Chemische Untersuchung der Ambrosiusbrunn- Quelle zu Marienbad in Böhmen;

von

Dr. Wilh. Friedr. Gintl,

k. k. Professor der Chemie an der techn. Hochschule, Mitglied des
k. k. Landessanitätsrathes für Böhmen zu Prag.

Seitens der löblichen Brunneninspection aufgefordert, die, zuletzt (1860) von Dr. Raysky untersuchte, seit ihrer Neufassung im Jahre 1875 aber einer neuerlichen Analyse nicht unterzogene Ambrosiusbrunn-Quelle der Analyse zu unterziehen, habe ich die Untersuchung derselben unternommen und zu diesem Ende zugleich mit den Vorarbeiten für die Untersuchung der Ferdinandsbrunn-Quelle in Marienbad¹⁾ auch an dieser Quelle die Schöpfung des für die Analyse erforderlichen Wasserbedarfes, sowie die an Ort und Stelle auszuführenden Bestimmungen und Messungen vorgenommen. Im Folgenden gebe ich die Resultate meiner auf die physikalischen und chemischen Verhältnisse dieser Quelle bezüglichen Untersuchungen.

Was zunächst die Quellenergiebigkeit anbelangt, so ergab die am 3. August 1880, Vormittags 10 Uhr 45 Min. vorgenommene Messung des Quellenablaufes an dem an der Westseite des Brunnens gelegenen Ablaufe im Mittel von 3 gut übereinstimmenden Messungen 0,0316 Cbm. in 4 Min. 19 Sec., was einer Ergiebigkeit von 0,4392 Cbm. oder 439,2 Lit. pro Stunde gleichkommt. Der Barometerstand betrug während der Messung 747 Mm.

Die Quellentemperatur wurde mit Hilfe eines Geissler'schen Normalthermometers in einer Tiefe von 0,5 Meter unter dem Wasserspiegel bestimmt und bei einer Lufttemperatur von 19,8° zu 9,6° gefunden.

Das Wasser, welches im Quellenbassin von zahlreich aufsteigenden Gasblasen in schwach brodelnder Bewegung erhalten wird, erwies sich klar und farblos und zeigte nur in

¹⁾ Vergl. dies. Journ. [2] 20, 356—370.

mächtigeren Schichten einen schwachen Stich in's Gelbe. Es ist fast völlig geruchlos und zeigt einen anfangs angenehm prickelnd salzigen, später stark tintenhaften Geschmack. Die Reaction des frischen Wassers ist schwach sauer, beim Kochen trübt es sich unter starker Gasentwicklung und nimmt allmählich eine deutlich alkalische Reaction an, während ein reichlicher rothbrauner Niederschlag sich ablagert.

Die der Quelle selbst entsteigenden Gase zeigen ebenso wie die durch Erhitzen des frisch geschöpften Wassers ausgetriebenen Gase den schwach säuerlichen Geruch der Kohlensäure. Schwefelwasserstoff lässt sich in dem frischen Wasser nicht nachweisen.

Bei der an der Quelle selbst vorgenommenen maassanalytischen Bestimmung des Eisenoxydulgehaltes wurden im Mittel von 3 gut übereinstimmenden Messungen für 500,15 Grm. des Wassers verbraucht 5,675 Ccm. einer Chamäleonlösung vom Wirkungswerthe 1 Ccm. = 0,005416 Fe.

Die für die weitere Analyse erforderlichen Wassermengen wurden z. Thl. mit Hilfe eines modificirten Mohr'schen Füllapparates, z. Thl. durch directes Untertauchen einer Anzahl vorbereiteter, sorgfältig gereinigter Flaschen geschöpft. Das zur Bestimmung der Gesamtkohlensäure verwendete Wasser wurde durch directes Untertauchen der mit ammoniakalischer Chlorcalciumlösung beschickten, vorher gewogenen Flaschen aufgefangen und durch Zurückwägen der Flaschen das Gewicht des Wassers ermittelt.

Während der Füllungsarbeiten, sowie während der Entnahme des Wassers für die Bestimmung der Gesamtkohlensäure herrschte eine Lufttemperatur von 20,1° und ein Barometerstand von 747,5 Mm. Ueberdies wurden an der Quelle Partien der frei aufsteigenden Gase aufgefangen und in zugeschmolzenen Fläschchen transportirt.

