

Chemische Untersuchung der kleinen Schützenhofquelle zu Wiesbaden.

Von

Dr. R. Fresenius,
Geheimem Hofrathe und Professor.

Dem Auftrage des Gemeinderathes zu Wiesbaden entsprechend, habe ich eine eingehende Untersuchung der kleinen Schützenhofquelle daselbst vorgenommen. Die erhaltenen Resultate gebe ich nachstehend. Zuvor aber theile ich die Nachrichten über Geschichte und Fassung der Quelle mit, welche ich der Güte des Herrn Regierungs-Baumeisters E. Winter, des Directors des Wasserwerks der Stadt Wiesbaden, verdanke.

Der in dem Verbindungsweg zwischen dem unteren Michelsberg und der Langgasse, dem Gemeindebadgässchen, befindliche sogenannte Gemeindebadbrunnen wurde bis zum Jahre 1885 durch einen Ablauf aus der Schützenhofquelle gespeist. Als nun zu dieser Zeit das bisherige alte Gemeindebadhaus abgebrochen wurde, erfolgte gleichzeitig eine Regulirung resp. Verlegung des mittleren Theils des genannten Gässchens, so zwar, dass das neue Gemeindebadhaus in unmittelbarem Anschluss an den Schützenhof errichtet werden konnte. Hiermit war nun auch eine entsprechende Verlegung des Brunnens nothwendig geworden, und da es als sehr wünschenswerth bezeichnet werden musste, das Ergebniss der Schützenhofquelle, so weit dasselbe nicht in dem Wilhelmsbrunnen bereits Verwendung findet, lediglich für Badezwecke im Schützenhof, sowie im neuen Gemeindebadhaus zu reserviren, und andererseits doch der Brunnen nicht eingehen sollte, so bedingte dies das Vorhandensein eines anderen verfügbaren Zuflusses. Derselbe ergab sich aus einer Quelle, welche in dem Theil des Gemeindebadgässchens lag, auf welchem gegenwärtig das neue Gemeindebadhaus steht und welche Thermalquelle identisch ist mit der in der Schrift des Herrn Director Winter: „Die Thermalquellen Wiesbadens in technischer Beziehung“, pag. 48, pos. 32 aufgeführten Quelle des Gemeindebades. Diese Quelle ist bereits seit langer Zeit gefasst, wurde jedoch gar nicht oder doch nur in untergeordnetem Maasse benutzt, weil das Ergebniss bei der Höhenlage der

Bäder des alten Gemeindebadhauses ein höchst unbedeutendes war. Immerhin war dieselbe in unzweifelhaftem Besitz der Stadt, und da auch die Höhenlage eine solche war, dass ihre Fortleitung nach dem neu projectirten Brunnen angängig erschien, so konnte dieselbe zur Speisung des letzteren benutzt werden.

Bevor man zur Ausführung schritt, musste die Wassermenge der Quelle und deren etwaiger Zusammenhang mit der Schützenhofquelle festgestellt werden. Bei der früheren Höhenlage des Ablaufs der Quelle floss eine so unbedeutende Wassermenge ab, dass dieselbe zur Speisung eines öffentlichen Brunnens nicht ausgereicht haben würde. Bei einer Senkung des Wasserspiegels auf 119,34 m über Amsterdamer Pegel flossen 9 l per 1 Minute ab, bei einer solchen auf 119,04 m A. P. erhöhte sich die abfließende Wassermenge auf 17 l per 1 Minute. Die gleichzeitig vorgenommenen Messungen an der Schützenhofquelle ergaben, dass deren Wassermenge durch das Senken des Wasserspiegels der Gemeindebadquelle gar nicht verändert wurde. Umgekehrt aber wurde festgestellt, dass die Wassermenge der Gemeindebadquelle um 2 l abnimmt, so lange die Schützenhofquelle abgeschlagen, d. h. deren Wasserspiel von 120,39 m A. P. auf 119,49 m A. P. gesenkt ist.

