Chemische Untersuchung
der
wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau
von
Professor Dr. R. Fresenius,
Herzoglich Nass. Geh. Hofrathe.

Siebente Abhandlung.
Die neue Natronquelle zu Weilbach.

A. Physikalische Verhältnisse.

Schon lange war bei dem Bade Weilbach eine Mineralquelle bekannt, welche einige hundert Schritte nordöstlich von dem Schwefelbrunnen in einem sumpfigen Terrain zu Tage trat. Die Quelle war jedoch nicht gefaßt, das Wasser derselben konnte somit nicht rein erhalten werden und blieb mehr oder weniger unbeachtet.

Vor etwa zwei Jahren unternahm ich im Auftrage des Herzoglich Nassauischen Finanzcollegiums eine qualitative Prüfung des so weit thunlich rein geschöpften Wassers, und da sich hierbei ein nicht unbedeutender Gehalt an doppelt kohlensaurem und schwefelsaurem Natron sowie an Chlornatrium ergab, so fand sich Herzogl. Finanzcollegium bewogen, die Quelle fassen zu lassen.

Nachdem durch Anlage eines Abzugskanales das sumpfige Terrain entwässert war, wurde die Fassung mittelst eines auf einem Roste ruhenden, unten offenen, oben geschlossenen Fasses bewerkstelligt. Aus einem in dem oberen Boden desselben befestigten Bleirohre tritt

das Wasser zu Tage und fließt aus einem angefügten Messingrohre in ruhigem Strahle aus. Die Quelle befindet sich in einer mäßigen, mit Rasen angelegten Bodenvertiefung. Das ausfließende Wasser wird durch den oben genannten Kanal abgeleitet.

Nachdem die Fassung beendigt war, und die Quelle etwa ein halbes Jahr lang ohne alle Unterbrechung reines Wasser geliefert hatte, begab ich mich am 10. Juli 1860 nach Weilbach, um die vollständige Analyse des Mineralwassers vorzubereiten.

Rings um die Quelle, wo während des Fassens Wasser eingesickert und verdunstet war, fand ich an dem damals noch nicht geebneten Boden reichliche, der Hauptsache nach aus schwefelsaurem Natron bestehende Salzauswitterungen. Am Abfluß der Quelle bildet sich eine geringe Menge röthlich braunen Ochers, von dem sich jedoch noch keine zur Analyse irgend hinlängliche Menge sammeln ließ. — Bemerkenswerth ist, daß die Quelle ein Anziehungspunkt für die wilden Tauben der Umgegend ist und von jeher war, was sich bei der Nähe des Mains aus dem bloßen Bedürfniß der Tauben nach Wasser nicht erklären läßt.

Am 10. Juli 1860 lieferte die Quelle in der Minute 3240 Cub. Cm., also etwa $3^1/_4$ Liter Wasser, dagegen kein oder fast kein freies Gas.

Das Wasser erscheint vollkommen klar, riecht schwach nach Schwefelwasserstoff, schmeckt weich, gar nicht unangenehm. Freie Kohlensäure enthält es sehr wenig; verräth dieß schon der nicht prickelnde Geschmack, so tritt es noch deutlicher beim Schütteln des Wassers in halbgefüllter Flasche hervor. Es entweicht dabei nur wenig Gas; das entbundene riecht sehr deutlich nach Schwefelwasserstoff.

Beim Stehen in nicht ganz angefüllten Flaschen trübt sich das Wasser allmählich schwach und setzt nach längerem Stehen anfangs einen gelblich weißen, später einen mehr röthlich braunen geringen Niederschlag ab. Die erste Ausscheidung ist kieselsaures Eisenoxyd mit Spuren von phosphorsaurem Eisenoxyd, die letztere vorzugsweise Eisenoxydhydrat. Beim Kochen liefert das Wasser sogleich einen geringen bräunlich gelben Niederschlag.

Die Temperatur der Quelle betrug am 10. Juli 1860 bei 15° R. = 18,75° C. Luftwärme 10° R. = 12,5 C.

Das specifische Gewicht des Wassers, bei 14,5° C. bestimmt, ergab sich gleich 1,00259.

