Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Über die chemische Beschaffenheit einiger Producte aus der Saline zu Halstatt.

Aus dem chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes.

Vorgelegt von Prof. A. Schrötter.

Die k. k. Sudhütte zu Halstatt in Oberösterreich versiedet nach Mittheilungen, die ich der Gefälligkeit des dortigen Verwalters, Herrn Schubert, und des Hüttenmeisters, Herrn v. Posch, verdanke, jährlich im Durchschnitte 940000 Kub.-Fuss Bergsoole, die durch Auslaugen des Haselgebirges in Wehren [1]) am Salzberge von Halstatt gewonnen wird.

Die Soole gilt als hüttengar, wenn sie bei 14° R. eine Dichte von 1·202 zeigt, und liefert per Kub.-Fuss 17·5 W. Pfund Kochsalz. Die jährliche Erzeugung beträgt demnach 164500 Centner Salz.

In den Wehren hat die Soole constant die Temperatur von 12° R., was jedenfalls höher ist als die mittlere Temperatur von Halstatt.

Die Abdampfung geschieht mit Holzfeuerung in einer Pfanne, deren Bodenfläche 2775 Quadr.-Fuss beträgt, und die durchschnittlich 1 Fuss hoch mit Soole, welche continuirlich zufliesst, gefüllt wird.

Da der Kub.-Fuss Soole 68 Pfund wiegt, so müssen auf 1 Theil Salz nahezu 3 Theile Wasser verdampft werden. Die einzige Pfanne verdampft also jährlich gegen 3 Millionen Centner Wasser. Alle zwei Stunden kann das niedergefallene Salz in dem an der Arbeitsseite der Pfanne befindlichen tiefer gelegenen Raume (dem Salzgraben) gekrückt werden (ausbären), wo es dann ausgeschaufelt, möglichst gut von der Mutterlauge getrennt und auf die bekannte Art für den Handel zugerichtet wird.

[1]) Siehe hierüber die sehr lehrreiche Schrift: „Die Verwässerung des Haselgebirges etc." von J. von Schwind, k. k. Bergrath. Besonders abgedruckt aus dem Jahrbuche für den österreichischen Berg- und Hüttenmann. Wien 1854.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Der Betrieb dauert durch 13 Tage ununterbrochen fort, nach 24 Stunden wird die Arbeit ausgesetzt, um die Zurichtung der Pfanne und des Ofens vornehmen zu können.

Das zur Feuerung verwendete weiche Holz befindet sich im lufttrockenen Zustande und wiegt im Durchschnitt per Wiener Klafter 19·5 Centner. Es werden ungefähr 4900 Klafter jährlich verbraucht, das ist täglich 19 Klafter, wenn im Jahr, wie dies hier der Fall ist, 258 Sudtage stattfinden. Nimmt man die jährliche Erzeugung in runden Zahlen zu 160 000 Centner, also die tägliche für die obige Anzahl von Arbeitstagen zu 620 Centner an, so sind für diese 370·5 Centner Holz erforderlich.

Nach wiederholten mittelst der Verdrängungsmethode vorgenommenen Versuchen, welche vom k. k. Hüttenmeister, Herrn v. Posch durchgeführt wurden, entspricht 1 Wiener Klafter weichen Holzes in Zeinmass, d. h. in Scheitern von 6 Fuss Länge und einem dreiseitigen Querschnitt, dessen Seiten nicht über 6 Zoll lang sein sollen, fast ganz genau 75 Kub.-Fuss solider Holzmassen, und diese wiegen 2050 Pfund. Es wiegt also 1 Kub.-Fuss dieses Holzes ohne Zwischenräume 27·33 Pfund. Im Jahre 1855 betrug die zur Erzeugung von 167 139 Centner Salz verwendete solide Holzmasse 2006 Kub.-Klafter (die Kub.-Klafter = 216 Kub.-Fuss); es wurden daher durch 1 Kub.-Fuss, d. i. durch 27·33 Pfund Holz 113 Pfund Wasser verdunstet und also 38 Pfund Salz dargestellt. Die 113 Pfund Wasserdampf, welche eine Temperatur von 100° C. besitzen, entsprechen 73 450 Wärmeeinheiten. Setzt man die Heizkraft des lufttrockenen Holzes zu 3100 für 1 Wiener Pfund, so wären theoretisch zur Erzeugung von 113 Pfund Wasserdampf 23·07 Pfund vom disponiblen Holze nothwendig.

