download www.biologiezentrum.at

Analysen einiger Heilquellen

in

Kärnten,

von Prof. Dr. J. Mitteregger.

XIII.

Der Sauerbrunnen bei der Linselmühle

im

Lavantthale.

Von Wolfsberg aus erreicht man in anderthalb Stunden Weges, der uns nördlich durch das freundliche Auenthal führt, die Linselmühle. Oberhalb derselben am Bergabhange findet sich der genannte Säuerling, dem Urgebirge entsprudelnd. Das anstehende Gestein ist, wie beim Preblauer Brunnen, Gneis mit Glimmerschiefer und Urkalk.

Der Brunnen, Eigenthum der Landschaft von Kärnten, ist mit steinernen, $3^1/_2$ Schuh im Durchmesser haltenden Brunnkränzen eingefasst, vor fremden Zuflüssen durch eine halbkreisförmige Mauer geschützt, und mit einem Dache versehen.

Der Boden der Quelle ist ganz rein, ohne Bodenabsatz, nur am Abflusse ist etwas brauner Absatz bemerkbar. Die Cisterne ist 3′ tief, in welcher das Wasser 1′ hoch steht und mit einer 3″ hohen Kohlensäureschicht bedeckt ist.

Das Wasser ist vollkommen klar, hat einen angenehm säuerlichen Geschmack, perlt stark, wenn es in einem Glase geschüttelt wird, röthet schwach Lackmuspapier, trübt sich, in einem offenen Glase stehen gelassen, auch nach mehreren Stunden kaum merklich, nimmt beim Kochen eine stark alkalische Reakzion an, und trübt sich dabei ein wenig.

download www.biologiezentrum.at

Das Wasser wird von den Anwohnern getrunken und zum Kochen verwendet, weil durch dasselbe die Mehlspeisen sehr locker werden.

Die Wassermenge beträgt 0·0370 Kub.-Schuh in der Minute.

Die Temperatur ist 10° R. bei 18° Lufttemperatur, am 6. August 1861 bei heiterem Himmel gemessen.

Das spezifische Gewicht = 1·006045.

Die Analyse lehrt, dass dieses Wasser zu den stark alkalischen Säuerlingen gehört.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 Gew.-Th.: 1) 33·3 2) 33·54 im Mittel 33·42 Gew. Th.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Kohlensäure, CO_2. 1) 340 Gramm Wasser an der Quelle mit $BaCl + NH_3$ versetzt, der Niederschlag mit Normal-NO_5 titrirt, brauchten 72 C. C. Norm.-NO_5, d. i. 1·584 CO_2 oder in 10000 G. T. = 46·588 CO_2.

2) 340 Gramm brauchten 72·5 C. C. NO_5, d. i. 1·595 CO_2 oder in 10000 Gew. Thl. = 46·880 CO_2 oder im Mittel auf 10000 G. T. kommen 46·734 G. T. CO_2.

Schwefelsäure, SO_3. 500 G. T. gaben 0·025 BaO, SO_3 = 0·00858 SO_3 oder in 10000 G. T. = 0·172 SO_3.

Chlor, Cl. 400 G. T. gaben 0·305 Ag Cl = 0·0754 Cl oder in 10000 G. T. = 1·882 Cl.

Kieselsäure, SiO_3 1000 G. T. gaben, eingedampft und mit Salzsäure zur Trockne gebracht, 0·037 SiO_3 oder in 10000 G. T. 0·370 SiO_3.

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 und Fe_2O_3. 800 G. T. gaben nach Entfernung der SiO_3 0·025 Al_2O_3 und Fe_2O_3, darunter sind, durch Titriren mit Chamaeleon gefunden, 0·020 Fe_2O_3 und 0·005 Al_2O_3, somit sind in 10000 Gew. Thl. 0·064 Al_2O_3, 0·250 Fe_2O_3.

Kalkerde, CaO, 800 G. T. gaben nach Entfernung der vorausgegangenen Basen, durch Fällen mit oxalsaurem Kalk und Ti-

download www.biologiezentrum.at

triren mit Chamaeleon 0·18168 CaO, d. i. in 10000 Gew. Thl. 2·271 CaO.

Magnesia, MgO, 800 G. T. nach Entfernung der Kalkerde gaben 0·146 $2MgO, PO_5$ = 0·053 MgO oder in 10000 G. T. 0·660 MgO.

Alkalien, KO, NaO 1000 G. T. für sich eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, filtrirt, das Filtrat abermals eingedampft und gewogen, dieses wog 2·631 Gew. Thl. d. i. in 10000 Gew. Thl. 26·310 G. T. und stellt die Alkalien mit ihren Säuren vor. Dieser Niederschlag wurde im Wasser gelöst mit BaO Wasser versetzt, filtrirt, der Ueberschuss an BaO mit Kohlensäure gefällt und filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure versetzt und eingedampft, der Rückstand wog 2·8566 Gew. Thl. oder in 10000 Gew. Thl. = 28·566, und stellt die Alkalien als Chloride vor. Dieses wieder im Wasser gelöst und mit Pt Cl_2 versetzt, gab 0·1044 Pt Cl_2 + KCl = 0·0318 KCl = 0·0202 KO.

