

Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 4: 172 - 174 (1978)

1.4 Vergleichende Lichtmessungen im Gossenköllesee

(M. DOKULIL, Limnol. Inst. Wien)

Zwischen 12. und 14. September 1977 wurden drei Lichtmessungen im Gossenköllesee ausgeführt. Da sie im wesentlichen gleiche Resultate erbrachten, soll hier nur die beste und vollständigste Serie vom 12.9. wiedergegeben werden.

Zur Messung wurden folgende Instrumente verwendet:

1. UW-Photozelle (Falkenthal & Presser) der Station Gossenköllesee in Kombination mit dem großen Filtersatz der Fa. Schott zur Charakterisierung der spektralen Strahlungsverteilung unter Wasser.
2. Sternpyranometer der Fa. Schenk zur Messung der Gesamtstrahlung (TIR) über und unter Wasser.
3. UW-Quantumsensor LI-192S der Fa. Lambda Instr. Corp. zur Ermittlung des photosynthetisch aktiven Strahlungsanteils (PAR, 400-700 nm).
4. Sichtscheiben (ϕ 25 cm, weiß, blau, grün und rot) zur Bestimmung der Sichttiefe in den entsprechenden Bereichen.

Verwendete Formeln und Umrechnungsfaktoren:

$$\text{PAR} = 0.46 \text{ TIR} \quad 1 \mu\text{E m}^{-2}\text{s}^{-1} = 0.0512 \text{ cal m}^{-2}\text{s}^{-1} \text{ (EAWAG 1976)}$$

$$R_a = \frac{I_{\text{Unterlicht}}}{I_{\text{Oberlicht}}} \text{ (KIRK 1977)} \quad b'_b = 2R_a e_n \text{ (KIRK 1977)}$$

$$e_n = 1/z (\ln I_0 - \ln I_z) \text{ sukzessive berechnet nach VOLLENWEIDER (1955)}$$

Die Ermittlung des gesamten Energieflusses aus den Photozellenwerten erfolgte einerseits nach der Methode von VOLLENWEIDER (1961) aus

$$E = \frac{\% \text{blau} + \% \text{grün} + \% \text{rot}}{3}, \text{ andererseits durch Flächenintegration der Transmissionskurven für die einzelnen Tiefenstufen.}$$

Ergebnisse:

Die Resultate sind ausführlich in der beiliegenden Tabelle aufgeführt. Nicht gelistet sind die UW-Werte vom Sternpyranometer, da sie augenscheinlich falsch, da bei weitem zu niedrig, sind. Ursache war wohl die zu geringe Empfindlichkeit des verwendeten Meßinstrumentes, oder

eine ungenügende Temperaturanpassung in den einzelnen Tiefenstufen (Siehe ROTT 1975).

Kurz die wesentlichen Ergebnisse:

1. Direkte PAR-Messung und Umrechnung aus TIR-Daten stimmen halbwegs überein.
2. Die Vollenweider-Methode zur Bestimmung von E unter Wasser überschätzt mit zunehmender Tiefe die tatsächlich vorhandene Energiemenge (in 8 m Tiefe bereits um 10%).
3. Hingegen liefert die Integrationsmethode praktisch identische Werte zu den direkt gemessenen (vergl. z.B. die mittleren Extinktionskoeffizienten).
4. Im Mittel erreichen an wolkenlosen Tagen im September noch 15 - 20% der eingestrahltten Energie den Seeboden an der tiefsten Stelle.
5. Die Rückstreuung ist mit 2% außerordentlich gering. Es sind daher auch der assymptotische Reflexwert und der assym. Rückstreuungskoeff. sehr gering.

Zitierte Literatur:

- EAWAG (1976): Jahresbericht, p. 25
- KIRK, J.T.O. (1977): Use of a quantummeter 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
- ROTT, E., 1975: Phytoplankton (Artenspektrum, Biomasse, Pigmente, Produktionsrate) und kurzwellige Strahlung im Piburger See.- Diss. Univ. Innsbruck, 113pp
- VOLLENWEIDER, R., 1955: Ein Nomogramm zur Bestimmung des Transmissionskoeffizienten sowie einige Bemerkungen zur Methode seiner Berechnung in der Limnologie.- Schweiz.Z.Hydrol. 17:205-216
- VOLLENWEIDER, R., 1961: Photometric studies in inland waters: I. Relations existing in the spectral extinction of light in water.- Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 13:87-113

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: 1977

Band/Volume: [1977](#)

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

Artikel/Article: [Vergleichende Lichtmessungen im Gossenköllesee 172-174](#)