2. Plankton und Strahlung

Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 5: 59-65(1978)

2.1. Bestand und Produktion des Phytoplanktons im Piburger See 1977/78 (E.ROTT)

Phytoplankton standing crop and production rate in Piburger See 1977/78

Abstract: In this papter data on biomass, chlorophyll content and production rate of phytoplankton for 1977 as well as chlorophyll-values for 1978 are presented. As a rough measure for light transmission, secchi-depth in 1977 and 1978 is referred. The results regard monthly sample series, taken above the deepest point of the lake in 12 and 13 depth levels, respectively.

Die folgenden Ergebnisse umfassen die noch ausständigen Phytoplanktonbiomassen-, Chlorophyll- und Primärproduktionswerte aus dem Jahr 1977, sowie die Chlorophyllwerte aus dem Jahr 1978. Die Auswertung der Unterwasserstrahlungsmessungen und der Globalstrahlungsregistrierungen bis Ende 1976 werden teilweise in ROTT (in Vorb.) dargelegt, während mit der Auswertung der Daten von 1977 und 1978 erst begonnen wurde. Als grobes Maß für die Transmissionsverhältnisse werden die Sichttiefenwerte aus 1977 und 1978 besprochen. Die Ergebnisse beziehen sich, wie in früheren Berichtjahren, auf monatlich entnommene Vertikalserien an der tiefsten Stelle aus 12 bzw. 13 Tiefenstufen.

Die qualitative Zusammensetzung des Phytoplanktons im Jahre 1977:

Wie in allen vorangegangenen Untersuchungsjahren kam es auch 1977 wieder zu einer Verschiebung in der Artenzusammensetzung des Phytoplanktons. Wie aus Abb. 2.1.-1 zu entnehmen ist, nahm der Anteil der Grünalgen (von 9% 1976 auf 14% 1977) und vor allem der der Cryptophyceen (von 9% 1976 auf 19% 1977) deutlich zu, während die Anteile der Dinophyceen und Chrysophyceen, die 1976 die quantitativ wichtigsten taxonomischen Gruppen gewesen waren, wieder deutlich sanken. Die Verteilung der Blaualgen mit dem deutlichen Frühjahrsmaximum im Mai wurde wieder ausschließlich von Oscillatoria limosa Ag. bestimmt, während die kleinen Blau-

algenarten, die im Spätsommer 1976 auch quantitativ erheblich in Erscheinung getreten waren, wieder deutlich zurücktraten. Der Blaualgenanteil stieg von 19.5% auf 26.3% an. Die Dinophyceen dominierten nur im Winter mit Gymnodinium aff. uberrimum und einer anderen Gymnodinium-Art, während sie im Frühjahr und Sommer wesentlich geringer vertreten waren. Wie schon 1976 (ROTT 1977) zeigten die Cryptophyceen ihre Hauptentwicklung im Spätsommer und Herbst. Die Chrysophyceen waren zwar auch im Frühjahr 1977 mit Chrysochromulina parva deutlich vertreten, zeigten aber ihre Hauptentwicklung mit der kolonienbildenden Uroglena volvox im Herbst. Zwischen Juni und September 1977 waren die kleinen Grünalgen, vor allem Elakatothrix aff. gelatinosa und Scenedesmus denticulatus am häufigsten und trugen wesentlich zum hohen Produktionsmaximum am 5. Juli bei.

