

Chemische Analyse der Klebelsbergquelle im Salzberge von Ischl.

Von Dr. H. Dietrich, k. k. Hauptprobierer.

Geognostische Skizze und Ursprung der Quelle.

Der Salzberg von Ischl ist ringsum von mächtigen Kalkgebilden eingeschlossen, und zwar wird er im Osten vom Rosenkogel, im Süden von der Zwerchwand, im Westen vom Kufberg und an der Nordseite vom Mitterberg begrenzt.

Gegenwärtig ist der Salzberg zur Salzgewinnung durch 10 Hauptstollen aufgeschlossen, welche in einem saigern Abstände von je 40 Meter angelegt sind; von diesen verfolgen die 3 oberen die Richtung von West nach Ost, die übrigen 7 tieferen Stollen die Richtung von Norden nach Süden. Diese letzteren von Nord nach Süd laufenden Hauptstollen sind stets nur bis zum eigentlichen Salzlager geführt, von wo aus dann der nördlichen Salzgrenze entlang, sowohl gegen West wie gegen Ost, die Hauptausrichtstrecken getrieben wurden; von diesen laufen die Abbaustrecken nach Süden in das Feld, da die Hauptausdehnung des Salzlagers eben von West nach Ost stattfindet.

Nach alter Gepflogenheit werden bei den alpinen Salzbergbauen die eigentlichen Strecken „Kehren“ genannt und zu Ehren hervorragender Montanisten, Geologen etc. mit deren Namen belegt; so wurde die im Maria Theresia-Horizonte vom Feldorte der Scharfkehre nach Süden gehende Abbaustrecke nach dem damaligen Hofrathe des k. k. Salinen-Departements im Finanzministerium Klebelsberg, „Klebelsbergkehre“ getauft.

Von dieser 428 Meter langen Klebelsbergkehre stehen die ersten 152 Meter im Haselgebirge, dessen Salzgehalt circa 40 Procent beträgt, dann tritt durch 66 Meter grauer Thonschiefer auf, welcher 8 Millimeter dickes Krystallsalz eingelagert enthält und von Muriazit und Anhydrit begleitet ist; dieser Thonschiefer hält auf weitere 124 Meter an, nur werden dessen Begleiter, das Salz, der Muriazit und Anhydrit immer spärlicher, um sich schliesslich gänzlich zu verlieren, die graue Farbe übergeht in glänzend schwarz (Glanzschiefer); es erscheinen eingelagert Lebergebirge (rother Thonschiefer) Schwefel-

kiese, Mergel und Gyps in Form von Fraueneis. Unmittelbar darauf steht eine über 1 Meter mächtige Anhydritbank an, welcher sich durch weitere 85 Meter dolomitischer Kalk anschliesst.

An diesem Punkte, dem 428. Längenmeter entsprechend, wurde eine schwach säuerlich schmeckende Quelle erschlossen, dieselbe sogleich vorsichtig gefasst und der weitere Vortrieb dieser Kehre eingestellt. Da sich diese ganz in Kalke stehende Strecke sehr brüchig zeigte, schlug man 100 Meter weiter zurück zur Sicherung der Quelle einen starken Damm, in welchen zwei Rohre eingebündet wurden, um dem zufließenden Wasser freien Abfluss zu gewähren. Diese auf der Klebelsbergkehre angefahrne Quelle benannte man „Klebelsbergquelle“.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, tritt die Klebelsbergquelle in einem saigern Abstand von 500 Meter vom Tage und circa 250 Meter über dem Curorte Ischl aus der Ortsverdämmung in den Stollen. Die Mineralquelle entspringt also an der südlichen Grenze des Salzstockes, circa 60 Meter vom Haselgebirge entfernt, in dem aus Thonschiefer, Glanzschiefer mit Muriaziten, Kalken und Dolomiten mit Gypseinlagerungen etc. gebildeten Gebirgsstocke der Zwerchwand.

