Zeitschrift: Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 19 (1903-1904)

Artikel: Der Oeschinensee
Autor: Groll, Max
Kapitel: Die Aufnahme des Sees und die Zeichnung der Karte
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-322432

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

gange des Oeschinentales auf die vom Fisistocke stammenden Bergsturzmassen und schufen den Rücken in der Talmitte des Oeschinentales. Die Erosion setzte ein und vermochte in dem lockeren Materiale bald Kleinformen zu modellieren. Nachstürze von Schutt und Muren bauten am Fuss der Wände Schuttkegel auf, die gegen die Abrutschflächen emporwuchsen.

Alle Bergstürze haben sich meiner Ansicht nach in der Postglazialzeit abgespielt. *E. v. Fellenberg, Kissling* und *Schardt* nehmen zwar als wahrscheinlich an, dass der Bergsturz vom Fisistock auf einen aus dem Oeschinentale vorstossenden Gletscher gestürzt sei. Sie schliessen dies aus dem Fehlen von Sandsteinen zwischen dem Fisistock und dem Bühl und glauben damit auch erklären zu können, warum manche Trümmer bis Kandergrund gelangten. Die Beobachtungen von *Heim* am Bergsturz von Elm und von *Oberholzer* an den Glarner Bergstürzen machen es mir jedoch wahrscheinlicher, dass die stürzenden Massen infolge ihrer grossen beim Fall gewonnenen Geschwindigkeit über das Gebiet, worauf Kandersteg steht, hinwegschossen, am Fuss des gegenüberliegenden Talgehänges emporflogen und hier zum Teil liegen blieben, zum Teil aber, durch die Talrichtung abgelenkt, weit ins Tal bis Kandergrund flogen. Gegen das glaziale Alter des Bergsturzes vom Fisistocke sprechen direkt Funde von Baumstämmen mitten im Schutt. Vielfach werden solche noch heute bei Hausbauten von Kandersteg bis Kandergrund, zum Teil noch mit Blättern, im Boden angetroffen. Dies beweist, dass das Tal mit Wald bewachsen, also eisfrei, war, als die Bergstürze erfolgten. Ein etwa vorhandener Gletscher würde übrigens den lockeren Schutt wohl zum Teil bald wegtransportiert oder wenigstens seine Oberflächenform verändert haben. Für das Oeschinental gilt dasselbe; es ist nicht gut anzunehmen, dass die Bergsturzmassen im Tale unbeschädigt die Eiszeit überstehen konnten.

Die Aufnahme des Sees und die Zeichnung der Karte.

Aufnahme der Ufer. Der Oeschinensee ist im Jahre 1851 für die Siegfriedkarte, Blatt Nr. 488 «Blümlisalp», vom eidgenössischen topographischen Bureau aufgenommen worden. Der Massstab der Karte — 1:50 000 — war jedoch unzureichend für