Durch diese Untersuchung ist mithin der Zusammenhang der beiden Quellen nachgewiesen und festgestellt, dass die Schützenhofquelle die Hauptquelle und die Gemeindebadquelle die Nebenquelle ist, sowie dass das Wasserergebniss der Gemeindebadquelle abnimmt, wenn der Wasserspiegel der Schützenhofquelle gesenkt wird, aber nicht umgekehrt, wenigstens nicht innerhalb der oben mitgetheilten Senkungsgrenzen. Dieser Zusammenhang hat dem Gemeinderath die Veranlassung gegeben, dieser alten Gemeindebadquelle nunmehr den Namen „kleine Schützenhofquelle“ zu geben.

Die Fassung der Quelle ist sehr einfach. Sie besteht aus einem in Backsteinen aufgemauerten Schachte von 1,58 m Länge, 1,45 m Breite und 1,90 m Tiefe. Die Sohle besteht aus Kies und dringt durch letzteren das Wasser in den Brunnenschacht ein. An dieser alten Fassung ist nichts geändert worden; anstatt der früheren Abdeckplatten sind nunmehr zwei Gewölbekappen zwischen eisernen Trägern eingesetzt worden.

Die Lage der Quelle passte zu dem neuen Armenbad ziemlich schlecht, da der Schacht schiefwinkelig zu den neuen Mauern sitzt und zwischen dem vierten und fünften Bade an der Hofseite eingezwängt ist. Eine Aenderung wurde aber mit Rücksicht auf die Bedenken hinsichtlich nachtheiliger Einwirkungen auf die ca. 30 m entfernte Schützenhofquelle nicht beliebt. Es wurde vielmehr das Wasser mittelst einer 50 mm weiten Bleirohrleitung, welche bei den vorliegenden speciellen Verhältnissen am

zweckmässigsten war, in einer Länge von 25 m nach dem Auslaufbrunnen im Gemeindebadgässchen geführt. Der Wasserspiegel im Brunnen liegt auf 119,154 m A. P., derjenige des Auslaufs auf 118,960 m A. P.

Die Temperatur des Wassers betrug in dem Quellschacht 45,4° C., an dem Auslauf im Januar 1886: 45,0° C. Die auslaufende Wassermenge ist bei sinterfreiem Zustande der Zuläufe zu 14 l per 1 Minute gemessen worden.

Zu dem Brunnen im Gemeindebadgässchen muss man auf mehreren Treppenstufen hinabsteigen und kommt dann zu dem reichlich fliessenden Auslauf mit Ausgusschale aus Basaltlava.

Wenn diese der Vergessenheit entrissene Quelle selbstredend noch zu kurze Zeit wieder der Benutzung zugänglich ist, um bereits ärztlicherseits entsprechend gewürdigt zu werden, so wird doch andererseits von Seiten der Anwohner ein umfassender Gebrauch von dem Wasser gemacht, so dass der Brunnen als ein wirkliches Bedürfniss für einen Theil der Einwohnerschaft bezeichnet werden muss, ganz abgesehen von der erfreulichen Thatsache, die dem öffentlichen Gebrauch dienenden Heilquellen Wiesbadens um eine neue vermehrt zu sehen.

Das Wasser der Quelle ist, abgesehen von zuweilen darin sich findenden, ganz vereinzelt Ockerflöckchen, klar. Seine Temperatur betrug am 20. August 1886, bei einer Luftwärme von 24,8° C., 45,2° C.

Die Bestandtheile des Wassers sind die bekannten der Wiesbadener Thermen. Das specifische Gewicht desselben fand ich bei 19° C. gleich 1,004827.

Im Folgenden theile ich unter A. die Ergebnisse der chemischen Analyse und unter B. eine Zusammenstellung der Resultate mit denen mit, welche bei meiner neuen Analyse des Kochbrunnenwassers*) und bei der von meinem Sohne, Professor Dr. Heinrich Fresenius, ausgeführten Analyse des Wassers der Schützenhofquelle**) erhalten worden sind.

A. Chemische Analyse.

I. Ausführung.

Die Methode der quantitativen Analyse war genau dieselbe, welche ich bei meiner 1885 ausgeführten neuen Analyse des Wassers des Kochbrunnens angewandt und in der betreffenden Abhandlung angegebe habe.

*) Diese Jahrbücher, Jahrgang 39 (1886), pag. 1 ff.

