©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Verhandlungen und Mittheilungen

des siebenbürgischen

Vereins für Naturwissenschaften

zu

Hermannstadt.

Jahrg. VI. Nro. 7. Juli 1855.

Inhalt: Fr. Folberth: Analyse der Heilquellen von Bssen.

Die Heilquellen von Bassen,

chemisch untersucht

von

Fr. Folberth.

In der nächsten Umgebung von Bassen, einem Dorfe des Medwischer Bezirkes nordwestlich von Medwisch gelegen, entspringen in einem reizenden Thale an den beiden Ufern eines Baches die in unserem Vaterlande als Heilquellen bekannten Bassner Soolen. Schon seit vielen Jahren ward die Heilkraft dieses Wassers zwar benützt, allein erst im Jahre 1842 gründete eine Actiengesellschaft eine förmliche Bade-Anstalt und machte es dadurch dem Fremden möglich, die bis zu der Zeit grösstentheils von nur den Bewohnern Bassens und der nächsten Umgebung besuchten Heilquellen mit der erforderlichen Bequemlichkeit zu gebrauchen.

Die Umgebung von Bassen kann eine sehr angenehme genannt werden. Südwestlich vom Dorfe zieht sich zwischen allmählig ansteigenden Berghöhen, die theils mit Weinreben, theils mit Waldungen bedeckt sind, ein liebliches Thal hin, in welchem beiläufig 400 Klaftern vom Dorfe entfernt, die Bassner Mineralquellen zu Tage treten.

Das Wasser sammelt sich in 8 Bassins, von denen 5 sich in der nächsten Umgebung des Badhauses befinden. Die Quellen heissen: Ferdinandsbad, Kirchenbad, Sigmunds-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

quelle und eine ist noch unbenannt. Das Wasser dieser eben genannten Quellen wird ausschliesslich zur Bereitung der warmen Bäder benützt. Das 6te Bassin, der sogenannte Merkelbrunnen, liegt etwa 20 Klaftern von den letzthin angeführten Bassins gegen das Dorf zu entfernt und wird ebenfalls zu warmen Bädern gebraucht. Etwas weiter gegen das Dorf hin, 54 Klaftern von dem Badehause entfernt, auf der linken Seite des durch das Thal fliessenden Baches, befindet sich die Felsenquelle, deren Wasser zu warmen Bädern nur bei eingetretenem Wassermangel der hierzu bestimmten Bassins, sonst, mit zweckmässigen Einrichtungen ausgestattet, als kaltes Bad verwendet wird. Das 8. Bassin befindet sich neben der, dicht am Fusse eines Felsens entspringenden Felsenquelle und steht mit der letzten in unmittelbarer Verbindung.

Die seltsame Erscheinung eines Felsens in dieser Gegend lässt auf ungewöhnliche Kräfte schliessen, welche den Fremdling in dieser Gegend erscheinen liessen; da der Wanderer zwar auf einer unweit liegenden Berghöhe noch einen ähnlichen, jedoch kleineren Felsblock, dann vielleicht in dem Umkreise einer Tagereise nichts mehr dergleichen findet. Der Felsen ist sehr poröse, ragt 41 Fuss aus der Erde hervor und hat beiläufig 36,000 Cubik Fuss. Sein specifisches Gewicht ist 2,585, seine chemische Zusammensetzung zeigt kohlensaure Kalkerde, Kieselerde und Eisenoxyd mit kleinen Mengen kohlen-saurer Bittererde.

CO_2. CO	49,711
SiO_3.	45,424
Fe_2. O_3.	3,050
CO_2. MgO u. Verlust .	1,815
	100,000

Ein geognostisches Verhältniss dieses Thales wird aus dem Umstande ersichtlich, dass sich in den, bei dem Bierhause liegenden Bassins, so wie an einigen Stellen innerhalb der Badeanstalt Sumpfgas mit kleinen Mengen von Kohlensäure in sehr reichlichem Masse entwickelt. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl einleuchtend, sobald man sich eine Flora von dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft abgesperrt unter den günstigen Bedingungen der Zersetzung im Momente der Selbstentmischung vor die Augen stellt.

Die Bassner Mineralquellen characterisiren sich ihrer chemischen Natur nach als wahre natürliche Soolen oder salinische Mineralwässer, d. h. als solche, welche geringe Mengen kohlensaurer Alkalien und die Erdarten grösstentheils als leichtauflösliche Salze enthalten. Ihr hohes specifisches Gewicht, so wie die medicinische Wirkung derselben, welche dem grossen Gehalte an Haloiden und insonderheit dem Chrom- und Jodgehalte zuzuschreiben ist, stellen

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

sie ebenfalls in die Reihe der natürlichen Soolen. — Da in jüngster Zeit sämmtliche Bassins mit Ausnahme der Felsenquelle und des Merkelbrunnens durch Röhren verbunden wurden, so dass eine Mischung des Wasserinhaltes jedes einzelnen Bassins möglich ist, so blieben nur die zwei Hauptquellen, Felsenquelle und Ferdinandsbad der Untersuchung übrig, umsomehr, da sich der Merkelbrunnen nur in quantitativer Mischung seiner Bestandtheile von den beiden Hauptquellen unterscheidet.

