

Carinthia II	169./89. Jahrgang	S. 322–325	Klagenfurt 1979
--------------	-------------------	------------	-----------------

# Phytoplankton und Primärproduktion des Jeserzer oder Saisser Sees, Kärnten

Von Martin DOKULIL und Liselotte SCHULZ

(Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle)

## 1. Lichtverhältnisse:

Zum Zeitpunkt der Untersuchung (9. Juni 1978, 11.00 Uhr) betrug die Gesamteinstrahlung bei bedecktem Himmel und Windstille  $1.15 \text{ cal. cm}^{-2}\text{min}^{-1}$ . Der photosynthetisch aktive Anteil davon ist 47% ( $0.54 \text{ cal. cm}^{-2}\text{min}^{-1} = 1780 \mu\text{E m}^{-2}\text{sec}^{-1}$ ), wovon 5.4% an der Wasseroberfläche als Albedo verlorengehen.

Die Durchlässigkeit der einzelnen Spektralanteile unter Wasser beträgt 40% für Blau, 52% für Grün und 50% für Rot. Der kurzwellige Anteil der Strahlung wird also bei weitem am stärksten absorbiert, wie dies für humöse Gewässer charakteristisch ist (SCHMOLINSKY 1954). Wegen der geringen Tiefe des Sees erreichen aber trotzdem 1% der gesamten PAR-Strahlung die Maximaltiefe, was bedeutet, daß der Gewässergrund zur Gänze von Algen besiedelt werden kann. Weiters steht das Wasservolumen des Sees zur Gänze der planktischen Primärproduktion zur Verfügung.

Die Rückstreuung der photosynthetisch verwertbaren Energie ist außerordentlich gering und steigt mit der Tiefe leicht an (1,1–1,9%). Ein asymptotischer Rückstreuungskoeffizient (vergl. KIRK 1977) läßt sich für den Jeserzer See nicht ermitteln, da das Unterlicht über Grund wegen der Bodenreflexion abrupt auf 2,7% ansteigt.

In Tab. 1 sind einige optische Parameter des Jeserzer Sees und anderer Kärntner Seen zusammengestellt. Die Tabelle ist absteigend nach Kennsummen und Blaukennung geordnet. Im allgemeinen nehmen die euphotische Zone und die Sichttiefe ab, je kleiner die optische Kennzahl ist, während der Extinktionskoeffizient ansteigt. Der Einfluß der Algenbiomasse auf die Charakteristik des Unterwasserlichtes ist unterschiedlich. Während etwa im Jeserzer See die Huminstoffe von größerer

Tab. 1: Optische Kennungen, Kennsummen, vertikaler Extinktionskoeffizient (E), euphotische Zone ( $z_{eu}$ ), Sichttiefe (s) und Frischgewicht (FG) der Algen in Gramm pro  $m^3$  für einige Kärntner Seen.

	opt. Kenng.	Kenn- summe	E	$z_{eu}$ m	s m	FG $g\ m^{-3}$	
Klopeiner See	886	22	0,31	15,0	6,0	–	BERGER 1972
Weißensee	885	21	0,33	14,0	6,0	1,0	SAMPL 1975
Millstätter See	785	20	0,46	10,0	4,7	0,6	SAMPL 1975
Turnersee	685	19	0,44	10,5	3,2	3,2	SAMPL 1975
Turracher See	575	17	0,56	8,2	4,0	–	SAMPL 1975
Kleinsee	566	17	0,58	8,0	4,0	–	BERGER 1972
Kraiger See	575	17	0,60	7,7	1,8	–	SAMPL 1975
Jeserzer See	455	14	0,72	6,0	4,6	0,5	SAMPL 1975
Längsee	365	14	0,67	7,0	2,0	5,5	DOKULIL 1973
Ossiacher See	364	13	0,75	6,1	2,2	2,6	SAMPL 1975
Wörthersee	344	11	0,91	5,1	2,8	5,9	DOKULIL 1974
Hafnersee	254	11	0,95	4,8	2,3	–	SAMPL 1975
Goggausee	133	7	1,43	3,1	1,2	7,5	DOKULIL 1975

Bedeutung sind als die Algenzellen, ist es im Längsee eindeutig umgekehrt; trotzdem haben beide Seen die gleiche Kennsumme. Im Ossiacher See entspricht die optische Kennung etwa der des Längsees, obwohl die Algenbiomasse wesentlich geringer ist. Hier macht sich der Einfluß anorganischer Trübstoffe bemerkbar. Beim Wörthersee und beim Goggausee hingegen sind die optischen Kennungen eindeutig durch die hohen Biomassen beeinflusst.

