

Analysen einiger Heilquellen

K ä r n t e n,

von Prof. Dr. J. Mitteregger.

(Fortsetzung.)

VIII.

Villacher Thermen.

Lage. Diese schon zur Zeit der Römer unter dem Namen *Aquae Villacenses* bekannten warmen Quellen entspringen hart an der Strasse von Villach nach Tarvis am Fusse der Villacher Alpe aus einem kalkigen Conglomerat, das dem in der Nähe anstehenden Triaskalk an- und aufgelagert ist, und sind eine halbe Stunde vom Städtchen Villach entfernt. Nach P. Ambros Eichhorn soll der Name Villach von „Villa ad aquas“, (aquae, warme Quellen bei den Römern) herzuleiten sein.

Die reizende Lage und Umgebung des Bades zu beschreiben erscheint für den vorliegenden Zweck überflüssig, da die Gegend um Villach ohnehin als eine der schönsten in Kärnten hinreichend bekannt ist.

Die Höhe über dem Meere beträgt nach Kreil 1536'.

Statistisches. Das Bad besteht aus einem alten und einem neuen stattlichen und eleganten Wohnhause, welches letztere nebst einem comfortablen Badehause mit 2 grossen steinernen Bassins, vom jetzigen Badeinhaber, Herrn Ludwig Walter, im Jahre 1848 erbaut wurde.

Im neuen Wohngebäude befinden sich ausser einer Kapelle, einem Speise- und Ball-Salon noch 31 Wohnzimmer und 7 Kabinette, im alten 1 Gast- und 6 Wohnzimmer, so dass in beiden Wohngebäuden bequem 70 Gäste zu gleicher Zeit untergebracht werden können.

Was Ausstattung und Comfort anbelangt, steht dieses Bad unter den kärntnerischen Bädern obenan, und wird daher nicht bloss von Kranken allein besucht; so z. B. werden jährlich 5—6000 Bäder bloss an Fluggäste verabreicht. Die Zahl der jährlichen Curgäste beträgt 2—300, worunter sehr viele von entfernteren Orten, wie von Wien, Graz, Triest, Laibach.

Den Armen ist der Badebesuch dadurch erleichtert, dass sie im alten Wohnhause billigere Wohnung, wo auch für dieselben eine eigene Küche ist, und billigere Bäder bekommen.

Das Badhaus, welches über den Quellen erbaut ist, enthält zwei grosse steinerne Bassins, eines mit 40, das andere mit 36 Quadratklaster Flächen-Ausdehnung.

Jedes Bassin hat 4 Eingänge und mehrere grössere und kleinere Ankleidezimmer. Ausserdem befinden sich im Badhause noch eine Dousche und mehrere Badekabinette mit 14 Wannen, in welche das Wasser, das hiezu noch zur Hälfte in kupfernen Kesseln erwärmt wird, durch metallene Röhren mittelst Pumpen geleitet wird. Das Bad wird täglich einmal, jedesmal eine halbe Stunde lang, gebraucht.

Quellen. Die Quellen sprudeln am Boden der Bassins aus einem feinen, schönen Sande hervor.

Das Wasser ist vollkommen klar und durchsichtig, ohne Geschmack und Geruch, es trübt sich beim Kochen und setzt reichlichen Kesselstein ab.

Die Temperatur desselben ist zu allen Jahreszeiten 23° R.

Das spezifische Gewicht beträgt 1.0005.

Die Wassermenge ist sehr gross, so dass das abfliessende Bad-Wasser einen ziemlich mächtigen Bach bildet.

Die Analyse dieses Wassers lehrt, dass es zu den sogenannten indifferenten Wässern gehört, und mit den Quellen von Gastein, Pfäfers, Neuhaus und Tüffer zu vergleichen ist.

Nach den bisherigen Erfahrungen hat sich dieses Bad besonders erfolgreich gezeigt: gegen Gicht, chronischen Rheumatismus

und dessen Folgekrankheiten, als: Ablagerungen in den Gelenken, Contracturen; ferner gegen Lähmungen, Krämpfe, Neuralgien, Histerie, gegen chronische Leiden der Hautdecken und der Schleimhäute, sowohl des Athmungs-, Verdauungs-, als Geschlechtsystems; gegen Bleikolik und die Folgen von Quecksilberkuren; gegen Skrofulose und Rachitis in allen ihren Formen; gegen Schwäche und Erschöpfung in Folge von langwierigen Krankheiten oder Blutverlust.

A n a l y s e.

Abdampfrückstand von 10000 Gewichtstheilen Wassers beträgt 3·800 Gewichtstheile.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Kohlensäure, CO_2 . 650 Gramm des Wassers wurden mit Ammoniak und Chlorbarium versetzt, der kohlensaure Barit mit Normalsalpetersäure titirt, brauchte 12 C. C. Normalsalpetersäure, d. i. 0·264 Gramm CO_2 oder in 10000 G. T. 4·061 G. T. CO_2 .

Chlor, Cl. 200 Gramm mit $\frac{1}{10}$ Normal - Silberlösung titirt, brauchten 0·4 C. C. Silberlösung, d. i. 0·00142 Gramm Cl. oder in 10000 G. T. 0·071 G. T. Cl.

Schwefelsäure, SO_3 . 500 Gewichtstheile gaben 0·056 BaO, SO_3 , d. i. 0·0206 SO_3 oder in 10000 G. T. 0·412 G. T. SO_3 .

Kieselsäure, SiO_3 . 1000 G. T. eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure versetzt, zur Trockne gebracht, im Wasser gelöst und filtrirt, gaben 0·001 SiO_3 oder in 10000 G. T. 0·010 G. T. SiO_3 .

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 und Fe_2O_3 . 1000 G. T. gaben 0·0055 Al_2O_3 mit Spuren von Fe_2O_3 , d. i. in 10000 G. T. 0·055 Al_2O_3 und Fe_2O_3 .

Kalkerde, CaO. Aus 1000 Gew. Th., die CaO mit Oxalsäure gefällt und mit min. Chamaeleon titirt, gaben 0·161 CaO, d. i. in 10000 G. T. 1·610 G. T. CaO.

Magnesia, MgO. 1000 Gew. Thl. gaben 0·074 2MgO, PO_5 , d. i. 0·0251 MgO oder in 10000 G. T. 0·251 MgO.

Alkalien, 1000 Gew. Thl., abgedampft, die übrigen Metalloxyde entfernt, die Alkalien als schwefelsaure Salze gewogen,

gaben 0·0142 schwefelsaure Alkalien, die wurden wegen der geringen Menge nur auf Natron berechnet, es ergibt sich daraus 0·0062 NaO, oder in 10000 G. T. 0·062 NaO.

Somit enthalten 10000 Gew. Thl. dieses Wassers:

Abdampfrückstand	3·800 Gew. Thl.
Kohlensäure	4·061
Chlor .	0·071
Schwefelsäure	0·412
Kieselsäure	0·010
Thonerde sammt Eisenoxid	0·055
Kalkerde	1·610
Magnesia	0·251
Natron	0·062

Zusammenstellung.

Um zu erfahren wie viel Kalk und Magnesia als Bikarbonate vorhanden sind, wurden 500 Gew. Thl. Wasser längere Zeit hindurch gekocht, das verdampfte Wasser mit destillirtem ersetzt, die gefällten Karbonate abfiltrirt, das Filtrat bei Seite gestellt, im Niederschlag der Kalk und die Magnesia bestimmt. Es ergaben sich 0·070 G. T. Kalk und 0·0097 Magnesia, d. i. in 10000 Gew. Thl. respektive 1·400 Kalk und 0·195 Magnesia, welche Mengen an Kohlensäure gebunden als Bikarbonate vorhanden anzunehmen sind.