Ferdinandsbad und Felsenquelle.

Die fest an den Badekabineten entspringende Quelle führt den Namen Ferdinandsbad. Das Wasser derselben ist ziemlich klar, geruchlos, von salzigem hintennach etwas bitterem Geschmack. Durch das Ausströmen einer Gasart an einzelnen Stellen des Bassins wird das Wasser in einer fortwährenden Bewegung erhalten. Die Temperatur der Quelle ist † 12,5° *C.* bei einer Luftwärme von † 26,5° *C.*

Das Wasser der Felsenquelle ist ebenfalls ziemlich klar, besitzt einen eigenthümlichen dem Seewasser ähnlichen Geruch und schmeckt sehr scharf salzig, hintennach etwas bitter. Die Temperatur der Quelle ist † 15° *C* bei einer Luftwärme von † 18,5° *C.* Schwefelwasserstoff ist der Quelle nicht eigenthümlich. Der Schwefelwasserstoffgeruch, welchen man in heissen Sommertagen bei den das Bassin umgebenden Kothlachen wahrnimmt, ist eine Folge der Zersetzung der SO_3, Bittererde durch Einwirkung organischer Substanzen.

Qualitative Analyse.

Das Wasser der Ferdinandsquelle, sowie der Felsenquelle trübt sich nach längerem Stehen an der freien Luft nicht, wohl aber nach längerem Kochen und lässt zur Trockniss verdampft eine nicht unbedeutende Menge eines gelblich weissen krystallinischen Rückstandes. Die Reaction des frischen Wassers konnte weder als sauer, noch als alkalisch betrachtet werden. Nach längerem Kochen und in concentrirtem Zustande lässt sich eine alkalische Reaction besonders bei der Ferdinandsquelle mit Entschiedenheit nachweisen.

Der nicht unbedeutend grosse Salzrückstand einer grösseren Menge eingedampften Wassers wurde, nachdem er zur völligen Trockniss gebracht worden, durch Aufkochen im destillirten Wasser und Filtriren in die im Wasser unlöslichen und löslichen fixen Bestandtheile abgetheilt. Die qualitative Analyse wiess nach:

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

A. Basen.

I. Im Ungelösten.

1. Eisenoxyd.

Der im Wasser unlösliche Salzrückstand beider Quellen wurde jeder für sich in Salzsäure gelöst, zur staubigen Trockne gebracht, mit einigen Tropfen Salzsäure befeuchtet, nach ½ stündigem Einwirken im Wasser gelöst, das Ungelöste abfiltrirt und das Filtrat mit NH_3 übersättigt. Die Reaction gab bei der Ferdinandsquelle den bekannten rothbraunen Niederschlag von Fe_2O_3, HO. Die nämliche Reaction bei der Felsenquelle gab einen unbedeutenden voluminösen Niederschlag, welcher einen Stich ins Rothbraune hatte.

2. Thonerde.

Der erhaltene Niederschlag der Felsenquelle mit Kalilauge behandelt, filtrirt, das Filtrat mit einer Lösung von $(NH_4)\ A$ im Ueberschuss versetzt, gab den characteristischen Niederchlag der Thonerdesalze.

3. Kalkerde.

Die Filtrate von den unter 1. genannten Niederschlägen geben mit $\overline{O}$, $(NH_4)\ O + aq$ versetzt weisse Niederschläge von $\overline{O}\ CaO + aq$.

4. Bittererde.

In den vom O, CaO abfiltrirten Flüssigheiten bewirkte $PO_5 + 2\ NaO$, $(NH_4)\ O + aq$ krystallinische Fällungen von $PO_5 + 2\ MgO$, $(NH_4)\ O + aq$.

II Im Gelösten.

5. Kalkerde.

Die Lösungen der im Wasser löslichen fixen Bestandtheile angesäuert, mit $\overline{O}$, $(NH_4)\ O + aq$ versetzt, geben reichliche Niederschläge von CaO, $\overline{O} + 2aq$.

6. Bittererde.

Die unter 5 erwähnten Filtrate wurden abgedampft, der Rückstand bis zur gänzlichen Entfernung der ammoniakalischen Salze geglüht, in wenigen Tropfen Salzsäure und Wasser gelöst und die Lösung mit Barytwasser versetzt. Der erhaltene Niederschlag abfiltrirt in Salzsäure gelöst und mit $PO_5 + 2\ NaO$, $(NH_4)\ O + aq$ versetzt. Ein krystallinischer Niederschlag von $PO_5 + 2\ MgO$, $(NH_4)\ O$ war das Resultat der Reaction.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

7. Natron.

Die Filtrate von denen unter 6 genannten aus MgO, HO bestehenden Niederschläge wurden bis zur Entfernung des überschüssigen Baryts mit Schwefelsäure versetzt und vom Niederschlage filtrirt. Die Filtrate zur Trockniss gebracht, geben eine bedeutende Menge Rückstandes, welcher in seinem Verhalten gegen Reagentien, so wie vor dem Löthrohre die characteristischen Eigenschaften der Natronsalze besass.

