

# Fünf Tage in Rohitsch-Sauerbrunn.

Eine Studie.

Mit 5 Zinkotypien im Texte.

Von D. Stur.

Seine Excellenz der Herr Landeshauptmann der Steiermark Gundaker Graf Wurmbrand-Stuppach hatte am Ende April 1888 meine bescheidene Wohnung mit seiner Gegenwart beehrt und mir den Wunsch des verehrlichen Landesausschusses für Steiermark kundgegeben, ich möchte Rohitsch-Sauerbrunn besuchen, mich dortselbst orientiren und in der Angelegenheit eines dort zu erbauenden Füllschachtes, demselben meinen Rath erteilen.

Einer derartigen Einladung musste ich Folge leisten und alle Rücksichten, die ich unter anderen Verhältnissen hätte gerne beobachtet, fallen lassen.

Am Mittwoch den 16. Mai l. J. verfügte ich mich nach Rohitsch-Sauerbrunn und blieb dort bis Dienstag Früh den 22. Mai. Ich hatte also volle 5 Tage auf meinen dortigen Besuch verwendet.

Von der löblichen Direction des Curortes Rohitsch-Sauerbrunn wurde mir Herr Bauunternehmer Ingenieur L. Muglitsch als kundiger Begleiter beigegeben, der alle die in den 80er-Jahren durchgeführten mannigfaltigen Meliorationen, die der Landesausschuss im Curorte Sauerbrunn veranlasste, durchzuführen hatte, daher auch sehr gut orientirt und mit einem reichen Schatz von Daten und Erfahrung versehen ist.

Wir gingen unverweilt an die Arbeit und was ich in der kurzen Zeit gesehen und erfahren habe, bringe ich hier allen jenen, die es interessirt, zur freundlichen Kenntnissnahme. Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass mich die löbliche Direction und die einzelnen Beamten des Curortes, jeder in seinem Fache, bestens unterstützt haben, wofür ich Allen und Jedem meinen höflichsten Dank darzubringen nicht unterlassen darf.

### Die Situation der Quellen von Rohitsch-Sauerbrunn.

Der Curort Sauerbrunn liegt in einer prächtigen Thalmulde, die von NON. nach SWS. gedehnt, in voller Breite in das Radmannsdorfer Thal in Süd ausmündet, nach Ost, West und Nord aber von bewaldeten Höhen umgeben ist. Durch enge Schluchten münden hier vom Norden her der Irjebach und vom Nordosten her der Teichbach, die an ihrer Vereinigung respective Austritt aus der gebirgigen Umgebung in die Thalmulde einen kleinen flachen Schuttkegel aufgeworfen haben, der eben den Curort trägt.

Die Quellen selbst sind in dem nördlichsten Theile des Curortes concentrirt, in der Gabel, welche durch die Vereinigung der genannten Bäche gebildet wird.

Knapp an der Vereinigung der beiden Bäche liegt die südlichste Quelle, die „Styria“. Nördlich davon in einer Entfernung von 40 Metern liegt, genau am Fusse der die beiden Bäche scheidenden Anhöhe, der altberühmte „Tempelbrunnen“. Diese beiden sind zugleich auch heute noch die wichtigsten Gesundbrunnen des Curortes.

Die Brunnen zweiter Ordnung liegen den beiden obgenannten Bächen entlang, und zwar in der Richtung nach N. längs der Thallinie des Irjebaches, der sogenannte „ $\alpha$ -Brunnen“, der „ $\beta$ -Brunnen“, der „ $\gamma$ -Brunnen“, am rechten Ufer knapp neben dem Irjebache der „Josefsbrunnen“ und von hier in 145 Meter Entfernung, vor der Villa Jankomir der nun verlassene „Moriz Bohr-Brunnen“, endlich noch weiter die Irjeschlucht aufwärts der sogenannte „Fröhlich'sche Bohrbrunnen“, von welchem nur noch der Bohrthurm besteht; längs dem Teichbache in nordöstlicher Richtung folgen nach einander in circa 65 Meter von dem Tempelbrunnen der „Ferdinandsbrunnen“, weiter östlich der Gotthardsbrunnen, endlich noch weiter nordöstlich, im Nordwestgelänge des Janinaberges, ziemlich hoch über der Thalsole der „Waldbrunnen“. Mit Ausnahme des Waldbrunnen und des Fröhlich'schen Brunnen zeigt der beiliegende Situationsplan von Rohitsch-Sauerbrunn in Fig. 1 die möglichst genau orientirten Punkte, an welchen die genannten Brunnen entspringen.

Diese Punkte sind, wie gesagt, längs den Armen einer weitgeöffneten Thalgebel vertheilt. Um sie dennoch in einem Profile darstellen zu können, habe ich für das Profil eine Bogenlinie gewählt, die vom Morizbrunnen zum Tempelbrunnen und von da zum Waldbrunnen zieht und habe auf dieses Profil die einzelnen Brunnen auftragen lassen. Der Styriabrunnen, der ausserhalb der obigen Profillinie im Süden situirt ist, wurde auf das Profil projicirt dargestellt.

In diesem in Fig. 2 copirten Profile der Quellen findet der freundliche Leser eine Menge der wichtigsten Daten und Dimensionen, die die einzelnen Quellen betreffen, auf's sorgfältigste zusammengetragen: die Seehöhe des Pflasters der Brunnen, die der Ueberwasser-Ableitungsrohre und der Sohlenleitung, wo solche vorhanden sind, endlich die der Sohle.

Auf den ersten Blick lehrt schon das Profil, dass die meisten Brunnen sehr seicht und kaum mehr als höchstens 5 Meter in den Untergrund versenkt seien. So namentlich der Tempelbrunnen ist nur 3.5 Meter tief, ebenso der „Styriabrunnen“ und die übrigen.

Fig. 1.

*Situationsplan  
von Rohitsch-Sauerbrunn*

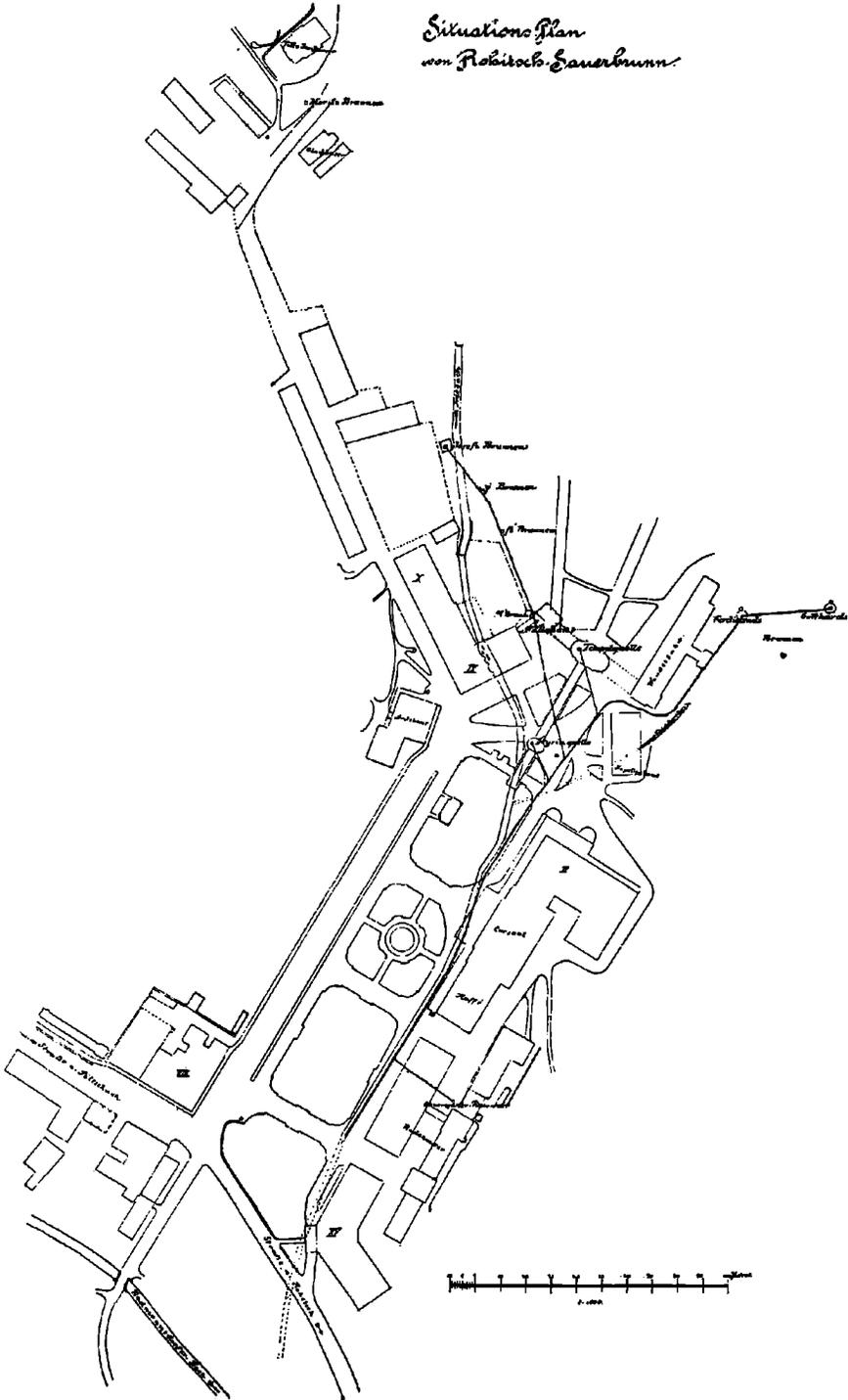
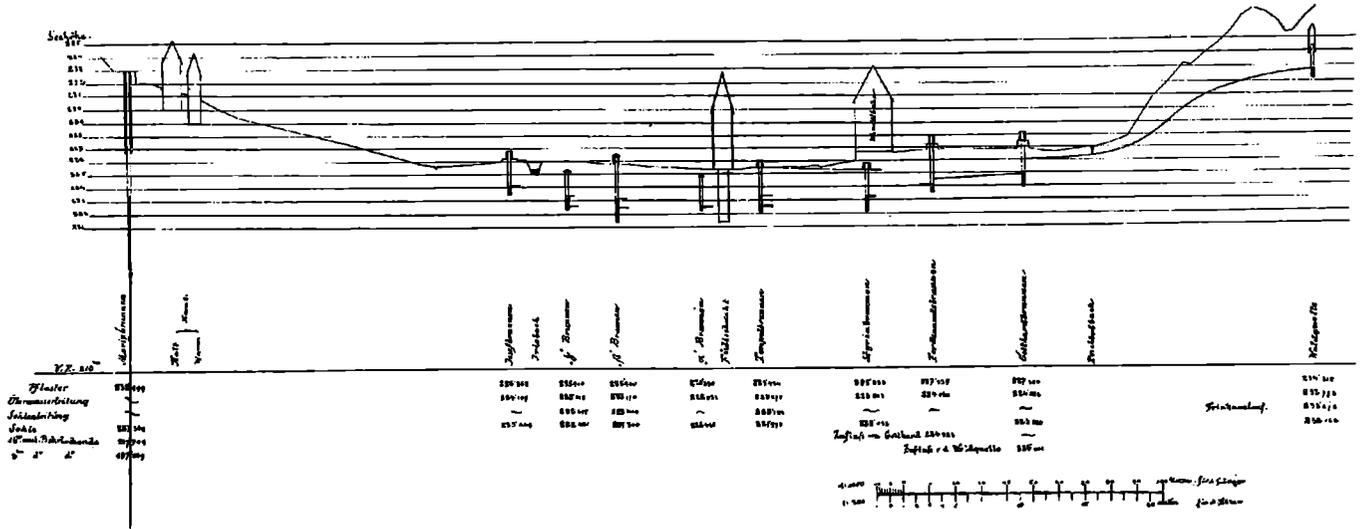


Fig. 2.