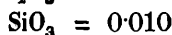
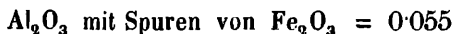
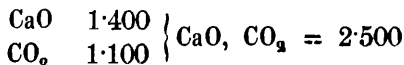
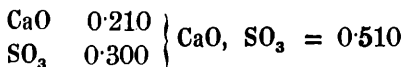
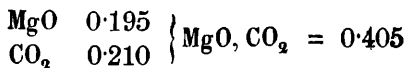
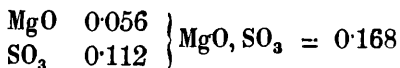
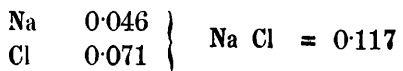
Das obige Filtrat wurde verwendet, um den Kalk und die Magnesia zu bestimmen, die nicht als Bikarbonate vorhanden, sondern an Schwefelsäure gebunden sind. Es wurden darin gefunden 0·0105 Kalk und 0·0028 Magnesia; d. i. in 10000 G. T. 0·210 Kalk und 0·056 Magnesia.

Das Chlor wurde an Natrium gebunden berechnet. 1·400 CaO braucht 1·100 CO₂, um CaO, CO₂ zu bilden und 0·195 MgO braucht 0·210 CO₂, um MgO, CO₂ zu bilden.

N. B. Um zu erfahren, ob wirklich diese Menge Kohlensäure (1·1 + 0·21 = 1·31) an Kalk und Magnesia gebunden sei, wurden 500 G. Thl. Wasser zur Trockne gebracht, der Rückstand schwach geglüht und mit Normal-Salpetersäure, titirt; es waren 3 C. C. Salpetersäure nothwendig, das gibt 1·32 CO₂ auf 10000 G. T., was mit obigem fast genau übereinstimmt.

0·210 CaO braucht 0·300 SO₃, um CaO, SO₃ und
 0·056 MgO braucht 0·112 SO₃, um MgO, SO₃ zu bilden.
 Dabei wird alle vorhandene SO₃, 0·412, verwendet. 0·071 Cl ver-
 langt 0·046 Na (0·062 NaO), also das ganze vorhandene Natron,
 und bildet Na Cl.

Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung :



Summe der fixen Bestandtheile 3·765 Gew. Thl.

Kohlensäure im Ganzen 4·061

„ gebunden an CaO 1·100

„ „ „ MgO 0·210

Ganz gebundene CO₂ 1·310

Eben so viel halbgebundene 1·310

Ganz und halbgebundene 2·620

Freie Kohlensäure 1·441

d. i. 733 C. C. oder 7 Volumsprocente Kohlensäure bei 0° R. und
 gewöhnlichem Barometerstande.

Uebersicht der analytischen Resultate.

Das Villacher Wasser enthält somit in 10000 Gewichtstheilen:
Abdampfrückstand: 3·800 Gewichtstheile. *)

Chlornatrium, NaCl	0·117 Gew. Theile.
Schwefelsaure Magnesia, MgO, SO ₃	0·168
Kohlensaure Magnesia, MgO, CO ₂	0·405
Schwefelsaure Kalkerde, CaO, SO ₃	0·510
Kohlensaure Kalkerde, CaO, CO ₂	2·500
Thonerde sammt Eisenoxid, Al ₂ O ₃ u. Fe ₂ O ₃	0·055
Kieselsäure, SiO ₃	0·010
Halbgebundene Kohlensäure	1·310
Freie Kohlensäure	1·441

oder 7 Volumsprocente :

Summe sämtlicher Bestandtheile 6·516 Gew. Theile

Analyse des Pfannensteins :

Derselbe enthält: 90·60% kohlensuren Kalk
0·34% schwefelsuren Kalk
8·20% kohlensaure Magnesia
0·75% Kieselsäure.

*) In 1 Pfd. = 16 Unzen sind enthalten:

Abdampfrückstand	2·918 Grane
Chlornatrium . . .	0·089
Schwefelsaure Magnesia .	0·129
Kohlensaure "	0·345
Schwefelsaurer Kalk	0·460
Kohlensaurer " .	1·920
Thonerde sammt Eisenoxid .	0·042
Kieselsäure . .	0·007
Halbgebundene Kohlensäure	1·005
Freie	1·106

oder 2·2 Cubikz.

IX.**Das Katharein - Bad****Kleinkirchheim.**

Lage. Von Feldkirchen aus das freundliche Gnesauthal durchwandernd, gelangt man auf einer guten Strasse, welche sich von Pattergassen nach links durch eine enge Thalschlucht emporwindet, in etwa 5 Stunden zum Pfarrdorfe Kleinkirchheim, in einem freundlichen mühsam bebauten, von einem biedern, fleissigen Volke ziemlich zahlreich bewohnten Alpenthale, in einer Meereshöhe von beiläufig 3000', gelegen.

Das Thal zieht sich von Ost nach West, mündet gegen den Millstätter See aus, ist gegen Süden von mässig hohen, bewaldeten, gegen Norden von höheren, fast bis zur Alpenregion fleissig bebauten und mit Bauernhütten fast besäten, Bergen begrenzt. Das Gebirgsgestein ist vorherrschend Thonschiefer, nach Dr. Peters der Steinkohlenformation angehörig.

Eine kleine Viertelstunde vom Pfarrdorfe liegt an der Nordseite des Thales das ein Paar Jahrhunderte bekannte und fleissig besuchte Kathareinbad mit einem in gothischem Stile erbauten Kirchlein, der heiligen Katharina geweiht. Nach einer Jahreszahl im Kirchlein, steht dasselbe schon über 300 Jahre; eine Votivtafel mit der Jahreszahl 1644 beurkundet, dass eine kranke Bürgersfrau von Villach, dort ihre Gesundheit wieder erlangte.

Statistisches. Das schöne und freundlich gelegene Gasthaus enthält 4 grössere, reinliche Zimmer und 8 Kabinette mit 24 Betten für Badegäste. Der Besitzer des Bades Herr Johann Defner, ist für gute Bewirthung der Gäste aufs eifrigste besorgt.

Das Badwasser wird in zwei kupfernen Kesseln erwärmt, in welchen sich etwas Pfannenstein bildet. Die 14 Badekabinette enthalten 18 hölzerne Badewannen.

Die Zahl der jährlichen Badegäste, fast ausschliesslich aus Frauen bestehend, beläuft sich auf 60 bis 70. Die Bäder werden täglich zweimal, jedesmal $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde gebraucht.

Dieses Bad hat sich seit Altersher den Namen des „Frauenbades“ erworben, da es sich als besonders heilkräftig in den verschiedenen Frauenkrankheiten immer erwiesen, und in dieser Beziehung einen bedeutenden Ruf unter dem schönen Geschlechte erlangt hat.

Quellen. Die Quellen entspringen einige Schritte oberhalb des Gasthauses am nördlichen Thalgehänge, hart unter dem Kirchlein, aus Thonglimmerschiefer.

Eine Quelle, von welcher das Wasser durch Röhren zum Badhause geleitet wird, liegt ausserhalb der Kirche und ist mit einer Kapelle überbaut.

Die andere Quelle, deren Wasser als sogenanntes Augewasser gebraucht wird, befindet sich in einem Gewölbe unter dem Kirchlein; beide ohne irgend einen Absatz. Die Badquelle liefert 2 Kubikfuss Wasser in der Minute, die letztere $\frac{1}{2}$ Kubikfuss in derselben Zeit.

Die Temperatur der erstern Quelle beträgt 18° R. die der letzteren 17° R., bei 18.5° R. Lufttemperatur am 16. September 1860 gemessen. Die Temperatur soll zu allen Jahreszeiten konstant bleiben.

Von der ersten Quelle, die zum Baden verwendet wird, wurde das Wasser einer Analyse unterzogen.

Das Wasser ist vollkommen klar, geschmack- und geruchlos, trübt sich nicht bei längerem Stehen an der Luft, auch bei längerem Kochen trübt es sich nur schwach. Das spezifische Gewicht bei 12° R. = 1.000106.