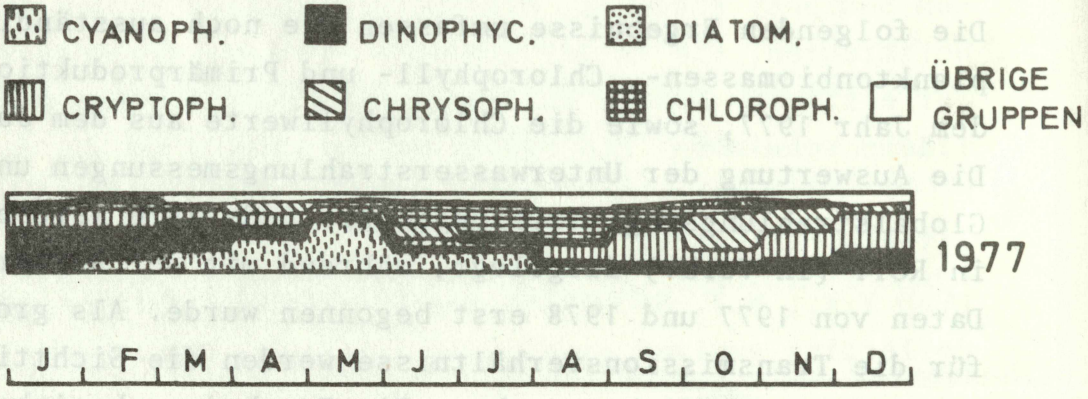

Abb.2.1.-1: Prozentanteile der wichtigsten Algengruppen an der Phytoplanktongesamtbiomasse des Piburger Sees in den Monaten Jänner bis Dezember 1977

Die Phytoplanktonbiomasse:

Im Vergleich mit den vorangegangenen Jahren war die quantitative Entwicklung des Phytoplanktons im Jahre 1977 wesentlich geringer. Der gewichtete Mittelwert war mit 728 $mg \cdot m^{-3}$ 1977 nahezu auf den Wert von 1973 (720 $mg \cdot m^{-3}$) abgesunken, während im Vorjahr mit 1227 $mg \cdot m^{-3}$ das Maximum seit 1972 erreicht worden war. Der Jahresverlauf der Mittelwerte (Abb.2.1.-2) zeigt dabei drei allerdings unterschiedlich ausgeprägte Maxima, u.zw. das größte

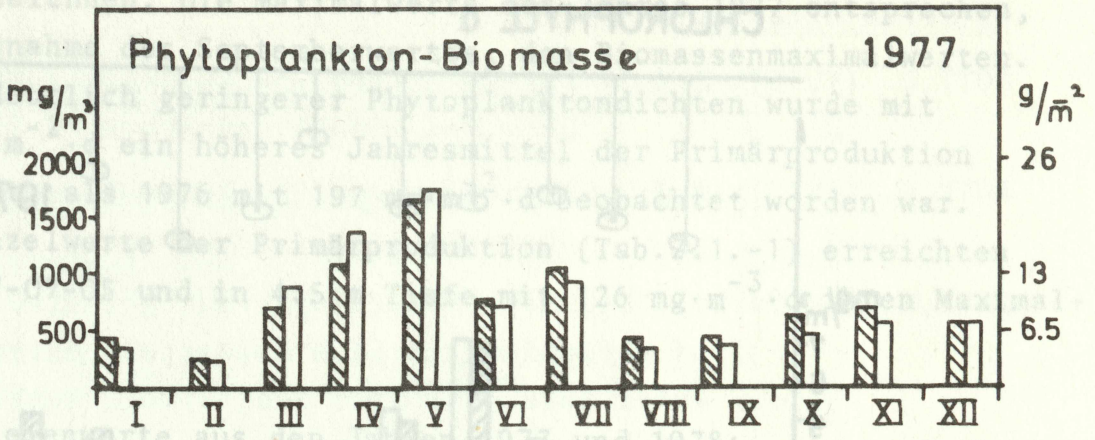

Abb.2.1.-2: Phytoplanktongesamtbiomasse in mg Frischgewicht pro m^3 in den Jahren 1975 und 1976 (gewichtete Werte schraffiert)

mit 1674 $mg \cdot m^{-3}$ im Mai, ein zweites mit dem Produktionsmaximum übereinstimmendes Maximum im Juli (1062 $mg \cdot m^{-3}$) und ein drittes gegen Ende der Herbstdurchmischung im November (691 $mg \cdot m^{-3}$). Diese Verteilung zeigt einen ähnlichen Verlauf, wie er für das Jahr 1972 ermittelt worden war (ROTT 1975).

