



EX LIBRIS

FREIHEIT IN BINDUNG
LÖSET DICH ZUWANG

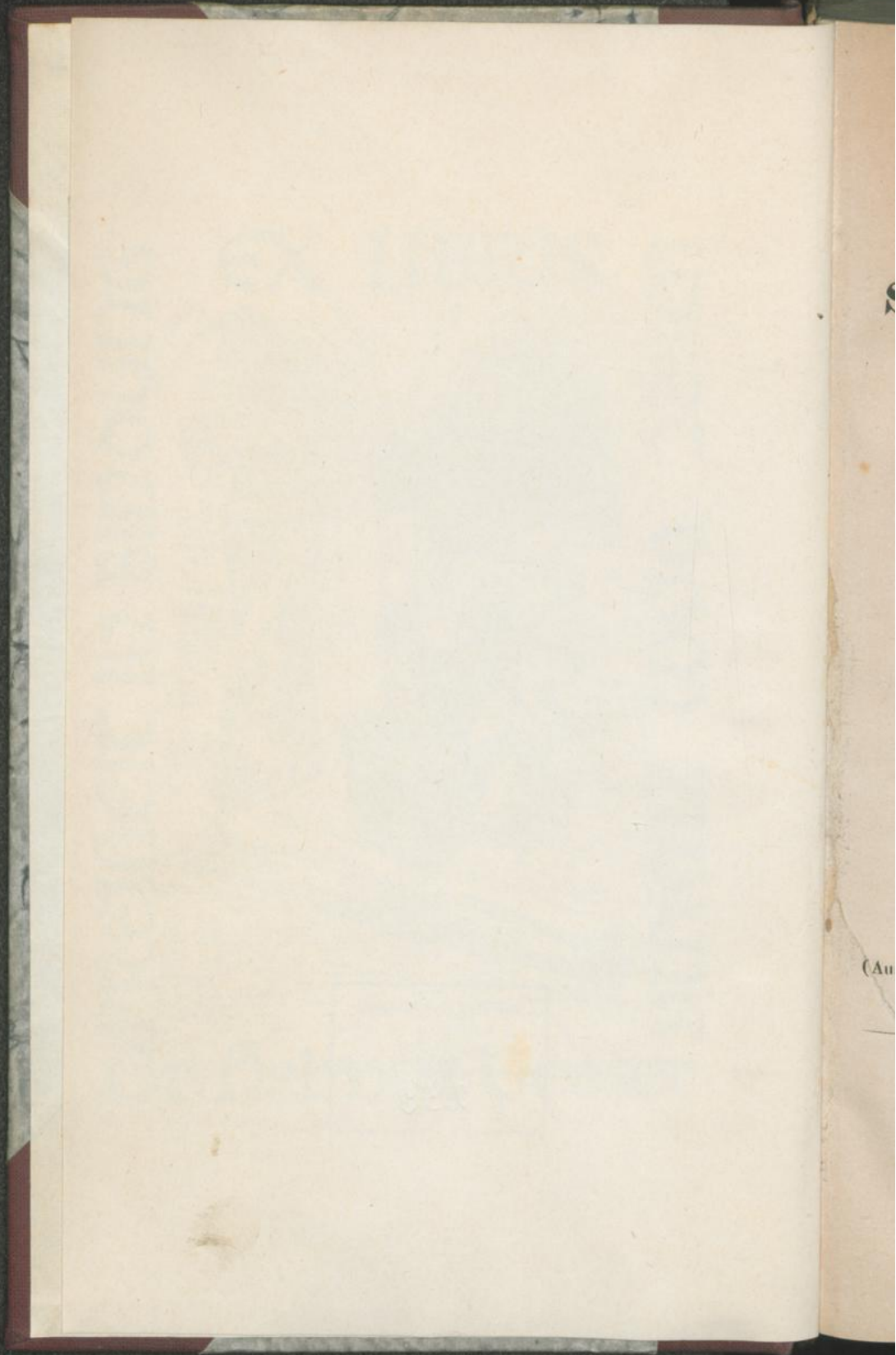
Dr. Helmut Bester



Dv 370

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
- Med.-Naturwiss. Abt. -
DÜSSELDORF

V 233



Chemische Untersuchung
d e r
Soolen, Salze, Gradir- und
Siede - Abfälle

von **sämmtlichen Salinen,**
welche von dem Königl. Preufs. Ober-Berg-Amt für
Sachsen und Thüringen ressortiren.