Die Salzstöcke, von 25 — 30 Pfund im Gewichte, werden in Dörrkammern, deren jede 1000 — 1500 solcher Stöcke fasst, getrocknet. Die Erwärmung geschieht mittelst Pultfeuerung und die Flamme, welche frei von Rauch ist, tritt unmittelbar in dieselbe. Die Operation ist in 18—20 Stunden beendigt und erfordert 1 Wiener Klafter Holz für 350 Centner Salz.

Die folgenden Untersuchungen beziehen sich auf die aus mehreren Wehren zusammenfliessenden Salzsoole, wie sie im September d. J. 1858 versotten wurde und die im Folgenden mit (*A*) bezeichnet werden soll, ferner auf die Mutterlauge, den Pfannenstein und das

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Sudsalz dieser Soole, endlich auf die Soole aus der Schlahammer Wehre und auf die aus der Johann Michaelitsch Veiten-Wehre, die mit continuirlicher Verwässerung betrieben wird. (Siehe die oben citirte Schrift.)

Um Wiederholungen zu vermeiden, soll hier angeführt werden, dass sämmtliche Soolen, so wie auch die untersuchte Mutterlauge wasserhelle Flüssigkeiten sind, die bei längerem Stehen nur eine höchst unbedeutende Menge bräunlicher Flocken absetzen. Die fixen Bestandtheile wurden durch Abdampfen bis zur Trockenheit unter Zusatz einer gewogenen Menge von wasserfreiem kohlensauren Natron und genügendem Erhitzen des trockenen Rückstandes bestimmt. Zur Controle der Analyse wurde die Menge der schwefelsauren Salze bestimmt, welche erhalten wird, wenn man die Soole mit Schwefelsäure versetzt, zur Trockenheit abdampft und durch stärkeres Erhitzen die überschüssig zugesetzte Schwefelsäure vertreibt.

Die quantitativen Bestimmungen wurden nach den bekannten Methoden ausgeführt und im Folgenden sollen nur jene Daten in möglichster Kürze angegeben werden, die zur Begründung und Controle der erhaltenen Resultate nothwendig sind.

I. Salzsoole (*A*), untersucht von Herrn Miloj Simic, fürstlich serbischen Lieutenant, und Herrn J. Wolf.

Die Dichte dieser Soole wurde bei 17° C. gleich 1·202 gefunden, was mit der amtlichen Angabe übereinstimmt.

Die Gesammtmenge der fixen Bestandtheile beträgt 27·22 Pct., welche in schwefelsaure Salze umgewandelt 31·204 Pct. gaben. Die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile der Soole gab folgende Resultate:

11·040 Gr. Soole gaben 0·2093 schwefelsaures Baryt d. i. 0·0722 Gr. oder 0·655 Pct. Schwefelsäure.

9·006 Gr. Soole gaben 0·1708 schwefelsaures Baryt d. i. 0·0589 Gr. oder 0·535 Pct. Schwefelsäure.

Dies gibt im Mittel 0·595 Pct. Schwefelsäure.

Zur Bestimmung des Broms wurden 101·76 Gr. Soole verwendet und bei der Behandlung des Gemenges von Silberbromid

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

und Silberchlorid mit Chlor 0·0143 Brom erhalten, welchen 0·0141 Pct. Brom entsprechen.

3·2115 Gr. Soole gaben 2·060 d. i. 64·143 Pct. Silberchlorid und Silberbromid. Hiervon 0·033 Silberbromid abgezogen blieben 64·11 Pct. Silberchlorid, welchen 15·86 Pct. Chlor entsprechen.

Zur Bestimmung des Kalkes wurde derselbe als oxalsaurer Kalk gefällt, dieser, durch successives bis zum Glühen gesteigertes Erhitzen mit einem Überschuss von reinem schwefelsauren Ammoniak, in schwefelsauren Kalk umgewandelt und als solcher gewogen.

