

**Bestandtheile des zu Salzungen im Herzogthume
Meiningen und zu Stotternheim im Grossher-
zogthume Weimar zum Salzsieden und Baden
verwendeten erbohrten Soolwassers;**

von

H. Wackenroder.

In einer früheren ausführlichen Abhandlung (S. dieses Archiv Bd. 17. 1839) über die Salzunger Soole habe ich dargethan, dass die Thüringischen Salzquellen das reinste Kochsalz liefern, welches überhaupt producirt wird. Die Soolen kommen ohne Zweifel aus gleichen Gebirgsmassen, aus dem Schlottengyps und salzhaltigen Thon der Zechsteinformation, und gehen öfters aus dem Mergel der Formation des bunten Sandsteins zu Tage aus, sind aber so geringhaltig, dass sie bis dahin durch Gradiren siedwürdig gemacht werden mussten. In neuester Zeit aber hat man auf mehreren Salinen Thüringens die Unkosten, ein Bohrloch niederzutreiben, nicht gescheuet. Die Versuche sind mit bestem Erfolge gekrönt worden zu Artern, Salzungen*)

*) Ueber den Bohrversuch der Saline zu Salzungen hat Herr Salzgraf Schüler zu Salzungen mir einen Bericht mitgetheilt, aus welchem ich Folgendes aushebe. Der Bohrversuch währte vom August 1840 bis Januar 1842. Nach Durchbohrung von Dammerde und Kiesellagern, zusammen 12 Fuss mächtig, kam man auf bunten Sandstein, welcher sich bis zu 218 Fuss Teufe fortsetzte. Hier erschien wechsellagernd rother Schieferletten, Knollen von Anhydrit und Chlorit, 14 Fuss mächtig, sodann ein kalkhaltiger Sandmergel und blauer Thon. Bei 247 Fuss Teufe brach ein 5,3 proc. Soolwasser mit 20 Fuss Ueberdruck hervor. Nach Einsenkung von Röhren in diesen artesischen Brunnen gelangte man auf ein 56 Fuss mächtiges Lager sehr festen Stincksteins der Zechsteinformation, in welchem auch die Quelle sich bedeutend senkte. Hierauf folgte graulicher körniger Schlottengyps mit Thon, in welcher Gebirgsmasse das Bohrloch endet. Die zuletzt durchbohrten Massen bestehen in einem mit Salz durchwachsenen Thonlager und in einem unreinen, mit Thon und Fasergyps durchwachsenen Steinsalz. Die voll gesättigte Soole

und Stotternheim. An andern Orten, wie zu Sulza, wird das Bohren noch fortgesetzt. Die erbohrten Soolen sind vollständig gesättigte Salzlösungen und können daher sogleich versotten werden. Die Soolen werden durch Pumpen aus der Tiefe herausgehoben.

Da die Soole von Salzungen schon vor langer Zeit zugleich als Heilquelle benutzt worden und gegenwärtig in der dort vortrefflich eingerichteten Badeanstalt von einer grossen Anzahl Badegästen alljährlich mit bestem Erfolge benutzt wird, so erschien es der Pfännerschaft und Badedirection zu Salzungen wünschenswerth, die gegenwärtig allein verwendete *erbohrte* Soole eben so genau chemisch kennen zu lernen, als die frühere schwächere Salzquelle.

Die erbohrte Soole zu Stotternheim wird ebenfalls nicht bloss zum Ausbringen eines sehr reinen Kochsalzes, sondern auch in der Nähe der Saline, namentlich in der Stadt Weimar, zuweilen zum Baden verwendet. Ich glaube daher die Resultate der chemischen Analyse dieser Soole hinzufügen zu dürfen.

Das spec. Gewicht der Salzunger Soole ist bei $+8^{\circ}\text{C}$ = 1,2065, das der Stotternheimer Soole = 1,2032. Schon hieran erkennt man die fast völlige Gleichheit beider Soolen.

1) Der trockne feste Salzurückstand, den die Soolen beim Abdampfen hinterlassen, beträgt bei der ersteren 26,87 Proc., bei der letztern 26,653 Proc. Beim Auflösen des stark getrockneten Salzurückstandes der Salzunger Soole hinterbleibt nur 0,346 Proc. Unlösliches zurück, bestehend aus 0,040 Proc. Kieselerde, 0,008 Proc. Kalk und 0,04 Proc. Talkerde. Das Salzgemenge aus der Stotternheimer Soole löst sich bis auf eine unbedeutende Trübung völlig klar wieder in Wasser auf.

2) Der Salzurückstand der Salzunger Soole mit wässrigem Weingeist mehrere Male ausgezogen, die Flüssigkeit eingengt und mit Platinchlorid versetzt, gab so viel

wird mit einer Pumpe aus 482 Fuss Tiefe herausgehoben, und schlägt bei 90°R . Kochsalz nieder.

Kaliumplatinchlorid, dass 0,149 Proc. Kali oder 0,2356 Proc. Chlorkalium daraus berechnet werden konnten. In der Stotternheimer Soole konnte aber ein Gehalt an Kali nicht entdeckt werden.

3) Aus einer abgewogenen Menge der Soolen wurde durch oxalsaures Kali der Kalk vollständig gefällt. Er betrug für die Salzunger Soole = 0,134 Proc., für die Stotternheimer = 0,0801 Proc.

4) Aus den vom Kalk befreiten Soolen wurde durch basisches phosphorsaures Ammoniak die Talkerde quantitativ bestimmt. Der gegläuhete Niederschlag wurde mit 38 Proc. reiner Talkerde berechnet. In der Salzunger Soole finden sich 0,042 Proc., in der Stotternheimer 0,0459 Proc. Talkerde.

