

# Chemische Untersuchung neuer Mineral- Quellen Steiermarks.

(Dritte Fortsetzung.)<sup>1</sup>

Von Prof. Dr. Anton Franz Reibenschuh.

## VIII. Die St.-Rosalia-Quelle zu Kostreinitz.

Die Ortschaft Ober-Kostreinitz in der gleichnamigen Gemeinde des Gerichtsbezirkes Rohitsch,  $1\frac{1}{2}$  Stunde von Sauerbrunn entfernt, ist durch ihre trefflichen Sauerbrunnen bekannt.<sup>2</sup> Das Brumenthal von Kostreinitz heißt von jeher Slatina (Sauerbrunn), und es unterliegt keinem Zweifel, dass die Quellen desselben schon längst in der Vergangenheit bekannt gewesen, später aber entweder in Vergessenheit gerathen oder durch Elementarereignisse verschüttet worden sind.

Sie entspringen, wie a. a. O. bereits erwähnt wurde, östlich von Gabernik, an den südlichen Ausläufern des Wotschberges, nördlich vom Pfarrdorfe Maria-Kostreinitz, neben einem Waldbache in der Nähe der alten Sauerbrunnstraße.

Wildtauben, die sich zu Tausenden um das Sumpfgewässer der hiesigen Wiesen sammelten, gaben die erste Gelegenheit zur Entdeckung der Sauerbrunnen. Ein Hirte wurde durch die Salze, welche sich stellenweise an den Rändern der zu Tage tretenden Quellen gebildet hatten, und nach welchen Vögel und Rinder so begierig waren, aufmerksam, kostete das Wasser und machte die anwohnenden Besitzer mit den

<sup>1</sup> Sieh diese Mittheilungen, Jahrgang 1884, Seite 158, Jahrgang 1886, Seite 87 und Jahrgang 1889, Seite 172.

<sup>2</sup> Prof. Dr. A. F. Reibenschuh, Thermen und Mineral-Quellen Steiermarks, Graz 1889, Seite 19.

Eigenschaften desselben bekannt, die denn auch nicht säunten, den natürlichen Schatz zu heben und auszubeuten. Zur Entdeckung einer Quelle dieses Gebietes soll nach einer alten Erzählung auch ein Obstbaum durch seine auffallend gelben Blätter Veranlassung gegeben haben. Man kam beim Nachgraben tief unter ihm auf eine große, ganz mit Ocker überzogene Schieferplatte, unter ihr auf eine Lehmschichte und endlich im Lapor auf die Quelle selbst. Als die Quelle gereinigt wurde, fand man einen hölzernen Brunnenkranz, ein Beweis, dass das Wasser der Quelle schon längst gekannt und benützt, später aber in Vergessenheit gerathen war.

Eine dieser Quellen entspringt in Unter-Gabernik, westlich vom Pfarrdorfe Kostreinitz, in der gleichnamigen Gemeinde des Gerichtsbezirkes Rohitsch und führt den Namen „Rosalien-Brunnen“, zu Ehren der heiligen Rosalia, welcher die kleine Filialkirche geweiht ist, die sich, von einer stämmigen Linde überragt, auf einem sanften Hügel neben der Straße erhebt.

Die Rosalien-Quelle befand sich ursprünglich im Besitze des Dr. E. H. Fröhlich, welcher den Brunnen 1853 mit einem 17 Fuß tiefen und 3 Fuß weiten Brunnenkranze fassen und überbauen ließ und die Quelle auch in seiner Broschüre „Bad Rohitsch und die Rohitscher Sauerbrunnen, Wien 1865“, als nördlich vom Ignazbrunnen gelegen, erwähnt.

Im Jahre 1865 gieng der Rosalienbrunnen und die in geringer Entfernung von diesem gelegene Podturn-Quelle in den Besitz des Herrn F. Johanus über, der sie später mit dem von ihm im Jahre 1883 gefassten Kostreinitzer-Römerbrunnen bei Rohitsch an Frau Marie Jamnik und die Brüder J. und F. Jarč in Zwischenwässern verkaufte.

