

U n t e r s u c h u n g
 der
Mineralquelle im Schützenhof zu Wiesbaden,
 Ausgeführt
 im chemischen Laboratorium des Herrn Geheimen Hofrathes Professor Dr.
 R. Fresenius
 von
A. Lindenborn und J. Schuckart.

Auf Veranlassung des Herrn Geheimen Hofrathes Professor Dr. Fresenius unternahmen wir im October 1857 die chemische Untersuchung der warmen Quelle im Badehause zum Schützenhof dahier. Die Quelle befindet sich unter dem Hofe des genannten Hauses in einem kleinen, gewölbten Raum, zu dem man aus dem Badelocal durch einen schmalen und niedrigen Gang gelangt. Sie ist daselbst in ein 4—5' langes, 3' breites und etwa 8' tiefes Bassin gefaßt, das bis an den Rand mit dem Wasser angefüllt ist. Die Wände des Bassins sind stark mit einem gelbrothen Sinter überzogen. Die aus dem Wasser theils in kleineren, theils in größeren Blasen sich entwickelnde Gasmenge ist nicht ganz unbeträchtlich. Das Wasser selbst erscheint wie jenes des Kochbrunnens, in großen, weißen Flaschen betrachtet, gelblich gefärbt, doch fast ganz klar, so daß eine Filtration an der Quelle überflüssig war. Ueberhaupt verhält es sich in seinem Geschmack und seinen sonstigen physikalischen Eigenschaften fast ganz dem Wasser des Kochbrunnens

analog. Einen vorwaltenden Geruch besitzt das Wasser nicht; Reagenspapiere werden nicht merklich verändert. An der Luft stehend läßt es allmählig wie alle ähnlichen Kohlensäure enthaltenden Wasser einen gelblichen Bodensatz fallen, herrührend theils von durch die Luft oxydирtem kohlen-saurem Eisenoxydul, theils von kohlen-saurem Kalk und Magnesia, die sich nach dem Verdunsten der sie gelöst haltenden Kohlensäure ausscheiden.

Die Temperatur der Quelle war am 20. October 1857 50° C., das specifische Gewicht ergab sich bei zweimaliger Bestimmung mit dem Piknometern zu 1,00502 und 1,00504. Bei der Berechnung wurde das specifische Gewicht zu 1,0050 angenommen.

Die Analyse selbst wurde unter Zugrundlegung der „Analyse des Kochbrunnens zu Wiesbaden von Professor Dr. Fresenius“ und nach dessen Anleitung zur quantitativen Analyse ausgeführt, und nur in einigen wenigen Fällen von den dort angegebenen Methoden abgewichen.

I. Ausführung.

1. Bestimmung der Schwefelsäure.

a. 1005 Gramm Wasser lieferten 0,2523 Grm. schwefelsauren Baryt
= 0,086581 Schwefelsäure = 0,086131 p/m.

b. 1005 Grm. Wasser lieferten 0,2509 Grm. schwefelsauren Baryt
= 0,086081 Grm. Schwefelsäure = 0,085653 p/m.
Mittel: 0,085892 p/m.

2. Bestimmung des Chlors und Broms zusammen.

a. 50,25 Grm. Wasser gaben 0,7326 Grm. Chlor-Bromsilber
= 3,604537 Chlor p/m.

b. 50,25 Grm. Wasser gaben 0,7347 Grm. Chlor-Bromsilber
= 3,614870 Chlor p/m.
Mittel 3,609703 p/m.

3. Bestimmung des Chlors und Broms einzeln.

a. 6000 Grm. Wasser wurden mit so viel salpetersaurer Silberlösung versetzt, daß alles Brom und ein größerer Theil des Chlors gefällt war. Der Niederschlag, abfiltrirt und getrocknet, wog 0,9871 Grm. 0,8674 Grm. hiervon, im Chlorstrom

geglüht, zeigten eine Gewichtsabnahme von 0,0063 Grm. entsprechend 0,01288 Grm. Brom = 0,002147 p/m.

- b. 7000 Grm. Wasser ergaben einen Niederschlag von 0,6175 Grm. Chlor-Bromsilber. 0,4642 Grm. im Chlorgas geglüht, nahmen um 0,0054 Grm. ab = 0,012907 Brom = 0,001844 p/m.

Mittel: 0,001995 p/m.

NB. Vorstehende Bestimmung des Broms wurde im Januar 1859 nachträglich von den Herren Hjelt und Röhrl dahier angeestellt.

Chlor und Brom sind zusammen vorhanden 3,609703 p/m.

Davon ab Brom 0,001995 "

Bleibt Chlor: 3,607708 "

4. Bestimmung der Gesamtmenge des fixen Rückstandes.

- a. 251,25 Grm. Wasser hinterließen beim Abdampfen und Erhitzen des Rückstandes auf 180° C. im Delbade: 1,6454 Grm. = 6,549054 p/m.