Im wohlverstandenen Interesse des Curortes Ischl veranlasste die Gemeindevorsteherung schon im Jahre 1878 die Vornahme einer chemischen Analyse dieses Mineralwassers durch Herrn Bergrath C. von Hauer. Leider wurde zu dieser Untersuchung eine viel zu geringe Wassermenge (3 Liter) verwendet, weshalb eben nur die Hauptbestandtheile bestimmt werden konnten. Nach dieser Analyse enthält das Wasser 6.089 Gramm fixer Bestandtheile in 1 Liter; ein Resultat, welches mit dem der neuen Analyse in gutem Einklange steht und als weiterer Beweis der erwünschten Stabilität des Mineralwassers betrachtet werden muss.

Mit dem Plane umgehend, diese etwas ferne gelegene Mineralquelle nach Ischl zu leiten, wurde über Ersuchen der Gemeindevorsteherung die nachstehende, neuerliche vollständige chemische Analyse des Wassers der Klebelsbergquelle durchgeführt. Nach deren recht günstigem Ergebniss beschloss obige Curortsverwaltung, nach eingeholter Bewilligung des hohen k. k. Finanz-Ministeriums, dem schon lange bestandenen vielseitigen Wunsche entsprechend, ohne Berücksichtigung der grösseren Kosten, das bis zu dieser Zeit im offenen Gerinne abfließende Mineralwasser direct von der Quelle aus in gut asphaltirten Eisenrohren zum Curgebrauche nach Ischl zu leiten. Diese Isolirung der Mineralquelle gleich von deren Ursprunge aus war unbedingt nothwendig, da mehrfach vorgenommene Analysen des in verschiedenen Entfernungen von der Quelle geschöpften Wassers den Beweis erbrachten, dass dem eigentlichen Mineralwasser auf offener Strecke öfters unliebsame stark salzige Soolwässer zusitzen müssen.

Die zur chemischen Analyse erforderlichen Wassermengen sind unter persönlicher Aufsicht des Herrn k. k. Berg-Oberverwalters Karl Schedl in reine Glasflaschen eingefüllt und sorgfältig verschlossen worden. Ebenso verdanke ich der grossen Freundlichkeit desselben vorstehende geognostische Skizze, was mich veranlasst, dem Herrn Oberverwalter an dieser Stelle den verbindlichsten Dank abzustatten.

Chemische Analyse.

Das Mineralwasser ist absolut farblos und geruchlos, vollkommen klar, hat einen angenehmen, schwach salzigen Geschmack. Beim Stehen im offenen Glase entwickeln sich nur wenige Gasbläschen, ohne das Wasser zu trüben, erst nach längerem Erwärmen scheidet sich durch Verlust von Kohlensäure ein geringer weisslicher Niederschlag von Kalk- und Magnesia-Carbonat ab. Die Ergiebigkeit der Quelle bleibt stets constant, wird also von den atmosphärischen Niederschlägen nicht beeinflusst und beträgt in der Minute 15 Liter eines Wassers mit ganz neutraler Reaction und dem Vol. Spec. Gewichte von 1.00526 Gramm bei 15° C. Lufttemperatur.

Die Temperatur des Mineralwassers beträgt constant 13° C., während die Stollentemperatur 18° C. ist.

Die quantitative chemische Analyse des Wassers wurde nach den neuesten und verlässlichsten Methoden, vorwiegend nach Bunsen, ausgeführt.

Bei der Bestimmung der Schwefelsäure sind, um die Mitfüllung von Gyps mit dem Bariumsulfat zu verhindern, zuerst die Sulfate von Calcium, Barium und Strontium mit kohlensaurem Natron zerlegt und die gefällten Carbonate abfiltrirt worden. Die Lösung ist mit Salzsäure angesäuert zur Trennung der Kieselsäure bis zur Trockene eingedampft und erst in dem Filtrate hievon die Schwefelsäure als Bariumsulfat gefüllt worden.

