

BERICHTE
über
die wissenschaftlichen Unternehmungen
des D. u. Oe. Alpenvereins.

XVII.

Vermessung des Obersulzbachfeners
vom 18.—22. August 1897.

Von

Dr. Georg Kerschensteiner.

Wien, 1898.

Verlag des D. u. Oe. Alpenvereins.

Separatabdruck aus den „Mittheilungen des D. u. Oe. A.-V.“
Jahrgang 1898, Nr. 22.

Der Obersulzbachferner ist meines Wissens in den Ostalpen derjenige Gletscher, für welchen systematische Vermessungen in grösserem Maassstabe am weitesten zurückreichen. Prof. Richter allein hat nach seiner grundlegenden Aufnahme der unteren Zunge im Jahre 1880 noch drei weitere Vermessungen derselben in den Jahren 1882, 1885 und 1887 vorgenommen. Im Jahre 1891 dehnte alsdann Prof. Finsterwalder das trigonometrische Netz weiter aus, auf Grund dessen ich im Jahre 1892 eine photogrammetrische Vermessung vornahm, die mir gestattete, die ganze Zunge über die „Türkische Zeltstadt“ hinaus bis in die Nähe der Firnlinie zu construieren mit Einschluss der steil abfallenden Ufer bis zur muthmasslichen Moränengrenze während der Eiszeit. Nach fünfjähriger Pause nun unterzog ich im letzten Sommer die Zunge einer neuen Vermessung, die ich mit Unterstützung des D. u. Oe. Alpenvereins unternahm. Zu meinem grossen Leidwesen stand mir diesmal ein photogrammetrischer Apparat nicht zur Verfügung, und so musste ich meine Aufnahmen auf den unteren Theil der Zunge beschränken, deren Ränder ich unter Benützung einer Bussole von Ertl & Co. tachymetrisch aufnahm. Zwar habe ich nicht unterlassen, mit einer sehr sorgfältig aus Aluminium construirten Amateurcamera unter Benützung eines Anagigmaten von Zeis in Jena von allen trigonometrischen Punkten aus wie vor fünf Jahren Aufnahmen zu machen, aber es fehlte mir bisher die Zeit, zu untersuchen, ob die-

selben jene Genauigkeit der Construction gestatten, die es lohnen würde, die ganze Gletscherzunge wiederum kartographisch klarzustellen, und so beschränke ich mich in diesem Berichte vorläufig auf die Mittheilung der Ergebnisse der tachymetrischen Vermessung, indem ich den Aufschreibungen aus meinem Tagebuche folge.

Als ich am Abende des 18. August mit den Hirten, Sennern und Mähern am offenen Herdfeuer der Postalpe sass, frug ich meine Gesellschaft in altgewohnter Weise über ihre Beobachtungen am Gletscher aus. Nach Aller Urtheil war er sowohl an der Zunge als an den Rändern zurückgegangen und sehr stark, wie seit langer, langer Zeit nicht mehr, infolge des Regens der beiden letzten Jahre, ausgeapert. Von den Signalstangen der letzten Vermessung stünden wenige mehr; die „Türkische Zeltstadt“ sei völlig eingefallen, sie zeige keine Spitzen und Zacken, keine Thürme und Mauern mehr: sie sei ganz zahm geworden. Der Bach führe mehr als die doppelte Wassermenge wie vor fünf Jahren.

Das waren allerdings Neuigkeiten, die ich nicht ganz erwartet hatte, und ich war sehr begierig, inwieweit der kommende Morgen das Urtheil der Leute bestätigen werde. Der Schlaf in der ersten Nacht war recht mühsam erkämpft; die steinharte Seegrasmatratze und die rauhe Pferddecke, die mit ihren Borsten beständig die Haut reizte, hielten mich bis gegen den Morgen wach. Als ich gegen 7 U. erwachte, schneite es in grossen, dicken, nassen Flocken, und es bestand keine Aussicht, den Tag für die Vermessung verwerthen zu können. So suchte ich mich zunächst in der Hütte häuslich einzurichten, setzte die Apparate einstweilen in Bereitschaft, prüfte sie nochmals durch und ergab mich in Geduld in mein Schicksal.

Am anderen Tage besserte sich das Wetter, so dass ich gegen 11 U. vormittags wenigstens zum Recognoscieren des östlichen Ufers ausgehen konnte. Am östlichen Stirnrand setzte ich zwei weithin sichtbare Gletschermarken in Form eines 50 cm. langen und 20 cm. breiten horizontalen Bandes in rother Oelfarbe und der Jahreszahl 1897 und den Buchstaben *Gl. R.* (Gletscherrand) oberhalb desselben, nahm den östlichen Stirnrand von einem Stationspunkt tachymetrisch

auf und bestimmte wie in den folgenden Tagen auch an anderen Signalpunkten vom trigonometrischen Punkte *D* die Azimute dreier anderer trigonometrischer Punkte behufs genauer späterer Orientierung der tachymetrischen Aufnahmen.

