download unter www.biologiezentrum.at

Zooplankton mit besonderer Berücksichtigung der Horizontalverteilung

Dr. Günter Müller, OECD-Labor, A-4852 Weyregg 3

1. Einleitung

Wie schon im vergangenen Bericht aufgezeigt, wird das Plankton von zwei Gesichtspunkten her untersucht:
In engster Beziehung zur Fragestellung des OECD-Programms (Eutrophierung) und der speziellen Situation des Attersees (Mondseeacheeinfluß) steht die Untersuchung der Horizontalverteilung des Zooplanktons, deren Ergebnisse gleichzeitig repräsentative Aussagen für den ganzen See ermöglichen. Ergänzt werden diese Untersuchungen durch morphometrische Messungen an geeignetem Material, um die Verdriftung an einem "natürlichen tracer" nachweisen zu können.
Die detaillierten autökologischen Ergebnisse und Biomassebestimmungen in der Arbeit von Hr. Cand. phil. Otto Moog (Siehe folgendes Kapitel) ermöglichen neben einem genauen Einblick in die Dynamik des Planktons in Verbindung mit den Arbeiten zur Horizontalverteilung genaueste Biomasseangaben. Hinweise auf Eutrophierungsfolgen (Fertilitätsunterschiede) werden im folgenden Kapitel ebenfalls diskutiert.

download unter www.biologiezentrum.at

2. Methodik, Auswertung

Die für den See erarbeitete integrierende Pumpmethode wurde unverändert beibehalten. Erfaßt werden monatlich einmal an 6 Punkten Wassersäulen von 0 bis 60 m Tiefe, davon an 2 Punkten zusätzlich Wassersäulen von 60 bis 80 m Tiefe. Die Lage der Probenpunkte ist auf der Abbildung 7.1. ersichtlich.
Die Auswertung der Proben erfolgt unverändert. Auf der Abbildung 7.1. ist jedem Probenpunkt eine durch diesen repräsentierte Seefläche zugeordnet, in deren Mitte der Probenpunkt liegt. Die jeweiligen Prozentsätze dienen dann dazu, einen gewichteten Mittelwert aus den Abundanzen an allen Probenpunkten zu errechnen, der als für den ganzen See repräsentativer Wert genommen werden kann. Dieser Wert kann, da bei den dominanten Formen - bis auf kurze Zeiten abgesehen - kein signifikanter Unterschied in der Zusammensetzung zwischen Nord- und Südteil besteht, als Ausgangswert für genaue Biomasseangaben in Zusammenarbeit mit Hr. Cand. phil. Otto Moog genommen werden.
Für die Berechnung und Darstellung der Horizontalverteilung wird nun der für den See repräsentative Wert als 100 Prozent genommen und die Abweichungen nach oben bzw. unten werden als Prozentsätze angegeben. Dadurch wird es möglich, unabhängig von der jeweiligen Abundanz pro Probentermin Ergebnisse vieler Probenentnahmen zusammenzufassen und über einen langen Zeitraum (hier zunächst 2 Jahre) die Horizontalverteilungsergebnisse auch statistisch abzusichern. Trotz eventueller hydrographischer Situationen (Seiches) kann eine über einen langen Zeitraum gültige Aussage getroffen werden.
Die Anzahl der Verfügung stehenden und verwendeten Werte beträgt für jede Gruppe durchschnittlich 21.

