

Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 4:183 - 188 (1978)

3. Eintrag allochthoner Substanzen in den Gossenköllesee (G. TAUTERMANN)

Einleitung und Problemstellung:

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Nährstoffe quantitativ und qualitativ zu erfassen, welche von außen in den See gelangen. Das Ausmaß an Energie soll definiert werden, das dem System, abgesehen von der Strahlung, geliefert wird.

Der Untersuchungskomplex läßt sich grundsätzlich in drei Fragestellungen aufgliedern:

1. Erfassung von Substanzen, welche durch Einschwemmung in den See gelangen und
2. solcher, die ihm aus der Luft zugeführt werden. Als
3. ergibt sich die Frage nach dem Schicksal der zugeführten Nährstoffkomponenten.

Die Bearbeitung von Punkt 1 ist durch die Morphometrie des Gossenköllesees einigermaßen erschwert. Der See besitzt keine oberirdischen Zuflüsse. Lediglich im Hangbereich über dem See (NW) treten bei günstigen Bedingungen Zuflüsse auf kurzer Fließstrecke zu Tage. Die oberflächliche Einschwemmung bei Regenfällen muß gesondert betrachtet werden.

Punkt 2. läßt sich aufgliedern in a) den Eintrag über Regen oder Schnee und b) den Eintrag über die äolische Drift.

Unter Punkt 3 ist einmal zu klären, wieviel effektiv dem See erhalten bleibt und was durch Ausschwemmung (Ausrinn, Ausspülung ans Ufer) wieder verloren geht. Dazu muß herausgefunden werden, in welchem Ausmaß der allochthone Eintrag den Nahrungsketten zur Verfügung steht. Insbesondere wird das Kapitel Detritusformation, Detritusentwicklung, Gleichgewichtszustände mit dem Freiwasser und Sedimentation zu klären sein. Als besondere Schwierigkeit dazu sind die Interaktionen mit der autochthonen Produktion zu betrachten.

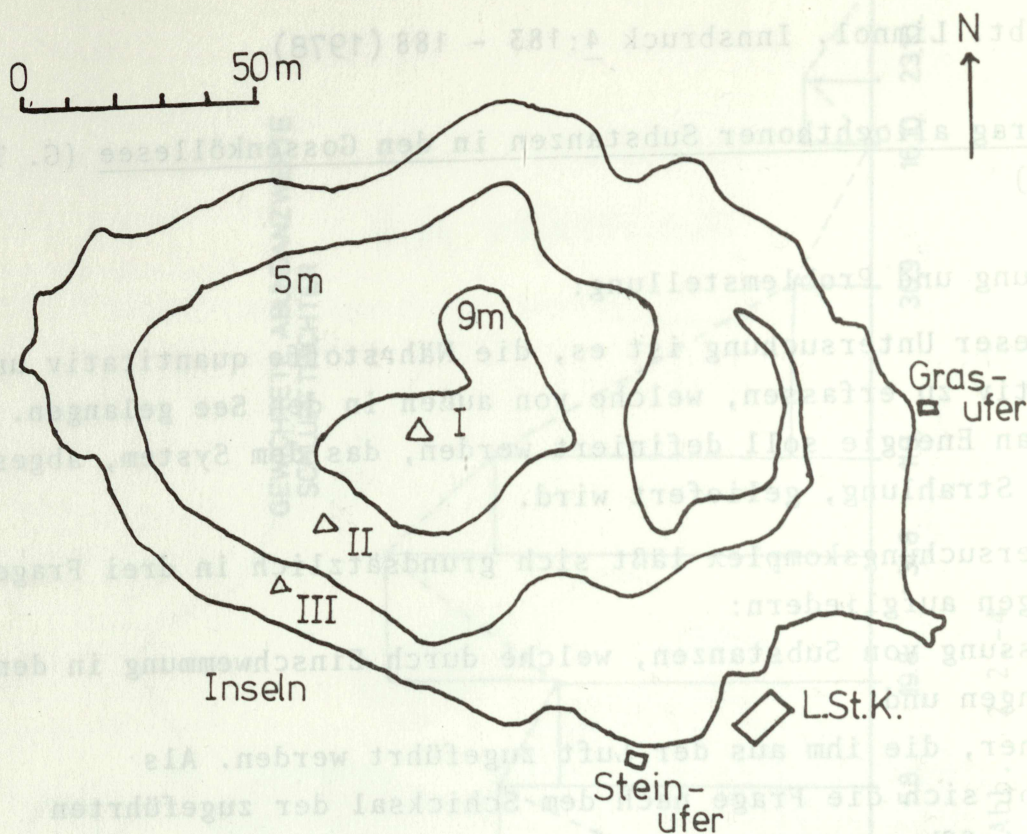


Abb. 3.-1: Gossenköllesee mit Positionen der Fallen zur Erfassung des allochthonen Materials. L.St.K.: Limnologische Station Kühtai

