

## Zur Entstehung von Riesentöpfen.

Von

**G. Berendt** in Berlin.

Mit Tafel V.

---

Eine Anmerkung der Redaktion zu Referaten einer Anzahl von Abhandlungen über Riesentöpfe bzw. Strudellöcher auf Seite 424, Jahrg. 1881, I. Band dieses Jahrbuches, welche auf eine entgegenstehende Mittheilung, die Entstehung solcher Riesentöpfe betreffend, in dem soeben erschienenen Prachtwerke Professor BALTZER's\* hinweist, veranlasst mich allerdings schon jetzt bzw. in besonderer Entgegnung auf diese, zunächst gegen die CHARPENTIER-HEIM'sche Gletschermühlen-Theorie gekehrten Einwürfe meines Freundes BALTZER einzugehen, zumal dieselben in der Folge speciell gegen die Anwendung der Theorie bei Erklärung norddeutscher Verhältnisse gerichtet sind.

Der schwerwiegendste Einwurf ist jedenfalls der unter 1. von BALTZER aufgeführte: „Auf keinem alten Gletscherboden habe ich ausserhalb der Gletscherbachbetten Töpfe bemerkt.“ Schwerwiegend, weil am Ende einer auf gründliches Studium des Gebirgsbaues der Alpen gestützten grossartigen Arbeit, welche Jahre hindurch fortgesetzte mühevollte Alpentouren durch das Berner Oberland mit seinem grossen Firnmeere und seinen zahlreichen Gletschern voraussetzt und dem Verfasser somit reichlicher wie Anderen Gelegenheit zu gründlicher Beobachtung auch in dieser Richtung bot.

---

\* Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberlande. Seite 251 ff.

Aber die gemachte Erfahrung ist nur eine negative und eine solche verliert andererseits wieder desto mehr an Bedeutung je kleiner das Beobachtungsgebiet ist, auf das sie sich bezieht. Nun ist aber an sich nur wenig „alter Gletscherboden“ im ganzen Berner Oberlande vorhanden, wenn man diesen Begriff so eng fasst, wie es BALTZER thut und wie es auch bei Beobachtung der Thätigkeit heutiger Gletscher gerechtfertigt ist, dass man nämlich statt dessen eigentlich sagen müsste „jüngst verlassenener Gletscherboden“. Von diesem wenigen jüngst verlassenen Gletscherboden ist nun aber wieder sehr wenig unbedeckt von Sand, Grand, Kies und Moränenschutt.

Wenn ich dazu bedenke, dass das Auge eines, die Geotektonik der Alpenriesen studirenden Geologen unwillkürlich mehr erhoben als auf Zwischenräume zwischen der Kiesbedeckung des Bodens oder auf kleine Senkungen in der Fläche derselben gerichtet sein muss, so verliert eine solche negative Erfahrung für mich sehr an Bedeutung. Habe ich doch gerade bei den Riesentöpfen in der geschrammten Oberfläche des Rüdersdorfer Muschelkalks bei Berlin die Erfahrung gemacht, wie dieselben vier Jahre hindurch völlig unbemerkt bleiben konnten, obgleich die Schrammen und abgeschliffenen Schichtenköpfe zwischen denselben in dieser Zeit von den verschiedensten Geologen besucht worden waren.

Ich liess mich daher auch, als mein Freund BALTZER mir im vergangenen Herbst beim Beginne einer Tour durch's Berner Oberland diese seine Erfahrung mittheilte [ohne dass ich denken konnte, er würde sie bereits seinem schönen Werke über Contactlagerung von Kalk und Gneiss hinzufügen], keinesweges abschrecken, auch in dieser Hinsicht mein Augenmerk speziell auf einige der in dem letzten Jahrzehnt merklich zurückgegangenen Gletscher jenes selben Alpengebietes zu richten.

Allerdings überzeugte ich mich sehr bald, dass bei der, wenn auch noch so geringen Kies- oder Moränenschuttbedeckung des bei weitem grössesten Theiles des verlassenen Gletscherbodens, es längerer Zeit und wirklicher Aufdeckarbeiten bedürfen würde, um Erfolg hoffen zu dürfen. So besuchte ich den Tiefen-, Rhone-, Unteraar- und Oberen Grindelwald-Gletscher ohne geeigneten freiliegenden Gletscherboden zu finden und begann bereits zu fürchten, dass ich mich für diesmal betreffs der Riesentöpfe

auch mit dem negativen Resultate BALTZER's würde begnügen müssen.