Profil der Sauerlinge von Rohitsch-Sauerbrunn.

Dieser geringen Tiefe der Hauptbrunnen gegenüber fällt die Tiefe, bis zu welcher der Morizbrunnen gebohrt wurde, sehr auf. Von 233 Meter Seehöhe wurde dieser Bohrbrunnen 30 Centimeter im Durchmesser, bis zur Seehöhe von 224·5 Meter hinab gebohrt. Dann folgt die nur 16 Centimeter weite Fortsetzung des Bohrloches bis zur Seehöhe von 217·799 Meter hinab. Der unterste engste Theil des 8 Centimeter weiten Bohrloches reicht bis zu 197·869 Meter Seehöhe.

Während also die Hauptbrunnen bei einer Tiefe von circa 4 Meter reichliche Mengen vorzüglicher Sauerlinge spenden, ist der 35 Meter tiefe Bohrbrunnen als wasserarm verschollen.

Wie man im rechten Theile des Profils bemerkt, sind die Quellpunkte: Waldquelle, Gotthardtbrunnen und der Ferdinandsbrunnen durch eine Rohrleitung mit einander verbunden und es wird der Ueberfluss der Waldquelle in den Gotthardt- und der Ueberfluss des Gotthardtbrunnens in den Ferdinandsbrunnen geleitet. Durch eine solche Rohrleitung sind auch die übrigen Brunnen untereinander verbunden, wenn auch diese Leitung im Profile nicht dargestellt werden konnte. Diese Rohrleitung ist aber in Fig. 1 ersichtlich und sie beginnt beim Josephsbrunnen, zieht über  $\gamma$ -,  $\beta$ - und  $\alpha$ -Brunnen, eine Abzweigung zum Tempelbrunnen, eine zweite zum Styriabrunnen entsendend und sich mit der vom Ferdinandsbrunnen herabziehenden vereinigend, weiter nach Süd zum Sauerwasserreservoir. Diese Leitung hat die Bestimmung, den Ueberschuss an Sauerwasser nach dem genannten Reservoir zu leiten, wo derselbe zur Verabreichung von Bädern verwendet wird.

#### Der Josephsbrunnen.

Wie man aus dem Profile in Fig. 2 entnehmen kann, ist der Josephsbrunnen im Ganzen 2·820 Meter tief und es ist in dessen aus Brettern gezimmerten, circa 1 Meter im Durchmesser messenden, runden Schachte in 224·1 Meter Seehöhe die Leitung für die Abfuhr des Ueberwassers angebracht.

Der Josephsbrunnenschacht ist in der nächsten Nähe des vorbeifliessenden Irjebaches abgeteuft. Der Irjebach ist mit einem sehr sorgfältig gearbeiteten Steinpflaster versehen, welches die Sohle des Baches ebenso, wie die Ufer desselben bedeckt und bewahrt. Knapp oberhalb der Brücke, die über den Irjebach zum Josephsbrunnen führt, ist ein kleines Wehr angebracht, welches den Irjebach staut, und das zum Begiessen des nahen Gartens nöthige Wasser zu schöpfen gestattet.

Diese Situation des Brunnens, knapp am Irjebache, hat mich zum Studium der vorliegenden Verhältnisse angeregt. Die löbliche Curordirection gestattete es bereitwilligst, dass ich an diesem Punkte das Nöthige veranlasste.

Am Donnerstage den 17. Mai wurde vorerst um 5 Uhr Früh mit einer sehr kräftig wirkenden Pumpe das Wasser des Josephsbrunnens bis auf den Grund herausgeschöpft, was circa im Verlaufe einer Stunde geschehen war. Dann wurde die Ableitung des Ueberwassers aus dem Schachte verstopft und der Brunnenschacht sich selbst überlassen. Die Füllung des Schachtes erfolgte sehr bald unter heftigem Aufwallen seiner Exhalation. Das Steigen des Spiegels wurde Anfangs von Viertelstunde zu Viertelstunde nach Möglichkeit beobachtet — und wurden

an diesem ersten Tage des Experimentes 27 Spiegelstandmessungen vorgenommen.

Am nächsten Tage, Freitag den 18. Mai, wurden noch 7 Spiegelstandmessungen, am Samstag den 19. Mai 3, am Sonntag den 20. Mai nur noch 2, endlich am Dienstag den 22. Mai Früh die letzte, im Ganzen also 40 Spiegelstandmessungen durchgeführt.

Ich gebe hier das Resultat dieser Messungen:

### Josephibrunnen in Rohitsch.

Seehöhe des Pflasters 226·263 Meter, Zapfen für Ablauf des Ueberwassers um 1·856 Meter tiefer. Sohle bei 223·443 Meter Seehöhe, Tiefe 2·820 Meter.

Messungen: Donnerstag den 17. Mai 1888.

Zahl	Zeit		
1.	6 <sup>h</sup> 30	Vom Bodenstein aufwärts zum Spiegel	13 Cm.
2.	6 <sup>h</sup> 45		25
3.	7 <sup>h</sup>		33
4.	7 <sup>h</sup> 15		40
5.	7 <sup>h</sup> 30		45
6.	7 <sup>h</sup> 45		51
7.	8 <sup>h</sup>		56
8.	8 <sup>h</sup> 15		61
9.	8 <sup>h</sup> 30		66
10.	9 <sup>h</sup>		73
11.	9 <sup>h</sup> 15		79
12.	9 <sup>h</sup> 45		83
13.	10 <sup>h</sup>		89·5
14.	10 <sup>h</sup> 15		92·5
15.	10 <sup>h</sup> 30		96
16.	10 <sup>h</sup> 45		98
17.	11 <sup>h</sup> 30		1·04 Mtr.
18.	1 <sup>h</sup>		1·18
19.	1 <sup>h</sup> 15		1·20
20.	2 <sup>h</sup>		1·24
21.	2 <sup>h</sup> 45		1·265
22.	3 <sup>h</sup>		1·315
23.	3 <sup>h</sup> 30		1·335
24.	3 <sup>h</sup> 45		1·345
25.	4 <sup>h</sup> 15		1·37
26.	4 <sup>h</sup> 45		1·38
27.	7 <sup>h</sup>		1·45

Freitag den 18. Mai.

Zahl	Zeit		
28.	6 <sup>h</sup> 45	Vom Bodenstein aufwärts zum Spiegel	1·59 Mtr.
29.	7 <sup>h</sup> 30		1·61
30.	8 <sup>h</sup> 15		1·613
31.	11 <sup>h</sup> 45		1·635
32.	2 <sup>h</sup>		1·65
33.	4 <sup>h</sup> 15		1·66
34.	6 <sup>h</sup> 45		1·68

## Samstag den 19. Mai.

Zahl	Zeit						
35.	7 <sup>h</sup>	Vom	Bodenstein	aufwärts	zum	Spiegel	1·705 Mtr.
36.	2 <sup>h</sup>	"	"	"	"	"	1·72 "
37.	6 <sup>h</sup> 30	"	"	"	"	"	1·745 "

## Sonntag den 20. Mai.

Zeit	Zahl						
38.	7 <sup>h</sup> 45	Vom	Bodenstein	aufwärts	zum	Spiegel	1·755 Mtr.
39.	6 <sup>h</sup>	"	"	"	"	"	1·78 "

## Dienstag den 22. Mai.

Zahl	Zeit						
40.	6 <sup>h</sup>	Vom	Bodenstein	aufwärts	zum	Spiegel	1·805 Mtr.

Ueberblickt man das vorangehende Messungsergebnis, so zeigt es, dass die Füllung des Schachtes Anfangs rascher vor sich ging, indem der Spiegel des Josephbrunnens in der ersten Viertelstunde 13 Centimeter, in der zweiten Viertelstunde 25 Centimeter, in der dritten 33 Centimeter, in der vierten 40 Centimeter über dem Boden des Brunnens sich erhob.

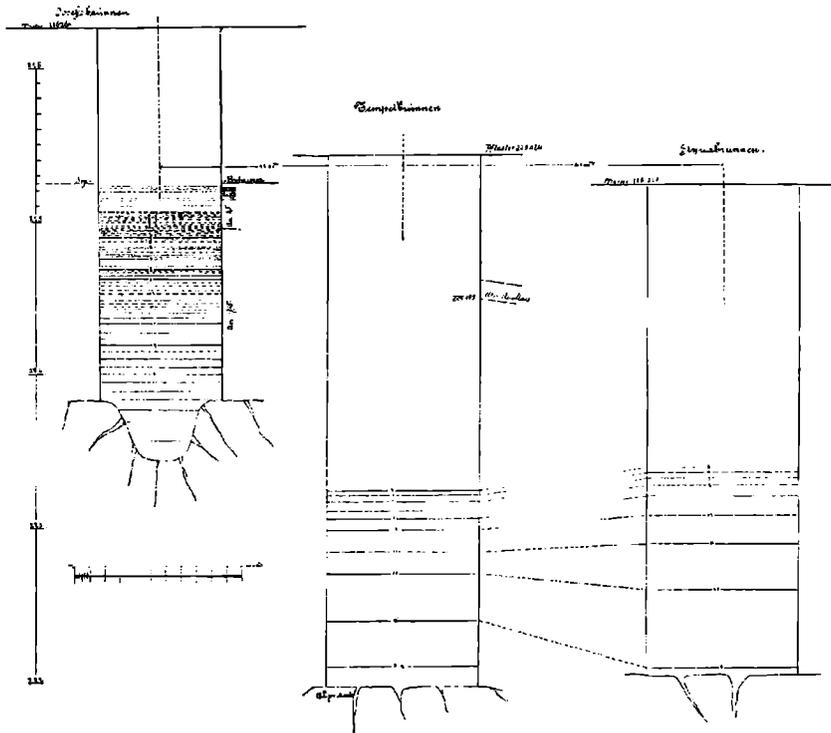
Vergleicht man diese Höhenzahlen weiter untereinander, so findet man, dass die Erhöhung des Brunnenspiegels in der ersten Viertelstunde um 13 Centimeter, in der zweiten um 12 Centimeter, in der dritten um 8 Centimeter, in den weiteren Viertelstunden nach und nach um 7, 5, 6, 5, 5 Centimeter erfolgte.

Die Erhebung des Brunnenspiegels war daher keine regelmässige, sondern eine continuirlich abnehmende. Wie die direct gemessenen Zahlen der Erhebung des Brunnenspiegels: 13, 12, 8, 7, 5, 6, 5, 5, 5, ferner beweisen, machte die Füllung des Schachtes sehr ungleiche Fortschritte, indem in der fünften Viertelstunde der Spiegel nur um 5 Centimeter, in der sechsten Viertelstunde aber um 6 Centimeter und dann, durch drei hintereinander folgende Viertelstunden wieder um 5 Centimeter sich erhoben hat — und man schliesst hieraus, dass die Füllung zwar im Allgemeinen positive Fortschritte machte, sich aber im Detail Unregelmässigkeiten in dem Füllungsgange einstellten, wovon in dem einen Zeitraum der Wasserspiegel rascher, in dem anderen darauffolgenden sich langsamer erhob. Dieses unregelmässige Fortschreiten der Füllung des Schachtes wird wohl darin eine ausreichende Erklärung finden, dass der Schacht selbst, nämlich das den Schacht enthaltende Gebirgsgestein, in den verschiedenen horizontalen Schnitten desselben, bald grössere, bald geringere Ausweitungen besitzt, in welche Ausweitungen sogar Klüfte von verschiedenen Dimensionen aus dem Nachbargesteine münden können, die aber alle ausgefüllt sein müssen, bevor der Brunnenwasserspiegel weiter sich zu erheben in den Stand kommt.