Am nächsten Tage galt mein Besuch zunächst dem westlichen Ufer des Gletschers. Ich hatte mich schon gestern überzeugt, dass der Gletscherbach infolge seiner gewaltigen Wasserführung nicht mehr wie im Jahre 1893 an einzelnen Stellen in der Nähe des Stirnrandes übersetzbar war, und so überschritten wir denn den Bach noch im Thale auf der letzten Brücke und steuerten über die Gletscherschliffe der grossen Felsbuckel, die das Thal abschliessen, dem Signal *M* an der Gletscherzunge zu. Gleichzeitig wurde im Aufstieg das hier recht complicierte Terrain mit der von mir bereits fertiggestellten Karte verglichen, wobei sich ergab, dass alle wesentlichen Formen richtig und klar dargestellt waren. Die Hauptarbeit war, das vom Gletscher verlassene Vorterrain aufzunehmen.

Dasselbe hatte inzwischen ein recht interessantes Gesicht bekommen. Jahr um Jahr war das Gletscherthor an der Stirne vom westlichen Ufer immer mehr gegen das östliche gerückt und befand sich in diesem Jahre in einer imposanten Grösse etwa in der Mitte des Stirnrandes, während gleichzeitig am östlichen Ufer ein zweites kleineres sich zu bilden anschickte. Das Interessanteste aber war das Vorhandensein einer ausgeprägten, 2—4 m. hohen Stirnmoräne, die sich vom westlichen zum östlichen Ufer zog und in der Mitte vom breiten Gletscherbach durchbrochen war. Die Stirnmoräne lag, wie ich aus einer kleinen, von mir im Jahre 1892 gesetzten Marke schloss, im Wesentlichen an der Stelle, die im besagten Jahre der Stirnrand der Zunge erreichte. Es war also in diesem und vielleicht dem vorausgehenden wie dem folgenden Jahre der Gletscher stationär gewesen. Auf dieser Stirnmoräne, in der Nähe der Stelle, wo sie am Gletscherbach abbricht, wählte ich einen Stationspunkt, um nun auch den westlichen Stirnrand aufzunehmen, und hier ergab sich, dass die eine Ecke des Gletscherthores 80 m. Entfernung von der Stirnmoräne hatte. Der Gletscher war also in der That nach einem kurzen

stationären Zustände wieder stark zurückgegangen, etwa um 60 m. im Mittel, wie sich unter Zuhilfenahme der übrigen tachymetrisch gemessenen Punkte ergibt.

10 m. vom Stirnrande entfernt wurde eine Marke gesetzt in der gleichen Form wie gestern, desgleichen zwei weitere Marken am westlichen Gletscherrand. Alle fünf Gletschermarken sind tachymetrisch festgelegt. An der Stelle, wo sich im Jahre 1891 das Gletscherthor befand, war inzwischen ein ausgedehnter, niederer Felsbuckel frei geworden, der eine ungeheure Steinblockplatte trägt, auf welcher ich einen weiteren neuen Stationspunkt *L* wählte. Von ihm aus vollendete ich die tachymetrische Aufnahme des westlichen Ufers.

Am anderen Tage galt es nun zu untersuchen, ob das Gletscherterrain unterhalb der „Türkischen Zeltstadt“ zur Legung einer Steinlinie geeignet sei.

Bei wolkenlosem Himmel brachen wir früh 6 U. auf, um wieder über die Gletscherschliffe hinweg zunächst die Signale *E*, *A'*, *S* zu besuchen und von ihnen aus photographische Aufnahmen des Gletschers mitzunehmen. Von *S* aus, jenem Signalpunkt, der auf der südlichen Moräne des Sonntagskeeses liegt, hielten wir uns immer etwas oberhalb des steil abstürzenden Moränenhanges vom Obersulzbachferner. Etwa $1\frac{1}{2}$ St. kletterten wir über gewaltige Trümmerfelder des westlichen Abhanges. Der Moränenkamm, der nach Prof. Finsterwalder noch im Jahre 1891 ohne jegliche Unterbrechung sich gegen Süden zog, war nunmehr überall von Lawinen und Dutzenden von kleinen Gletscherbächen, die durch die zahlreichen Felsrinnen vom Sonntagskees herabkamen, zerstört und durchbrochen und nirgends mehr eine Spur von den am weitesten südlich vorgerückten Signalen *N'* und *N* zu finden, die ich übrigens auch schon im Jahre 1892 vergeblich gesucht hatte. Wir rückten etwa noch $\frac{1}{2}$ St. über die Stelle hinaus, wo diese Signale gestanden haben mussten, und versuchten etwa 500—600 m. unter der „Türkischen Zeltstadt“ die ungemein steile und gefährliche Moräne abzusteiigen, was uns nach mehreren vergeblichen Versuchen auch gelang. Schon auf dem Herwege verfolgte ich, wie in grosser Regelmässigkeit längs des ganzen westlichen