B. Chemische Verhältnisse.

Zu den wesentlichsten Reagentien verhält sich das Wasser der Natronquelle folgendermaßen:

Ammon trübt das Wasser anfangs nicht, —

Oxalsaures Ammon bewirkt starke Trübung, —

Chlorbaryum veranlaßt eine sehr starke, bei Zusatz von Salzsäure nicht verschwindende Trübung, —

Säuren bewirken ganz schwache Kohlensäure-Entbindung.

Salpetersaures Silberoxyd unter Zusatz von Salpetersäure erzeugt einen sehr starken Niederschlag.

Mit Kupferchlorid sowie mit essigsaurem Bleioxyd, welch' letzteres einen weißen Niederschlag mit einem Stich ins Bräunliche gibt, läßt sich der geringe Gehalt des Wassers an Schwefelwasserstoff eben noch entdecken.

Die qualitative Analyse des Mineralwassers ergab folgende Bestandtheile:

Basen:	Säuren:
Natron	Schwefelsäure
Kali	Kohlensäure
Ammon	(Phosphorsäure)
Lithion	Kieselsäure
(Baryt)	(Salpetersäure)
(Strontian)	(Borsäure)
Kalk	Chlor
Magnesia	Brom
(Thonerde)	Jod
Eisenoxydul	Schwefelwasserstoff
Manganoxydul	(Fluor)

Die eingeklammerten Bestandtheile waren in so geringen Mengen

vorhanden, daß es nicht möglich war, dieselben quantitativ zu bestimmen.

Der durch Eindampfen von 14 Liter Wasser in einer kleinen tubulirten Retorte erhaltene Rückstand, in der Retorte selbst allmählich zum gelinden Glühen erhitzt, zeigte keine wahrnehmbare Schwärzung. Organische Materien sind somit nicht oder nur in überaus kleinen Spuren vorhanden.

In Betreff der nach §. 211 meiner „Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse" X. Auflage vorgenommenen Nachweisung des Fluors bemerke ich, daß die auf dem Uhrglase hervorgebrachte Aetzung nur nach dem Anhauchen sichtbar war.

Die quantitative Analyse wurde in allen Theilen doppelt ausgeführt. Die Methode der Untersuchung war die, welche ich in meiner „Anleitung zur quantitativen Analyse", IV. Auflage §. 206 ff. beschrieben habe.

Das Wasser zu fast allen Bestimmungen wurde von mir am 10. Juli 1860 der Quelle entnommen und in mit Glasstopfen verschlossenen Flaschen nach Wiesbaden transportirt. Die zur Bestimmung der in kleinster Menge vorhandenen Bestandtheile verwendete große Wassermenge ließ mein Assistent, Hr. Rudolph Röhr, unter seiner Aufsicht am 18. October desselben Jahres füllen.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlor-, Brom- und Jodsilbers zusammen.

150,886 Wasser, unter Zusatz von Salpetersäure mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, lieferten 0,4664 Niederschlag gleich . . . . . 3,08975 p/m.

2. Bestimmung des Broms.

26380 Wasser wurden nach §. 209, 7. a. behandelt, und das Jod nach §. 169 (227) abgeschieden. Die davon befreite Lösung lieferte 1,5881 Chlor- und Bromsilber. 1,4701 hiervon nah-

men beim Schmelzen im Chlorstrom um 0,0078 ab. Hieraus berechnet sich der Gehalt an Brom zu . . . . 0,00057 p/m.

3. Bestimmung des Jods

Die bei der Abscheidung des Jods aus 26380 Wasser erhaltene schön violette Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff wurde mit verdünntem Chlorwasser versetzt bis eben zur vollständigen Entfärbung. Das entstandene Fünffach-Chlorjod ließ man auf Jodkaliumlösung wirken und bestimmte die dadurch in Freiheit gesetzten 6 Aequivalente Jod (wovon nur 1 Aequivalent aus dem Mineralwasser stammte) nach der Bunsen'schen Methode. Die verwendete Auflösung von Jod in Jodkalium enthielt in 100 Cub. Cm. 0,09988 Jod; 10 Cub. Cm. der verdünnten Auflösung von schwefliger Säure entsprachen 7,8 Cub. Cm. der Jodlösung. Es wurden zugesetzt 10 Cub. Cm. schweflige Säure und zum Zurücktitriren verwendet 6,25 Cub. Cm. Jodlösung. Die Differenz betrug somit 1,55 Cub. Cm. Jodlösung; ihr Gehalt an Jod gleich 0,001548, dividirt durch 6, gibt 0,000258, d. h. die in 26380 Wasser enthaltene Jodmenge. Hieraus berechnet sich der Gehalt an Jod zu 0,00001 p/m.