Um dieses bald verlangsamte, bald raschere Steigen des Wasserspiegels im Josephschachte, ohne viel Worte machen zu müssen, recht klar ersichtlich zu machen, habe ich ein Graphikon construirt, welches in Fig. 3 copirt wurde und in welchem die links gezeichnete Skizze das Resultat der Füllung im Josephschachte darstellt.

Da es unthunlich war, regelmässig jede Viertelstunde eine Messung zu machen, indem ich ja zu excurriren hatte und nicht jedesmal zur Stunde eintreffen konnte, so habe ich in diesem Graphikon die wirklich gemessenen Spiegelstände mit einer continüirlich gezogenen Linie bezeichnet, während die nicht bemessenen Spiegelstände durch Interpolation construirrt und durch punktirte Linien ersichtlich gemacht wurden. Ueberdies habe ich jene Spiegelstände, die von Stunde zu Stunde über einander folgten, als stündliche Erhebungen des Brunnspiegels mit den Ziffern der betreffenden Stunden bezeichnet. Leider

Fig. 3.



Die Vorgänge der Füllung der Hauptquellen in Rohitsch-Sauerbrunn, nachdem deren Sauerwasser bis auf den Grund ausgeschöpft worden war.

sind in Folge der nöthigen Reduction der Copie die Zahlen so klein geworden, dass man sie nur mittelst Lupe deutlich lesen kann.

So kann man nun in dem Graphikon nicht nur die in den aufeinander folgenden Stunden 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 erfolgten Erhebungen des Wasserspiegels bemessen, sondern man sieht auch, wie der Fortgang der Erhebung innerhalb der Stunden in den einzelnen Viertelstunden fortschritt.

So sieht man, dass in der siebenten Tagesstunde die höchste Erhebung des Spiegels platzgriff; in der achten, neunten, zehnten und eilften Stunde die Erhebung des Spiegels nach und nach geringer wurde,

dass aber in der Stunde von 12—1 der Wasserspiegel genau gleich hoch sich erhob wie von 11—12; dass ferner von 2—3 der Wasserspiegel höher stieg als von 1—2.

Fasst man die Zeitintervalle von einer Viertelstunde in's Auge, so bemerkt man im Graphikon die grössten Unregelmässigkeiten in der Füllung des Schachtes mit Wasser.

Während in der Stunde von 8—9 die Viertelstunden gleiche Erhebung des Wasserspiegels notificiren, ist die Stunde von 9—10 dadurch ausgezeichnet, dass die erste und vierte Viertelstunde weit höhere Erhebung des Wasserspiegels ergaben als die zweite und dritte Viertelstunde, während welcher das Steigen des Spiegels retardirt erscheint. In der Stunde von 2—3 Uhr stand der Wasserspiegel fast still, in den drei ersten Viertelstunden, während eine wesentliche fast dreifache Erhebung desselben in der vierten Viertelstunde erfolgte.

Während der Nacht vom 17. auf den 18. Mai wurden von 7 Uhr Abends bis 6<sup>h</sup> 45 Früh keine Messungen gemacht, da wir anderwärts Beschäftigung gefunden haben. Es wurden aber trotzdem zwischen dem abendlichen und morgendlichen Wasserspiegelstand die Stunden 8, 9, 10, 11, 12, 1—6 intercalirt und man ersieht aus dicser Darstellung, dass in dieser Nacht durch 10 Stunden der Spiegel des Josephibrunnens im Ganzen nur so hoch stieg als am Vortage von 9—10 Uhr, also in einer Stunde. Es rücken hier die Linien der Stunden so nahe aneinander, dass man zwischen denselben die Linien der Viertelstunden nicht mehr placiren könnte, wenn auch die Messungen gemacht worden wären.

Am Freitag von Früh 6<sup>h</sup> 45 bis Abends 6<sup>h</sup> 45 stieg der Brunnenpiegel im Ganzen durch 12 Stunden von 1.59 bis 1.68 Meter, also im Ganzen um 9 Centimeter, in der Nacht bis Samstag 7 Uhr Früh nur mehr um 25 Millimeter. Am Samstag dagegen von 7 Uhr Früh bis Abends 6<sup>h</sup> 30 um 40 Millimeter. Am Sonntag bei Tag um 30 Millimeter. Von Sonntag Abends bis Dienstag Früh, also in 36 Stunden, nur um 25 Millimeter und zeigte sich bei dieser letzten Messung der Spiegel des Josephibrunnens vom Spiegel des Irjebaches nur noch um 2 Centimeter tiefer liegend.

Der Umstand, dass in den letzten 36 Stunden die Erhöhung des Brunnenpiegels nur noch 25 Millimeter, also nicht einmal 1 Millimeter pro Stunde betragen hat, lehrt, dass hiermit nahezu die Grenze der Füllung des Josephischachtes erreicht war.

Man wird zugeben können, dass in einigen Tagen der Wasserspiegel im Brunnen und im vorüberfliessenden Irjebache in vollkommenes Gleichgewicht getreten wäre.

Im Angesichte der durch die Messungen am Josephischachte festgestellten Thatsachen kann man wohl nicht anders, als anzunehmen, dass der Josephischacht in das Grundwasser des Irjebaches versenkt sei, und dass durch die Ausschöpfung des Wassers desselben am Morgen des 18. Mai eine grosse Störung des Gleichgewichtes in diesem Grundwasser erfolgt ist, in Folge dessen das Grundwasser genöthigt war, den entstandenen leeren Raum auszufüllen. Die Füllung geschah, wie oben gezeigt wurde, Anfangs schneller, nach und nach verlangsam, endlich sehr allmähig, so dass am Dienstag erst das Gleich-

gewicht nahezu hergestellt worden war. Was man mit der allerdings ausgiebigen Pumpe in einer Stunde an Wasser ansheben konnte, das wurde erst nach 5 Tagen im Brunnenschachte vollständig ersetzt.

Um diese Leistung des Grundwassers im Ersatz der geschöpften Wassermenge des Josephischachtes richtig beurtheilen zu können, gestatte ich mir vorerst ein Beispiel an einem bekannten Säuerlinge, nämlich der Constantinquelle in Gleichenberg vorzuführen. Man hat den Säuerling dieser Quelle auszuschöpfen versucht. Die Pumpe war 36 Stunden im Gange, ohne dass es gelungen wäre, den Boden der Fassung vom Wasser frei zu erhalten.

Ferner bringe ich zum Vergleiche ein ausgezeichnetes Beispiel aus dem Schuttkegel von Wr.-Neustadt zur Kenntniss. Im Heizhause der Station Wr.-Neustadt der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft besteht ein Brunnen 9 Meter tief, 3.1 Meter breit, in welchem eine fünf-pferdekräftige Dampfmaschine mit Anwendung eines Pulsometers Nr. 7 pro Stunde 40 Cubikmeter Wasser, in der Regel durch 12 Stunden täglich 480 Cubikmeter Wasser zu heben hat. Mit dieser Leistung ist die Pumpe nicht nur nicht im Stande den Brunnen auszuschöpfen, sondern sie bringt es nur dahin, dass der Wasserspiegel des Brunnens während des Pumpens und der colossalen Wasserentnahme um 200 Millimeter fällt. Sobald die Pumpe ruht, erhebt sich der Spiegel des Brunnens abermals und nach Verlauf von 15 Minuten ist der ursprüngliche Spiegelstand des Brunnens wieder hergestellt.

Der Unterschied nun, dass das aus dem Josephischachte geschöpfte Wasser, welches im Ganzen kaum mehr als 5 Cubikmeter betragen kann, erst nach fünf Tagen vom Grundwasser ersetzt werden kann; während die ungeheure Wassermasse, die man dem Stationsbrunnen in Wr.-Neustadt entnimmt, in 15 Minuten ersetzt ist, besteht darin, dass das Grundwasser in Wr.-Neustadt in einer colossalen Schottermasse angesammelt, die Zwischenräume zwischen den einzelnen Geröllen ausfüllt und sich in diesen Zwischenräumen frei bewegen und dorthin schnell fließen kann, wo in einem Brunnen durch das Schöpfen ein leerer Raum entsteht, während am Josephischachte das Gegentheil geschehen muss.

Am Josephischacht liefert der, wenn auch continuirlich fließende, Irjebach nur wenig Grundwasser. Dieses Grundwasser hat sich nicht im Schotter anzusammeln, da die Umgebung des Irjebaches aus Mergeln besteht, die nahezu wasserdicht zu nennen sind, indem sie das Wasser nur sehr schwer aufsaugen und noch schwerer abgeben. Nur in den zufälligen Klüften des Mergels und den Zwischenräumen der Gesteinstrümmer des Thalgrundes, welche das Grundwasser erfüllt, kann es sich ansammeln und bei Ausschöpfung des Brunnens, aus den Klüften direct ausfließen, und da nun Klüfte in den Mergelschichten nur selten und zufällig auftreten, ist daraus die Armuth des Mergels, überhaupt des Untergrundes an Grundwasser und die langwierige Wiederfüllung des ausgeschöpften Brunnenschachtes erklärt.

Weiterhin ist es als Thatsache bekannt, dass der Stationsbrunnen in Wr.-Neustadt das ganze Jahr hindurch täglich dieselbe Wassermenge für den colossalen Verkehr der Südbahn zu liefern hat und liefert; dagegen muss man a priori zugedenken, dass im Sommer und Herbst, wenn

der Irjebach trocken, also sein Grundwasser geringer ist, der eventuell ausgepumpte Schacht sich noch viel langsamer füllen möchte; zur nassen Jahreszeit oder nach Gewitterregen, wenn der Irjebach in seiner Rinne vollgefüllt fließt und mehr Grundwasser zu erzeugen im Stande ist (also bei hohem Wasserstande des Irje), die Füllung des Josephischachtes schneller erfolgen müsste.

Es ist also ein häufiges Schwanken in der Menge des Grundwassers am Irjebach, also auch am Josephischachte zu constatiren und zu erwarten, dass je nach den Witterungsverhältnissen und der Menge des Niederschlages, die Menge des Grundwassers am Josephibrunnen stetem Wechsel unterworfen ist.

Da nun der Irjebach in seinem Thalwege am Tempelbrunnen und am Styriabrunnen vorbeizieht, so stellte sich mir die Frage entgegen, ob auch an diesen beiden Brunnen dieselben Erscheinungen zu beobachten sind, wie am Josephibrunnen? und ich habe daher diese Untersuchungen auch an den genannten beiden Brunnen durchführen zu können wünschen müssen. Die löbliche Direction des Curortes hat mir, da bei Tage die Füllung der Flaschen mit Rohitscher Sauerbrunn zu geschehen hat, die beiden Brunnen während der Nachtzeit zur Disposition gestellt.

#### Tempelbrunnen.

(Siehe die mittlere Skizze in Fig. 3, pag. 524 [8].)

Seehöhe des Pflasters am Tempelbrunnen 225·424 Meter Seehöhe; Ueberwasserleitung bei 223·375 Meter Seehöhe; Sohlenleitungsrohr bei 222·133 Meter Seehöhe; Sohle des Brunnens bei 221·975 Meter Seehöhe.

Dieselbe Pumpe, die am Josephischachte die Auspumpung besorgt hatte, wurde um 7 Uhr Abends am Donnerstag den 17. Mai zuerst an dem Tempelbrunnen in Action gebracht und war der Tempelbrunnen nach circa einer Stunde Verlauf vollends entleert, so dass die ungeheure Exhalation desselben, schauerlich röchelnd, den Rest des Wassers, in heftig wallende Bewegung versetzte.

