download unter www.zobodat.at

Benthos

Dr. Peter Newrkla, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

1. Community respiration

1.1. Fragestellung

Die Messung des Sauerstoffverbrauchs von ungestörtem Sediment aus dem darüberliegenden Wasser ist eine rasche und sensitive Methode, den Metabolismus der Benthos-Gemeinschaft zu erfassen. Die Intensität der Respiration, die gemessen wird, ist ein direktes Maß für die Intensität der Zersetzungs- und Umsetzungsvorgänge im Sediment.
Neben der konstanten, aber geringeren Belastung des Attersees durc häusliche Abwässer ist die Mondseeache ein bedeutender Eutrophierungsfaktor. So soll die Messung der "Community respiration rates" an drei Punkten der Unteracher Bucht und einem Referenzpunkt bei Weyregg Aufschluß über die Stärke der Belastung geben.

1.2. Methodik

Die aus der Literatur (Siehe dort) als "Bell-jar" bekannte Methode wird am Attersee angewendet, um die Respirationsraten der Schlammoberfläche zu messen. Dabei wird eine Plexiglasglocke über eine definierte Fläche (78,55 cm^2) Schlamm gesetzt. Das Wasser innerhalb dieser Glocke wird mittels eines Rührwerks an einer O_2-Elektrode vorbeigeführt und die O_2-Zehrung in einer bestimmten Zeit gemessen.

download unter www.zobodat.at

Durch Zugabe von Bakteriostatika ersteens und Formol zweitens kann die "Community respiration rate" in drei Komponenten aufgegliedert werden, und zwar in Bakterienatmung, chemischen O_2-Bedarf und nach Abzug dieser beiden Komponenten von der Gesamtrate die Zoobenthos-Atmung.
Neben dieser im Freiland eingesetzten Methode werden ergänzende Laborversuche durchgeführt. Mittels eines für unsere Zwecke adaptierten "Kajak corers" werden aus dem Schlamm Cores gestochen. Im Labor wird der O_2-Gehalt des über der Schlammoberfläche befindlichen Wassers bestimmt. Die Cores werden dann abgedunkelt bei verschiedenen Temperaturen bestimmte Zeit exponiert. Um die Diffusion von Sauerstoff zu verhindern, werden die Cores mit Paraffinöl gegen die Luft abgeschlossen. Eine weitere O_2-Messung am Ende des Experiments ist nun die Grundlage zur Berechnung der O_2-Rate/m^2/h.
Für die Bestimmung des O_2-Gehalts stehen zwei Methoden zu Verfügung: 1. ein Anschließen der Cores über ein Rührwerk an Elektroden und 2. die O_2-Messung nach WINKLER.
Da das Sediment in den Cores sicherlich durch die notwendigen Hantierungen mehr gestört ist als jenes im Freiland durch das Aufsetzen der Bell-jars, ist ein unmittelbares Vergleichen der Daten nicht möglich. Die Core-Methode kann jedoch sehr gut zur Feststellung diverser Abhängigkeiten von Faktoren angewendet werden, wie z.B. Temperatur:Respiration.

1.3. Ergebnisse

In Übereinstimmung mit Angaben aus der Literatur liegen die Werte der Respiration zwischen mindestens 8,6 mg $O_2/m^2/h$ und maximal 36,0 mg $O_2/m^2/h$.

download unter www.zobodat.at

Dabei konnte festgestellt werden, daß bei Weyregg immer niedrigere Werte vorliegen als in der Unteracher Bucht (Tabelle 1). Eine statistische Analyse (Multi-Varianz) erbrachte, daß der organische Gehalt mit 68,01 % Varianz und einer kleiner als 1 prozentigen Signifikanz mit den Respirationsdaten korreliert ist. Temperatur und Tiefe sind ebenfalls korreliert, werden aber erst im heurigen Jahr durch spezifische Abstimmung der Experimente genauer untersucht.