4. Bestimmung des Chlors.

Die Gesammtmenge des Chlor-, Brom- und Jodsilbers beträgt nach 1 . . . . . 3,0897500 p/m.

Hiervon ist abzuziehen

die 0,00057 Brom entsprechende Menge Bromsilber = ...	0,0013400	
die 0,00001 Jod entsprechende Menge Jodsilber =	0,0000185	
Summa .		0,0013585 „
Es bleibt somit Chlorsilber		3,0883915 p/m.
entsprechend Chlor		0,76356 „

5. Maaßanalytische Controle der Bestimmungen 1 bis 4.

0,00057	Brom entsprechen $^1/_{10}$ Normal-Silberlösung	0,071	Cub.	Cm.
0,00001	Jod entsprechen „ . . .	0,008	„	„
0,76356	Chlor entsprechen „ . . .	21,533	„	„
	Im Ganzen .	21,612	„	„

Gebraucht wurden zu 1000 Wasser
a. 21,601 — b. 21,549 Cub. Cm.

	Im Mittel .	21,575	„ „

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

7174,5	Wasser gaben 0,0123 Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,00154 p/m.
6890,0	Wasser gaben 0,0120 Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,00157 „
	Mittel . .	0,00156 „

7. Bestimmung des Manganoxyduls.

6890,0	Wasser gaben 0,0029 Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul . . .	0,00039 p/m.
26380	„ gaben Schwefelmangan, nach H. Rose's Methode im Wasserstoffstrom geglüht, 0,0101, entsprechend Manganoxydul	0,00031 „

Da bei der ersteren Methode die Menge des zur Wägung gekommenen Manganoxyduloxyds so gering war, so glaube ich der Wahrheit näher zu kommen, wenn ich nicht das Mittel beider Bestimmungen nehme, sondern die letzte als die richtigere betrachte.

8. Bestimmung des Kalks.

7174,5	Wasser gaben 0,7307 kohlensauren Kalk, entsprechend Kalk	0,05493 p/m.

6890,0 Wasser gaben 0,6706 kohlensauren Kalk,
entsprechend Kalk . . . . . 0,05450 p/m.
Mittel . . 0,05472 „

9. Bestimmung der Magnesia.

7174,5 Wasser gaben 0,6859 pyrophosphorsaure
Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,03445 „
6890,0 Wasser gaben 0,6603 pyrophosphorsaure
Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,03453 „
Mittel . . 0,03449 „

10. Bestimmung der Kieselsäure.

2392,26 Wasser gaben 0,0296 Kieselsäure = . 0,01237 „
2437,45 „ „ 0,0297 „ = . 0,01218 „
Mittel . . 0,01228 „

11. Bestimmung der Schwefelsäure.

605,7 Wasser gaben 0,2661 schwefelsauren Baryt,
entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,15105 p/m.
1600,0 Wasser gaben 0,7066 schwefelsauren Baryt,
entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,15151 „
Mittel . . 0,15128 „

12. Bestimmung des Chlorkaliums, Chlornatriums und Chlorlithiums zusammen.

1005,05 Wasser gaben 2,5855 Chloralkalimetalle = 2,57251 p/m.
1166,0 „ „ 2,9931 „ „ = 2,56775 „
Mittel . . 2,57013 „

13. Bestimmung des Kalis.

Obige Chloralkalimetalle aus 1005,05 Wasser gaben 0,1570 Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . 0,03011 p/m.
Obige Chloralkalimetalle aus 1166 Wasser gaben
0,1785 Kaliumplatinchlorid, entsprechend 0,02950 „
Mittel . . 0,02981 „

14. Bestimmung des Lithions.

26380 Wasser wurden nach §. 209. 7 behandelt. Das Chlorlithium wurde zuerst als solches gewogen. Man erhielt 0,1830, entsprechend Lithion . . . 0,00244 p/m.