Messungen in der Nacht vom 17. auf den 18. Mai 1888.

Zahl	Zeit	Seehöhe des Wasserspiegels	
1.	8 <sup>h</sup> 30 Abends	222·105	
2.	9 <sup>h</sup>	222·405	
3.	10 <sup>h</sup>	222·710	
4.	11 <sup>h</sup>	222·850	
5.	12 <sup>h</sup> Mitternacht	222·990	
6.	1 <sup>h</sup> nach Mittern.	223·067	
7.	2 <sup>h</sup>	223·115	
8.	3 <sup>h</sup>	223·175	
9.	4 <sup>h</sup>	223·217	
10.	5 <sup>h</sup> Morgens	223·250	

In 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden hat sich der Spiegel des Tempelbrunnens vom Boden hinauf um 1·32 Meter erhöht.

Die graphische Darstellung des Resultates wolle der freundliche Leser in Fig. 3, pag. 524 [8] im mittleren Graphikon ersehen.

Man entnimmt diesem Resultate dieselben Thatsachen, wie das gleiche Experiment am Josephibrunnen nachgewiesen hatte. Unmittelbar nach der Entleerung begann die Füllung des Brunnens, respective die Erhöhung des Wasserspiegels ganz in derselben Weise wie am Josephibrunnen; so dass im Allgemeinen die Füllung Anfangs rascher, später nach und nach verlangsamt erfolgte. Jede Stunde ergab eine positive Erhöhung des Spiegels. Im Detail betrachtet, war der Erfolg der Füllung in der ersten halben Stunde von 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 9 Uhr fast ein ebenso hoher wie von 9—10 Uhr.

In der Stunde von 10—11 erhob sich der Wasserspiegel weniger hoch als zwischen 11—12 Uhr. Ebenso hat die Füllung in der Stunde von 1—2 weniger betragen als von 2—3 Uhr. Kurz die Füllung des Tempelbrunnens zeigt genau die gleichen Erscheinungen des nach und nach verlangsamen, im Detail aber ungleichmässigen Steigens des Brunnenspiegels, wie am Josephibrunnen.

Am Tempelbrunnen hat allerdings die Fortsetzung des Experimentes bis zur völligen Füllung desselben aus geschäftlichen Rücksichten nicht erfolgen können; aber das, was an gewonnenen Thatsachen vorliegt, lässt keinen Zweifel darüber, dass auch am Tempelbrunnen dessen Füllung genau denselben Gang eingehalten hätte, wie am Josephsbrunnen.

#### Styriabrunnen.

(Siehe die rechts stehende Skizze in Fig. 3, pag. 524 [8].)

Seehöhe des Pflasters: 225·228 Meter; Ueberwasserleitung bei der Seehöhe von 223·203 Meter; Sohle des Brunnenschachtes bei 222·033 Meter Seehöhe.

Nachdem der Tempelbrunnen entleert worden war, wurde die Pumpe auf den Styriabrunnen übertragen und derselbe im Verlaufe von circa einer Stunde entleert, so dass an diesem auch schon um 9 Uhr die erste Messung gemacht werden konnte.

Messungen in der Nacht vom 17. auf den 18. Mai 1888.

Zahl	Zeit	Seehöhe des Wasserspiegels	
1.	9 <sup>h</sup> Abends	222·088	
2.	10 <sup>h</sup>	222·598	
3.	11 <sup>h</sup> „	222·893	
4.	12 <sup>h</sup> Mitternacht	223·078	
5.	1 <sup>h</sup> nach Mittern.	223·203	
6.	2 <sup>h</sup>	223·273	
7.	3 <sup>h</sup>	223·320	
8.	4 <sup>h</sup> „	223·353	
9.	5 <sup>h</sup> Morgens	223·383	„

In 8 Stunden hat sich der Spiegel des Styriabrunnens um 1·35 Meter erhöht.

Das Graphikon rechts in der Fig. 3 zeigt eine auffallende Uebereinstimmung aller beobachteten Erscheinungen am Styriabrunnen mit jenen im Tempelbrunnen. Die Füllung erfolgte stetig verlangsamt, wie in den beiden ersten Fällen.

Ich habe die Ergebnisse der Füllung im Styriabrunnen und im Tempelbrunnen dadurch ersichtlicher und vergleichbarer zu machen getrachtet, dass ich die stündlichen Erhöhungen des Quellenspiegels durch punktirte Linien verbunden habe. Diese Darstellung zeigt nun, wie die Füllung des Styriabrunnens rascher vor sich ging und endlich der Spiegel des Styriabrunnens den Spiegel des Tempelbrunnens überhöht hat.

### Die Temperatur des Sauerwassers von Rohitsch-Sauerbrunn.

Die Direction des Curortes hatte durch mehrere Jahre hindurch tägliche Temperaturmessungen des Sauerwassers des Tempelbrunnens vorgenommen und dieselben sorgfältig verzeichnet. Mir wurde die Einsicht in diese Verzeichnisse freundlichst gestattet und ich notirte daraus den Gang der Temperatur des Sauerwassers und gebe hier meine Notizen für ein Jahr im Auszuge.

		Minimum	Maximum
Jahr 1883	Juni:	11·7	— 12·7° R.
"	Juli:	12·0	— 14·4° R.
"	August:	11·5	— 14·4° R.
"	September:	11·9	— 13·5° R.
"	October:	10·5	— 11·5° R.
"	November:	8·0	— 10·8° R.
"	December:	8·5	— 10·5° R.
Jahr 1884	Jänner:	8·0	— 10·5° R.
"	Februar:	8·5	— 10·0° R.
"	März:	9·5	— 11·0° R.
"	April:	10·0	— 11·0° R.
"	Mai:	10·0	— 11·0° R.
"	Juni:	11·0	— 12·0° R.

Aus diesen Daten ersieht man, dass das Minimum der Temperatur der Rohitscher Sauerlinge 8° R., das beobachtete Maximum aber 14·4° R. beträgt. Innerhalb eines und desselben Monates steigt oder fällt die Temperatur um 2—3° R. Das Minimum von 8° R. Temperatur fällt in die Wintermonate, das Maximum von 14·4° R. in die heissesten Sommermonate Juli und August.

Diese Thatsachen sprechen deutlich dafür, dass die Sauerlinge von Rohitsch von der Lufttemperatur der Jahreszeit thatsächlich sehr afficirt werden. Die Beeinflussung der Temperatur der Sauerlinge, durch die örtliche Lufttemperatur, spricht aber weiterhin dafür, dass die Rohitscher Sauerlinge nicht aus der Tiefe der Erde stammen können, sondern dass dieselben in der letzten Phase ihrer Bildung unweit von der Oberfläche der Erde unmittelbar unter dem oberflächlichen Terrain sich aufhalten müssen und ihre grösste Masse so flach liegen muss, dass ihre Temperatur sogar von der jedesmaligen Tages-temperatur afficirt werden kann.

Alles dies stimmt sehr gut mit der Thatsache, dass, wie es am Josephschachte bis zur Evidenz gezeigt wurde, das geschöpfte Sauerwasser vom Grundwasser des Irjebaches ersetzt wird. Dieses Grundwasser wird in den oberflächlichsten Theilen des Bodens kaum etwas abgekühlt, bevor es in die Brunnschächte eintritt. Zur heissen Jahres-

zeit wird das im langen und engen Irjethale — dessen Boden jeglichen Schattens beraubt, den ganzen Tag von der Sonne beschienen und erwärmt wird — herabfliessende Wasser, sehr leicht bis 15 und 16° R. erwärmt und gelangt dann mit 12—14° R. behaftet in die Brunnen-schächte fast unmittelbar. Im Winter eisig kalt, wird es in dem geschützten Boden der Umgegend des Sauerbrunnens auf 8° R. erwärmt. Es mag auch die gleichmässige Temperatur der Exhalation in den Brunnen es verhindern, dass die Temperatur der Sauerwässer nicht tiefer als auf 8° R. sinken könne.

### Der Gehalt der Rohitscher Säuerlinge an festen Bestandtheilen (Rückstandtheilen).

Die Direction des Curortes besitzt ein Messinstrument, mittelst welchem, nach einer eigenen Methode, die festen Bestandtheile (Rückstandtheile) der Sauerwässer bestimmt werden.

Die Resultate dieser Messungen werden in ein eigenes Buch sorgfältig eingetragen und mir wurde auch dieses Buch zur Benützung freundlichst mitgetheilt.

Ich habe nun die Daten von zwei verschiedenen Jahren herausgeschrieben, habe aus den Angaben der Einzelbeobachtungen mir die Mittelwerthe für die einzelnen Monate berechnet und theile dieses Resultat im Auszuge hier zur Kenntnissnahme mit.

#### Gehalt an festen Bestandtheilen des Sauerwassers des Tempelbrunnens.

Monat	Jahr 1885	Zahl der Messungen	Jahr 1887	Zahl der Messungen
Jänner	36.06	17	45.76	9
Februar	30.71	20	49.99	10
März	37.53	24	43.63	17
April	33.95	22	38.82	16
Mai	41.95	14	47.68	9
Juni	41.86	8	49.89	4
Juli	50.64	6	54.52	4
August	54.16	9	55.85	3
September	57.75	10	55.22	3
October	52.87	12	52.38	6
November	40.67	19	36.89	11
December	42.17	6	41.41	4
Jahresmittel	40.77		41.75	

Diese Beobachtungen habe ich überdies in dem anliegenden Graphikon übersichtlich dargestellt.

Aus diesen Angaben ersieht man vorerst, dass der Gehalt des Tempelbrunnenwassers an festen Bestandtheilen zwischen 30 und 57 schwankt. Der Umfang dieser Schwankung wechselt jedoch nach den Jahren. Im Jahre 1887 war der höchste Gehalt 55.85, der kleinste 36.89, während der höchste Gehalt im Jahre 1885 57.75, der kleinste 30.71 betrug.

Die Maxima des Gehaltes fallen in den beiden hervorgehobenen Jahren in die Monate Juni, Juli, August und September und fand das

höchste Maximum im Jahre 1885 im September statt, während im Jahre 1887 das höchste Maximum im Monate August beobachtet wurde, und auch noch im Monate September anhielt.

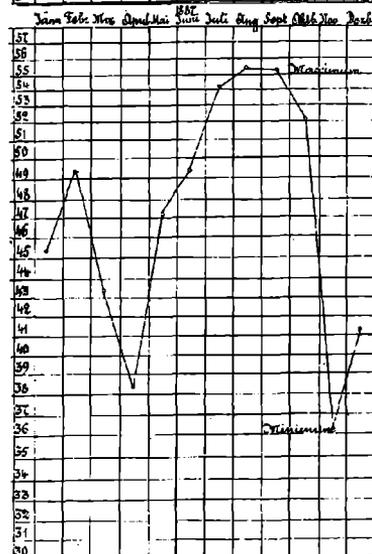
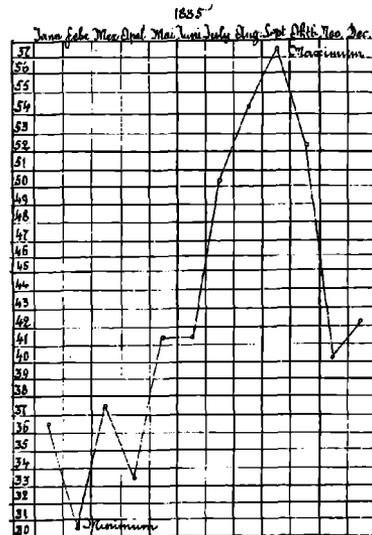
Das Minimum an Gehalt der festen Bestandtheile im Jahre 1885 wurde im Februar beobachtet, während im Jahre 1887 das Minimum im November notirt wurde. Ausser dem tiefsten Minimum wurde im Jahre 1885 ein ziemlich tiefes Minimum im April und November, und im Jahre 1887 im April beobachtet.