download unter www.biologiezentrum.at

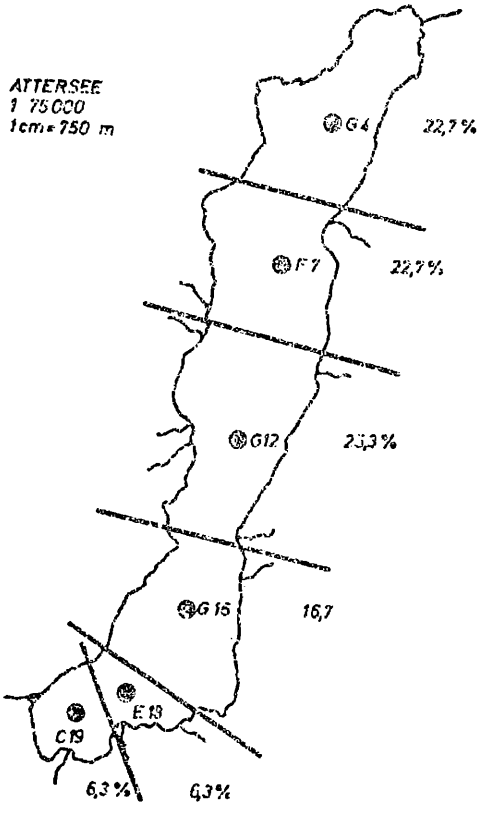


Abbildung 7.1.:

Lage der Probenpunkte

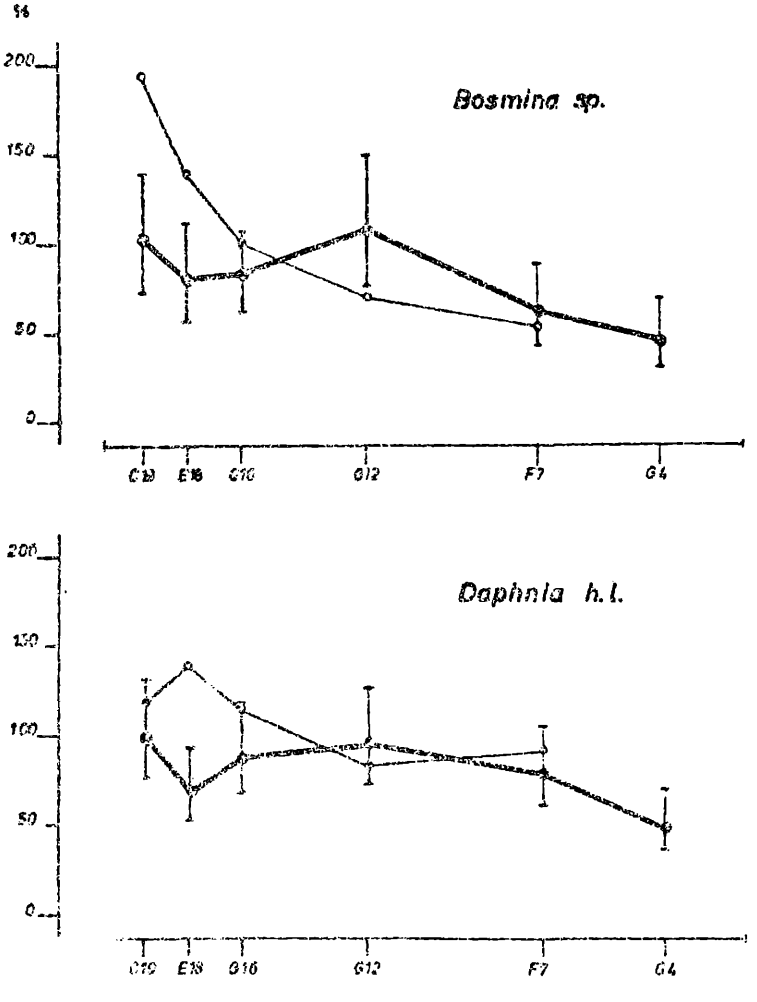
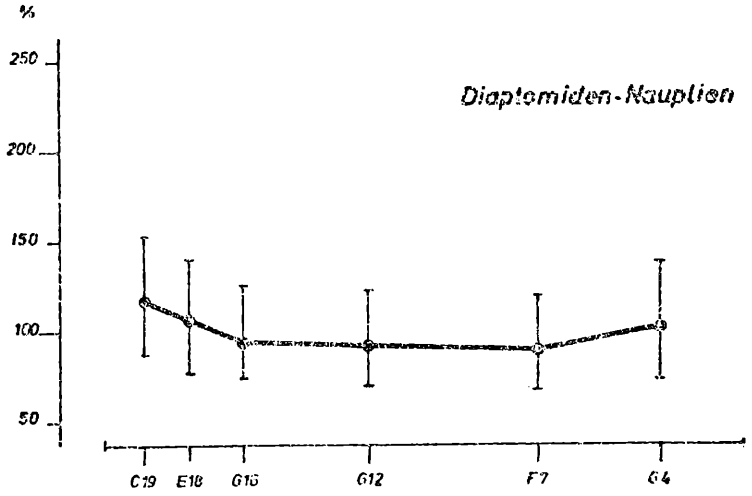