Die Chorophyllwerte aus den Jahren 1977 und 1978:

Der Jahresverlauf der Chlorophyll-a-Konzentrationen im Jahre 1977 (Abb.2.1.-3) entspricht im wesentlichen dem der Phytoplanktonbiomassen; der Juliwert konnte jedoch nicht belegt werden. 1978 zeigt der Jahresgang mit 2 Maximalwerten, dem ersten im April und dem zweiten im September, einen wesentlich anderen Verlauf und läßt dementsprechend auch eine andere Biomassenverteilung erwarten. Da das Jahresmittel im Jahre 1978 auf 5.0 $mg \cdot m^{-3}$ (1977: 3.7 $mg \cdot m^{-3}$) angestiegen ist, muß erwartet werden, daß sich für 1978 wieder eine stärkere Biomassenentwicklung zeigen wird.

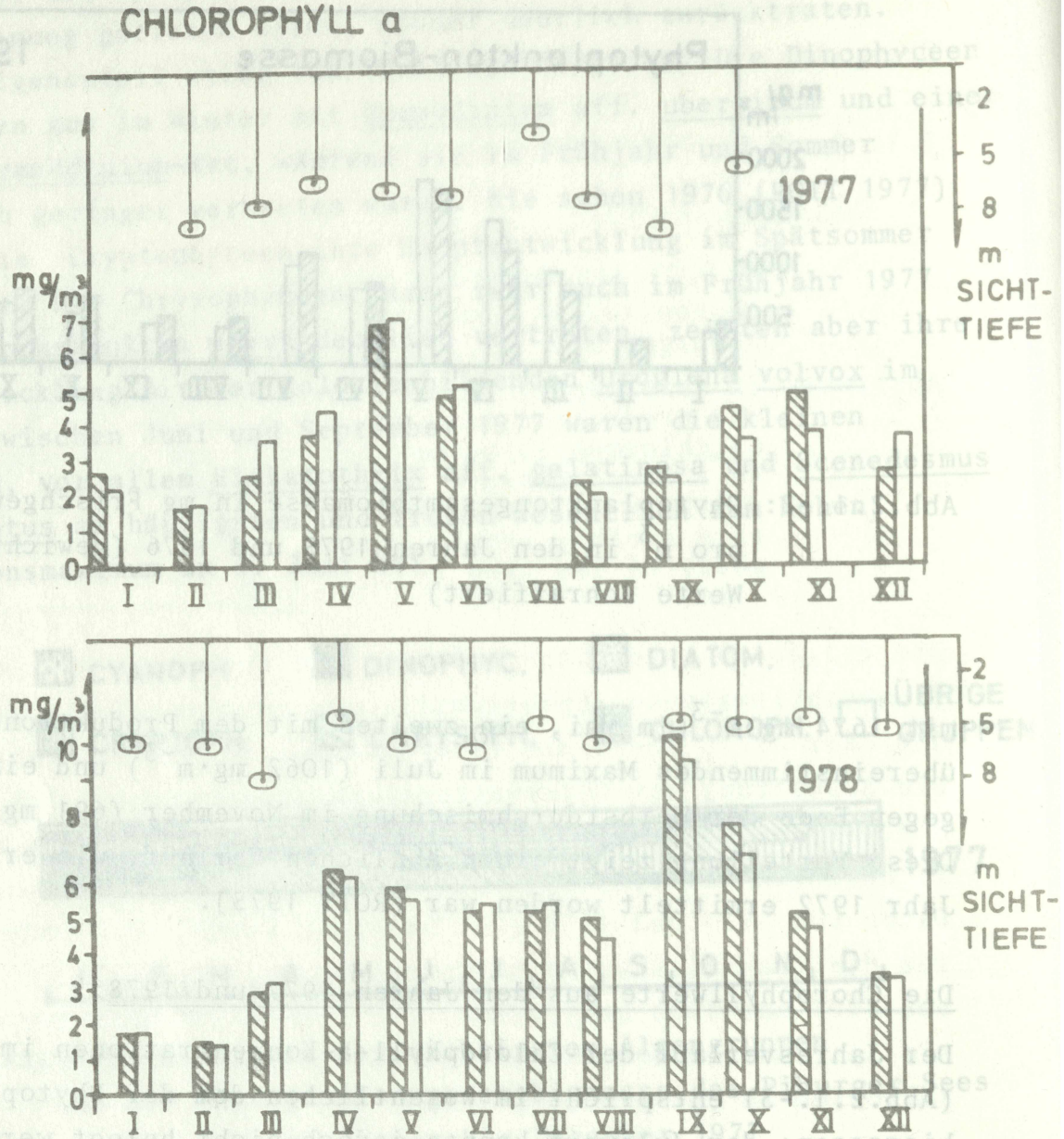

Abb.2.1.-3: Chlorophyllkonzentrationen in mg Chlorophyll a pro m^3 (gewichtete Werte schraffiert) und Sichttiefen in den Jahren 1977 und 1978

Die Primärproduktionswerte von 1977:

Der Gesamtverlauf der Primärproduktionswerte in Abb.2.1.-4 zeigt neben einem hohen Maximalwert im Juli drei weitere Maxima im Mai, September und November. Dabei war am 1977-07-05 mit 710 $mg \cdot m^{-2} \cdot d$ der höchste Wert seit Beginn der Untersuchungen im Jahre 1973

