

förmig nach Süden abfallende, die Gegend nördlich der Raab dominierende Tufffelsen wird aber begleitet von einer in der Sohle des von Westen einmündenden Grazbach-Thales anstehenden porösen Schlacke, während beide Gehänge von mächtigen Tufflagern gebildet werden, die im nördlichen Gehänge NW, im südlichen SW fallend mit dem SO fallenden Tuffen der Riegersburg sich zwanglos zu einem jetzt durch die Erosion in drei Theile getrennten Aschenkegel vereint denken lassen.

Im Gegensatze zu der längs der Gleichenberger nordsüdlichen Spalte wenig oder nicht geneigten Schichtstellung treten östlich im Tuffgebiete von Kapfenstein namhafte Störungen auf, welche die Tuffdecken sammt ihrer sarmatischen Unterlage mit 30—40° nach NW fallen lassen — und mit denen vielleicht das Wiederauftreten des Paläozoischen jenseits der nahen Landesgrenze bei Krottendorf (Neuhaus S) im Zusammenhange steht, welches in dem ganzen ausgedehnten Hügellande zwischen Graz und Gleichenberg vermisst wird.

Bezüglich des petrographischen Charakters der Gleichenberger Basalte ist die schon von Partsch gemachte Unterscheidung in eine dichte und eine körnige Varietät, die übrigens gewöhnlich in Gesellschaft auftreten, jedenfalls festzuhalten, denn der körnige Basalt enthält zwei verschiedene Feldspathe, reichlichen Augit und in mehreren Dünnschliffen gar keinen Olivin, ein Bestandtheil, der auch im dichten Basalt nur spärlich vertreten ist, welcher nur einen wasserhellen, mit dem hellgelben Infiltrationsrande der grösseren Individuen im Handstück leicht für Olivin zu haltenden Feldspath neben dem in beiden Varietäten massenhaft vertretenen Magneteisenkörnern aufzuweisen hat, während eine deutliche glasige Grundmasse beiden Abänderungen fehlt.

### C. v. Hauer. Die Mineralquellen von Ischl.

Die nachstehende Arbeit wurde in Folge einer freundlichen Einladung der Herren Dr. Hermann Stieger und Dr. Fürstenberg Namens der Ritter v. Wierer'schen Badestifts-Verwaltung und der Kur-Commission in Ischl ausgeführt.

Der Kurort Ischl besitzt drei „prononcirte Mineralquellen“ von wesentlich verschiedenem therapeutischen Charakter, wenn auch in einer Beziehung eine Analogie besteht, insoferne alle drei Quellen mehr minder Chlornatriumhaltig sind. Sie werden als die I. „Schwefelquelle“, II. „Klebensbergquelle“, und III. „Maria Louisenquelle“ bezeichnet. Die beiden ersten entspringen tief im Innern des Salzberges von Ischl. Ihr Auslauf wurde erst durch die dort getriebenen Stollenbaue erschlossen. Nach einer mir vom Herrn k. k. Oberbergverwalter Aigner gemachten Mittheilung liegt der Ursprung der Schwefelquelle 1681 Meter entfernt vom Mundloch des Leopoldstollens, und der der Klebensbergquelle im Kaiserin Theresia-Horizonte 2551 Meter vom Mundloch entfernt gegen das Innere zu. Die erstere Quelle dringt aus einer etwa 1½ Quadratmeter grossen Fläche empor, und es beträgt ihr Zufluss 200 Eimer in 24 Stunden. Das Vorhandensein dieser durch einen sehr hohen Hydrothion-Gehalt