Somit bleibt 2·8566 — 0·0318 = 2·8236 NaCl = 1·5084 NaO.

Somit in 1000 G. T. 0·202 KO, 15·084 NaO.

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt in 10000 G. T. 0·830.

Es ergeben sich sonach folgende direkte Resultate:

Abdampfrückstand	33·42
Kohlensäure	46·734
Schwefelsäure	0·772
Chlor	1·882
Kieselsäure	0·375
Thonerde	0·064
Eisenoxid .	0·250
Kalkerde	2·271
Magnesia	0·660
Kali .	0·202
Natron .	15·084
Organische Substanz	0·830.

Zusammenstellung.

Bei der Zusammenstellung der Basen mit den Säuren wurde wieder nach dem Affinitätsprinzipe verfahren.

download www.biologiezentrum.at

0·172 SO_3 braucht 0·202 KO, 1·882 Cl braucht 1·221 Na (1·646 NaO), 15·084 NaO —1·646 NaO = 13·438 NaO, welches an Kohlensäure gebunden gedacht werden muss, braucht 9·537 CO_2.

Zur direkten Bestimmung des kohlensauren Natrons, wurden 300 Gramm Wasser eingedampft, der Rückstand mit Wasser ausgezogen und die filtrirte Lösung mit Normal NO_5 titrirt, brauchte 13 CC NO_5 = 0·403 NaO, d. i. in 10000 G. T. 13·391 NaO an CO_2 gebunden, was mit der berechneten Menge fast genau stimmt.

0·660 MgO braucht 0·726 CO_2

2·271 CaO braucht 1·784 CO_2

0·250 Fe_2O_3 = 0·225 FeO braucht 0·137 CO_2.

Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung:

KO 0·202	KO, SO_3	= 0·374
SO_3 0·172		
Na 1·221	Na Cl	= 3·103
Cl 1·882		
NaO 13·438	NaO, CO_2	= 22·975
CO_2 9·537		
MgO 0·660	MgO, CO_2	= 1·386
CO_2 0·726		
CaO 2·271	CaO, CO_2	= 4·055
CO_2 1·784		
FeO 0·225	FeO, CO_2	= 0·362
CO_2 0·137		
Al_2O_3		= 0·064
SiO_3		= 0·370
Org. Subst.		= 0·830

Kohlensäure im Ganzen .		46·734
An NaO gebunden	9·537	
An MgO „	0·726	
An CaO „	1·784	
An FeO „	0·137	
Gebundene CO_2 =	12·184	
Eben so viel halbgebunden	12·184	
Ganz und halbgebundene CO_2		. . 24·368
Freie Kohlensäure		. 22·366

Diese Menge entspricht 113·72 Volums-Prozente bei 0° Temp. und normal. Barometerstand.

download www.biologiezentrum.at

Controlen.

Aus der Zusammenstellung ergaben sich folgende fixe Bestandtheile:

$KO\ SO_3$	=	0·374
$Na\ Cl$	=	3·103
$NaO\ CO_2$	=	22·975
$MgO\ CO_2$	=	1·386
$CaO\ CO_2$	=	4·055
$Fe_2\ O_3$	=	0·250
$Al_2\ O_2$	=	0·064
SiO_3	=	0·370
Org.Subst.	=	0·380

Summe der f. B. 33·407; direkte gefunden als Abdampfrückstand 33·42.

Lösliche Bestandtheile des Rückstandes:

$KO\ SO_3$	0·374
$Na\ Cl$	3·103
$NaO\ CO_2$ . .	22·975
	26·452
Direkte gefundene	26·310

Uebersicht der Resultate:

Der Linselmühle-Säuerling enthält in 10000 Gew. Theilen:
Abdampfrückstand 33·42 G. T. *)

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

Abdampfrückstand .	25·666 Grane	
Schwefelsaures Kali	0·287	
Chlornatrium . .	2·381	
Kohlensaures Natron	17·643	
Kohlensaure Magnesia .	1·063	
Kohlensaure Kalkerde .	3·113	
Kohlensaures Eisenoxidul	0·277	
Thonerde	0·049	
Kieselsäure	0·284	
Organ. Substanz	0·637	
Halbgeb. Kohlensäure	9·323	
Freie Kohlensäure	17·176	d. i. 34·832 Kubikzolle.

download www.biologiezentrum.at

Schwefelsaures Kali, $KO\ SO_3$	0·374 G. T.
Chlornatrium, Na Cl .	3·103
Kohlensaures Natron, $NaO,\ CO_2$	22·975
Kohlensaure Magnesia, $MgO,\ CO_2$	1·386
Kohlensaure Kalkerde, $CaO,\ CO_2$	4·055
Kohlensaures Eisenoxidul, $FeO,\ CO_2$	0·362
Thonerde Al_2O_3	0·064
Kieselsäure, SiO_2	0·370
Organische Substanz	0·830
Halbgebundene Kohlensäure	12.184
Freie Kohlensäure .	22 366 „
Summe sämmtlicher Bestandtheile	68·069 G. T.

Aus der Analyse geht hervor, dass dieser Säuerling sich vorzüglich auszeichnet durch seinen grossen Gehalt an kohlensaurem Natron und freier Kohlensäure, so wie durch seinen geringen Kalk- und Eisengehalt. In seiner Zusammensetzung kommt er dem Preblauer am nächsten.

