

# Vorläufige Notiz über die Lebensverhältnisse in den Seen unter der Eisdecke

Autor(en): **Imhof, O.E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **34 (1889-1890)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594806>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### III.

## Vorläufige Notiz

über die

# Lebensverhältnisse in den Seen unter der Eisdecke.

Von Dr. Othm. Em. Imhof.

In dem preisgekrönten Werke: *La Faune profonde des lacs suisses*, von F. A. Forel, findet sich die Angabe einer Beobachtung von pelagischen Entomostracas, *Diaptomus* und *Canthocamptus*, im Murtensee am 1. Februar 1880, gemacht anlässlich thermometrischer Messungen in dem seit dem 18. Dezember 1879 zugefrorenen See.

Die Kenntnisse über das Thierleben im Winter in den zugefrorenen Seen sind noch sehr spärlich.

Im Winter 1883 auf 1884 unternahm ich zum Studium der Thierwelt in hoch gelegenen zugefrorenen Seen eine Reise nach dem Engadin an die Seen von St. Moritz, Campfer, Silvaplana, Sils und Cavloccio, sowie Excursionen an den Klönthaler und Seelisbergersee, von welchen Seen der höchst gelegene Cavloccio 1908 m. ü. M. aufweist. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurde früher z. B. in den „Studien über die Fauna hochalpiner Seen“ kurz berichtet. Das allgemeine Resultat war, dass auch unter der Eisdecke das Leben der pelagischen und grundbewohnenden Thierwelt

fortdauert, dass in Bezug auf die Vertretung der einzelnen Thierformen an Individuenzahl kein grosser Unterschied in den Sommer- und Wintermonaten vorhanden ist und dass unter Umständen die Thierwelt im Winter reicher an Individuen sein kann als im Sommer. Das Ergebniss war, gegenüber der Annahme „dass während des grössten Theiles des Jahres unter der Eis- und Schneedecke die Kälte und die Dunkelheit alles zur Todesruhe bringen und jedes Leben erstarren machen“, ein höchst überraschendes.

Zur Fortsetzung solcher Studien über die Winter-Bevölkerung und ihre Existenzbedingungen in den Seen wurde im Januar dieses Jahres eine grössere Excursion durch den Kanton Graubünden unternommen, um noch höher gelegene Seen als der Cavloccio zu untersuchen. Auch in einigen Seen von geringerer Höhenlage so im Untersee, Zürichsee, Hallwylersee und Egelsee, sowie in einigen kleineren zugefrorenen Wasserbecken wurde die Eisdecke mit der Axt geöffnet, zum Zwecke biologischer Studien.

Gleichzeitig mit der Gewinnung von zoologischen Materialien, erfolgten Beobachtungen über die Stärke des Eises, über die Dicke der Schneedecke und über die Temperaturen des Wassers in verschiedenen Tiefen, um die Lebensbedingungen in Bezug auf physikalische Verhältnisse klar zu legen zu versuchen.

Die im Januar dieses Jahres untersuchten hochalpinen Seen sind:

Flüela-Seen:	Schwarzsee . . . . .	2388 m. ü. M.
	Schottensee . . . . .	2286 „ „ „
Splügen-Seen:	Mittlerer . . . . .	2270 „ „ „
	Unterer . . . . .	2196 „ „ „

San Bernardino: Marschensee . . . . .	2160 m. ü. M.
östlich vom Hospiz 2 kleine	2080 " " "
Wasserbecken . . . . .	2080 " " "
Moësola . . . . .	2063 " " "
Lago d'Osso . . . . .	1646 " " "
Davoser-See . . . . .	1562 " " "
Schwarzsee (Klosters-Davos) . . . . .	1507 " " "

Die Eisdecke der genannten Seen ist sehr verschieden stark, zwischen 24 Centimeter, Schwarzsee (Klosters-Davos) und 65,5 Centimeter, Schwarzsee auf dem Flüela-Pass.

