Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7: 58 - 67 (1981)

Methanzyklus im Piburger See: Ergebnisse 1980 (W. ELKINS)

Abstract: The Methane Cycle in Piburger See during 1980

This paper presents the results of the study of the methane cycle in Piburger See for the year 1980. A series of graphs shows the volume of methane gas evolved from the sediment and caught in the 21 traps still in use during the period from October, 1979 to November , 1980. Also depicted is the intensity of ebullition ($\mu M\ l^{-1}\ hr^{-1}$) over the whole lake. A second series of graphs shows the concentration of oxygen and dissolved methane and methane oxidation in the water column.

Untersuchung des Methanzyklus:

Die im Herbst 1979 begonnene Dissertationsarbeit über den Methanzyklus im Piburger See wurde 1980 weitergeführt (ELKINS 1979, 1980). Zu den Messungen der Gasausscheidung aus dem Sediment des Sees kam im Sommer 1980 eine Intensivierung der Untersuchungen über die Konzentration des im Wasserkörper gelösten Methans und dessen Oxidation hinzu (MARIÑELARENA und ELKINS 1981).

Methanausscheidung:

Von den ursprünglich 24 eingesetzten und verwendeten Auffangtrichtern gingen im Laufe des Jahres drei bei Arbeiten am See verloren, einer mußte verlegt werden (Abb.1). Die Proben wurden durch Auswechseln der Sammelflaschen an den Trichtern in zeitlichen Abständen von 1 bis 4 Wochen entnommen, je nach der zu erwartenden Intensität der Ausscheidung. In Abb.2 findet man die Darstellung der absoluten Mengen an aufgefangenem Methan über die Zeit vom Anfang der Untersuchungen bis Mitte November 1980.

TRICHTER NR.	TIEFE (m) GESAMT	TRICHTER	DIFF.
2	4.00	2.75	1.25
3	5.00	2.80	2.20
4	6.25	4.90	1.35
5	7.50	5.50	2.00
29	8.50	8.10	0.40 (!)
6	9.00	6.00	3.00
33	9.00	6.00	3.00
25	11.00	10.00	1.00
26	11.75	9.10	2.65
24	13.75	11.50	2.25
30	14.25	11.40	2.85
27	18.00	15.50	2.50
23	18.50	11.50	7.00 (!)
22	19.50	13.35	6.15 (!)
21	19.75	15.70	4.05
28	20.00	18.65	1.35
32	21.00	18.10	2.90
20	21.25	17.35	3.90
19	23.00	19.10	3.90
17	23.50	20.85	2.65
14	24.00	21.20	2.80
16	24.00	22.00	2.00
15	24.50	21.80	2.70
18	24.50	21.00	3.50

Tab.1: Aufstellung der einzelnen Gasfangapparate nach der Tiefe

Angeführt werden nur jene Trichter, bei denen im Laufe der bisherigen Messungen mindestens einmal eine Gasausscheidungsaktivität beobachtet wurde. Zum besseren Verständnis werden in Tabelle 1 noch einmal die Tiefen der Probenstellen, der Auffangtrichter und die Entfernung der Trichter vom Sediment angegeben.
Zusammengefaßt und in Intensität der Ausscheidung (ml m^2 d^{-1}) über den ganzen See ausgedrückt, findet man die Ergebnisse der Aktivität der Methanausscheidung des Jahres 1980 in Abb.3.