B. *Säuren und Säuren vertretende Körper.*

1, Schwefelsäure.

Eine Quantität Wasser mit Salzsäure angesäuert und mit $BaCl$ versetzt, gab einen weissen in verdünnten Säuren unlöslichen Niederschlag von BaO, SO_3. Die Reaction beider Quellen war dieselbe.

2. Kieselsäure.

Die nach der Auflösung der im Wasser unlöslichen fixen Bestandtheile beider Quellen vermittelst Salzsäure, Eindampfen zur Trockne, Befeuchten mit Salzsäure und Wiederauflösen in Wasser, ungelöst gebliebenen Rückstände zeigten in ihrem Verhalten gegen Säuren und vor dem Löthrohre alle die der SiO_3 zukommenden Eigenschaften.

3. Kohlensäure.

Das frisch geschöpfte Wasser beider Quellen mit Kalkwasser versetzt, bildet einen weissen Niederschlag, welcher auf Zusatz einer grösseren Menge Mineralwassers wieder verschwand, durch Lacmuspapier konnte die Gegenwart von CO_2 sowohl in der Felsenquelle, als auch in der Ferdinandsquelle nicht mit Entschiedenheit nachgewiesen werden.

4. Chlor.

Versetzt man das durch Zusatz von NO_5, HO und Auskochen kohlensauerfrei gemachte Mineralwasser mit einer Lösung von AgO, NO_5, so erfolgt ein weisser käsiger Niederschlag, welcher durch seine Schwerlöslichkeit in NH_3 die Gegenwart von Br und J Verbindungen darthut.

5. Brom.

Der Salzrückstand einer bedeutenden Menge Wassers beider Quellen wurde mit Alkohol behandelt, die alkoholische Lösung unter allmähligem Zusatze von Wasser verdampft. Die wässerige Lösung wurde in einer zu verschliessenden Flasche mit Aether und

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

einigen Tropfen Chlorwasser übergossen, längere Zeit stehen gelassen. Eine gelbe Färbung des Aether zeigte die Gegenwart von Brom an.

6. Jod.

Eine Portion Wasser beider Quellen wurde ohne vorhergehende Concentration mit Stärke und höchst verdünntem Chlorwasser behandelt. Eine röthliche Färbung machte die Anwesenheit einer Jodverbindung wahrscheinlich, eine concentrirte Menge auf dieselbe Art behandelt, machte sie jedoch gewiss.

7. Phosphorsäure.

Der als Thonerde abfiltrirte Niederschlag der Felsenquelle, dessen unter 2 Erwähnung geschah, wurde gelöst und mit NO_5 und $MoO + (NH_4) O$ versetzt. Ein schön gelber Niederschlag zeigte die Gegenwart von PO_5 an.

Ausser diesen angegebenen Körpern wurde die Gegenwart organischer Substanzen bei dem Glühen der Salzrückstände ersichtlich.

Kohlenwasserstoff im Minimum der Kohle (Sumpfgas).

Fängt man das der Ferdinandsquelle entströmende früher angeführte Gas in Cylindern auf, so lassen sich alle dem Sumpfgase zukommenden Eigenschaften, als: Unauflöslichkeit in Kalilauge, Brennbarkeit mit der characteristischen Farbe der Flamme, Verpuffen mit atmosphärischer Luft gemischt und angezunden, nachweisen. Kleinere Mengen Kohlensäure sind dem ausströmenden Sumpfgase immer beigemischt. Am einfachsten lassen sich diese beiden Bestandtheile durch folgenden Versuch erkennen. Ein Cylinder mit Gas gefüllt, einige Zeit mit der geschlossenen Mündung nach oben gekehrt, stehen gelassen und dann mit einem Spahne angezunden, den glimmenden Spahn in dem Verhältnisse, als der Kohlenwasserstoff abbrennt, mehr und mehr dem Boden des Cylinders genähert, erlischt plötzlich, sobald er eine gewisse Schichte (Kohlensäure) des Gasgemenges erreicht hat. Das Sumpfgas ist kein Bestandtheil des Wassers der Ferdinandsquelle, da solches von letzterem entweder gar nicht oder nur in höchst geringem Grade löslich ist. H. Rose's Handbuch der analystischen Chemie. Bd. I. pag. 687.

Quantitative Analyse.