Auch die Eisdecke tiefer gelegener Seen ist sehr verschieden.

Zürichsee: 29. — 30. Januar 13,2 — 13,5 cm.

Untersee: 19. Februar 35,5 cm.

Egelsee: 22. Februar 30 cm.

Für diese Messungen ist allerdings in Berücksichtigung zu ziehen, dass die Untersuchungen zu verschiedenen Zeiten vorgenommen worden sind.

In Bezug auf die Temperatur-Messungen des Wassers zeigten sich ebenfalls Differenzen in den verschiedenen Seen, die in Abhängigkeit sind in erster Linie von der Tiefe der Seen, dann von der Lage und von den derzeitigen Lufttemperaturverhältnissen.

Schwarzsee (Flüelapass), Tiefe 2,98 m. Temp. auf dem Grunde	1,5° C.
Schottensee	7,34 " " " " " 2,0° "
Schwarzsee	5,77 " " " " " 4,5° "
Davosersee	42,75 " " " " " 4,5° "
Hallwylersee	42,00 " " " " " 4,5° "
Egelsee	9,35 " " " " " 5,33° "

Von besonderem Interesse, soll hier schon die Aufmerksamkeit darauf gelenkt werden, dass an der gleichen Stelle in

demselben See Temperatur-Differenzen von einem Tag auf den folgenden bis auf die Tiefe von 42 Meter nachgewiesen wurden.

Am Hallwylersee wurde in der Nacht vom 24. auf den 25. Februar wieder eine Zunahme der Kälte, Maximum der Kälte =  $9,5^{\circ}$  C. gemessen.

2 Serien von Temperaturmessungen jeweilen zwischen 12 und 1 Uhr Mittags vorgenommen, ergaben folgende Verhältnisse:

Tiefe unter der Oberfläche. Meter.	Temperatur 24. Februar. Celsius.	Temperatur 25. Februar. Celsius.
2	3,25	2,5
3	3,25	2,75
4	3,25	2,75
5	3,00	2,75
10	3,25	2,75
15	3,5	3,0
20	3,5	3,5
25	4,0	3,5
30	4,5	3,5
35	5,25	3,5
42	5,0	4,5

Aus diesen zwei Serien von Temperaturmessungen geht hervor, dass infolge der Kältezunahme in der Nacht vom 24. auf den 25. Februar die ganze Wassermasse des Hallwylersee's bis auf den Grund, bei einer Tiefe von 42 Metern, erniedrigt wurde. Die Durchschnittserkältung berechnet sich auf  $0,6136^{\circ}$  C. Weitere Schlüsse über diese zwei Temperaturen-Serien werden folgen. An den beiden Tagen war der Himmel wolkenlos.

In sämtlichen im Januar und Februar unter der Eisdecke untersuchten Seen fanden sich pelagische und grundbewohnende Organismen, z. B. in dem günstig — wie dem-

nächst genauer erörtert werden soll — gelegenen Schwarzsee, war die Individuenzahl der vorhandenen Spezies trotz der geringen Wassermenge eine sehr beträchtliche, ebenso in einigen anderen Seen. Auch in den beiden höchstgelegenen, den Seen auf dem Flüelapass mit den niedrigen Temperaturen von  $+ 1,5$  und  $+ 2^{\circ}$  C. waren noch lebende Entomotraken vorhanden.

Beim Sammeln von zoologischen Materialien wurde besonders darauf Bedacht genommen, quantitative Bestimmungen vornehmen zu können, zu bestimmen, wie viele Organismen in bestimmten Wasserquanta enthalten sind.

Ein eingehender Bericht über diese Studien, der einen genauern Einblick in das Thierleben der hochalpinen Seen, sowie einiger Seen von niedrigerer Höhenlage über Meer in der Zeit eines aussergewöhnlichen Winters, gewähren wird und der auf diesem Gebiete die Erkenntniss der wahren Naturverhältnisse um einen Schritt fördern dürfte, soll bald folgen.