Das spec. Gew. des Wassers wurde im Mittel zweier Bestimmungen zu 1,0013 bei 14,2° gefunden.

Die mit 6721,5 Grm. Wasser vorgenommene qualitative Analyse ergab das Vorhandensein folgender Bestandtheile:

- a) in wägbarer Menge vorhanden: Eisenoxydul, Thonerde, Manganoxydul, Kalk, Magnesia, Natron, Kali, Lithion,

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 27

Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, Kieselsäure, Phosphorsäure und org. Substanzen;

- b) in unwägbarer Menge vorhanden: Arsen, Strontian, Ammoniak, Brom, Fluor, salpetrige Säure, flüchtige Fettsäuren.

Die in dem Wasser vorhandenen organischen Substanzen erweisen sich, sofern sie nicht von den spurenweise vorhandenen flüchtigen Fettsäuren gebildet werden, als wesentlich in die Kategorie der Humuskörper gehörig, doch liess sich denselben auch ein geringer Antheil eines in Alkohol leicht löslichen, bräunlich gefärbten, fettigen Körpers entziehen, der z. Thl. auch im Aether löslich war.

Die qualitative Analyse der aus der Quelle frei aufsteigenden Gase ergab, dass dieselben aus Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff und Spuren von Kohlenwasserstoffen bestehen.

Die unter Anwendung bewährter analytischer Methoden ausgeführte quantitative Analyse ergab folgende Resultate:

Bestimmung der Kieselerde.

852,2 Grm. Wasser lieferten nach wiederholtem	Grm.
Verdampfen unter Zusatz von Salzsäure und	
Trocknen des Rückstandes bei 130° an Kieselsäure 0,0403 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser	0,47390
1200,6 Grm. Wasser lieferten bei gleicher Methode der Bestimmung an Kieselsäure 0,0629 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser	0,52390
Mittelwerth =	0,49860 Grm.

Bestimmung der Schwefelsäure.

420,5 Grm. Wasser ergaben, berechnet aus der Menge des nach Abscheidung der Kieselsäure gefällten schwefelsauren Bariums an Schwefelsäure 0,09299 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser	2,21160
1001,5 Grm. Wasser ergaben bei gleicher Bestimmung an Schwefelsäure 0,21568 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser	2,15360
Mittelwerth =	2,18260 Grm.

Bestimmung des Chlors.

625,0 Grm. Wass. ergaben bei der directen Fällung	Grm.
mit Silbernitrat, berechnet aus dem erhaltenen	
Chlorsilber, an Chlor 0,01709 Grm., d. i. für	
10,000 Grm. Wasser	0,27350
1104,6 Grm. Wasser ergaben in gleicher Weise,	
nach vorherigem Eindampfen auf die Hälfte des	
Volumens, gefällt, an Chlor 0,02966 Grm., d. i.	
für 10,000 Grm. Wasser	0,26851
Mittelwerth =	0,2710 Grm.

Bestimmung der Salpetersäure.

5009,7 Grm. Wasser ergaben, nach vorherigem Ein-	
dampfen bei der Bestimmung am Azotometer,	
an Salpetersäure 0,002129 Grm., d. i. für 10,000	
Grm. Wasser	0,00425

Bestimmung der Gesamtkohlensäure.

500,65 Grm. Wasser, an der Quelle in einer mit	
ammoniak. Chlorcalciumlösg. beschickten Flasche	
aufgefangen, lieferten bei der Zersetzung des er-	
haltenen Niederschlages an Kohlensäure 1,40515	
Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser	28,06647
611,2 Grm. Wasser ergaben in gleicher Weise an	
Kohlensäure 1,7297 Grm., d. i. für 10,000 Grm.	
Wasser	28,30025
Mittelwerth =	28,18336 Grm.

Bestimmung des Eisens, Aluminiums
und der Phosphorsäure.

Bei der an der Quelle vorgenommenen maassanalytischen Bestimmung des Eisenoxydulgehaltes wurden im Mittel von drei gut übereinstimmenden Messungen für 500,65 Grm. Wasser 5,675 Ccm. einer Chamäleonlösung vom Wirkungswerthe 1 Ccm. = 0,005416 Grm. metall. Eisen verbraucht, hieraus berechnet sich der Gehalt an Eisenoxydul zu 0,039517 Grm. oder für 10,000 Grm. Wasser 0,78931

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 29

2704,1 Grm. Wasser lieferten nach Scheidung der Grm.
Kieselerde und des Mangans an Eisenoxyd,
Thonerde und Phosphorsäure in Summa 0,23775
Grm.