Hieraus kann man schliessen, dass die Sauerwässer von Rohitsch in den Monaten Juni, Juli, August und September, also in den im Allgemeinen trockensten Monaten am reichsten sind an festen Bestandtheilen; dagegen ereignen sich die Minima, die grösste Diluirung der Sauerwässer, in den Monaten Februar, April und November, zur Zeit der Herrschaft der grössten Niederschläge.

Also auch diese Beobachtungen alle sprechen dafür, dass zur Zeit, wenn das Grundwasser in geringster Menge vorhanden ist, die Sauerwässer am gehaltvollsten sich gestalten; dagegen zur Zeit, wo das Grundwasser durch häufigen Regen und Regengüsse in reichlichem Masse vermehrt wird, die Säuerlinge in sehr beträchtlicher Weise diluirt erscheinen.

Wenn man die Daten über die Seeböhen längs dem Irjebache zu Rathe zieht, so ersicht man, dass der Irjebach vom Fröhlichbohrbrunnen abwärts durch den Curort bis in den Radmannsdorfer Bach ziemlich stark fällt. Es ist natürlich, dass auch das Grundwasser desselben unterirdisch auf seiner geneigten Bahn sich thalabwärts bewegen muss. Und wie jeder oberirdische Fluss eine um so schnellere Bewegung bemerken lässt, je mehr Wasser er momentan führt, wird man ohne weiteres einsehen, dass auch das Grundwasser des Irjebaches, aus der Gegend des Josephibrunnens über  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$ , den Tempelbrunnen und den

Fig. 4.



Graphische Darstellung des Eintrittes der Maxima und Minima im Gehalte an festen Bestandtheilen (Rückstandtheilen) am Tempelbrunnen.

Styriabrunnen sich thalabwärts bewegend, die Bewegung um so schneller durchzuführen wird, je mehr Grundwasser vorhanden, je höher dessen Spiegel im Untergrunde herauf reicht.

Nun ist es aber erwiesen, dass das Grundwasser die geschöpfte Menge des Sauerwassers zu ersetzen hat, respective dass Grundwasser und die Sauerwässer der Brunnenschächte in directer Verbindung stehen. Wenn daher das Grundwasser des Irjethales in Folge einer Thalab- bewegung, von einer Stelle zur anderen thalabwärts wandert, also z. B. das Grundwasser aus der Gegend des Tempelbrunnens in der Richtung zur Styriaquelle fließt und von dem Grundwasser des Josephi-,  $\gamma$ - $\beta$ - $\alpha$ -Brunnens, welches nicht so reich an festen Bestandtheilen ist, ersetzt wird, so ist es unmöglich, dass bei bestehender Communication zwischen Brunn- und Grundwasser das Sauerwasser im Tempelbrunnen nicht auch abwärts mitgezogen werden sollte, also das Sauerwasser des Tempelbrunnens nicht durch weniger hältiges Grundwasser ersetzt, mindestens diluirt erscheint.

Es muss daher wünschenswerth erscheinen, für die Quantität des Sauerwassers möglichst viel Grundwasser entstehen zu sehen, für die Qualität des Sauerwassers aber ist anzustreben, dass das Grundwasser möglichst geringe Bewegung thalabwärts durchführe.

Diese beiden Wünsche sind nur dann zu erreichen, wenn man die Erzeugung des Grundwassers in seiner Macht hat.

Ich habe noch einzuschalten, dass ich mir Mühe gab, einige Messungen des Sauerwassergehaltes zum Zwecke meiner Studien durchzuführen, und habe ich dies, nach Instruction des Herrn Curortdirectors mit möglichster Sorgfalt gethan. Ich schalte hier meine Beobachtungen ein.

**Bestimmungen der Rückstandtheile, am Samstag den 19. Mai ausgeführt.**

Quelle	Probe	Aräometer	In 10.000 Theilen Rückstandtheile
Joseph-	Am 17. Mai 6 Uhr Früh vor dem Schöpfen . .	100·22	25·10
"	" 17. Mai Abends nach dem Schöpfen (stärker)	100·23	25·10
"	" 19. Mai 6 Uhr Früh; seit 17. Mai Abends unberührt (schwächer)	100·22	25·10
Tempel-	17. Mai 8 Uhr Abends, nachdem tagsüber gefüllt worden war	100·34	35·14
	18. Mai 5 Uhr Früh (Abends ausgeschöpft und dann ruhig gestiegen bis 223·250).	100·34	35·14
Styria-	17. Mai 8 Uhr Abends, nachdem tagsüber gefüllt worden war . . . . .	100·50	55·22
	18. Mai 5 Uhr Früh (Abends total ausgeschöpft, dann ruhig gestiegen bis 223·333)	100·51	55·22

Aus dieser Mittheilung wird man vorerst ersehen, dass fast gleichzeitig geschöpfte Proben Folgendes ergaben:

Josephiquelle Sauerwasser: 25·10	} in 10.000 Theilen Rückstandtheile.
Tempelquelle Sauerwasser: 35·14	
Styriaquelle Sauerwasser: 55·22	

Diese Daten lehren uns, dass die Qualität des Rohitscher Sauerwassers in der Richtung thalabwärts, an Gehalt sehr wesentlich zunimmt. Das Josephi-Sauerwasser, welches im Irjebache am nordöstlichsten situirt, mit dem Irjebachwasser in unmittelbare Verbindung tritt, respective von dem Bachwasser diluirt wird, nur 25 Rückstandtheile aufweist, während vom Josephibrunnen über den  $\gamma$ - $\beta$ - und  $\alpha$ -Brunnen nach und nach das Grundwasser so angereichert erscheint, dass das Sauerwasser der Tempelquelle schon 35° Rückstandtheile, das der Styriaquelle aber sogar 55° Rückstandtheile aufzuweisen im Stande ist.

Es ist also thatsächlich der Fall da, dass der Gehalt der Sauerwässer an Rückstandtheilen, mit dem Fortschreiten des Grundwassers thalabwärts, sich sehr wesentlich anreichert.

Aus der obigen Tabelle ist weiterhin zu ersehen, dass vorerst im Josephibrunnen die vor dem völligen Ausschöpfen des Sauerwassers aus dem Schachte am 17. Mai um 6 Uhr Früh geschöpfte Probe etwas schwächer im Gehalt erschien, als die Abends an demselben Tage nach der Ausschöpfung genommene Probe. Der Unterschied ist allerdings so gering, dass derselbe nur aus dem etwas tieferen Stande des Aräometers (100.22, gegen 100.23) ersichtlich wird, immerhin interessant genug, um erwähnt zu werden. Es mag hier der besondere Fall vorliegen, dass in Folge des Ausschöpfens des Schachtinhaltes aus der Umgebung das Grundwasser in den Schacht zu fließen genöthigt war, welches in Folge langen Aufenthaltes in den abseitigen tiefen Klüften mehr angereichert sein mochte, als das übrige Grundwasser der näheren Schachtungsbung.

Am 19. Mai 6 Uhr Früh im Josephischachte nach einer mehrtägigen völligen Ruhe und langsamer Vollfüllung des Schachtes geschöpfte Probe zeigte wieder denselben Gehalt an festen Bestandtheilen mit 25.10. Es ist aber wohl zu beachten, dass hier frisches Grundwasser in den Schacht zufloss und dass innerhalb der 5 Tage diese gesammte Wassermenge auf 25.10 Gehalt an festen Bestandtheilen gebracht erscheint.

Die im Tempelbrunnen geschöpften Proben eine vor, die andere nach dem völligen einmaligen Ausschöpfen des Schachtes, zeigten gleichen Gehalt an festen Bestandtheilen.

Die im Styriabrunnen geschöpften Proben eine vor, die andere nach dem völligen Ausschöpfen des Schachtes, zeigten einen geringen Unterschied, der aber auch nur an dem Stande des Aräometers (100.50 gegen 100.51) ersichtlich wurde. Es mag auch hier an Stelle des geschöpften Sauerwassers ein gehaltvolleres aus entfernterer Umgebung des Schachtes in denselben eingetreten sein.

Nachdem diese Thatsachen festgestellt waren, musste ich lebhaft wünschen, auch den Gehalt des Irjebachwassers an festen Bestandtheilen zu messen.

Leider ist das der Direction zur Disposition stehende Aräometer nicht darauf eingerichtet, an Gehalt schwache Wässer messen zu können. Ich musste mich daher wenigstens mit einer approximativen Bestimmung des Gehaltes an festen Bestandtheilen des Irjebachwassers begnügen.

Am 17. Mai und am 19. Mai aus dem Irjebache ober dem Josephibrunnen genommene Probe hatte den Stand des Aräometers mit 100.02 ergeben; hiernach sollte das Irjebachwasser nur 0.2 Rückstandtheile in 10.000 Theilen enthalten.

Diese annähernd richtige Angabe, die jedenfalls einer genaueren Controle unterzogen werden sollte, berücksichtigend, haben wir daher folgende Daten zu beachten:

Gehalt an festen Bestandtheilen in 10.000 Theilen:

Irjebachwasser	0·2
Josephi-Sauerwasser	25·10
Tempelbrunnen-Sauerwasser .	35·14
Styria-Sauerwasser	55·22

Diese Daten zeigen uns, wie das Grundwasser, stufenweise thalabwärts fortschreitend, an festen Bestandtheilen angereichert wird.

### **Der Process der Anreicherung des Grundwassers an festen Bestandtheilen.**

Schon im Jahre 1871 in meiner Geologie der Steiermark, pag. 642 und folgende (siehe auch das dort gegebene Profil), hatte ich mich darüber ausgesprochen, wie ich den Vorgang der Anreicherung des Grundwassers und der Verwandlung desselben zu Sauerwasser auffasse. Ich kann es mir nicht abschlagen, die betreffenden Zeilen, an denen heute, nach 17 Jahren, Wesentliches nicht zu ändern sein dürfte, hier wörtlich zu wiederholen.

