

Aus dem Staatlichen Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung, Langenargen/Bodensee

DIPL.-BIOL. G. WAGNER

Die totale „Seegrörne“ des Bodensees im Winter 1962/63

Dem Besucher des Bodensees bot sich im Februar 1963 ein eindrucksvolles Bild: Der ganze See war mit einer sich ständig verstärkenden Eisschicht bedeckt.

Das Zufrieren des Obersees — des eigentlichen Bodensees — ist ein seltenes Ereignis, welches auch von Presse und Funk gebührend gewürdigt wird. Einigermassen vollständige Eisdeckenbildungen sind bekannt aus den Jahren

875	1227	1409	1512	1683
895	1277	1431	1535	1695
928	1323	1435	1560	1830
1074	1325	1460	1564	1880
1076	1378	1465	1565	1963
1108	1379	1470	1571	
1217	1383	1497	1573	

Während der vergangenen 1100 Jahre froh der Bodensee also 33mal zu, seit dem vorletzten Mal sind 83 Jahre vergangen!

In den meisten Jahren kühlt der Bodensee nur bis etwa 4° C aus. Er erreicht damit die Temperatur, bei der das Wasser das größte spezifische Gewicht besitzt. Solange obere Schichten noch vom Sommer her höhere Temperaturen aufweisen, erstreckt sich die Abkühlung nur auf diese. Schließlich stellt sich bei gleichen Temperaturen in allen Tiefen (4° C) auch gleiches spezifisches Gewicht ein.

Es sei noch bemerkt, daß die Abkühlung von 5 auf 4° C für den See absolut einen größeren Wärmeverlust bedeutet, als die Abkühlung von 10 auf 9° C, da unterschiedlich dicke Schichten beeinflußt werden. Bei Abkühlung unter 4° C und bei Ausbildung der inversen Schichtung werden wiederum nur oberflächennahe Schichten und damit stetig kleiner werdende Volumen beteiligt.

Im jetzigen Winter ließen eine kurze Frostperiode im November, zwei Perioden mit strengem Frost im Dezember 1962 und anhaltend starker Frost (bis -20° C) im Januar

und Februar 1963 bei ruhigem Wetter bis Ende Dezember die Oberflächentemperaturen auf 4° C und bis Ende Januar auf 0° C absinken. Gegenüber 1961 hatte der See im Dezember 1962 einen Vorsprung von etwa einem halben Monat, was natürlich zu entsprechenden Prognosen verleitet. Die Voraussetzungen für ein Zufrieren waren gegeben, doch sorgten leichte bis mittelstarke Winde für dauernde Durchmischung. Dadurch kühlten auch tiefer liegende Schichten weiter aus.

Am 4. Februar bestand endlich bei völliger Windstille ein zarter, geschlossener Eisfilm, der sich rasch verstärkte. Bereits am 7. wurde das Eis erstmals von Steinach nach Nonnenhorn bei einer Dicke von 5 bis 8 cm von zwei Schweizer Schlittschuhläufern überquert. In der Folgezeit betreten Tausende den See in allen Himmelsrichtungen (außer von Friedrichshafen nach Romanshorn bzw. umgekehrt), und das Begehen stellte nichts Besonderes mehr dar. Selbst Autos fuhren und Flugzeuge landeten auf dem Eis.

Für die Gewässerkunde und Fischerei ergaben sich bei diesem einmaligen Ereignis viele Probleme. Das Minimum an Zufluß unter Ausschaltung der Luftbewegung stellt für den gewaltigen Wasserkörper ein Extrem dar, bei welchem erstmalig umfangreichere Beobachtungen möglich wurden.

Unsere Strömungsuntersuchungen brachten ähnliche Ergebnisse, wie sie schon von früheren Beobachtungen vorliegen. Auch bei Luftabschluß und bei Drosselung aller Zuflüsse bleiben die Strömungen am südlichen Seeufer in östlicher und am nördlichen Ufer in westlicher Richtung erhalten.

Der Abschluß von der Atmosphäre bedeutete auch für den Sauerstoffhaushalt eine Belastung. Wir haben in 0 m rund 14 mg, in 10 m 13 mg, in 20 m 11 mg und über Grund etwa 10 mg/l festgestellt. Gegenüber 12 mg/l im Vorjahr zur gleichen Zeit über die ganze

Senkrechte weisen die Sauerstoffgehalte auf einen Nachholbedarf hin. Ob er bis zu Beginn der Stagnations-Periode gedeckt ist, werden erst spätere Untersuchungen zeigen. Daß in anderen kleinen und flachen Gewässern der Sauerstoffgehalt sehr stark zurückgegangen war und deswegen auch Verluste im Besatz auftraten, bewiesen zahlreiche Anrufe im Langenargener Institut.