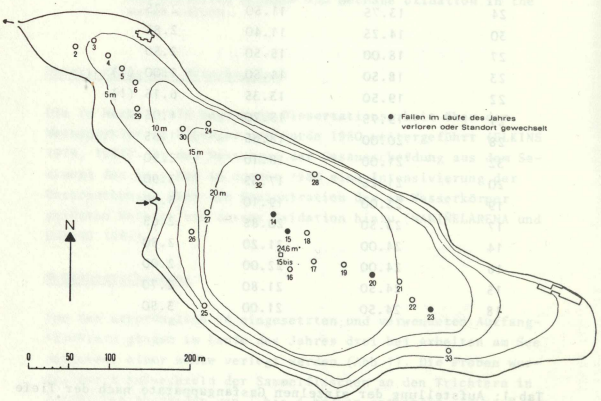

Abb.1: Positionen der Methan-Fallen

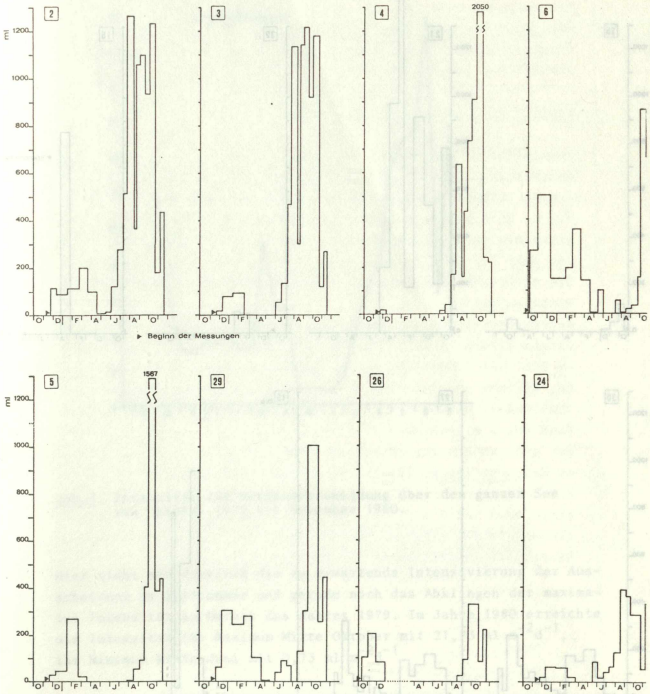

Abb.2: Aufgefangene Methanmengen (ml) in den einzelnen Trichtern im Zeitverlauf.

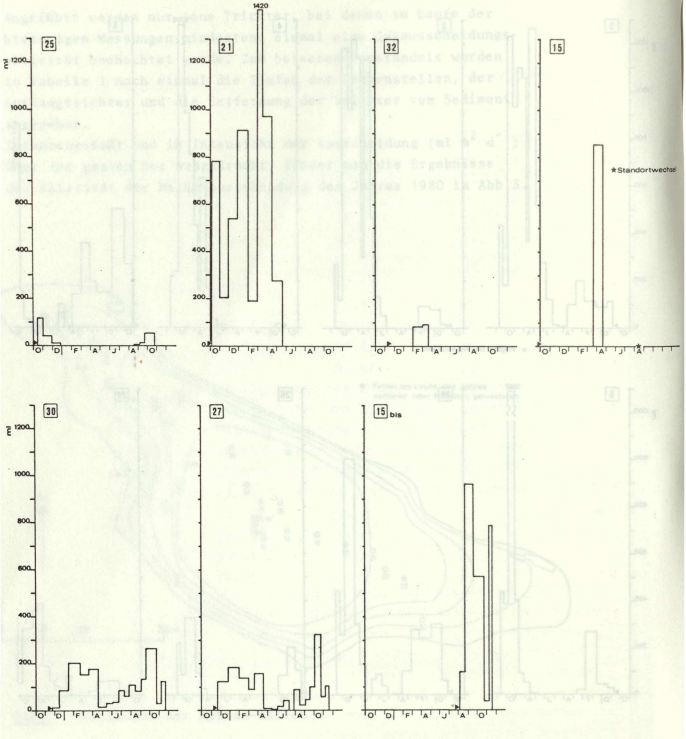

Abb.2 (Fortsetzung):Aufgefangene Methanmengen (ml) in den einzelnen Trichtern im Zeitverlauf.

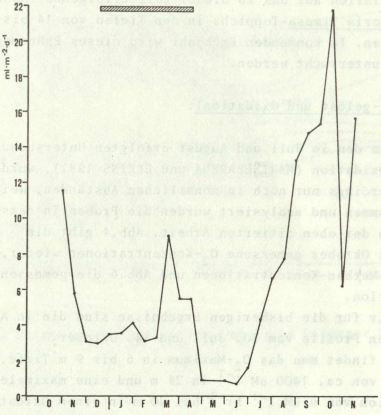

Abb.3: Intensität der Methanausscheidung über den ganzen See von Oktober 1979 bis November 1980.

Hier sieht man deutlich die zu erwartende Intensivierung der Ausscheidung im Spätsommer und gerade noch das Abklingen der maximalen Intensität im Herbst des Jahres 1979. Im Jahre 1980 erreichte die Intensität ihr Maximum Mitte Oktober mit 21,73 ml $m^{-2}d^{-1}$, ihr Minimum Mitte Juni mit 0,73 ml $m^{-2}d^{-1}$.

Der kurze, aber ausgeprägte Anstieg der Ausscheidung im März ist wahrscheinlich auf das zu dieser Zeit erfolgende "Abheben" des Oscillatoria limosa-Teppichs in den Tiefen von 14 bis 24 m zurückzuführen. Im kommenden Frühjahr wird dieses Phänomen noch gründlicher untersucht werden.

Profile (CH_4-gelöst und Oxidation):