**) Dasselbst pag. 21 ff.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 100,1318 g Wasser lieferten 1,4573 g Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend	14,553819 p. m.
b) 100,2695 g Wasser lieferten 1,4602 g Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend	14,562754 » »
	<hr/>
Mittel	14,558287 p. m.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende
Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom Bromsilber (nach 2b)	0,007316 p. m.
für Jod Jodsilber (nach 2a)	0,000020 » »
	<hr/>
Summe	0,007336 » »
so bleibt Chlorsilber	14,550951 p. m.
entsprechend Chlor	3,598414 » »

2. Bestimmung des Broms und Jods.

a) 50640 g Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueber- führung in Jodnatrium 1,85 CC. einer Lösung von unter- schwefligsaurem Natron erforderlich waren, von welcher 3,35 CC. 0,001 g Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,000552 g, entsprechend	0,0000109 p. m.
entsprechend Jodsilber	0,000020 » »

b) Die vom Jod getrennte Lösung gab, mit Silber-
lösung gefällt, 12,8101 g Chlor-Bromsilber.

α) 1,9432 g desselben ergaben im Chlorstrom ge- schmolzen eine Gewichtsabnahme von 0,0134 g. Die Gesamtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit ab- genommen um	0,088336 g
---	------------

β) 1,7939 g Chlor-Bromsilber nahmen ab um 0,0122 g, demnach die Gesamtmenge um	0,087119 »
---	------------

Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel 0,087728 g

Hieraus berechnet sich der Bromgehalt der 506640 g Wasser zu 0,157650 g Brom oder	0,003113 p. m.
entsprechend Bromsilber	0,007316 » »

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 500,301 g Wasser lieferten 0,1291 g schwefel-sauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure	0,088599 p. m.
b) 508,476 g Wasser lieferten 0,1328 g schwefel-sauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure	0,089673 » »
Mittel	0,089136 p. m.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 395,489 g Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,1953 g, entsprechend	0,493819 p. m.
b) 394,582 g Wasser lieferten 0,1948 g Kohlensäure, entsprechend	0,493687 » »
Mittel	0,493753 p. m.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 1866,1 g Wasser lieferten 0,0950 g Kieselsäure, entsprechend	0,050908 p. m.
b) 1999 g Wasser lieferten 0,1040 g Kieselsäure, entsprechend	0,052026 » »
Mittel	0,051467 p. m.

6. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat wurde, nachdem das Eisenoxyd abgeschieden, wiederholt mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben, in kohlen-saure Verbindungen übergeführt, 1,4264 g kohlen-sauren Kalk und Strontian, entsprechend	0,764375 p. m.
b) Das in 5b erhaltene Filtrat lieferte 1,5292 g, entsprechend	0,764983 » »
Mittel	0,764679 p. m.

Zieht man hiervon ab die nach 12c vorhandene Menge kohlen-sauren Strontians mit	0,014415 » »
so bleibt kohlen-saurer Kalk	0,750264 p. m.
entsprechend Kalk	0,420148 » »

7. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 6a lieferte 0,2312 g pyrophosphor-saure Magnesia, entsprechend Magnesia	0,044646 p. m.
b) Das Filtrat von 6b lieferte 0,2480 g pyrophosphor-saure Magnesia, entsprechend Magnesia	0,044707 » »
Mittel	0,044677 p. m.

8. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 500,301 g Wasser lieferten 2,6616 g vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend	5,319997 p. m.
b) 508,476 g Wasser lieferten 2,7080 g Chloralkalimetalle, entsprechend	5,325718 » »
Mittel	5,322858 p. m.

9. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 8 erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden.

a) 500,301 g Wasser lieferten 0,2522 g Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,097329 p. m.
b) 508,476 g Wasser lieferten 0,2626 g Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,099714 » »
Mittel	0,098522 p. m.
entsprechend Chlorkalium	0,155925 » »

10. Bestimmung des Lithions.

25275 g Wasser lieferten reines basisch phosphorsaures Lithion 0,6066 g, entsprechend Lithion	0,009306 p. m.
oder Chlorthium	0,026319 » »

11. Bestimmung des Eisenoxyduls*).

a) 1866,1 g Wasser lieferten 0,0026 g reines Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,001254 p. m.
b) 1999 g Wasser lieferten 0,0029 g Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,001306 » »
Mittel	0,001280 p. m.