Alsdann wurde das Chlorlithium nach §. 100 in phosphorsaures Lithion übergeführt und als solches gewogen. Man erhielt 0,1622 phosphorsaures Lithion, entsprechend Lithion . . . . . 0,00238 „

Da ich mich durch besondere Versuche überzeugt hatte, daß die letztere Bestimmungsmethode sehr genaue Resultate liefert, so ziehe ich die mittelst derselben ermittelte Zahl der aus dem Chlorlithium abgeleiteten vor, da dessen hygroskopische Beschaffenheit ein genaues Wägen fast unmöglich macht.

15. Bestimmung des Ammons.

4005,8 Wasser gaben 0,2004 Ammoniumplatinchlorid, entsprechend Ammon . . . . 0,00615 p/m.

Das Ammoniumplatinchlorid lieferte 0,0920 Platin, entsprechend Ammon . . . . . 0,00612 „

Mittel . . 0,00614 „

16. Bestimmung der Gesammtkohlensäure.

Der aus 327,25 Wasser entstandene Niederschlag der kohlensauren alkalischen Erden erforderte 18,93 Cub. Cm. Normal-Salzsäure, entsprechend Kohlensäure . 1,27261 p/m.

Der aus 339,01 Wasser entstandene Niederschlag der kohlensauren alkalischen Erden erforderte 19,37 Cub. Cm. Normal-Salzsäure, entsprechend Kohlensäure . . 1,25701 „

Mittel . . 1,26481 „

17. Bestimmung des Schwefelwasserstoffs.

Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffs wurde an der Quelle selbst vorgenommen. Man verwendete eine Jodlösung, welche in

1 Cub. Cm. 0,001 Jod enthielt. Zu 998 Wasser wurden gebraucht a. 2,5, b. 2,6 Cub. Cm. derselben. Hieraus berechnet sich der Gehalt an Schwefelwasserstoff zu . . . . . 0,00034 p/m.

18. Bestimmung des Gesammtrückstandes.

500 Wasser gaben bei 180° C. getrockneten Rückstand 1,3489, entsprechend . . . . 2,69780 p/m.

308,98 Wasser gaben bei 180° C. getrockneten Rückstand 0,8301, entsprechend . . . 2,68655 „

Mittel . . 2,69218 „

II. Berechnung der Analyse.

1. Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden	0,02981	p/m.
bindend Schwefelsäure	0,02531	„
zu schwefelsaurem Kali	0,05512	„

2. Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden	0,15128	„
Davon ist gebunden an Kali	0,02531	„
Rest . .	0,12597	„
bindend Natron	0,09763	„
zu schwefelsaurem Natron	0,22360	„

3. Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden	0,76356	„
bindend Natrium	0,49526	„
zu Chlornatrium	1,25882	„

4. Bromnatrium.

Brom ist vorhanden	0,00057	„
bindend Natrium	0,00016	„
zu Bromnatrium	0,00073	„

5. Jodnatrium.

Jod ist vorhanden	0,00001	„
bindend Natrium	0,0000018	„
zu Jodnatrium	0,0000118	„

6. Kohlensaures Natron.

Chloralkalimetalle sind vorhanden		2,57013	p/m.
Davon geht ab:			
Dem Kali entsprechendes Chlorkalium	0,04719		
Dem schwefelsauren Natron entsprechendes Chlornatrium .	0,19819		
Dem kohlensauren Lithion entsprechendes Chlorlithium .	0,00675		
Wirklich vorhandenes Chlornatrium	1,25882		
Summa . .		1,51095	„
Rest Chlornatrium . .		1,05918	„
entsprechend kohlensaurem Natron . . .		0,96026	„

7. Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden	0,00156	„
bindend Kohlensäure	0,00095	„
zu kohlensaurem Eisenoxydul	0,00251	„

8. Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden	0,00031	„
bindend Kohlensäure	0,00019	„
zu kohlensaurem Manganoxydul	0,00050	„

9. Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden	0,05472	„
bindend Kohlensäure	0,04299	„
zu kohlensaurem Kalk	0,09771	„

10. Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden	0,03449	„
bindend Kohlensäure	0,03794	„
zu kohlensaurer Magnesia	0,07243	„

11. Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden	0,00238	„
bindend Kohlensäure	0,00350	„
zu kohlensaurem Lithion	0,00588	„

12. Kohlensaures Ammon.

Ammon ist vorhanden	0,00614	p/m.
bindend Kohlensäure	0,00520	„
zu kohlensaurem Ammon	0,01134	„

13. Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden . . .		1,26481	„
Davon ist gebunden zu einfachen Carbonaten:			
an Natron	0,39860		
„ Eisenoxydul	0,00095		
„ Manganoxydul . . .	0,00019		
„ Kalk	0,04299		
„ Magnesia	0,03794		
„ Ammon	0,00520		
„ Lithion	0,00350		
Summa . .		0,48937	„
Somit freie und mit einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene Kohlensäure		0,77544	„
Mit einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene Kohlensäure		0,48937	„
Rest, völlig freie Kohlensäure		0,28607	„

14. Schwefelwasserstoff.

Schwefelwasserstoff ist vorhanden	0,00034	„

15. Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden	0,01228	„

16. Vergleichung des direkt gefundenen Gesammtrückstandes mit der Summe der einzelnen Bestandtheile, unter Berücksichtigung der Veränderungen, welche dieselben beim Trocknen bei 180° C. erleiden.

1. Schwefelsaures Kali .	0,05512	p/m.
2. Schwefelsaures Natron	0,22360	„
3. Chlornatrium . . .	1,25882	„
4. Bromnatrium . . .	0,00073	„
5. Jodnatrium	0,0000118	„
6. Kohlensaures Natron .	0,96026	„

7. Eisenoxyd	0,00173	p/m.
8. Manganoxyduloxyd .	0,00033	"
9. Kohlensaurer Kalk . .	0,09771	"
10. Kohlensaure Magnesia	0,07243	"
11. Kohlensaures Lithion .	0,00588	"
12. Kieselsäure	0,01228	"
	2,6889018	"
Direkt wurde gefunden bei 180° getrockneter Gesammtrückstand	2,69218	"

III. Zusammenstellung.

Die Natronquelle enthält:

a. Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,05512	0,42332
" Natron	0,22360	1,71725
Chlornatrium	1,25882	9,66774
Bromnatrium	0,00073	0,00560
Jodnatrium	0,0000118	0,00009
Kohlensaures Natron	0,96026	7,37480
" Lithion	0,00588	0,04516
" Eisenoxydul	0,00251	0,01928
" Manganoxydul . . .	0,00050	0,00384
Kohlensauren Kalk	0,09771	0,75041
Kohlensaure Magnesia	0,07243	0,55626
Kieselsäure	0,01228	0,09431
Summe der nicht flüchtigen Bestandtheile	2,6898518	20,65806
Kohlensaures Ammon	0,01134	0,08709
Kohlensäure, welche mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten		

	In 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
verbunden ist	0,48937	3,75836
Kohlensäure, völlig freie	0,28607	2,19702
Schwefelwasserstoff	0,00034	0,00261
Summe aller Bestandtheile . .	3,4769718	26,70314

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Phosphorsaure Thonerde
Borsaures Natron
Salpetersaures Natron
Kohlensauren Baryt
Kohlensauren Strontian
Fluorcalcium.

b. Die kohlensauren Salze als Bicarbonate berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,05512	0,42332
„ Natron	0,22360	1,71725
Chlornatrium	1,25882	9,66774
Bromnatrium	0,00073	0,00560
Jodnatrium	0,0000118	0,00009
Doppelt kohlensaures Natron . . .	1,35886	10,43604
„ „ Lithion	0,00938	0,07204
„ „ Eisenoxydul . .	0,00346	0,02657
„ „ Manganoxydul .	0,00069	0,00530
„ kohlensauren Kalk	0,14070	1,08058
„ kohlensaure Magnesia . . .	0,11037	0,84764
Kieselsäure	0,01228	0,09431
Summe . .	3,1740218	24,37648
Doppelt kohlensaures Ammon . . .	0,01654	0,12703
Kohlensäure, völlig freie	0,28607	2,19702
Schwefelwasserstoff	0,00034	0,00261
Summe aller Bestandtheile . .	3,4769718	26,70314

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
(siehe a.)