Analyse.

Abdampfückstand von 10000 Gewichtstheilen = 1·75
Gewichtstheilen.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Kohlensäure, CO_2 , 330 C. C. Wasser mit BaCl und NH_3 versetzt, der Niederschlag von BaO , CO_2 mit Normal-Salpetersäure titirt, brauchte 3 C.C. Normal-Salpetersäure d. i. 0·066 Gramm CO_2 , oder in 10000 Gew. Thl. 2·000 CO_2 .

Schwefelsäure. SO_3 , 1000 Gew. Thl. gaben 0·111 BaO , SO_3 , d. i. 0·0381 SO_3 oder in 10000 Gew. Thl. 0·381 SO_3 .

Chlor. Cl 500 G. T. gaben 0·002 Ag Cl = 0·00055 Cl .
d. i. in 10000 G. T. 0·011 Cl .

Kieselsäure. SiO_3 . 2000 G. T. eingedampft, mit Salzsäure versetzt, wieder zur Trockne gebracht, im Wasser gelöst und filtrirt, gaben 0·007 SiO_3 oder in 10000 G. T. 0·035 SiO_3 .

Thonerde und Eisenoxid. Al_2O_3 und Fe_2O_3 . Die von der SiO_3 abfiltrirte Lösung mit Ammoniak versetzt und abfiltrirt, gab 0·016 Thonerde sammt Eisenoxid, daraus mittelst Chamaeleon das Eisenoxid bestimmt, gab 0·006 Fe_2O_3 somit 0·010 Al_2O_3 oder in 10000 G. T. 0·030 Fe_2O_3 .
und 0·050 Al_2O_3 .

Kalkerde. CaO . Die vom Eisen- und Thonerde - Niederschlage abfiltrirte Lösung mit Oxalsäure versetzt, der oxalsaure Kalk mit Chamaeleon titirt, gab 0·098 CaO oder in 10000 Gew. Theilen . 0·490 CaO .

Magnesia. MgO , die vom oxalsauren Kalke abfiltrirte Lösung mit phosphorsaurem Natron versetzt gab 0·115 2MgO , PO_5 = 0·04178 MgO , d. i. in 10000 G. T. 0·208 MgO .

Natrium aus dem Chlor berechnet als Na Cl , n 10000 Gew. Thl. 0·007 Na .

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt in 10000 Gew. Thl. 0·089

Somit ergeben sich folgende direkte Resultate:

In 10000 Gew. Theilen sind enthalten :

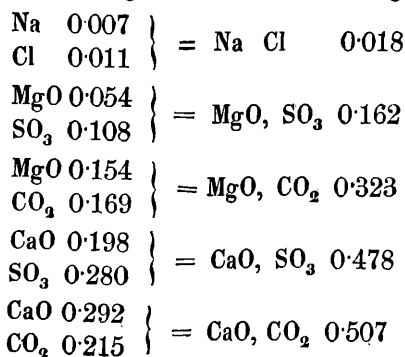
Abdampfrückstand	1.75 Gew. Thl.
Kohlensäure	2.000
Schwefelsäure	0.381
Chlor	0.011 "
Kieselsäure	0.035
Thonerde	0.050 "
Eisenoxid	0.030 " "
Kalkerde	0.490
Magnesia	0.208 "
Natrium	0.007
Organische Substanz	0.089

Zusammenstellung der Resultate.

Durch Kochen von 10000 Gew. Theilen Wasser wurden 0.292 Kalkerde und 0.154 Magnesia gefällt, welche Mengen als an Kohlensäure gebunden, anzunehmen sind, der Rest von beiden, nämlich 0.198 Kalkerde und 0.054 Magnesia, ist an Schwefelsäure gebunden. Das Natrium wurde an Chlor gebunden und als Chlornatrium berechnet.

0.292 CaO braucht 0.215 CO₂, um CaO, CO₂ zu bilden,
 0.154 MgO braucht 0.169 CO₂, um MgO, CO₂ zu bilden,
 0.198 CaO braucht 0.280 SO₃, um CaO, SO₃ zu bilden,
 0.054 MgO braucht 0.108 SO₃, um MgO, SO₃ zu bilden.

Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung :



Fe ₂ O ₃	0·030
Al ₂ O ₃	0·050
SiO ₃	0·035
Organische Substanz .	0·089
Summa der fixen Bestandtheile	1·692

Kohlensäure im Ganzen	2·000
An Kalk gebunden	0·215
An Magnesia gebunden	0·169
Halbgebundene	0·384
Ganz- und halbgebundene	0·768
Freie Kohlensäure	1·232
oder 5 Volumsprocente.	

Uebersicht der Analyse.

In 10000 Gewichtstheilen dieses Wassers sind enthalten

Abdampfrückstand 1·75 Gew. Theile *)	
Chlornatrium Na Cl	0·018 Gew. Theile
Schwefelsaure Magnesia, MgO, SO ₃	0·162
Kohlensaure Magnesia MgO, CO ₂	0·323

*) In 1 Pfund = 16 Unzen dieses Wassers sind enthalten :

Abdampfrückstand	1·343	Grane
Chlornatrium .	0·012	
Schwefelsaure Magnesia	0·124	
Kohlensaure "	0·247	
Schwefelsaurer Kalk	0·367	
Kohlensaurer	0·390	
Thonerde	0·038	
Eisenoxid	0·023	
Kieselsäure .	0·027	
Organische Substanz .	0·068	
Halbgebundene Kohlensäure	0·295	
Freie Kohlensäure	0·945	oder
1·9 Kubikzolle,		

Schwefelsaure Kalkerde CaO , SO_3	0·478 Gew. Theile
Kohlensaure Kalkerde CaO , CO_2	0·507
Thonerde $\text{Al}_2 \text{O}_3$	0·050
Eisenoxid $\text{Fe}_2 \text{O}_3$	0·030
Kieselerde SiO_2	0·035
Organische Substanz	0·089
Halbgebundene Kohlensäure	0·384
Freie Kohlensäure	1·232
oder 5 Volumsprozente.	
Summe sämtlicher Bestandtheile	3·308 Gew. Theile.

Die Analyse dieses Wassers zeigt, dass es in die Kategorie der indifferenten Wässer gehört, und sich durch eine seltene Armuth an Bestandtheilen auszeichnet.

Die Analyse des getrockneten Pfannsteins dieses Wassers ergab:

3·5 %	Kieselsäure
0·02	„ Eisenoxid
0·03	„ Thonerde
63·20	„ Kohlensauren Kalk
0·56	„ Schwefelsauren Kalk
25·30	„ Kohlensaure Magnesia
7·20	„ Organische Substanz.

X.

Der Preblauer Sauerbrunnen.

Dieser sehr beliebte und berühmte Säuerling entspringt dem von der Saualpe und dem Hohenwart auslaufenden Mittelgebirge, welches sich bis zur Lavant hinabzieht und das Lavantthal in ein oberes und ein unteres scheidet. Der Brunnen liegt etwa eine halbe Stunde vom herrlich gelegenen Pfarrdorfe Prebl, und nördlich von Wolfsberg, von wo aus derselbe in 3 Stunden auf zweierlei Fahrstrassen erreicht werden kann. Die eine Strasse führt durch den Auengraben über den Bergsattel bei Prebl, die andere, bei weitem bessere, aber ist grösstentheils die Landstrasse selbst bis zum Schlattwirth, von wo aus eine ganz neu hergestellte Strasse aufwärts zum Sauerbrunnen führt. Der Brunnen ist Eigenthum der Landschaft Kärnten, welche die Gebäude am Brunnen, den nahegelegenen Grillitschhof und die Strasse unterhält, den Brunnen aber derzeit an Herrn Karl Menner in Wolfsberg verpachtet hat.