6·654 Gr. Soole gaben	0·0220 Gr.	d. i.	0·3366	Pct.	schwefels.	Kalk
6·775 „ „ „	0·0224 „	„	0·3434	„	„	„

Also wurden im Mittel erhalten 0·340 Pct. schwefelsaurer Kalk, welcher als solcher in Rechnung gebracht wird und 0·20 Schwefelsäure enthält.

Das Magnium wurde aus drei Versuchen bestimmt:

6·654 G. Soole gaben	0·039 G.	$2MgO,PO_5$	entsp.	0·008	d. i.	0·126	Pt. Magnium
8·803 „ „ „	0·0515 „	„	„	0·011	„	0·125	„ „
29·220 „ „ „	0·1900 „	„	„	0·038	„	0·130	„ „

also wurden im Mittel erhalten 0·127 Pct. Magnium.

Bei der Kalibestimmung gaben:

4·887 Gr. Soole	0·0587 Gr.	$KCl,PtCl_2$	entsp.	0·231	Pct.	Kali
5·690 „ „	0·0680 „	„	„	0·269	„	„

daher im Mittel 0·25 Pct. Kali.

Zur Bestimmung des Natriumgehaltes der Soole wurde von 4·887 Gr. derselben das Kalium mittelst Platinchlorid, der Kalk und die Magnesia mittelst Baryt und dieser mittelst Schwefelsäure entfernt und so 1·4963 Gr. schwefelsaures Natron erhalten, welchen 9·96 Pct. Natrium entsprechen.

Die Resultate der vorhergehenden Bestimmungen sind also folgende:

Chlor	15·860
Brom	0·0141
Schwefelsäure (nach Abzug der an den Kalk gebundenen)	0·395
Schwefelsaurer Kalk	0·340
Natrium	9·960
Magnium	0·127
Kali	0·250

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Nimmt man, was am naturgemässesten ist, das Magnium an das Brom und an das Chlor, die Schwefelsäure an das Kali, Natron und den Kalk gebunden an, so ergeben sich folgende nähere Bestandtheile der Soole:

Die 0·0141 Brom geben 0·0162 Brommagnium, es bleiben somit von den 0·127 Magnium 0·1249 für das Chlor, von dem sie 0·3695 brauchen, um damit 0·4944 Chlormagnium zu geben. Es bleiben somit 15·4905 Chlor, welche 10·0361 Natrium bedürfen, um damit 25·526 Chlornatrium zu geben.

Die 0·25 Kali bedürfen 0·212 Schwefelsäure, um damit 0·462 schwefelsaures Kali zu geben. Es bleiben somit 0·183 Schwefelsäure, die an Natron gebunden sind, von dem sie 0·1419 brauchen und 0·3252 schwefelsaures Natron geben. Die Menge des für das Chlor und für die Schwefelsäure nöthigen Natriums ist also = 10·1394. Die direct gefundene Menge des Natriums beträgt aber, wie oben angegeben wurde, 9·96, stimmt also mit der berechneten genügend überein.

Die näheren Bestandtheile der Soole (*A*) sind demnach:

Chlornatrium	25·526
Chlormagnium	0·494
Brommagnium	0·016
Schwefelsaures Kali	0·462
Schwefelsaures Natron . . .	0·325
Schwefelsaurer Kalk	0·340
	27·163

Direct gefunden wurden 27·22 Pct. an fixen Bestandtheilen, wodurch also das obige Resultat bestätigt wird.

Eine weitere Controle für diese Bestimmungen ergibt sich, wenn man die direct erhaltenen Bestandtheile der Soole als schwefelsaure Salze berechnet. Man erhält so:

Schwefelsaures Natron . . .	30·746
Schwefelsaures Kali	0·462
Schwefelsaure Magnesia . . .	0·635
Schwefelsauren Kalk	0·340
Zusammen . .	32·183

Gefunden wurden aber 31·204 Pct. schwefelsaure Salze, eine Zahl, die mit der eben berechneten genügend übereinstimmt. Die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Soole enthält somit 72·84 Pct. Wasser, was mit der aus dem Betrieb im Grossen abgeleiteten fast genau zusammenfällt.