Die Methode, nach welcher die im vorhergehenden angeführten Bestandtheile der Bassner Mineralquellen quantitativ bestimmt wurden, war folgende:

Eine genaue gewogene Menge Wasser wurde, wie Liebig lehrt, mit einer Lösung von $(NH_4) Cl$ versetzt abgedampft und bis zur Erreichung eines constanten Gewichtes geglüht. Nach einer zwei-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

ten Methode wurde eine genau gewogene Menge Wasser ohne Zusatz eines fremden Körpers abgedampft und wie früher geglüht. Das im Wasser enthaltene $MgCl$ wurde sonach als MgO gewogen und dann später als $MgCl$ in Rechnung gebracht. Beide Versuche gaben nahe übereinstimmende Resultate. Die so erhaltenen fixen Bestandtheile wurden, wie bereits bei der quantitativen Analyse erwähnt, in die im Wasser unlöslichen und löslichen fixen Bestandtheile getrennt.

A. Unlösliche fixe Bestandtheile.

Die Menge der unlöslichen fixen Bestandtheile wurde durch Filtriren und Auswaschen von den löslichen getrennt und unter Zusatz von kleinen Stückchen CO_2, $(NH_4)O$ geglüht und gewogen. Eine zweite Menge der nicht geglühten unlöslichen fixen Bestandtheile wurde mit grösster Sorgfalt mit Salzsäure übergossen und nach längerem Einwirken im Wasserbade zur staubigen Trockne eingedampft, mit wenigen Tropfen Salzsäure befeuchtet und mit Wasser übergossen. Die vollkommen ausgeschiedene SiO_3 wurde abfiltrirt, ausgewaschen, in einem Platintiegel geglüht und gewogen. Letzteres war nur bei der Felsenquelle möglich, da in der Ferdinandsquelle nur Spuren einer Kieselsäure gefunden wurden. Das Filtrat sammt dem Waschwasser wurde mit NH_3 versetzt, der FeO_3, HO Niederschlag der Ferdinanesquelle, sowie der Fe_2O_3, HO † Al_2, PO_5 Niederschlag der Felsenquelle abfiltrirt und gehörig gewaschen. Ersterer wurde geglüht und als Fe_2O_3 gewogen, letzterer hingegen wurde mit Kalilauge digerirt, das Fe_2O_3, HO abfiltrirt, gewaschen, geglüht und gewogen. Das Filtrat der Felsenquelle vom Fe_2O_3 HO wurde mit $(NH_4)Cl$ versetzt, die PO_5, Al_2O_3 abfiltrirt, gewaschen, geglüht und gewogen. Die von der Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit der Ferdinandsquelle so wie der Felsenquelle wurde mit O, $(NH_4)O$ † aq versetzt, mehrere Stunden stehen gelassen, filtrirt, der oxals. Kalk mit allen Vorsichtsmassregeln geglüht und als Cl_2 CaO gewogen. Das Filtrat vom oxals. Kalke beider Quellen wurde mit PO_5 † NaO, $(NH_4)O$ † aq versetzt, 24 Stunden stehen gelassen, der Niederschlag abfiltrirt, geglüht und als PO_5 2 MgO gewogen.

B. Lösliche fixe Bestandtheile.

Die Menge der lösslichen fixen Bestandtheile wurde durch Auflösen des Rückstandes einer bestimmten Menge eingedampften Wassers, Filtriren und sorgfältige Eindampfung des Filtrats bestimmt. Alle bei der Bestimmung der fixen Bestandtheile angegebenen Vorsichtsmassregeln, so wie die zwei daselbst erwähnten Methoden wurden auch hier befolgt. Die löslichen fixen Bestandtheile wurden in salzsäurehältigem Wasser gelöst, mit NH_3 und O † $(NH_4)O$ versetzt. Der oxalsaure Kalk wurde abfiltrirt, wie