Die Hauptmasse des Gebirges, aus welchem die Quelle entspringt, ist Gneis mit Uebergängen in Glimmerschiefer und Einlagerungen von körnigem Kalk; in unmittelbarer Umgebung der Quelle finden sich tertiäre Ablagerungen von Tegel. Beim Brunnen selbst befindet sich ein nettes Häuschen für die Füller und einige Tische und Bänke, von Bäumen umschattet für Trinkgäste. Ganz in der Nähe liegt auf einer Anhöhe gegen das Thal, von Obstbäumen und duftenden Wiesen umgeben, der als Kurhaus neu und zweckmässig hergestellte Grillitschhof, in welchem Kur- und andere Gäste gute Unterkunft finden, und mit guten Speisen und Getränken bestens bedient werden.

Der Sauerbrunnen ist mit steinernen Brunnkränzen eingefasst, und durch ein tempelartiges Gebäude vor jedem Witterungseinflusse geschützt. Von rückwärts, wo sich an den Brunnen Wiesgründe anschliessen, ist in neuester Zeit durch passende Abgrabungen der Zufluss des gewöhnlichen Wassers abgehalten worden. Die Tiefe der zylindrischen $3\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser haltenden Zisterne

beträgt 8 Schuh 2 Zoll, in welcher das Wasser 2 Schuh 2 Zoll tief steht und mit einer 4 Zoll hohen Schicht Kohlensäure bedeckt ist.

Das frischgeschöpfte Wasser ist vollkommen klar, perlt, besonders beim Schütteln im Glase, hat einen sehr angenehm säuerlichen Geschmack mit schwach salzigem Nachgeschmacke; die entweichende Kohlensäure erregt in der Nase ein prickelndes, stechendes Gefühl. In einem offenen Glase stehen gelassen, trübt es sich auch in einigen Tagen kaum merklich, um so weniger in den wohlverschlossenen Sauerbrunflaschen. Nach mehrstündigem Kochen desselben in einem offenen Glase, setzt sich an den Wänden ganz wenig eines weissen Pulvers von kohlensaurem Kalk an. Auch ist am Grunde der Quelle durchaus kein Quellenabsatz zu bemerken.

Das frische Wasser röthet blassblaues Lackmuspapier kaum merklich, hingegen wird durch das gekochte Wasser rothes Lackmuspapier stark gebläut.

Die zufließende Wassermenge ist so bedeutend, dass täglich über 600 Halbmassflaschen gefüllt werden können, wobei der Wasserspiegel immer die gleiche Höhe behält.

Die Temperatur der Quelle beträgt $7\frac{1}{2}^{\circ}$ R bei 18° R Lufttemperatur, heiterem Himmel, am 6. August 1861 gemessen.

Das Wasser wird in lichtgoldgelben Halbmassflaschen, welche gut verkorkt, verpicht und mit Zinnfolie oben belegt werden, worauf „Preblauer Sauerbrunn“ mit der Jahrzahl eingepresst ist, in grosser Menge jährlich versendet. Die Nachfrage und der Verbrauch steigert sich von Jahr zu Jahr.

Als besonders wirksam und heilsam hat sich der Preblauer Sauerbrunnen, nach den Erfahrungen renommirter Aerzte, wie Herr Dr. Joh. Burger berichtet, besonders in folgenden Fällen gezeigt:

Beim Erbrechen in Folge von gereizten Magennerven, beim Magenkrampfe, bei Versäuerung des Magens und des Darmkanals, bei dem so lästigen Sodbrennen, besonders wenn es durch Missbrauch von geistigen Getränken entstanden ist; bei Verschleimung der Respirations- und Verdauungs-Organen, bei hysterischer und hypochondrischer Nervenverstimmung, bei Stockungen in den lymphatischen Drüsen und im Pfortadersystem; bei der chronischen Gicht, besonders wenn diese von zu kräftiger Ernährung herrührt, ganz besonders und spezifisch, möchte man sagen, bei Blasenbeschwerden, bei Stein- und Griesbildung in den Harn-

werkzeugen, in welchen Leiden er bereits seit einer Reihe von Jahren seine ausgezeichnete Heilkraft bewährt hat, und desshalb weit und breit berühmt ist.

Mein hochverehrter Lehrer Herr Professor Redtenbacher, unterzog im Jahre 1846 diese Quelle einer gründlichen Analyse, deren Resultate im Folgenden angegeben werden.

Nachdem aber gegenwärtig der Brunnen durch zweckmässige Bauten und Abgrabungen vom Tagwasserzufluss fast ganz geschützt ist, und sich daher die Quantität der Bestandtheile in irgend einer Weise geändert haben dürfte, so unternahm ich auf Aufforderung von Seite des naturhistorischen Museums neuerdings eine Analyse, um zu sehen ob und in welcher Art der Brunnen sich geändert hat.

Analyse.

Das spezifische Gewicht wurde gefunden als 1·00358 (nach Redtenbacher: 1·00326).

Die qualitative Analyse zeigt, dass dieses Wasser enthalte: Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlor, Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxidul, Kalkerde, Magnesia, Natron, Kali, organische Substanz, und Spuren von Manganoxidul und Stronzianerde.

Die quantitative Analyse wurde in folgender Art ausgeführt und gab folgende Resultate:

Abdampfrückstand von 10000 Gew. Thl. Wassers
1) 27·5, 2) 27·1, 3) 27·64, 4) 27·46 Gew. Thl., daraus ergibt sich ein Mittel von 27·425 Gew. Thl.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile.

Kohlensäure, CO_2 2) 340 Cub. Cent. Wasser wurden an der Quelle selbst aus der Tiefe des Brunnens gehoben und sogleich mit Ammoniak und Chlorbarium versetzt, um die Kohlensäure sogleich zu binden, der entstandene Niederschlag von kohlensaurem Barit wurde abfiltrirt, ausgewaschen und mit Normal-Salpetersäure titrirt. Es wurden 57 C. C. Norm. NO_5 verbraucht = 1·254 Gr. CO_2 , das beträgt in 10000 Gew. Thl. des Wassers 36·882 Gew. Thl. CO_2 .

2) 300 C. C. Wasser, ebenso behandelt, brauchten 50 C. C. Norm. $\text{NO}_5 = 1\cdot100$ Gr. CO_2 oder in 10000 Gew. Thl. Wasser $36\cdot666$ Gew. Thl. CO_2 .

Somit ergibt sich ein Mittel für 10000 Gew. Thl. Wasser $36\cdot774$ CO_2 .

Schwefelsäure, SO_3 . 1) 500 Gew. Thl. Wasser mit Chlorbarium versetzt gaben $0\cdot059$ BaO , $\text{SO}_3 = 0\cdot02027$ SO_3 , d. i. in 10000 Gew. Thl. = $0\cdot4054$ SO_3 .

2) 500 Gew. Thl. Wasser, eben so behandelt gaben $0\cdot060$ BaO , $\text{SO}_3 = 0\cdot0206$ SO_3 oder in 10000 Gew. Thl. $0\cdot412$ SO_3 .

Somit ergibt sich im Mittel in 10000 Gew. Thl. = $0\cdot409$ SO_3 .

Chlor, Cl. 1) 500 Gew. Thl., mit salpetersaurem Silberoxid versetzt, gaben $0\cdot155$ $\text{Ag Cl} = 0\cdot0383$ Cl oder in 10000 Gew. Thl. $0\cdot766$ Cl.

2) 500 Gew. Thl. gaben $0\cdot151$ $\text{Ag Cl} - 0\cdot03733$ Cl, d. i. in 10000 Gew. Thl. $0\cdot7466$ Cl.

Im Mittel in 10000 Gew. Thl. $0\cdot756$ Cl.

Kieselsäure, SiO_3 . 1) 2000 Gew. Thl. wurden eingedampft zur Trockne, mit Salzsäure versetzt und abermals zur Trockne gebracht, mit Wasser ausgezogen und filtrirt, gaben $0\cdot041$ SiO_3 d. i. in 10000 Gew. Thl. $0\cdot255$ SiO_3 .

