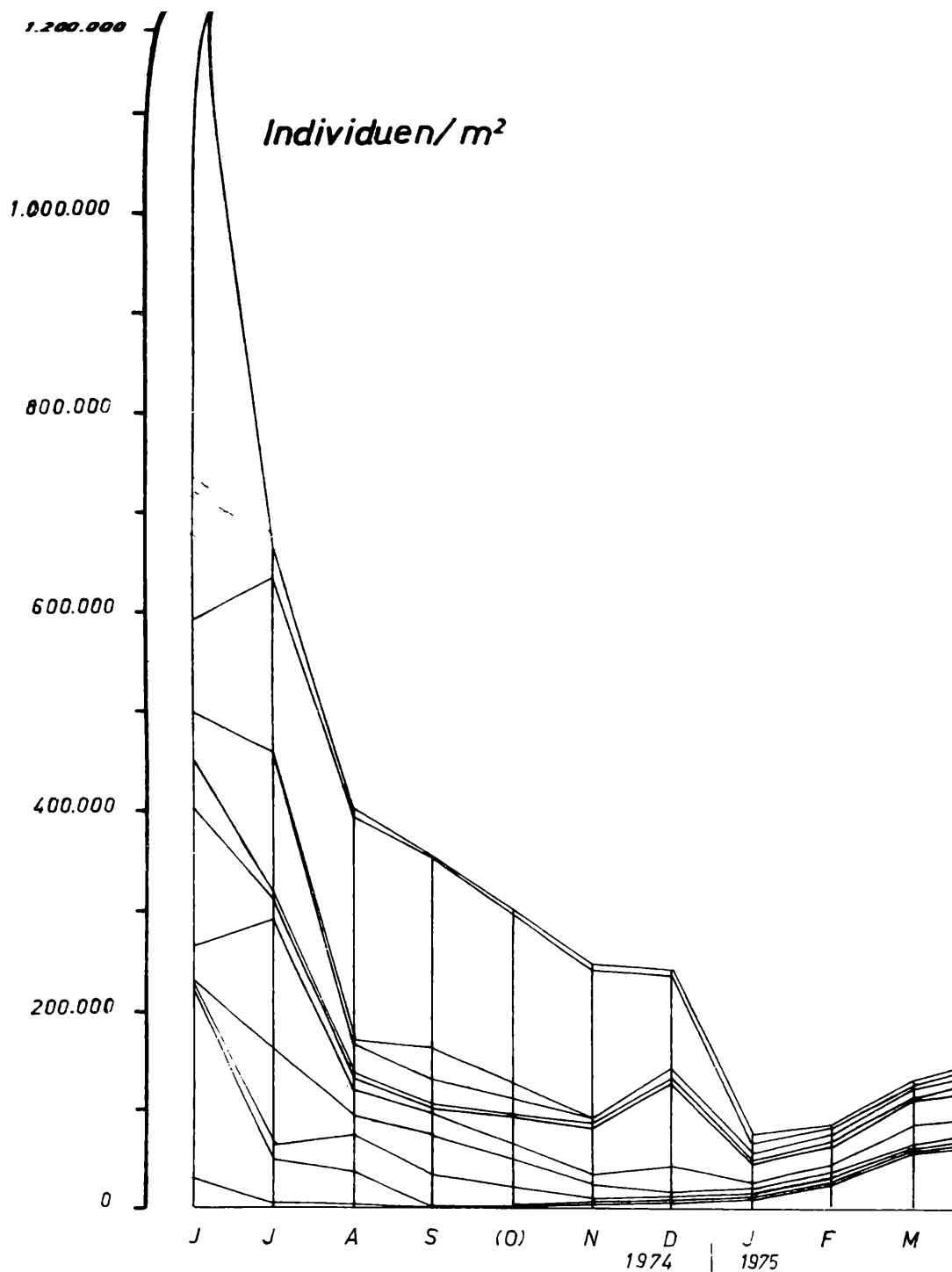