Die bisher durchgeführten Experimente bezüglich der Temperatur-Respirations-Abhängigkeit zeigten, daß ab einer bestimmten Temperatur (20°C) keine Steigerung der Respirationsrate erfolgt, sondern ein Gleichbleiben und in manchen Fällen sogar ein Absinken derselben zu verzeichnen ist. Respirationsmessungen in diesem hohen Temperaturbereich scheinen überhaupt sehr fragwürdig, da bei kurzen Adaptationszeiten sicher Schädigungen des Zoobenthos auftreten und lange Adaptationszeiten wahrscheinlich eine vollständige Umstellung der Biozönose verursachen.

Tabelle 1: Werte der Respiration in mg $O_2/m^2/h$

Monat	Weyregg	Burgau	Unterach	Ellend
VI/75.	8,60	--	21,00	--
VII	10,00	--	36,00	--
VIII	15,00	18,00	26,00	24,00
X	14,95	18,5	22,00	27,00
	14,70	--	25,00	31,00
	15,12	--	24,00	--
	11,21	--	--	--
XI	19,00	--	32,00	25,00
XII	9,50	20,00	32,00	10,00
I/76.	12,00	--	--	11,00

download unter www.zobodat.at

2. Sediment

2.1. Allgemeines

Das Sediment des Attersees wurde bis jetzt auf Trockengewicht und Glühverlust untersucht. Bevor auf die Ergebnisse dieser Bestimmungen eingegangen wird, soll eine allgemeine Beschreibung des Sediments erfolgen: die oberste Kontaktschicht hat eine Höhe von 1 - 1,5 cm und ist infolge Eisenoxidbildung rot-bräunlich gefärbt. Die nächste Schicht mit einer Höhe von 4 - 5 cm ist koprogene Natur, in ihr dominieren die Oligochaeten. Darunter folgt die eigentliche Gyttjaschicht mit feinkörniger Konsistenz und hellgrauer Färbung. Sie ist immer mit feinen, dunklen Gewebsteilchen durchsetzt, die möglicherweise von zerfallenem Laub herrühren. HAEMPEL (1930) beobachtete in dieser Schicht eine Hell-Dunkel-Zonierung, die unseren eigenen Beobachtungen entspricht.

2.2. Methodik

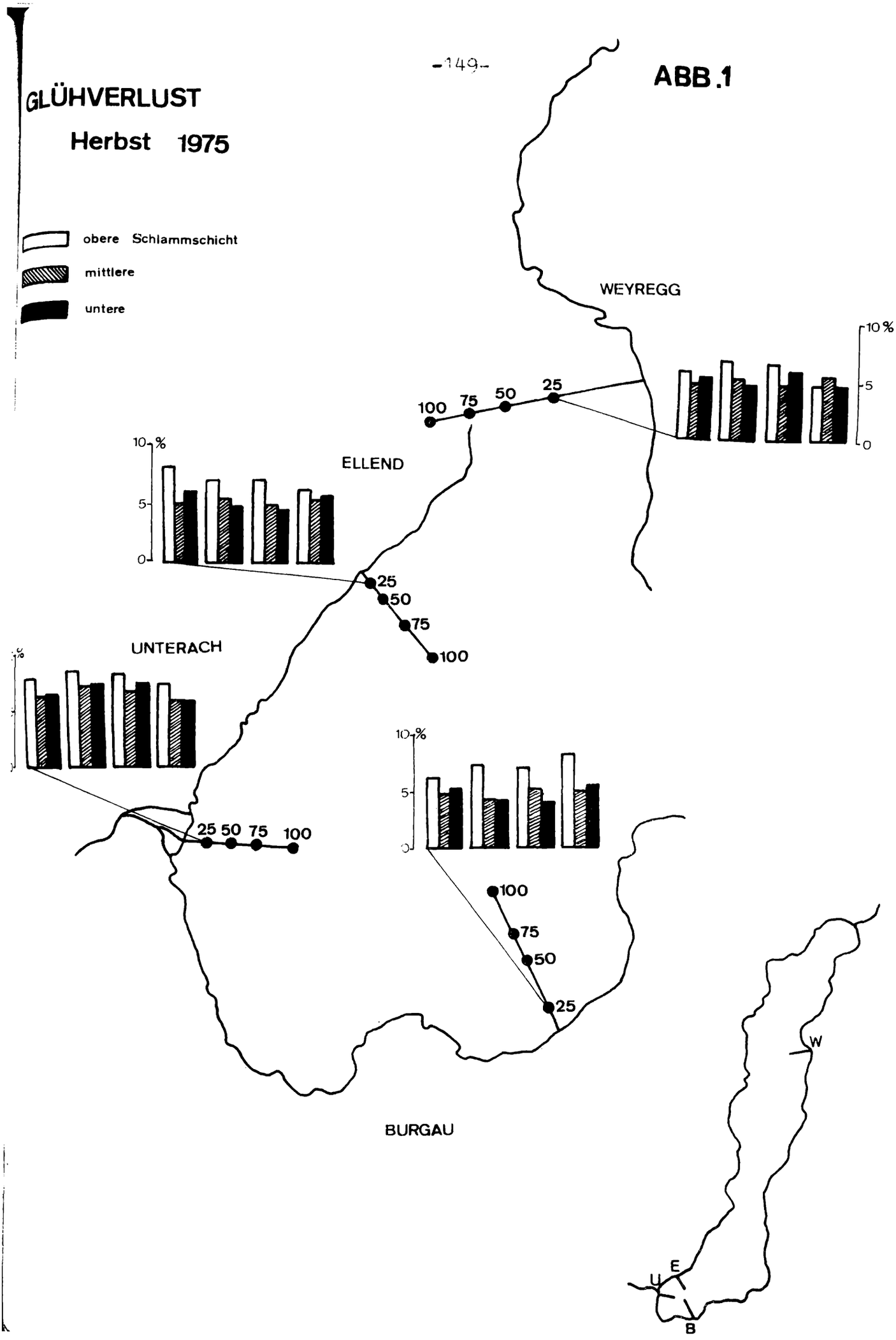
Jeder der drei Schichten wurden mehrere Parallelproben entnommen, diese wurden bei 105°C getrocknet, nach Abkühlen im Exsikkator, gewogen. Durch Glühen der Proben bei 450°C über 24 Stunden konnte aus dem Gewichtsverlust der organische Anteil berechnet werden.