2) 1000 Gew. Thl. gaben eben so behandelt $0\cdot027$ SiO_3 , d. i. in 10000 Gew. Thl. $0\cdot270$ SiO_3 .

Im Mittel in 10000 Gew. Thl. sind $0\cdot262$ SiO_3 .

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 et Fe_2O_3 . 1) 2000 Gew. Thl. wurden, nach Entfernung der Kieselsäure mit Ammoniak versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, geglüht und gewogen = $0\cdot008$ Al_2O_3 und Fe_2O_3 . Der geglühte Niederschlag wurde hierauf in Chlorwasserstoffsäure gelöst, das Eisenoxid mit Zink reduziert und mit Chamaeleon titirt, ergab $0\cdot004$ Fe_2O_3 , somit bleibt $0\cdot004$ Al_2O_3 . Das gibt in 10000 Gew. Thl. Wasser $0\cdot020$ Al_2O_3 und $0\cdot020$ Fe_2O_3 .

2) 1000 Gew. Thl. wurden ebenso behandelt und lieferten ganz gleiche Resultate.

Kalkerde, CaO . 1) 2000 Gew. Thl. wurden nach Entfernung der Kieselsäure, der Thonerde und des Eisenoxids mit Oxalsäure versetzt, der oxalsäure Kalk mit Chamaeleon titirt, gaben $0\cdot252$ CaO , d. i. in 10000 Gew. Thl. $1\cdot270$ CaO .

2) 1000 Gew. Thl. ebenso behandelt, lieferten wieder ein ganz gleiches Resultat.

Magnesia, MgO. 1) 2000 Gew. Thl. gaben nach Entfernung der vorausgegangenen Bestandtheile 0.145 2MgO , $\text{PO}_5 = 0.052 \text{ MgO}$, d. i. in 10000 Gew. Thl. 0.260 MgO .

2) 1000 Gew. Thl. gaben 0.071 2MgO , $\text{PO}_5 = 0.0258 \text{ MgO}$ d. i. in 10000 Gew. Thl. 0.258 MgO .

Im Mittel also in 10000 Gew. Thl. 0.259 MgO .

Alkalien. KO und NaO. Zur Bestimmung der Alkalien wurden 1000 Gew. Thl. des Wassers zur Trockne verdampft, der Rückstand mit heissem Wasser ausgezogen, filtrirt das Filtrat abermals abgedampft, schwach geglüht und gewogen. Der Rückstand, welcher die im Wasser löslichen Bestandtheile des Abdampfrückstandes, und hier natürlich nur die Alkalisalze darstellt, wog 2.432 , d. i. 24.320 Gew. Thl. in 10000 Gew. Thl. Wasser. Daraus wurde die SO_3 mit BaO, das überschüssige BaO mit kohlen-saurem Ammoniak entfernt, filtrirt und das Filtrat abgedampft und geglüht.

Dieser Rückstand wurde mit Salzsäure übergossen, abgedampft und gewogen, er wog 2.6495 und stellt die Alkalien als Chloride dar.

Daraus wurde das Chlorkalium mit Platinchlorid gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, mit Alkohol ausgewaschen bei 100^0 getrocknet und gewogen = $0.363 \text{ Pt Cl}_2 + \text{KCl}$, d. i. 0.1088 KCl respektive 0.0701 KO .

Somit bleibt $2.6495 - 0.1088 = 2.5407 \text{ Na Cl}$ respektive 1.3467 NaO .

Es berechnet sich daher auf 10000 Gew. Thl. Wasser 0.701 KO , 13.467 NaO .

Organische Substanz. 1000 Gew. Thl. wurden fast zur Trockne eingedampft, abfiltrirt, das Filtrat mit kohlen-saurem Natron versetzt, zur Trockne gebracht, bei 140^0 getrocknet und gewogen, hierauf geglüht und wieder gewogen, der Gewichtsverlust betrug 0.029 organische Substanz, d. i. in 10000 Gew. Thl. 0.290 organische Substanz.

Somit ergeben sich folgende direkte Resultate :

In 10000 Gew. Thl. des Wassers ist enthalten:

Abdampfrückstand	27.425 Gew. Thl.
Kohlensäure	36.774

Schwefelsäure	0·409 Gew. Thl.
Chlor	0·756
Kieselsäure	0·262
Thonerde	0·020
Eisenoxid	0·020
Kalkerde	1·260
Magnesia	0·260
Kali	0·701
Natron .	13·467
Organ. Substanz	0·290

Zusammenstellung der einzelnen Resultate.

Bei der Zusammenstellung der einzelnen Basen und Säuren wurde nach dem gewöhnlichen Prinzip verfahren, wo die stärksten Basen mit den stärksten Säuren in Verbindung gedacht werden.

0·409 SO_3 braucht 0·678 KO, zur Bildung von KO, SO_3 , somit bleibt noch $0·701 - 0·578 = 0·123$ KO oder 0·102 K für das Chlor.

0·102 K braucht 0·092 Cl, um KCl zu bilden.

Somit bleibt noch $0·756 - 0·092 = 0·664$ Cl, welches mit Na in Verbindung angenommen wird.

0·664 Cl braucht 0·430 Na (= 0·579 NaO) zur Bildung von Na Cl.

Also bleibt noch $13·467 - 0·579 = 12·888$ NaO, welche Menge an Kohlensäure gebunden zu berechnen ist. 12·888 NaO aber sättigt 9·146 CO_2 .

Zur direkten Bestimmung des an CO_2 gebundenen NaO wurde der im Wasser lösliche Abdampfrückstand von 1000 Gramm Min. Wasser mit Normal NO_5 titriert. Es waren zur Neutralisazion 41·6 C. C. Norm. NO_5 nothwendig, das entspricht einer Menge von 1·2896 NaO, d. i. in 10000 Gew. Thl. 12·896 NaO, an CO_2 gebunden, was mit der oben berechneten Menge fast genau übereinstimmt.

Magnesia, Kalkerde und Eisenoxidul wurden ebenfalls an Kohlensäure gebunden berechnet.

0.260 MgO sättigt 0.286 CO₂.

1.260 CaO sättigt 0.990.

0.018 FeO = (0.040 Fe₂O₃) sättigt 0.011 CO₂

Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung :

KO	0.578	}	0.987 KO, SO ₃ .
SO ₃	0.409		
K	0.102	}	0.194 KCl.
Cl	0.092		
Na	0.430	}	1.094 Na Cl.
Cl	0.664		
NaO	12.888	}	22.034 NaO, CO ₂ .
CO ₂	9.146		
MgO	0.260	}	0.546 MgO, CO ₂ .
CO ₂	0.286		
CaO	1.260	}	2.250 CaO, CO ₂ .
CaO ₂	0.990		
FeO	0.018	}	0.029 FeO, CO ₂ .
CO ₂	0.011		
Al ₂ O ₃			0.040 Al ₂ O ₃ .
SiO ₃			0.262 SiO ₃ .
Organ. Substanz			0.290 Org. Subst.

Kohlensäure im Ganzen 36.774

Gebundene Kohlensäure ·

An CaO .	9.146
MgO	0.286
NaO	0.990
„ FeO	0.011

Ganz gebundene Kohlensäure 10.433

Eben soviel halbgebundene in den

 Bikarbonaten . 10.433

Ganz und halbgebundene Kohlensäure 20.866

Somit bleibt freie Kohlensäure 15.908

15.908 Gramm Kohlensäure in 10000 Gramm Mineralwasser nehmen bei 0°Temp. und 760 M. M. Barometerstand einen Raum von 8088 Cub. Cent. ein, d. h. dieses Wasser enthält bei 0° 80.88 Volumsprozente freier Kohlensäure.

