

## DIE PHYTOPLANKTONENTWICKLUNG IM ATTERSEE 1980

The phytoplankton-succesion in Attersee 1980

Helga KOTS &amp; Otto MOOG

Abstract:

Attersee, a typical diatomic lake, showed seasonal successions of phytoplankton families similar to 1979. Two phytoplankton maxima caused by diatoms could be observed. During the summer period coccal Chlorophyceae, followed by Cryptophyceae were abundant.

The average chlorophyll-a concentration was very low with  $1,03 \text{ mg/m}^3$ . The mean chlorophyll-a content of  $38,7 \text{ mg/m}^2$  confirmed the decreasing tendency of phytoplankton within the past three years.

The yearly averages of phytoplankton stock (expressed as chlorophyll-a), Secchi-depth, and mean clutch-size of *Eudiaptomus gracilis* (the main herbivore Crustacean) showed a good correlation.

Einleitung:

Wie in den vorangegangenen Jahren seit Oktober 1973 wurden auch 1980 monatliche Phytoplanktonuntersuchungen durchgeführt. Die Probenstelle befand sich im Seeteil Weyregg-Attersee-Nußdorf (Attersee-Mitte). Es wurden von 0-20 m mit dem integrierenden Schöpfer nach SCHRÖDER (1969) und in 25, 30, 35 und 40 Meter Tiefe mit dem RUTTNER-Schöpfer punktuelle Proben entnommen. Aus diesen Proben wurden Individuenzahl, Biomasse (Frl. cand. phil. H. KOTS, Limnol. Abt. Univ. Innsbruck) und Chlorophyll-a (Paracelsus-Forschungsinstitut Salzburg) bestimmt.

## Ergebnisse und Diskussion:

### 1. Phytoplankton

Die seit 1978 auftretenden zwei Phytoplankton-Maxima konnten auch 1980 wieder beobachtet werden. Während das Frühjahrsmaximum zu etwa 90 % durch Diatomeen, vor allem *Cyclotella* sp. und *Tabellaria fenestrata*, verursacht wurde, dominierte im Herbst neben den Kieselalgen - hier *Asterionella formosa* - auch die Cryptophyceae.

Da bis zum Hochsommer der Diatomeenbestand fast völlig zusammengebrochen war, traten die coccalen Chlorophyceae stark in den Vordergrund und bildeten mit  $8,5 \text{ g/m}^2$  ein ausgeprägtes Maximum. Im Frühherbst konnte eine starke Dominanz von Cyanophyceae, bedingt durch *Anabaena flos-aquae*, und von Dinophyceae durch *Ceratium hirundinella* festgestellt werden.

Im Gegensatz zum November 1978 wirkte sich diese Präsenz von *Anabaena flos-aquae* von September bis Dezember 1980 auf die Phytoplankton-Biomasse aus, wobei im Dezember noch eine erhöhte Anwesenheit von *Oscillatoria rubescens* festzustellen war. Der relativ hohe Anteil der Cryptophyceae im Herbst ist auf *Rhodomonas minuta* var. *nannoplanctica* zurückzuführen. Die Chrysophyceae, deren Hauptentwicklung von Juli bis September verlief, konnten im Winter nie festgestellt werden.

Da bei der Probenverschickung Verluste auftraten, werden die Chlorophyllwerte zur weiteren Diskussion herangezogen.

Aufbauend auf BAUER & GEIPEL (1977) wurde die Artenliste ergänzt.

#### Artenliste:

CYANOPHYCEAE: *Anabaena flos aquae*  
*Anabaena* sp.  
*Aphanizomenon* sp.  
*Aphanothece* sp.  
*Chroococcus limneticus*

Coelosphaerium kuetzingianum  
Gomphospaeria aponina  
G. lacustris  
Holopedia sp.  
Microcystis incerta  
Oscillatoria rubescens

CHRYSDOPHYCEAE: Dinobryon bavaricum  
D. divergens var. angulatum  
D. sociale  
Bitrichia chodatii  
Mallomonas sp.