charakterisirten Quelle ist schon seit längerer Zeit bekannt. Auf die Existenz der Klebelsbergquelle ist erst in neuerer Zeit von der Montanbehörde die Aufmerksamkeit gelenkt worden. Sie bildet somit eine hochwichtige neue Acquisition für den Kurort. Auch diese Quelle salinischer Natur soll zeitweilig Hydrothion enthalten. Zur Zeit meiner Anwesenheit fand ich aber das Wasser völlig frei davon. Die Maria Louisenquelle liegt  $\frac{1}{2}$  Stunde westlich vom Kurorte entfernt, ist schön in Stein gefasst und mit einem Brunnentempel überwölbt. Die Quelle besitzt keine Steighöhe, um zum Abfluss zu gelangen, und wäre sonach im Sinne der von mir proponirten Bezeichnung ein Mineralbrunnen. Das Wasser, gleichfalls salinischer Natur, ähnelt einer verdünnten Soole. In der That wurde dieses Wasser einst vor Entdeckung des mächtigen Ischler Salzstockes zur Gewinnung von Kochsalz versotten.

Die Ischler Quellen sind kalt; das Wasser von allen dreien, am Ursprunge geschöpft, zeigte sich vollkommen klar und farblos. Der Geschmack ist der eines Gemisches von Glaubersalz und Kochsalz, doch überwiegt der Geschmack des letzteren. Beim Erwärmen der Wässer zeigt sich ohne Ausnahme ein Entweichen von Kohlensäure, und es bilden sich Niederschläge der Carbonate von Calcium und Magnesium. Das Wasser der Schwefelquelle trübt sich rasch beim Erhitzen durch den reichlich sich ausscheidenden Schwefel. Nach stattgefunderer Erwärmung zeigt sich keine Reaction auf Schwefel mehr; dieses Wasser enthält somit keine fixe Schwefelverbindung.

Bezüglich des Volumgewichtes ergab sich, dass

	Gramme
1 Liter der Schwefelquelle .	1017·59
1 „ Klebelsbergquelle .	1004·57
1 des Maria Louisen-Brunnens	1004·50

wiegt.

In je 1 Liter Wasser wurden folgende Mengen fixer und gasförmiger Bestandtheile in Grammen gefunden:

	I. Schwefel- Quelle	II. Klebels- berg Quelle	III. Maria- Louisen- Quelle
Schwefelsäure	2·3200	0 2916	0 0820
Chlor	9 6105	3 0360	3 0526
Kalk	0 5409	0 1092	0 1429
Magnesia	0 3100	0 1765	0 0468
Kali	0 0134	0 0102	Spur
Natron	11 9516	3 0923	3 2709
Schwefelwasserstoff	0 0592	—	—
Kohlensäure	0 0932	0 1326	0 2946

Durch Erhitzen des Wassers wurde als Niederschlag erhalten:

	I.	II.	III.
Kohlensaurer Kalk .	0·0920	0·0152	0·1976
Kohlensaure Magnesia	Spur	0·0113	0·0109
Der Abdampf-Rückstand im Ganzen betrug	22·4500	6·0546	6·0446

In unwägbarer Menge liessen sich als vorhanden nachweisen: Kieselerde, Thonerde, Eisen, Jod, organ. Substanz.

Die nachstehende Tabelle gibt die mit Wahrscheinlichkeit als vorhanden im Wasser anzunehmende nähere Gruppierung der angeführten Bestandtheile, für je 1 Liter in Grammen berechnet:

Fixe und gasförmige V e r b i n d u n g e n	I. Schwefel- Quelle	II. Klebels- berg- Quelle	III. Maria- Louisen- Quelle
Kohlensaurer Kalk .	0·0920	0·0152	0·1976
"    Magnesia	Spur	0·0113	0·0109
Schwefelsaurer Kalk .	0·4596	0·2445	0·0782
"    Kali	0·0247	0·0188	Spur
"    Natron .	4·1258	0·2749	0·0710
Chlor-Magnium	0·7323	0·4061	0·0985
"    Natrium . . . . .	17·0056	5·1186	5·5801
Summe der fixen Stoffe . . .	22·4400	6·0894	6·0363
Halbfreie Kohlensäure .	0·0404	0·0126	0·0926
Freie Kohlensäure	0·0124	0·1074	0·1094
Schwefelwasserstoff . . . . .	0·0592	—	—
Summe aller Bestandtheile . . .	22·5520	6·2094	6·2383

Nicht unwahrscheinlich ist es, dass ein Theil der Schwefelsäure, welche als mit Natron verbunden angenommen wurde, an Magnesia gebunden ist, wonach entsprechend weniger schwefelsaures Natron und Chlormagnium vorhanden wäre. Allein es fehlt jeder Anhaltspunkt, um diesem Verhältnisse einen numerischen Ausdruck zu geben.