Abbildung 7.2.:

Horizontalverteilung von Bosmina coregoni und Daphnia hyalina longispina (Erklärungen siehe Abbildung 7.5.!)

download unter www.biologiezentrum.at



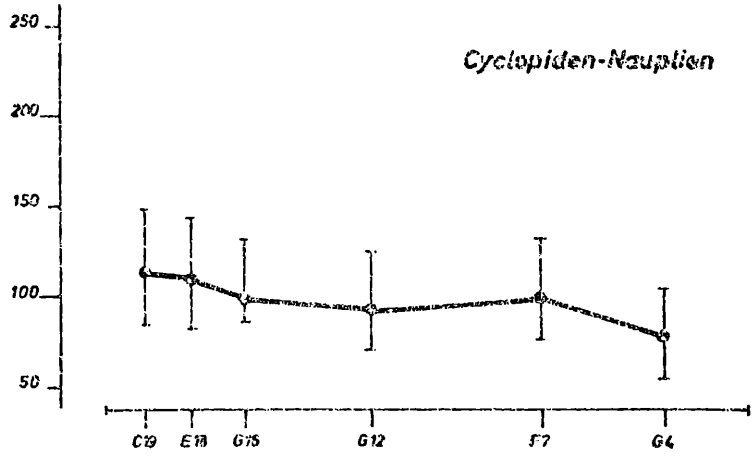
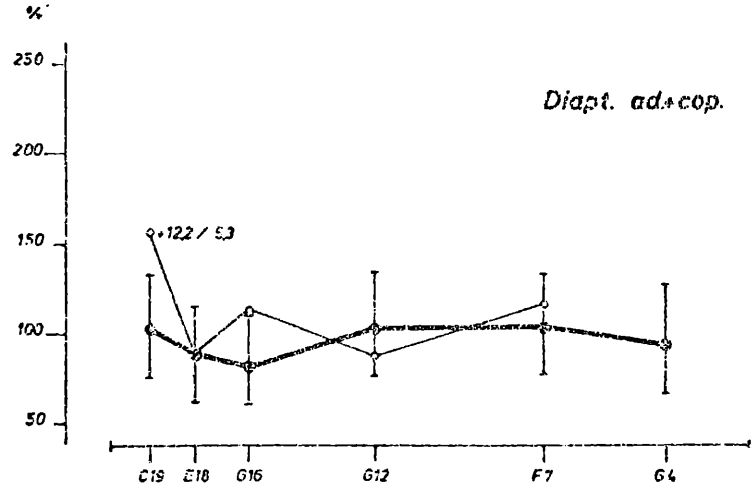


Abbildung 7.3.



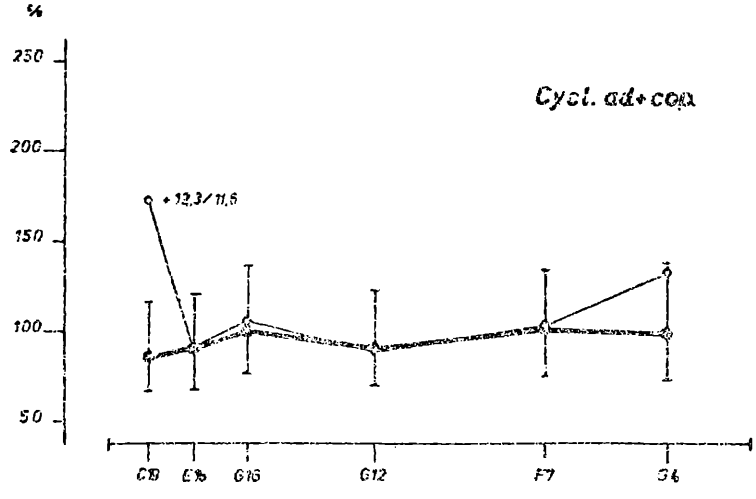


Abbildung 7.4.