„Robitsch-Sauerbrunn steht somit nahezu im Centrum eines Gewölbes von Foraminiferenmergel. Dieses Gewölbe wird seitlich durch den von N. in S. verlaufenden Sauerbrunnenbach (Irjebach) verquert. Tiefer in dieses Gewölbe greift jedoch ein zweiter Thaleinriss, der von O. in W. streicht (Teichthal) und in welchem die Quellen von Sauerbrunn zu Tage treten, und zwar von O. in W. in folgender Reihe: Waldquelle, Gotthardsbrunnen, Ferdinandsbrunnen, Tempelbrunnen, Platzbrunnen (Styria-brunnen in neuester Zeit genannt) etwas weniger südlich aus der Linie, dann noch weitere Quellen (jetzt  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ - Josephibrunnen). Der erwähnte Sauerbrunnenbach streicht am Tempelbrunnen, freilich in einem Canal (jetzt auch am Styria-brunnen) vorüber.“

„Der erste Blick auf die geologische Karte der Umgegend und auf das mitgetheilte Profil führt nothwendig zur Einsicht der ungünstigen und sehr schwierigen Quellenverhältnisse des Curortes Robitsch-Sauerbrunn.“

„Vorerst die Stellung der völlig wasserdichten Foraminiferenmergel in der nächsten Umgebung der Quellen führt eher die atmosphärischen Wässer weg von den Quellen als zu denselben. Die Stellung des Alluvialfeldes bei Cerovec über dem wasserdichten Foraminiferenmergel lässt die Annahme nicht zu, dass hier das Wasser aufgesaugt und in der Tiefe den Säuerlingen zugeführt werden könnte. Aus dem Wotschberge und dem Plešivec, die eine anschnliche Wassermenge von der Atmosphäre empfangen und aufsaugen, kann wohl kaum ein Tropfen zu den Säuerlingen unmittelbar gelangen, denn der Quarztrachyt bildet einen undurchdringlichen Wall vor dem Wotschgebirge, durch welchen hindurch das unterirdische Abfließen des Quellwassers in der Richtung nach S. unmöglich ist. In der That tritt auch das ganze Quellwasser

des Wotschberges schon vor dem Quarztrachytwalle in zahlreichen Quellen an den Tag, die von da an oberflächlich in den vom Wotsch herabziehenden Bächen und unterirdisch in den Alluvionen derselben an dem Quellenthale von Rohitsch vorüber ziehen.“

„Es fragt sich nun, woher stammt das Wasser der Säuerlinge in Rohitsch-Sauerbrunn?“

„Aus einer grossen Tiefe kann das Wasser unmöglich kommen, da es im Tempelbrunnen nur die Temperatur von 8—9° R. zeigt (nach Fröhlich; seitdem sind bessere Bestimmungen gemacht worden, die oben mitgeteilt wurden). Es ist ferner bekannt, dass der nasse Witterungswechsel einen augenscheinlichen Einfluss auf die Mischungsverhältnisse der Mineralquelle äussert und die Trockenheit die Wassermenge der Quellen verringert.“

„Aus diesen Daten folgt die Annahme, dass die Säuerlinge von Rohitsch nicht als solche mit festem Mischungsverhältnisse aus der Tiefe der Erde an den Tag treten, sondern dass das Wasser sowohl, als auch die Kohlensäure auf verschiedenen Wegen in die Quellenaufbruchlinie gelangen und hier erst ihre Vereinigung vollendet wird.“

„Die gewölbeartige Schichtenstellung der wasserdichten Foraminiferenmergel ermöglicht, die auf anscheinlichem Gebiete aufsteigenden Mengen der aus der Tiefe der Erde stammenden Kohlensäure auf eine einzige Aufbruchlinie dieser Schichten zu leiten und zu vereinigen, und diese vereinigten Kohlensäuremengen sind es, die an der oft erwähnten Aufbruchsstelle auch in der That an den Tag treten.“

„Sie würden unbenützt in die Atmosphäre übergehen, denn das Gewölbe der Foraminiferenmergel im Gebiete derselben kann unmöglich irgend namhafte Wassermengen führen, wenn nicht das Mergelgewölbe vom Sauerbrunnerbache verquert wäre, welcher eben die Aufbruchspalte mit hinreichendem Wasser versehen kann, welches durch die Aufschüttungen der Alluvionen filtrirt, stets rein sein kann. Das Wasser, welches in dem unterirdischen Bette des Sauerbrunnerbaches in die Aufbruchsspalte gelangt, ist aber nicht nur ein reines Quellwasser, sondern auch ein mehr oder minder schwaches Mineralwasser zugleich, denn bevor es vom Wotschberge, wo es in der Form von Regen, Thau, Schnee auffällt, auf seinen unterirdischen Wegen vor dem Walle des Quarztrachytes als Quelle wieder aufbricht, hat es die Klüfte von Kalk, Dolomit, Sandstein, auch die von Quarztrachyt durchheilen müssen und kann, unterstützt von den wohl auch jenseits des Quarztrachytes aufsteigenden, wenn auch unbedeutenden Kohlensäurequellen von den dargebotenen Gesteinsmassen beträchtliche Mengen aufgelöst in sich enthalten.“

„In der Aufbruchsspalte nun wird dieses schwache Mineralwasser mit der aufsteigenden Kohlensäure gesättigt, und hier verweilend hat es wohl Zeit genug, mit den die Ausfüllung der Aufbruchsspalte bildenden Gesteinen in steter Berührung und durch die Ströme der Kohlensäure auch in steter Bewegung erhalten, seine Umgestaltung in den Rohitscher Säuerling zu vollenden. Jeder übergrosse Zufluss des Wassers wird diese Umgestaltung verzögern, der Mangel an Zufluss den Gehalt des Säuerlings steigern. Das Verbleiben des Wassers in nicht zu grossen

Tiefen und der Verlauf des Zufusses im tieferen Theile der Alluvionen sichert dem Säuerling eine Temperatur, die der mittleren Jahrestemperatur gleichkommt.“

„Nicht nur die Erscheinung an den Säuerlingen zu Rohitsch-Sauerbrunn sprechen für die eben gegebene Auffassung, sondern auch anderweitige Erfahrungen. Die bis zu beträchtlichen Tiefen ausgeführten Bohrungen (Morizbohrbrunnen, siehe das Profil Fig. 2) haben bisher allerdings Kohlensäure, aber nie fertige Säuerlinge erbohrt. Wenn man das Wasser solcher Bohrlöcher, die lange genug unbenützt gestanden waren, heraus schöpft, so hat es wohl alle Eigenschaften der Säuerlinge von Rohitsch, aber die Menge des Wassers ist eine so geringe, dass man die so erhaltenen künstlichen Quellen sehr bald ausschöpft und sie abermals ruhen lassen muss, bis sie sich restauriren. Die Erfahrung lehrt auch hier, dass man in dem Foraminiferenmergel nie Wasser erbohrt und dass die Wässer, die das Bohrloch füllen, an der Grenze des Alluviums gegen den Mergel vorbeifliessen und von da in das Bohrloch gelangen. Wird das Bohrloch nicht in der Sohle des Thales, sondern im Gebirge und durchaus im Mergel gebohrt (siehe Morizbohrbrunnen), so kann es auch unmöglich Wasser führen“.

Dieser langen Auseinandersetzung kurzer Sinn ist also der folgende:

Das Irjebachwasser bringt aus der Luft und dem Humus eine so sehr geringe Menge von Kohlensäure mit, dass es an sich nur luftwarm und keinem grossen Drucke ausgesetzt, in Vollbringung seiner Veränderung zu Mineralwasser kaum namhafte Fortschritte machen kann, wie dies auch thatsächlich der Erfolg der Messung seines Gehaltes an festen Rückstandtheilen, mit 0.2 beziffert, anzudeuten scheint.

Das von Kohlensäure der Exhalation des Josephibrunnens und der anderen Quellen, nicht minder von jener Kohlensäure, die auch zwischen einzelnen Quellen aus dem Boden aufsteigt, geschwängerte Grundwasser wird unverhältnissmässig kräftiger und fähig, die Gesteine, die in Schichten und Trümmern auf seinem Wege liegen, anzunagen und deren einzelne Bestandtheile aufzulösen. Schon während dem Aufenthalte an der kräftigen Exhalation des Josephibrunnens reichert sich dieses Irjegrundwasser sehr bedeutend an und zeichnet sich bereits durch die Eigenschaften eines schwachen Säuerlings aus, indem es einen Gehalt von 25.10 an festen Bestandtheilen aufweist.

Als angereichertes Grundwasser des Irjebaches weiter abwärts fortschreitend, wird es an den tiefer folgenden Quellen durch deren Exhalation an Kohlensäure weiter angesäuert und gelangt in die Umgebung des Tempelbrunnens. Hier begegnet es der vielleicht kräftigsten Exhalation von Rohitsch-Sauerbrunn, die nicht nur durch die Ansäuerung, sondern auch als kräftiger Motor wirkt und den Säuerling in eine wallende Bewegung versetzt. Aus der Tiefe folgt das schwerste, nämlich an Mineralstoffen am meisten angereicherte Grundwasser nach aufwärts, gelangt in die höheren leichteren Wassermassen, die ihrerseits dadurch an Gehalt gewinnen. Die wallende, durch die Exhalation mechanisch hervorgebrachte Bewegung sorgt zugleich für die Gleichheit und Gleichmässigkeit in Temperatur und chemischer Zusammensetzung

der ganzen vorrätigen Masse des Sauerlings. Soweit sich diese wallende Bewegung der Mischung der tieferen mit den höheren Wasserschichten in die entferntesten Theile des Sauerwassers mittheilt, soweit ist das Grundwasser in den speciellen Sauerling des Tempelbrunnens verwandelt, und wird aus dem Schachte der Sauerling geschöpft, so rückt das den Schacht ausserhalb und unterhalb umgebende, in verschiedenen Klüften, die zugleich die Kohlensäure-Exhalation leiten, in der Bildung begriffene Sauerwasser in den leeren Raum des Schachtes nach.

Wie die Ausschöpfung des ganzen Gehaltes des Schachtes des Tempelbrunnens gezeigt hat, ist in der Umgebung des Schachtes, in der Region neben und unter dem Schachte, in den Alluvionen und in den Klüften des Foraminiferenmergels eine so grosse Menge des Sauerwassers zum Nachfüllen des Schachtes vorbereitet, dass das früher ausgeschöpfte und das später in den Schacht nachgeflossene Sauerwasser einen gleichen Gehalt an festen Rückstandtheilen zeigten.

Vom Tempelbrunnen thalabwärts wird die Anreicherung des schon kräftigen Sauerlings noch weiter fortgesetzt, so dass derselbe, am Styria-brunnen anlangend, schon 55·22 Rückstandtheile vorweisen kann.

### **Mögliche Ursachen der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der einzelnen Sauerlinge.**

Im Vorangehenden wurde bereits darauf hingewiesen, dass die langsame Bewegung des Grundwassers, Jrjebach abwärts, durch Ansäuerung und Anreicherung desselben an mineralischen Stoffen, an sich schon eine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung der speciellen Sauerlinge: des Josephibrunnens, Tempelbrunnens und Styria-brunnens hervorbringe, indem diese Einzelbrunnen Sauerwässer führen, deren Gehalt an festen Rückstandtheilen in der angeführten Reihenfolge sehr namhaft gesteigert erscheint.

Das äusserliche Terrain gibt dem Geologen keine Möglichkeit, hierfür weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, indem vom Josephibrunnen abwärts in der nächsten Umgebung der Quellen, z. B. an der Molkenhütte, durchwegs nur der Foraminiferenmergel ansteht.

Bei den Grabungen, die im Jahre 1885 zu Rohitsch Sauerbrunn durchgeführt wurden und die zum Theil bis in eine Tiefe von 3—5 Meter reichten, wurde man in dieser Richtung besser belehrt, indem man an verschiedenen Stellen sehr merkwürdige Gesteine unter den Alluvionen der Thalsohle ergraben hat, von welchen die Tagesoberfläche dem Geologen keine Ahnung gibt.

Diese Steine wurden von der Direction bewahrt; ich fand sie noch mit Fundortsangaben versehen und kann nicht versäumen, darüber zu berichten, wenn ich auch nicht im Stande bin, über die Lagerung dieser Trümmer Näheres mitzutheilen.

Vorerst wurden am Josephibrunnen Mergelkalk gefunden, die reicher an Kalk sind als die gewöhnlichen Foraminiferenmergel. Sie führen einzelne Nulliporen in grosser Menge und dürften daher das oberste Niveau der Foraminiferenmergel gegen den Leithakalk repräsentiren. Sie enthalten viel thonige Substanz, Pyrit und Quarz. Letzterer ist öfters in Gestalt der Marmaroscher Diamanten zu treffen.