V o n

L. J. Heine,
Königl. Preufs. Berg - Guardain in Eisleben.

(Aus dem Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und
Hüttenkunde Band XIX. besonders abgedruckt.)

B e r l i n .
Druck und Verlag von G. Reimer.
1845.

Chemische Untersuchung
von
Selen, Selen, Erster- und
Zweite - Abfälle
von sämtlichen Selenen
auf dem Selenberg bei Selen

H. A. Hahn

S
eh
sch
hö
ver
mü
ko
in
ver

jun
mö
nah
Her
auf

Schon im Jahr 1837 erhielt ich von der Behörde den ehrenvollen Auftrag: sämmtliche Soolen, Salze und Zwischenproducte vom Betriebe aller zu dessen Ressort gehörenden Salinen der Provinz Sachsen einer quantitativen chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Eine so mühsame, umfangreiche und daher langwierige Arbeit konnte von mir allein neben meinen Dienstgeschäften nicht in der Zeit durchgeführt werden, welche man dafür zu verwenden wünschte.

Nur durch die Maafsregel, von Zeit zu Zeit einige junge Salinisten zu Hülfe hierher zu geben, wurde ermöglicht, dafs innerhalb 7 Jahren die ansehnliche Zahl von nahe an 180 Analysen ausgeführt werden konnte. Die Herren Bischof, jetzt zu Schwemsal; Dr. Böttger, jetzt auf einer Reise in Rufslan; Grund, gegenwärtig zu

Stafsfurth; Model, jetzt in Berlin studirend und Meyer zur Zeit im älterlichen Hause zu Gifhorn in Hannover, verdienen für ihre Beharrlichkeit und Sorgfalt, mit welcher sie die analytischen Arbeiten förderten, öffentlich Dank und Anerkennung.

Fragt man nach dem Zweck, welchen die Untersuchung einer so großen Zahl von Soolen, Salzen und Salinenproducten überhaupt habe, so dürfte darauf zu antworten sein, daß im Allgemeinen es für die Ausübung jedes technischen Gewerbes, welches die Benutzung zusammengesetzter mineralischer Naturgaben zur Darstellung von Gegenständen des Bedürfnisses im Großen zum Zweck hat, von Interesse und von Nutzen sein muß, die chemische Zusammensetzung des ersten Materials zu kennen. Wenn die Methode und das Verfahren, welche zu diesem Zwecke angewendet werden, Veränderungen, sowohl in den quantitativen Verhältnissen der primitiven Bestandtheile als in den chemischen Verbindungen, mit sich führt, Zwischenproducte und Abfälle sich bilden, wenn diese die Elemente zu anderweiter Benutzung darbieten, jene immer neuen Veränderungen bis zur Darstellung der nutzbaren Waare unterliegen, und wenn die Güte und der Werth dieser Waare wiederum von der mehr oder minderen Reinheit von fremden Beimischungen abhängig ist; so muß, wenn man in dem Gewerbe nicht bloß den eingeschlagenen Weg empirisch-mechanisch verfolgen will, jene Kenntniss sich auch auf alle die Zwischenproducte und Abfälle, so wie auf die Waare selbst erstrecken, damit der, welcher das Gewerbe ausübt, im Stande ist, sich von seinem Verfahren dabei Rechenschaft zu geben, den Zweck und Erfolg desselben zu beurtheilen, seine Kenntniss von den chemischen Gesetzen darauf anzuwenden, dasselbe darnach zu verbessern, abzuändern oder beizubehalten und sich soweit als möglich dem Ziele zu nähern, sein Product zu dem höch-

sten Grade der Güte, deren das Material fähig ist, mit dem geringsten Kostenaufwande zu bringen.

Durch Anwendung dieses allgemeinen Grundsatzes auf die Kochsalz-Production aus Soolen von verschiedenem Gehalte und abweichenden Zusammensetzungen und Mischungsverhältnissen wird man sich von den Vorgängen und Erfolgen der verschiedenen Operationen des Salinenbetriebes, des Gradirens, Siedens, Trocknens u. s. w. Rechenschaft geben können.