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

gewöhnlich behandelt und gewogen. Das vom oxals. Kalke erhaltene Filtrat sammt dem Waschwasser wurde zur Trockniss abgedampft, bis zur Vertreibung der ammoniakalischen Salze geglüht, mit SO_3, HO im Ueberschuss versetzt, wieder abgeraucht, bis zur Erreichung eines constanten Gewichtes geglüht und als SO_3, $MgO + SO_3$, NaO gewogen. Nach Auflösung dieses Salzgemenges in Wasser wurde das MgO mittelst $PO_5 + 2\ NaO$, $(NH_4)O + aq$ gefällt, längere Zeit stehen gelassen, abfiltrirt, gewaschen, geglüht und als PO_5, $2\ MgO$ gewogen. Die Menge NaO wurde indirekte durch Subtrabtion der SO_3, MgO von dem Gemenge SO_3, $MgO + SO_3$, NaO ermittelt. Eine gewogene Menge Wasser mit CH angesäuert, mit $BaCl$ im Ueberschuss versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, geglüht und als SO_3, BaO gewowogen, gab den Gehalt an SO_3. Die Bestimmung der Kohlensäure wurde an der Quelle selbst vorgenommen; die Methode, welcher ich mich bediente, war folgende. Ein Stechheber von bekanntem Rauminhalte wurue mit Mineralwasser angefüllt und in eine Flasche, wo sich eine Mischung von $BaCl$ und NH_3 befand, ausgeleert. Die Flasche gehörig verbunden, wurde mehrere Tage stehen gelassen, bis eine völlige Absonderung des Niederschlages erfolgt war. Der erhaltene Niederschlag bestand aus allen im Wasser unlösslichen fixen Bestandtheilen, der sämmtlichen Menge SO_3, so wie der ganzen Menge CO_2 an BaO gebunden. Der abfiitrirte, gewaschene, geglühte und gewogene Niederschlag gab nach Abzug der unlöslichen fixen Bestandtheile und des SO_3, BaO die Gesammtmenge der CO_2 in Form von CO_2, BaO. Zur Bestimmung der Gesammtmenge der Haloide wurde eine genau gewogene, mit NO_5, HO versetzte Menge Mineralwasser mit einer Lösung von NO_5, AgO im Ueberschuss gemischt, der Niederschlag abfiltrirt, gewaschen, geschmolzen und gewogen gab die Gesammtmenge der Haloide, welche im Mineralwasser enthalten waren, an Ag gebunden. Eine gewogene, bedeutende Menge Wasser wurde eingedampft, filtrirt und das Filtrat mit einer Lösung von NO_5, PdO versetzt; der erhaltene Niederschlag von PdJ wurde abfiltrirt, gewaschen, in einem Platintiegel geglüht und als Palladiummetall gewogen. Durch Rechnung fand ich das Jod. Nachdem das überschüssige Pd aus der vom PdJ abfiltrirten Flüssigkeit mittelst SH entfernt, filtrirt, der überschüssige SH mit einer Lösung von Fe_2O_3, $3SO_3$ zersetzt und der ausgeschiedene Schwefel abfiltrirt worden war, wurde eine Lösung von NO_5 AgO so zugesetzt, dass alles Brom als $AgBr$, gemengt mit einer geringen Menge von $AgCl$, niederfiel. Nachdem diese Flüssigkeit mehrere Stunden in vollkommener Ruhe gestanden hatte, wurde der Niederschlag abfiltrirt, gewaschen und geschmolzen. Eine gewogene Menge des geschmolzenen Miederschlages wurde in einer Kugel-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

röhre der Einwirkung vorher mittelst ***CaCl*** getrockneten Chlorgases, während das in der Röhre befindliche Brom und Chlorsilber von der Flamme einer Spirituslampe stark erhitzt wurde; so lange ausgesetzt, als dasselbe noch am Gewichte verlor. Durch Rechnung wurde die Brommenge ermittelt. Die Brom- und Jodmenge ***Br*** und ***JAg*** gerechnet vom ***AgH*** (der Haloide) abgezogen, gab mir die Menge des ***AgCl***, somit des Chlors,

Diese eben angeführte Methode zur quantitativen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile wurde bei der Analyse beider Quellen befolgt. Der grösste Theil der angegebenen Zahlenverhältnisse ist das Mittel mehrmaliger Bestimmungen.

Uebersicht der erhaltenen Resultate.

A. Ferdinandsbad.

Ein Picnometer fasste an Wasser des Ferdinandsbades bei bei einer Temperatur von . . . . . † 16° C. 17.349
Derselbe fasste an destillirtem Wasser bei . „ „ 15.847
Sonach ist das specifische Gewicht des Ferdinandsbades 1.029.797

Directe Ergebnisse der quantitativen Analyse.

		Gefunden in 1000 G. Theilen Wasser.
359.137 Gramme Wasser geben fixe Bestandtheile 14.809 Gr.		41.2349
A. In Wasser waren löslich 14.715 Gr. . .	40.9732	
Darunter waren:		
1. ***CO_2***, ***CaO*** 0.482 Gr., darin ***Ca*** 0,193 Gr.		0.5317
SO_3, ***MgO*** † u. ***SO_3***, ***NaO*** zusammen 17.265 Gr.		
2. ***PO_5***, ***2MgO*** 0.694 Gr., darin ***Mg*** 0.152 Gr.		0.4232
3. ***SO_3***, ***NaO*** 16.518 Gr., darin ***Na*** 5.374 Gr.		14.9636
B. 718.274 Gr. Wasser geben unlösliche fixe Bestandtheile 0.180 . .	0.2505	
Darunter waren:		
1. ***CO_2***, ***CaO*** 0.162		0.2255
2. ***PO_5***, ***2MgO*** 0.009		0.0124
3. ***Fe_2O_3*** 0.006, darin ***FeO*** 0.005		0.0069