Methoden:

Das Jahr 1977 diente vor allem der Entwicklung geeigneter Methoden. Größenordnungsmäßig sollte erfaßt werden, welche Rolle das allochthone Material überhaupt spielt und inwieweit es für den Energiehaushalt des Sees von Bedeutung ist. Als zunächst richtungsweisende Parameter zur Orientierung wurden Gesamt-Phosphor, Trockengewicht der partikulären Substanz und deren Glühverlust (550°C) gewählt.

Das Untersuchungsprogramm begann in Juni 1977 mit zunächst am Seeufer aufgestellten Fallen, da der See noch eisbedeckt war. Die Fallen bestanden aus Kunststoffwannen mit gehärteter Oberfläche, ($40 \times 25 \times 10 \text{ cm}$). Die Wannen wurden mit destilliertem Wasser 6 cm hoch befüllt, um Ausschwemmungseffekte durch den Wind zu vermeiden. Um die Seeoberfläche besser zu simulieren, wäre eine Befüllung bis zum oberen Rand natürlich besser gewesen. Nach eingehenden Versuchen mit automatischen Nachfülleinrichtungen (Austrocknung) und Überlaufgefäßen (Regen), erwies sich eine einfache Wanne mit Überlaufgefäß als geeignet. Der Überlauf wurde durch einen PVC-Schlauch in eine geschlossene PVC-Flasche geleitet. Ab Eisbruch wurden schwimmende Inseln (Dreieck, 2 m Seitenlänge) auf den See ausgebracht und

die Wannen mit Überlauf darauf montiert (Abb. 3.-1). Zusätzlich wurde je eine Wanne im felsigen und eine im grasbewachsenen Uferbereich aufgestellt. Dazu wurden Ende August Sedimentierrohre eingesetzt (2,5, 4,5 und 6,5 m Tiefe), die an einer Stelle im See untereinander hingen. Parallel zu den Proben aus den Sedimentationsgefäßen wurde der aktuelle Phosphorgehalt des Freiwassers untersucht. Gesamt-Phosphor wurde mit der Molybdänblau-Reaktion nach VOGLER gemessen, das Trockengewicht der partikulären Substanz mit Hilfe von Glasfaser-Filtern (Whatman GFC) festgestellt. Aus den Wannen wurden die Proben nach dem Heber-Prinzip in Flaschen abgezogen.

Während des Abfüllens wurde das Wasser in der Wanne ständig gerührt, der Abfüllschlauch wurde bewegt, um möglichst homogene Proben zu erhalten. Jeweils 4 Parallelproben pro Wanne wurden genommen.

Ergebnisse und Diskussion:

Wie aus Tab. 3.1-1, -2, -3, -4 hervorgeht, spielt der Eintrag durch die Luft anscheinend doch eine für das System See bedeutende Rolle.

Tab. 3.1-1 Eintrag von Gesamtphosphor in Uferfallen

Die Werte sind auf $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{Tag}^{-1}$ umgerechnet

	Gras-Ufer	Stein-Ufer
77-06-26 bis 77-07-29	107,7	78,0
77-07-29 bis 77-08-05	745,0	832,0
77-08-05 bis 77-08-19	125,7	71,9
77-08-19 bis 77-08-26	572,7	71,9
77-08-26 bis 77-09-12	100,8	60,1
77-09-12 bis 77-10-09	39,3	17,8

Tab. 3.1-2 Eintrag von Gesamtphosphor in Fallen auf dem See

Werte in $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{Tag}^{-1}$

	Insel I	Insel II	Insel III
77-07-29 bis 77-08-05	120,2		
77-08-05 bis 77-08-19	40,0	31,4	
77-08-19 bis 77-08-26	48,1	49,3	61,4
77-08-26 bis 77-09-12	28,2	29,6	31,8
77-09-12 bis 77-10-09	19,2	18,0	15,6

Tab. 3.1-3 Eintrag von partikulärem Material in Uferfallen

Werte in $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{Tag}^{-1}$

	Gras-Ufer	Stein-Ufer
77-06-26 bis 77-07-29	16,7	7,9
77-07-29 bis 77-08-05	30,1	27,6
77-08-05 bis 77-08-19	40,5	43,4
77-08-19 bis 77-08-26	52,6	26,7
77-08-26 bis 77-09-12	16,0	13,5
77-09-12 bis 77-10-09	5,0	13,3