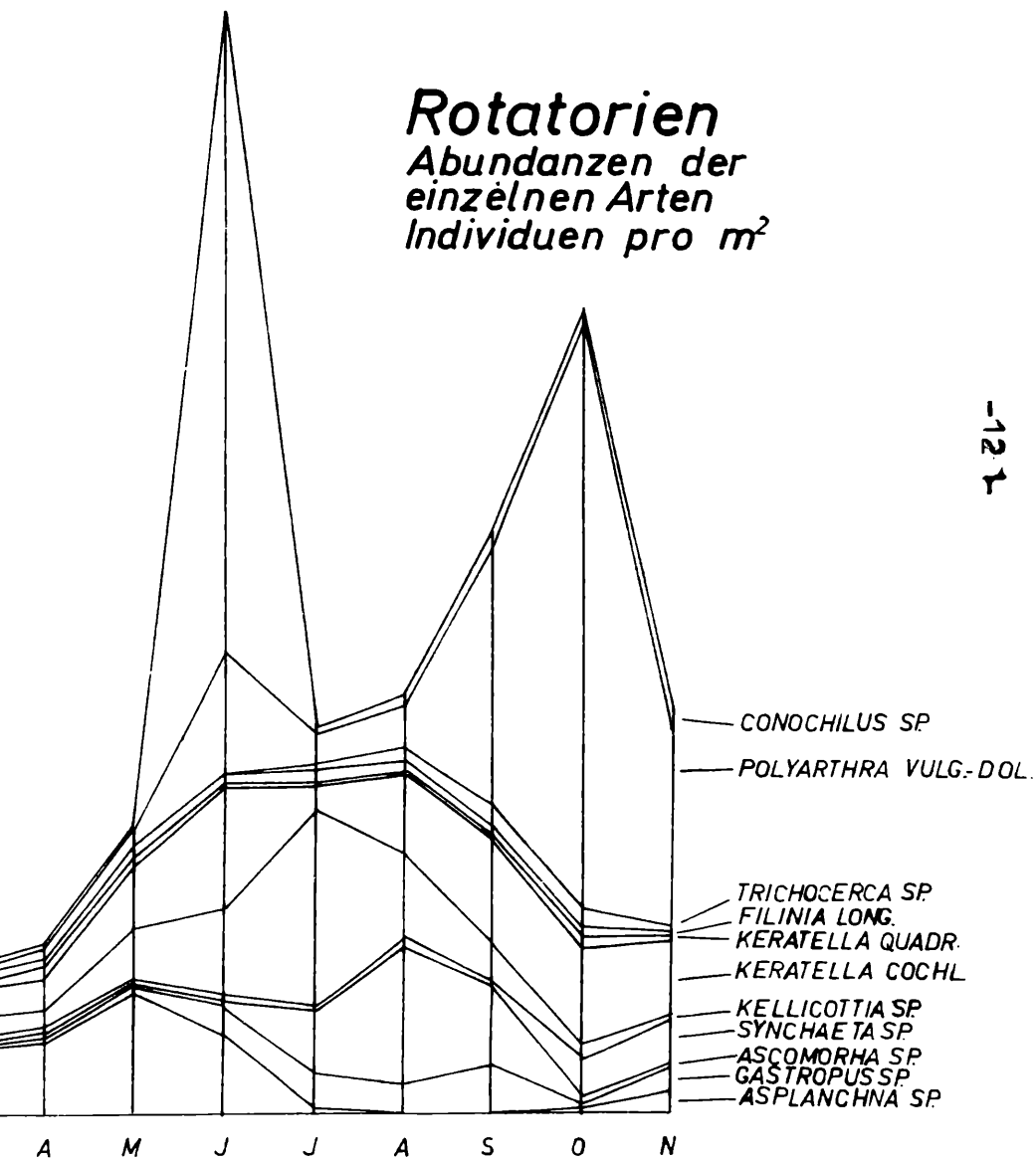