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

		Gefunden in 1000 Gew. Theilen Wasser.
1. 8978.425 Gr. Wasser geben an geglühtem aus *PdJ* ausgeschiedenem *Pd* 0.126		
Diesem entsprechen 0.307 Jod.		0.0334
2. Der *AgBr* und Ag*Cl* Niederschlag von derselben Menge Wasser gab, nach Herausfällung des Jod im Chlorgase behandelt den Gewichtsunterschied 0.040		
Demnach fand ich Brom 0.0718		0.0083
3. 17.349 Gr. Wasser gaben *Cl*, *Br* und *AgJ* 1.726	99.4870	
Die Brom- und Jodmenge als *AgBr* und *AgJ* gerechnet . . .	0.0901	
Folglich bleiben *AgCl*	99.4069	
99.4069 *AgCl* enthalten Chlor		24.5773
4. 718.274 Wasser geben *BaO*, SO_3, 0.080 darin SO_3		0.0375
5. 214.197 Gr. Wasser geben Niederschlag 0.547	2.5537	
Die Menge der unlöslich fixen Bestandtheile und *BaO*, SO_3 . .	0.3618	
Folglich bleiben *BaO*, CO_2	2.1919	
2.1919 *BaO*, CO_2 enthalten CO_2		0.4893

Zusammenstellung der Bestandtheile auf Grundlage der directen Ergebnisse der Analyse.

		Gefunden in 1000 Gew. Theilen Wasser.
1. 0.0181 *MgO* binden 0.0375 SO_3 . .	0.0181	0.0556
und geben *MgO*, SO_3 . .	0 0375	
2. 0.4123 *Mg* binden 1.1829 *Cl* . .	0.4123	1.5962
und geben *MgCl* . . .	1.1829	
3. 0.5371 *Ca* binden 0.9461 *Cl* . . .	0.5371	1.4833
und geben *CaCl* . . .	0.9461	
4. 0.0061 *Na* binden 0 0334 Jod . . .	0.0061	0.0395
und geben *NaJ* . . .	0.0334	
5. 0.0028 *Na* binden 0,0083 *Br* . . .	0.0028	0.0111
und geben *NaBr* . . .	0.0083	

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

	Gefunden in 1000 Gew. Theilen Wasser.	
6. 14.6722 *Na* binden 22.4483 *Cl* . .	14,6722	37.1205
und geben *NaCl* . . .	22.4483	
7. 0.2825 *Na* † 0.0975 = 03800 *NaO*		
0.3800 *NaO* binden 0.2681 CO_2 . .	0.3800	0.6481
und geben *NaO*, CO_2 . .	0.2681	
8. 0.2255 CO_2 *CaO* binden 0,0989 CO_2 .	0.2255	0.3244
und geben *CaO*, 2CO_2 . .	0.0989	
9. 0.0124 *MgO* binden 0.0270 CO_2 . .	0.0124	00.394
und geben *MgO*, 2 CO_2 . .	0.0270	
10. 0.0069 *FeO* binden 0.0084 CO_2 . .	0.0069	0.0153
und geben *FeO*, 2 CO_2 . .	0.0084	
Im Carbonate und in den Bicarbonaten sind enthalten	0.3847	
Folglich bleiben freie CO_2	0.1046	0.1046

Controlle.

I. Die Gesammtmenge der löslichen Bestandtheile war in 1000 Gew. Theilen Wasser . .		40.9732
Die Analyse gab:		
Chlornatrium	37.1205	
Chlormagnium	1.5952	
Chlorcalcium	1.4832	
Bromnatrium	0.0111	
Jodnatrium	0.0395	
Schwefelsaure Bittererde	0.0556	
Kohlensaures Natron	0.6481	
		40.9532
II. Die Gesammtmenge der unlöslichen Bestandtheile		0.2505
Die Analyse gab:		
Kohlensaure Kalkerde	0.2255	
Bittererde	0.0124	
Eisenoxyd	0.0087	
		0.2466

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Recapitulation der Analyse.

Das Wasser des Ferdinandsbades enthält in:	1000 Gew. Theilen	1 Civilpfd = 7680 Gr.
A. Feste Bestandtheile.		
Chlornatrium	37.1205	285.085 4
Chlormagnium	1.5952	12.2511
Chlorcalcium	1.4832	11.3909
Bromnatrium	0.0111	0.0852
Jodnatrium	0.0395	0.3033
Schwefelsaure Bittererde . . .	0.0556	0.4270
Kohlensaures Natron . . .	0.6481	4.9774
Doppelt kohlensaure Kalkerde .	0.3244	2.4913
„ „ Bittererde .	0.0394	0 3025
„ „ Eisenoxydul	0.0153	0.1175
Kieselerde	Spuren.	
Indifferente organ. Substanz .		
	41.4313	317.4316
B. Flüchtige Bestandtheile.		
Kohlensäure	0.1046	0.8033

0.1046 Gewichtstheile Kohlensäure entsprechen bei der Temperatur der Quelle und den Normal-Barometerstand 53.2410 Raumtheilen.

1000 Gew. Thl. Wasser des Ferdinandsbades füllen, entsprechend seiner Temperatur und dem specifischen Gewichte nur 972.0557 Raumtheile, welche obige 53.2410 Raumtheile absorbiren, somit kommen auf 100 Raumtheile Wasser 5.4977 Raumtheile.