Der Werth einer vollständig nach einer und derselben Methode und mit möglichster Sorgfalt durchgeführten grossen Reihe von Untersuchungen möchte namentlich darum nicht gering zu achten sein, weil eine öftere Wiederholung solcher umständlichen und mühsamen chemischen Arbeiten des Zeit- und Kosten-Aufwandes wegen nicht leicht vorkommen wird. Glücklicherweise tritt die Nothwendigkeit einer solchen Wiederholung auch nur dann wieder ein, wenn von Zeit zu Zeit angestellte Analysen der Quell-Soole Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung nachweisen, während bei der Betriebsführung selbst die Veränderungen, welche die Soolen durch die verschiedenen Operationen erfahren, nicht chemisch, in Bezug auf ihre Mischungsverhältnisse, sondern nur mechanisch, in Bezug auf den Gesamtgehalt an festen Bestandtheilen, untersucht werden können. Hierzu dienten bisher die Soolwaagen oder Soolspindeln. Sie geben mit hinreichender Genauigkeit das specifische Gewicht der Salzführenden Flüssigkeit bei gewissen Temperaturgraden an. Daraus hat man den Gehalt an festen Bestandtheilen im Kubikfuss Soole — die Pfündigkeit, — und das Gewichts-Verhältniß dieses Gehalts zu dem des Wassers — die Procentigkeit, — berechnet. Diese Berechnungen mit grosser Mühe und Aufopferung von Zeit in tabellarische Form gebracht, entbehren jedoch der gewünschten Genauigkeit, da sie streng genommen nur für reine Kochsalzlösungen, nicht aber auf Lösungen

von verschiedenen Salzen passen können. Wie bedeutend die Abweichungen zwischen den so berechneten und durch den directen Versuch ermittelten Resultaten sind, ersieht man bei den Mutterlaugen.

Bekanntlich muß die Frage: ob durch Berechnung aus dem specifischen Gewichte einer Salzlösung, welche verschiedene Salze enthält, auf die Quantität des Salzgehalts geschlossen werden kann? für jetzt noch mit Nein beantwortet werden. Es ist nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nicht einmal gut möglich, das specifische Gewicht einer Verbindung zweier fester Körper durch Rechnung aus ihrem specifischen Gewichte zu finden, wenn nicht erst genaue Versuche über Volumenveränderung vorliegen. Löst man irgend ein Salz in Wasser auf, so entsteht eine Volumenvergrößerung; diese ist verschieden für verschiedene Salze und wieder verschieden, je nachdem man verschiedene Salze nicht in Wasser, sondern in verschiedenen Salzlösungen löst, um so complicirter, je mehrerlei Salze schon gelöst waren, ein Fall, der bei den Mutterlaugen gewöhnlich ist. Kennt man aber diese Volumenveränderungen nicht, so ist es auch nicht möglich, den Salzgehalt aus dem specifischen Gewicht zu bestimmen und Versuche hierüber möchten zu den schwierigsten gehören. Diese Veränderungen im specifischen Gewicht und im Volumen, welchen Soolen von verschiedenem Gehalte und von verschiedenen Mischungsverhältnissen, besonders auch durch die Temperatur unterliegen, zu ermitteln, und um ein sicheres Anhalten für die Benutzung der Soolwaagen zu erhalten, ist für die Salinistik von Wichtigkeit. Dazu sind jedoch eine große Menge mühsamer und sehr subtiler, mit Gehaltsermittlungen verbundener Versuche nöthig, eine Arbeit, mit welcher sich der vormalige Salinen-Inspector in Kösen, jetzt Ober-Berg-Amts-Assessor in Halle, Herr Ebers, beschäftigt, und welche dazu dienen wird, die Behufs jener Benutzung in der Praxis nöthigen Soolgehalts-

Tabellen zu berichtigen. Kann eine solche Berichtigung nun aus genauen specifischen Gewichtsbestimmungen und Ermittlung des verschiedenen Salzgehalts in Soolen und Laugen bei bestimmter Temperatur erfolgen, so möchte die Ausführung vorliegender Arbeit auch dazu geeignet sein, das Interesse und den Nutzen, welchen die Salinistik von jenen chemischen Analysen zu erwarten hat, zu erhöhen, und es werden, da auf geschehene Vorarbeiten in dieser Beziehung nur wenig gerechnet werden darf, die speciellen Analysen ein erwünschtes Supplement zu den summarischen Gehalts-Ermittelungen bei den Versuchen über das specifische Gewicht abgeben können.