## 2. Phytoplankton und Primärproduktion:

Das Maximum der Phytoplanktonbiomasse ( $823.6\ mg\ m^{-3}$ ) befindet sich in 1 Meter Tiefe (Abb. 1) und besteht zu über 63% aus *Uroglena americana*. Hinzu treten Cryptophyceen und *Ceratium hirundinella* in etwa gleichen Mengen und ein geringer Anteil *Cyclotella glomerata*. An der Oberfläche und in 2 bis 5 Meter Tiefe liegen die Frischgewichtswerte knapp über 300 mg. Über Grund in 6 Meter Tiefe erscheint ein zweites Maximum, hauptsächlich gebildet von *Cyclotella glomerata* und *Mallomonas* sp. Während *Uroglena* nur in der obersten Meterschicht auftritt und *Mallomonas* nur in der Tiefe vorkommt, findet sich *Cyclotella* in allen Schichten, wobei ihre Biomasse mit der Tiefe zunimmt. Parallel dazu fällt die Konzentration der Kieselsäure (vergl. BROSSMANN 1979).

Die Übereinstimmung der Frischgewichtsbiomasse mit den Chlorophyll-a-Werten darf als ausgezeichnet bezeichnet werden. Der Prozentanteil des Chlorophylls am Frischgewicht schwankt zwischen 0,40 und

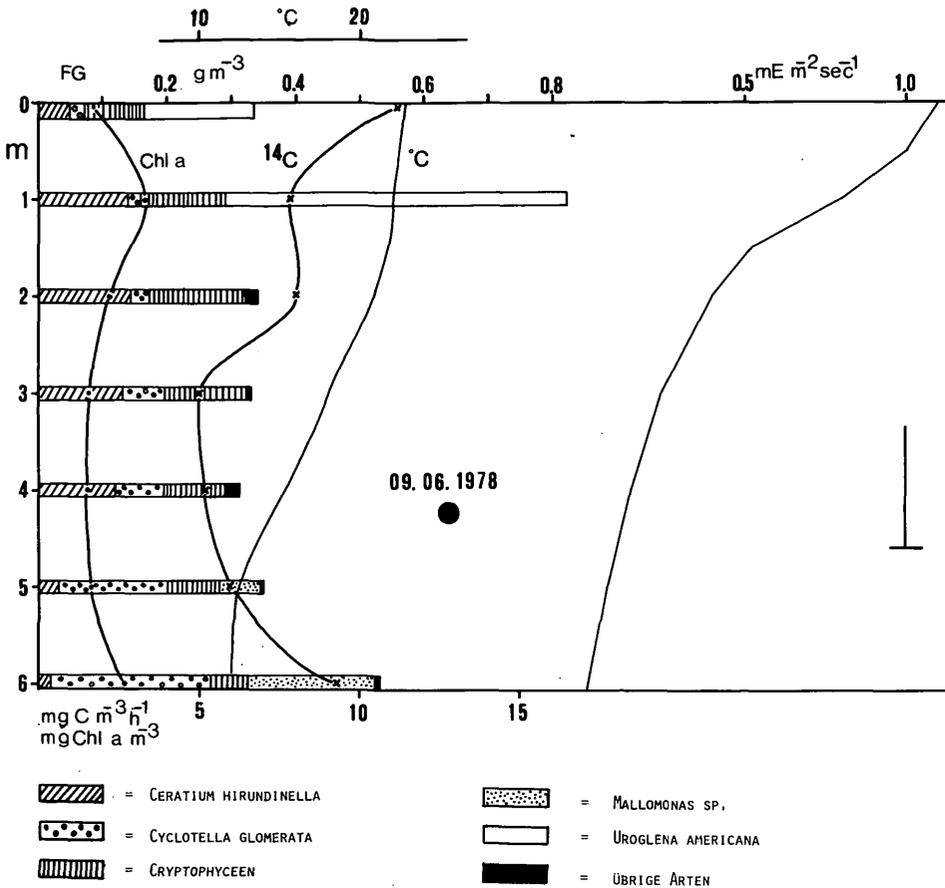


ABB. 1: LICHT, SICHTTIEFE, TEMPERATUR, PRIMÄRPRODUKTION, CHLOROPHYLL-A UND PHYTOPLANKTON-BIOMASSE IM JESERZERSEE AM 9.6.1978.