B. Felsenquelle.

Ein Picnometer fasste an Wasser der Felsenquelle bei einer Temperatur von . . . . . † 16° C. 17.438
Dasselbe fasste an destillirtem Wasser bei „ „ 16.876
Sonach ist das specifische Gewicht der Felsenquelle 1.033301.

Directe Ergebnisse der quantitativen Analyse.

	Gefunden in 1000 Gewichtstheilen Wasser.	
360.359 Gr. Wasser geben an fixen Bestandtheilen 16.130		44.7609
A. In Wasser waren löslich 16.003 . .	44.4084	
Darunter waren:		
1. CO_2, CaO 0.550, darin Ca 0.271 . . .		0 7520
SO_3, MgO † SO_3, NaO 18.452		
2. PO_5, $2MgO$ 0.823, darin Mg 0.181 . . .		0.5050
3. SO_3, NaO 17.595, darin Na 5.724 . . .		15.8841

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

	Gefunden in 1000 Gew. Thl. Wasser.
B. In Wasser waren löslich 0.122 . . .	0.3385
Darunter waren:	
1. CO_2, CaO 0.086	0.2386
2. PO_5, $2MgO$ 0.021, darin MgO	0 0227
3. Fe_2O_3 0.002, darin FeO	0.0049
4. PO_5, Al_2O_3 . 0.008*)	0.0222
5. SiO_3 0 012	0.0333

1. 21531.488 Grane Wasser geben an geglühtem aus PdJ ausgeschiedenem Pd 0.123	
Diesem entsprechen 0.293 Jod	00249
2. Der AgBr und AgCl Niederschlag von derselben Menge Wasser gab nach Herausfällung des Jod im Chlorgase behandelt den Gewichtsunterschied 0 067	
Demnach fand ich Brom 0.120	0 0104
3. 34.876 Gr. Wasser geben an Cl, Br und AgJ 3.820	109 5309
Die Brom- und Jodmenge in Verbindung mit Ag	0.0704
Folglich blieben AgCl .	109.4605
109.4605 AgCl enthalten Chlor	27.0630
4. 360.359 Gr. Wasser geben SO_3BaO 0.084, darin SO_3	0.0777
5. 214.926 Gr. Wasser geben Niederschlag 0.680	3.1638
Die Menge des SO_3BaO und der unlöslichen fixen Bestandtheile . .	0.5711
Folglich bleiben BaO, CO_2 .	2.5927
2.5927 CO_2, BaO enthalten CO_2	0.5788

*) Da die PO_5 und Al_2O_3 in demselben Niederschlage gefunden wurden, und die Menge des Niederschlages zu gering war, um eine quantitative Trennung beider vorzunehmen, so nahm ich den Niederschlag als $PO_5 + Al_2O_3$ an.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenstellung der Bestandtheile auf Grundlage der directen Ergebnisse der Analyse.

	Gefunden in 1000 Gew. Thl. Wasser.	
1. 0.0395 MgO binden 0.0777 SO_3 . .	0.0395	0.1172
und geben MgO, SO_3 . .	0.0777	
2. 0.4811 Mg binden 1.3803 Cl . . .	0.4811	1.8614
und geben $MgCl$ . . .	1.3803	
3. 0.7520 Ca binden 1.3246 Cl . . .	0.7520	2.0766
und geben $CaCl$	1.3246	
4. 0.0045 Na binden 0.0249 J . . .	0.0045	0.0294
und geben NaJ . . .	0.0249	
5. 0.0030 Na binden 0.0104 Br . . .	0.0030	0.0134
und geben $NaBr$ . . .	0.0104	
6. 15.9176 Na binden 24.3581 Cl . .	15.9176	40.2757
und geben $Na\,Cl$ . . .	24.3581	
7. 0.0260 Na † 0,0089 O =		
0.0349 NaO	0.0349	
0.0349 NaO binden 0.0246 CO_2		0.0595
und geben NaO, CO_2	0.0246	
8. 0.2386 CO_2, CaO binden 0.1047		
CO_2	0.2386	0.3433
und geben CaO, 2 CO_2 . .	0.1047	
9. 0.0277 MgO binden 0.0598 CO_2 . .	0.0277	0.0875
und geben MgO, $2CO_2$ . .	0.0598	
10. 0.0049 FeO binden 0.0058 CO_2 . .	0.0049	0.0107
und geben FeO, $2CO_2$ . .	0.0058	
11. 0.0222 PO_5, Al_2O_3	. .	0.0222
12. 0.0333 SiO_3	. .	0.0333
13. Die Totalmenge der Kohlensäure beträgt .	0.5788	
Im Carbonate und in den Bicarbonaten sind halten	0.0949	
Folglich bleibt freie CO_2 . .	. .	0.4839

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Controlle.