- b. 251,25 Grm. Wasser ebenso behandelt: 1,6485 Grm. = 6,561194 p/m.

Mittel: 6,555124 p/m.

5. Ueberführung der Salzmenge von 4. in schwefelsaure Salze.

- a. Der Rückstand von 4. a. gab mit Schwefelsäure eingedampft und geglüht: 1,9682 Grm. = 7,833831 p/m.

- b. Der Rückstand von 4. b.: 1,9685 Grm. = 7,834825 p/m.

Mittel: 7,834328 p/m.

6. Bestimmung der Kieselsäure.

- a. Der Rückstand von 5 a. hinterließ, mit Salzsäure und Wasser ausgezogen 0,0128 Grm. Kieselsäure, die noch geringe Spuren von schwefelsaurem Kalk enthielten. Sie entsprechen 0,050945 p/m.

- b. Der Rückstand von 5 b. gab 0,0121 reine Kieselsäure = 0,048159 p/m.

Mittel: 0,049552 p/m.

7. Bestimmung der Kohlensäure.

Das Wasser wurde mittelst eines Stechhebers von bekanntem

Gehalt der Quelle entnommen, mit der Vorsicht, daß er keine Gasblasen mehr enthielt, und dann in Flaschen entleert, die eine klare Mischung von Chlorbarium- und Ammoniaklösung enthielten. Die Flaschen wurden hierauf an einem warmen Orte acht Tage wohlverkorft stehen gelassen, dann im Wasserbad noch einmal auf etwa 80 ° C. erhitzt. Der Niederschlag von kohlensaurem und schwefelsaurem Baryt wurde dann abfiltrirt, ausgewaschen, in überschüssiger Salzsäure von bekanntem Gehalt gelöst, und die Lösung mit einer Natronlauge von bekanntem Gehalte zurücktitirt.

a. 212,337 Grm. Wasser lieferten Kohlenensäure: 0,132126 Grm.
= 0,622199 p/m.

b. 212,337 Grm. lieferten: 0,127341 Grm. = 0,599711 p/m.

b. 212,337 Grm. lieferten: 0,126243 Grm. = 0,594570 p/m.

Mittel: 0,605493 p/m.

8. Bestimmung der Alkalien.

a. 301,5 Grm. Wasser wurden mit so viel Chlorbarium versetzt, daß die Schwefelsäure vollständig ausgefällt wurde, hierauf mit alkalifreier Kalkmilch gekocht, der Kalk mit Ammoniak und kohlensaurem Ammon gefällt, das Filtrat eingedampft und gelinde geglüht. Nach nochmaligem Auflösen, Filtriren und Eindampfen erhielt man reine Chloralkalimetalle, deren Gewichtsmenge 1,6288 Grm. betrug = 5,402322 p/m.

b. 301,5 Grm. Wasser ebenso behandelt ergaben 1,6220 Grm.
= 5,379767 p/m.

Mittel: 5,391044 p/m.

9. Trennung des Kalis vom Natron.

a. Der Rückstand von 8 a. gab beim Auflösen und Behandeln mit Platinchlorid: 0,1961 Grm. Kaliumplatinchlorid = 0,059824 Chlorkalium = 0,198422 p/m.

b. Der Rückstand von 8 b. gab: 0,1987 Grm. Kaliumplatinchlorid = 0,060617 Grm. Chlorkalium = 0,201053 p/m.

Mittel: 0,199737 p/m.

Chlorkalium und Chlornatrium sind vorhanden: 5,391044 p/m.

Davon ab Chlorkalium 0,199737 „

bleibt Chlornatrium 5,191307 „

10. Bestimmung des Ammoniums.

2010 Grm. Wasser wurden in einer Retorte unter Zusatz von Salzsäure eingengt, mit Kalzmilch destillirt und das Destillat in Salzsäure aufgefangen. Es lieferte 0,1225 Grm. Ammoniumplatinchlorid = 0,009873 Grm. Ammonium = 0,004912 p/m.

11. Bestimmung des Eisens.

a. 4020 Grm. Wasser wurden nach Salzsäurezusatz eingengt, die Lösung mit Zink reduziert und das Eisen durch Chamäleonlösung bestimmt. Sie ergaben 0,005888 Grm. Eisen = 0,001464 Eisen p/m. = 0,001882 Eisenoxydul.

b. 4020 Grm. Wasser ergaben 0,006375 Grm. Eisen = 0,001585 Eisen p/m. = 0,002039 Eisenoxydul.

Mittel des Eisenoxyduls: 0,001960 p/m.