die Eintragung zahlreicherer Lotungen, wie ich sie vornehmen wollte. Infolgedessen musste der Auslotung des Seebeckens eine Aufnahme seiner Ufer in möglichst grossem Massstabe vorangehen. Dabei begegnete ich verschiedenen Schwierigkeiten. Die Aufnahme der Ufer längs eines Polygonzuges wäre das einfachste gewesen, erwies sich jedoch des stellenweise ungangbaren Geländes wegen als unausführbar. Die unzugänglichen Felskanten konnten nur von trigonometrischen Punkten aus durch Vorwärtseinschneiden des Fernrohres aufgenommen werden. Ich musste also diese weit zeitraubendere Methode anwenden. Da eine ausreichende Zahl von Signalpunkten nicht vorhanden war, so liess ich rund um den See in geeignet am Ufer gelegene grössere Steine eiserne Bolzen ein. [1]) Diese Punkte schloss Herr *W. Schüle,* Ingenieur der eidgenössischen Landesaufnahme in Bern, an die bereits bestehenden Signalpunkte vierter Ordnung an, berechnete ihre Lage und trug sie mittelst Koordinatographen im Plan auf. Die älteren Fixpunkte sind auf der Karte des Sees mit Ziffern, die neuen mit Buchstaben bezeichnet. Diese Punkte gaben das Gerippe meiner Karte ab. Quer durch den See wurden gerade Linien gezogen, an denen in gewissen Abständen die Lotungen vorgenommen werden sollten. Die Endpunkte dieser Profillinien, die mit Stangen markiert waren, wurden jeweilig mit dem Theodolit von verschiedenen passend gelegenen trigonometrischen Punkten aus anvisiert und ihr Winkelabstand von einem der Signalpunkte gemessen. Diese Winkel, auf der Zeichnung von den entsprechenden Fixpunkten aus mit dem Transporteur aufgetragen, ergaben in den Schnittpunkten ihrer Schenkel die jeweiligen Profilendpunkte. Wenn die letzteren auf flachen Uferrändern gelegen waren, so wurden sie ausserdem tachymetrisch eingemessen. Da die Umrisse des Sees auf dem umgebenden flachen Gelände mit wechselndem Wasserstande grosse horizontale Veränderungen erlitten, so war bei der Aufnahme Eile geboten. Ich kartierte deswegen das Seeufer mit Bussole, Schrittzählen und an Felsufern durch Zählen der Ruderschläge. Die so krokierten Teilstrecken wurden zwischen die selten mehr als 60 m von einander entfernten Profilendpunkte auf der Karte eingepasst. Auf diese Weise erhielt ich die Seeufer mit allen Einzelheiten für einen bestimmten Wasserstand.

---

[1]) Siehe über Lage und Versicherung der Fixpunkte, S. 66.

Auslotung des Sees. Bei Tiefenmessungen in Seen werden meist die Entfernungen der einzelnen Lotpunkte von einander durch Zählen der Ruderschläge bestimmt. Dass die Positionen dann recht unsicher sind, liegt auf der Hand.[1]) Ich glaubte für meine Karte ein genaueres Verfahren einschlagen zu müssen und verfuhr nach der Methode des eidgenössischen topographischen Bureaus[2]), an der ich noch einige Modifikationen anzuwenden genötigt war. Das Verfahren ist kurz folgendes: Ein verzinnter, 3 mm dicker Eisendraht wird über den See von einem Ufer zum andern gespannt. In gewissen Abständen, je nach Bedürfnis, weist dieser Draht Knöpfe mit Henkeln auf; daran werden Zinkketten von zirka 50 cm Länge befestigt, welche ihrerseits wieder an Schwimmer von entsprechender Grösse anschliessen, die den Draht tragen. Je grösser der Abstand der Schwimmer von einander, desto grösser müssen dieselben sein, um nicht vom Gewicht des Drahtes mit in die Tiefe gezogen zu werden. Diese Schwimmer geben zugleich den Ort der Lotung an. Wo Dampferverkehr herrscht, werden einfach die Ketten, die den Draht mit den Schwimmern verbinden, so lang gewählt, dass die Schiffe ungehindert über den Draht hinüberfahren können. Beim Spannen des Drahtes über den See ist darauf zu achten, dass er keine Schlingen bildet; er muss daher immer straff angezogen bleiben. Beim Verlegen der Linie ist auf den Widerstand Rücksicht zu nehmen, den die Schwimmer und der Draht selbst einer Seitwärtsbewegung im Wasser entgegensetzen; es ist deswegen ratsam, 1—2 Minuten zu warten, nachdem man die beiden Endpunkte am Ufer festgelegt hat, und dann erst den Draht vollständig straff zu spannen. Den richtigen Zeitpunkt für das Anspannen ersieht man daraus, dass sich die Schwimmer auf eine Gerade einstellen. Hat man den Draht über den See straff gespannt, so rudert man demselben entlang und lotet an jeder durch einen Schwimmer bezeichneten Stelle. Zur Erhöhung der Genauigkeit und um besser am Profildraht zu bleiben, verwendet die schweizerische Landesaufnahme einen Haken, der im Wasser am Draht entlang geführt wird

---

[1]) *Ule* schätzt diese Unsicherheit beim Würmsee auf 10—20 m, S. 35 und 37.