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur und Normal-Barometerstand:

a. die völlig freie Kohlensäure:

in 1000 Cub. Cm.	151,7 Cub. Cm.
im Pfund = 32 Cubik-Zoll	4,85 Cubik-Zoll.

b. die sogenannte freie (freie und halbgebundene) Kohlensäure:

in 1000 Cub. Cm.	413,3 Cub. Cm.
im Pfund = 32 Cubik-Zoll	13,16 Cubik-Zoll.

Vergleicht man die Natronquelle mit der Schwefelquelle zu Weilbach, so ergibt sich in Betreff der Art der Bestandtheile ziemliche Uebereinstimmung, dagegen sehr große Verschiedenheit in Betreff ihrer Menge und ihres gegenseitigen Verhältnisses. Darin kommen beide Quellen überein, daß sie sehr wenig freie Kohlensäure enthalten.

Vergleicht man die Weilbacher Natronquelle mit den andern, kohlensaures Natron als Hauptbestandtheil enthaltenden Quellen des Herzogthums Nassau, so findet man, daß sie in Betreff der Menge und des gegenseitigen Verhältnisses der Hauptbestandtheile den Emser Quellen am nächsten steht, sich aber dadurch von denselben wesentlich unterscheidet, daß die Emser Quellen weit reicher an freier Kohlensäure und weit ärmer an schwefelsaurem Natron sind, als die Natronquelle zu Weilbach, und daß jene Thermen sind, während die Natronquelle eine Quelle von gewöhnlicher Temperatur ist.

Das Gesagte wird sich aus folgender Uebersicht klar ergeben:

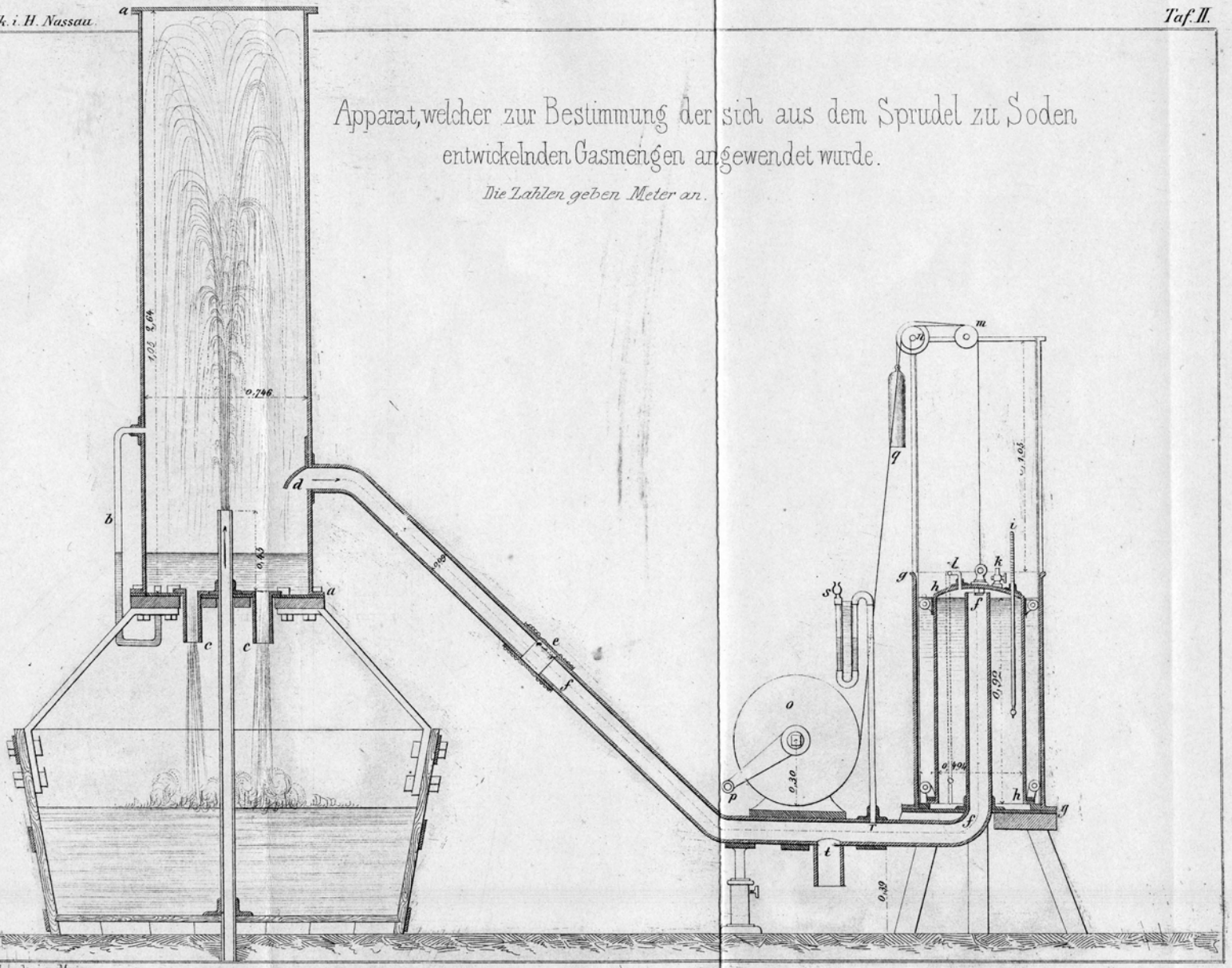
1 Pfund = 7680 Gran Wasser enthält Grane:

	Weilbacher Schwefelquelle.	Weilbacher Natronquelle.	Emser Kränchen.	Emser Kesselbr.
Temperatur	13,7° C.	12,5° C,	29,5° C,	46,25° C.
Chlornatrium	2,083	9,668	7,084	7,770
Kohlensaures Natron .	2,207	7,375	10,484	10,738
Schwefelsaures Natron .	0,000	1,717	0,138	0,006
Kohlensauren Kalk . .	2,021	0,750	1,197	1,259
Kohlensaure Magnesia .	1,810	0,556	0,993	0,947
Kohlensaures Eisenoxydul	Spur	0,019	0,012	0,020
Kohlensäure, völlig frei .	1,403	2,197	8,325	6,788

Die Natronquelle zu Weilbach hat noch keine Geschichte. Früher nie genau untersucht, wurde sie bisher als Heilmittel nicht verwendet und blieb dem ärztlichen Publikum unbekannt. Berücksichtigt man aber die Aehnlichkeit ihres Wassers mit dem der Ems er Thermen und zugleich auch die specifische Verschiedenheit desselben, so dürfte man mit mir zu der Ueberzeugung gelangen, daß sich die Natronquelle gewiß in vielen Fällen als eine sehr nützliche Heilquelle bewähren und somit die bekannten Heilmittel des Bades Weilbach in beachtenswerther Weise vermehren wird.

Apparat, welcher zur Bestimmung der sich aus dem Sprudel zu Soden entwickelnden Gasmengen angewendet wurde.

Die Zahlen geben Meter an.



Lith. Anst. v. J. Lehnhardt in Mainz.

Uebersicht

über die chemischen Bestandtheile und physikalischen Verhältnisse mehrerer Mineralquellen in Soden und der Stahlquelle zu Neuenhain.