12. Bestimmung der Gesamtmenge des Kalks und der Magnesia.

a. 1005 Grm. Wasser gaben 0,7808 Grm. kohlensauren Kalk = 0,776915 kohlensauren Kalk p/m. = 0,435072 Kalk p/m.

b. 1005 Grm. Wasser gaben 0,7813 Grm. kohlensauren Kalk = 0,777412 p/m. = 0,435351 Kalk p/m.

Mittel: 0,435261 p/m.

c. Das Filtrat und die Waschwasser von a. gaben 0,1776 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia = 0,176716 pyrophosphorsaure Magnesia p/m. = 0,063504 Magnesia p/m.

d. Das Filtrat und die Waschwasser von b. entsprachen 0,1764 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia = 0,176716 p/m. = 0,063075 Magnesia p/m.

Mittel: 0,063290 p/m.

13. Bestimmung des kohlensauren Kalkes.

a. 1206 Grm. Wasser gaben beim Kochen einen Niederschlag von 0,3318 Grm. kohlensaurem Kalk = 0,275124 p/m. = 0,154069 Kalk p/m.

b. 1206 Grm. Wasser lieferten beim Kochen 0,3324 Grm. kohlensauren Kalk = 0,275621 p/m. = 0,154347 Kalk p/m.

Mittel: 0,154208 p/m.

14. Bestimmung des Kalks im gekochten Wasser.
- a. Das Filtrat von 13 a. gab 0,6092 Grm. kohlensauren Kalk
= 0,505141 p/m. = 0,282879 Kalk p/m.
- b. Das Filtrat von 13 b. gab 0,6048 Grm. kohlensauren Kalk
= 0,501492 p/m. = 0,280835 Kalk p/m.
Mittel: 0,281857 p/m.
15. Bestimmung der Magnesia im gekochten Wasser.
- a. Das Filtrat von 14 a. lieferte 0,2081 pyrophosphorsaure
Magnesia = 0,172554 p/m. = 0,062009 Magnesia p/m.
- b. Das Filtrat von 14 b. lieferte 0,2074 Grm. pyrophosphor-
saure Magnesia = 0,171973 p/m. = 0,061800 Magnesia p/m.
Mittel: 0,061905 p/m. = 0,037143 Magnesium p/m.
16. Bestimmung der kohlensauren Magnesia.
- Magnesia ist vorhanden . . . 0,063290 p/m.
Magnesia im gekochten Wasser 0,061904 "
bleibt . 0,001386 p/m. Magnesia,
an Kohlensäure gebunden.

II. Berechnung.

a. Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden	0,085891
bindet Kalk	0,060124
zu schwefelsaurem Kalk	0,146015

b. Brommagnesium.

Brom ist vorhanden	0,001995
dies bindet Magnesium	0,000299
zu Brommagnesium	0,002294

c. Chlorcalcium.

Kalk ist im gekochten Wasser	0,281857
davon an Schwefelsäure gebunden	0,060124
bleibt	0,221733
entsprechend Calcium	0,158381
welches bindet Chlor	0,280809
zu Chlorcalcium	0,439190

d. Chlormagnesium.

Magnesium ist im gekochten Wasser	0,037143
davon an Brom gebunden	0,000299
	bleibt 0,036844
dies bindet Chlor	0,108874
	zu Chlormagnesium 0,145718

e. Chlorkalium.

Kalium ist vorhanden	0,104757
bindet Chlor	0,094980
	zu Chlorkalium 0,199737

f. Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden	0,004912
bindet Chlor	0,009677
	zu Chlorammonium 0,014589

g. Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden	3,607708
Davon ist gebunden an:	
Calcium	0,280809
Magnesium	0,108874
Kalium	0,094980
Ammonium	0,009677
	Summa 0,494340
	bleibt 3,113368
welches bindet Natrium	2,019387
	zu Chlornatrium 5,132755

h. Kohlenfaurer Kalk.

Zu dem beim Kochen entstehenden Nieder- schlag ist Kalk	0,154209
welcher bindet Kohlenfäure	0,121164
	zu kohlenfäurem Kalk 0,275373

i. Kohlensäure Magnesia.

Zu dem beim Kochen entstehenden Nieder-	
schlag ist Magnesia	0,001386
welche bindet Kohlensäure	0,001525
zu kohlensaurer Magnesia	<u>0,002911</u>

k. Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden	0,001960
bindet Kohlensäure	0,001198
zu kohlensaurem Eisenoxydul	<u>0,003158</u>

l. Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist überhaupt vorhanden . . .	0,605493
Dapon ist gebunden (zu neutralen Salzen) an:	
Kalk	0,121164
Magnesia	0,001525
Eisenoxydul	0,001198
Summa	<u>0,123887</u>

bleibt 0,481606

Obige Verbindungen sind als doppelt kohlensäure vorhanden. Es geht demnach ab Kohlensäure . . . 0,123887
wirklich freie Kohlensäure 0,357719

m. Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden 0,049552

n. Vergleichung

des Chlorgehaltes der Chlormetalle mit dem direct gefundenen.