download unter www.biologiezentrum.at

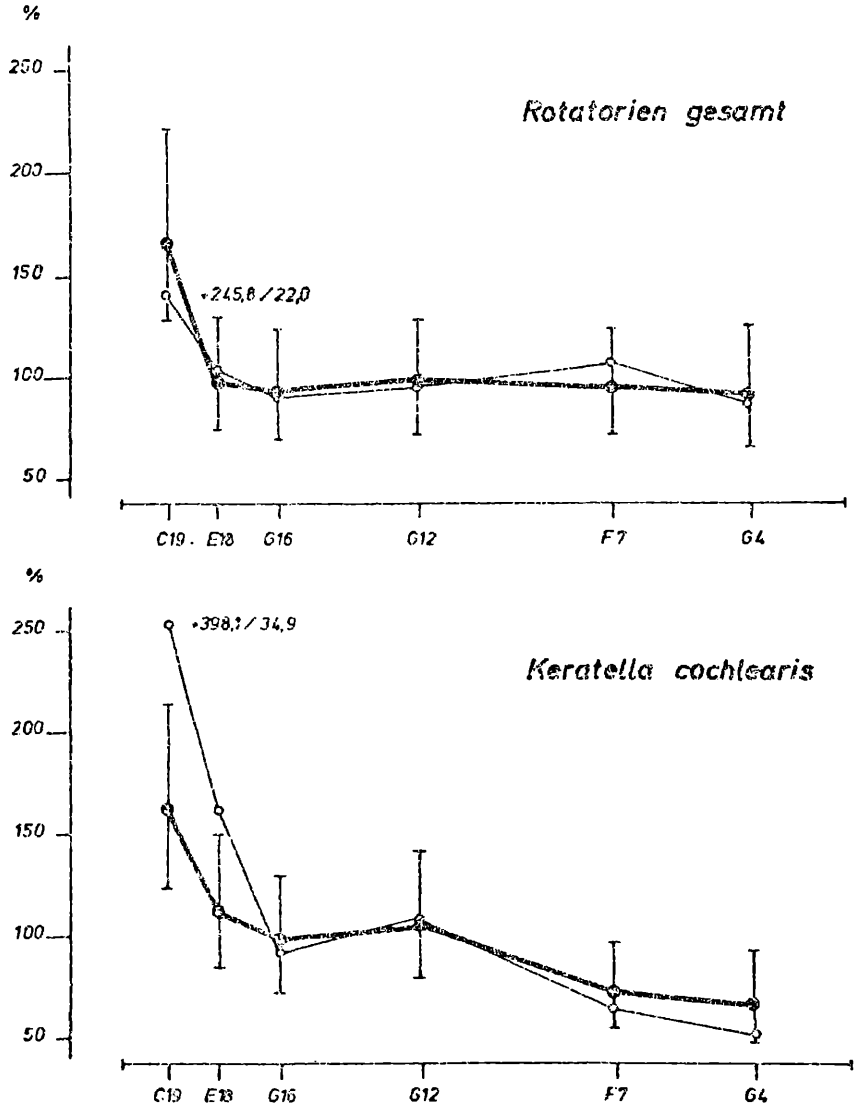


Abbildung 7.5.:

Horizontalverteilung der Rotatorien bzw. Keratella cochlearis.

dicker Balken: über 2 Jahre; dünner Balken: Horizontalverteilung bis max. 5 Wochen nach dem maximalen Eintrag durch die Mondseeache; dünner senkrechter Strich: c.l. 80 %;
Zahlen: x/y; Eintrag in Prozent des im Attersee enthaltenen der jeweiligen Gruppe während der Maximaleindrift; x = vgl. mit dem Atterseedurchschnitt, y = verglichen mit dem Atterseewert während der Maximaleindrift.