XIV.

Die Schwefelquelle bei St. Leonhard

im

Lavantthale.

Wenige Schritte ausserhalb und nördlich vom Städtchen St. Leonhard führt ein Weg links von der Strasse ab über die Lavant an das westliche Thalgehänge. Am Fusse des Gehänges hart am Wege quillt, umgeben von grünem Rasen, ganz unbeachtet und unbenützt das Schwefelwasser aus dem Urgebirge, Gneis, hervor, durch deutlichen Schwefelwasserstoffgeruch bemerkbar.

Das Wasser der Quelle, welches früher zum Baden verwendet wurde, fliesst unbenützt ab,

download www.biologiezentrum.at

Der Boden der Quelle zeigt einen starken Absatz von Schwefeleisen und Schwefel.

Das Wasser ist ganz klar, hat einen nicht unangenehmen Geschmack, verändert Lackmuspapier nicht und färbt Bleizuckerpapier in kurzer Zeit braun.

In einem Glase stehen gelassen, trübt es sich nicht. Die Wassermenge beträgt 0·129 Kub.' pr. Minute. Die Temperatur ist 9½° R bei 16° Lufttemperatur und trübem Himmel am 7. August 1861 gemessen. Spezifisches Gewicht = 1·00143.

Analyse.

Abdampfrückstand, im Mittel aus mehreren Versuchen in 10000 Gew. Thl. = 2·302 G. T.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Schwefelwasserstoff, HS, 500 G. T. an der Quelle mit AgO, NO_5 versetzt, der Niederschlag von Ag Cl und AgS mit NO_5 erwärmt, worin sich AgS löst, filtrirt und das gelöste Ag als Ag Cl gewogen = 0·014 Ag Cl diesem entspricht 0·00165 HS oder auf 10000 G. T. des Wassers = 0·033 HS oder 0·216 Volumsprozente.

Kohlensäure, CO_2 400 G. T. an der Quelle mit Ba Cl + NH_3 versetzt, der Niederschlag von BaO, CO_2 mit Normal-NO_5 titrirt, gab 0·066 G. T. CO_2 oder in 10000 G. T. 1·650 CO_2.

Schwefelsäure, SO_3 500 G. T. mit BaCl versetzt, gaben 0·035 BaO, SO_3 = 0·012 SO_3 d. i. in 1000 G. T. 0·240 SO_3.

Chlor, Cl, 500 G. T. gaben 0·010 Ag Cl = 0·00247 Cl in 10000 G. T. 0·049 Cl.

Kieselsäure, SiO_3, 1000 G. T. gaben 0·032 SiO_3, somit 10000 G. T. 0·320 SiO_3.

Thonerde und Eisenoxid Al_2O_3 und Fe_2O_3, 1000 G. T. gaben 0·020 Al_2O_3 und Fe_2O_3, daraus das Fe_2O_3 mit Chamaeleon bestimmt = 0·018 Fe_2O_3, somit bleibt 0·002 Al_2O_3. In 10000 G. T.

0·020 Al_2O_3
0·180 Fe_2O_3

Kalkerde, CaO, 1000 G. T. gaben durch Titriren des oxalsauren Kalk mit Chamaeleon 0·1050 CaO, in 10000 Gew. Theilen 1·050 CaO.

download www.biologiezentrum.at

Magnesia, MgO, 1000 G. T. gaben 0·008, 2MgO, PO_5 = 0·0029 MgO, in 10000 G. T. 0·029 MgO.

Alkalien, KO, NaO. Nach Entfernung der übrigen Metalloxyde zeigten sich in 10000 G. T. 0·0825 Alkalien als Chloride, darunter KO nur in Spuren, daher sie nur als NaO berechnet wurden.

Somit 0·0825 NaO = 0·043 NaO.

Somit ergeben sich folgende direkten Resultate.

In 10000 G. T. sind enthalten:

Abdampfrückstand	2·302 G. T.
Schwefelwasserstoff.	0·033
Kohlensäure	1.650
Schwefelsäure	0·240
Chlor	0·049
Kieselsäure	0·320
Thonerde	0·020
Eisenoxyd .	0·180
Kalkerde	1·050
Magnesia	0·029
Natron	0·043

Zusammenstellung.

Um zu erfahren, wie viel CaO als CaO, CO_2 und als CaO, SO_3, vorhanden ist, wurden 1000 G. T. mehrere Stunden, unter Ersatz des verdampften Wassers mit destillirtem, gekocht, wobei die doppelt kohlensauren Salze als unlöslich sich ausscheiden, während der CaO, SO_3 in Lösung bleibt. Im Niederschlag und im Filtrat wurde die Kalkerde mit Chamaeleon bestimmt und es ergab sich 0·700 CaO an CO_2 und 0·168 CaO an SO_3 gebunden, welcher gerade die vorhandene Menge SO_3 bedarf.

0·043 NaO = 0·032 Na braucht 0·049 Cl
0·168 CaO braucht 0·240 SO_3
0·700 CaO braucht 0·550 CO_2
0·029 MgO braucht 0·032 CO_2
0·180 Fe_2O_3 = 0·162 FeO braucht 0·094 CO_2.