5) Die mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerten Soolen gaben mit Chlorbaryum einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, aus welchem für die Salzunger Soole 0,262 Proc., für die Stotternheimer aber = 0,2339 Proc. Schwefelsäure berechnet wurden. Die Schwefelsäure wurde auf schwefelsauren Kalk und der etwa vorhandene Ueberschuss derselben auf schwefelsaures Natron, wo aber Kalk überschüssig war, dieser auf Chlorcalcium berechnet.

6) Einige Gramm von beiden Soolen mit der 30fachen Menge Wasser verdünnt und mit wenig Salpetersäure angesäuert, wurden mit hinreichendem salpetersaurem Silberoxyd versetzt. Die Niederschläge waren Chlorsilber mit einer Spur Bromsilber. In der Salzunger Soole finden sich 43,53 Proc., in der Stotternheimer = 43,67 Proc. Chlor.

7) Die Bestimmung des Broms geschah nach der in diesem Archiv Bd. 17. angeführten Methode; jedoch ist nur in dem Salzunger Soolwasser das Brom quantitativ bestimmt und als Bromnatrium berechnet worden, da die Stotternheimer Soole nur sehr geringe Spuren davon enthält. Das Brom beträgt in 400 Theilen der Salzunger Soole 0,0452 Theile.

8) Die Menge des Chlornatriums wurde durch Rechnung gefunden nach der genau ermittelten Menge des Chlors. Nachdem das Kali und die Talkerde auf Chloride

berechnet worden, blieben für das Salzunger Wasser 45,4147 Proc. Chlor übrig, welche 25,5454 Proc. Chlornatrium entsprechen. Im Stotternheimer Wasser sind 25,090 Proc. Chlornatrium enthalten.

Die Analyse der Salzunger Soole ist unter meiner Leitung und Mitwirkung von mehreren meiner Zuhörer mehrmals angestellt, und vornehmlich vom Hrn. Wilken aus Lübeck, Grüne aus Dresden und Ruickoldt aus Weimar mit übereinstimmendem Erfolge wiederholt worden. Bei der Analyse der Stotternheimer Soole ist aber Hr. Ruickoldt allein thätig gewesen.

Nach diesen Analysen sind enthalten in 100 Theilen der
Salzunger Soole. Stotternheimer Soole.

Chlornatrium.....	25,5454	25,0900
Bromnatrium	0,0586	Spuren
Schwefelsaures Natron..	0,1388	—
Chlorkalium	0,2356	—
Chlorcalcium.....	—	0,1572
Chlormagnesium.....	0,0047	0,1068
Schwefelsaurer Kalk	0,3034	0,4001
Kohlensaurer Kalk	0,0142	Spuren
Kohlensaure Talkerde...	0,0827	—
Kieselerde	0,0400	—
	<hr/> 26,4234	<hr/> 25,7541.

Die Uebereinstimmung zwischen der Summe der quantitativ bestimmten Bestandtheile und dem durch Abdampfen der Soolen direct erhaltenen Salzlückstande ist so gross, als sie überhaupt sein kann. Die Differenz ist bei der Stotternheimer Soole am grössten, und es folgt daraus, dass der Salzlückstand weniger stark erhitzt worden. Bei einer stärkeren Erhitzung würde aber der Salzlückstand auch wohl einen geringen unlöslichen Rückstand von kohlensaurer Kalk- und Talkerde hinterlassen haben, gleichwie die Salzunger Soole, deren Salzlückstand auch einige Male von reinem Wasser fast ganz klar wieder aufgenommen wurde. Dann aber würde die kleine Menge von Chlorcalcium unter den Bestandtheilen der Stotternheimer Soole vielleicht verschwinden. Kann überhaupt nicht viel Gewicht gelegt werden auf so geringe Mengen berechneter Salze

in den Mineralwässern als Salzgemischen, so berechtigt doch auch nichts zu einer willkürlichen Abänderung der Ergebnisse genau durchgeführter Analysen.

Beitrag zur Kenntniss des Liebensteiner Mineralwassers;

von

Dr. H. Baumann.

Die Mineralquelle zu Liebenstein im Herzogthum S.-Meiningen ist öfters und zu verschiedenen Zeiten chemischen Prüfungen unterworfen und bei erneuerten Analysen stets complicirter zusammengesetzt gefunden worden. Die neuesten und genauesten Analysen sind von Hrn. Hofrath Dr. Wackenroder, welcher das Wasser im Jahre 1834 untersuchte und die Untersuchung im Jahre 1836 an der Quelle selbst wiederholte. Die Resultate dieser Analyse, so wie die älterer Untersuchungen von Göttling, Hoffmann und Trommsdorff findet man nebst dem Verfahren, dessen Wackenroder sich zur Ausmittlung und Abscheidung der einzelnen Bestandtheile bediente, aufgezeichnet in einer besonderen Abhandlung „chemische Analyse der Mineralquelle zu Liebenstein im Herzogthume S.-Meiningen“ in dem „Neuen Jahrbuche der Chemie und Physik Bd. V. 1832. H. 9. pag. 4—47“ welche auch, nebst der im Jahre 1836 ausgeführten Analyse in besonderem Abdruck im Buchhandel erschienen ist.

Nach der Analyse Wackenroder's enthält das Liebensteiner Mineralwasser:

im wasserleeren Zustande:	in 1000 Th.	in 16 Unzen M. Gew.
Schwefelsaures Natron	0,18086	1,3890 Gran
Kohlensaures Natron	0,02069	0,1589 „
Chlornatrium	0,16757	1,2869 „
Chlorkalium	0,02136	0,1641 „
Schwefelsaure Talkerde	0,04145	0,3183 „
Chlormagnesium	0,10516	0,8076 „
Schwefelsauren Kalk	0,03182	0,2444 „
Kohlensauren Kalk	0,56700	4,3546 „