Der Brunnen befindet sich in einer geräumigen Hütte mit festem Unterbau; einige Stufen führen von außen unmittelbar zu dem aus Cement verfertigten Brunnenkranze. Derselbe hat eine Öffnung von 95 cm, eine Dicke von 35 cm und geht, unten in einer Höhe von 45 cm schmaler werdend, in eine Tiefe von 5.90 m. Das Eisenrohr der Druckpumpe, deren Gestänge 1.20 m über die Brunnenöffnung hervorragt, ist genau in der Mitte eingesetzt und geht, von der Kranzöffnung ge-

rechnet, 20·85 m tief bis zur Sohle. Obwohl das Wasser der Rosalien-Quelle, seit vielen Jahren bekannt, einen gesuchten Versandartikel bildet, so lag bislang doch keine nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft durchgeführte Analyse vor. Dr. E. H. Fröhlich gibt zwar in seiner oben erwähnten Broschüre einige Resultate der von Dr. Ferstl v. Forstenau im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien ausgeführten chemischen Untersuchung an, doch ist der Wert derselben mehr als zweifelhaft, wenn man erwägt, dass „diese Untersuchung mit Mineralwasser gemacht wurde, welches bei der Fällung mit thonigem Schlamme getrübt und mit Tagwässern verdünnt war, und dass selbes nach drei Monaten von dem thonigen Sedimente zum Zwecke der Analyse abgegossen wurde“. Im Auftrage der gegenwärtigen Besitzer habe ich das Wasser der Rosalien-Quelle, dessen Fällung am 4. April 1890 in meiner Gegenwart geschah, der chemischen Untersuchung unterzogen, und sind deren Ergebnisse im Folgenden niedergelegt.

#### Analyse der St.-Rosalia-Quelle.

Das Wasser ist vollkommen klar, besitzt einen angenehmen, prickelnden, etwas alkalischen Geschmack und färbt Lackmuspapier anfangs infolge der freien Kohlensäure roth. Nach dem Abdunsten derselben verschwindet die rothe Farbe, und das Papier wird infolge der alkalischen Reaction des vorhandenen Natriumcarbonates intensiv blau. Gerbsäure und Gallussäure werden durch das Wasser roth- und blauviolett gefärbt.

In der offenen Flasche trübt sich das Mineralwasser nur wenig, in der verschlossenen bildet sich nur ein geringer Bodensatz; in der Platinschale verdampft und vorsichtig gegläht, gibt das Wasser einen völlig weißen Rückstand, ist also frei von organischer Substanz.

Die Temperatur der Quelle wurde in üblicher Weise durch directes Einsenken des Thermometers in das Glas, während das Wasser beständig zutloss, bestimmt; dieselbe wurde am 4. April 1890 bei einer Lufttemperatur von 11° C. mit 11·4° C. gefunden.

Das specifische Gewicht des Wassers ergab sich, bei 24° C. bestimmt = 1.00529.

Die Quelle hat eine große Ergiebigkeit, ist jedoch, wie dies zuweilen auch bei anderen Quellen vorkommt, hinsichtlich ihres Gehaltes nach der Jahreszeit wechselnd und von den Einflüssen der Witterungsverhältnisse abhängig, indem reichliche Niederschläge den Salzgehalt des Wassers herabzusetzen vermögen, wofür die Unterschiede in den Summen der fixen Bestandtheile des Wassers, den Ergebnissen der mit größter Genauigkeit vorgenommenen Bestimmungen von Wasserproben, welche zu verschiedenen Jahreszeiten der Quelle entnommen waren, deutlich sprechen. Das Wasser, im trockenen Hochsommer geschöpft, zeigt diesbezüglich die höchste Ziffer, weshalb für das Versandgeschäft die Flaschenfüllung ganz besonders um diese Zeit vorgenommen wird.

Die qualitative Analyse ergab als Hauptbestandtheile: Kohlensäure, Kieselsäure und Chlor; ferner Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Eisen. In geringer Menge wurde Schwefelsäure, in Spuren Thonerde, Phosphorsäure, Jod und Lithium, letzteres spectral-analytisch als Begleiter der Alkalien gefunden.