15 908 Gramm Kohlensäure nehmen bei der Temperatur der Quelle, 7·5° R. einen Raum von 8366 Cub. Cent. ein, oder das Wasser enthält bei der Temperatur der Quelle 83·66 Volumsprocente freier Kohlensäure, d. h. in 100 Mass Preblauer Wasser sind 83 66 Mass freier Kohlensäure absorbiert.

Die gebundene Kohlensäure wurde zur Kontrolle durch einen Versuch auch direkte bestimmt. Es wurden nämlich 1000 Gramm Wasser zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit Normal-salpetersäure titirt.

Es wurden hiebei 47·4 C. C. Normalsalpetersäure verbraucht, was einer Menge von 1·0428 Gr. CO_2 , oder auf 10000 Gew. Thl. 10·428 Gew. Thl. CO_2 entspricht, welche Menge mit der oben berechneten fast ganz genau übereinstimmt.

Zur Ermittlung wie viel freie Kohlensäure in den gut verkorkten und versendeten Flaschen des Preblauer Wassers vorhanden ist, wurde eine Flasche an einem kühlen Orte entkorkt, daraus, um das Schütteln zu vermeiden, mittelst eines gekrümmten Hebers 500 C. C. genommen, schnell mit amoniakalischer Chlorbariumlösung versetzt, und der hierbei erhaltene Niederschlag von kohlensaurem Barit mit Normalsalpetersäure titirt verbrauchte 80 C. C. Norm. NO_3 , das entspricht einer Menge von 1·760 Gramm CO_2 , oder auf 10000 Gew. Thl. berechnet: 35·200 CO_2 . Wird davon die ganz- und halbgebundene Kohlensäure abgezogen, (35·200—20·866 = 14·334) so bleibt 14·334 Gew. Thl. freier Kohlensäure in den versendeten Flaschen, was nur einen geringen Unterschied zwischen dem Kohlensäuregehalt an der Quelle (15·908) gibt. Es gehen also aus 10000 Gew. Thl. Wassers durch Füllung und Versendung nur 1·574 Gew. Thl. freie Kohlensäure verloren.

K o n t r o l l e n .

Aus der Zusammenstellung ergeben sich folgende fixe Bestandtheile:

KO, SO_3	0·987
KCl	0·194
Na Cl	1·094

NaO, CO ₂	22·034
MgO, CO ₂	0·546
CaO, CO ₂	2·250
Fe ₂ O ₃	0·040
Al ₂ O ₃	0·262
Summe der fixen Bestandtheile	27·447
Direkte als Abdampfrückstand gefunden	27·425
Lösliche Bestandtheile des Rückstandes :	
KO, SO ₃	0·987
KCl	0·194
Na Cl	1·094
NaO, CO ₂	22·034
Summe der löslichen fixen Bestandtheile .	24·311
Directe bei der Alkalienbestimmung gefunden	24·320
Gebundene Kohlensäure, berechnet .	10·433
Directe gefunden	10·428

Uebersicht der analytischen Resultate.

In 10000 Gewichtstheilen Preblauer Wasser ist enthalten :

Abdampfrückstand : 27·425 Gew. Theile.

A. Fixe Bestandtheile.

Schwefelsaures Kali, KO, SO ₃	0·987 Gew. Thl.
Chlorkalium, KCl	0·194
Chlornatrium, NaCl .	1·094
Kohlensaures Natron, NaO, CO ₂	22·034
Kohlensaure Magnesia, MgO, CO ₂	0·546
Kohlensaure Kalkerde, CaO, CO ₂ .	2·250
Kohlensaures Eisenoxidul, FeO, CO ₂	0·029
Thonerde Al ₂ O ₃	0·040 "
Kieselsäure SiO ₃	0·262 "

B. Flüchtige Bestandtheile.

Halbgebundene Kohlensäure.	10·433 "
Freie Kohlensäure	15·908 "
Organische Substanz	0·290 " "
Summe sämtlicher Bestandtheile	54·067 Gew. Thl.

In einem Pfunde = 16 Unzen dieses Wassers ist enthalten:
 Abdampfrückstand: 21·061 Grane.

Schwefelsaures Kali	0·757 Grane
Chlorkalium	0·149
Chlornatrium	0·840
Kohlensaures Natron	16·922
Kohlensaure Magnesia	0·419
Kohlensaure Kalkerde	1·727
Kohlensaures Eisenoxidul	0·021
Thonerde	0·031
Kieselerde	0·200
Organische Substanz	0·222
Halbgebundene Kohlensäure .	8·012
Freie Kohlensäure .	12·217

d. i. 24·775 Kubikzolle.

Nach der im Jahre 1846 von Professor Redtenbacher ausgeführten Analyse enthält dieses Wasser in 10000 Gew. Thl.

Schwefelsaures Kali	0·8638 Gew. Thl.
Chlorkalium	1·1567
Chlornatrium	0·2510
Kohlensaures Natron	20·2588
Magnesia	0·4637
Kalkerde	1·9503
" Eisenoxidul	0·0381
Thonerde	0·0248
Kieselerde .	0·7704
Halbgebundene Kohlensäure	9·5229
Freie Kohlensäure	12·5780
Organische Substanz . .	0·9075
Summe der fixen Bestandtheile	25·7776
Summe aller Bestandtheile	48·7860

Im Vergleich mit dieser vor 16 Jahren ausgeführten Analyse ist das Preblauer Wasser seither im Ganzen reicher an Bestandtheilen, insbesondere an freier Kohlensäure und kohlensaurem Natron geworden, während die andern Bestandtheile so ziemlich gleich geblieben sind.

Im Allgemeinen ist dieser alkalische Sauerling ausgezeichnet durch den bedeutenden Gehalt an kohlsaurem Natron und freier Kohlensäure, so wie durch die geringe Menge von kohlsaurem Kalk und vorzüglich durch die auffallend geringe Menge kohlsauren Eisenoxyduls, wie sie bei Sauerlingen selten zu treffen ist.

Daraus erklärt sich die wohlthätige, auflösende und zertheilende Wirkung auf die Verdauungs- und vorzüglich auf die Harnorgane, beim Genusse desselben. Seinen chemischen Bestandtheilen und seinen Wirkungen nach steht der Preblauer Sauerbrunnen den berühmtesten dieser Art nämlich Selters, Bilin, Obersalzbrunn u. a. würdig an der Seite.

XI.

Der Sauerbrunn zu Weissenbach im Lavantthale.

Diese Quelle, ein Eigenthum der Landschaft, wird fälschlich als Schwefelquelle bezeichnet. Sie entspringt aus Urgebirge, Gneiss, im Weissenbach - Graben unweit Wolfsberg. Ihre Wassermenge ist äusserst gering, so dass kaum ein Zu- und Abfluss bemerkbar ist. Sie ist mit steinernen Brunnkränzen umgeben, und in eine zwei Klafter tiefe Cisterne gefasst, deren Wände innen mit Lärchenbrettern verschallt sind. Der Brunnen befindet sich im wohl-erhaltenen Zustand.

Die Temperatur der Quelle beträgt 20° R. bei 3° Lufttemperatur am 11. November 1861 gemessen, und zählt desshalb zu den warmen Quellen. Das Wasser ist ganz klar, perlt wenn es in einem Glase geschüttelt wird, reagirt schwach säuerlich, und hat einen nicht unangenehm säuerlichen, hinterher prickelnden Geschmack.

Das Wasser wird, wegen seiner höhern Temperatur, zum Baden verwendet, ohne es früher zu erwärmen, und wird zu dem Zwecke aus dem Brunnen in ein Bassin gepumpt. Das Bad selbst ist vernachlässigt.