	In 1000 Gew. Thl.	Wasser.
I. Die Gesammtmenge der löslichen fixen Bestandtheile		44.4084
Die Analyse gab:		
Chlornatrium	40.1757	
Chlormagnium	1.8614	
Chlorcalcium	2.0766	
Bromnatrium	0.0134	
Jodnatrium	0.0294	
Schwefelsaure Bittererde	0.1172	
Schwefelsaures Natron	0.0595	
		44.4332
II. Die Gesammtmenge der unlöslichen fixen Bestandtheile		0.3385
Die Analyse gab:		
Kohlensaure Kalkerde	0.2386	
Bittererde	0.0277	
Eisenoxyd	0.0055	
Phosphorsaure Thonerde	0.0222	
Kieselsäure	0.0333	
		0.3273

Recapitulation der Analyse.

Das Wasser der Felsenquelle enthält in:	1000 Gew. Theilen	1 Civilpfd. = 0.7680 Gr.
A. Feste Bestandtheile.		
Chlornatrium	40.2757	308.3173
Chlormagnium	1.8614	14.2955
Chlorcalcium	2.0766	15.9482
Bromnatrium	0.0134	0.1029
Jodnatrium	0.0294	0.2257
Schwefelsaure Bittererde	0.1172	0.9000
Kohlensaures Natron	0.0595	0.4569
Doppelt kohlensaure Kalkerde	0.3433	2.6365
„ „ Bittererde	0.0875	0.6720
„ „ Eisenoxydul	0.0107	0.0821
Basisch phosphors. Thonerde	0.0222	0.1704
Kieselsäure	0.0333	0.2557
Organische Substanzen	Spuren	
	44.9302	342.0632
B. Flüchtige Bestandtheile.		
Kohlensäure	0.4839	3.7163

0.4839 Gewichtstheile Kohlensäure entsprechen bei der Temperatur der Quelle und dem Normal-Barometerstande 245.6078 Raumtheilen.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

1000 Gewichtstheile Wasser aus der Felsenquelle füllen, entsprechend seiner Temperatur und dem specifischen Gewichte, nur 968.7730 Raumtheile aus, welche obige 245.6078 Raumtheile CO_2 absorbiren; somit kommen auf 100 Raumtheile Wasser 25.3524 Raumtheile CO_2.

---

*) Es hat bereits im Jahre 1846 Herr Apotheker P. J. Stenner in Kronstadt (bei J. Gött) eine Analyse der Bassener Mineralquellen und zwar der Ferdinands-, Felsen- und Merkelquelle herausgegeben, deren Resultate von der vorstehenden Analyse des Hrn. Fr. Folberth abweichen. Da wir jedoch bei beiden Analysen die gehörige Genauigkeit voraussetzen müssen, so wird ihre Differenz zum Theil in dem Umstande zu suchen sein, dass die Arbeit des Hrn. Folberth nach der neuesten Methode der analytischen Chemie vorgenommen wurde und ihr daher wohl auch die neuesten Fortschritte dieser Wissenschaft zu Gute kommen; — theils aber auch in dem ziemlich grossen Zeitabstande von fasst zehn Jahren den Grund haben, nachdem bekanntlich der Gehalt der Mineralwässer oft auch in kürzeren Zeiträumen nach der Veränderung ihrer Umgebung (Ableitung des süssen Wassers oder Zuströmen desselben etc.) und der meteorologischen Verhältnisse verschieden befunden wird.

Es wird daher nicht uninteressant sein, hier die beiden Analysen der Felsen- und Ferdinandsquelle (warum Hr. Folberth die Merkelquelle nicht besonders untersuchte, hat er uns Seite 107 gesagt) in einer vergleichenden Uebersicht zusammenzustellen:

Nr.	In einem Civilpfunde oder 7680 Gran Wasser sind enthalten in der:	*Felsenquelle* nach Stenner	*Felsenquelle* nach Folberth	*Ferdinandsquelle* nach Stenner	*Ferdinandsquelle* nach Folberth
1.	Chlornatrium	238,356	308,317	250,040	285,085
2.	Chlorcalcium	16,577	15 918	31,338	11,390
3.	Chlormagnium	54 987	14,295	39,297	12,251
4.	Schwefelsaures Natron	1,368		1,957	
5.	Jodnatrium	0,304	0,225	0,617	0,303
6.	Bromnatrium	0,216	0,103	0,280	0,085
7.	Kohlensaures Magnium	4,229	0,672	2,622	0,302
8.	„ Kalk	3,563	2,636	4,912	2,491
9.	„ Eisen	0,036	0,082	0,050	0,117
10.	Organische Substanzen und Extractivstoff	1,036	Spuren	0 837	Spuren
11.	Schwefelsaure Bittererde	0,900	0 900		0,427
12.	Kohlensaures Natron		0,456		4,977
13.	Phosphorsaure Thonerde		0,170		
15.	Kiesolsäure		0,256		
	Zusammen	320 000	342,063	332,000	317,431

Die Redaction: (J. A. Brem.)

Redaction: **Der Vereinsausschuss.**
Gedruckt bei Georg v. Closius in Hermannstadt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Folberth F.

Artikel/Article: Die Heilquellen von Bassen 0105-00120