Anknüpfend an den im Juli und August erfolgten Untersuchungen der Methan-Oxidation (MARIÑELARENA und ELKINS 1981), wurde die Arbeit, allerdings nur noch in monatlichen Abständen, weitergeführt. Entnommen und analysiert wurden die Proben in derselben Weise wie in der oben zitierten Arbeit. Abb.4 gibt die von Juli bis Oktober gemessene O_2-Konzentrationen wieder, Abb.5 die gelöste-Methan-Konzentrationen und Abb.6 die gemessene Methanoxidation.
Repräsentativ für die bisherigen Ergebnisse sind die in Abb.7 dargestellten Profile vom 30. Juli und 14. Oktober.
Am 30. Juli findet man das O_2-Maximum in 6 bis 9 m Tiefe, ein CH_4-Maximum von ca. 1400 $\mu M\ l^{-1}$ in 24 m und eine maximale Methan-Oxidation von 9 $\mu M\ l^{-1}\ hr^{-1}$ bei 20 m in einem Oxidations-Band von 6 m (zwischen 15,5 und 21,5 m). Am 14. Oktober sieht das ganz anders aus. Hier reicht der Sauerstoff nur bis 14,5 m, am Sediment (24 m) finden wir nur bis zu 1020 $\mu M\ l^{-1}$ CH_4 und die Oxidation erreicht ein Maximum von nur 1,0 $\mu M\ l^{-1}\ hr^{-1}$ in einem Band von 3 m (11 bis 14 m). In beiden Fällen allerdings finden wir die größten Oxidationsraten in den Tiefen, wo die Sauerstoff-Konzentration 1,0 mg/l oder kleiner ist.

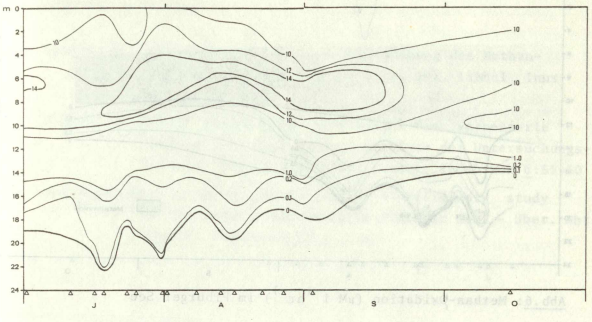

Abb.4: Sauerstoffkonzentration (mg/l) im Piburger See

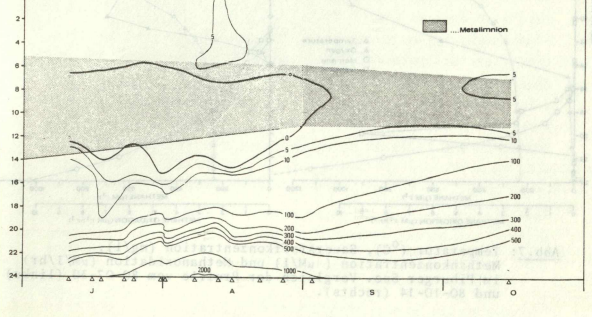

Abb.5: Konzentration des gelösten Methans (µM l^{-1}) im Piburger See

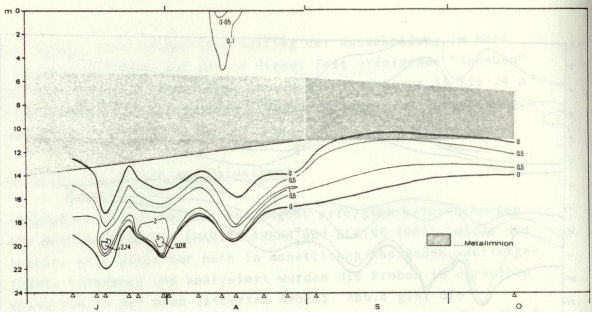

Abb.6: Methan-Oxidation (µM $l^{-1}hr^{-1}$) im Piburger See

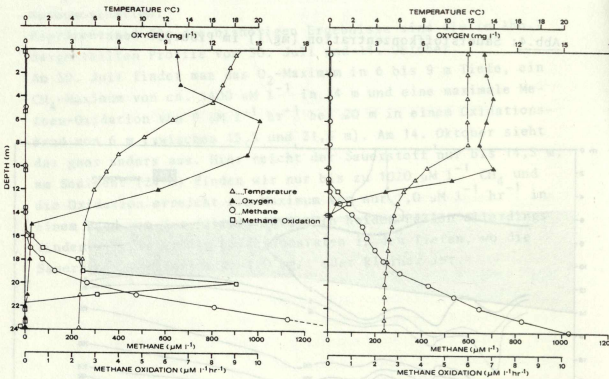

Abb.7: Temperatur (°C), Sauerstoffkonzentration (mg/l), Methankonzentration (µM/l) und Methanoxidation (µM/l/hr) im Piburger See. Vergleich der Profile vom 80-07-30 (links) und 80-10-14 (rechts).

Zitierte Literatur:

ELKINS, W. (1979): Vorarbeiten zur Untersuchung des Methanzyklus im Piburger See. - Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 5:56-58.

ELKINS, W. (1980): Methanzyklus im Piburger See: Verbesserte Methan-Fallen und erste Ergebnisse der Untersuchungsperiode 1979. - Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 6:55-60

MARIÑELARENA, A. und W. ELKINS (1981): A preliminary study of the methane oxidation in Piburger See. - Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7:68 - 78

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: 1980

Band/Volume: 1980

Autor(en)/Author(s): Elkins W.

Artikel/Article: Methanzyklus im Piburger See: Ergebnisse 1980 58-67