Hierin wurde der Gehalt an Eisenoxyd durch maass-
analytische Bestimmung ermittelt, und im Reste
die Phosphorsäure nach der Sonnenschein's-
chen Methode bestimmt. Es wurden erhalten
an Eisenoxyd 0,22173 Grm., entsprechend an
Eisenoxydul für 10,000 Grm. Wasser 0,73800

Der Gehalt an Phosphorsäure berechnete sich aus
der gewonnenen pyrophosphors. Magnesia zu
0,000238 Grm. oder für 10,000 Grm. Wasser . 0,00088

Die Menge der Thonerde ergibt sich sonach aus
der Differenz von $0,22173 + 0,000238$ gegen
0,23775 zu 0,01578 Grm. oder für 10,000 Grm.
Wasser. 0,05836

2102,4 Grm. Wasser lieferten, wie oben, an Eisen-
oxyd, Thonerde und Phosphorsäure in Summa
0,1877 Grm. Hierin wurde nach Abscheidung
der Phosphorsäure und Entfernung der Molybdän-
säure die Thonerde durch Kalilauge von dem
zu Oxydul reducirten Eisenoxyd getrennt und
als Thonerdehydrat gefällt. Es wurden erhalten
an Thonerde 0,0094 Grm. oder für 10,000 Grm.
Wasser 0,04480

Die directe Wägung des von der Thonerde getrennten,
durch Auflösung in Salzsäure und Fällung mit
Ammoniak gereinigten Eisenoxyds ergab an
Eisenoxyd 0,1780 Grm. oder für 10,000 Grm.
Wasser an Eisenoxydul 0,76220

3164,0 Grm. Wasser wurden verdampft, der Ab-
dampfungsrückstand mit kaltem Wasser ausge-
laugt und der unlösliche Theil nach Scheidung
der Kieselsäure zur directen Phosphorsäurebe-
stimmung verwendet; dieselbe ergab, aus der
Menge der nach vorheriger Scheidung als phos-
phormolybdäns. Ammoniak gewonnenen pyro-

Grm.

phosphorsauren Magnesia berechnet an Phosphorsäure für 10,000 Grm. Wasser 0,00124

Aus diesen Ergebnissen der Einzelbestimmungen berechnet sich, wenn das Resultat der maassanalytischen Eisenbestimmung an der Quelle, das durch den Gehalt des Wassers an organ. Substanzen beeinflusst und somit ohne Zweifel zu hoch ist, ausgeschlossen bleibt,

der Mittelwerth für Eisenoxydul	0,7501 Grm.
„ „ „ Thonerde	0,0515 „
„ „ „ Phosphorsäure	0,00106 „

Bestimmung des Manganoxyduls.

3164,0 Grm. Wasser lieferten nach Scheidung der Kieselsäure, dann der Trennung der Phosphorsäure aus dem vom Molybdän befreiten Filtrate durch wiederholte Fällung vom Eisen und der Thonerde geschieden, an Manganoxyduloxyd 0,00385 Grm., entspr. Manganoxydul 0,003575 oder für 10,000 Grm. Wasser 0,01130

Bestimmung des Kalkes.

852,2 Grm. Wasser lieferten nach Scheidung der Kieselerde, dann des Eisens, der Thonerde und des Mangans, durch Fällung als oxalsaurer Kalk abgeschieden, als Aetzkalk gewogen 0,12186 Grm. an Calciumoxyd, d. i. für 10,000 Grm. Wasser 1,43000

701,5 Grm. Wasser lieferten in gleicher Weise an Calciumoxyd 0,08999 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser 1,28280

3164,0 Grm. Wasser verdampft, der Rückstand bei 180° getrocknet und sodann mit kaltem Wasser ausgelaut, gaben bei der Kalkbestimmung in der erhaltenen wässrigen Lösung an Calciumoxyd 0,04974 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser 0,18880

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 31

Es ergiebt sich hieraus als Mittelwerth: Grm.

für die Gesamtmenge an Calciumoxyd 1,35640 Grm.

hiervon ist im löslichen Antheile

des Rückstandes 0,18880 „

bleibt für das im unlöslichen Antheile des Rückstandes enthal-

tene Calciumoxyd 1,16760 „

Bestimmung der Magnesia.