Der sehr beträchtliche Gehalt von Hydrothion in der Quelle I ist ermöglicht durch die niedrige Temperatur des Wassers (+10° R.). Das Vorhandensein von Hydrothion in dieser Quelle ist insofern auffällig, als die beiden anderen Quellen, welche aus ganz ähnlichen, dem Salzstocke angrenzenden Kalkschichten entströmen, keine Spur davon bemerklich machen.

In diesen Schichten sind, wie mehrfach nachgewiesen wurde, Bestandtheile des eigentlichen Salzgebirges nesterweise angehäuft vorhanden, wonach sich der Gehalt der in Rede stehenden Quellwässer leicht erklärt.

Ein markanter Unterschied derselben gegenüber den im Ischler Salzberge auf künstlichem Wege erzeugten Salzsoolen ergibt sich in

ihrem beträchtlichen Gehalte an Bicarbonaten, welche in den letzteren nahezu gänzlich fehlen. Es deutet dieser Umstand an, dass die Quellwässer als „Säuerlinge“ die gedachten Kalkschichten durchdringen, und daher nicht nur die darin enthaltenen, leichter löslichen Verbindungen, wie Chlornatrium, Glaubersalz, Bittersalz etc., und den im Chlornatriumhaltigen Wasser beträchtlich löslichen Gyps daraus aufnehmen, sondern auf das Kalkgebirge selbst auflösend einwirken.

Noch muss erwähnt werden, dass im Rayon des Ursprungs der Schwefelquelle Schwefelkiese vorkommen, wie Herr Aigner mir mittheilte, und er ist der Ansicht, dass aus der Zersetzung dieser der Hydrothiongehalt der Quelle herrühre, ein Vorgang, der sehr dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, weil, wie eben besprochen wurde, Kohlensäurehaltiges Wasser mit den Kiesen in Berührung kommt.

Ein fernerer Unterschied in der Zusammensetzung der im Ischler Salzberg erzeugten Soolen mit jener der Mineralquellen ergibt sich beim Vergleiche des Verhältnisses in der Menge des aufgelösten Chlornatriums zu dem Quantum der übrigen, gleichzeitig aufgelöst vorhandenen Bestandtheile.

Die Untersuchung von 2 Soolen aus dem Ischler Salzberg, und zwar I. Soole aus dem Lebenau-Werk, erzeugt mit continuirlicher Wässerung, und II. drei Jahre alte Soole, erzeugt mit gewöhnlicher Wässerung (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., XIV. Bd., p. 257) hatte mir für 100 Theile des fixen Rückstandes folgende Zusammensetzung ergeben:

	I.	II.
Chlornatrium . . .	95·06	90·57
Andere Bestandtheile	4·94	9·43

100 Theile des fixen Rückstandes der Mineralquellen enthalten dagegen nach den angeführten Analysen:

	I.	II.	III.
Chlornatrium . . .	75·79	84·06	92·45
Andere Bestandtheile	24·21	15·94	7·55

Es ergibt sich hieraus, dass das Wasser der Maria Louisequelle (II.), wie schon früher erwähnt, am meisten einer verdünnten Soohle ähnlich ist, und zwar einer solchen, wie sie durch gewöhnliche Wässerung, d. h. durch einen Process erhalten wird, bei welchem die Wässer lange Zeit hindurch mit den auszulaugenden Gebirgsschichten in Berührung bleiben.