Während der Untersuchungen herrschte ständig Strahlungswetter. Das mag der Grund sein, weshalb auch unter dem Eis sich die Wassertemperaturen allmählich erhöhten, ohne daß die Schichtung der tieferen Regionen wesentlich verändert wurden. Der Einfluß einer mehrere km²-großen offenen Stelle zwischen Friedrichshafen und Romanshorn ist dabei nicht ausgeschlossen.

Für den Bodensee betrug der Unterschied zwischen der Homothermie bei 4⁰ C und der inversen Schichtung im Februar überschlagsweise 40 Billionen kcal oder die Heizkraft von 6 Millionen Tonnen Steinkohle. Zusätzlich muß berücksichtigt werden, daß auch bei der Eisbildung pro Liter Wasser 80 kcal entzogen worden sind (bei einer Oberfläche von etwa 450 km² sind dies noch einmal 7 Billionen kcal bei einer Wasserschicht von 20 cm). Diese Wärmemengen müssen dem See erst wieder zugeführt werden, ehe er mit der sommerlichen Schichtung beginnen kann.

Wie 1880 konnten auch diesmal die Eiswanderer das ständig dem Grund entweichende Sumpfgas beobachten (nicht Erdgas, obgleich chemisch ähnliche Zusammensetzung aus überwiegend Methan), das sich unter dem Eis in Form großer Blasen sammelte. Entzündet, lieferte das Gasmisch kräftige, je nach Durchmesser des geschlagenen Loches bis meterhohe Stichflammen. Während in Ufer-

nähe, besonders in der Bregenzer Bucht, die Blasen äußerst zahlreich vorkamen, fehlten sie in der Seemitte.

Nach einer kurzen Tauperiode Mitte Februar verdickte sich das Eis bis Anfang März infolge einer neuen Kältewelle. Gemessen wurden jetzt maximal 25 cm auf der Strecke Langenargen—Arbon, 35 cm in der Bregenzer Bucht und über 40 cm im Untersee. Durch Spannungen in der Eisdecke entstanden, besonders in Ufernähe, lange „Verwerfungen“ Bei der nächtlichen Abkühlung riß das Eis auseinander und schob sich tagsüber dachartig zusammen, wobei es sich stellenweise 3—4 m hoch auftürmte.

Den Fischern brachte der Beginn der Eisbildung große Verluste an verankerten Netzen. Niemand hatte mit einem so plötzlichen Zufrieren gerechnet, und die Bojen der bereits gelegten Netze wurden von den Eisschollen abgerissen und verfrachtet. Die Fischerei kam zum Erliegen. An den zahlreichen umgeschobenen und aus dem Grund gezogenen Seezeichen kann man die Kräfte ermessen, die bei Eisdehnungen und Eispressungen auftraten.

Am 7. März setzte Tauwetter ein und verwandelte in kurzer Zeit die Eisoberfläche in „Eismatsch“ Ein weiteres Begehen des Eises wurde auch dadurch unmöglich, daß es auseinanderbrach. Schmelzwässer hoben den See Spiegel und gaben den Schollen größeren Spielraum. Die seit Mitte Februar offene Stelle zwischen Romanshorn und Friedrichshafen vergrößerte sich rasch.

Am 14. März war das Eis bei Langenargen nur noch 15 cm stark und trug einen 3 cm dicken Eisbrei. Trotz seiner Stärke befand es sich an der Grenze der Tragfähigkeit für eine Person. Westlich von Langenargen war der See nun offen und Regenfälle kündigten das Ende auch der letzten Eisreste an.

Udo Kruczewski

Die Einladung

Heute war bei meiner Post etwas Besonderes, nämlich ein Umschlag mit dem Abbild einer sich im Kampf windenden Forelle. Ich öffne ihn — heraus fällt eine Karte, ebenfalls mit der Forelle verziert, auf der zu lesen ist:

erlauben uns, Sie einzuladen, am kommenden Sonntag an einem Wettfischen an den Katarinen-Hain-Gewässern teilzunehmen! “

Auch wenn Sie an dieses Gewässer zur Fischwaid eingeladen wären, würde Ihnen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Gustav

Artikel/Article: [Die totale "Seegfrörne" des Bodensees im Winter 1962/63 73-74](#)