

Interessante Seetypen des steirischen Salzkammergutes.

Von Regierungsrat Dr. FRIEDRICH MORTON, Hallstatt.

(Aus der Botan. Station in Hallstatt, Nr. 38.)

Mit 3 Textabbildungen.

Zu den interessantesten Seen des steirischen Salzkammergutes gehören der *Toplitzsee*, der *Alt-Aussee* und der *Ödensee*. Da über die Temperaturverhältnisse und den Chemismus dieser Seen nichts bekannt ist, wurden diese Seen an drei aufeinanderfolgenden Tagen Ende Juli und Anfang August während einer ausgesprochenen Schönwetterperiode aufgesucht. Dabei wurden Temperaturlotungen, Sauerstoff-, Alkalinitäts- und Ph-Bestimmungen durchgeführt. Von der Wiedergabe der Originaltabellen mußte aus Ersparungsgründen Abstand genommen werden. Die Ergebnisse sind jedoch in drei erschöpfenden Kurventafeln zusammengestellt.

Den Forstverwaltungen Bad Aussee und Hirtenberg der österreichischen Bundesforste sei auch hier für ihr Entgegenkommen ganz verbindlichst gedankt.

1. Der Toplitz-See.

Von Gössl am Ostende des Grundlsee wird in ungefähr 20—25 Minuten der Toplitzsee erreicht, der als ausgesprochener Sacktalsee eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Vorderen Gosausee besitzt¹⁾. Im N und NO begrenzen ihn die Abfälle des Todtengebirges, im S der Schwarzwald. Gegen den Grundlsee hin zieht der schöne Steilabfall der Gößlwand weiter, während im S die Hänge zurückweichen. Die wichtigsten morphometrischen Werte sind folgende: Größte Tiefe 106,2 m, mittlere Tiefe 62,4 m, Areal 0,54 km², Volumen 33,7 Millionen Kubikmeter, Seehöhe 716 m. Die Gehänge fallen bis 26 m sehr steil ein. Zwischen 56 und

¹⁾ Siehe die Arbeit von J. Müllner: Erläuterungen zur ersten Lieferung des österr. Seenatlases.

66 m ist eine Verflachung, die aber wieder einem Steilabfall weicht. Der mittlere Böschungswinkel beträgt 20° (Hallstätter See 9° , Traunsee 7° , Vorderer Gosausee $15^{\circ} 30'$, Vorderer Lahngangsee 20°). Dementsprechend ist auch die Volumsverteilung in den Tiefenstufen. „Über der Tiefe von 16 m liegt nahezu ein Viertel, über 26 m schon die Hälfte und über 66 m schon 81,6 % des Gesamtvolumens“. (MÜLLNER, l. c. S. 42).

Der Toplitzsee steht durch einen Felskanal mit dem Kammerssee (0,04 km², 300 m Länge, 7 m Tiefe) in Verbindung, dessen Wasserstand wie beim hinteren Gosausee starken Schwankungen unterworfen ist.

Sehr bemerkenswert sind die Temperaturverhältnisse des Toplitzsees. Die Tiefentemperaturen liegen wesentlich höher als im Hallstätter See. Bei 106 m Tiefe haben wir (1. VIII. 1931) $+5,4^{\circ}\text{C}$, bei 80 m $5,8^{\circ}$, bei 70 m $5,7$, bei 40 m wieder $5,8$. Erst zwischen 12 m und 10 m ist ein Sprung von $0,4^{\circ}$. Dafür steigt dann die Temperatur außerordentlich rasch an. Zwischen 10 m und 5 m liegt eine Differenz von $4,8^{\circ}$, zwischen 5 m und 4 m eine solche von $2,4^{\circ}$. Besonders stark ist der Sprung auch zwischen 4 m und 4,5 m: Die Temperatur steigt von $11,4^{\circ}$ auf 13° . Ebenso ist es in den noch höheren Schichten. Zwischen 2 m und 1 m liegen $2,2^{\circ}$, zwischen 1 m und 0,5 m $2,4^{\circ}$. An der Oberfläche wurden um 3 Uhr nachmittags in Seemitte 20°C gemessen.

Eine halbe Stunde später wurde eine zweite Lotung im Nordostteile des Sees über einer Tiefe von 56 m durchgeführt. Während die Temperaturen der tieferen Schichten nahezu ganz mit der ersten Lotung in Seemitte übereinstimmten, zeigten sich in den höheren Schichten wesentliche Unterschiede.

m	30	20	15	10	8	7	5	4	2	1	0
Seemitte . .	5,6	5,6	5,6	5,8	7,6	8,3	10,6	13,0	14,2	16,4	20,0
Nordostende.	5,7	5,7	5,8	7,3	8,1	9,1	11,0	13,9	15,2	16,8	22,8

Es herrschten also von 10 m an durchgängig wesentlich höhere Temperaturen vor als in Seemitte.