Da, bei dem Aufstiege zu dem am weitesten zurückgegangenen Rosenlauri-Gletscher bot sich mir endlich eine grössere Fläche echten, kaum länger als 15 Jahre freiliegenden Gletscherbodens und in derselben — für jedermann leicht wiederzufinden — rechts und links neben der obersten Brücke über den in der Schlucht dahinbrausenden Gletscherbach, die kreisrunde Öffnung je eines Riesentopfes, wie solches in der Abbildung auf Tafel V ersichtlich wird.

Höchst wahrscheinlich waren beide Töpfe, deren Durchmesser 0,80 und 1,20 m beträgt, bisher gänzlich unter dem sie erfüllenden Sande und Steingeröll versteckt; denn auch ich hätte die beiden flachen, wie es schien im zusammengeschwemmten Sande stehen gebliebenen Regenpfützen von der vergangenen Nacht beinahe übersehen, wenn mir nicht noch im Vorübergehen die regelmässige Form und demnächst auch der an der einen Seite hervorblickende scharfe Rand des Topfes aufgefallen wäre.

Noch vor kaum mehr als zwanzig Jahren war nach Aussage meines Führers\* nicht nur die ganze Platte, auf der die Riesentöpfe sichtbar sind, von dem Gletscher bedeckt; man ging vielmehr noch diesseits der Schlucht mit der Brücke, welche die Abbildung zeigt, nahe bei der noch etwas zurückliegenden Holzhütte unmittelbar in eine künstliche Eisgrotte des Gletschers hinein.

Das dankenswerthe Entgegenkommen der Redaktion und ein glücklicher Treffer, welcher mir gerade noch zu rechter Zeit eine Abbildung des Rosenlauri-Gletschers ungefähr aus dieser Zeit stammend in die Hände spielte, ermöglicht mir die, streng genommen nicht zur Sache nöthige Wiedergabe auch dieser älteren Aufnahme neben der meinigen vom Herbste vorigen Jahres (s. Taf. V). Der Vergleich beider dürfte den kaum bei einem Gletscher so schön hervortretenden bedeutenden Rückgang desselben auch ohne jede Erklärung erkennen lassen. Da aber allerdings der Standpunkt des Zeichners in beiden Fällen

---

\* Melchior Nägeli geht schon seit 30 Jahren als Alpenführer und hat seiner Zeit als Knecht auf der Grimsel bereits AGASSIZ und später DOLLFUSS begleitet.

ein ziemlich verschiedener war, so mögen einige zu Hülfe kommende Bemerkungen hier noch eine Stelle finden.

Mein Standpunkt war nahe dem in der älteren Aufnahme sichtbaren, schon erwähnten Holzhäuschen, also namhaft tiefer und auch näher. Aus letzterem Grunde und gleichzeitig auch wohl weil der Gletscher im Ganzen etwas, wenn ich so sagen darf, in sich zusammengefallen ist, erscheint das im Hintergrunde zu 3140 m aufsteigende Dossenhorn etwas grösser, während aus ersterem die Breite und Grösse des Gletscherstromes im Ganzen nicht so hervortritt. Dagegen bietet der auf beiden Abbildungen links noch sichtbare Fuss des Gstellihorn und der rechts das Bild abschliessende Ausläufer des vom Wellhorn kommenden Welligrat einen guten Anhalt für den Vergleich.

Aus demselben ergibt sich, dass der ganze, grosse, den Mittelgrund der älteren Aufnahme füllende Eisdome gegenwärtig verschwunden und dafür die Felsplatte mit den beiden Riesentöpfen, der steile Absturz des Felsbodens und die bis obenhin noch mit Moränenschutt bedeckte Terrasse am Fusse des Welligrat hervorgetreten ist. Die kleine aus dieser Terrasse hervortretende Kuppe erscheint dabei in Folge des nahen und tiefen Standpunktes zu hoch und verdeckt einen Theil der dahinter liegenden Eisfläche, während sie in der älteren Aufnahme offenbar noch unter dem Eise versteckt ist und, ebenso wie die Steilwand, etwa in der Gegend der Zerklüftung hinter dem Eisdome zu suchen wäre bezw. durch letztere angedeutet wurde. Kehren wir nach dieser kleinen Abschweifung zum Hauptgegenstande zurück!

Wenn somit der erste und Haupteinwurf BALTZER's durch Beobachtung von Riesentöpfen auf kürzlich verlassenem Gletscherboden, ausserhalb des Gletscherbachbettes thatsächlich widerlegt ist, so haben die unter 2 bis 4 angeführten Bedenken um so weniger Bedeutung als sie überhaupt nur theoretischer Natur sind. Dennoch glaube ich etwas zur Klärung der Frage beitragen zu können, wenn ich noch mit einigen Worten auch auf diese Einwürfe eingehe und dabei offenbare Missverständnisse aufkläre.