Zungenrandes breite, fast quer zur Gletscherachse stehende Randspalten ausgebildet waren.

Gegen den Mittelmoränenkamm hin verloren sie sich, und es hatte den Anschein, dass ein Uebergang sich un schwer bewerkstelligen lasse. Aber wir waren nicht weit aus dem Bereiche der Randspalten, als es sich zeigte, dass wir uns stark getäuscht hatten. Denn nun hemmten ungleich gewaltigere Längsspalten unsere Schritte. Es war nicht anders möglich, als in grossen Zickzackgängen den Mittelmoränenkamm zu erreichen, von dem aus ich die unangenehme Beobachtung machen musste, dass die ganze Gletscherzunge nach auf- und nach abwärts durch zahllose ähnliche Längsspalten nahezu ungangbar war. Hatten wir uns bei dem Annähern an die Mittelmoräne von den Spalten gegen die „Türkische Zeltstadt“ zu drängen lassen, so versuchten wir bei dem Verlassen derselben am östlichen Ufer die Spalten nach abwärts auszugehen und gelangten allmählig wieder in die Höhe des Signals *N* herab. Aber der Uferrand wurde immer ungemüthlicher. Bisher hatte der Eispickel nur die Function des Bergstockes auszuüben gehabt; nun mussten wir in den Eisthälern und Eiswällen zahlreiche Stufen hauen, bis wir endlich nach fast dreistündiger Wanderung das östliche Ufer erreicht hatten. Hier eine Steinlinie zu legen war unmöglich; das war das negative Resultat der Arbeit, aber sie war gleichwohl nicht vergeblich, denn sie gab uns die eingehendsten Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Zunge, die den Eingebornen wie den Fremden von den Hängen aus den Eindruck fast völliger Geschlossenheit macht, und deren weit klaffende Längsspalten meinen eiskundigen Führer ebenso überraschten wie mich selbst, der ich die Zunge ziemlich genau zu kennen glaubte.

Etwa 4 U. nachmittags standen wir nach weiteren einstündigen Kletterübungen am jenseitigen Ufer an den Felstrümmern unterhalb des Signals *O* in der Gegend des Signals *Q*, das wir gleichfalls trotz eifrigsten Suchens nicht mehr auffanden. Lawingänge hatten inzwischen das ganze Terrain mit Felsblöcken bedeckt und das Signal zerstört. Dafür entdeckte ich nun einen inneren (zweiten) Seitenmoränenkamm, der 1892 noch nicht vorhanden war, und der offenbar ebenfalls von

dem stationären Zustande des Gletschers herrührte. Auf demselben wählte ich einen neuen Stationspunkt *P* für eine tachymetrische Aufnahme, von dem aus sich ergab, dass der östliche Gletscherrand in der Höhe von *Q* zwischen 30 bis 40 m. zurückgewichen war.

Um 7 U. abends, gerade 13 St. nach dem Aufbruch, betraten wir wieder die Hütte. Diese Nacht schlief ich vortrefflich, zumal die Wirthschafterin mir die Ueberraschung bereitet hatte, durch ein Leintuch aus der Kürsingerhütte die Borsten der Rossdecke zu mildern.

Am kommenden Tage blieb mir nur noch die Aufgabe, auch von den trigonometrischen Punkten des östlichen Ufers photographische Aufnahmen zu machen und die Azimute der übrigen Punkte zu bestimmen. Auch diese Arbeit war durch einen wolkenlosen Himmel begünstigt, und ich konnte meine Thätigkeit im freien Felde als abgeschlossen betrachten.