Recht verwickelt erscheint die Sauerstoffverteilung. Die Wasserproben für die Sauerstoffanalysen kamen in geeichte Flaschen mit durchschnittlich je 50 ccm Inhalt. Natronlauge und Manganchlorür wurden je 0,5 ccm, Salzsäure je 1 ccm zugesetzt. Die entsprechende Kurve der Sauerstoffverteilung ist in Fig. 1 dargestellt. Sehr auffallend ist der O₂-Gehalt bei 100 m: 0,922 mg im Liter. Bei 90 m finden wir eine sehr geringe O₂-Menge: 0,158 mg. Dann steigt bei 80 m der O₂-Gehalt sprunghaft an: 1,832 mg. Hierauf folgen wieder

mächtige Schichten, die fast O_2 -leer sind. Bei 20 m beträgt der O_2 -Gehalt auch nur 0,152 mg. Bei 15 m ist er etwas höher: 1,905 mg. Zwischen 15 m und 10 m erfolgt der große Sprung. Bei 10 m finden wir 7,256 mg und bei 8 m 10,079 mg. Dieser hohe Wert wird bis 1 m Tiefe beibehalten. Bei 0,5 m sinkt er auf 8,966 mg, das Oberflächenwasser zeigt 8,966 mg.

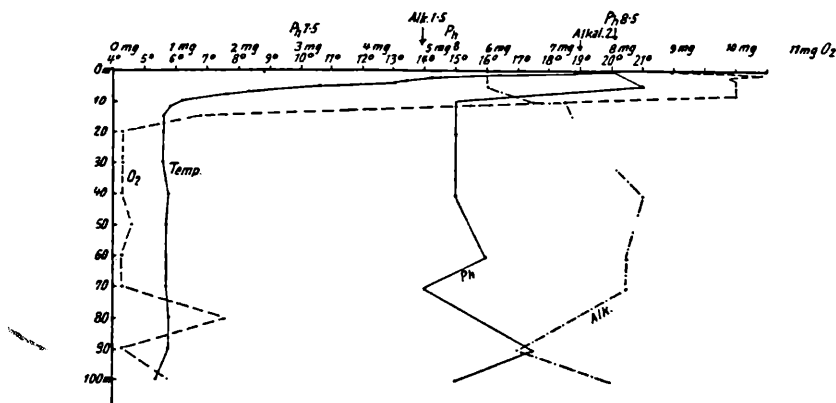


Fig. 1.

Die Alkalinität (Titrationsalkalinität. Angabe der bei Titrierung von 100 ccm H_2O , versetzt mit 4 Tropfen Methylorange, verwendeten Kubikzentimeter von $\frac{1}{10}$ n HCl) ist ebenfalls aus der Fig. 1 ersichtlich. Auffallend ist der geringe Wert bei 90 m Tiefe.

Auch die Wasserstoffionenkonzentration ist durch eine Kurve dargestellt.

Über das quantitativ sehr reiche Plankton wird in anderem Zusammenhang berichtet werden.

2. Der Altaussee See.

Dieser See nimmt ebenfalls einen Teil eines Sacktales ein. Im N begrenzt ihn die auffällige Gestalt des Loser (1838 m), im O die Trisselwand (1755 m) und im S der Tressenstein (1192 m), während im W eine offene Moränenlandschaft mit den Ortschaften Fischerndorf und Altaussee (723 m) liegt. Recht merkwürdig sind die Verhältnisse am Nordostende des Sees. Dieser ist hier sehr seicht, zeigt gewaltige Felsblöcke und einen schlauchartigen Fortsatz, den Ostersee. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der See in früherer Zeit das Gebiet bei Seewiesen bedeckte. Auch die Tiefe des Sees ist gering. Die größte Tiefe beträgt nur 52,8 m. Die Länge 2,9 km, die größte Breite 1,1 km. Areal 2,09 km². Volumen 72,4 Millionen Kubikmeter. Mittlerer Böschungswinkel 5°. „Infolge der Steilwandigkeit der Gehänge der oberen Schichten

hatten wir bis 29 m Tiefe schon mehr als $\frac{3}{4}$ der gesamten Wassermenge; nur $\frac{1}{4}$ derselben entfällt auf die unterhalb liegende Schichte von 23,8 m Mächtigkeit.“ (MÜLLNER, l. c. S. 44).