DINOPHYCEAE: Ceratium hirundinella  
Gymnodinium helveticum  
G. uberinum  
Peridinium inconspicuum  
P. pulsillum

DIATOMAEAE: Asterionella formosa  
Cyclotella bodanica  
C. commensis  
Cymatopleura elliptica  
C. solea var. appiculata  
Cymatopleura sp.  
Diatoma hiemale var. mesodon  
Fragilaria crotonensis  
Melosira sp.  
Melosira italica  
Navicula sp.  
Synedra actinastroides  
S. acus  
S. acus angustissimus  
S. ulna  
Stephanodiscus alpinus  
St. astrea  
Tabellaria fenestrata

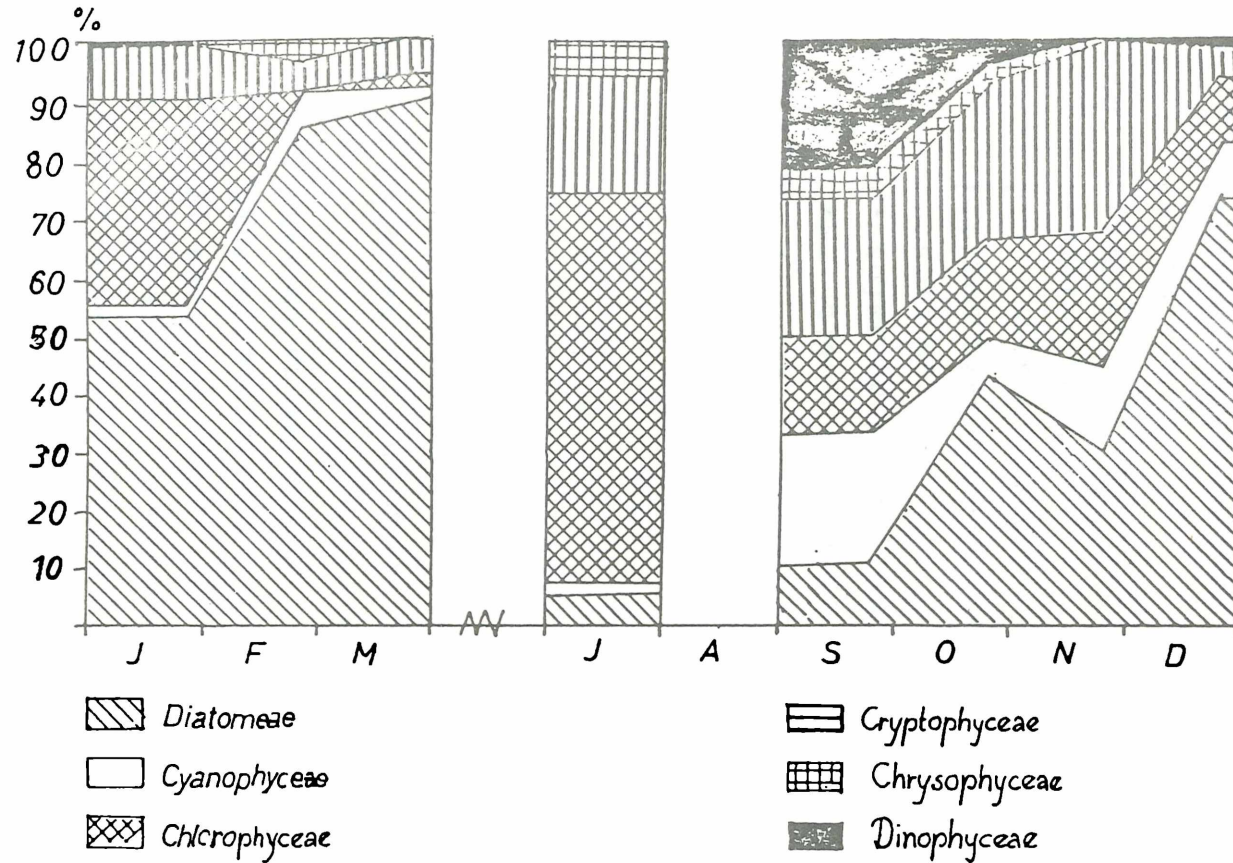


Abbildung 1: Prozentueller Anteil der Phytoplanktonfamilien  
percentage share of algal families

CHLOROPHYCEAE: *Ankistrodesmus falcatus*  
*Chlamydomonas* sp.  
*Ch. passiva*  
*Coenococcus* sp.  
*Cosmarium* sp.  
 diverse coccale Grünalgen  
*Elakatothrix* sp.  
*Eudorina elegans*  
*Geminella minor*  
*Gloeococcus* sp.  
*Kirchneriella* sp.  
*Monoraphidium* sp.  
*Oocystis lacustris*  
*Pediastrum duplex*  
*Phaeaster* sp.  
*Raphidium* sp.  
*Scenedesmus quadricauda*  
*Tetrastrum triangulare*  
*Synura uvella*

CRYPTOPHYCEAE: *Cryptomonas erosa*  
*C. marsonii*  
*Cryptomonas* sp.  
*Rhodomonas minuta* var. *nannoplanktica*

Die prozentuelle Abfolge der Phytoplanktonfamilien im Jahr 1980 zeigt Abb. 1.