Die quantitativen Ergebnisse habe ich wie bei den früheren Analysen in der nunmehr üblichen Weise mit Zugrundelegung der von Prof. von Thann in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften, Bd. 51, pag. 337, niedergelegten Anschauungen zusammengestellt, wonach die positiven oder metallischen Bestandtheile als Elemente aufgeführt werden, welche in einem Kilo Wasser enthalten sind; der Gehalt an negativen Bestandtheilen (Salzreste und wasserfreie Säuren) ist gleichfalls für ein Kilo berechnet und die neuen Atom- resp. Molecular-Gewichte der Rechnung zugrunde gelegt.

### Analytische Belege.

#### 1. Bestimmung der Kieselsäure.

x) 2862.9 g Wasser gaben 0.026 g  $\text{SiO}_2$  = 0.00008 g in 1000 g Wasser.

β) 2910·7 *g* Wasser gaben 0·02993 *g* SiO<sub>2</sub> = 0·01028 *g* in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·00968 *g* Kieselsäure in 1000 *g* Wasser.

## 2. Bestimmung des Chlors.

α) 497·1 *g* Wasser gaben 0·2915 *g* AgCl = 0·07208 *g* Cl = 0·145001 *g* Cl in 1000 *g* Wasser.

β) 457·5 *g* Wasser gaben 0·26989 *g* AgCl = 0·06674 *g* Cl = 0·14588 *g* Cl in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·14544 *g* Chlor in 1000 *g* Wasser.

## 3. Bestimmung der Schwefelsäure

2890·3 *g* Wasser gaben 0·007 *g* BaSO<sub>4</sub> = 0·00288 *g* SO<sub>4</sub> = 0·000997 *g* in 1000 *g* Wasser.

## 4. Bestimmung des Calciums.

α) 2862·9 *g* Wasser gaben 0·1356 *g* CaO = 0·09686 *g* Ca = 0·033833 *g* Ca in 1000 *g* Wasser.

β) 2910·7 *g* Wasser gaben 0·141 *g* CaO = 0·10071 *g* Ca = 0·0346 *g* Ca in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·034216 *g* Calcium in 1000 *g* Wasser.

## 5. Bestimmung des Magnesiums.

α) 2862·9 *g* Wasser gaben 0·3384 *g* Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> = 0·07314 *g* Mg = 0·025548 *g* in 1000 *g* Wasser.

β) 2910·7 *g* Wasser gaben 0·34439 *g* Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> = 0·07444 *g* Mg = 0·025574 *g* in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·025561 *g* Magnesium in 1000 *g* Wasser.

## 6. Bestimmung der Gesamtmenge der Alkalien als Chlormetalle.

α) 518·4 *g* Wasser gaben 2·385 *g* Chloralkalien = 4·60069 *g* in 1000 *g* Wasser.

β) 505·8 *g* Wasser gaben 2·325 *g* Chloralkalien = 4·59667 *g* in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 4·59868 *g* Chloralkalien in 1000 *g* Wasser.

## 7. Bestimmung des Kaliums.

α) 518·4 g Wasser gaben 0·0965 g Kaliumplatinchlorid = 0·02949 g Chlorkalium = 0·056886 g in 1000 g Wasser.

β) 505·8 g Wasser gaben 0·0932 g Kaliumplatinchlorid = 0·02848 g Chlorkalium = 0·056307 g in 1000 g Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·056596 g Chlorkalium = 0·29694 g Kalium in 1000 g Wasser.

## 8. Bestimmung des Natriums.

Gefundene Chloralkalien (6)	. . . . .	4·59868 g
ab Chlorkalium (7)	. . . . .	0·05659 „
erübrigt Chlornatrium	. . . . .	4·54209 g

entsprechend 1·789284 g Natrium in 1000 g Wasser.

## 9. Bestimmung des Eisens.

α) 2862·9 g Wasser gaben 0·0115 g Eisenoxyd = 0·004017 g in 1000 g Wasser.

β) 2910·7 g Wasser gaben 0·0119 g Eisenoxyd = 0·004088 g in 1000 g Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·004052 g Eisenoxyd = 0·002837 Fe in 1000 g Wasser.