Die Verhältnisse im Altausseer See sind in Fig. 2 dargestellt. Die niederen Tiefentemperaturen reichen bis zu 10 m hinauf.

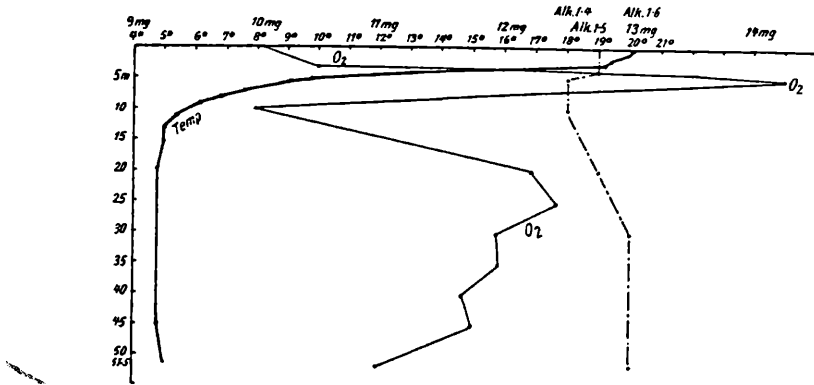


Fig. 2.

Zwischen 50 m und 20 m finden wir 4,8. Die erhöhte Temperatur von 5,0 am Grunde bei 52 m dürfte auf die gleichen noch ungeklärten Ursachen zurückzuführen sein wie auch in vielen anderen Seen. Oberhalb 10 m steigt die Temperatur zunächst langsam an. Zwischen 7 m und 6 m liegt ein Sprung von 7,6 auf 9,1 (Differenz 1,5). Eine scharf ausgebildete Sprungschichte liegt zwischen 5 m (9,8) und 4 m (13,0) mit einer Differenz von 3,2°. Noch größer wird die Temperaturdifferenz zwischen 4 m und 3 m (17,6). Sie beträgt hier 4,6°. Zwischen 3 m und 2,5 m (19,2) liegt eine Differenz von 1,6°. Wir haben also eine scharf ausgebildete Sprungschichte zwischen 5 m und 2,5 m und eine zweite zwischen 7 m und 6 m. Oberhalb 2,5 m steigt die Temperatur nur mehr wenig an. Bei 1 m finden wir 19,5°, an der Oberfläche (10 Uhr vormittags) + 20,1°.

Außer dieser Lotung in Seemitte wurde eine zweite Lotung im östlichen Seeteile durchgeführt. Dabei ergaben sich von 15 m aufwärts fast durchgängig höhere Werte:

m	15	10	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Seemitte	5,0	5,8	6,8	7,6	9,1	9,8	13,0	17,6	19,3	19,5	20,1
Östl. Seeteil .	5,1	5,6	7,0	8,2	10,2	11,4	15,6	18,8	19,4	19,6	20,8

Die größten Differenzen liegen zwischen 7 m und 2 m. Leider machte es ein plötzlich einsetzender Sturm unmöglich, eine Lotung im südwestlichen Teile des Sees durchzuführen.

Eigenartig ist die Sauerstoffverteilung. In der größten Tiefe, bei 52 m, finden wir bereits 10,978 mg. Der O₂-Gehalt steigt mit abnehmender Tiefe an. Bei 25 m haben wir 12,43 mg, bei 20 m 12,22 mg. Hierauf fällt der O₂-Gehalt bei 10 m auf 9,967 mg. Zwischen 10 m und 5 m liegt ein außerordentlich großer Sprung: Von 9,967 mg auf 14,25 mg. Ebenso stark ist die O₂-Abnahme in den darüber gelagerten Schichten. Bei 3 m haben wir nur mehr 10,509 mg, an der Oberfläche 10,038 mg.

Die Alkalinität zeigt wesentlich geringere Werte als in den anderen Seen. 1,5 in den oberen Schichten, 1,6 auf dem Grunde. Die Ph-Bestimmung konnte wegen des Sturmes nicht mehr durchgeführt werden.

Das Plankton ist quantitativ noch wesentlich reicher als z. B. im Hallstätter See.