Tab. 3.1-4 Eintrag von partikulärem Material in Fallen auf dem See

Werte in $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{Tag}^{-1}$

	Insel I	Insel II	Insel III
77-07-29 bis 77-08-05	17,7		
77-08-05 bis 77-08-19	16,5	21,2	
77-08-19 bis 77-08-26	10,4	18,5	7,7
77-08-26 bis 77-09-12	5,2	9,2	3,7
77-09-12 bis 77-10-09	6,6	6,0	10,6

Die gewonnenen Werte konnten noch nicht auf den durchschnittlichen gewichteten m^2 im See umgerechnet werden. Hiefür waren folgende Gründe maßgebend: die Werte der Uferfallen waren meist bedeutend höher als die der Fallen auf dem See. Teilweise war dies zwar durch Insekten-Imagines bedingt, doch konnten Anhäufungen von Insektenleichen auch auf der Seeoberfläche beobachtet werden. Es ist anzunehmen, daß partikuläres Material in Ufernähe in den See gelangt, durch Oberflächenströmungen verdriftet wird und dann irgendwo absinkt. Dieses Material konnte durch die Versuchsanordnung nicht erfaßt werden. Eine Analyse von 10 an der Seeoberfläche genommenen Proben (0 - 10 cm) ergab Gesamtphosphor Werte zwischen 70 und 1108 $\mu\text{g pro m}^2 (= 7 - 111 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1})$, $\bar{x} = 540,3$, $s = 393,5$. Wie aus den angeführten Tatsachen hervorgeht, kann auch eine Sedimentationsmessung an nur einer Stelle des Sees keine Auskunft über das Schicksal des allochthonen Materials geben. Das ist auch aus Tab. 3.1.-5 klar ersichtlich.

Tab. 3.1.-5 Gesamtphosphor in einzelnen Tiefenstufen und in Sedimentier-Fallen, angegeben in $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Sedimentier-röhren: Oberfl. = $268,08 \text{ cm}^2$, Höhe = 40 cm.

Tiefe in m	Pelagial 77-09-12	Sedim.R. 17 Tage	Pelagial 77-10-02	Sedim.R. 20 Tage	Pelagial 77-10-16	Sedim.R. 14 Tage
0	12,2		6,6		7,0	
1	11,6		5,2		8,0	
2	10,6	17,2	5,4	17,5	53,6	110,8
3	8,6		6,6		-	
4	8,6	15,9	5,4	18,9	103,4	178,2
5	8,4		4,4		165,2	
6	11,0	13,6	5,0	14,2	81,0	120,1
7	9,8		4,8		48,4	
8	8,0		8,6		57,6	
9	-		11,2		110,8	

Die hohen Werte an Gesamt-Phosphor vom 77-10-16 sind durch Zirkulation des Sees bedingt, sehr viele Diatomeen befanden sich im Pelagial.

Eine eindeutige Abhängigkeit der Menge des allochthonen Materials von der Uferentfernung konnte nicht nachgewiesen werden.

Eine Erklärung dafür ist in der Kleinheit des Sees (1,7 ha), seiner Lage in einem Kessel und den häufig wechselnden Windrichtungen zu sehen.

Eine Abhängigkeit der Anlieferung des allochthonen Phosphors von der Zeit ist anscheinend gegeben, wie folgende lineare Korrelationen andeuten. Die Konzentrationen in je einer Uferfalle wurden gegen die Konzentrationen je einer Insel getestet.

	Steinufer	Grasufer	
Insel I	$r = 0,97$	$r = 0,87$	$v = 8$
Insel II	$r = 0,79$	$r = 0,95$	$v = 6$
Insel III	$r = 0,89$	$r = 0,97$	$v = 4$

Der Glühverlust des partikulären Materials lag immer zwischen 87 und 95%. Es ist also mit einem sehr hohen organischen Anteil zu rechnen.

Die Ergebnisse der genannten Versuche lassen einige sehr wichtige Fragen offen. Das Ganze sollte eine Orientierung über einen sehr umfassenden Fragenkomplex bringen. Aus den gewonnenen Resultaten lassen sich nun sehr gezielte Experimente für das kommende Jahr

erarbeiten. So muß z.B. der Mechanismus des Eintrages am Ufer genauer untersucht werden, ein flächenbezogenes Wasseroberflächen-Sammelgerät ist zu konstruieren und mehrere Sedimentierfallen über den See verteilt sollen ausgebracht werden. Ebenso ist schon ab Winter eine genauere Untersuchung der eingebrachten Substanzen aus chemischer Sicht geplant (C-P-N, part. und gel.).

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): Tautermann G.

Artikel/Article: [Eintrag allochthoner Substanzen in den Gossenköllesee 183-188](#)