Zur Auffindung und Bestimmung der in sehr geringer Menge vorhandenen Bestandtheile, Barium, Strontium, Lithion, Jod, Brom etc., wurden 25 Liter des Mineralwassers unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln nach Zusatz von chemisch reinem Natroncarbonat schliesslich in der Gelatinschale bis zur Trockene abgedampft und dann durch öfteres Auswaschen mit heissem Wasser in einen löslichen, alles Lithion, Jod, Brom etc. enthaltenden und in einen unlöslichen, das Barium und Strontium enthaltenden Antheil getrennt.

Das den löslichen Antheil enthaltende Filtrat wurde fast bis zur Trockene eingedampft, mit 96 proc. Alkohol vollständig extrahirt, die alkoholische Lösung nach Zusatz etlicher Tropfen Kalilauge abdestillirt, der Rückstand nochmals auf gleiche Weise behandelt, überhaupt nach der bekannten Methode von Fresenius zur Auffindung und etwaigen Bestimmung von Jod und Brom weiter verarbeitet. Da sowohl Jod als auch Brom nur in Spuren nachgewiesen werden konnten, sind alle Lösungsrückstände etc. vereinigt, mit heissem Wasser aufgenommen, das Filtrat mit Chlorwasserstoff angesäuert und schliesslich das Lithion als Phosphat bestimmt worden; in dem Filtrate hievon gelang es auch spectral-analytisch nicht, Caesium oder Rubidium nachzuweisen.

Der ursprünglich ungelöst gebliebene Rückstand wurde mit Wasser übergossen, vorsichtig mit stark verdünnter Salzsäure angesäuert, die abfiltrirte Lösung zur Trockene gebracht und dann die

Kieselsäure abgeschieden. Dem Filtrate sind etliche Tropfen Schwefelsäure zugesetzt worden, um neben sämtlichem Barium und Strontium möglichst wenig Calcium in Sulfat zu verwandeln; der Flüssigkeit fügte man ein gleiches Volumen Alkohol zu und sammelte nach längerem Stehen die abgesetzten Sulfate auf dem Filter und überführte dieselben durch Schmelzen mit reinem kohlen-sauren Natron in Carbonate, welche abfiltrirt und im Glaskölbchen in Nitrate verwandelt worden sind. Die bei 150° C. getrockneten Nitrate wurden unter öfterem Aufschütteln durch 12 Stunden im geschlossenen Kölbchen mit Aether-Alkohol digerirt und auch auf dem Filter ausgewaschen. Dem hiedurch vom Kalke befreiten, unlöslich gebliebenen salpetersauren Baryt und Strontian löste man in Wasser und füllte den Baryt zweimal mit chromsaurem Ammon; in dem Filtrate vom Bariumchromat wurde nach Alkoholzusatz der Strontian als Sulfat bestimmt.

Zur Controle der Analyse sind gemessene Wassermengen in der Platinschale eingedampft, die Carbonate vorsichtig mit Salzsäure zerlegt und nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure zur Trockene abgedampft worden. Der trockene Rückstand wurde unter öfterem Zusatz von gepulvertem Ammoniumcarbonat, zur Entfernung der überschüssigen Schwefelsäure, bis zum constanten Gewichte schwach geglüht. Die Summe der hiebei direct erhaltenen Sulfate ist mit derjenigen verglichen worden, welche die Berechnung der Einzelbestimmungen zu Sulfaten ergab, wobei Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde als solche, die Phosphorsäure als Calciumphosphat in Rechnung gekommen sind. Von dieser Hauptsumme wurde der dem phosphorsauren Kalk entsprechende schwefelsaure Kalk in Abrechnung gebracht.