Berechnet man das in der Soole gelöste Salz in trockenem Zustande, so erhält man:

Chlornatrium	93·973 Pct.
Chlormagnium	1·819 „
Brommagnium	0·059 „
Schwefelsaures Kali	1·701 „
Schwefelsaures Natron . . .	1·196 „
Schwefelsauren Kalk	1·252 „

II. Die Mutterlauge der Soole (*A*), untersucht von Herrn J. Oser, Lehramtscandidaten.

Die Dichte dieser Mutterlauge beträgt 1·228 bei 18° C.

Schwefelsäure wurden in zwei Bestimmungen erhalten:

1·720 und
2·004 Pct.
also im Mittel 1·862 „

Brom wurde gefunden

0·0449 und
0·0440 Pct.
also im Mittel 0·0444 „

Das durch salpetersaures Silberoxyd erhaltene Gemenge von Chlor- und Bromsilber betrug nach zwei Bestimmungen

62·704 und
62·067 Pct.

Da jedoch bei der zweiten Bestimmung ein geringer Verlust stattfand, so wird die erste als die richtigere beibehalten. Nach Abzug von 0·104 Pct. Bromsilber bleiben 62·60 Silberchlorid, welchen 15·4864 Chlor entsprechen.

An schwefelsaurem Kalk wurden erhalten:

0·1037 und
0·0903 Pct. } Mittel 0·097 Pct.

Magnium aus $2MgO, PO_5$ berechnet ergab sich

1·150 und
0·866 Pct. } Mittel 1·008 Pct.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Zur Bestimmung des Natrons und des Kali wurden beide als Chloride gewogen, nachdem Kalk und Magnesia entfernt waren. Die Menge derselben betrug 24·306 Pct. Das Kali mit Platinchlorid bestimmt und als schwefelsaures Kali gewogen, betrug 1·485 Pct. Hieraus ergeben sich 9·056 Pct. Natrium. Die untersuchte Mutterlauge enthält somit:

Chlor	15·4864	
Brom	0·0444	
Schwefelsäure (ganze Menge)	1·862	
Schwefelsaures Kalk	0·097	0·057 Schwefelsäure 0·040 Kalk
Schwefelsaures Kali	1·485	0·6812 Schwefelsäure 0·8038 Kali
Natrium	9·056	
Magnium	1·008	

Aus der Berechnung der näheren Bestandtheile dieser Mutterlauge nach denselben Gesichtspunkten wie bei der Soole (*A*) ergibt sich folgendes.

Die 0·0444 Brom bedürfen 0·0066 Magnium und geben 0·0511 Pct. Brommagnium; es bleiben daher 1·0014 Magnium, die mit 2·9625 Chlor 3·9639 Chlormagnium bilden. Die 12·524 noch übrigen Chlor geben mit 8·1141 Natrium 20·638 Chlornatrium. Da ferner von der für das Kali und den Kalk verbrauchten Schwefelsäure 1·1238 übrig bleiben, welche 1·995 schwefelsaures Natron bilden, diese aber 0·6462 Natrium entsprechen, so ergibt sich hieraus ein Gesammtgehalt von 8·710 Natrium. Gefunden wurden 9·056 Natrium, wodurch das obige Resultat bestätigt wird.

Die näheren Bestandtheile der Mutterlauge der Salzsoole (*A*) sind also:

Chlornatrium	20·638
Chlormagnium	3·964
Brommagnium	0·051
Schwefelsaures Kali	1·485
Schwefelsaures Natron	1·995
Schwefelsaurer Kalk	0·097
	28·230

Dieses Resultat stimmt mit der direct bestimmten Menge der fixen Bestandtheile nämlich 29·43 genügend überein.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Diese in der Mutterlauge gelösten Salze in wasserfreiem Zustande berechnet geben:

Chlornatrium	73·107
Chlormagnium	14·042
Brommagnium	0·181
Schwefelsaures Kali	5·260
Schwefelsaures Natron	7·067
Schwefelsauren Kalk	0·343
	100·000

III. Der Pfannenstein der Soole (*A*) untersucht von Herrn J. F. Wolfbauer.

Der Pfannenstein ist blass-gelblichweiss, an den Kanten durchscheinend und im Wasser bis auf etwas Gyps ganz löslich.

Beim Erhitzen verliert derselbe 0·43 Pct. Wasser.

