

Benthosrespiration

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

1. Fragestellung und Probenentnahme

Die Messung der 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.

Um die Unterschiede zwischen der Unteracher Bucht und dem Referenzpunkt besser zu erfassen, wurden seit August 1976 die Proben an den Profilen Unterach und Weyregg bei 25, 50, 75 und 100 m Tiefe entnommen. Wegen des hohen Arbeitsaufwandes und der Heterogenität der Ergebnisse von Ellend und Burgau wurden Messungen an diesen Punkten eingestellt. Die Ausweitung auf die profundalen Probenpunkte soll zeigen, ob sich die Anreicherung der Unteracher Bucht mit Nährstoffen durch die Mondseeache auch auf größere Tiefen auswirkt.

2. Methodik

Die in-situ-Messungen der benthischen Respiration konnten auf Grund technischer Mängel nur fallweise durchgeführt werden. Zur Erstellung diverser Abhängigkeiten wurden daher nur die Ergebnisse aus den Messungen mit Cores verwendet.

Die Methoden sind im wesentlichen die gleichen wie im Vorjahr, lediglich die Messungen der Redoxpotentiale nach ZOBELL (1946) sind nachzutragen. Diese erfolgen mittels einer Platinelektrode gegen eine Standard-Kalomel-Elektrode. Durch einen seitlichen Schlitz in den Plexiglasrohren, welcher mit Silikon-dichtungsmasse verschlossen ist, kann die Platinelektrode in jeglicher Sedimentschicht eingestochen werden. Die in mV angegebenen Werte zeigen, wie oxydierend bzw. reduzierend das System ist.

An allen Probenpunkten wurden Korngrößenanalysen durchgeführt. Die Korngrößenfraktionen 500 μ , 250 - 500 μ , 125 - 250 μ , 63 - 125 μ , 32 - 63 μ und < 32 μ wurden unterschieden. Die im ersten Jahresbericht beschriebene Schichtung des Sediments war die erste Grundlage zur Aufgliederung in eine obere, mittlere und untere Schichte.

3. Ergebnisse

3.1. Redoxpotential

Die Gegenüberstellung der Redoxprofile von Unterach und Weyregg bei 25 m (Abbildung 10.1.) zeigt die deutlichen Unterschiede beider Probenpunkte.

Die dem Sauerstoffwert 0 entsprechende Grenze zwischen oxydierter und reduzierter Schichte liegt im Weyregger Sediment zwischen 1 und 2 cm Tiefe, während in Unterach bereits bei 0,5 cm Tiefe anaerobe Verhältnisse auftreten. Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der Korngrößenanalysen, nach denen ein besserer interstitieller Wasseraustausch im Unteracher als im Weyregger Sediment anzunehmen wäre.

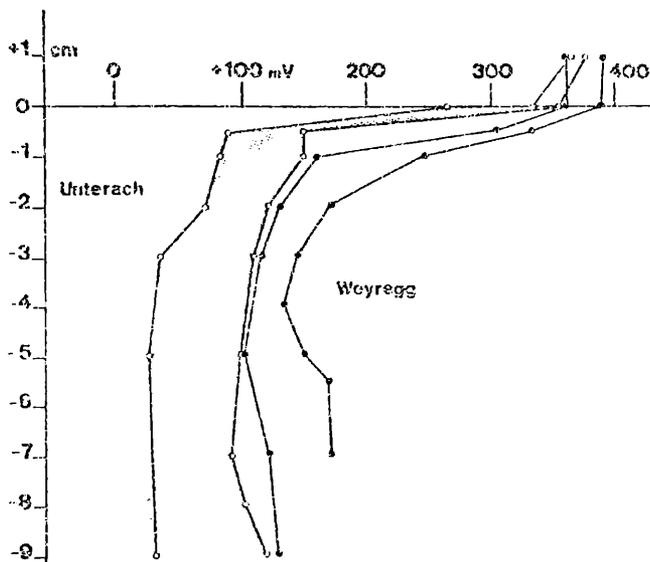


Abbildung 10.1.: Redoxprofile von Unterach und Weyregg bei 25 m Tiefe.

Es ist wahrscheinlich, daß die starke Sauerstoffzehrung im Unteracher Sediment durch den signifikant höheren organischen Gehalt verursacht wird. Bei 50 und 100 m sind vorläufig keine signifikanten Unterschiede der Redoxprofile festzustellen.

3.2. Organischer Gehalt*

Die bisherigen Messungen zeigten wohl bei 50 m in Unterach höhere Werte als in Weyregg, bei 100 m lassen sich diese Unterschiede jedoch nicht mehr feststellen (Abbildung 10.2.). Durch die monatliche Probenentnahme konnte auch gezeigt werden, daß Unterschiede im Jahresverlauf auftreten. Um eine jahreszeitliche Zyklik zu erkennen, sind noch zu wenig Daten vorhanden.