In einem Blocke bemerkt man eine weisse stängelige Partie, gewiss eine über 3 Centimeter breite Ausfüllung einer älteren Kluft. Die senkrecht auf die Kluftwände gestellten stängeligen Kryställchen sind Arragonit, der aber auch etwas Calcit führt. Auch ein Stück eines Quarztrachyttuffes liegt von da vor. Die Tuffmasse ist grünlichgrau mit dunkelgrünen Flecken. Heller und hornsteinartiger Quarz in Geröllen und unregelmässigen Partien sind zu bemerken. Ein weiteres Stück eines Tuffes zeigt bis haselnussgrosse Gerölle von Quarz. Oberflächlich war das Stück ziemlich tief von Eisenoker gelb gefärbt.

Einige Meter thalabwärts am  $\gamma$ -Brunnen wurde ein lichtgrau-weissliches pallaartiges Gestein gefunden. Die Masse desselben besteht aus vorwiegender Kieselsäure, etwas thoniger Substanz (Feldspath?) und eisenhaltigen rhomboedrischen Carbonaten in sehr geringer Menge. Weder aus der Zusammensetzung noch aus der Structur ist zu entnehmen, ob ein verkieseltes Eruptivgestein oder Tuff vorliege; das letztere ist am wahrscheinlichsten

Einige Schritte von hier am  $\beta$ -Brunnen hat man eine ganz ähnliche Breccie getroffen. Die eckigen Bruchstücke von Dolomit, die häufig braune Adern von Eisenoxydhydrat zeigen, sind in eine tuffartige Masse zu einem festen, dennoch aber verwitterten Gestein vereinigt.

Noch weiter thalabwärts hat man einen grossen Block einer Dolomitreccie gesammelt, in welcher die Hohlräume mit stengeligem Arragonit überkleidet sind. Die einzelnen Dolomitstücke der Breccie sind zersprungen und wieder verkittet.

Das merkwürdigste Gestein wurde jedoch im Norden des Tempelbrunnens beobachtet. Es hat das Aussehen eines sehr stark verwitterten feinkörnigen Granites, oder es erinnert an lichtröthliche Trachyte. Das Gestein ist aber eine Breccie, die vorwaltend aus Feldspath besteht, der vielfach Zwillingsstreifung zeigt und zum Theil stark umgewandelt ist. Ferner besteht das Gestein aus Quarzkörnern und Quarzstückchen, von denen einige hornsteinartigen Habitus besitzen. Endlich finden sich noch ziemlich viele Stücke von zersetzten Eruptivgesteinen, die andesitisches oder porphyritisches Ansehen bieten. Untergeordnet erscheinen rhomboedrische Carbonate, die zum Theil als Bindemittel auftreten. In den Schlemmrückständen findet sich auch hier der so sehr verbreitete Zirkon. Kieselkörnchen sind sehr selten.

All diese Gesteine repräsentiren wohl Tuffe des Quarztrachyts. Ob hier an Ort und Stelle eine Eruptionsstelle des Quarztrachyts anzunehmen ist, umgeben von Tuffen, analog den Vorkommnissen bei Heiligenkreuz, und oberhalb Ort Rohitsch an der Sottla an zwei Stellen, oder ob diese Stücke vom Watschgebirge hierher transportirt als Alluvionen aufzufassen sind, bin ich nicht im Stande zu entscheiden, da die betreffenden Aufgrabungen planirt wurden und nun mit üppigem Graswuchse bedeckt sind, auch an der Tagesoberfläche davon nichts zu sehen ist.

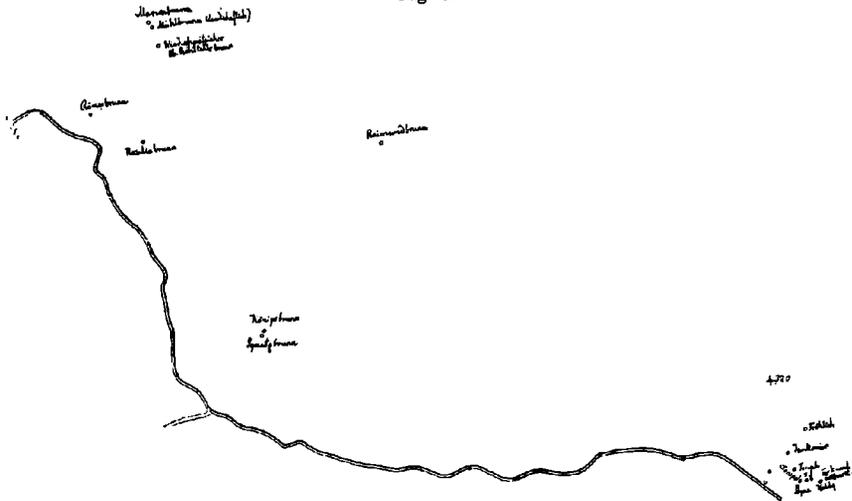
Die totale Verwitterung dieser tuffartigen Gesteine ist aber offenbar die Folge der Berührung derselben mit den Säuerlingen und Auslaugung lösbarer Bestandtheile derselben. Gewiss nagen auch heute noch die Sauerwässer des Irjebaches die Gesteine an und bereichern sich mit den entnommenen Mineralstoffen.

Dieser Thatsache gegenüber ist es leicht denkbar, dass, wie es die Grabungen am Tempelbrunnen erwiesen haben, auch an anderen Stellen der Thalsohle Tuffe, auch andere Gesteine und Mineralien vorkommen können, und es ist leicht möglich, wenn von zwei Brunnen, der eine in der Nähe eines Tuffes, der andere in der Nähe eines Kalkes situiert ist, durch die Auflösung dieser Gesteine eine verschieden gerathene Anreicherung der betreffenden Brunnenwässer stattfindet, in Folge welcher verhältnissmässig nahe einander situirte Quellen eine wesentlich verschiedene chemische Zusammensetzung besitzen können.

### Säuerlinge der Umgebung von Rohitsch.

Die im Vorangehenden ausführlicher erörterten Sauerquellen, der Josephi-, Tempel- und Styriabrunnen, nicht minder die weniger wichtigen Quellen des Teichbachgebietes, die Ferdinand-, Gotthardt- und die Waldquelle, werden in die Gruppe der alkalisch-salinischen Säuerlinge gestellt.

Fig. 6.



Situation der verschiedenen im Südgehänge des Wotschgebirges und der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn bekannten Säuerlinge, wovon die mit einem Ringe bezeichneten Natronsäuerlinge, die mit einem schwarzen Punkte angegebenen aber alkalisch-salinische Säuerlinge sind.

Dagegen die Morizquelle am Jankomir und die noch weiter thalwärts situirte Fröhlichquelle nebst zwei anderen im westlichen Theile von Rohitsch-Sauerbrunn bekannten Säuerlingen werden als Natronsäuerlinge bezeichnet.

Ausser diesen genannten Quellen gibt es in der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn, namentlich in den Südgehängen des Wotschgebirges, rechts von der Strasse nach Pöltschach eine ansehnliche Anzahl von Säuerlingen. Obwohl es nicht meine Aufgabe war, diesen Quellen, die durchwegs sogenannte Natronsäuerlinge sind, meine Zeit zu widmen, so konnte ich dennoch der guten Gelegenheit nicht widerstehen, in der angenehmen Gesellschaft des Herrn Ingenieurs Muglitsch, auch diese wenigstens flüchtig zu besuchen und dieselben ihrer Oertlichkeit nach zu fixiren.

Wir sahen zuerst in Unter-Kostreinitz zwei nahe beisammen situierte Sauerlinge: den südlichen Ignatzi- und den nördlichen Königsbrunnen. Der Königssauerling schmeckt fast wie gesalzenes Wasser, hat eine reiche Exhalation, tief liegenden Spiegel in 12 Meter Tiefe des Schachtes, welcher durch ein Bohrloch noch vertieft erscheint.

Von da führen wir über Mergel steil bergauf zum Herrenhause und von da hinab nach Ober-Kostreinitz und nördlich an den Eingang des St. Leonhardtthales. Im Sotzka-Schiefer, nahe an Quarztrachyt ist hier knapp neben dem Thalwasser der gegenwärtig unbrauchbare Raimundbrunnen, dessen Wasserspiegel mit dem Bachspiegel gleich hoch steht.

Von Ober-Kostreinitz auf dem alten Pöltschacher Wege bis Ober-Gabernigg fort im verwitterten anstehenden blätterigen Mergel. An der Vereinigung des Gabernigger Thalweges mit dem Pöltschacher steht das Gebäude des fürstlich Windischgrätz'schen Ober-Rohitscher Sauerbrunnens.

Weiter thalaufwärts an einem vom Wotsch herabkommenden, eine Mühle treibenden Bache, ganz tief in der Thalsohle liegt der landschaftliche Mühlbrunnen.

Noch weitere 100 Schritte dasselbe Thal aufwärts am westlichen rechten Gehänge ist endlich der Marienbrunnen gelegen, der als stärkster Natronsauerling der ganzen Gegend gepriesen wird. Von da südlich am westlichen Ufer des Thales bei Unter-Gabernigg, dicht neben einem starken Bache und tief an der Bachsohle desselben der Rosaliabrunnen, ein sehr diluierter Natronsauerling mit lebhaft perlender Kohlensäure.

Von da westlich zur Johannes-Villa, vor welcher in der Tiefenlinie des Thales der momentan gerichtlich versiegelte Römerbrunnen, ebenfalls ein sogenannter Natronsauerling, liegt. Knapp vor demselben, wie auch bei Rosalia fällt ein Brunnen auf, der das Wasser zur Flaschenwäsche liefert.

Alle diese Sauerlinge schmecken wie gesalzenes Wasser und sind, wie der Morizbrunnen und Fröhlichbrunnen in Rohitsch-Sauerbrunn sehr arm an Wasser, mit Ausnahme des Raimundbrunnens, der bis zur Unbrauchbarkeit vom Thalwasser diluirt erscheint.

Ich habe auf der photographischen Copie der Spezialkarte: Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn, die obgenannten Quellenpunkte aufgetragen, eine Pause davon abgenommen, diese photographisch verkleinern lassen und hiervon die Copie in Fig. 5 beigelegt. Ein flüchtiger Blick auf diese Skizze zeigt, dass diese Quellenpunkte alle ganz zerstreut auftreten und sich auf keine Weise in bestimmt geordnete Reihen durch Linien verbinden lassen.

Während aber die Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn in bedeutender Anzahl an Sauerwasser arme Natronsauerlinge besitzt, sind bei Rohitsch-Sauerbrunn und zwar dort, wo die Nachgrabungen das Vorkommen von Trachyttuffen erwiesen haben, die alkalisch-salinischen Sauerlinge situiert.

### Der Füllschacht in Rohitsch-Sauerbrunn.

Nachdem ich die vorangehenden Daten festgestellt und zur Kenntniss genommen hatte, fühlte ich mich vorbereitet, orientirt, um an die eigentliche Aufgabe, die mich nach Rohitsch-Sauerbrunn verfügt hat, zu schreiten.

Unter den Objecten, die zum Zwecke von Meliorationen in dem Curorte Rohitsch-Sauerbrunn programmässig, theils schon durchgeführt wurden, theils noch der Durchführung entgegenharren, ist als der wichtigste der Füllschacht zu bezeichnen.

Um die, in den zur Füllung verwendeten Säuerlingen, dem Tempelbrunnen und dem Styriabrunnen enthaltene, von der Exhalation reichlich gespendete Kohlensäure möglichst zu schonen und zu erhalten und vor Entweichung zu bewahren, gedenkt man die bisherige mittelst Pumpen erfolgte Einleitung der Sauerwässer in das Füllhaus zu eliminiren und an die Stelle dieses Modus die Zuführung der Sauerwässer in horizontalen Leitröhren in den angestrebten „Füllschacht“ zu ermöglichen.