## 2. Chlorophyll

Ähnlich wie im Vorjahr betrug der Gehalt an Chlorophyll-a zur Frühjahrsvolldurchmischung 41,1 mg/m<sup>2</sup>. Das Jahresmittel der Chlorophyll-a Konzentration von 38,7 mg/m<sup>2</sup> lag deutlich unter den Werten der vergangenen Jahre 1976 - 1979, beziehungsweise im ähnlichen Bereich wie 1975 (siehe Tabelle 2).

Der mittlere Chlorophyll-a Gehalt von  $1,03 \text{ mg/m}^3$  muß als sehr niedrig bezeichnet werden und weist den Attersee als typisch oligotrophes Gewässer aus (FRICKER 1980). Im Vergleich mit den 29 untersuchten Seen des OECD-Alpin-Projektes liegt die mittlere Konzentration des Chlorophyll-a im Attersee an zweitniedrigster Stelle.

Die Phytoplanktonbiomasse und der Chlorophyllgehalt des Attersees im Jahr 1980 ist in Tabelle 1 dargestellt. Den Vergleich der mittleren Jahreskonzentrationen an Chlorophyll-a im Attersee für den Zeitraum 1975 - 1980 gibt Tabelle 2. Der Jahresgang des Chlorophyll-a Gehaltes im Vergleich zu 1979 ist in Abb. 2 ausgewiesen.

Tabelle 1: Phytoplanktonbiomasse und Chlorophyll-Gehalt  
Phytoplankton-biomass and chlorophyll-content

	Biomasse ( $\text{g/m}^2$ )	Chlorophyll-a ( $\text{mg/m}^2$ )
30.01.1980	7,7	27,5
25.02.	7,3	33,05
25.03.	15,9	55,8
14.04.	-	48,05
25.05.	-	41,1
14.06.	-	58,55
21.07.	-	17,75
29.09.	7,9	46,25
21.10.	7,8	31,2
17.11.	12,3	37,35
10.12.	22,8	29,45

Bei Betrachtung von Tabelle 2 fällt deutlich das Absinken des mittleren Chlorophyll-a Gehaltes im Jahresschnitt auf. Verglichen mit dem höchsten gemessenen Wert im Jahr 1978 ist eine Reduktion der Algenbiomasse um das 2 1/2-fache festzustellen. Wenn sich auch die klimatischen Bedingungen der letzten beiden Jahre hemmend auf die Phytoplanktonentwicklung in unserem Gebiet auswirkte, liegt doch der Schluß