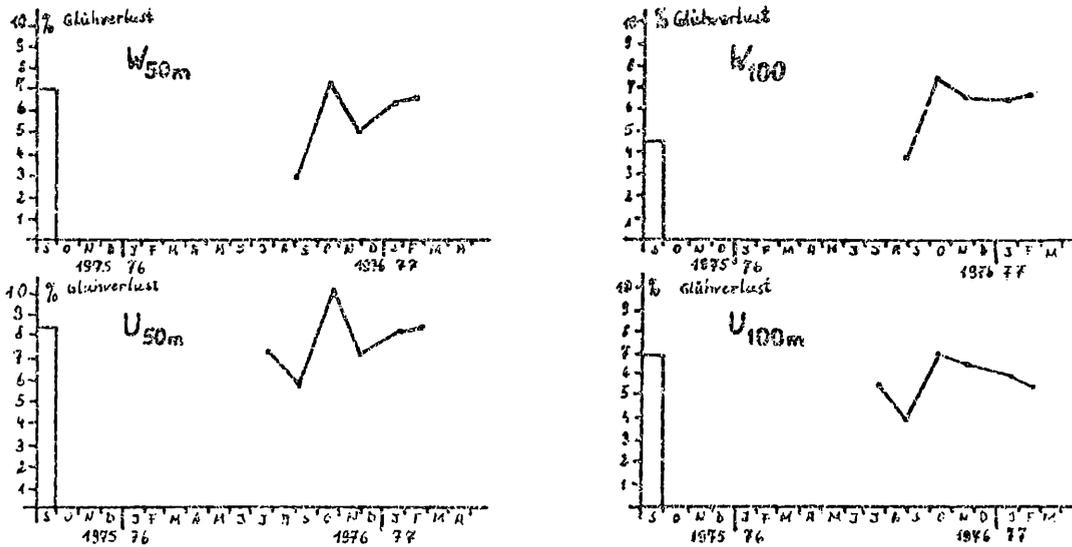


Abbildung 10.2.: Glühverlust

3.3. Korngrößen*

Vorläufig liegen erst die Ergebnisse aus der obersten Sedimentschicht vor (Abbildung 10.3.).

In Weyregg ist der Anteil der kleinsten Fraktion ($< 32 \mu$) mit 80 bis 85 Prozent von allen Profilen am größten. Bei Ellend und Burgau beträgt er 60 bis 70, bei Unterach 40 bis 55 Prozent. Partikel über 250μ sind an allen Stellen kaum zu finden. Eine Zunahme der feinsten Fraktion mit der Tiefe ist lediglich in Unterach festzustellen.

* Diese Bestimmungen wurden gemeinsam mit Cand. phil. Elisabeth Dolezal durchgeführt (Siehe auch Kapitel 9).