3. Der Ödensee.

Von der Eisenbahnhaltestelle Kainisch der elektrischen Strecke Attnang—Puchheim—Stainach—Jrdning führt ein Weg durchs Ödenseemoor, wo das fossile Harz Dopplerit vorkommt, in Kürze zum Ödensee, der am Fuße des Hochecks (1687 m), der Herrenhöhe (1558 m) und des Mattkogels (1660 m) in 780 m gelegen ist. Die größte Länge beträgt ungefähr 700 m, die Breite 300 m, der Flächeninhalt 0,2 km². Die Literatur über den Ödensee ist sehr spärlich. Außer in SIMONY's Dachsteinwerk und in MÜLLNER's „Erläuterungen zur ersten Lieferung des österreichischen Seenatlases“ (Die Seen des Salzkammergutes usw. 1896) ist fast nichts vorhanden. MÜLLNER selbst konnte auf dem See gar nicht arbeiten, da der damalige Inhaber des Fischereirechtes die Benützung des Bootes nicht gestattete. In J. A. JANISCH: Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark (Graz 1878) sind Bd. II, S. 299 kurze morphometrische Werte verzeichnet.

Trotz der geringen Tiefe liegen die Temperaturen des Ödenses sehr nieder (vgl. die Fig. 3). Am 31. Juli 1931 wurde eine Temperaturlotung vorgenommen, die u. a. folgendes ergab. Bei 21 m Tiefe 4,4°, bei 18 m 4,5, bei 15 m 4,6, bei 10 m 4,8. Bei 10 m erfolgt ein sprunghaftes Ansteigen. Wir können eine Sprungschichte bei 10 m annehmen. Hierauf steigt die Kurve gleichmäßig an. Eine zweite Sprungschichte ist zwischen 1,5 m und 1 m ausgebildet. Einer Temperatur von 8,4 bei 1,5 m steht eine solche von 10,25 bei 1 m gegenüber. Auch weiterhin steigt die Temperatur rasch an. Bei 0,5 m 11,6, an der Oberfläche 12,7°. Diese Lotung wurde in Seemitte durchgeführt. Eine

zweite Temperaturlotung in der Südostecke des Sees ergab übereinstimmende Werte. Beim Toplitzsee ist nur eine Sprungschichte (zwischen 15 m und 10 m) ausgebildet.

Die Sauerstoffverteilung ergibt ein wesentlich anderes Bild als im Toplitzsee. Knapp oberhalb des Grundes finden wir 1,152 mg im Liter. Dann steigt der O_2 -Gehalt bis 10 m regelmäßig an. Bei 10 m

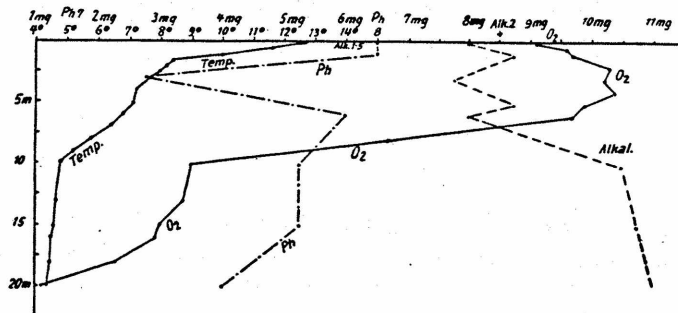


Fig. 3.

erfolgt ein starker Sprung von 3,478 mg (bei 10 m) auf 6,74 mg bei 8 m. Auch zwischen 8 m und 6 m steigt der O_2 -Gehalt stark an! Von 6,74 mg auf 9,689 mg. Bei 4 m werden 10,442 mg als höchster Wert erreicht. In den obersten Schichten sinkt der O_2 -Gehalt wieder unter 10 mg. Bei 0 m weist er 9,1 mg auf.

Entsprechend sind in der Figur 3 auch die Kurven der Titrationsalkalinität und des Ph-Gehaltes eingetragen. Die Alkalinität weist höhere Werte auf als im Toplitzsee, die Ph-Werte liegen niedriger.

Das Plankton ist quantitativ als reich zu bezeichnen.

Vor dem See, d. h. nordöstlich liegt ein Torfmoor, das bis vor einigen Jahren von der Salinenverwaltung Bad Aussee ausgebeutet wurde. Der Betrieb wurde jedoch wegen Unrentabilität eingestellt. Bemerkenswert ist in diesem Moore das Vorkommen des seltenen Harzes Dopplerit. Die dem See entspringende Ödensee-Traun fließt in langen Windungen durchs Moor dem Tale zu und vereinigt sich bei der Ortschaft Unter-Kainisch mit der Grundlseer-Traun und Alt-Ausseeer-Traun, welche letztere bei Bad Aussee zusammenfließen. Die Höhe des Seespiegels beträgt 780 m.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [038](#)

Autor(en)/Author(s): Morton Friedrich

Artikel/Article: [Interessante Seetypen des steirischen Salzkammergutes, \(Aus der Botan. Station in Hallstatt, Nr. 38\), Archiv für Hydrobiologie 1932 Bd. XXIV S. 263-268 1-6](#)