Unter 2. sagt BALTZER: „Riesentöpfe setzen lang anhaltende Wirkung auf einen Punkt voraus . . . eine solche liefern die

unsteten Gletschermühlen nicht;“ und unter 3: „Insbesondere ist es von AGASSIZ (am Unteraar-Gletscher) und GOSSELET (am Rhone-Gletscher) nachgewiesen worden, dass Mühlen- und Gletscherbrunnen mit dem Eis abwärts wandern . . . wie ist es nun möglich, dass, auch wenn der Gletscher sich unten etwas langsamer bewegt, ein Topf entstehen soll?“

Bewiesen dürfte hiermit nur sein, dass nicht jede Gletschermühle einen Topf erzeugt, was auch schwerlich wohl jemand hat behaupten wollen, ebenso wie nicht jeder Strudel und jeder Wasserfall im Gebirgsbach auch seinen Topf erzeugt, ohne dass doch diese überall sichtbare Entstehung geleugnet werden kann. Die Beobachtung AGASSIZ'S und GOSSELET'S schliesst aber auch keinesweges die entgegenstehende Thatsache aus, dass sich an gewissen Stellen der Gletscher immer von neuem wieder Spalten und Klüfte bilden, der Gletscher daher an einzelnen Stellen fast nie, an anderen fast immer passirbar ist.

Wenn BALTZER nun fragt, wie es möglich ist, dass bei der steten Vorwärtsbewegung des Gletschers ein Topf entstehen soll, so antworte ich: „Er entsteht in einem Theile der Fälle, in welchen er überhaupt entsteht, in Folge jener eben erwähnten entgegengesetzten Beobachtung, in einem andern Theile der Fälle aber jedenfalls durch ganz ähnliche Umstände, wie sie das Gletscherende Jahrzehnte lang ziemlich auf einer Stelle erhalten, trotz der steten Vorwärtsbewegung des Gletschers. Ich mache nur aufmerksam auf BALTZER'S eigne zu andern Zwecke angestellte Betrachtung: „Musste sie (die Felswand) nicht gerade in Folge des Wassersturzes zurückweichen, ähnlich wie es in grossem der Niagarasturz gethan hat?“ Was vom Felsen gilt, wird doch vom Eise nicht ganz geleugnet werden können. Habe ich nun aber die beiden entgegengewirkenden Kräfte, die vorwärts bewegende des Eises und die rückwärtsschreitende des Wassersturzes, so werden doch stets Fälle denkbar sein, in denen sich beide das Gleichgewicht halten, gerade wie das Vorrücken und Abschmelzen am Gletscherende, und wird somit die Mündung einer Mühle lange genug vor einer Stelle verharren, um einen grösseren oder kleineren Topf auszuarbeiten.

Es erklärt sich auf beide Weisen auch leicht die Thatsache, dass Riesentöpfe selten ganz vereinzelt stehen, vielmehr solche

sich meist zu Gruppen häufen und sogar Zwillings- und Drillings-Töpfe sich zeigen als ein Beweis kleinerer oder grösserer Schwankungen des im allgemeinen stetigen Wassersturzes innerhalb längerer Zeitperioden, wie sie die angenommene Erklärung nicht nur zulässt, sondern in den meisten Fällen sogar voraussetzt.

BALTZER hat es aber entschieden missverstanden, wenn er unter 4 den Anhängern der HEIM-CHARPENTIER'schen Theorie die Behauptung in den Mund legt, dass eine Gletschermühle „sich ein vertikales Kamin bis zum Grunde ausschmelzen soll“.

Es ist überhaupt sehr gleichgültig für die theoretische Erklärung der Entstehung von Riesentöpfen unter Gletschereis, ob der Strahl des hinabstürzenden Schmelzwassers in 2, 3 oder 10 Wasserfällen bis zum Gletscherboden gelangt, oder ob er sogar in einer mehr oder weniger vom rechten Winkel abweichenden Richtung auf denselben aufstösst, „schief aufprallt,“ wie BALTZER sich ausdrückt, jedenfalls ist hier, wenn irgendwo, die theoretische Möglichkeit zu einer Riesentopfbildung durch strudelnde Bewegung des Wassers bezw. der Steine gegeben, wie sie BALTZER und wir alle häufig genug in stürzenden Gebirgsbächen und Gebirgsflüsschen gesehen haben, sodass mir B.'s Behauptung unbegreiflich erscheint, dass sich bei einem solchen schiefen Aufprall „höchstens Furchen“ erzeugen sollen.