Abb. 4

Rotatorien
Abundanzen der
einzelnen Arten
Individuen pro m²



-121-

Abb. 5

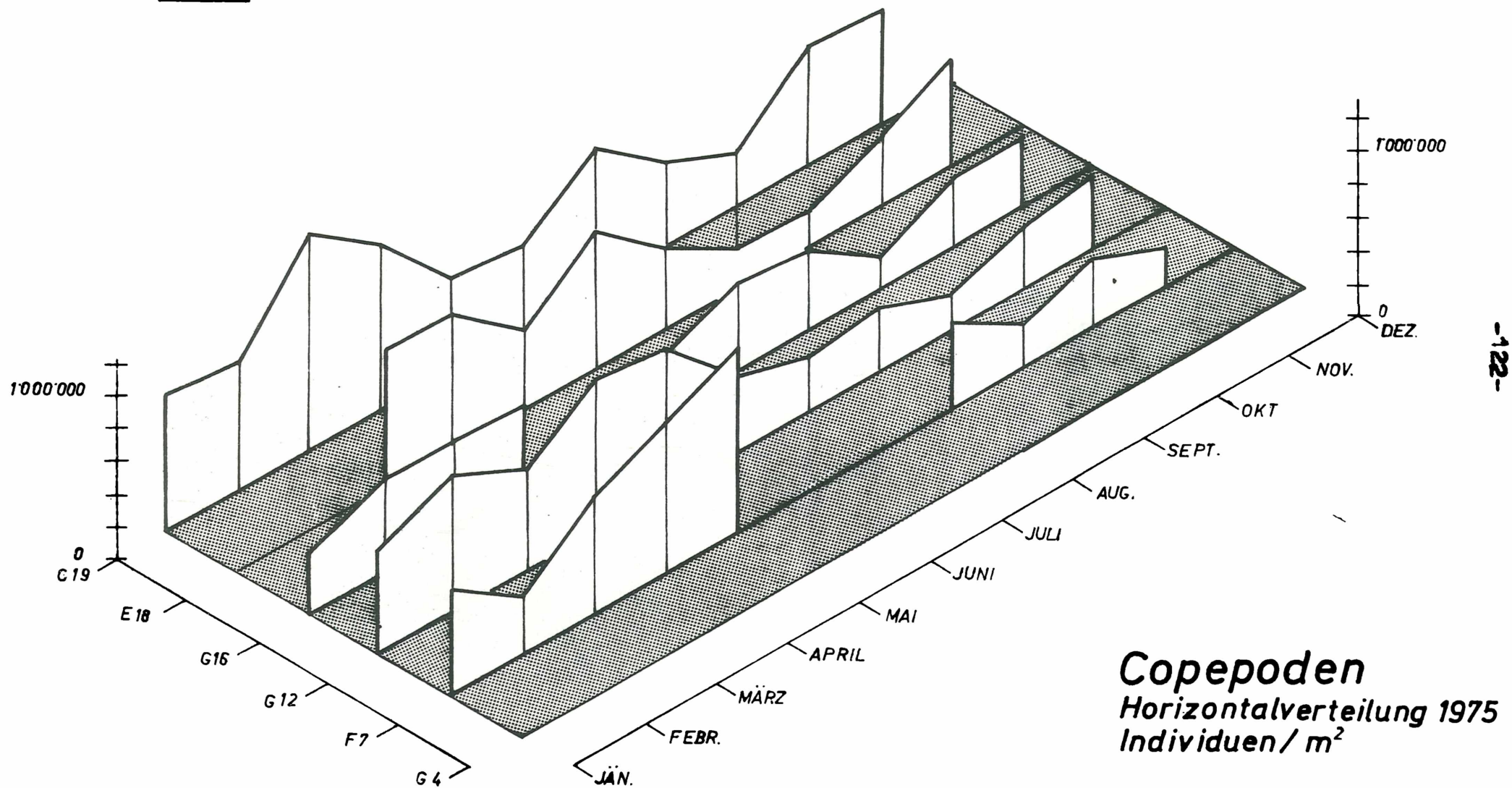
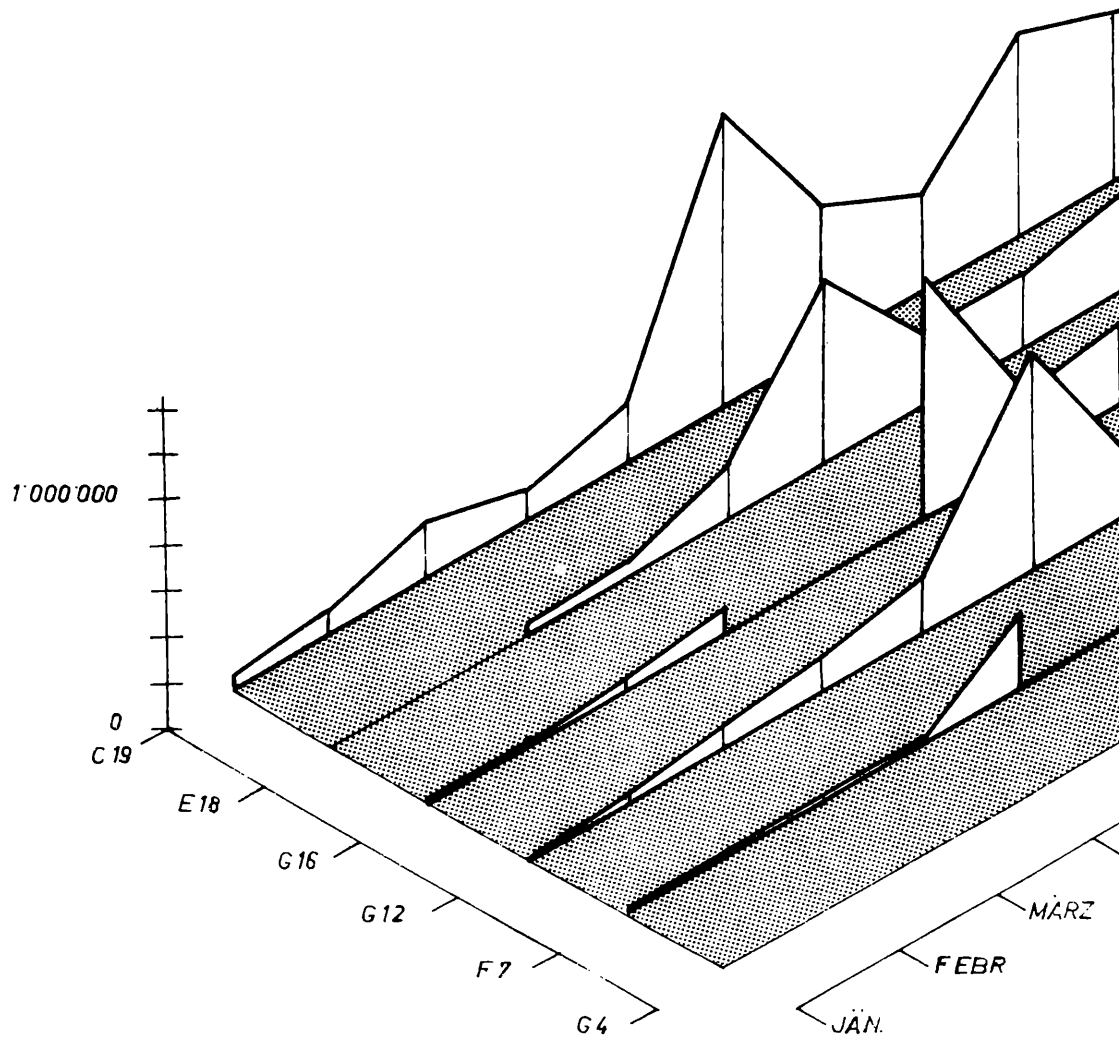
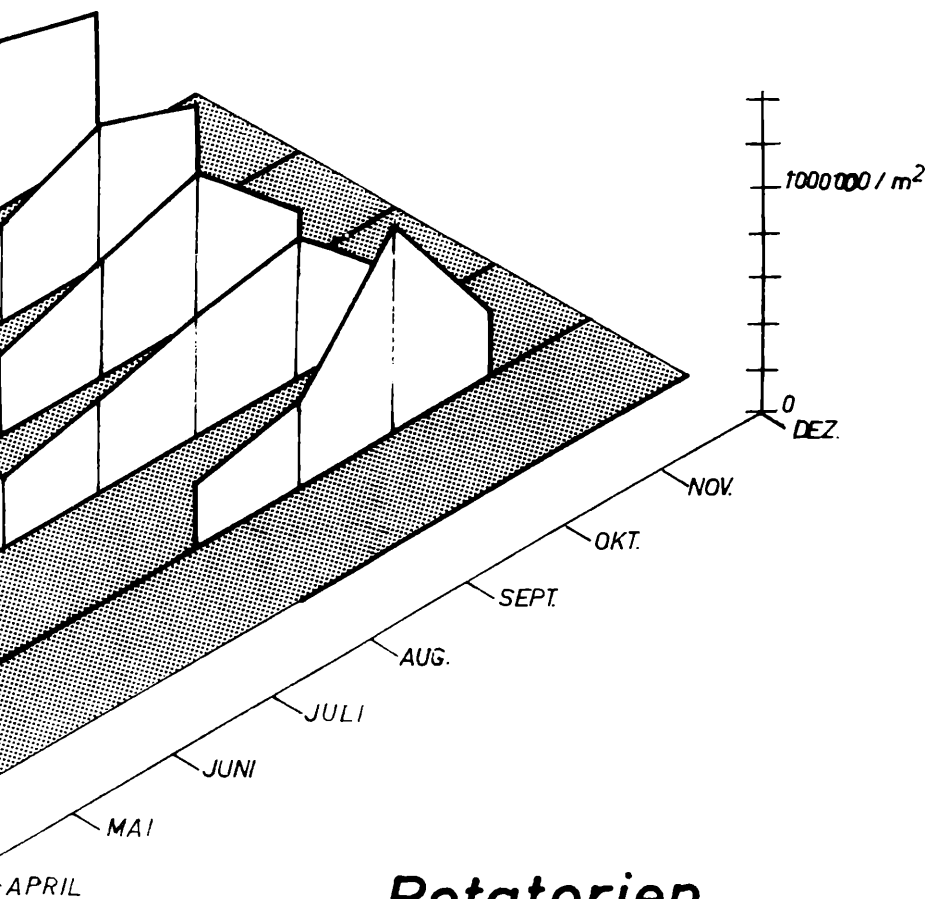