Directe Ergebnisse der Analyse im Mittel von zwei gut übereinstimmenden Analysen; berechnet auf Gramme in 1000 Grammen, gleich 1 Liter Wasser:

Kaliumoxyd	0.02402
Natriumoxyd	2.56961
Lithiumoxyd . . .	0.00246
Calciumoxyd in Summa	0.09788
Calciumoxyd beim Kochen gelöst geblieben	0.08680
Magnesiumoxyd	0.15128
Bariumoxyd .	0.00039
Strontiumoxyd	0.00073
Eisenoxyd . . .	0.00270
Aluminiumoxyd	0.00335
Chlor	2.99600
Schwefelsäureanhydrit	0.35574
Phosphorsäure	0.00084
Kieselsäure	0.01250
Gesamt Kohlen-säure	0.09200
Summe der fixen Bestandtheile direct erhalten	5.56400
Control-Sulfate direct bestimmt	6.51300

Control-Sulfate berechnet	6.49170
Organische Substanzen, Salpetersäure, Ammon, Jod und Brom	Spuren

Werden die bei der Analyse direct bestimmten saueren und basischen Bestandtheile je nach deren Affinität und ihrem Löslichkeitsverhältnisse zu Salzen vereinigt, so ergibt sich für dieses Mineralwasser folgende Zusammensetzung.

	Gramme in 1000 Gramm Wasser
Schwefelsaures Kali	0.04542
Schwefelsaures Natron.	0.37191
Schwefelsaurer Kalk .	0.21089
Schwefelsaurer Strontian	0.00130
Schwefelsaurer Baryt	0.00059
Kohlensaurer Kalk .	0.01800
Kohlensaure Magnesia . .	0.02980
Kohlensaures Eisenoxydul	0.00391
Chlormagnesium	0.32526
Chlornatrium	4.53387
Chlolithium	0.00694
Phosphorsaurer Kalk	0.00184
Thonerde	0.00335
Kieselsäure	0.01250
Halbgebundene Kohlensäure	0.02500
Freie Kohlensäure	0.04200
	<hr/>
Summe aller Bestandtheile	5.63258

Die freie Kohlensäure nimmt bei Normaldruck und der Quelltemperatur von 13° C. ein Volumen von 22.36 Cubikcentigramm im Liter des Wassers ein.

Temperatur bei 18° C. der Luft	13° C.
Volum. Spec. Gewicht bei 15° C. der Luft	1.00526

Der geringe Quellabsatz im Sammelkasten enthält neben Eisenhydroxyd, Carbonaten der alkalischen Erden, schwefelsaurem Kalk, Baryt und Strontian auch eine geringe Menge von Schwefeleisen als Reductionsproduct von Sulfaten durch org. Substanz.

Nach vorstehender Analyse gehört die Klebelsbergquelle in die Classe der muriatisch-salinischen Kohlensäure ärmeren Mineralwässer, enthält als Vorzug Lithion und neben erheblichen Mengen von Chlornatrium und Glaubersalz wenig Carbonate und Sulfate der alkalischen Erden, eignet sich also, als sehr leicht verträglich, besonders zu Trinkeuren.

In dem Gehalte an mineralischen Bestandtheilen steht die Klebelsbergquelle den bekannten Kissinger Quellen (Rakoczy und Pandur) sehr nahe, wiewohl bei letzteren eine theilweise andere Gruppierung der gefundenen einzelnen Elemente stattgefunden hat.

Das Mineralwasser kann hienach in allen jenen Fällen, bei welchen sich Kissingen als heilkräftig erwiesen hat, mit den besten Erwartungen zur Anwendung gelangen.

Druckfehler.

Seite	276	Zeile	3	von oben	statt „ausschliesst“	lies „anschliesst“.
„	276	„	3	„ unten	statt „desselben“	lies „Desselben“.
„	277	„	10	„ oben	fällt „Gramm“	ganz weg.
„	277	„	16	„ „	statt „Mitfüllung	lies „Mitfällung“.
„	277	„	27	„ „	„Gelatinschale“	lies „Platinschale“.
„	278	„	12	„ „	„füllte“	lies „fällte“.
„	279	„	14	„ unten	„Kubikcentigramm“	lies „Cubikcentimeter“.