Indem ich mir vorbehalte, nach eingehender Verarbeitung des tachymetrisch und photogrammetrisch gewonnenen Materials die endgiltigen Ergebnisse der Vermessung später bekanntzugeben, fasse ich die vorläufig gewonnenen Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen:

1. Der Gletscher ist in den letzten fünf Jahren längere Zeit stationär gewesen; das zeigt die vorzüglich ausgebildete, bis 4 m. hohe neue Stirnmoräne und die nicht weniger deutliche, ziemlich lang zu verfolgende Seitenmoräne am östlichen Ufer. Dass dieser stationäre Zustand in das Jahr 1892 fällt, und dass vielleicht sowohl das vorausgegangene als das nachfolgende Jahr daran Theil haben, dürfte nicht bloß aus der in der Moräne vorgefundenen, bereits erwähnten Gletschermarke, die ich in diesem Jahre am Stirnrand setzte, geschlossen werden können, sondern auch durch den Umstand bewiesen sein, dass der im Jahre 1891 von Prof. Finsterwalder aufgenommene Stirnrand mit dem von mir im Jahre 1892 gemessenen bis auf eine schmale Stelle am östlichen Ufer, wo ich damals eine mässige Vorrückung constatirte, fast völlig identisch ist. Dieser stationäre Zustand zeigt sich beim Vergleich der Gletschergrenzen vom Jahre 1887, 1891 und 1892 als eine fortwährend schwankende

Tendenz im Vorwärtsgehen und Zurückweichen. Denn auch die von Richter im Jahre 1887 ermittelte Grenze lässt an einer schmalen Stelle bereits Gebiete als eisfrei erkennen, die im Jahre 1892 wieder vom Eise bedeckt waren.

2. Nach dem stationären Zustande ist der Gletscher an seinem Stirnrande zurückgegangen, in seiner Länge etwa um 70 m., in seiner Fläche ungefähr um 18 Hektar. Vom Jahre 1882—1885 waren 5·88 Hektar, vom Jahre 1885—1887 waren 4·2 Hektar und vom Jahre 1887—1891 etwa 2·1 Hektar an der Stirne des Gletschers frei geworden. Demgemäss betrug in den Jahren 1882—1887 das eisfrei gewordene Terrain ca. 2 Hektar pro Jahr, minderte sich dann bis zum stationären Zustande derart ab, dass im Jahresmittel in den vier Jahren 1887—1891 nur mehr 0·5 Hektar Terrain eisfrei wurden. Von da ab steigerte sich wieder der Betrag der jährlich vom Gletscher an seiner Stirne verlassenen Fläche, so dass von 1893—1897 im Mittel wiederum jährlich 0·5 Hektar Bodenfläche eisfrei wurden.

3. Aber auch an den östlichen und westlichen Ufern lässt sich der Rückgang deutlich erkennen. In der Höhe des Signals Q, d. i. etwa 600 m. vom Gletscherende des Jahres 1892, ist die Zunge am östlichen Ufer um 30—40 m. schmaler geworden, und der Gletscherbach des Sonntagskeeses, der im Jahre 1892 am westlichen Ufer noch unter der Zunge verschwand, vereinigt sich heute ausserhalb der Zunge mit dem Gletscherbach des Obersulzbachferners.

4. Die Gletscherzunge bis hinauf zur „Türkischen Zeltstadt“ ist durch zahlreiche Längsspalten derartig zerrissen, dass sie als kaum mehr gangbar bezeichnet werden kann. Aber gleichwohl kann ich vorläufig ausser dieser Zerklüftung nicht auf eine etwaige Vorrückung des Gletschers in seinen höher gelegenen Theilen schliessen, nachdem die photographischen Aufnahmen ein Zurückweichen der Ränder bis unter die „Türkische Zeltstadt“ erkennen lassen, und nachdem die „Türkische Zeltstadt“ selbst eine zunehmende Zerklüftung durchaus nicht aufweist.

Der Gletscher erschien also auch im Jahre 1897 als noch im vollen Rückgange befindlich. Der von Prof. Richter bereits im Jahre 1887 constatirte und in

der Zeit von 1880—1887 durch Rückgang des Gletschers entstandene seichte See am Stirnrande ist zwar heute noch deutlich zu erkennen, aber sein Wasser ist bis auf einen kleinen Rest abgelaufen, und sein Boden bedeckt sich bereits wieder mit einer Vegetationsdecke. Die auf diesem Seeboden von Prof. Finsterwalder entdeckten abgestorbenen alten Zirbenstümpfe haben sich bei näherer Untersuchung als nicht auf diesem Boden gewachsen erwiesen, sondern sind offenbar aus grösserer Höhe durch Lawinen zu Thal gefördert worden; das ist insoferne bemerkenswerth, als heute der Baumwuchs selbst ein gutes Stück unterhalb der Höhe des Zungenendes völlig verschwunden ist.