Kommt eben gar kein seitliches Hinderniss hinzu, wie es sich den aus der Gletscherspalte senkrecht oder schief aufprallenden Wassern jedoch im Geröll und den Blöcken der Grundmoräne mindestens eben so reichlich bietet, als den in noch mehr der Horizontale genäherter Richtung dahinschiessenden Wassern des Gebirgsbaches, so werden eben beide über die glatte Felsplatte ungehindert dahinschiessen und höchstens Furchen erzeugen.

Auf einem Missverständniss beruht es aber auch, wenn BALTZER des Weiteren unter 4. uns die Behauptung zur Last legt, „Grosse Töpfe können nur durch Fall entstehen. Ergo wenn keine Felswand in der Nähe ist, muss eine Eiswand angenommen werden.“ Ähnlich habe ich mich wohl in persönlichem Gespräche mit meinem Freunde BALTZER ausgedrückt betreffs ganz bestimmter Örtlichkeiten im norddeutschen Flachlande, bei denen es auch nimmer einem Geologen gelingen wird, sei es nun eine Felswand, sei es ein altes Fluss- oder Bachbette dorthin zu konstruieren.

Das „nur“ im Allgemeinen aber, die peinliche Scheidung stürzender und fließender Wasser, ist bisher nur von BALTZER selbst ausgesprochen worden, wenn er wenige Zeilen weiter seinerseits sagt: „Die Riesentöpfe sind vielmehr, wie früher schon geschehen, ausschliesslich mit alten Bach- und Flussläufen in Verbindung zu bringen.“

Die Behauptung ist dagegen ganz richtig, wenn man die fallenden bezw. schon vorher auf und im Eise fließenden Schmelzwasser, mit andern Worten die Gletschermühlen — wie sie es denn auch wirklich sind — als integrirende Theile des Gletscherbaches gelten lässt.

Wollte man nun aber auch vor der Hand diese behauptete ausschliessliche Entstehungsart durch fließende Wasser gelten lassen, so würde eine Anwendung auf die Riesenkesselbildung im gesammten norddeutschen Flachlande\* an der bisherigen Erklärung dieser letzteren im Grunde genommen doch wenig ändern. Das Resultat einer solchen Anwendung würde nämlich die Rekonstruktion unzähliger, gewissermassen dicht bei dicht das Land durchfurchender Bäche und Flüsse sein, deren Betten allerdings auch überall in Masse hier nachweisbar sind (a. a. O.); die dazu nöthigen Wassermassen würden aber wiederum einzig und allein in einer alles bedeckenden Inlandeis-Decke ausreichend gefunden werden können.

Hat man aber eine solche — und man darf eben nicht vergessen, dass man in Norddeutschland nicht durch die Riesenkessel auf die Eisdecke, sondern durch die Eisdecke auf das Verständniss der Riesenkessel gekommen ist — so liegt es unstreitig näher, stürzende wie strömende Schmelzwasser gleichmässig zur Erklärung der Oberflächenform heranzuziehen und gerade den stürzenden die mehr oder weniger isolirte oder nur lose zu Reihen verbindbare Kesselbildung, den strömenden aber die Rinnenbildung in der Hauptsache zuzuweisen.

Erscheint einem Gegner dieser Ansicht der Sturz der Schmelzwasser in den Eisspalten noch immer zu unstat und zeitweilig, so möchte ich nur an zweierlei erinnern. Einerseits bot sich in der jetzt die Oberfläche des Diluviums bildenden Grund-

---

\* Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1850. S. 64 ff.

moräne, dem oberen Diluvial- oder Geschiebemergel, dem Wasser ein gefügigeres Material dar, als in dem festen Felsboden unter dem Alpengletscher\*. Andererseits musste eine hunderte, nicht von Fussen sondern von Metern messende Inlandeis-Decke, welche nach Eintritt der Schmelzperiode nicht mehr von nachschiebendem Eise gedrängt wurde, bis zu ihrem schliesslichen Verschwinden lange genug auf einer Stelle liegen, um die grossartigsten Auskesselungen entstehen zu lassen. Je kürzer man aber wiederum die Zeitdauer dieser Schmelzperiode veranschlagen wollte, desto grösser würde mit Nothwendigkeit die Fülle und Intensität der stürzenden wie strömenden Schmelzwasser zu bemessen sein, so dass der Erfolg abermals derselbe sein würde: kleine und grosse Auskesselungen in mannigfaltigster Verbindung mit kleineren und immer grösseren Thalrinnen, wie denn auch beide thatsächlich in zahlloser Menge über das ganze Flachland vertheilt zu finden sind.