Es ergibt sich sonach folgende Zusammenstellung der Resultate:

download www.biologiezentrum.at

Na 0·032	= Na Cl	0·081	
Cl 0·049			
MgO 0·029	– MgO, CO_2	0·061	
CO_2 0·032			
CaO 0·168	= CaO, SO_3	0·408	
SO_3 0·240			
CaO 0·700	= CaO, CO_2	1·250	
CO_2 0·550			
FeO 0·162	= FeO, CO_2	0·256	
CO_2 0·094			
Al_2O_3		0·020	
SiO_3		0·320	
Summe der fixen Bestandtheile .		2·296	
Kohlensäure im Ganzen			1·650
Gebunden an CaO 0·550			
Gebunden an MgO 0·032			
Gebunden an FeO 0·094			
Gebundene CO_2 0·676			
Halbgebundene CO_2 0·676			
Ganz- und halbgebundene CO_2			1·352
Freie Kohlensäure			0·298

d. i. 1·515 Volumsprozente bei 0° und gew. Luftdruck.

Uebersicht.

In 1000 G. T. dieses Wassers ist enthalten: *)
Abdampfrückstand 2·302 G. T.

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

Abdampfrückstand	1·771
Chlornatrium . .	0·062
Kohlensaure Magnesia	0·047
Kohlensaure Kalkerde	0·786
Schwefelsaure Kalkerde	0·313
Kohlensaures Eisenoxydul .	0·195
Thonerde	0·015
Kieselsäure . . .	0·245
Halbgebundene Kohlensäure	0·537
Freie „	0·228
Schwefelwasserstoff	0·023

download www.biologiezentrum.at

Chlornatrium Na Cl .	0·081	Gewichts-Theile
Kohlensaure Magnesia MgO, CO_2	0·061	
Kohlensaure Kalkerde CaO, CO_2	1·250	
Schwefelsaure Kalkerde CaO, SO_3	0·408	
Kohlensaures Eisenoxydul FeO, CO_2	0·256	
Thonerde Al_2O_3	0·020	
Kieselsäure SiO_3	0·320	
Halbgebundene Kohlensäure	0·676	
Freie Kohlensäure	0·298	
Schwefelwasserstoff	0·033	"
Summe aller Bestandtheile	3·403	Gewichts-Theile.

XV.

Die Vitusquelle in St. Veit.

Lage. Einige hundert Schritte nordwestlich von St. Veit, im Erlgraben, sprudelt die schon lange von den Bewohnern von St. Veit als sogenanntes „kühles Brünnl" besuchte Vitusquelle, zwischen schattigen Erlen, in der Nähe eines Urkalklagers aus stark verwittertem Glimmerschiefer hervor. Der Weg zu derselben führt durch die Mühlbacher Vorstadt, durch eine schattige Kastanienallee vorüber am geräumigen Badhause, hinter demselben über einen gut erhaltenen Fusspfad an der Berglehne hinauf. Die Quelle findet sich in einer lieblichen, beinahe wildschönen Umgebung, abgesondert vom Treiben der Welt in einem einsamen Thälchen von einem rauschenden Bächlein bespühlt. Sie ist vollkommen durch ein Mauerwerk gefasst, von fremden Zuflüssen geschützt, und wird durch eine eiserne Röhre zu Tage gefördert, welche Stelle überwölbt und mit Quadern ausgelegt ist. Vor der Quelle ist ein geräumiger schattiger Platz, von Fichten, Erlen und Pappeln umgeben, mit Bänken und Gallerien versehen.

Statistisches. Nach dem im Badhause aufliegenden Gedenkbuche der Quelle, wurde sie zuerst von den Bewohnern der Mühl-

download www.biologiezentrum.at

bacher Vorstadt als Trinkquelle benützt. Die wohlthätigen Wirkungen derselben veranlassten die Bewohner, einen ordentlichen Weg dahin zu bahnen, den Platz vor derselben zu erweitern und Tische und Bänke anzubringen. Es bildete sich eine Gesellschaft, welche die Quelle in den jetzigen Zustand brachte, durch ein solides Mauerwerk vor Erdabsitzungen schützte. Auf der Marmorplatte vor derselben steht die Jahreszahl 1822.

Das vormals gräfl. Egger'sche Badhaus, wurde später Eigenthum des Herrn Aug. Rauscher, welcher in den letzten Jahren wesentliche Verbesserungen in demselben vorgenommen hat. Es finden sich in demselben 5 Kabinete, hübsch ausgestattet, mit Zinkwannen, in welche das Wasser durch eiserne Röhren geleitet wird. Auch sind 2 Kabinete für Betten vorhanden. Die Bäder werden mit oder ohne Zusatz (Schwefelleber, Kleie) verabreicht, und meist nur von Bewohnern der Stadt St. Veit benützt. Kurgäste brauchen gewöhnlich 9 Bäder jedesmal eine Stunde lang.

Das Wasser der Quelle ist vollkommen hell und klar, von angenehmem erfrischendem Geschmack.

Die Temperatur ist 8·8° R. bei 17° R Lufttemperatur am 21. August 1859 gemessen.

Die Wassermenge beträgt 0·135 Kubikfuss per Minute.