852,2 Grm. Wasser lieferten nach Scheidung des Calciumoxyds, durch Fällung als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia abgeschieden und als pyrophosphors. Magnesia gewogen, an Magnesiumoxyd 0,08609 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser . 1,01020

701,5 Grm. Wasser lieferten in gleicher Weise an Magnesiumoxyd 0,07053 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser 1,00542

3164,0 Grm. Wasser ergaben im löslichen Theile des Abdampfungsrückstandes, nach Abscheidung des Kalks, wie oben bestimmt, an Magnesiumoxyd 0,03341 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wass. 0,10560

Im unlöslichen Antheile des Abdampfungsrückstandes von 2102,4 Grm. Wasser wurde in gleicher Weise die Magnesia bestimmt, und erhalten an Magnesiumoxyd 0,18968 Grm., d. i. für 10,000 Grm. Wasser 0,90220

Es berechnet sich sonach als Mittelwerth

für die Gesamtmenge an Magnesiumoxyd. 1,00781 Grm.

hiervon ist im löslichen Antheile

des Rückstandes 0,10560 „

bleibt für den unlöslichen Theil

des Rückstandes 0,90221 „

Bestimmung des Kalium-, Natrium- und Lithium-Oxyds.

1001,5 Grm. Wasser lieferten nach Scheidung der Kieselsäure und Schwefelsäure, sowie sämt-

licher übrigen Basen an Summa der Chloride	Grm.
des Kaliums, Natriums und Lithiums	0,35767
Grm., entspr. für 10,000 Grm. Wasser . . .	3,57140
Hierin wurde das Kalium als Platindoppelsalz gefällt, und gefunden an Chlorkalium	0,027751 Grm.,
d. i. für 10,000 Grm. Wasser	0,27751
Somit bleibt für Chlornatrium und Chlorlithium .	3,29389
2704,1 Grm. Wasser lieferten, wie oben, an Summe der Chloride des Kaliums, Natriums u. Lithiums	
1,01027 Grm., entspr. für 10,000 Grm. Wasser	3,73607
Hierin das Kalium als Platindoppelsalz gefällt, ergaben sich an Chlorkalium	0,08529 Grm., d. i.
für 10,000 Grm. Wasser	0,31540
Hiermit bleibt Rest für Chlornatrium und Chlorlithium	3,42067
In den vereinigten Gemengen von Chlornatrium und Chlorlithium, entspr. 3705,6 Grm. Wass., wurde nach Reduction des Platinchlorids und Entfernung des Platins durch Eindampfen und Erschöpfen mit Aetheralkohol, sowie endlicher Abscheidung als bas. phosphors. Lithiumoxyd das Lithium bestimmt und die Menge desselben berechnet als Chlorlithium zu	0,001805 Grm., gefunden d. i. für 10,000 Grm. Wasser
Hieraus berechnet sich als Mittelwerth für	
Chlorkalium	0,29645 Grm.
Chlornatrium + Chlorlithium .	3,35728 "
und sonach nach Abzug des	
Chlorlithiums	0,00487 "
Chlornatrium	3,35241 "
oder an Kaliumoxyd .	0,18704 Grm.
" " Natriumoxyd .	1,77650 "
" " Lithiumoxyd .	0,00172 "
Summarische Controlbestimmungen.	
731,83 Grm. Wass. lieferten an Gesamttrückstand bei 180° trocken	0,7111 Grm., d. i. für 10,000
Grm. Wasser	9,71674

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 33

718,15 Grm. Wass. lieferten an Gesamttrückstand Grm.
 bei 180° trocken 0,7105 Grm., d. i. für 10,000
 Grm. Wasser 9,89347
 Mittelwerth = 9,80510 Grm.