Man geht hierbei von der richtigen Ansicht aus, dass aus dem horizontal fließenden Sauerwasser die Kohlensäure in geringerer Menge entweicht, als in dem Falle, wenn das Sauerwasser mittelst Pumpen in mehrmals gebogenen Leitröhren auf- und abwärts zu fließen, auch direct zu fallen gezwungen wird.

Bekanntlich findet man den Kalktuff nur dort abgelagert, wo das kalkreiche Wasser über mehr minder steile Gehänge zu fallen genöthigt ist; an der Stelle des Falles verliert dasselbe durch die Schläge an das Gestein des Gerinnes die in ihm enthaltene Kohlensäure und damit auch die Fähigkeit, den Kalk in Lösung zu behalten — in Folge davon der Kalk in Gestalt von Kalktuff unmittelbar fallen gelassen, zur Ablagerung gelangt.

Hierbei ist jedoch die Erfahrung die beste Lehrerin und die sagt uns, dass nicht nur an steilen Gehängen der Kalktuff abgelagert gefunden wird, sondern seine Ablagerung auch in schwach geneigten Thalsohlen (bei Lučky in der Liptau) stattfindet, wenn das Kalkwasser lange rasch zu fließen genöthigt ist.

Hieraus ersieht man, dass das fließende Wasser seine Kohlensäure in beiden Fällen verliert, gleichgiltig ob dasselbe über einen kurzen Hang und steil fällt, oder in geneigten Thalsohlen lange rasch zu fließen hat.

Hieraus folgt weiter die Nutzenanwendung für den Füllschacht, dass die horizontalen Leitröhren für das Sauerwasser nur dann die Entweichung der Kohlensäure verhindern, wenn sie nicht lang, sondern möglichst kurz sind; woraus wieder gefolgert werden muss, dass der „Füllschacht“ möglichst nahe zu den betreffenden Quellen situirt sein muss, wenn er das angestrebte Ziel, die Kohlensäure der Sauerwässer zu schonen und zu erhalten, erreichen soll.

Aus den mir von der Direction zu Rohitsch-Sauerbrunn vorgelegten fertigen Plänen ersehe ich, dass der geplante Füllschacht neben dem sogenannten Kapellenhause und hinter der Zukunftswandelbahn eingebaut werden solle. Die vorgeschlagene Stelle liegt vom Styriabrunnen circa 42 Meter, vom Tempelbrunnen sogar 55 Meter. Ueberdies ist die Stelle des Füllschachtes vom Füllhause selbst an 60 Meter weit entfernt.

Um die im Füllschachte gefüllten Flaschen in das Füllhaus zur weiteren Adjustirung und Versendung zu stellen, ist eine kostspielige Eisenbahn projectirt, die die Manipulation erschweren und wesentlich vertheuern muss, abgesehen von der Gelegenheit, die dabei gegeben wird, die Flaschen zu brechen und schon gefülltes Wasser zu verspritzen.

Daher ist es leicht fasslich, dass die Curortsdirection gegen diese Postirung des Füllschachtes stets opponirt hat.

Die Gründe, welche die Wahl des Platzes am Kapellenhause für den Füllschacht plausibel machen sollten, so weit sie mir bekannt werden konnten, sind meiner Ansicht nach nicht stichhältig. Es wird nämlich behauptet, dass diese Stelle ausserhalb des Quellgebietes stehe, daher eine Versenkung des Schachtes hier weniger gefährlich sei, als die opportunere Stelle im oder am Füllhause.

Hierbei wurde ausser Acht gelassen die Thatsache, dass die Waldquelle in Rohitsch-Sauerbrunn hoch in demselben Gehänge situirt sei, in welches der Füllschacht eingebaut werden soll. Ueberdies würde der Füllschacht am Kapellenhause unterhalb der Tempelquelle und zwischen dieser und der Styriaquelle, allerdings seitlich immerhin so placirt sein, dass, wenn derselbe auf das Quellengebiet einen schädlichen Einfluss ausüben sollte, hier die beiden besten Quellen in Mitleidenschaft gezogen werden müssten. Endlich muss man beachten, dass, wenn man die Waldquelle mit der Styriaquelle durch eine Linie verbindet, der Füllschacht gerade in diese Linie fällt, woraus hervorgeht, dass die projectirte Stelle thatsächlich nicht aus dem Quellgebiete herausgerückt ist.

Was nun die opportunere Placirung des Füllschachtes am Füllhause selbst betrifft, so liegt da thatsächlich das Datum vor: dass das Füllhaus (im Situationsplane Fig. 1 mit IX bezeichnet) auf Rosten fundirt sei, in Folge dessen eine Herstellung des Füllschachtes innerhalb des Füllhauses nicht leicht ausführbar erscheint, auch wegen Beengung der Räumlichkeit nicht wünschenswerth sein dürfte.

Eine Sage spricht ferner davon, dass gerade neben dem Füllhause einstmals bei einer ganz unverbürgten Grabung, so grosse Wassermassen angetroffen worden seien, dass man die gemachte Vertiefung schnell wieder vermachen musste, sonst wäre der ganze Curort unter Wasser gestellt worden. Dass diese sagenhafte Wassermenge nicht bedeutend sein konnte, davon spricht die Thatsache, dass dasselbe nach stattgefundener Ausfüllung nicht wieder zum Vorschein kam, also wohl sehr leicht gebändigt werden konnte. Auch hat diese unterirdische Wassermasse nicht wieder es versucht auszubrechen.

Im Gegentheile, man hat durch Grabungen in der nächsten Nähe des Füllhauses die Quelle  $\alpha$  entdeckt, in kurzen Entfernungen von einander gegen den Josephbrunnen, die  $\beta$ - und  $\gamma$ -Quelle ruhig fassen und in das Bad leiten können, ohne dass durch diese bis 5 Meter tiefe Grabungen etwa die unterhalb der  $\alpha$ -Quelle situirte Tempelquelle irgend- wie nachweisbar irritirt worden wäre. Man hat den Tempelquellenschacht etwas verlegt, die Umgebung dieser Quelle betonirt, ohne irgend erhebliche Wassermassen angetroffen zu haben.

Es ist daher mindestens lächerlich, sich von dieser Sage von einer zweckmässigeren Placirung des Füllschachtes am Füllhause abhalten zu lassen.

Die Vortheile, die die Placirung des Füllschachtes am Füllhause mit sich bringt, sprechen für die Ausführung.

Wird der Füllschacht am Füllhause placirt, so wird das Einleitungsrohr des Tempelsauerwassers in den Füllschacht nur circa 14 Meter lang sein, während es zum Füllschachte am Kapellenhause eine Länge von 42 Metern erhalten müsste. Hiermit wäre überdies der Füllschacht dem am meisten zur Füllung verwendeten Tempelbrunnen so nahe als nur möglich gerückt. Auch der Styriabrunnen würde nur circa 45 Meter vom Füllschachte entfernt sein. Also auch in Hinsicht auf den Styriabrunnen ist der Füllschacht am Füllhause näher zur Bezugsquelle placirt als am Kapellenhause.

Ich habe mit dem Bauunternehmer Herrn Muglitsch den eventuell auszuführenden Plan zur Herstellung des Füllschachtes am Füllhause ausführlich besprochen, dabei den Platz für den Füllschacht so gewählt, dass auch vom architektonischen Standpunkte das Füllschachthaus so postirt erscheint, dass seine Stellung zur Stellung des Tempels als passend betrachtet werden kann. Siehe die Skizze Fig. 1.

Hiermit habe ich der an mich ergangenen Aufforderung Sr. Excellenz des Herrn Landeshauptmanns und des verehrlichen Ausschusses in möglichst kurzer und populärer Weise entsprochen: Die dahin lautete, meine Meinung über die Angelegenheit der Placirung des Füllschachtes zur Disposition zu stellen.

### **Die Beherrschung des Tagewassers und des Grundwassers des Irjebaches.**

Wenn ich daher noch einen Gegenstand zur Erörterung bringe, so thue ich es nur deswegen, weil derselbe schon dem flüchtigsten Besucher von Rohitsch-Sauerbrunn auffällt und weil derselbe mit der Beschaffenheit der Quellen in organischem Zusammenhange steht.

Der Irjebach, im Norden in den Vorbergen des Wotschgebirges entspringend, hat eine Länge von circa 4 Kilometer, bevor er in den Curort Rohitsch-Sauerbrunn genau dem Tempelbrunnen vis-à-vis einmündet. Sein Wassergebiet ist also lang, dabei sehr schmal und von steilen Gehängen umgeben. Ein ausserordentlicher Platzregen auf dieses Gebiet plötzlich ausgegossen, wird über die steilen Gehänge, die aus wasserundurchlässigen Mergeln gebildet werden, mit grosser Schnelligkeit in die Thalsohle und dieser entlang in den Curort herabgelangen.

Man erinnert sich zwar nur auf ein wildes Auftreten des Irjebaches in den 60er-Jahren. Der Geologe sieht aber aus der Configuration des Terrains im Curorte selbst, dass dieser auf einer wiederholt erfolgten Ausschüttung des Irjebaches gebaut erscheint.

Gegen den zweiten ebenfalls im Curorte einmündenden Bach, den Teichbach, haben die Vorfahren einen Damm aufgebaut, der geeignet ist, einen plötzlichen Erguss dieses Baches zu mildern und den Curort vor Ueberschwemmung zu bewahren. An dem an sich weit gefährlicheren Irjebache ist ein solcher Vorsichtsdamm bis heute nicht aufgeführt, und der Curort eventueller Verwüstung zugänglich.

Der Irjebach schädigt aber auch die Quellen, den Josephs-, den Tempel- und den Styriabrunnen direct dadurch, dass seine hochliegenden Wassermengen, die im Frühjahr und Herbst bedeutend sind und im Sommer versiegen, zeitweilig, periodisch, oft aber auch unerwartet, in den Boden dringen und das Sauerwasser so diluiren, dass man mit der Füllung der Flaschen aussetzen muss.

Beiden diesen Uebelständen, der Gefahr der Ueberschwemmung des Curortes und der Diluirung der Quellen, liesse sich durch den Bau eines Dammes unterhalb des Fröhlich'schen Häuschens und Ableitung des Irjebaches längs der Cerovecer Strasse, am Amtsgebäudegarten vorüber, abhelfen. Der abgeleitete Bach käme ausser Berührung mit dem Josephi-, Tempel- und Styriabrunnen, und die eventuell plötzlich angeschwollenen Wässer des Irje würden durch den Damm aufgehalten werden — und so würde eigentlich der Irje den Zwecken des Curortes dienstbar gemacht werden können.

Auch den Plan über die Verlegung des Irjebaches habe ich mit Herrn Muglitsch ausführlich besprochen, und soll die eventuelle Ausführung 6450 fl. in Anspruch nehmen.

---

## Inhalt.

	Seite
Einleitung . . . . .	517 [1]
Die Situation der Quellen von Rohitsch-Sauerbrunn . . . . .	518 [2]
Der Josephsbrunnen . . . . .	521 [5]
Der Tempelbrunnen . . . . .	527 [11]
Der Styriabrunnen . . . . .	528 [12]
Die Temperatur des Sauerwassers von Rohitsch-Sauerbrunn . . . . .	529 [13]
Der Gehalt der Rohitscher Säuerlinge an festen Bestandtheilen (Rückstandtheilen)	530 [14]
Der Process der Anreicherung des Grundwassers an festen Bestandtheilen . .	534 [18]
Mögliche Ursachen der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der einzelnen Säuerlinge . . . . .	537 [21]
Säuerlinge der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn . . . . .	539 [23]
Der Füllschacht in Rohitsch-Sauerbrunn . . . . .	541 [25]
Die Beherrschung des Tagewassers und des Grundwassers des Irjebaches . .	543 [27]