zu verzeichnen. Die Maximalwerte des Jahres 1977 entsprechen, mit Ausnahme des Septemberwertes, den Biomassenmaximalwerten. Trotz deutlich geringerer Phytoplanktondichten wurde mit 211 $mg \cdot m^{-2} \cdot d$ ein höheres Jahresmittel der Primärproduktion erreicht, als 1976 mit 197 $mg \cdot m^{-2} \cdot d$ beobachtet worden war. Die Einzelwerte der Primärproduktion (Tab.2.1.-1) erreichten am 1977-07-05 und in 4.5 m Tiefe mit 126 $mg \cdot m^{-3} \cdot d$ ihren Maximalwert.

Sichttiefenwerte aus den Jahren 1977 und 1978:

Die Sichttiefenverteilung im Jahre 1977 (Abb.2.1.-3) zeigt zwei deutliche Minima, das erste im Juli mit 3.5 m während des starken Produktionsmaximums (kleine Grünalgen) und das zweite im Oktober mit 5.5 m. Der Maximalwert wurde im September mit 9 m erreicht.
1978 waren die Unterschiede zwischen größten und kleinsten Werten weniger deutlich ausgeprägt. Der geringste Wert wurde am 19. April mit 4.4 m, ein zweites Minimum mit 4.45 m am 11. Oktober erreicht, während der Maximalwert von 8 m am 15. März zu verzeichnen war.