Der Rückstand von 3164,0 Grm. Wasser bei 180°
 trocken, wurde mit kaltem Wasser ausgelaugt,
 der lösliche Antheil verdampft und nach dem
 Trocknen bei 180° gewogen. Es wurden erhalten
 an Summe der löslichen Salze 1,6240 Grm. oder
 für 10,000 Grm. Wasser 5,1330
 so dass sich für die Summe der unlöslichen Salze
 ergibt 4,6721

Uebersicht der directen Ergebnisse der Einzel-
 bestimmungen,
 als Mittelwerth für 10,000 Grm. Wasser berechnet:

Kieselsäure	0,49860 Grm.	Phosphorsäure	0,00106 Grm.
Schwefelsäure	2,18260 „	Manganoxydul	0,01130 „
Chlor	0,27100 „	Calciumoxyd	1,35641 „
Salpetersäure	0,00425 „	Magnesiumoxyd	1,00781 „
Kohlensäure	28,18336 „	Kaliumoxyd	0,18704 „
Eisenoxydul	0,75010 „	Natriumoxyd	1,77650 „
Thonerde	0,05150 „	Lithiumoxyd	0,00172 „

Berechnung der einzelnen Basen und Säuren zu
 Salzen.

Schwefelsäure ist vorhanden . . . 2,1826 Grm.

Diese ist gebunden an den in dem löslichen An-
 theil des Rückstandes vorhandenen Kalk, dann
 an Kaliumoxyd und an Natriumoxyd.

Kalk ist vorhanden im löslichen An-

theile des Rückstandes . . . 0,1888 Grm.

welche binden Schwefelsäure . . 0,2697 „

zu schwefelsaurem Kalk 0,45850

bleibt Rest an Schwefelsäure . . 1,9129 Grm.

Kaliumoxyd ist vorhanden . . . 0,18704 „

dieses bindet Schwefelsäure . . 0,15884 „

zu schwefelsaurem Kali 0,34588

bleibt Rest an Schwefelsäure . . 1,75406 Grm.

Natriumoxyd ist vorhanden	1,77650 Grm.	Grn.
hiervon ist gebunden an den Schwe-		
rest per	1,75406 „	
Natriumoxyd	1,35939 „	
zu schwefelsaurem Natron		3,11345
bleibt Rest an Natriumoxyd . . .	0,41711 Grm.	
welcher gebunden ist an Salpetersäure, Chlor		
und Kohlensäure.		
Salpetersäure ist vorhanden . . .	0,00425 Grm.	
diese bindet Natriumoxyd . . .	0,00244 „	
zu salpetersaurem Natron		0,00669
bleibt Rest an Natriumoxyd . . .	0,41467 Grm.	
Chlor ist vorhanden	0,2710 „	
dieses ist gebunden an Natrium u. Magnesium.		
Magnesiumoxyd ist vorhanden im lös-		
lichen Antheile des Rückstandes		
0,1056 Grm., entspr. Magnesium.	0,06336 Grm.	
welches bindet Chlor	0,18744 „	
zu Chlormagnesium		0,25080
bleibt Rest an Chlor	0,08360 Grm.	
welches bindet Natrium	0,05422 „	
zu Chlornatrium		0,13782
0,05422 Grm. Natrium entsprechen		
Natriumoxyd	0,07308 Grm.	
somit bleibt Rest an Natriumoxyd	0,34159 „	
dieses bindet Kohlensäure . . .	0,24241 „	
zu einfach kohlensaurem Natron . .		0,58400
und weiter Kohlensäure	0,24241 Grm.	
zu doppelt-kohlensaurem Natron . .		0,82641
Lithiumoxyd ist vorhanden	0,00172 Grm.	
gebunden an Kohlensäure	0,00252 „	
zu einfach kohlensaurem Lithion . .		0,00424
und weiter Kohlensäure	0,00252 Grm.	
zu doppelt-kohlensaurem Lithion . .		0,00676

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 35

Magnesiumoxyd ist vorhanden im unlöslichen Theile des Abdampfungs-	Grm.
rückstandes	0,90221 Grm.
welche binden Kohlensäure.	0,99243 „
zu einfach kohlensaurer Magnesia. . .	1,89464
und weiter bindet Kohlensäure . . .	0,99243 Grm.
zu doppelt-kohlensaurer Magnesia . .	2,88707
Calciumoxyd ist vorhanden im unlöslichen Antheile des Abdampfungs-	
rückstandes	1,16760 Grm.
welche binden Kohlensäure	0,91740 „
zu einfach kohlensaurem Kalk	2,08500
und weiter bindet Kohlensäure . . .	0,91740 Grm.
zu doppelt-kohlensaurem Kalk	3,00240
Eisenoxydul ist vorhanden	0,75010 Grm.
welches bindet Kohlensäure	0,45839 „
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul	1,20849
und weiter bindet Kohlensäure . . .	0,45839 Grm.
zu doppelt-kohlensaurem Eisenoxydul	1,66688
Manganoxydul ist vorhanden	0,01130 Grm.
welche binden Kohlensäure	0,00700 „
zu einf. kohlensaurem Manganoxydul	0,01830
und weiter binden Kohlensäure . . .	0,00700 Grm.
zu dopp.-kohlensaurem Manganoxydul	0,02530
Phosphorsäure ist vorhanden	0,00106 Grm.
Thonerde ist vorhanden	0,05150 „
welche gebunden sind zu	
basisch phosphorsaurer Thonerde. .	0,05256
Kieselsäure ist vorhanden frei	0,49860
Kohlensäure ist vorhanden im Ganzen	28,18336
Hiervon ist gebunden zu einfach kohlensauern Salzen:	
an Natriumoxyd	0,24241 Grm.
„ Lithiumoxyd	0,00252 „
„ Magnesiumoxyd	0,99243 „
„ Calciumoxyd	0,91740 „