## 10. Bestimmung der Kohlensäure.

Dieselbe wurde nach der Pettenkofer'schen Methode mit der Modification von Gottlieb vorgenommen.

Zur Verwendung kamen Mischungen in folgendem Verhältnisse: 50  $cm^3$  Mineralwasser, 45  $cm^3$  destilliertes ausgekochtes Wasser, 50  $cm^3$  Barytwasser (entsprechend 257·5  $cm^3$  Oxalsäure = 0·2575 g Kohlensäure, 3  $cm^3$  Chlorbarium- und 2  $cm^3$  Salmiaklösung).

Nach dem Krystallinsichwerden des Niederschlages wurden zum Zurücktitrieren bei wiederholten Versuchen je 20  $cm^3$  der vollkommen klaren Mischung benützt.

Die genau übereinstimmenden Resultate ergaben, dass je 20  $cm^3$  der Mischung im Mittel 16·6  $cm^3$  Oxalsäure benötigten, entsprechend 124·5  $cm^3$  Oxalsäure für 150  $cm^3$  Mischung. Die Differenz 133  $cm^3$  Oxalsäure = 0·133 g Kohlen-



säure entspricht der in  $50 \text{ cm}^3$  Mineralwasser der Mischung vorhandenen freien und halbgebundenen Kohlensäure =  $2.66 \text{ g}$  in  $1000 \text{ g}$  Wasser und mit Zugrundelegung des specifischen Gewichtes  $2.646 \text{ g}$  in  $1000 \text{ g}$  Wasser.

Die Gesamtkohlensäure beträgt somit:

Freie und halbgebundene Kohlensäure	= $2.646 \text{ g}$ $\text{CO}_2$
	= $3.6082 \text{ g}$ $\text{CO}_3$
$\text{CO}_3$ der Neutralcarbonate . . . . .	= $2.3463 \text{ „}$
Summe . . . . .	$5.9545 \text{ g}$ $\text{CO}_3$

Daraus ergibt sich freie im Wasser absorbierte Kohlensäure =  $1.2619 \text{ g}$   $\text{CO}_3$  =  $0.92539 \text{ g}$   $\text{CO}_2$  in  $1000 \text{ g}$  Wasser.

*Das Wasser der St. Rosalia-Quelle enthält demnach in 1000 g Wasser:*

Natrium . . . . .	1.78928	} Positive Bestandtheile oder Metalle.
Kalium . . . . .	0.02969	
Calcium . . . . .	0.03421	
Magnesium . . . . .	0.02556	
Eisen . . . . .	0.00283	
Chlor . . . . .	0.14544	} Negative Bestandtheile (Salzreste u. wasserfreie Säuren).
$\text{SO}_4$ . . . . .	0.00099	
Kieselsäure . . . . .	0.00968	
$\text{CO}_3$ der Neutralcarbonate . . . . .	2.34637	
$\text{CO}_3$ der Bicarbonate . . . . .	2.34637	
Freie $\text{CO}_2$ . . . . .	0.92539	

Außerdem Spuren von: Thonerde, Phosphorsäure, Jod, Brom, Lithium und Strontium.

### Controle.

Zur Controle diene der direct bestimmte schwefelsaure Glührückstand, in welchem die Kieselsäure wasserfrei, das Eisen als Eisenoxyd und die übrigen Metalle als neutrale Sulfate vorkommen, verglichen mit den auf Sulfate berechneten Einzelbestimmungen, zu deren Summe die gefundene Kieselsäure und das Eisenoxyd addiert wurden.

## Directe Bestimmung.

477.4 g Wasser gaben 2.7815 g Rückstand = 5.8264 g  
in 1000 g Wasser.