Das spezifische Gewicht = 1·00053.

Die Heilwirkung des Wassers, sowohl als Bad oder zum Trinken verwendet, ist besonders von Erfolg gegen Blähhälse, Urinsperre, Verschleimungen im Unterleibe, für Stärkung der Verdauungsorgane, und insbesonders stärkend für Rekonvaleszenten.

Die nachfolgende Analyse lehrt, dass es zu den indifferenten aber kohlensäurereichen Wässern gehört.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 G. T. 1) 3·9. 2) 3·7, somit im Mittel 3·8 G. T.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Kohlensäure, CO_2, 300 C. C. mit Ba Cl + NH_3 gefällt, der Niederschlag von BaO, CO_2 mit Normalsalpetersäure titrirt, brauchte 14·1 CC, d. i. 0·1043 CO_2 oder in 10000 G. T. 10·340 CO_2.

download www.biologiezentrum.at

Schwefelsäure, SO_3 300 G. T. gaben 0·023 BaO SO_3, d. i 0·00797 SO_3 oder in 10000 G. T. 0·299 SO_3.

Chlor, Cl, 500 G. T. gaben 0·017 Ag Cl, d. i. 0·0042 Cl oder in 10000 G. T. 0·084 Cl.

Kieselsäure, SiO_3, 2000 G. T. gaben nach dem Eindampfen und Auflösen des Rückstandes mit Salzsäure, filtriren etc. 0·018 SiO_3 oder in 10000 G. T. 0·090 SiO_3.

Thonerde und Eisenoxid, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$. 2000 G. T. gaben 0·009 $Al_2O_3 + Fe_1O_3$. Daraus das Fe_2O_3 mit Chamaeleon bestimmt, gab 0·008 Fe_2O_3, somit bleibt 0·005 Al_2O_3, d. i. in 10000 G. T. 0·025 Al_2O_3 und 0·020 Fe_2O_3.

Kalkerde, CaO, 2000 G. T. gaben, der oxalsaure Kalk mit Chamaeleon titrirt, 0·238 CaO d. i. in 10000 G. T. 1·190 CaO.

Magnesia, MgO, 2000 G. T. gaben 0·280 $2MgO, PO_5$, d. i. 0·1016 MgO oder in 10000 G. T. 0·508 MgO.

Alkalien, KO und NaO. Die Alkalien wurden als schwefelsaure Salze, nach Entfernung der übrigen Basen, gewogen und der geringen Menge wegen nur auf NaO berechnet. 1000 G. T. gaben 0·017 NaO SO_3, d. i. 0·0074 NaO oder in 10000 G. T. 0·074 NaO.

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt in 1000 G. T. = 0·0127, in 10000 G. T. 0·127.

Somit ergeben sich folgende direkte Resultate:

In 10000 G. T. sind enthalten:

Abdampfrückstand	3·8	G. T.
Kohlensäure	10·340	
Schwefelsäure .	0·299	„
Chlor	0·084	„
Kieselsäure	0·090	„
Thonerde	0·025	
Eisenoxid	0·020	„
Kalkerde	1·190	
Magnesia	0·508	„
Natron .	0·074	
Organische Substanz	0·127	

download www.biologiezentrum.at

Zusammenstellung.

Durch längeres Kochen von 1000 G. T. Wasser wurde der kohlensaure Kalk ausgefällt, und mit Normalsalpetersäure titrirt, es ergaben sich 0·098 CaO als CaO CO_2 d. i. in 10000 G. T. 0·980 CaO. Der Rest 1·190 — 0·980 = 0·210 CaO ist offenbar an Schwefelsäure gebunden als Gips vorhanden. Das Natrium wurde mit Chlor in Verbindung gebracht.

0·074 NaO = 0·055 Na braucht 0·084 Cl
0·210 CaO braucht 0·300 SO_3
0·980 CaO braucht 0·770 CO_2
0·508 MgO braucht 0·558 CO_2
0·020 Fe_2O_3 = 0·018 FeO braucht 0·011 CO_2.

Sonach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Na	0·055	NaCl	= 0·139
Cl	0·084		
MgO	0·508	MgO CO_2	= 1·066
CO_2	0·558		
CaO	0·210	CaO SO_3	= 0·510
SO_3	0·300		
CaO	0·980	CaO CO_2	= 1·750
CO_2	0·770		
FeO	0·018	FeO CO_2	= 0·029
CO_2	0·011		
Al_2O_3			= 0·025
SiO_3 . .			= 0·090
Organische Substanz .			= 0·127
Summe der fixen Bestandtheile			3·736
Kohlensäure im Ganzen .			10·340
Gebunden an MgO = 0·558			
„ CaO = 0·770			
„ „ FeO = 0·011			
Gebundene Kohlensäure 1·339			
Eben so viel halbgebunden .	1·339		
Ganz und halbgebundene Kohlensäure			. . 2·678
			7·662

download www.biologiezentrum.at

Diese Menge Kohlensäure nimmt bei 0° Temperatur normalen Barometerstand einen Raum von 3895 CC. ein, d. i. in 100 Raumtheilen Wasser sind 38·9 Raumtheile freier Kohlensäure enthalten.

Uebersicht der analitischen Resultate.

