

Zur Entstehung der Alpenseen : Zürcherische Inauguraldissertation von Leonidas Swerinzew

Autor(en): **Baltzer, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **5 (1897-1898)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-155238>

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.

15. *K. K. geologische Reichsanstalt in Wien.*
 - a) HAUER. Geolog. Karte von Bosnien und Montenegro, 1 : 2 000 000.
 - b) HAUER. Die österreichische Monarchie, 1 : 576 000, II. Aufl.
 - c) TELLER. Geol. Karte der östl. Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen, 1 : 75 000.
 - d) STUR. Geol. Spezialkarte der Umgebung von Wien, 1 : 75 000, 6 Bl.
 - e) Geologische Spezialkarte von Oestereich, 1 : 75 000.
16. *Ferdinandeum, Innsbruck.*
Geognost. Karte von Tyrol und Voralberg, 10 Bl. komplet.
17. *Königlich ungarische geologische Anstalt, Budapest.*
Geologische Spezialkarte von Ungarn, 1 : 75 000.
18. *Comité géologique de la Russie, Saint-Pétersbourg.*
 - a) Carte géologique de la Russie d'Europe, 1 : 420 000.
 - b) Carte géologique de la Russie d'Europe, 4 feuilles, 1 : 2 500 000.
19. *Institut royal géologique de la Suède, Stockholm.*
 - a) Geologisk Karta öfver Sverige, 1 : 50 000.
 - b) Geologisk Karta öfver Sverige, 1 : 200 000.
20. *Universitäts-Bibliothek Kristiania.*
Geologische Karte von Norwegen, 1 : 100 000.

Zur Entstehung der Alpanseen.

Zürcherische Inauguraldissertation von Leonidas Swerinzew.

Von Prof. Dr A. BALTZER.

Der Verfasser ist überzeugt, dass circa 90 % der in den schweizerischen Centralalpen liegenden Seen und erloschenen Becken als in Thalwegen liegende Fluss-Seen aufzufassen seien. Zu ihrer Erklärung geht er aus von der « Regenfurche » auf geneigter Fläche, welche sich als eine Folge von kleinen Miniaturvertiefungen, Wasserfällen, Cascaden und Stromschnellen, je nach dem Grad der Neigung, darstellt. Die so entstandenen Becken sind trichterförmig,

rundlich oder oval; Verhältniss der Tiefe zur Längsaxe wie 1 : 4; grösste Tiefe etwas thalaufwärts.

Solche Miniaturseen entstehen durch den unter einem stumpfen Winkel gegen Bett und Wandung gerichteten Stoss des Wasserfadens, wobei eine seitliche Auskolkung stattfindet. Auf der Stossseite soll durch Accumulation der Querriegel sich bilden, welcher erscheint « als ein Resultat der rückwärts wirkenden Erosion von der Leeseite und der erodirenden und zugleich accumulirenden Wirkungen des Stroms von der Stossseite » (?!). Das Becken werde durch die auskolkende Tiefenströmung immer mehr vertieft und durch die oberflächliche, das Ufer untergrabende Wirbelströmung erweitert.

Von der Regenfurche im weichen Material geht Herr SWERINZEW mit auffallender Leichtigkeit zu den Felsbecken in festen Gesteinen über, indem nach Lyell « die grossen Resultate durch Wiederholung von ganz gewöhnlichen, ruhig verlaufenden Prozessen entstehen können, die sich während unbestimmt langer Zeit fortsetzen »! Die Felsbecken sind also gleicher Entstehung; denn zwischen der Regenfurchenvertiefung und diesen bestehe nur ein quantitativer Unterschied, der durch die reichlichen Schmelzwasser der Glacialzeit bedingt ist. Dabei bildet für Herrn S. die Tiefe (Felsbecken von 60 m. und mehr) kein Hinderniss; denn in dem Mass als der Seeabfluss in den Querriegel sich einschneidet, entstanden am gleichen Orte neue Kolke, wodurch das Becken sich immer mehr vertiefte.

Eine solche Verallgemeinerung der Regenfurchenwirkung dürfte nicht zulässig sein; man könnte ja sonst am Ende auch die Seen als Produkte von Regentropfenwirkung erklären! Es scheint mir, dass die Bedeutung der festern Querriegel (Rütimeyer) und des Materials überhaupt vom Verfasser unterschätzt wird; auch berücksichtigt er nicht die Bedeutung des sandig verwitternden Dolomits und des Gypses für die Entstehung der Pioraseen. Das tiefe Felsbecken des Gelmersees bei der Handeck dürfte kaum ein Seitenkolk sein; ich habe diesen See nur ganz hypothetisch den Trichterseen zugerechnet und andere Möglichkeiten (Riesenkesselbildung, als der grosse Wasserfall noch nicht so weit zurückgewichen war, Eiserosion) offen gehalten.

Bei der Erklärung der Felsbecken, Karwannen und Passseen geräth der Verfasser in ein Dilemma. Er ist als Schüler von Heim gegen Eiserosion, kann aber doch nicht umhin, zuzugeben, dass was dem Flusse recht, auch dem Gletscher billig ist: Auch der Gletscher muss nach Swerinzew, wenn

er unter stumpfem Winkel aufprallt, Seebecken auskolken können. Die Eiserosion, die im allgemeinen prinzipiell verneint wurde, wird « in gewissen Fällen » doch wieder zugelassen ¹.