0,64%, Mittelwert 0,49%, was außerordentlich gut mit den bereits verschiedentlich festgestellten 0,5% übereinstimmt (vergl. DOKULIL 1979 und unpubl.).

Die Primärproduktion, gemessen an der Inkorporierung von  $^{14}\text{C}$ , weist einen etwas ungewöhnlichen Verlauf auf (Abb. 1). Wegen der relativ geringen Strahlung liegt das Maximum an der Oberfläche. Dann nimmt die Produktion mit der Lichtintensität ab, steigt danach aber gegen den Grund zu wieder an und bildet über dem Sediment ein zweites Maximum. Dieser Anstieg in der Tiefe ist wohl einerseits auf die Zunahme der Biomasse zurückzuführen, muß aber andererseits auch zum Teil der

guten Nährstoffversorgung zugeschrieben werden, da hier keine Parallelität zum Licht mehr besteht.

Aus diesen Ergebnissen und der Abbildung 1 ergeben sich folgende für den Jeserzer See und den Untersuchungszeitraum charakteristische Größen:

Biomasse (g Frischgewicht m <sup>-2</sup> )	3.02
Biomasse (mg Chl-a m <sup>-2</sup> )	14.51
Maximale Produktion (P <sub>max</sub> , mgC m <sup>-3</sup> h <sup>-1</sup> )	11.20
Produktion pro Fläche (SP, mgC m <sup>-2</sup> h <sup>-1</sup> )	52.49
Photosynthetische Kapazität bei Lichtsättigung:	
Bezogen auf Chlorophyll (mgC mg Chl-a <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> )	6.55
Bezogen auf Frischgewicht (mgC g FG <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> )	33.40

Die flächenbezogene Produktion des Jeserzer Sees war also am Untersuchungstag fünfmal höher als im Längsee (DOKULIL 1973) und lag etwa zwischen Wörthersee und Goggausee (DOKULIL 1974, 1975). Bezogen auf das Frischgewicht ist die photosynthetische Kapazität bei Lichtsättigung im Jeserzer See von den vier untersuchten Seen bei weitem am größten.

## LITERATUR

- BERGER, F. (1972): In LÖFFLER, H. et al.: Arbeitsbericht der Limnologischen Exkursion Klopeiner See 1971. – Carinthia II, 162/82:235–274.
- BROSSMANN, H. (1979): Bestandsaufnahme chemischer Komponenten des Jeserzer oder Saisser Sees, Kärnten. – Carinthia II, 169/89:317–321.
- DOKULIL, M. (1973): Phytoplankton, Primärproduktion und Bakterien im Längsee. – In: Arbeitsbericht über die Limnologische Exkursion 1972 zum Längsee. Carinthia II, 163:331–377.
- (1974): Phytoplankton, Primärproduktion und Bakterien im Wörthersee. – Carinthia II, 164:199–203.
- (1975): Phytoplankton, Primärproduktion und Bakterien im Goggausee. – In: Arbeitsbericht der Limnologischen Exkursion Goggausee 1974. Carinthia II, 165:165–196.
- (1979): Seasonal pattern of phytoplankton. – In: H. LÖFFLER: Neusiedler See, p. 203–231, W. Junk Publ., im Druck.
- KIRK, J. T. O. (1977): Use of a quanta meter to measure attenuation and underwater reflectance of photosynthetically active radiation in some inland and coastal south-eastern Australian waters. – Aust. J. Mar. Freshwater Res. 28:9–21.
- SAMPL, H. (1975): Bericht über die Limnologischen Untersuchungen der Kärntner Seen im Jahr 1974. – Veröff. des Kärntner Inst. f. Seenforschung 1.
- SCHMOLINSKY, F. (1954): Einige Ergebnisse vergleichender Lichtmessungen an den Seen des Hochschwarzwaldes und der Schweiz. – Arch. Hydrobiol. Suppl. 20:615–632.

Anschrift der Verfasser: Dr. Martin DOKULIL, Institut für Limnologie der Österr. Akademie der Wissenschaften, Berggasse 18, A-1090 Wien; Dr. Liselotte SCHULZ, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacher Straße 70, A-9020 Klagenfurt.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [169\\_89](#)

Autor(en)/Author(s): Dokulil Martin T., Schulz Liselotte

Artikel/Article: [Phytoplankton und Primärproduktion des Jeserzer oder Saisser See, Kärnten \(Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle\) 322-325](#)