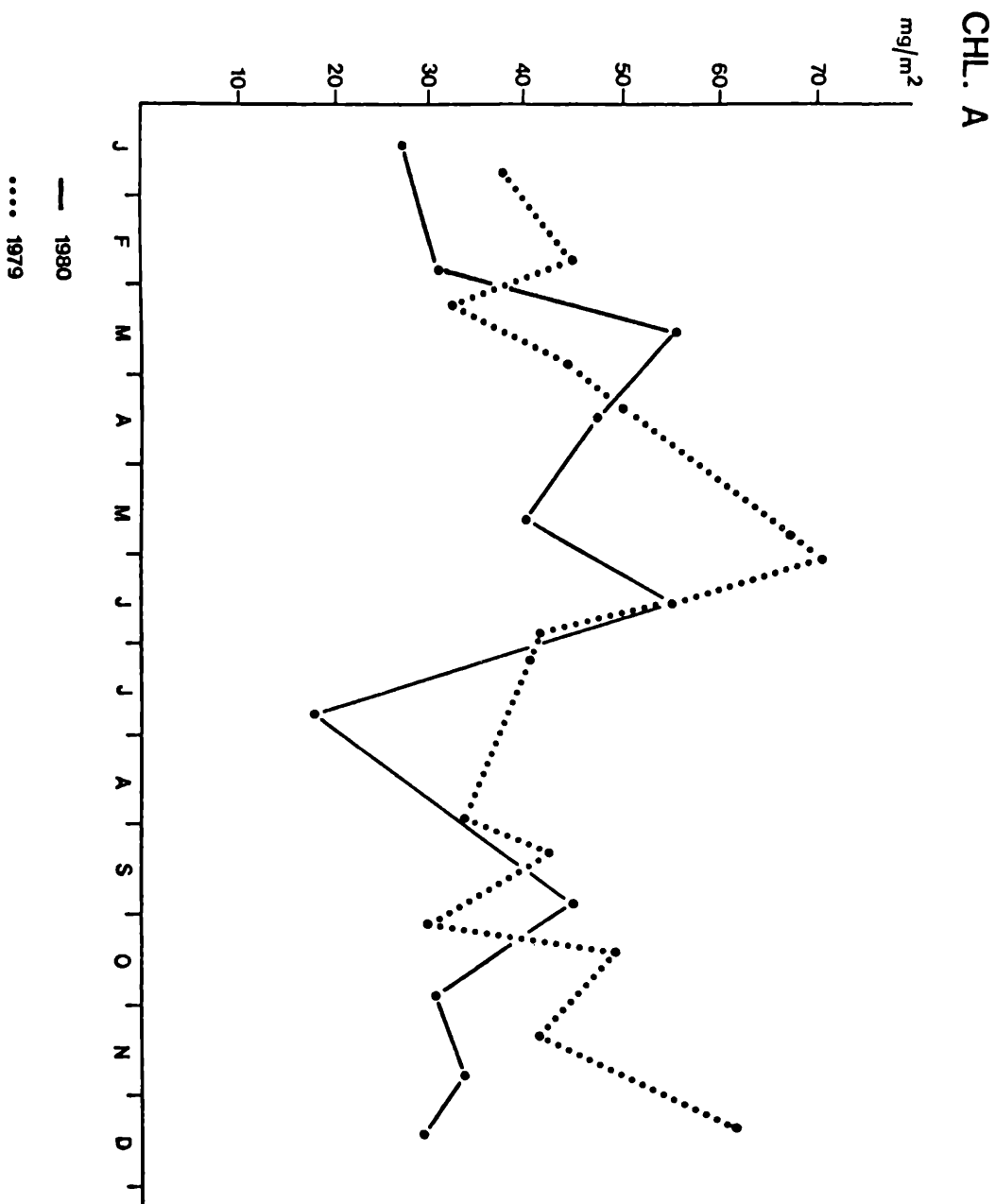


Abbildung 2: Jahresgang des Chlorophyll a-Gehaltes  
Chlorophyll a-concentrations

nahe, daß durch die Seenreinhaltungsmaßnahmen auf Grund der verminderten Nährstoffeinträge die Gewässergüte des Attersees positiv beeinflußt wird.

Die Abnahme des Phytoplanktons geht auch parallel mit einer Zunahme der Sichttiefen und einer Abnahme der Fertilität des häufigsten Planktonkrebses Eudiaptomus gracilis (siehe auch MOOG 1981).

Tabelle 2: Chlorophyll-a Gehalte im Attersee 1975 - 1980  
Chlorophyll-a concentrations in Attersee 1975-1980

	Jahresmittel (mg/m <sup>2</sup> ) yearly mean	Konzentration zur Frühjahrs- volldurchmischung (mg/m <sup>2</sup> ) spring overturn conc. (mg/m <sup>2</sup> )
1975	39,4	28,4
1976	51,7	51,9
1977	-	90,6
1978	97,1	130,6
1979	46,9	41,9
1980	38,7	41,1

Literatur:

- FRICKER, H. (1980): OECD Eutrophication Programme - Regional Project Alpine Lakes.- Bern 234 p.
- GEIPEL, E. & K. BAUER (1977): Phytoplankton.- Attersee, Vorläufige Ergebnisse des OECD-Seeneutrophierungs- und des Maß-Programmes: 63-78.
- MOOG, O. (1980): Die Phytoplanktonentwicklung im Attersee 1979 und die Diatomeen-Kieselsäure Beziehung.- Arb. Lab. Weyregg 4: 173-193.
- MOOG, O. (1981): Trophische Situation und Nährstoffbilanzierung der Seenkette Fuschlsee-Mondsee-Attersee im Jahr 1980.- ibidem 5:
- MÜLLER, G. (1979): Das Phytoplankton des Attersees.- ibidem 3: 153-164.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [5\\_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Kots Helga

Artikel/Article: [DIE PHYTOPLANKTONENTWICKLUNG IM ATTERSEE 1980 The phytoplankton - succession in Attersee 1980 148-155](#)