## Berechnet.

In 1000 g Wasser gefunden:

$$1.78928 \text{ Na} = 5.51806 \text{ Na}_2\text{SO}_4$$

$$0.02969 \text{ K} = 0.06613 \text{ K}_2\text{SO}_4$$

$$0.03421 \text{ Ca} = 0.11638 \text{ CaSO}_4$$

$$0.02556 \text{ Mg} = 0.12787 \text{ MgSO}_4$$

$$0.00283 \text{ Fe} = 0.00405 \text{ Fe}_2\text{O}_3$$

$$0.00968 \text{ SiO}_2 = 0.00968 \text{ SiO}_2$$

$$\text{Summe} = 5.84217 \text{ g}$$

$$\text{Direct gefundener Rückstand} = 5.8264 \text{ g}$$

Um das Wasser der Rosalien-Quelle mit anderen Mineralquellen vergleichen zu können, wurden die direct gefundenen Bestandtheile zu Salzen combinirt. Die Zusammensetzung der Säuren und Basen wurde nach ihrer relativen Verwandtschaft vorgenommen, d. h. die stärkste Base mit der stärksten Säure unter gleichzeitiger Rücksicht auf die größere oder geringere Löslichkeit der Salze verbunden.

## Gruppierung der Bestandtheile des Wassers.

1. Gefunden Schwefelsäure . . .	0.000997	in 1 kg = 1000 g Wasser:
diese sättigen Kalium . . . .	0.000812	
daher schwefelsaures Kalium . . . .	0.001809	
2. Gefunden Kalium . . . . .	0.029694	
gebunden an Schwefelsäure . .	0.000812	
erübrigt Kalium . . . . .	0.028882	
welche erfordern Chlor . . . .	0.026166	
daher Chlorkalium . . . . .	0.055048	
3. Gefunden Chlor . . . . .	0.145440	
an Kalium gebunden . . . . .	0.026166	
bleibt Chlor . . . . .	0.119274	
welche entsprechen Natrium . .	0.077526	
daher Chlornatrium . . . . .	0.196800	



4. Gefunden Natrium . . . . .	1.789281	
davon gebunden an Chlor . . .	0.077526	
erübrigt Natrium . . . . .	1.711758	
welche entsprechen kohlensaurem Natrium . . . . .		3.939873
5. Gefunden Calcium . . . . .	0.034216	
welche entsprechen kohlensaurem Calcium . . . . .		0.085541
6. Gefunden Magnesium . . . . .	0.025561	
entsprechen kohlensaurem Mag- nesium . . . . .		0.089464
7. Gefunden Eisen . . . . .	0.002837	
entsprechen kohlensaurem Eisen- oxydul . . . . .		0.005875

## Zusammenstellung der Analyse.

Die St.-Rosalia-Quelle enthält:

	in 10000 Gewichtstheilen:
Schwefelsaures Kalium . . . . .	0.01809
Kohlensaures Natrium . . . . .	39.39873
Chlorkalium . . . . .	0.55048
Chlornatrium . . . . .	1.96799
Kohlensaures Calcium . . . . .	0.85541
Kohlensaures Magnesium . . . . .	0.89464
Kohlensaures Eisenoxydul . . . . .	0.05875
Kieselsäure . . . . .	0.09670
Summe der fixen Bestandtheile . . . . .	43.84079
Halbgebundene Kohlensäure . . . . .	17.20678
Freie Kohlensäure . . . . .	9.25393
Summe aller wägbaren Bestandth. . . . .	<u>70.30150</u>

nebst Spuren von Phosphorsäure, Thonerde, Jod, Lithium und Strontium.

Die freie Kohlensäure beträgt dem Volumen nach bei 0° C. und 760 mm. in 10000 Raumtheilen Wasser 4694.6 m<sup>3</sup>.

## Controle.

Der Controle wegen wurde der bei 180° C. getrocknete Abdampfrückstand gewogen; 450 g Wasser hinterließen 1.9640 g = 43.6444 g in 10000 g Wasser.

## Schluss.

Wie aus den Bestandtheilen, welche die St.-Rosalia-Quelle enthält, zu ersehen ist, gehört dieselbe zu den alkalischen Quellen und zwar zu den Natron-Säuerlingen. Der Rosalien-Brunnen ist arm an Carbonaten des Calciums und Magnesiums, dagegen reich an kohlensaurem Natrium, welchem wirksamen Bestandtheile er auch seinen guten Ruf unter den als Tisch- und diätetisches Getränk beliebten Säuerlingen verdankt.