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

50640 g Wasser lieferten:

a) 0,0283 g Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul	0,000520 p. m.
b) 0,0219 g schwefelsauren Baryt, entsprechend Baryt	0,000283 » »
c) 0,9082 g schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian	0,010115 » »
entsprechend kohlensaurem Strontian	0,014415 » »

*) Die Bestimmung wurde in dem nicht filtrirten Wasser ausgeführt. Vergl. meine neue chemische Untersuchung des Kochbrunnens zu Wiesbaden a. a. O. pag. 6.

13. Bestimmung des Ammons.

1846 g Wasser lieferten 0,0494 g Platin aus Ammoniumplatinchlorid, entsprechend Ammonium . . . 0,004896 p. m.

14. Bestimmung der Arsensäure und Phosphorsäure.

a) 102340 g Wasser lieferten 0,0136 g Arsensäure, entsprechend Arsensäure 0,000124 p. m.

b) Aus dem in a) gebliebenen Destillationsrückstande wurde, nach Abscheidung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon etc., erhalten pyrophosphorsaure Magnesia 0,0027 g, entsprechend Phosphorsäure . . . 0,000016 » »

15. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 8) . . . 5,322858 p. m.
Davon geht ab:

Chlorkalium (nach 9) . . . 0,155925 p. m.

Chlorlithium (nach 10) . . . 0,026319 » »

Summe . . . 0,182244 » »

Rest: Chlornatrium . . . 5,140614 p. m.

entsprechend Natron 2,727601 » »

16. Bestimmung der beim Abdampfen des Wassers mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von kohlen-saurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

313,7424 g Wasser lieferten Sulfate etc. 2,4083 g, entsprechend 7,677464 p. m.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12b) 0,000283 p. m.

bindend Schwefelsäure 0,000148 » »

zu schwefelsaurem Baryt . . . 0,000431 p. m.

b) Schwefelsaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12c) 0,010115 p. m.

bindend Schwefelsäure 0,007818 » »

zu schwefelsaurem Strontian . . . 0,017933 p. m.

c) Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist im Ganzen vorhanden (nach 3) . . .	0,089136	p. m.
Davon ist gebunden:		
an Baryt (a)	0,000148	p. m.
» Strontian (b)	0,007818	» »
	<hr/>	
Summe . . .	0,007966	p. m.
Rest: Schwefelsäure . . .	0,081170	p. m.
bindend Kalk	0,056819	» »
	<hr/>	
zu schwefelsaurem Kalk . . .	0,137989	» »

d) Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 14b)	0,000016	p. m.
bindend Kalk (3 Aequivalente)	0,000019	» »
	<hr/>	
zu phosphorsaurem Kalk . . .	0,000035	p. m.

e) Arsensaurer Kalk.

Arsensäure ist vorhanden (nach 14a)	0,000124	p. m.
bindend Kalk (2 Aequivalente)	0,000060	» »
	<hr/>	
zu arsensaurem Kalk . . .	0,000184	p. m.

f) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2b)	0,003113	p. m.
bindend Natrium	0,000897	» »
	<hr/>	
zu Bromnatrium . . .	0,004010	p. m.

g) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2a)	0,0000109	p. m.
bindend Natrium	0,000002	» »
	<hr/>	
zu Jodnatrium . . .	0,0000129	p. m.

h) Chlornatrium.

Natron ist vorhanden (nach 15)	2,727601	p. m.
entsprechend Natrium	2,024611	» »
Davon ist gebunden:		
an Brom (f)	0,000897	p. m.
» Jod (g)	0,000002	» »
	<hr/>	
Summe . . .	0,000899	» »
Rest: Natrium . . .	2,023712	p. m.
bindend Chlor	3,114619	» »
	<hr/>	
zu Chlornatrium . . .	5,138331	p. m.

i) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 9)	0,098522	p. m.
entsprechend Kalium	0,081798	» »
bindend Chlor	0,074127	» »
zu Chlorkalium	0,155925	p. m.

k) Chlorlithium.