In 10000 G. T. dieses Wassers sind enthalten: *)

Abdampfrückstand 3·8 G. T.		
Chlornatrium, NaCl .	0·139	G. T.
Kohlensaure Magnesia, MgO, CO_2 .	1·066	
Schwefelsaure Kalkerde, CaO, SO_3	0·510	
Kohlensaure Kalkerde, CaO CO_2	1·750	„
Kohlensaures Eisenoxidul, FeO, CO_2	0·029	
Thonerde, Al_2O_3	0·025	
Kieselsäure SiO_3	0·090	
Organische Substanz	0·127	„
Halbgebundene Kohlensäure	2·678	
Freie Kohlensäure.	7·662	„
Summe sämmtlicher Bestandtheile.	14·076	„

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

Abdampfrückstand	2·918 Grane	
Chlornatrium . .	0·106	
Kohlensaure Magnesia .	0·808	
Schwefelsaure Kalkerde	0·391	
Kohlensaure Kalkerde .	1·343	
Kohlensaures Eisenoxidul .	0·022	
Thonerde	0·019	
Kieselsäure . .	0·069	
Organische Substanz .	0·096	
Halbgebundene Kohlensäure	2·055	
Freie Kohlensäure	5·888	d. i. 11·94 K.-Z. freie Kohlensäure.

download www.biologiezentrum.at

XVI.

Die Schwefelquelle bei St. Nikolai

im

Liserthale.

Etwa zwei Stunden oberhalb Gmünd liegt das Pfarrdorf St. Nikolai, und einige Schritte ausserhalb des Dorfes befindet sich am linken Ufer der Liser die Schwefelquelle, aus Glimmerschiefer entspringend, an welcher früher ein Badhaus gestanden hat, welches aber im Jahre 1851 vom Hochwasser weggerissen und seither nicht wieder erbaut wurde.

Die Quelle kommt direkt aus dem Gestein, welches an dieser Stelle ausgehauen ist, so dass sich das Wasser in einem Becken sammeln kann. Ueber der Quelle bildet das überhängende Gestein gleichsam eine Grotte von 5′ Breite und 12′ Länge.

Eine zweite kleinere Quelle findet sich 200 Schritte tiefer hart an dem Ufer der Liser, und liefert nur eine sehr geringe Quantität Wasser.

Am Boden der Quelle zeigt sich wenig Schwefelabsatz, auch der Geruch nach Schwefelwasserstoff ist kaum wahrnehmbar.

Das Wasser ist vollkommen klar, und besitzt eine Temperatur von 8° R. bei 14° R. Lufttemperatur am 22. August 1861 gemessen.

Die Quelle liefert 0·973 Kubikfuss Wasser in der Minute.

Das spezifische Gewicht = 0·000152.

Die Analyse zeigte, dass diese Quelle eine sehr schwache Schwefelquelle ist.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 Gew. Theilen = 2·45 Gew. Theilen.

download www.biologiezentrum.at

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Schwefelwasserstoff, HS, 500 C.C. Wasser, gaben mit AgO, NO_5 versezt, der Niederschlag bestehend aus AgS + AgCl, mit Salpetersäure gekocht, filtrirt, das Filtrat mit ClH gefällt, 0·007 AgCl, dem entspricht 0·00082 HS oder in 10000 CC. Wasser = 0·0165 Gramm HS, d. i. 10·8 C.C. HS oder 0·108 Volumsprozente.

Kohlensäure, CO_2, 300 C.C. mit BaCl + NH_3 versetzt der BaO, CO_2 mit Normalsalpetersäure titrirt gaben 0·066 CO_2 oder in 10000 G. T. 2·20 CO_2.

Schwefelsäure, SO_3, 1000 G. T. gaben 0·030 BaO, SO_3 = 0·0104 SO_3, d. i. in 10000 G. T. 0·104 SO_3.

Chlor, Cl, 1000 G. T. gaben 0·005 AgCl = 0·0012 Cl, d. i. in 10000 G. T. 0·012 Cl.

Kieselsäure, SiO_3, 1000 G. T. gaben 0·003 SiO_3, d. i. in 10000 G. T. 0·030 SiO_3.

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 + Fe_2O_3, 1000 G. T. gaben 0·0029 Al_2O_3 + Fe_2O_3. Beide Bestandtheile wurden wegen der geringen Menge nicht getrennt.

Somit in 10000 G. T. 0·029 Al_2O_3 und Fe_2O_3.

Kalkerde, CaO, 1000 G. T. wurden mit oxalsaurem Ammoniak gefällt und dann mit Chamaeleon titrirt, gaben 0·0981 CaO, d. i. in 10000 G. T. 0·981 CaO.

Magnesia, MgO, 1000 G. T. gaben 0·0316 2MgO, PO_5 = 0·0114 MgO, d. i. in 10000 G. T. 0·114 MgO.

Alkalien. Die Alkalien wurden wegen der sehr geringen Menge nicht gewogen, und als Natrium an Chlor gebunden berechnet. Die vorhandene Menge Chlor braucht 0·009 Na.

Organische Substanz, durch Glühverlust bestimmt in 10000 G. T. 0·265.