Die chemische Analyse weist dieser Quelle einen Platz unter den alkalischen Säuerlingen an. Von Schwefelwasserstoff oder Schwefelverbindungen konnte darin keine Spur aufgefunden werden. Spezifisches Gewicht = 1.00268.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 Gew. Thl. = 15.6 Gew. Theile.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile :

Kohlensäure, CO_2 . Zweimal 300 Gramm Wasser an der Quelle mit Chlorbarium-Ammoniak versetzt, der kohlen saure Barit mit Norm. Salpetersäure titirt, brauchten jedesmal 30·5 C. C. Norm. Salpetersäure d. i. 0·671 Gr. CO_2 oder in 10000 G. T. 22·033 CO_2 .

Schwefelsäure, SO_3 . 500 Gew. Thl. gaben 0·194 BaO, SO_3 . 0·0666 SO_3 oder in 10000 G. T. = 1·332 SO_3 .

Ein zweites Mal 500 G. T. gaben 0·192 BaO, SO_3 = 0·0659 oder in 10000 = 1·318 SO_3 .

Somit im Mittel in 10000 G. T. = 1·325 SO_3 .

Chlor, Cl. 500 G. T. gaben 0·260 AgCl = 0·0642 Cl, d. i. in 10000 G. T. = 1·284 Cl.

Kieselsäure, SiO_3 . 1000 G. T. mit ClH zur Trockne gebracht, gelöst und filtrirt gaben 0·009 SiO_3 , d. i. in 10000 Thl. 0·090 SiO_3 .

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 , Fe_2O_3 . 1000 Gew. Thl. gaben 0·024 Al_2O_3 und Fe_2O_3 ; daraus das Fe_2O_3 durch Titiren mit Chamaeleon bestimmt = 0·010 Fe_2O_3 , daher bleibt 0·014 Al_2O_3 , das berechnet sich auf 10000 G. T.

0·140 Al_2O_3

0·100 Fe_2O_3 .

Kalkerde, CaO. 1000 G. T. gaben durch titiren des oxal sauren Kalk mit Chamaeleon 0·336 CaO, d. i. in 10000 Gewichtstheilen

3·360 CaO.

Magnesia, MgO. 1000 G. T. gaben 0·141 2MgO, PO_5 = 0·0512 MgO, oder in 10000 G. T.

0·512 MgO.

Alkalien, KO, und NaO. 1000 G. T. gaben nach Entfernung der vorausgegangenen Basen 0·8053 KCl + NaCl.

Daraus erhielt man mit PbCl_2 0·175 KCl + PbCl_2 = 0·0735 KCl, somit bleibt 0·7318 NaCl.

Daraus berechnet sich 0·3878 NaO und 0·0337 KO, d. i. in 10000 G. T. 3·878 NaO und 0·337 KO,

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt in 10000 G. T. 0·180.

Somit ergeben sich folgende direkte Resultate :

In 10000 Gew. Theilen dieses Wassers ist enthalten :

Abdampfrückstand	. 15·6 Gew. Thl.
Kohlensäure	22·033 "
Schwefelsäure	1·325
Chlor	1·284 "
Kieselsäure	0·070 " "

Thonerde	0·140 Gew. T.
Eisenoxid	0·100 „
Kalkerde	3·360 „
Magnesia	0·512 „
Kali	0·337
Natron	3·878 „
Organische Substanz	0·180 „

Zusammenstellung der Resultate.

Bei der Zusammenstellung der Basen mit den Säuren wurde wieder nach den Prinzipien verfahren, dass die stärksten Basen immer mit den stärksten Säuren in Verbindung gedacht werden.

0·337 KO braucht 0·286 SO₃, somit bleibt noch
 1·039 SO₃ für NaO. 1·039 SO₃, braucht 0·597 NaO.
 1·284 Cl braucht 0·860 Na. Somit bleibt noch
 2·120 NaO für CO₂. 2·120 NaO braucht 1·505 CO₂.
 0·512 MgO braucht 0·563 CO₂.
 3·360 CaO braucht 2·640 CO₂.
 0·100 Fe₂O₃ = 0·090 FeO braucht 0·055 CO₂.

Daraus ergibt sich folgende Zusammenstellung :

KO 0·337	}	KO SO ₃ =	0·623
SO ₃ 0·286			
NaO 0·597	}	NaO, SO ₃ =	1·636
SO ₃ 1·039			
Na 0·860	}	Na, Cl =	2·144
Cl 1·284			
NaO 2·120	}	NaO, CO ₂ =	3·625
CO ₂ 1·505			
MgO 0·512	}	MgO, CO ₂ =	1·075
CO ₂ 0·563			
CaO 3·360	}	CaO, CO ₂ =	6·000
CO ₂ 2·640			
FeO 0·090	}	FeO, CO ₂ 0·145 =	0·100 Fe ₂ O ₃
CO ₂ 0·055			

Al_2O_3	=	0·140
SiO_3	=	0·090
Organ. Substanz	=	0·180
Fixe Bestandtheile		<u>15·613</u>
Kohlensäure im Ganzen		22·033
Gebunden an NaO	1·505	
MgO	0·563	
CaO	2·640	
" " FeO .	0·055	
Gebundene CO_2 =	<u>4·763</u>	
Ebensoviele halbgeb. CO_2	4·763	
Halb- und ganzgebundene		. . 9·526
Freie Kohlensäure		<u>12·507</u>

Diese Menge Kohlensäure beträgt bei der Temperatur der Quelle 70·5 C. C. oder 70·5 Volumsprocente, d. i. in 100 Mass dieses Wassers sind 70·5 Mass freier Kohlensäure enthalten.

Uebersicht der Resultate.

In 10000 Gewichtstheilen dieser Quelle sind enthalten :
Abdampfückstand 15·6 Gew. Theile *)

*) In 1 Pfund = 16 Unzen dieses Mineralwassers sind enthalten :

Abdampfückstand	10·981	Grane
Schwefelsaures Kali	0·478	
Schwefelsaures Natron .	1·256	
Chlornatrium .	1·646	
Kohlensaures Natron	2·784	
Kohlensaure Magnesia .	0·825	
Kohlensaurer Kalk . .	4·608	
Kohlensaures Eisenoxidul	0·111	
Thonerde	0·108	
Kieselsäure .	0·069	
Organische Substanz .	0·138	
Halbgebundene Kohlensäure	3·675	"
Freie Kohlensäure	9·605	"

Schwefelsaures Kali, KO, SO_3 .	0·623	Gew. Theile
Schwefelsaures Natron, NaO, SO_3	1·636	
Chlornatrium, NaCl .	2·154	
Kohlensaures Natron NaO, CO_2	3·625	
Kohlensaure Magnesia, MgO, CO_2	1·075	
Kohlensaure Kalkerde, CaO, CO_2	6·000	
Kohlensaures Eisenoxidul, FeO, CO_2	0·145	
Thonerde	0·140	
Kieselsäure	0·090	
Organische Substanz	0·180	
Halbgebundene Kohlensäure	4·763	
Freie Kohlensäure	12·507	" "
Summe sämtlicher Bestandtheile	32·928	Gew. Theile.



XII.**Der Klieninger Sauerbrunnen**

im

Lavantthale.

Dieser Sauerling, ein Eigenthum der Landschaft, sprudelt im Klieninger Graben, etwa eine halbe Stunde von St. Leonhard, am Fusse der Saualpe und am rechten Ufer des Baches aus Urgebirge, Gneiss, hervor.

Er ist mit steinernen Brunnkränzen eingefasst und mit einem Dache versehen, alles im besten Zustande. Die Wasserschicht ist 4 Schuh tief.

Das Wasser desselben ist vollkommen klar, hat einen angenehm säuerlichen Geschmack, perlt stark, wenn es in einem Glase geschüttelt wird, röthet schwach Lackmuspapier, trübt sich nach einigen Stunden, wenn es in einem offenen Glase stehen bleibt und setzt einen braunen Bodensatz ab. Ebenso findet sich am Boden der Quelle, insbesondere am Abflusse derselben, ein reichlicher ochriger Quellenabsatz abgelagert. In verkorkten Flaschen längere Zeit aufbewahrt, nimmt das Wasser oft einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff an, was offenbar in der Reduktion der darin befindlichen schwefelsauren Salze durch die in nicht unbeträchtlicher Menge anwesende organische Substanz seinen Grund hat.