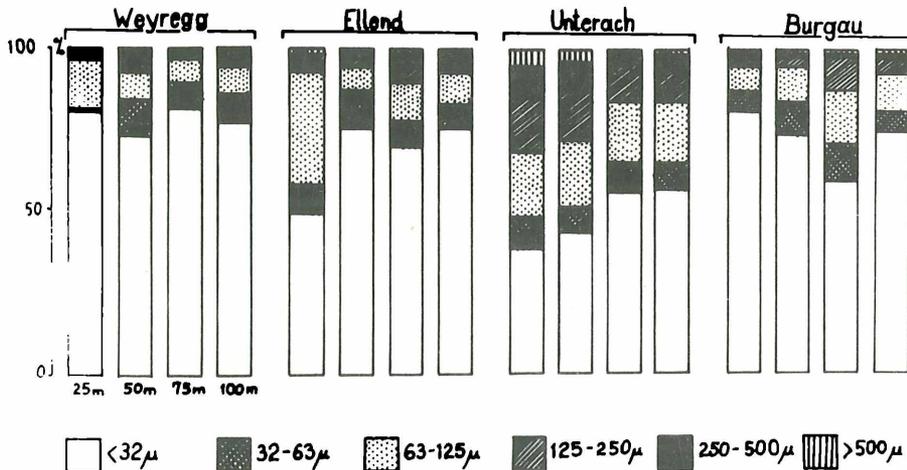


Abbildung 10.3.: Korngrößen

3.4. Respiration

Die Respirationmessungen an ungestörten Sedimentcores gleicher Standorte und Tiefen ergaben eine klare Abhängigkeit von der Temperatur (Abbildung 10.4.). Die erstellte Regression muß für den unteren Temperaturbereich ($3-8^{\circ}\text{C}$) noch durch einige Messungen erweitert werden. Damit soll die Beziehung der Respiration zur Temperatur gerade in dem ökologisch wichtigen Bereich festgestellt werden. Für den oberen Temperaturbereich gilt die bereits 1976 getroffene Feststellung, daß die Respirationsraten bei Erhöhung der Temperatur ab $15-16^{\circ}\text{C}$ konstant bleiben und bei weiterer Erwärmung sogar absinken. Ein Trend, den auch PROVINI (1975) beobachten konnte. Dieser Effekt dürfte auf eine Schädigung der an konstant $4-4,5^{\circ}\text{C}$ angepaßten Biozönose zuzurückzuführen sein.

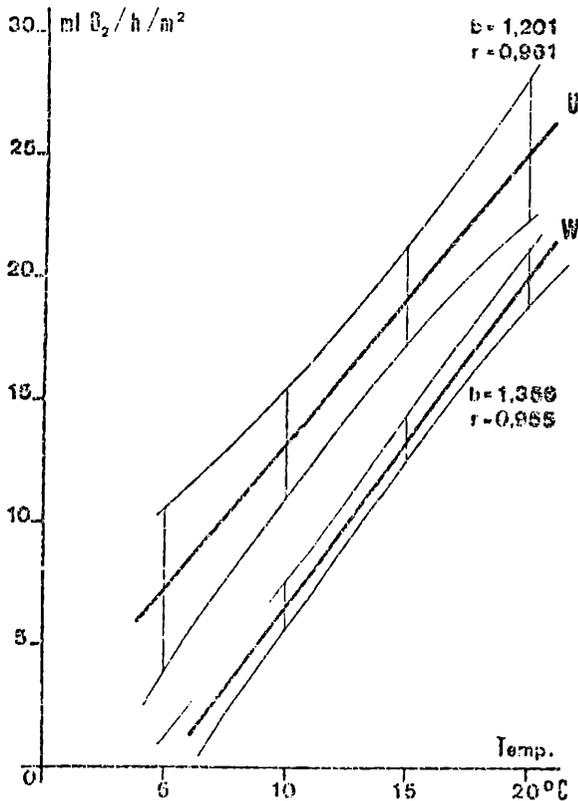


Abbildung 10.4.: Vergleich der Respiration von Cores des Unteracher und Weyregger Profiles

Eine Abhängigkeit der Respiration von der Tiefe der Probenentnahmepunkte konnte nicht nachgewiesen werden. Um nun die Respirationsraten verschiedener Termine miteinander vergleichen zu können, müssen die Ergebnisse auf Grund der Temperatur-Respirations-Korrelation auf eine einheitliche Temperatur bezogen werden. Diese Korrektur war leider mangels geeigneter Thermostatierung notwendig.

An beiden Profilen ist das Bild des jahreszeitlichen Ablaufes ähnlich. Im Spätherbst bzw. Frühsommer werden sowohl in Weyregg als auch in Unterach die höchsten Respirationsraten verzeichnet (Tabelle 10.1.)

Datum	Respirationswerte ($\text{mg O}_2/\text{m}^2/\text{h}$) bei 10°C	
	WEYREGG	UNTERACH
21. 5.1975	12,2	-
21. 7.	10,8	-
29. 8.	5,0	17,4
3.10.	6,0	14,6
7.12.	5,9	15,2
24. 1.1976	-	11,3
3. 3.	6,7	13,3
3. 4.	11,0	18,8
6. 5.	11,6	16,6
4. 6.	7,3	16,6
23. 7.	5,2	15,8
3. 9.	4,4	7,4
19.10.	7,6	6,6
1.12.	11,6	15,2
20. 1.1977	10,0	11,1

Tabelle 10.1.: Respirationswerte, Jahreszeitlicher Ablauf

Neben dieser jahreszeitlichen Zyklik, deren Zusammenhänge mit den Prozessen der Sedimentation, Besiedlungsdichte; organischem Gehalt etc. noch geklärt werden müssen, ist vorallem der Niveau-Unterschied zwischen

den Respirationsraten von Unterach und Weyregg auffallend. Die Respirationswerte in Unterach liegen durchschnittlich um 70 Prozent höher als die des Vergleichspunktes.

4. Literatur

PROVINI Alfredo 1975, Sediment respiration in six Italian lakes in different trophic conditions, Verh. Int. Ver. Limnol., 19, 1313-1318

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2_1978](#)

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

Artikel/Article: [Benthosrespiration 109-116](#)