

feld seines Lebens, von hoher außerirdischer Warte aus das Auge über all die reiche Mannigfaltigkeit geologischer Formen, geologischen Werdens und Vergehens auf der Erdoberfläche hingeleiten zu lassen.

Nach der Betrachtung der Lithosphäre wendet der Autor seinen Blick noch auf die Biosphäre und ihre Entwicklung. Das Studium der fossilen Organismen, verbunden mit der geologischen Geschichte der Erdteile, lehrt, daß es Bereiche gibt auf der Erde, welche seit sehr alter Zeit nie mehr weder von Gebirgsbildung noch von gänzlicher Überflutung betroffen wurden, und auf welchen sich daher die Lebewelt in ununterbrochener Kette weiter entwickeln und nach den benachbarten, von wechsellöcherem Schicksal betroffenen Gegenden ausbreiten konnte: Asyle des Lebens. Als solche führt Suess auf: Laurentia, Gebiete beiderseits des nordatlantischen Meeres umfassend, durch junge Transgressionen zertrümmert, aber seit dem Kambrium nicht mehr gefaltet; Angaraland, das ostsibirische Tafelland mit Untergondwanafloren; Gondwanaland, jetzt in Indien, Südafrika und Brasilien zerbrochen; und Antarktis, zu dem Australien und Patagonien gehören und das auch wie das Vorgehende seit dem Karbon nicht mehr von Gebirgsbildung betroffen wurde, aber auch in weitgetrennte Stücke aufgelöst ist.

Ursprünglich war die Erde gänzlich vom Meer überflutet; durch Senkungen bilden sich umgrenzte Meere, die Festländer ragen in die Höhe. Auf dem Monde haben Erforscher desselben bestimmte Phasen der Kontraktion — ausgedrückt durch bestimmte Niveauflächen und entsprechende Größen des Durchmessers — zu unterscheiden versucht; würde auch auf der Erde der jetzige Zustand mit den eingesenkten Meeren und den höher stehengebliebenen Festländern ein Übergang sein von jenem ersten meerbedeckten zu einem zweiten solchen mit kleinerem Erddurchmesser, ähnlich jenen Mondphasen, so würde die Zerstückelung der Asyle der Beginn ihres gänzlichen Unterganges und damit des Unterganges eines großen und des höchstentwickelten Teiles organischen Lebens sein. (W. Hammer.)

Gustav Götzing. Der Lunzer Mittersee, ein Grundwassersee in den niederösterreichischen Kalkalpen. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. I, 1908, pag. 153—176 und pag. 324—350. Mit einer Karte, 10 Tafeln und 23 Textfiguren.

Im ersten Teil dieser Arbeit werden die Formverhältnisse, die Entstehung, der Wasserhaushalt und die Strömungen des kleinen seichten Seebeckens besprochen. Der Lunzer Mittersee ist ein typischer Grundwassersee, der auffallendste Zug in seiner Morphologie sind Quelltrichter, welche dadurch entstehen, daß das aufsprudelnde Grundwasser die tonigen Bestandteile des Seegrundschotter ausschlämmt, was ein Nachsacken der Schotter zur Folge hat, und daß sich der Schlamm rings um den Quellmund ringwallartig anhäuft. Diese meist in Gruppen auftretenden Trichter sind manchen Umbildungen unterworfen, nach Hochwässern auch in Neubildung begriffen und werden nicht dauernd von denselben Quellen als Austrittsstellen benützt.

Die Ursache der Entstehung des Mittersees ist ein glazial abgeschliffener Felsriegel, welcher das Tal unterhalb des Sees quert und jetzt vom Seeausfluß durchschnitten wird. Als fördernd für den Wasserstau kommen noch eine alte Bergsturzhalde, welche ein rückläufiges Gefälle im nördlichen Seeteile bedingt, und ein alter künstlicher Klausdamm in Betracht.