Die Wassermenge beträgt 0·0512 Kub. Fuss per Minute.

Die Temperatur = 9° R. bei 16° R. Lufttemperatur am 8. August 1861 gemessen.

Das spezifische Gewicht = 1·00274.

Das Wasser wird nur von den Anwohnern getrunken.

Die Analyse desselben zeigt, dass diese Quelle unter die alkalischen Sauerlinge zu zählen ist.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 Gewichtstheilen Wasser betrug 1) 8·4 2) 7·9 im Mittel 8·15 Gewichtstheile.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile :

Kohlensäure, CO_2 . 300 Gramm Wasser an der Quelle selbst mit BaCl und NH_3 versetzt, der Niederschlag von BaO , CO_2 mit Normal-Salpetersäure titirt, brauchte 51 C. C. Norm. $\text{NO}_5 = 1\cdot122$ Gramm CO_2 oder in 10000 Gew. Thl. 37·600 G. T. CO_2 .

200 Gramm Wasser, ebenso behandelt, brauchten 34 C. C. Normalsäure = 0·748 Gramm CO_2 oder in 10000 Gew. Theilen 37·400 G. T. CO_2 .

Im Mittel also auf 10000 G. T. Wasser 37·5 G. T. CO_2 .

Schwefelsäure, SO_3 . 700 G. T. gaben 0·027 BaO , $\text{SO}_3 = 0\cdot00927$ SO_3 oder in 10000 G. T. = 0·185 SO_3 .

Chlor, Cl . 700 G. T. gaben 0·007 $\text{AgCl} = 0\cdot00173$ Cl , d. i. in 10000 G. T. = 0·025 Cl .

Kieselsäure, SiO_3 . 1000 G. T. gaben 0·016 SiO_3 , d. i. in 10000 G. T. = 0·160 SiO_3 .

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 und Fe_2O_3 . 1000 G. T. gaben 0·064 Al_2O_3 und Fe_2O_3 . Daraus mit Chamaeleon das Fe_2O_3 bestimmt = 0·040 Fe_2O_3 , somit bleibt $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0\cdot024$ Al_2O_3 , oder in 10000 G. T. 0·240 Al_2O_3 0·400 Fe_2O_3 .

Kalkerde, CaO . 1000 G. T. gaben mit Oxalsäure versetzt, der oxalsäure Kalk mit Chamaeleon titirt, einmal 0·2513 CaO , das zweite Mal 0·260 CaO ; im Mittel 0·2555 CaO , somit in 10000 G. T. 2·555 CaO .

Magnesia, MgO . 1000 G. T. gaben 0·176 2 MgO , $\text{PO}_5 = 0\cdot0639$ MgO , d. i. in 10000 G. T. = 0·639 MgO .

Alkalien, KO und NaO . 1000 G. T. gaben nach Entfernung der übrigen Oxide 0·1486 $\text{KCl} + \text{NaCl}$, daraus das KCl mit PtCl_2 bestimmt = 0·0219 KCl , somit bleibt 0·1267 NaCl , d. i. 0·0136 KO und 0·0673 NaO oder in 10000 Gewichts-Theilen 0·136 KO und 0·673 NaO .

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt in 10000 G. T. = 0·300.

Somit ergeben sich folgende direkte Resultate :

In 10000 Gew. Thl. sind enthalten

Abdampfrückstand	8·150 Gew. Thl.
Kohlensäure	37·500
Schwefelsäure	0·185
Chlor	0·025
Kieselsäure	0·160
Thonerde	0·240
Eisenoxid	0·400
Kalkerde	2·555
Magnesia	0·639
Kali .	0·136
Natron .	0·673
Organische Substanz	0·300

Zusammenstellung der einzelnen Resultate.

0·136 KO braucht 0·116 SO₃, somit bleibt für NaO 0·069 SO₃, welche Menge 0·053 NaO zur Sättigung braucht.

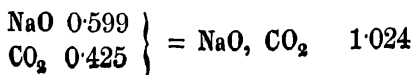
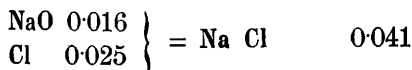
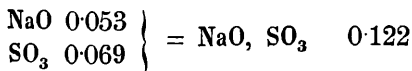
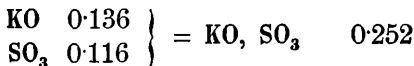
0·025 Cl braucht 0·016 Na, somit bleibt für CO₂ noch 0·599 NaO, welche Menge 0·425 CO₂ zur Sättigung braucht.

0·639 MgO braucht 0·703 CO₂.

2·555 CaO braucht 2·004 CO₂.

0·400 Fe₂O₃ = 0·360 FeO braucht 0·220 CO₂.

Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung :



MgO 0·639	}	= MgO, CO ₂	1·342
CO ₂ 0·703			
CaO 2·555	}	= CaO, CO ₂	4·559
CO ₂ 2·004			
FeO 0·360	}	= FeO CO ₂ 0·580 = 0·400 Fe ₂ O ₃	
CO ₂ 0·220			
Al ₂ O ₃		= 0·240	
SiO ₂		= 0·160	
Organische Substanz		= 0·300	
<hr/>			
Fixe Bestandtheile			8·440

Kohlensäure im Ganzen 37·500

Gebundene CO₂ an NaO 0·425

MgO 0·703

CaO 2·004

FeO 0·220

„ „ „ „ 3·552

Ebensoviel halbgebundene 3·352

Ganz und halbgebundene Kohlensäure . . . 6·704

Freie Kohlensäure 30·796

30·796 Gramm freier Kohlensäure nehmen bei der Temperatur der Quelle einen Raum von 15180 C. C. ein, oder im Wasser sind 151·8 Volumsprozente freier Kohlensäure absorbt.

Uebersicht der analytischen Resultate.

In 10000 Gewichtstheilen ist enthalten:

Abdampfrückstand 8·150 G. T. *)

Schwefelsaures Kali KO, SO₃

0·252 G. T.

*) In 1 Pfd. = 16 Unzen dieses Wassers ist enthalten:

Abdampfrückstand 6·258 Grane

Schwefelsaures Kali 0·193

Schwefelsaures Natron 0·093

Chlornatrium 0·031

Schwefelsaures Natron, NaO , SO_3	0·122 Gew. Thl.
Chlornatrium, NaCl	0·041
Kohlensaures Natron NaO , CO_2	1·024
Kohlensaure Magnesia, MgO , CO_2	1·342
Kohlensaure Kalkerde, CaO , CO_2	4·559
Kohlensaures Eisenoxidul, FeO , CO_2	0·580
Thonerde Al_2O_3	0·240
Kieselsäure SiO_3	0·160
Halbgebundene Kohlensäure	3·352
Freie Kohlensäure	30·796
Organische Substanz	0·300 " "
Summe sämtlicher Bestandtheile	42·768 Gew. Theile.

Dieser Säuerling zeichnet sich durch seine geringe Menge an fixen Bestandtheilen, durch eine bedeutende Menge Eisen und einen seltenen Kohlensäurereichthum aus.

Kohlensaures Natron	0·786 Grane.
Kohlensaure Magnesia .	1·029
Kohlensaurer Kalk .	3·500
Kohlensaures Eisenoxidul	0·445
Thonerde	0·184
Kieselsäure . . .	0·123
Halbgebundene Kohlensäure	2·573
Freie Kohlensäure	. 23·650 " = 47·85K.-Z.
Organische Substanz	0·230

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten](#)

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Mitteregger Josef

Artikel/Article: [Analysen einiger Heilquellen Kärntens 109-141](#)