Abb. 6





Rotatorien
Horizontalverteilung 1975
Individuen / m²

3.2. Abundanz, Horizontalverteilung und Jahreszeitliches Auftreten des Crustaceen- und Rotatorienplanktons

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen den jahreszeitlichen Wechsel und als gewichtete Mittelwerte (bezogen auf die durch die Probenpunkte repräsentierte Seefläche) die Abundanzen der einzelnen Arten bzw. Gruppen des Zooplanktons. Die Dichten liegen im allgemeinen niedrig, was auf den oligotrophen Charakter des Sees hinweist.

Die Abbildungen 5 und 6 geben die jeweils gefundenen Abundanzen pro Probetermin und Probenpunkt wieder. Die bei den Rotatorien im allgemeinen am Probenpunkt C 19 erkennbaren höheren Dichten sind wohl auf durch die Mondseeache eingeschwemmtes Plankton zurückzuführen. Ein derartiges Süd-Nord-Gefälle scheint 1974 stärker ausgeprägt gewesen zu sein (Abb. 7), offensichtlich scheinen hier Unterschiede in den Frachten der Mondseeache oder andere Umstände verantwortlich zu sein. Bei der Diskussion ist das Fröhsommer-Hochwasser 1975 zu berücksichtigen, dessen Auswirkungen nicht genau erfaßbar, aber trotzdem deutlich im See erkennbar sind. (Siehe dazu auch die Kapitel: Metereologie, Primärproduktion, Untersuchungen an der Mondseeache). Eine höhere Nährstofffracht aller oberirdischen Zubringer und damit eine höhere Produktion in allen Seeteilen und/oder der gegenteilige Effekt einer Elimination von Arten (Polyarthra, Mixodiaptomus) und damit ein Verwischen einer solchen Zooplanktonverteilung mit Süd-Nord-Gefälle sind denkbar, auf Grund der Daten sogar wahrscheinlich.