Der Wasserstand des Lunzer Mittersees reagiert sehr empfindlich auf Änderungen in der Zufuhr von Grundwasser aus den Talschottern oberhalb des Seebeckens und von Kluftwasser aus den Bergen beiderseits des Sees. Starke Niederschläge und rasche Schneeschmelzen folgt sehr bald ein Ansteigen des Wasserspiegels nach. Der höchste Wasserstand wird durch die Schneeschmelze, ein zweites Maximum desselben durch das sommerliche Regenmaximum bedingt. Der tiefste Wasserstand ist durch den frostreichen Winter, ein sekundäres Wasserstandsminimum durch den trockenen Spätherbst verursacht. Der Abfluß ist bei hohem Wasserstand vermehrt, so daß Hochstände des Seespiegels nur kurz andauern. Bei hohem Wasserstande findet infolge reichen subaquatischen Zuflusses und wegen starker Zugwirkung vor dem Ausflusse eine rasche Strömung im See statt. Wenn auch oberflächlich Zufuß vorhanden ist, erscheint der See nur als die Erweiterung

eines Flusses. Bei niedrigem Wasserstand findet eine Isolierung der Quelltrichter im Südosten und hiermit eine Zerteilung der kleinen Seefläche statt.

Im zweiten Teil der Arbeit wird an der Hand der durch zahlreiche Diagramme veranschaulichten Resultate von Temperaturmessungen in den Jahren 1906 und 1907 die Thermik des Lunzer Mittersees eingehend erörtert. Es läßt sich in thermischer Beziehung ein Unterschied zwischen Quell- und „Seewasser“ feststellen. Das erstere zeigt eine geringe jährliche Wärmeschwankung mit einem deutlich ausgeprägten, durch die Schneeschmelze bedingten Minimum im Mai. Der thermische Gesamteffekt einer Verminderung der Grundwasserausflüsse ist eher Abkühlung als Erwärmung. Unter sich zeigen die Quellen des Seegrundes aber auch noch kleine Verschiedenheiten im Wärmegange, was auf das Vorhandensein von (mindestens zwei) verschiedenen Wurzelgebieten hinweist. Das Wasser über den quellenlosen Stellen des Seegrundes zeigt größere Wärmeschwankungen. Über den Quelltrichtern bilden sich derart im Winter Wärme-, im Sommer Kälteinseln. Das „Seewasser“ zeigt im Winter häufig umgekehrte Temperaturschichtung, während das Quellwasser selbst bei strenger Kälte noch direkte Schichtung aufweisen kann. Im Sommer ist beim Seewasser direkte Schichtung, beim Quellwasser Homothermie vorherrschend. Durch verstärkte Aktion der Grundwassersprudel werden die thermischen Unterschiede vermindert. Ebenso wirken Wind, Wellen und Strömungen der Ausbildung größerer Temperaturkontraste in horizontaler und vertikaler Richtung entgegen.

Sehr auffällig wird der Unterschied zwischen den beiden Wassersorten aber im Winter, indem dann die Stellen über den Grundwasserquellen — sowie die Stellen mit stärkerer Zuströmung von Quellwasser und mit Zugströmung gegen den Ausfluß zu — eisfrei bleiben, die Wasserflächen über den quellenlosen Teilen des Seegrundes sich aber mit Eis überziehen. Vermehrte Grundwasserzufuhr vermindert die Eisbildung; selbst starker Frost führt bei Hochwasser kaum zur Vereisung; ebenso ist bei Wind, auch wenn Frostwetter herrscht, die Eisbildung gering. Zunahme der Quellenergiebigkeit ist neben warmem Regen auch die Hauptursache für das Schwinden der Vereisung. Umgekehrt gibt sich verminderte Aktivität der Seegrundquellen durch gesteigerte Eisbildung zu erkennen. Da viele Stellen im See auf atmosphärische Vorgänge empfindlich reagieren und im Winter ein häufiger Wechsel von Tau- und Frostwetter stattfindet, ist das Vereisungsbild im Lunzer Mittersee fast täglichen Veränderungen unterworfen.

Der interessanten Arbeit sind zahlreiche, nach Photographien des Autors hergestellte Ansichten der Form- und Eisverhältnisse des Sees beigegeben.

(Kerner.)