Schwefelsäure wurde in zwei Versuchen gefunden

10·40 und 10·58 Pct. } im Mittel 10·49.

Der Gehalt an Chlor ergab sich zu

49·22 und 49·16 Pct. } im Mittel 49·19.

An schwefelsaurem Kalk wurden erhalten

8·7558 und 8·7975 Pct. } im Mittel 8·777.

An Magnium ergab sich aus dem phosphorsauren Magnesia-Salze

0·41 und 0·36 Pct. } im Mittel 0·385 Pct. Magnium.

Das Kali wurde mit Platinchlorid bestimmt und 0·2 Pct. davon erhalten.

Zur Bestimmung des Natrons wurde die Substanz mit Schwefelsäure in Überschuss versetzt und bis zur gänzlichen Entfernung der überschüssigen Säure erhitzt. Die so erhaltenen schwefelsauren Salze wogen in zwei Versuchen auf 100 Theile berechnet

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

117·07 und 116·26 Pct.	also im Mittel 116·66.

Da nun aus den früheren Bestimmungen in diesen schwefelsauren Salzen enthalten ist

Schwefelsaure Magnesia	1·925
Schwefelsaures Kali	0·370
Schwefelsaurer Kalk	8·777

also zusammen 11·072, so beträgt die Menge des schwefelsauren Natrons 105·588, welchen 34·205 Natrium entsprechen.

Die entfernteren Bestandtheile des Pfannensteins sind also:

Chlor	49·190	
Schwefelsäure	10·490	
Schwefelsaures Kali . .	0·370	0·17 Schwefelsäure 0·20 Kali
Schwefelsaurer Kalk . .	8·777	5·163 Schwefelsäure 3·614 Kalk
Magnium	0·385	bedürfen 1·139 Chlor
Natrium	34·205	

Für das Natrium bleiben 48·051 Chlor, nachdem von der ganzen Menge desselben die an das Magnium gebundene abgezogen wurde. Diese Menge Chlor gibt mit 31·150 Natrium 79·182 Chlornatrium. Es bleiben also noch 3·055 Natrium, welche 9·4306 schwefelsaures Natron entsprechen. Diese enthalten 5·313 Schwefelsäure, was mit der direct gefundenen Menge der Schwefelsäure in Übereinstimmung ist.

Die Zusammensetzung des Pfannensteines ist somit:

		oder wasserfrei
Chlornatrium	79·182	79·754 Pct.
Chlormagnium	1·524	1·535 „
Schwefelsaures Kali	0·370	0·371 „
Schwefelsaures Natron	9·431	9·499 „
Schwefelsaurer Kalk	8·777	8·841 „
Wasser	0·430	
	99·714	

IV. Das Sudsalz der Soole (*A*) untersucht von Herrn E. Teirich.

Dieses Salz enthält, wie es im Handel vorkömmt, im Mittel 1·74 Pct. Wasser und hinterlässt beim Auflösen 0·226 Pct. eines weissen Rückstandes, der aus Magnesia, Gyps, kohlensaurem Kalk, Eisenoxyd und etwas Sand besteht.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die Bestimmung der obigen Substanzen gab folgende Resultate:

Schwefelsäure	1·177 1·359	Mittel	1·268 Procent
Chlor	58·486 58·254	„	58·37 „
Schwefelsaurer Kalk	0·669 0·560	„	0·614 „
Magnium	0·168 0·217	„	0·192 „

Zur Bestimmung des Natrons wurde das Salz mit Schwefelsäure behandelt und 119·08 Pct. schwefelsaure Salze erhalten. Hiervon die Summe der schwefelsauren Salze, des Kalkes und der Magnesia mit 1·574 abgezogen gibt 117·506 für das schwefelsaure Natron, dem 38·065 Natrium entsprechen. Auf das Kali wird weiter keine Rücksicht genommen, da es nur als Spur in der Verbindung enthalten ist; ebenso wenig auf das Brom, dessen Gegenwart im Sudsalze überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte. Da das Magnium 0·5697 Chlor braucht um damit 0·762 Chlormagnium zu geben, so bleiben für das Natrium noch 57·8003 Chlor, welche von ersterem 37·448 bedürfen um damit 95·248 Chlornatrium zu geben. Die 0·907 Schwefelsäure, welche noch für das Natrium übrig bleiben, bedürfen aber 0·5215 Natrium um damit 1·6098 schwefelsaures Natron zu geben, es berechnet sich hieraus somit die Gesammtmenge des Natriums auf 37·9695, was mit der gefundenen Menge genau zusammenstimmt.