Es ergeben sich somit folgende direkte Resultate. In 10000 G. T. sind enthalten:

Abdampfrückstand .	2·450
Schwefelwasserstoff	0·0165
Kohlensäure .	2·200
Schwefelsäure	0·104
Chlor . .	0·012
Kieselsäure . . .	0·030
Thonerde und Eisenoxid	0·029
Kalkerde .	0·981

download www.biologiezentrum.at

Magnesia .	0·114
Natrium .	0·009
Organische Substanz	0·265

Zusammenstellung.

0·012 Cl braucht 0·009 Na
0·104 SO_3 braucht 0·068 CaO
0·981—0·068 = 0·913 CaO braucht 0·718 CO_2
0·114 MgO braucht 0·127 CO_2
Somit ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Na	0·009	Na, Cl	= 0·021
Cl	0·012		
MgO	0·114	MgO, CO_2	= 0·241
CO_2	0·127		
CaO	0·068	CaO, SO_3	= 0·172
SO_3	0·104		
CaO	0·913	CaO, CO_2	= 1·631
CO_2	0·718		
Al_2O_3 und Fe_2O_3			0·029
SiO_3 .			0·030
Organische Substanz . .			0·265
Summe der fixen Bestandtheile			2·389

Kohlensäure im Ganzen .		2·200
Gebunden an CaO = 0·718		
„ „ MgO = 0·127		
Ganz gebunden	0·845	
Ebensoviel halbgebunden = 0·845		
Ganz und halbgebunden		. . . 1·690
Freie Kohlensäure .		0·510

d. i. 2·5 Volumsprozente freie Kohlensäure.

Uebersicht der analytischen Resultate.

In 10000 G. T. sind enthalten: *)
Abdampfrückstand 2·450 G. T.

*) In 1 Pfd. = 16 Unzen ist enthalten:
Abdampfrückstand 1·881 Grane

download www.biologiezentrum.at

Chlornatrium Na Cl	0·021	Gewichts-Theile
Kohlensaure Magnesia MgO, CO_2	0·241	
Kohlensaure Kalkerde CaO, CO_2	1·631	
Schwefelsaure Kalkerde CaO, SO_3	0·172	
Thonerde u. Eisenoxyd $Al_2O_3, + Fe_2O_3$	0·029	
Kieselsäure SiO_3	0·030	
Organische Substanz	0·265	
Halbgebundene Kohlensäure	0·845	
Freie Kohlensäure	0·510	
Schwefelwasserstoff	0·016	"
Summe aller Bestandtheile	3·760	Gewichts-Theile.

XVII.

Das Karlbad ober Gmünd.

Dieses unter den Kärntner Bädern am höchsten gelegene, erreicht man von Gmünd aus, anfangs die Salzburger Strasse verfolgend, nach einer Stunde Weges, bei Leoben rechts nach Osten in den wildromantischen Leobner-Graben einbiegend, auf einem holprigen Fahrweg thalaufwärts und von der Zechnerhütte an längs dem Karlbach nach Norden einen Fusssteig benützend, etwa in vier Stunden. Das Bad liegt in Mitten einer reizenden

Chlornatrium . .	0·017	Grane.
Kohlensaure Magnesia	0·184	
Kohlensaure Kalkerde	1·251	
Schwefelsaure Kalkerde	0·130	
Thonerde und Eisenoxyd	0·022	
Kieselsäure .	0·023	
Organische Substanz .	0·202	
Halbgebundene Kohlensäure	0·647	
Freie Kohlensäure	0·391	
Schwefelwasserstoff	0·011	

download www.biologiezentrum.at

Hochalpenregion, an der Baumgrenze, am Fusse des Königsstuhles und am linken Ufer des Karlbaches, bestehend aus einem hölzernen Wohn-, zugleich Badhause und einer Kapelle.

Das Haus enthält vier Gastzimmer mit 15 Betten. In kellerartigen Räumen unter dem Hause, wo zugleich auch die Heilquelle entspringt, befinden sich die Badhütten mit 10 Wannen, oder eigentlich ausgehölten Baumstämmen, in welche man sich beim Baden förmlich hineinlegen muss. Das Wasser wird aus der Quelle direkt in die Tröge geleitet, und darin mittelst glühenden Steinen, die aus dem Bach genommen werden, erhitzt. Diese Steine sind ein quarziges Conglomerat mit thonigem Bindemittel, und dieser Art der Erhitzung wird vorzüglich die Heilwirkung zugeschrieben.

Der Ursprung des Bades ist unbekannt. Das jetzige Haus besteht über 40 Jahre. Die Badesaison dauert hier nur zwei Monate Juli und August. Es suchen dort jährlich 50—60 Leidende ihre Genesung, welche wohl grösstentheils durch die reine Alpenluft und einfache Lebensweise herbeigeführt werden mag. Das Bad wird vorzüglich gegen Gicht, Unterleibs-Krankheiten und offene Schäden angewendet.

Die Temperatur der Quelle beträgt 7° R. bei 12° Lufttemperatur am 20. August 1861 gemessen.

Die Wassermenge beträgt $1^1/_2$ Kubikfuss pr. Minute.

Das spezifische Gewicht = 1·000103.

Die Analyse zeigte, dass dieses Wasser ein reines frisches Gebirgsquellwasser ist.