download unter www.biologiezentrum.at

3. Ergebnisse

3.1. Horizontalverteilung

Die Ergebnisse zeigen ein gleiches Verhalten von Zooplanktongruppen, die in Abbildung 7.2. bis 7.4 gezeigt werden, also der Copepoden in allen Entwicklungsstadien und auch der Cladoceren. Die Verteilung über den langen Zeitraum (2 Jahre) ist gleichmäßig, es bestehen im wesentlichen zwischen Nord- und Südteil keine signifikanten Unterschiede. Von den Cladoceren werden nur Daphnia hyalina longispina und Bosmina coregoni herangezogen, da auf Grund des nur kurzen Auftretens der anderen Arten zu wenig Daten vorhanden sind, um statistisch ausgewertet werden zu können.
Die Verteilung der zwei Cladocerenarten ist nicht ganz so ausgeglichen wie bei den Copepoden, auffallend ist in Übereinstimmung mit dem Phytoplankton (Siehe Kapitel 6) der höher liegende Wert bei G 12 (dieser Punkt entspricht dem Punkt 7 beim Phytoplankton). Ebenfalls stimmt der Abfall der Abundanz bzw. des Phytoplanktons von Weyregg nach Norden überein.
Völlig anders dagegen die Horizontalverteilung der Rotatorien: Dargestellt werden alle Arten zusammengefaßt und als einzelne Art Keratella cochlearis. Eine deutlich höhere Abundanz am südlichsten Probenpunkt und der Verlauf des Gradienten bs. bei Keratella cochlearis (Abfall im Süden auf ein 100 %-Plateau, weiterer Abfall nördlich von Weyregg) zeigen dasselbe Bild wie die Phytoplanktonverteilung. (Abbildung 7.5.)

download unter www.biologiezentrum.at

Das unterschiedliche Verhalten in der Horizontalverteilung zwischen Copepoden und Cladoceren auf der einen und Rotatorien auf der anderen Seite läßt sich sehr gut mit den Frachtberechnungen (Siehe Kapitel 5) in Einklang bringen, vorausgesetzt es handelt sich hauptsächlich um den sog. Primäreffekt.
Die Kurzzeitverteilungen bis maximal 5 Wochen nach dem maximalen Eintrag (Ebenfalls Abbildungen 7.2 bis 7.4.) zeigen auch bei Gruppen mit gleichmäßiger Langzeit-Horizontalverteilung teilweise erhöhte Werte am Südpunkt.
Bemerkenswert und auf einen Sekundäreffekt im Sinne der Einleitung (Kapitel 1) deutend ist die Verteilung von Bosmina coregoni: Es wird zwar Phyto- und Zooplankton, aber es werden praktisch keine Bosmina in den Attersee eingebracht, trotzdem entwickelt sich ein deutlicher Abundanzgradient nach der maximalen Einschwemmung, der aber bald wieder zusammenbricht. Dieses Phänomen, das auf einen Sekundäreffekt hinweist, der aber auf Grund des geringen Nahrungsangebotes im Attersee nur kurz dauert, soll in diesem Frühjahr untersucht werden.

3.2. Abundanzentwicklung, Qualität

Um die Gleichmäßigkeit des Auftretens der Arten zu zeigen, wird in Abbildung 7.6 die prozentuelle Zusammensetzung der Rotatorien (als Individuen) über den Zeitraum von Juni 1974 bis Dezember 1976 dargestellt.

Als Einzelergebnis gesehen unter Umständen eine momentane Populationsentwicklung zeigend und ohne