Lithion ist vorhanden (nach 10)	0,009306	p. m.
entsprechend Lithium	0,004349	» »
bindend Chlor	0,021970	» »
zu Chlorlithium	0,026319	p. m.

l) Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden (nach 13)	0,004896	p. m.
bindend Chlor	0,009625	» »
zu Chlorammonium	0,014521	p. m.

m) Chlorcalcium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)	3,598414	p. m.
Davon ist gebunden:		
an Natrium (h)	3,114619	p. m.
» Kalium (i)	0,074127	» »
» Lithium (k)	0,021970	» »
» Ammonium (l)	0,009625	» »
Summe	3,220341	» »
Rest: Chlor	0,378073	p. m.
bindend Calcium	0,213238	» »
zu Chlorcalcium	0,591311	p. m.

n) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 6)	0,420148	p. m.
Davon ist gebunden:		
als Calcium an Chlor (m)	0,298533	p. m.
an Phosphorsäure (d)	0,000019	» »
» Arsensäure (e)	0,000060	» »
Summe	0,298612	» »
Rest: Kalk	0,121536	p. m.
bindend Kohlensäure	0,095493	» »
zu einfach kohlensaurem Kalk	0,217029	p. m.

o) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 7)	0,044677 p. m.
bindend Kohlensäure	0,049145 » »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . . .	0,093822 p. m.

p) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 11)	0,001280 p. m.
bindend Kohlensäure	0,000782 » »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . . .	0,002062 p. m.

q) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12a)	0,000520 p. m.
bindend Kohlensäure	0,000322 » »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . . .	0,000842 p. m.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,051467 p. m.
--	----------------

s) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (nach 4)	0,493753 p. m.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:	

an Kalk (n)	0,095493 p. m.
» Magnesia (o)	0,049145 » »
» Eisenoxydul (p)	0,000782 » »
» Manganoxydul (q)	0,000322 » »

Summe . . . 0,145742 » »

Rest . . . 0,348011 p. m.

Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu

Bicarbonaten verbunden 0,145742 » »

völlig freie Kohlensäure . . . 0,202269 p. m.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 16 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlen-saurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden Natron 2,727601 p. m., berechnet als schwefel-saures Natron	6,242551 p. m.
» Kali 0,098522 p. m., berechnet als schwefel-saures Kali	0,182139 » »

Gefunden Lithion 0,009306 p. m., berechnet als schwefel-	
saures Lithion	0,034089 p. m.
» Baryt 0,000283 p. m., berechnet als schwefel-	
saurer Baryt	0,000431 » »
» Strontian 0,010115 p. m., berechnet als schwefel-	
saurer Strontian	0,017933 » »
» Kalk 0,420148 p. m., berechnet als schwefel-	
saurer Kalk	1,020359 » »
» Magnesia 0,044677 p. m., berechnet als schwefel-	
saure Magnesia	0,134031 » »
» Eisenoxydul 0,001280 p. m., berechnet als	
Eisenoxyd	0,001422 » »
» Manganoxydul 0,000520 p. m., berechnet als	
schwefelsaures Manganoxydul	0,001106 » »
» Arsensäure (an Eisenoxyd gebunden)	0,000124 » »
» Phosphorsäure (an Eisenoxyd gebunden)	0,000016 » »
» Kieselsäure	0,051467 » »
	Summe
	7,685668 p. m.
Direct gefunden nach 16	7,677464 » »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandtheile der kleinen Schützenhofquelle zu Wiesbaden.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen.
Chlornatrium	5,138331
Chlorkalium	0,155925
Chlorkalium	0,026319
Chlorammonium	0,014521
Chlorcalcium	0,591311
Bromnatrium	0,004010
Jodnatrium	0,000013
Schwefelsaurer Kalk	0,137989
» Strontian	0,017933
» Baryt	0,000431
Kohlensaurer Kalk	0,217029
Kohlensaure Magnesia	0,093822
Kohlensaures Eisenoxydul	0,002062
» Manganoxydul	0,000842

Arsensaurer Kalk	0,000184
Phosphorsaurer Kalk	0,000035
Kieselsäure	0,051467

Summe . . . 6,452224

Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,145742
Kohlensäure, völlig freie	0,202269

Summe aller Bestandtheile . . 6,800235

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
Rubidium, Caesium, Salpetersäure, Borsäure, Kupfer, Schwefelwasserstoff, Stickstoff, organische Substanzen, sämmtliche in sehr geringen Spuren.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

In 1000 Gewichtstheilen.