Um zu erfahren, ob sich von den glühenden Steinen, die man ins Wasser wirft, um es zu erhitzen, und denen man die Heilwirkung zuschreibt, etwas im Wasser auflöst, wurden mehrere derselben im glühenden Zustande in destillirtes Wasser gegeben, bis selbes auf die Badwärme erhitzt ward, hierauf filtrirt und eingedampft, es blieb aber kein wägbarer Rückstand.

Analyse.

Abdampfrückstand von 10000 G. T. = 1·37 G. T.

Bestimmung der einzelnen Bestandtheile:

Kohlensäure, CO_2, 300 C. C. mit $BaCl + NH_3$ versetzt

download www.biologiezentrum.at

der Niederschlag von BaO, CO_2 mit Normalsalpetersäure titrirt gaben 0·044 CO_2, d. i. in 10000 G. T. 1·466 CO_2.

Schwefelsäure, SO_3, 500 G. T. gaben 0·0332 BaO, SO_3 d. i. 0·011 SO_3 oder in 10000 G. T. 0·022 SO_3.

Chlor, Cl, 500 G. T. gaben 0·0067 AgCl, d. i. 0·00165 Cl oder in 10000 G. T. 0·033 Cl.

Kieselsäure SiO_3, 1000 G. T. gaben 0·0015 SiO_3.

Somit 10000 G. T. 0·015 SiO_3.

Thonerde und Eisenoxid, Al_2O_3 und Fe_2O_3, 1000 G.T. gaben 0·002 Al_2O_3 und Fe_2O_3. Beide Bestandtheile wurden wegen der geringen Menge nicht getrennt.

In 10000 G. T. sind also 0·020 Al_2O_3 und Fe_2O_3.

Kalkerde, CaO, 1000 G. T. gaben durch Titriren der oxalsauren Kalkerde 0·0434 CaO, d. i. in 10000 G. T. 0·434 CaO.

Magnesia, MgO, 1000 G. T. gaben 0·0042 2MgO, PO_5 = 0·0015 MgO, d. i. in 10000 G. T. 0·021 MgO.

Die Alkalien wurden wegen der geringen Menge nur als Natrium an Chlor gebunden berechnet.

0·033 Cl entspricht einer Menge von 0·021 Na.

Organische Substanz durch Glühverlust bestimmt, in 10000 G. T. 0·420.

Somit ergeben sich folgende direkten Resultate:

In 10000 G. T. sind enthalten:

Abdampfrückstand	1·370 G. T.
Kohlensäure	1·466
Schwefelsäure	0·022
Chlor	0.033
Kieselsäure .	0·015
Thonerde und Eisenoxid	0·020
Kalkerde .	0·434
Magnesia	0·015
Natrium . .	0·021
Organische Substanz	0·420

Zusammenstellung.

0·033 Cl braucht 0·021 Na

0·022 SO_3 braucht 0·014 CaO

download www.biologiezentrum.at

0·434—0·014 = 0·420 CaO braucht 0·320 CO_2
0·015 MgO braucht 0·016 CO_2.
Somit:

Na	0·021	Na Cl	= 0·054
Cl	0·033		
MgO	0·015	MgO, CO_2	= 0·031
CO_2	0·016		
CaO	0·014	CaO, SO_3	= 0·036
SO_3	0·022		
CaO	0·420	CaO, CO_2	= 0·740
CO_2	0·320		
Al_2O_3 und Fe_2O_3			0·020
SiO_3			0·015
Organische Substanz . .			0·420
Summe der fixen Bestandtheile			1·316

Kohlensäure im Ganzen		1·466
Gebunden an CaO = 0·320		
„ „ MgO = 0·016		
Gebund. Kohlensäure	0·336	
Eben so viel halbgebundene	0·336	
Ganz und halbgebundene .		. . 0·672
Freie Kohlensäure		0·794

d. i. 4 Volumsprozente freie Kohlensäure.

Uebersicht der analytischen Resultate.

In 10000 G. T. dieses Wassers sind enthalten: *)

Abdampfrückstand 1·37 G. T	
Chlornatrium, NaCl .	0·054 G. T.
Kohlensaure Magnesia, MgO, CO_2	0·031

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

Abdampfrückstand	1·048 Grane
Chlornatrium . .	0·041
Kohlensaure Magnesia .	0·023

download www.biologiezentrum.at

Schwefelsaure Kalkerde, CaO, SO_3	0·036	G. T.
Kohlensaure Kalkerde, CaO, CO_2 .	0·740	„
Thonerde und Eisenoxid $Al_2 O_3$, $Fe_2 O_3$	0·020	
Kieselsäure SiO_3	0·015	„
Organische Substanz	0·420	„
Halbgebundene Kohlensäure	0·336	
Freie Kohlensäure.	0·794	„
Summe sämmtlicher Bestandtheile.	2·446	„

Schwefelsaure Kalkerde	0·027	Grane
Kohlensaure Kalkerde .	0·567	
Thonerde und Eisenoxid	0·015	
Kieselsäure . .	0·011	
Organische Substanz .	0·322	
Halbgebundene Kohlensäure	0·257	
Freie Kohlensäure	0·609	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: 6

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

Artikel/Article: Analysen einiger Heilquellen in Kärnten 1-22