Gehe der Gletscher parallel seinem Thal, so sei das Auskolkungs- und Erosionsvermögen gleich Null; daher könnten schon a priori meine Versuche am untern Grindelwaldgletscher zur Messung der Eiserosion keine Resultate geben. Hiezu bemerke ich, dass die Annahme vom seitlichen Eiskolk eine Hypothese ist und dass *Hypothesen exakte Versuche a priori nie unnöthig machen*. Nun haben aber meine Versuche nur den Zweck, den gewöhnlichen Eisabschliff, nicht die die Felsbecken erzeugende Wirkung des Gletschers zu prüfen.

Zudem ist es Herrn S. wohl entgangen, dass der Gletscher oberhalb der Stelle, wo ein Theil meiner Probirlöcher liegt, eine Biegung macht und dass auf der linken (Eiger) Seite eine flache Wanne existirt, die, wie es scheint, auf Gletschererosion bezogen werden muss. Thatsächlich beobachtet man ferner Furchen von 45 cm. Tiefe. Auch ist seitliches Kolken nicht allein für die Eiserosion massgebend, sondern auch z. B. die Geschwindigkeit und andere Faktoren.

Verfasser wendet sich nun solchen Seebecken zu, die auf andere Weise erklärt worden sind. Mit Bezug auf die Trichterseen sucht er nachzuweisen, dass die von mir ² für den Niedersee, Oberblegisee im Kanton Glarus und andere Seen gegebene Erklärung (unterirdische Materialabfuhr durch Trichter und Spalten) des Schrattenkalkes nicht zutrefte. Herr S. hat zwar 11 Trichter im Niedersee gesehen, allein sie seien nur im Schlamm eingelassen, er konnte an der Spitze der Trichter nur schmale Spalten, nicht weitere zur Materialabfuhr geeignete Kanäle sehen. Demnach seien Niedersee und Obersee gewöhnliche Flusserosions-, vielleicht theilweise Gletschererosionsbecken.

Hiezu bemerke ich, dass die Entstehung von Becken bekanntlich auch bei schmalen Abfuhrkanälen im Kalkgebiet durch *chemische Lösung* und Abfuhr erfolgen kann. Ferner ist mechanische Abfuhr in grösseren Spalten beim Niedersee noch nicht ausgeschlossen, nachdem die fünf Meter mächtige

¹ Die Frage der Eiserosion will trotz der Concessionen, die sich Penck und Heim gemacht haben, nicht recht vom Fleck. Ich glaube, Versuche, wie ich sie am untern Grindelwaldgletscher eingeleitet habe, zeigen einen Weg; desgleichen sollte die durch die glaciale Aufarbeitung unserer Molasse erzeugte sandige Grundmoränenfacies mit Glauconit und gekritzten Geschieben von unsern aufnehmenden Glacialgeologen kartirt werden; denn ihre Mächtigkeit ist auch ein Mass der Eiserosion.

² Anno 1873 im *Glärnisch*, p. 62, nicht erst 1883, wie der Verfasser meint.

Schlammsschicht, von der Herr S. spricht, vielleicht manchenorts die breiteren Abfuhrklüfte verdeckt. Es ist auch möglich, dass letztere nach erfolgter Beckenbildung sich verstopften und daher eine weitere Austiefung des Trichtersees jetzt nicht mehr erfolgt.

Wie kann aber Herr S. a priori sagen, der nach ihm ziemlich unreine Schrattenkalk sei « unfähig zur Trichterbildung »! Ich bleibe bei der Ansicht, dass hier ein alter Thalweg vorliegt, dessen Wasserlauf im Schrattenkalk unterirdisch wurde, wobei karstartig, durch subterrane Materialabfuhr, das Becken entstand.

Den Oberblegisee am Glärnisch und die spätere Litteratur über denselben scheint Herr S. nicht genauer studirt zu haben; ich habe dort genügend breite Abflussspalten gesehen, genügend, um den Schlamm der weichen Opalinusthone mechanisch abzuführen und somit die beckenartige Vertiefung dieses Sees zu erzeugen. Für ihn erscheint mir die Bezeichnung Fluss- oder Karsee durchaus unzutreffend, da die ihn rückwärts begränzende Felswand convex vorspringt, statt concav zu verlaufen, wie ein Kar es verlangt.

Am allerunglücklichsten ist Herr S. in der Deutung der in Diorit eingelassenen Seen von Ivrea. « Das geistige Auge, sagt er, verbindet leicht alle diese Becken, welche in den verschiedenen Niveaus des Dioritrückens liegen und entziffert die Entstehung dieser Seen als die Erosionsarbeit des Flusses Dora Baltea. » Hier scheint doch Herr S. zu wenig mit körperlichen Augen gesehen zu haben! Die betreffenden Seen (Lago Giuseppe, 43 m. tief) liegen eben doch in den Zwischenräumen gewaltiger Rundhöcker.

Unbedingt richtig ist Herrn S.' Ansicht, dass die Classification der Felsbecken einer Revision und, fügen wir hinzu, der Gegenstand überhaupt weiterer Untersuchung bedarf; dagegen löst seine Hypothese vom seitlichen Auskolken das Problem der Felsbecken nicht; auch deswegen nicht, weil diese Becken oft gar nicht auf der Seite, sondern in der Mitte des supponirten Thalweges liegen. Die Trichterseehypothese in alten verkarsteten Thalwegen oder auf Terrassen weicheren Materials mit klüftiger Unterlage ist für gewisse Fälle nicht entkräftet. Der Einfluss des Materials ist nicht genügend abgewogen, der ungleiche Widerstand des Gesteins und andere Faktoren des Gesteins werden unterschätzt.

Bern, 16. Juni 1897.