	Soolsprudel. in 107′ Tiefe.	Soolsprudel. Nach der Fassung 1859.	No. IV.	No. VII.	No. I.	No. X.	No. III.	No. III. Liebig.	Neuenhainer Quelle.
Temperatur nach Celsius	20°,0	29°,5 bis 29°,75	21°,55	19°,7	24°,38	18°,9 bis 19°,7	22°,69	22°,5	13°
Geförderte Gasmenge: Cubf. in 1 Min.	— —	3,33	0,645	0,444	1,60	nicht bestimmt	1,14	— —	nicht bestimmt
Specifisches Gewicht	1,0127	1,01334	1,01291	1,01347	1,00321	1,00029	1,00466	1,00323	1,00049
Gewichtsprocente der Bestandtheile:									
Chlornatrium	1,49268	1,45610	1,42328	1,44008	0,24255	0,029884	0,34258	0,34028	0,018105
Chlorkalium	0,07007	0,05763	0,06560	0,05300	0,01366	0,001217	0,01191	0,01690	0,002142
Chlorlithium	nicht bestimmt	0,00025	0,00045	0,00030	0,00006	— —	0,00022	— —	0,000015
Chlorcalcium	0,00219	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Chlormagnesium	0,02117	0,01498	0,01118	0,00679	— —	— —	— —	— —	— —
Bromnatrium	— —	— —	— —	— —	0,00004	— —	0,00007	— —	0,000004
Brommagnesium	geringe Menge	0,00013	— —	0,00029	— —	— —	— —	— —	— —
Jodnatrium	— —	— —	— —	— —	Spur	— —	— —	— —	— —
Jodmagnesium	— —	Spur	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Schwefelsaures Kali	— —	— —	0,0314	0,00309	0,00370	0,001886	0,00408	— —	0,001186
Schwefelsaure Kalkerde	0,01226	0,01089	0,00903	0,00947	— —	— —	— —	0,00335	— —
Schwefelsaure Baryterde	nicht geprüft	Spur	— —	Spur	Spur	— —	— —	— —	Spur
Kohlensaures Natron	— —	— —	— —	— —	0,00126	0,001845	0,01347	— —	0,004633
Kohlensaure Kalkerde	0,13493	0,12956	0,13131	0,13503	0,04593	0,015442	0,06393	0,05832	0,026682
Kohlensaure Bittererde	0,00360	0,00756	0,01421	0,01871	0,02807	0,005874	0,03784	0,03431	0,006982
Kohlensaures Eisenoxydul	0,00507	0,00664	0,00152	0,00289	0,00079	0,000657	0,00118	0,00398	0,004503
Kohlensaures Manganoxydul	geringe Menge	0,00072	geringe Menge	0,00011	0,00032	0,000020	0,00012	— —	0,000584
Kieselerde	0,00409	0,00280	0,00407	0,00389	0,00336	0,003484	0,00261	0,00302	0,009414
Thonerde	0,00062	0,00012	0,00054	0,00005	0,00016	0,000023	0,00016	0,00003	Spur
Phosphorsäure	0,00023	0,00001	— —	Spur	Spur	— —	— —	— —	Spur
Arsenikſäure	— —	Spur	0,00001	— —	— —	— —	— —	— —	Spur
Salpetersaure Salze	nicht geprüft	— —	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	— —	Spur
Borsaure Salze	nicht geprüft	— —	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	— —	— —
Fluorverbindungen	nicht geprüft	Spur	— —	Spur	— —	Spur	— —	— —	— —
Organische Substanzen	geringe Menge	geringe Menge	geringe Menge	geringe Menge	geringe Menge	geringe Menge	geringe Menge	— —	geringe Menge
Summe der festen Bestandtheile	1,74691	1,68739	1,66434	1,67370	0,33990	0,060332	0,47817	0,46019	0,074250
Dieselbe direkt bestimmt	1,76333	1,69362	1,66100	1,67655	0,34152	0,059389	0,47556	0,47020	0,072976
Chlorammonium	nicht geprüft	0,00294	nicht bestimmt	nicht bestimmt	— —	— —	— —	— —	— —
Kohlensaures Ammoniumoxyd	— —	— —	— —	— —	0,00039	0,000282	0,00072	— —	0,000300
Freie Kohlensäure	0,41020	0,15892	0,16726	0,21174	0,18830	0,024265	0,20098	0,20741	0,249535
Dieselbe dem Volum nach in 100 Gewichtstheilen	207,27	80,29	84,51	106,98	95,14	12,26	101,55	104,77	126,08
Dieselbe in Volumprocenten bei 0° und 760 MM.	209,90	81,36	85,61	108,42	95,45	12,26	102,03	105,10	126,14

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: 15

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

Artikel/Article: Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau 124-138