download unter www.biologiezentrum.at

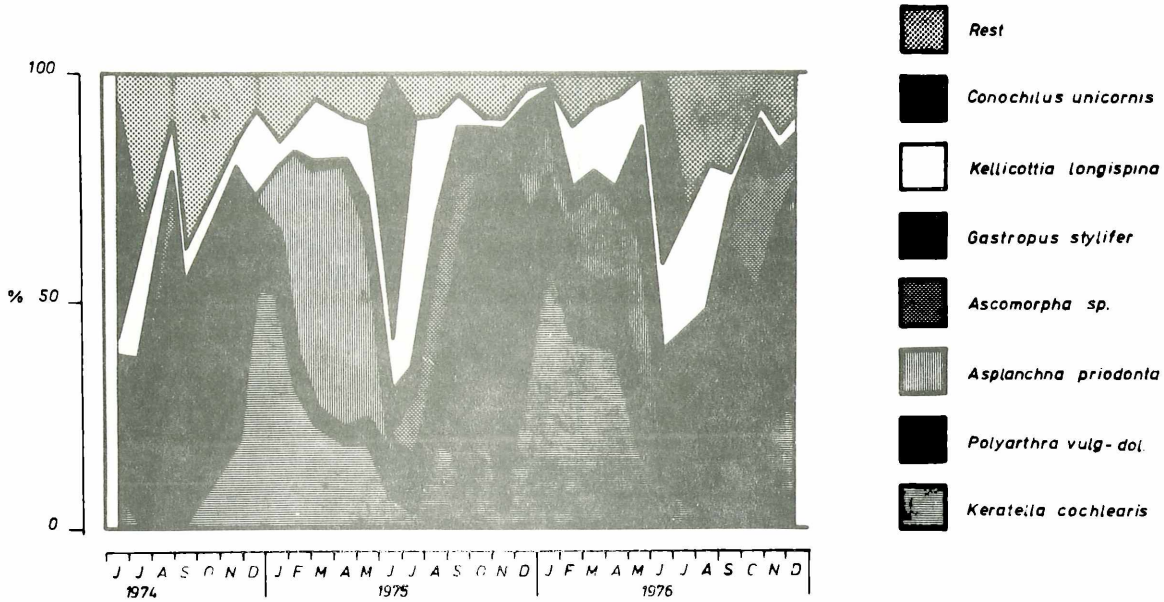


Abbildung 7.6.: Rotatorien, Prozentuelle Zusammensetzung der Fän e (Individuen)

Bedeutung im Sinne einer Eutrophierung, ist die gleichmäßig anhaltende Zooplanktonabundanzsteigerung seit Beginn der Untersuchungen im Zusammenhang wohl als Eutrophierungstrend zu deuten. Die Abbildungen 7.7. bis 7.9. veranschaulichen die Entwicklung an allen drei Planktongruppen.

3.3. Verme sungen

Einer genauen Analyse wurde im Jahr 1976 die Allometrie von Keratella learis unterzogen, von Juni bis September wurden insgesamt 7 mal an 14 Punkten und der Mondseeache Proben genommen. Das von Temperatur (im Attersee als konstant zu betrachten) und Trophiegrad abhängigen Verhältnis zwischen Körperlänge und C uda'stachellänge wurde an jeweils 40 Tieren pro Probenpunk bestimmt.

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 7.7.:

Abundanzentwicklung Copepoden (Individuen)

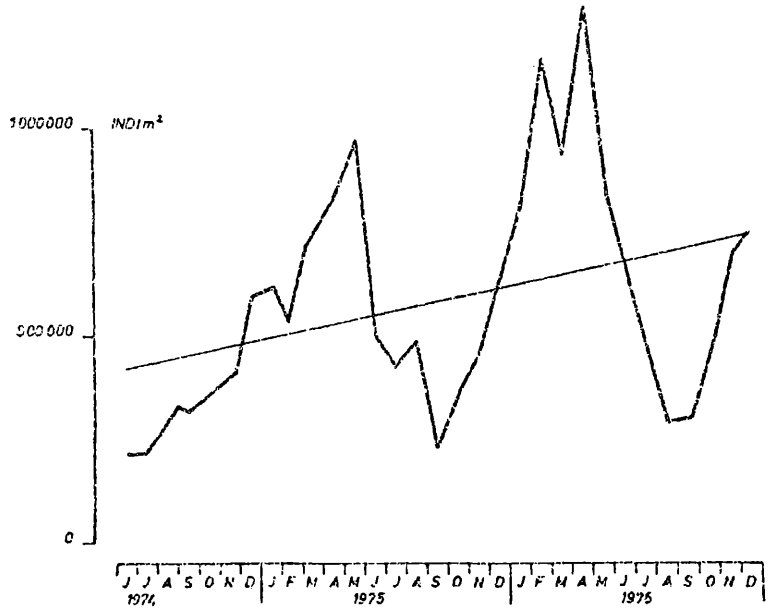


Abbildung 7.8.:

Abundanzentwicklung Cladoceren (Individuen)

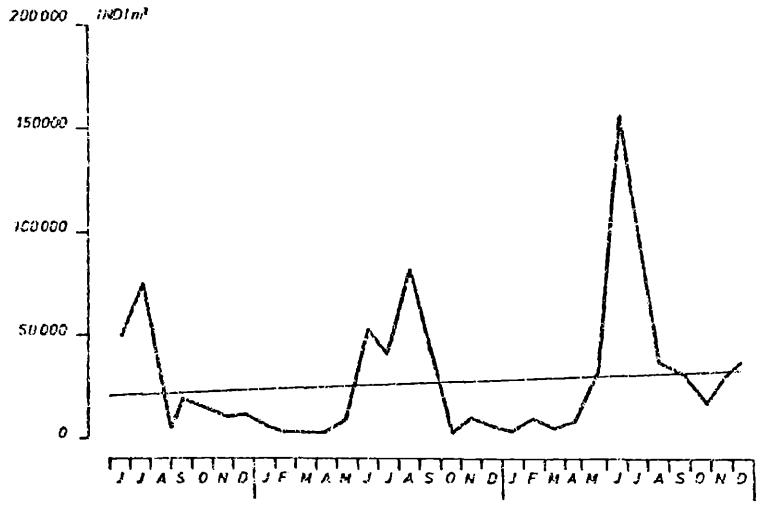
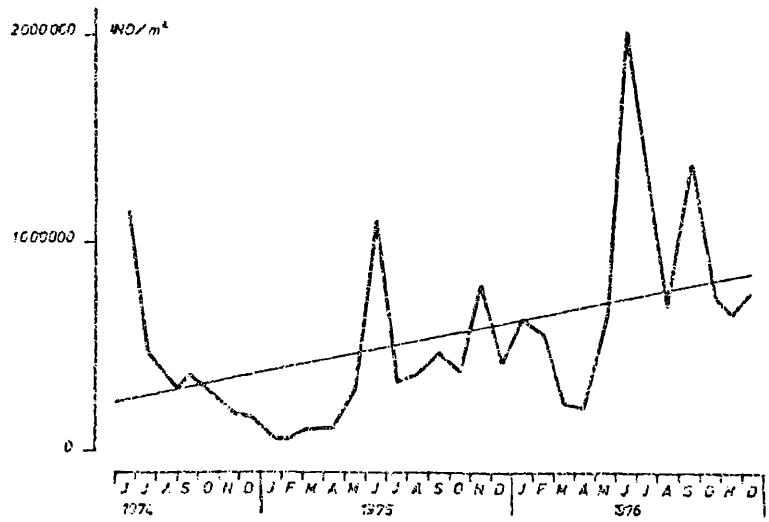


Abbildung 7.9.:

Abundanzentwicklung Rotatorien (Individuen)