[2]) *Hörnlimann,* Ueber Seetiefenmessungen. Schweiz. Bauzeitung, 1886, 7, 121—124, 127—130, 133—134.

und es ermöglicht, die Lotung genau am Schwimmer auszuführen. Ich habe 1901 diese Methode am Oeschinensee versucht. Schon die erheblichen Transportschwierigkeiten der überaus schweren Drahtrolle mit ihrem Eisengestell, dazu der Umstand, dass ich während der Fremdensaison auf höchstens zwei Knechte des Hotels als Ruderer und Träger rechnen konnte, legten es mir nahe, einen Ersatz zu suchen, der annähernd ebenso gute Resultate ergab. Ich versuchte daher, an Stelle des Profildrahtes eine starke Schnur zu verwenden.[1]) Diese wurde 24 Stunden in Wasser gelegt und dann in nassem Zustande von 25 zu 25 m geteilt. An den Teilungsstellen wurden Schnüre abgezweigt, welche an Schwimmern oben am Wasserspiegel endigten. Transportschwierigkeiten bestanden nun keine mehr. Das Verlegen eines Profiles erforderte auf diese Weise nicht mehr wie vorher 4—6 Arbeiter, sondern nur zwei. Als wichtigsten Vorteil sehe ich jedoch den Umstand an, dass ich ein Profil sogar an unzugänglichen Felswänden enden lassen konnte. Ich benutzte dort irgend eine Felsritze oder schlug ein Loch ins Gestein, setzte einen befeuchteten und daher quellenden Holzpflock fest hinein, und das Spannen des Profiles konnte beginnen. Mit dem Eisendraht wäre dies nicht möglich gewesen, da dieser infolge seines Gewichtes den Pflock herausgerissen hätte und ins Wasser geglitten wäre.

Ein Nachteil war, dass die Schnur sich nicht rasch auf die gerade Linie einstellte; deshalb wurde sie an den Punkten, an denen die Schwimmer befestigt waren, mit Bleigewichten beschwert. Ein weiterer misslicher Umstand war, dass die Abstände der Schwimmer, die bei Beginn der Arbeit 25 m weit gewesen waren, infolge der Zerrung etwas wuchsen. Doch konnte diese Zerrung genau ermittelt und so der wahre Abstand der Lotungspunkte bestimmt werden. Der eine Profilendpunkt war nämlich immer ein Teilpunkt der Schnur, dessen Abstand vom Seeufer gemessen wurde; am anderen Ende aber wurde, wenn kein Teilpunkt der Schnur am Ufer selbst war, vom letzten Schwimmer im Wasser nach dem Ufer und von da nach dem zweiten Profilendpunkte gemessen. So erhielt ich die Länge der Profillinie ausgedrückt in Schwimmerabständen. Es galt,

---

[1]) Ein ähnliches Verfahren haben *Hergesell, Langenbeck* und *Rudolph* angewendet; siehe «Seen der Südvogesen».

diese in Metermass umzuwandeln. Das geschah einfach durch Einpassen der Strecke zwischen die Profilendpunkte, deren wahrer Abstand durch die trigonometrische Aufnahme ermittelt war. Auf diese Weise war es möglich, auf der Karte des Sees den wahren Ort der einzelnen Schwimmer jedes Profiles einzutragen. Das Eintragen geschah sowohl graphisch als auch rechnerisch durch Division der ganzen Strecke durch die Schwimmeranzahl, nachdem der Abstand des einen Profilendpunktes vom Ufer und vom letzten Schwimmer abgezogen worden war.

Die Lotung erfolgte mit dem tragbaren Bellocschen Lotapparate des eidgenössischen topographischen Bureaus.[1]) Ich prüfte diesen mit dem Metermass mehrfach auf seine Genauigkeit und fand ihn bei den vorkommenden Tiefen bis auf 2—3 Zentimeter genau. Die Zentimeter können beim Ablesen geschätzt werden. Doch zog ich vor, nur Dezimeter anzugeben, da der im Laufe des Tages um 10 cm schwankende Wasserstand eine grössere Genauigkeit der Lotungen illusorisch machte.