---

Auf BALTZER's Zweifel an der Echtheit der Glacialschrammung auf der Oberfläche anstehenden älteren Gebirges in Norddeutschland gehe ich hier nicht näher ein. Der Genannte würde nach einem Besuche seiner alten Heimath und nach eigener Anschauung ganz anders urtheilen. Gerade die Schrammen und abgehobelten Schichtenköpfe des Muschelkalkes zu Rüdersdorf, die Rundhöcker und Schriffe der Porphyrkuppen der Gegend von Leipzig, die wunderbar schönen Schrammen und Schriffe der an der Grenze zum Diluvium gefundenen Septarien des mitteloligo-cänen Thones von Hermsdorf bei Berlin\*\* und endlich die kaum schöner irgendwo in den Alpen ausgeprägte Schrammung der ganzen Oberfläche des Bonebed-Sandsteins von Velpke und Dannordorf im Braunschweig'schen\*\*\*, wo überall in den Steinbrüchen

---

\* Wo übrigens auch der Schmelzwasserstrahl häufig genug die Grundmoräne in genügender Mächtigkeit treffen und in ihr den Riesentopf aushöhlen mag, der hernach vom Gletscher selbst beim Vorrücken wieder zerstört wird, so dass sich daraus wieder andererseits das nicht so häufig als von vielen erwartet, festzustellende Vorkommen von Riesentöpfen in der Nähe von Alpengletschern erklären würde.

\*\* E. LAUFER dies. Jahrbuch 1881, I. S. 261.

\*\*\* F. WAHNSCHAFFE, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1880, S. 774. Die geologische Landesanstalt zu Berlin bewahrt zwei mehrere Quadrat-

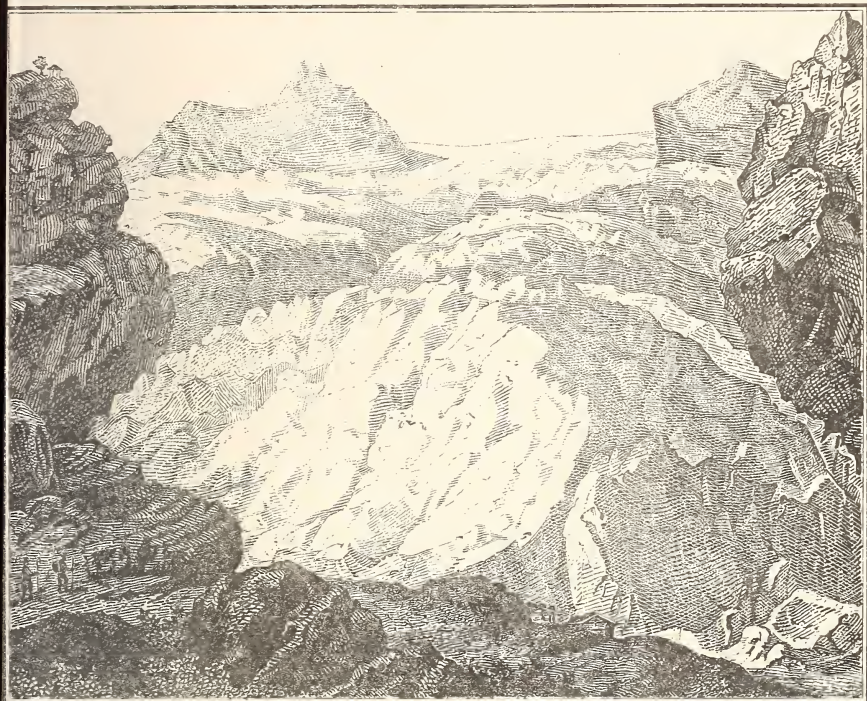


nach Abräumung der diluvialen Decke zwei dem Alter nach verschiedene Schrammensysteme sichtbar werden, liefern in Mitten der Fülle des übrigen Beweismaterials die sichersten Beweise der einstigen Vergletscherung Norddeutschlands. Angesichts ihrer würde BALTZER selbst eine Ermahnung zur Vorsicht gegen etwaige Verwechslung mit den bei Verschiebung fester Massen auf den Klufflächen entstandenen Riefen gewiss gern für überflüssig erklären.

---

meter grosse Platten dieses Sandsteins auf, welche allein schon im Stande sind, ausgesprochenste Gegner zu überzeugen.

---



um 1860



1880

Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.

**ROSENLAUI-GLETSCHER.**

18 4/9 80

93

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [1881\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Berendt Gottlieb

Artikel/Article: [Zur Entstehung von Riesentöpfen 121-129](#)