download unter www.biologiezentrum.at

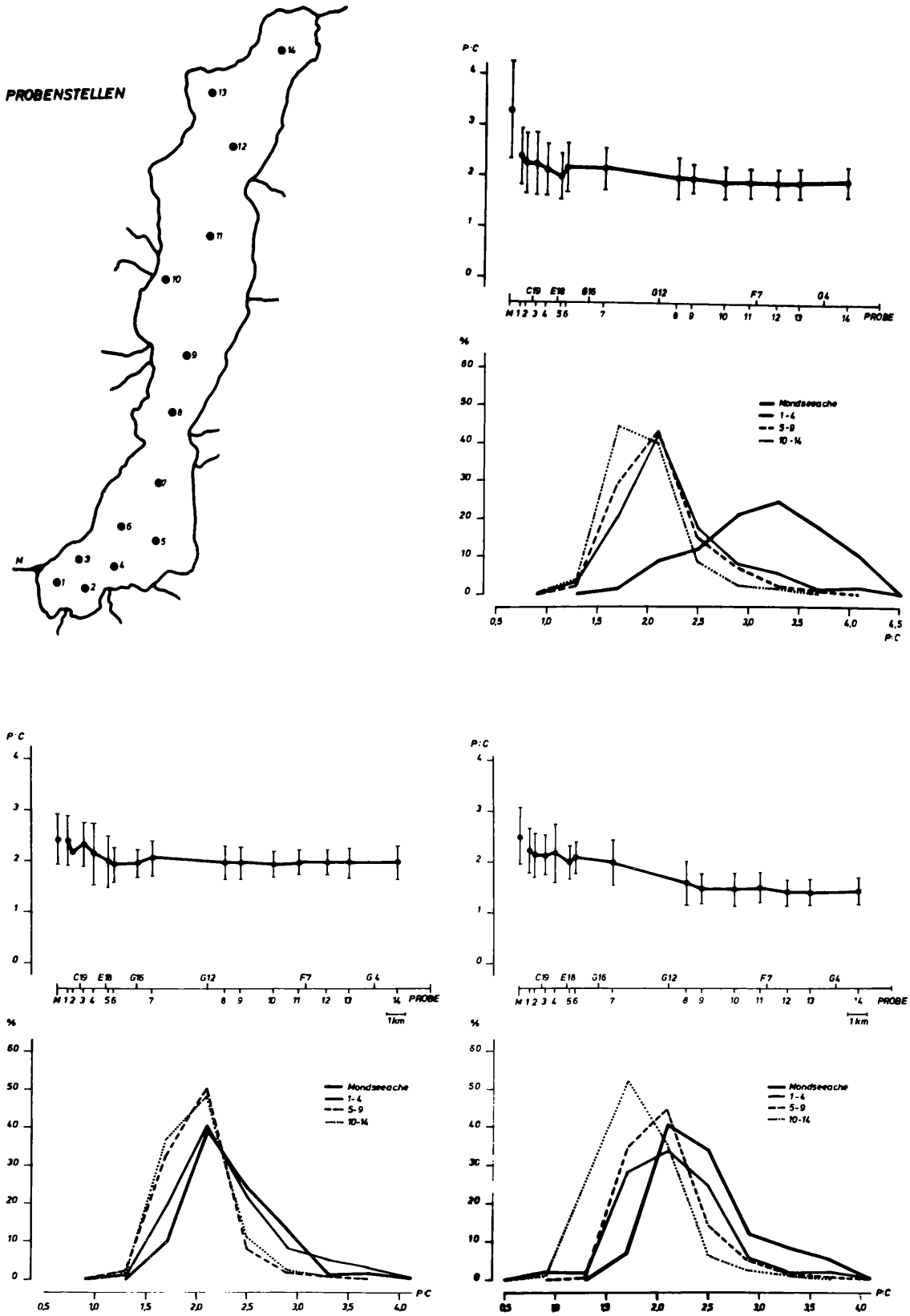


Abbildung 7.10.:

Keratella cochlearis, P:C-Verhältnisse; oben: am 2.8.; unten: 3.9. und 21.9.76.

download unter www.biologiezentrum.at

Es zeigt sich (differenzierter) dasselbe Bild wie schon 1975 an Stichproben: ein deutlicher Gradient des entweder als Trophie-Index oder Einmischungsgradient deutbaren P:C-Verhältnisses. Abbildung 7.10. gibt die Situation zu 3 verschiedenen Terminen sowie die Probenstellen wieder.

4. Zusammenfassung

Die Abundanzen aller Gruppen zeigen einen gleichmäßigen Anstieg im Untersuchungszeitraum.
Sowohl auf Grund der Horizontalverteilungen der Abundanz wie auch von Vermessungen kann der Einfluß der Mondseeache - direkt oder indirekt, d.h. als Primär- oder Sekundäreffekt (Kapitel 1.).- auf den Seeteil südlich von Seefeld nachgewiesen werden.
Dies stimmt mit den Ergebnissen aller Gruppen, insbesondere der Meteorologie und dem Phytoplankton bestens überein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Labor Weyregg

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 2_1978

Autor(en)/Author(s): Müller Günter

Artikel/Article: Zooplankton mit besonderer Berücksichtigung der Horizontalverteilung 79-89