Diese Verhältnisse sind von specieller Wichtigkeit auch für die Beurtheilung der Quellen in therapeutischer Beziehung, und die eventuell sich daran knüpfenden Nutzenwendungen.

Ein näheres Eingehen bezüglich der Werthschätzung der Quellen in dieser Richtung läge aber ausserhalb des Bereiches meiner Competenz.

Die gegenwärtige Leitung des Kurortes entwickelt einen seltenen Eifer und bietet alle Mittel auf, um die hier gegebenen natürlichen Factoren für Kurzwecke zur besten Verwerthung zu bringen; was

sonach aus den angeführten analytischen Daten für die balneologische Praxis gefolgert werden kann, wird insbesondere durch Hrn. D. Stieger, gegenwärtigen Leiter der Kuranstalt, die beste Interpretation erhalten. Es gereicht mir aber zur angenehmen Pflicht, ihm wie Herrn Dr. Fürstenberg und Herrn Bürgermeister Koch meinen Dank auszudrücken, dass es mir gegönnt war, ein Schärfflein zu ihren Bestrebungen für die Hebung des schönen Kurortes Ischl beitragen zu können.

#### A. Bittner. Das Tertiär von Marostica.

Das Vicentinische Tertiärgebiet zerfällt in zwei scharf getrennte Bezirke, einen grösseren westlichen und einen weniger ausgedehnten östlichen; der erstere, das eigentliche Vicentinische Eocäengebirge umfassend, ist seit langer Zeit Gegenstand der eingehendsten Untersuchungen gewesen, der östliche dagegen ist etwas weniger berücksichtigt worden, und es sind grösstentheils nur einzelne durch ihren ausserordentlichen Petrefakten-Reichthum ausgezeichnete Localitäten, welche seit jeher in der Literatur einen Namen haben — Sangonini, Salcedo, Laverda, Crosara.

Die Linie, welche die beiden Tertiärgebiete trennt, ist eine ungewöhnlich scharf hervortretende, sie ist schon von Schauröth in ihrer Bedeutung erkannt und als Bruchlinie von Schio-Vicenza hervorgehoben worden. In der That erreichen an ihr die am weitesten nach Süden vorgeschobenen Ausläufer der Alpen, das Vicentinische Hochland, die Berischen Hügel und die Euganeen mit einem Schlage ihr östliches Ende, um im Osten davon unter wesentlich verschiedenen Lagerungs-Verhältnissen und ein gutes Stück weiter nach Norden gerückt, ihre Fortsetzung zu finden.

Während von dem aus Biancone bestehenden Südabhange des Monte Scandola (zwischen Schio und Valdagno) sich gegen Süden eine mächtige Hügellandschaft vorschiebt, die aus flach gelagertem Eocän besteht, unter dem die Scaglia bis gegen Malo hinab sichtbar bleibt, sowie dieselbe am Südrande der Colli Berici abermals darunter auftaucht, und während man andererseits im Norden der Scandola bereits an dem zur rechten Seite des Torrente Gogna gegen die Strasse Schio-Torrebelvicino vorgeschobenen Höhenrücken durch Triasdolomit hinab den Thonglimmerschiefer erreicht, beginnt östlich vom Torrente Gogna in gleicher Breite mit jenen alten Gesteinen das Eocän mit steiler Schichtstellung in einem schmalen Saume den Fuss des Tretto zu begleiten, ist durch das weite Auswaschungsthal des Astico unterbrochen und taucht jenseits desselben bei Carré, Chiuppano und San Donato wieder aus der Ebene und unter den Schuttmassen des Torr. Astico hervor, sich jenseits der Linie Calvene-Lugo-Breganze zu einem breiten Saume entfaltend, der aber gegen die Brenta hin sich ganz allmählig wieder zu einem sehr schmalen Streifen zusammenzieht.

Sehr auffallend ist die vielfach von der des eigentlichen Vicentinischen Tertiärs differirende Ausbildungsweise der Marosticanischen Tertiär-Ablagerungen. Während man im Vicentinischen an den meisten