an Eisenoxydul	0,45839 Grm.
„ Manganoxydul	0,00700 „
somit im Ganzen gebunden	2,62015 „
ebensoviel in den doppeltkohlens. Salzen	
halbgebunden	2,62015 „
somit im Ganzen an ganz und halb gebun-	
dener Kohlensäure	5,24030 „
bleibt völlig frei Kohlensäure	22,94306 „

was entspricht 11637,6 Ccm. für 760 Mm. Barometerstand und die Temperatur von 0° oder für die Quelltemperatur 9,6° 12046,2 Ccm., d. i. pro Liter Wasser 1204,6 Ccm.

Untersuchung der Quellengase.

Die aus der Quelle frei aufsteigenden Gase, welche an Ort und Stelle gesammelt wurden, ergaben bei der gasometrischen Analyse für 1000 Ccm. des Gases von 0° und 760 Mm. Barometerstand berechnet:

an Kohlensäure	954,8 Ccm.
„ Sauerstoff	16,2 „
„ Stickstoff (nebst einer Spur eines unbestimm-	
baren Kohlenwasserstoffs)	29,0 „

Gesamt-Uebersicht.

Quellentemperatur 9,6°, spec. Gew. bei 14,2° = 1,0013.

In 10,000 Grm. Wasser sind enthalten:

a. die kohlensauen Salze als neu- trale (einfach) kohlensaure Salze berechnet:	Grm.	b. die kohlensauen Salze als wasserfreie doppeltkohlensaure Salze berechnet:	Grm.
Schwefelsaures Kali	0,34588	Schwefelsaures Kali	0,34588
Schwefelsaures Natron	3,11345	Schwefelsaures Natron	3,11345
Schwefelsaurer Kalk	0,45850	Schwefelsaurer Kalk	0,45850
Salpetersaures Natron	0,00669	Salpetersaures Natron	0,00669
Chlornatrium	0,13782	Chlornatrium	0,13782
Chlormagnesium	0,25080	Chlormagnesium	0,25080
Kohlensaures Natron	0,58400	Doppelt kohlens. Natron	0,82641
Kohlensaures Lithion	0,00424	Doppelt kohlens. Lithion	0,00676
Kohlensaure Magnesia	1,89464	Doppelt kohlens. Magnesia	2,88707
Kohlensaurer Kalk	2,08500	Doppelt kohlens. Kalk	3,00240
Kohlensaures Eisenoxydul	1,20849	Dopp. kohlens. Eisenoxydul	1,66688
Kohlens. Manganoxydul	0,01830	Dopp. kohlens. Manganoxyd.	0,02530
Bas. phosphors. Thonerde	0,05256	Bas. phosphors. Thonerde	0,05256
Kieselerde	0,49860	Kieselerde	0,49860

d. Ambrosiusbrunn-Quelle zu Marienbad in Böhmen. 37

a. die kohlensauren Salze als neutrale (einfach) kohlensaure Salze berechnet:		b. die kohlensauren Salze als wasserfreie doppeltkohlensaure Salze berechnet:	
	Grm.		Grm.
Arsen	Spuren	Arsen	Spuren
Ammoniak	Spuren	Ammoniak	Spuren
Brom und Fluor	Spuren	Brom und Fluor	Spuren
Salpetrige Säure	Spuren	Salpetrige Säure	Spuren
Strontian	Spuren	Strontian	Spuren
Organische Substanz		Organische Substanz	
An freier und halbgebundener Kohlensäure	25,56321	An freier Kohlensäure	22,94306
		= 12046,2 Ccm. bei 9,6° und 760 Mm. Bar.	