Das Halstätter Sudsalz enthält demnach:

Chlornatrium	95·248	96·74 Pct.
Chlormagnium	0·762	0·77
Schwefelsaures Natron	1·610	1·63
Schwefelsaurer Kalk	0·614	0·63
Wasser	1·740	
Unlöslicher Rückstand u. Spuren von Kali und Eisen	0·226	0·23
	100·200	

V. Die Soole aus der Johann Michael Velten-Wehre mit continuirlicher Wässerung von Herrn E. Teirich.

Die Soole hat eine Dichte von 1·208 bei 17° C. Sie hinterlässt 27·226 Pct. fixe Bestandtheile und gibt mit Schwefelsäure behandelt 32·2 Pct. wasserfreie schwefelsaure Salze.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die Bestimmung der Bestandtheile gab folgende Resultate:

Schwefelsäure . . .	0·78 0·92	Mittel 0·85 Pct.
Brom	0·014 0·023	„ 0·018 „
Chlor	15·786 15·854	„ 15·820 „
Schwefelsaures Kali .	0·233 0·272 0·199	„ 0·235 „
Magnium	0·184 0·169	„ 0·176 „

Das Kali, mittelst Kaliumplatinchlorid bestimmt, betrug 0·178 Pct. entsprechend 0·329 schwefelsaurem Kali.

Zieht man zur Berechnung des Natrongehaltes von den 32·2 Pct. der sämmtlichen schwefelsauren Salze, welche die Soole gibt, die folgenden Mengen der entsprechenden Salze ab, nämlich an;

Schwefelsaurem Kali	0·329
„ Kalk.	0·235
Schwefelsaurer Magnesia	0·880
Zusammen . .	1·444

so bleiben 30·756 schwefelsaures Natron übrig, welchen 9·963 Natrium entsprechen.

Die 0·018 Brom geben 0·021 Brommagnium; es bleiben daher für das Chlor noch 0·173 Pct. Magnium, welche mit 0·512 Chlor 0·685 Chlormagnium geben. Die noch bleibenden 15·308 Chlor geben mit 9·918 Natrium 25·226 Pct. Chlornatrium.

Das Kali und der Kalk verbrauchen zusammen 0·151 + 0·138 = 0·289 Schwefelsäure; es bleiben daher 0·561 Schwefelsäure, die mit 0·045 Natrium 0·139 schwefelsaures Natron geben. Die noch übrigbleibende Schwefelsäure, nämlich 0·483 Pct., bedarf aber 0·374 Natron, so dass also um 0·278 Natrium, entsprechend 0·857 schwefelsaures Natron, zu wenig gefunden würden, welches bei der folgenden Zusammenstellung hinzugefügt ist.

100 Theile Soole aus der Veiten-Wehre enthalten somit:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Chlornatrium	25·226	Pct.
Chlormagnium	0·685	„
Brommagnium	0·021	„
Schwefelsaures Kali	0·329	„
Schwefelsaures Natron	0·996	„
Schwefelsauren Kalk	0·235	„
	27·492	Pct.
Wasser	72·508	„

Die in der Soole gelöste Salzmasse enthält demnach als wasserfrei berechnet:

Chlornatrium	91·76	Pct.
Chlormagnium	2·49	„
Brommagnium	0·08	„
Schwefelsaures Kali	1·20	„
Schwefelsaures Natron	3·62	„
Schwefelsauren Kalk	0·85	„

VI. Die Soole aus der Schlahammer Wehre von Herrn J. Forstner, Lehramtscandidaten.

Diese Soole enthält 27·02 Pct. fixe Bestandtheile und gibt, mit Schwefelsäure behandelt, 32·103 Pct. schwefelsaure Salze. Die Dichte dieser Soole sowie ihr Gehalt an Brom und Kali konnten nicht bestimmt werden, da der hierzu nöthige Vorrath derselben durch Zerbrechen des Gefässes verloren ging. Da jedoch die Hauptbestandtheile bereits ermittelt waren, woraus sich ergab, dass der Gehalt an Kali und Brom jedenfalls nur gering ist, so mögen die wenn auch unvollständigen Resultate der Untersuchung dennoch hier einen Platz finden. — Es wurde erhalten:

Schwefelsäure	0·462	Pct.	
Chlor	16·430	„	
Schwefelsaurer Kalk	0·289	„	enthaltend 0·17 Schwefelsäure.
Magnium	0·170	„	

Nimmt man an, dass diese Soole ebenso viel Brom und Kalium enthält als die vorige, nämlich 0·018 von ersterem und 0·178 von letzterem, so bleiben für das Chlor 0·167 Magnium, um 0·661 Chlormagnium zu bilden. Für das Kali bleiben 0·292 Schwefelsäure, die den 0·637 schwefelsauren Kali entsprechen würden. Die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

16·43 Pct. Chlor bilden 27·075 Chlornatrium; diesem entsprechen aber 32·860 schwefelsaures Natron, was mit der gefundenen Totalmenge der Sulfate nämlich 32·013, wenn man davon 0·926 Pct. als auf das berechnete schwefelsaure Kali und den gefundenen schwefelsauren Kalk abzieht, genügend übereinstimmt.

Die Zusammensetzung der Soole aus der Schlahammer Wehre ist demnach folgende:

Chlornatrium	27·075
Chlormagnium	0·661
Brommagnium	0·021
Schwefelsaures Kali	0·637
Schwefelsaurer Kalk	0·289
	28·683

Daher in 100 Theilen:

Chlornatrium	94·39
Chlormagnium	2·30
Brommagnium	0·07
Schwefelsaures Kali	2·22
Schwefelsaurer Kalk	1·02

Die noch fehlenden Bestimmungen werden bei einer andern Gelegenheit nachgetragen werden.

Die Resultate der hier mitgetheilten Untersuchungen stimmen mit den aus dem Betrieb sich ergebenden sehr gut überein. Berechnet man nämlich aus der Zusammensetzung der Soole (*A*) und aus der des Sudsalzes die Menge von letzterem welche aus 100 Theilen der Soole (*A*) erhalten werden können, so findet man 26·39 Theile. Die im Grossen gefundenen Zahlen schwanken zwischen 25·73 und 26·75. Sehr auffallend ist die bedeutende Menge von Brom in den Soolen des Halstätter Salzberges bei fast gänzlicher Abwesenheit von Jod. Es wurden sowohl von mir selbst als auch von Herrn Weselsky eine Reihe von Versuchen mit Beobachtung aller Vorsichten zur Auffindung dieses Körpers in der Bergsoole angestellt, immer aber mit einem negativen Resultate. Um über diesen Punkt ganz sicher zu sein, wurde der Soole 0·000001 Pct. Jod-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

kalium zugesetzt und immer noch eine deutliche Reaction mit Schwefelkohlenstoff und Untersalpetersäure erhalten. Bei Anwendung von Platinchlorid nach der Methode von Hempel ergaben sich dieselben Resultate. Als jedoch ein Eimer d. i. 56·6 Liter Mutterlauge, nicht Bergsoole, abgedampft und die zuletzt rückständige geringe Menge von Flüssigkeit auf Jod geprüft wurde, war nach einiger Zeit eine, aber auch dann noch sehr schwache Reaction auf dasselbe bemerkbar. Die in der Bergsoole enthaltene Menge von Jod ist also jedenfalls so ausserordentlich gering, dass man gänzlich davon absehen kann.

Ausser den angeführten Körpern enthält die Soole noch Lithion und Bor. Beide Stoffe sind auch nur in der eingeengten Mutterlauge nachweisbar, doch kann die Gegenwart des ersteren durch die charakteristische Färbung der Flamme erkannt werden, nachdem der Kalk und das Natrium entfernt sind. Die Reactionen auf Bor treten nicht so entschieden auf, dessen Vorhandensein in der Mutterlauge kann daher nicht mit gleicher Sicherheit wie die des Lithion ausgesprochen werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Schrötter A.

Artikel/Article: Über die chemische Beschaffenheit einiger produkte aus der Saline zu Halstatt. 825-838