-125-

INDIVIDUEN / m²

1.000.000

800.000

600.000

400.000

200.000

0

Rotatorien

C19 F7

C19 G16 G12 F7

C19 F7

C19 F7

Juli

September

November

Dezember

INDIVIDUEN / m²

600.000

400.000

200.000

0

Copepoden

C19 F7

C19 G16 G12 F7

C19 F7

C19 F7

ZOOPLANKTON: Horizontalverteilung
1974

Abb. 7

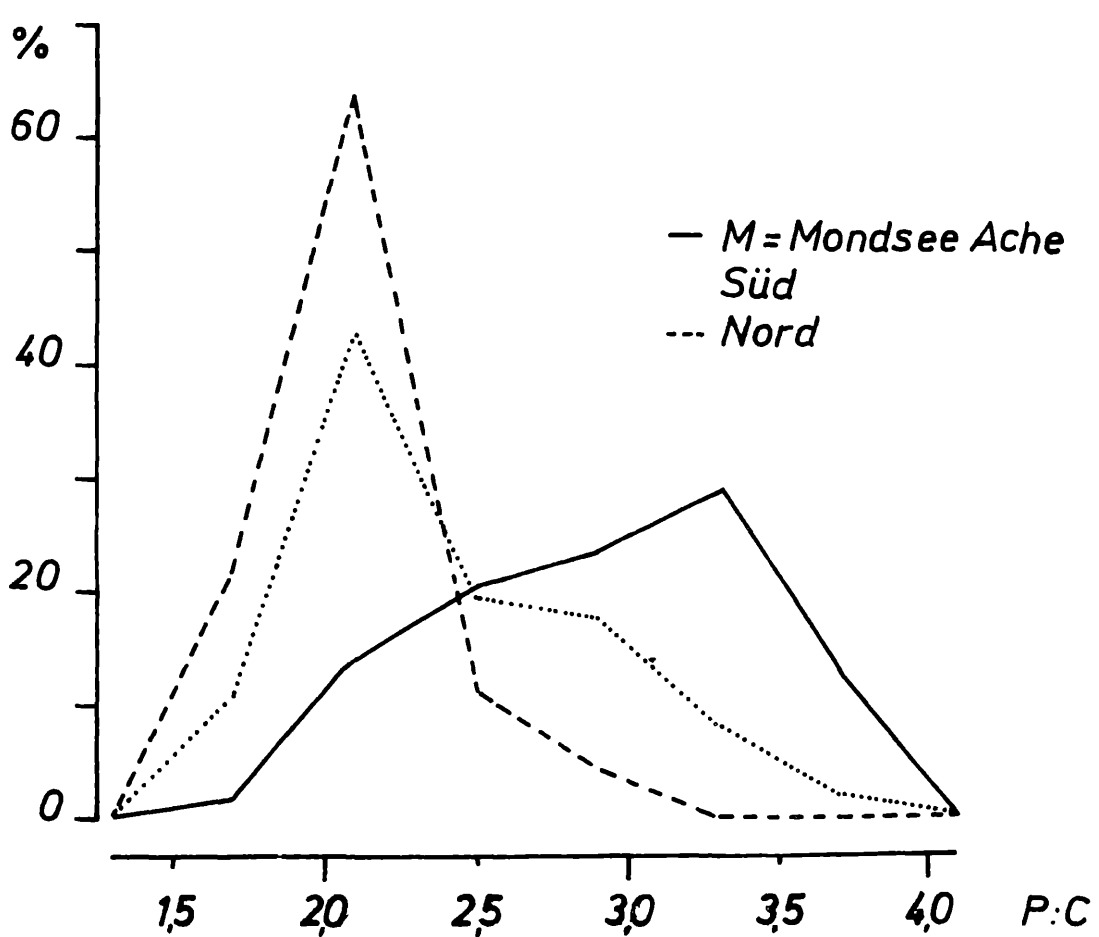
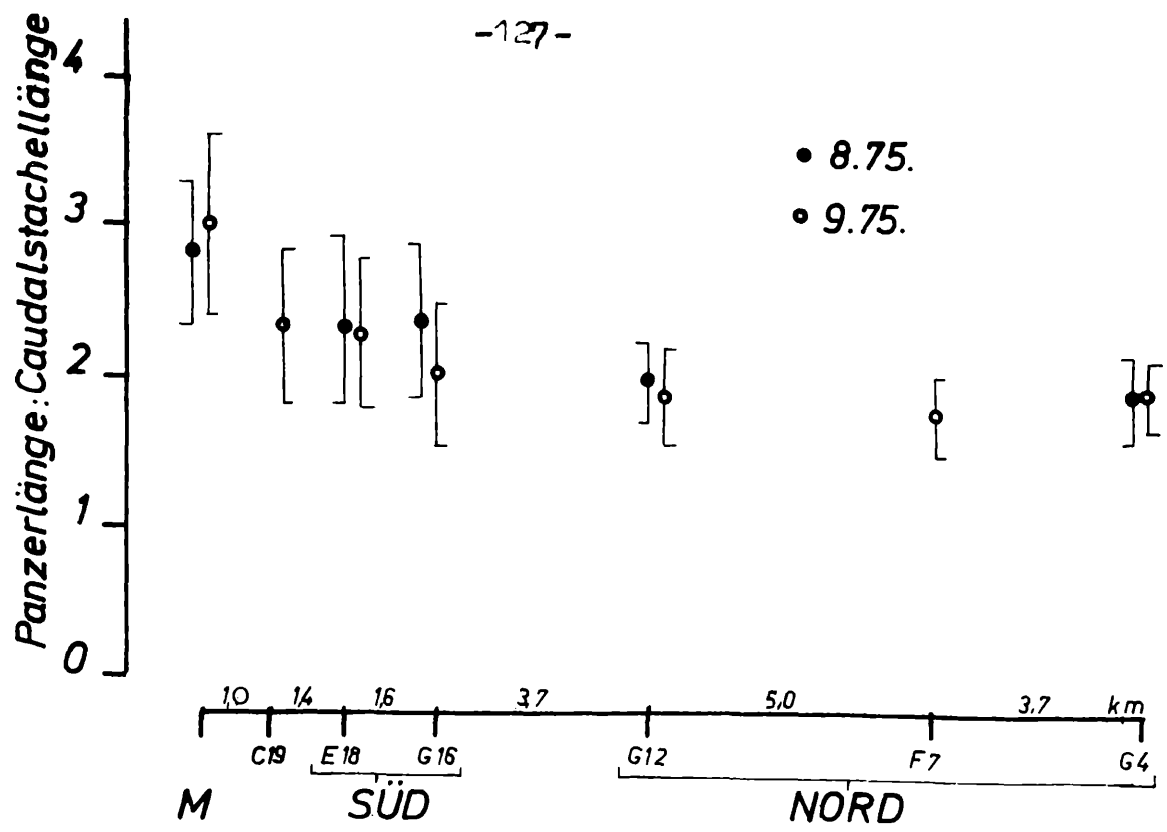
3.3. Aspekte für die weitere Arbeit