2.3. Ergebnisse

In der gesamten Unteracher Bucht zeigt sich ein deutlich höherer Anteil an organischer Substanz als bei Weyregg (Abbildung 1). Das Profil bei Unterach hat allerdings nur etwas höhere Werte als Burgau und Ellend, was vielleicht auf die starke

download unter www.zobodat.at

ABB.1



download unter www.zobodat.at

Fracht der Mondseeache an Sand und dem leichter verdriftbaren organischen Material zurückzuführen ist.

3. Sedimentation

Um die wahre Zufuhr organischen Materials auf das Benthos des Attersees zu erfassen, wurden Sedimentationsfallen aufgestellt. Bisher wurde hauptsächlich das Augenmerk auf die Methode und die Möglichkeiten der Analyse gerichtet. Wichtigste Punkte dabei sind die Bestimmung des Trockengewichtes und des Glühverlustes. Vorläufig wird der Prozentanteil des Glühverlustes als Prozentanteil des organischen Gehalts gewertet.

Die Sedimentations-Mittelwerte (in g Trockengewicht pro m^2 und Tag) betragen für Oktober/November 2,14 g und für Dezember/Jänner 2,477 g. Bei der Glühverlustbestimmung für Oktober/November ergaben sich noch etliche methodische Schwierigkeiten. Der Prozentanteil des Glühverlustes beträgt bei 16 m Tiefe 14,4 %. Für Dezember/Jänner wurde dieser Wert mit 14,3 % bestimmt. Diese Werte beziehen sich auf Unterach.

Die weitere Arbeit wird gekennzeichnet sein durch die Anwendung neuer Geräte (Bell-jar, Multi-Coresampler) sowie den Ausbau der bisherigen Arbeiten.

Literatur:

PAMATMAT M.M. and FENTON D., 1968, An instrument for measuring subtidal benthic metabolism in situ. Limnol. Oceanogr. 13: 537 - 540

SMITH K.L., BURNS K.A. and TEAL J.L., 1972, In situ respiration of benthic communities in Castle Harbor, Bermuda, Marine Biol. 12: 196 - 199

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Labor Weyregg

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: 1_1976

Autor(en)/Author(s): Newrkla Peter

Artikel/Article: Benthos 145-150