Der an der Lästerfluh angebrachte Pegel wurde früh und, wenn nötig, abends abgelesen und die Lotungen sämtlich auf *ein* Niveau reduziert. Dasselbe lag 1 m unter dem Punkt 29 an der Lästerfluh und 2,06 m unter dem trigonometrischen Fixpunkt vierter Ordnung Nr. 141.[2]) Die Genauigkeit der Lotungen bewegt sich zwischen $\pm$ 5 cm. Die Tiefenmessungen wurden nur bei ganz ruhigem Wetter ausgeführt und erfolgten in der Weise, dass ein Knecht an einem Seeufer das Verlegen und Spannen der Profilschnur besorgte, ein anderer mich daran entlang ruderte und ich selbst an den Schwimmern lotete. Am anderen Ufer angelangt, gab ich meinem Gehilfen am gegenüberliegenden Ufer das Zeichen zum Verlegen des Endes der Profilleine nach dem nächstbenachbarten Profilendpunkte; wir selbst taten diesseits dasselbe. Sobald sich die Schwimmer auf die gerade Linie eingestellt hatten, gab ich ein Zeichen zum Straffziehen der Schnur, und die Rückfahrt, verbunden mit Lotungen, konnte beginnen. Auf diese Weise lotete ich je 6—10 Profile von im Durchschnitt 700 m Länge pro Tag. Bemerkenswert war dabei die Festigkeit der Profilschnur, die während 14 Tagen einem fortwäh-

---

[1]) Zur Reserve hatte mir das Institut für Meereskunde in Berlin einen gleichen Apparat zur Verfügung gestellt.

[2]) Ueber die Lage der Punkte an der Lästerfluh vgl. S. 70.

renden starken Zuge, einmal sogar dem Druck eines plötzlich hereinbrechenden Föhnsturmes ausgesetzt war. Innerhalb dieser Zeit wurden über 700 Lotungen in 36 Profilen ausgeführt.

Zeichnung der Karte. Gestützt auf dieses Material, also:

1. auf die Dreieckspunkte 4. Ordnung,
2. auf die mit dem Theodolit aufgenommenen 53 Profilendpunkte,
3. auf die Krokis des Seeufers,
4. auf die zirka 700 Lotungen

konnte ich die Konstruktion der Tiefenkarte im Massstabe 1 : 5000 vornehmen. Die Dreieckspunkte waren, wie oben angegeben, mit dem Koordinatographen auf das Papier aufgetragen worden. Sie bildeten die Fixpunkte, von denen aus mittelst eines Präzisionstransporteurs die Profilendpunkte festgelegt wurden. Das Kroki des Ufers wurde zwischen diese Punkte eingespannt. Das Eintragen der Lotungen auf den Profillinien, sowohl rechnerisch als auch graphisch, bot dann keine Schwierigkeiten mehr. Auf Grund der Tiefenzahlen, sowie einiger beim Begehen des Sees bei Niedrigwasser im Winter, wo er 15 m tiefer stand als im Sommer, gesammelter Notizen wurden dann die Isobathen von 5 zu 5 m eingezeichnet, wobei diejenigen von 25 zu 25 m verstärkt wurden.

Beschreibung des Oeschinensees und seine morphometrischen Werte.

Die Ufer des Sees. Der Oeschinensee ist wenig gegliedert. Das Ostufer von der sogenannten Schlucht bis Punkt 24 am Nordufer verläuft ganz glatt als fast senkrechte, glatte Kalksteinwand. Die geringfügigen Ausbuchtungen rühren von Schuttkegeln her, wie sie sich überall am Fusse von Steilwänden in den Alpen finden. Es ist gewiss selten eine so ausgeprägt glatte, fast senkrechte Wand zu finden, wie sie sich hier in der Lästerfluh[1]) zirka 500 m über den See erhebt. Diese Steilwand setzt sich am ganzen Nordufer entlang fort, jedoch nicht mehr so hoch und glatt. Beim Berglibachfall beträgt ihre Höhe nur mehr 100 m; hier lagert sich ihr ein grosses Delta vor, dessen Ober-

[1]) Siehe Tafel I.