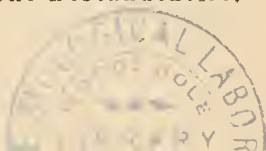
Chlornatrium	5,138331
Chlorkalium	0,155925
Chlorthium	0,026319
Chlorammonium	0,014521
Chlorcalcium	0,591311
Bromnatrium	0,004010
Jodnatrium	0,000013
Schwefelsaurer Kalk	0,137989
» Strontian	0,017933
» Baryt	0,000431
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,312522
» kohlensaure Magnesia	0,142967
» kohlensaures Eisenoxydul	0,002844
» » Manganoxydul	0,001164
Arsensaurer Kalk	0,000184
Phosphorsaurer Kalk	0,000035
Kieselsäure	0,051467

Summe . . . 6,597966

Kohlensäure, völlig freie 0,202269

Summe aller Bestandtheile . . 6,800235

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
Siehe a.



B. Vergleichende Zusammenstellung der in wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheile der kleinen Schützenhofquelle mit denen der Schützenhofquelle, wie des Kochbrunnens zu Wiesbaden.

Gehalt in 1000 Gewichtstheilen Wasser; die Carbonate als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

	Kleine Schützenhofquelle, untersucht 1886 von R. Fresenius.	Schützenhofquelle, untersucht 1879 von H. Fresenius.	Kochbrunnen, untersucht 1885 von R. Fresenius.
Chlornatrium	5,138331	5,154046	6,828976
Chlorkalium	0,155925	0,157510	0,182392
Chlorlithium	0,026319	0,025228	0,023104
Chlorammonium	0,014521	0,012340	0,017073
Chlorcalcium	0,591311	0,585858	0,627303
Bromnatrium	0,004010	0,002534	0,004351
Jodnatrium	0,000013	0,000028	0,000017
Schwefelsaurer Kalk	0,137989	0,134366	0,072480
» Strontian	0,017933	0,020362	0,021929
» Baryt	0,000431	0,000010	0,001272
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,312522	0,200873	0,383724
» kohlensaure Magnesia	0,142967	0,189695	0,270650
» kohlensaures Eisenoxydul	0,002844	0,003005	0,009283
» » Manganoxydul	0,001164	0,000928	0,001236
Arsensaurer Kalk	0,000184	0,000060	0,000225
Phosphorsaurer Kalk	0,000035	—	0,000028
Borsaurer Kalk	Spur	Spur	0,001039
Kieselsaure Thonerde	—	0,000401	—
Phosphorsaure Thonerde	—	0,000334	—
Kieselsäure	0,051467	0,050907	0,062714
Summe	6,597966	6,538485	8,507796
Kohlensäure, völlig freie	0,202269	0,308144	0,249700
Stickgas	Spur	Spur	0,005958
Summe aller Bestandtheile	6,800235	6,846629	8,763454

Ein Blick auf vorstehende Zusammenstellung ergibt, dass die kleine Schützenhofquelle mit der Schützenhofquelle im Wesentlichen gleiche

Zusammensetzung hat. Die Quantitäten des Chlornatriums, Chlorkaliums, Chlorlithiums, Chlorammoniums und Chlorcalciums, wie die des schwefelsauren Kalks, des doppelt kohlensauren Eisenoxyduls, des doppelt kohlensauren Manganoxyduls und der Kieselsäure sind fast gleich, und nur in den Mengen der doppelt kohlensauren alkalischen Erden, der freien Kohlensäure und den in kleinster Menge vorhandenen Bestandtheilen zeigen sich erheblichere Differenzen.

Es ist daher die Annahme berechtigt, dass beide Thermen in ihrer Wirkung sich gleich verhalten werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Fresenius Remigius C.

Artikel/Article: [Chemische Untersuchung der kleinen Schützenhofenquelle zu Wiesbaden. 14-27](#)