oder ausgedrückt in Milligrammen pro 1 Liter:

a. Die kohlensauren Salze als neutrale berechnet:		b. Die kohlensauren Salze als Bicarbonate berechnet:	
Kaliumsulfat	34,588	Kaliumsulfat	34,588
Natriumsulfat	311,345	Natriumsulfat	311,345
Calciumsulfat	45,850	Calciumsulfat	45,850
Natriumnitrat	0,669	Natriumnitrat	0,669
Natriumchlorid	13,782	Natriumchlorid	13,782
Magnesiumchlorid	25,080	Magnesiumchlorid	25,080
Natriumcarbonat	58,400	Natriumbicarbonat	82,641
Lithiumcarbonat	0,424	Lithiumbicarbonat	0,676
Magnesiumcarbonat	189,464	Magnesiumbicarbonat	288,707
Calciumcarbonat	208,500	Calciumbicarbonat	300,240
Ferroc carbonat	120,849	Ferrobicarbonat	166,688
Manganocarbonat	1,830	Manganbicarbonat	2,530
Bas. phosph. Thonerde	5,256	Bas. phosph. Thonerde	5,256
Kieselerde	49,860	Kieselerde	49,860
Arsen	} Spuren	Arsen	} Spuren
Strontian		Strontian	
Ammoniak		Ammoniak	
dann Fluor und Brom		Fluor und Brom	
sowie salpetrige Säure		und salpetrige Säure	
freie Kohlensäure	2294,306 Grm.	freie Kohlensäure	2294,306 Grm.

Bei dem Vergleiche der Ergebnisse der vorstehenden Analyse mit jenen der im Jahre 1860 von Dr. Raysky ausgeführten ergiebt sich, dass die Ambrosiusbrunn-Quelle durch die Neufassung eine erhebliche Vermehrung des Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen erfahren und namentlich in Bezug auf ihren Gehalt an Eisencarbonat wesentlich ge-

wonnen hat, wie folgende Nebeneinanderstellung erkennen lässt:

In 10,000 Grm. Wasser sind			
nach Dr. Raysky 1860:		nach der neuen Analyse (Gintl):	
	Grm.		Grm.
Schwefelsaures Kali	Spuren	Schwefelsaures Kali	0,34588
Schwefelsaures Natron	1,889	Schwefelsaures Natron	3,11345
Chlornatrium	0,499	Chlornatrium	0,13782
Kohlensaures Natron	0,958	Kohlensaures Natron	0,58400
Kohlensaures Lithion	Spuren	Kohlensaures Lithion	0,00424
Kohlensaurer Kalk	2,424	Kohlensaurer Kalk	2,08500
Kohlensaure Magnesia	1,104	Kohlensaure Magnesia	1,89464
Kohlensaures Eisenoxydul	0,439	Kohlensaures Eisenoxydul	1,20849
Kohlensaures Manganoxydul	0,029	Kohlens. Manganoxydul	0,01830
Kieselsäure	0,470	Kieselsäure	0,49860
Freie und halbgebundene Kohlensäure	20,633	Freie und halbgebundene Kohlensäure	25,56321
Extractivstoff	0,023		

Prag, December 1880.

Ueber Isoäpfelsäure;

von

M. Schmoeger.

In den Berichten d. chem. Ges. zu Berlin 1881, S. 148 beschreibt Herr Boettinger unter dem Namen Methyltartronsäure eine Säure, die aus der Aethylidensuccinaminsäure durch Kochen mit Barytwasser dargestellt wurde. Die Aethylidensuccinaminsäure wurde erhalten durch Einwirkung von Cyankalium und Salzsäure auf Brenztraubensäure.¹⁾ Hr. Boettinger bemerkt, dass diese Säure mit der von mir aus Monobromisobernsteinsäure dargestellten Isoäpfelsäure²⁾ ihrer Herkunft nach identisch sein müsse, dass aber meine Säure ganz andere Eigenschaften besitze, als die seinige, namentlich bilde jene keine krystallinischen Salze.

¹⁾ Ber. Berl. chem. Ges. 1881, S. 87.

²⁾ Dies. Journ. [2] 14, 77 u. 19, 168.