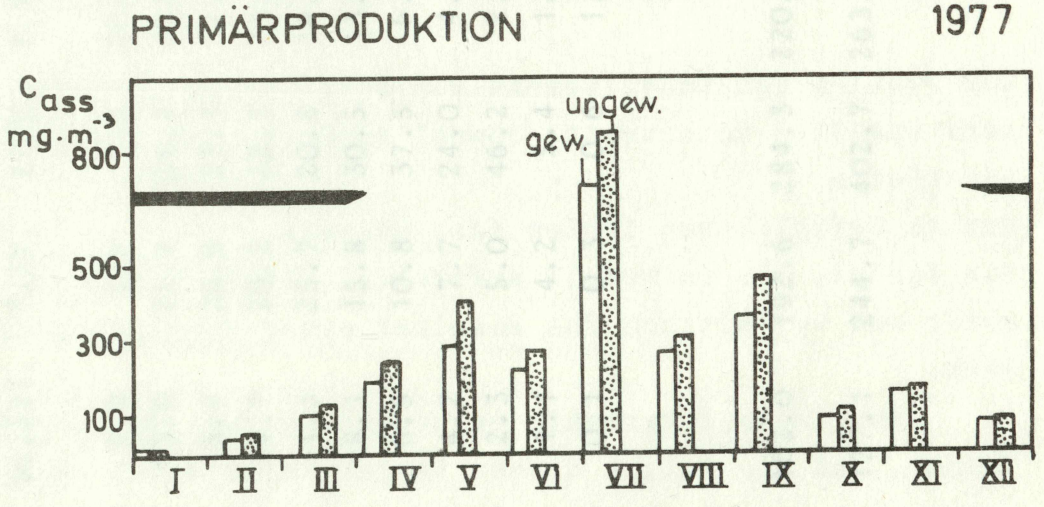

Abb.2.1.-4: Jahresverteilung der Primärproduktionswerte in mg C_{ass}/m^2 u.d (ungewichtete Werte punktiert; Eisdecke schwarz)

Zitierte Literatur:

ROTT,E. (1975): I.4.2. Phytoplankton und kurzwellige Strahlung. Jber.Abt.Limnol.Innsbruck 1: 51-58

ROTT,E. (1977): I.3.2. Phytoplankton und kurzwellige Strahlung. Jber.Abt.Limnol.Innsbruck 3: 107-111

ROTT,E. (in Vorb.): Primary productivity and activity coefficients of phytoplankton of a moderately eutrophic soft-water lake (Piburger See, Tirol, Austria). Int.Rev.ges.Hydrobiol.

Tab. 2.1.-1: Planktische Primärproduktion im Piburger See 1977 (mg C_{ass}/m^3 u.Tag)

T_M	5.I.	15.II.	16.III.	7.IV.	11.V.	8.VI.	5.VII.	1.VIII.	7.IX.	12.X.	9.XI.	20.XII.	
0	12.27	3.0	9.0	9.8	7.8	40.4	52.2	66.5	21.5	5.5	51.7	30.25	
1.5	2.2	7.5	13.0	25.1	24.4	44.9	118.5	57.0	48.1	16.8	41.2	24.1	
3	0.7	12.7	15.9	26.9	23.1	32.1	124.6	38.5	47.1	17.5	28.1	11.4	
4.5	0.2	1.5	14.7	29.2	22.3	23.9	126.2	24.8	50.4	15.1	12.5	6.1	
6	0.1	6.2	11.3	25.7	20.8	19.0	81.2	21.6	40.3	9.4	5.1	1.5	
7.5		2.8	8.1	15.8	30.5	13.5	40.6	17.10	30.3	3.1	1.3	0.8	
9		2.5	6.9	10.8	37.5	6.9	13.4	9.1	57.0	2.7	1.8	0.4	
10.5		0.6	4.2	7.7	24.0	4.3	6.7	1.7	12.2	1.0	0.2		
12			2.3	5.0	46.2	2.1	14.2	0.7	5.9	0.2			
15			1.1	4.2	5.4	1.9	3.7		1.6	0.3			
18			0.1	0.3	0.6	1.6	0.4			0.2			
21										0.1			
24													
gew. mg/m^{-2}	13.3	45.0	102.0	192.6	284.3	220.1	710.5	266.7	369.4	88.7	158.0	81.8	$\bar{x} \triangleq 211.0$
ungew.	13.9	53.1	127.1	244.7	402.7	263.0	853.1	306.7	464.0	105.2	174.2	89.2	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Abteilung für Limnologie am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 1978

Autor(en)/Author(s): Rott Eugen

Artikel/Article: Bestand und Produktion Phytoplanktons im Piburger See 1977/78 59-65