Das Wasser enthält Chlor	3,607780
Die Chlormetalle mit Ausnahme des Chlornatriums enthalten	0,494340
Das direct gefundene Chlornatrium enthält	<u>3,148877</u>
Summa	<u>3,643217</u>

o. Vergleichung des Gesamtrückstandes,
den das Wasser beim Abdampfen und Erhitzen bis 180° C. liefert,
mit der Summe der einzelnen Bestandtheile.

Chlornatrium	5,191307
Chlorkalium	0,199737
Chlorcalcium : : : .	0,439190
Chlormagnesium . . .	0,145718
Brommagnesium . . .	0,002294
Schwefelsaurer Kalk .	0,146015
Kieselsäure	0,049552
Kohlensaurer Kalk . .	0,275373
Magnesia	0,001386
Eisenoxyd	0,002178

Summa 6,452750

Direct wurde gefunden 6,555124

p. Vergleichung des Gesamtrückstandes,
den das Wasser beim Abdampfen, Behandlung mit Schwefelsäure und
anhaltendem Glühen lieferte, mit der Summe der Bestandtheile,
berechnet als schwefelsaure Salze.

Chlornatrium	5,150537	berechnet auf schwefels. Natron	6,304871
Chlorkalium	0,199737	" " "	Kali 0,233384
Chlorcalcium	0,439190	" " "	Kalk 0,538494
Chlormagnesium	0,145718	" " "	Magnesia 0,184219
Brommagnesium	0,002294	" " "	Magnesia 0,001495
Schwefels. Kalk	0,146015	" " "	Kalk 0,146015
Kieselsäure	0,049552	" " "	0,049552
Kohlens. Kalk	0,275372	" " schwefels. Kalk	0,374506
Magnesia	0,001386	" " "	Magnesia 0,004158
Eisenoxyd	0,002176	0,002176

Summa 7,838870

Die direct gefundene Gesamtmenge des fixen Rückstandes in
schwefelsaure Salze übergeführt betrug 7,834825.

III. Zusammenstellung.

A. In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

a. feste Bestandtheile:

1. in reinem Wasser lösliche:

Chlornatrium	5,191307
Chlorkalium	0,199737
Chlorammonium	0,014589
Chlorcalcium	0,439190
Chlormagnesium	0,145718
Brommagnesium	0,002294
Schwefelsaurer Kalk	0,146015
Kieselsäure	0,049552

Summa 6,188402

2. in reinem Wasser unlösliche, durch Vermittelung der Kohlensäure gelöste:

Kohlensaurer Kalk	0,275372
Kohlensaure Magnesia	0,002911
Kohlensaures Eisenoxydul	0,003158

Summa 0,281441

Summa der festen Bestandtheile 6,469843

b. Gase.

1. Kohlensäure, die mit den einfach kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren verbunden ist:

0,123887

2. wirklich freie Kohlensäure 0,357719

Summa 0,581606

Summa aller Bestandtheile 7,051449

Berechnet man die Kohlensäure mit Ausnahme jener, die mit den Basen zu einfach kohlensauren Salzen verbunden ist, auf Volumina, so beträgt sie von 1000 Grm. Wasser 349,830 CC. bei der Temperatur der Quelle und dem Normalbarometerstand, während die wirklich freie Kohlensäure 215,226 CC. beträgt.

B. In einem Pfund = 7680 Gran Wasser sind enthalten Grane:

Chlornatrium	39,869237
Chlorkalium	1,533980
Chlorammonium . . .	0,112043
Chlorcalcium	3,372979
Chlormagnesium . . .	1,119114
Brommagnesium . . .	0,017608
Schwefelsaurer Kalk .	1,121395
Kieselsäure	0,380559
Kohlensaurer Kalk . .	2,114856
Kohlensaure Magnesia .	0,022356
Kohlensaures Eisenoxydul	0,024253

Summa 49,688380

Kohlensäure, die mit den einfach kohlensauern
Salzen zu doppeltkohlensauern verbunden ist:

0,950452

Wirklich freie Kohlensäure 2,747282

Summa 3,697734

Summa aller Bestandtheile 53,386114

Die wirklich freie Kohlensäure beträgt in einem Pfund = 32
Cubizoll 6,887 Cubizoll, die sogenannte freie dagegen 11,194 Cu-
bizoll bei der Temperatur der Quelle und Normalbarometerstand.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Lindenborn A., Schuckart J.

Artikel/Article: [Untersuchung der Mineralquelle im Schützenhof zu Wiesbaden 53-63](#)