Die weitere Arbeit soll zunächst neben der routinemäßigen Probenentnahme und Auswertung den Einfluß des eingedrifteten Mondseeplanktons weiter untersuchen, wobei durch morphometrische Messungen an geeigneten Formen (primär an *Keratella cochlearis*) versucht wird, eingeschwemmtes Mondseeplankton vom autochthonen Atterseeplankton zu trennen. Erste Ergebnisse dieser Messungen zeigt die Abbildung 8. Ausgenutzt wird hier das allometrische Wachstum von *Keratella cochlearis*, das bei verschiedener Temperatur und verschiedenem Futterangebot zu verschiedenen Verhältnissen der Panzerlänge Caudalstachellänge führt (PEJLER 1962, u.a.). Der obere Teil der Abbildung zeigt (für August und September 75.) das P:C-Verhältnis (Mittelwert von jeweils 150 Tieren, Standardabweichung) bei Tieren aus der Mondseeache (M) und von verschieden weit von der Mündung entfernten Probenstellen im Attersee. Der untere Teil gibt ein Frequenzhistogramm für die Häufigkeit der P:C-Verhältnisse wieder.

Eine Interpretation ist dahingehend möglich, daß die Mondseetiere, die sich im Südteil des Attersees durch Erhöhung des P:C-Wertes und Vergrößerung der Standardabweichung gegenüber dem Nordteil bemerkbar machen, auf Grund der eutrophen Verhältnisse im Mondsee einen höheren P:C-Wert aufweisen.

Diese Dinge sollen 1976 genau untersucht werden, denn damit wäre eine billige und einfache Methode gefunden, die Verfrachtung des Planktons oder zumindest den Einfluß der Mondseeache in räumlicher Hinsicht im Attersee abzugrenzen.

Außerdem soll weiters untersucht werden, inwieweit



Keratella cochl.: Allometrie

Abb. 8

/

das vorliegende Bosminen-Material von den verschiedenen Probenpunkten homogen in seiner Artzusammensetzung ist oder ob es sich um die als Indikatororganismen brauchbaren zwei Arten *Bosmina coregoni* und *Bosmina longirostris* handelt (FLÖSSNER 1972).

Eine Auswertung mit statistischen Methoden (bs. die Horizontalverteilung betreffend) wird nach der vollständigen Auswertung des Materials erfolgen.

Literatur:

- FLÖSSNER D., 1972, Krebstiere, Crustacea, Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura; aus: Die Tierwelt Deutschlands, Gustav Fischer, Jena, 501 Seiten
- PEJLER B., 1962, On the variation of the rotifer *Keratella cochlearis* (Gosse), Zool. Bidr. Upps. 35: 1-17

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Labor Weyregg](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [1_1976](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Günter

Artikel/Article: [Zooplankton 116-128](#)