Folgende allgemeine Bemerkungen und Notizen über das Vorkommen der Soolquellen und ihre Benutzung auf Kochsalz mögen als Einleitung dienen:

A. Königliche Salinen.

Die Salzquellen in der Provinz Sachsen, welche auf den Königlichen Salinen zur Darstellung sehr bedeutender Quantitäten Kochsalz benutzt werden, verdanken ihren Ursprung dem Steinsalze, welches sich in den von den Gebirgsformationen gebildeten Becken und Mulden in mächtigen Lagern abgesetzt hat. Durch die Bohrarbeiten, welche zu dessen Aufsuchung in der neueren Zeit auf und bei den Salinen zu Artern, Stafsfurth, Dürrenberg und Schönebeck unternommen sind, ist es zu Artern unfern des Salzquells, dem die Saline ihre Entstehung verdankt, und von dem sie bis dahin ihre Siedepfannen speisete, auf demselben Punkte, den 100 Jahre früher der verdiente Berg-rath Borlach zu dessen Aufsuchung gewählt hatte, nach Durchteufung mächtiger Lager aufgeschwemmten Gebirgs, bunten Sandsteins und Gips, in dem wahrscheinlich zur Zechstein-Formation gehörigen Gips, in 986 Fufs Teufe, 574 Fufs unter dem Meeresspiegel im Jahre 1837 zuerst

erbohrt und 14 Fufs tief in dasselbe eingedrungen; mit einem 2ten in 2760 Fufs Entfernung vom ersten angesetzten Bohrloche ist das Steinsalzlager in 970 Fufs Teufe, 562 Fufs unter dem Meeresspiegel, erreicht und $87\frac{1}{2}$ Fufs mächtig durchbohrt, ohne das Liegende des Steinsalzlagers erreicht zu haben. Auf dem Cocturhofe zu Stafsfurth, nur 170 Fufs vom Soolbrunnen entfernt, ist das Steinsalz, unter mächtigem buntem Sandstein und Gips, am 30. Juni 1843 bei 794 Fufs Teufe angebohrt, und hat sich seitdem, wechselnd und vermengt mit Gips, aber sehr verunreinigt mit Bittersalz, fortwährend im Bohrschmande gefunden.

Mit Ausnahme des vorgedachten Salzquells, welcher bei Artern im Salzhale aus der Terrain-Oberfläche, 415 Fufs über dem Meeresspiegel mit einer durchschnittlichen Ergiebigkeit von 130 Kubikfufs und einer ziemlich constanten Temperatur von 11° R. hervordringt, sind die Quellen, deren Soole von den übrigen Salinen versotten wird, durch Abteufung von Schächten aufgefunden, welche zu Sool-Brunnen dienen, aus denen die Soole durch Maschinen zu Tage gehoben wird.

Was die Gebirgs-Formation betrifft, in welchen diese Soolquellen in der Sohle der Schächte angehauen oder angebohrt sind, so ist es noch unentschieden, ob der Kalkstein, aus dessen Schichtungsflächen die Soole im Gutjahrbrunnen zu Halle herausdringt, zum Muschelkalkstein gehört oder wohl vielmehr zur ältern Formation, dem Zechstein, zu rechnen ist; zu Dürrenberg wird der Gips, aus dem der mächtige Quell empordringt, für eine obere Abtheilung des ältern Kalksteins, oder auch zu dem darüber liegenden bunten Sandstein gehörig, angesprochen; zu Stafsfurth sind es die obern Lagen des bunten Sandsteins, zu Schönebeck und Kösen die Scheidungslinie zwischen Muschelkalk und buntem Sandstein.

Von den uralten 4 Soolbrunnen zu Halle, einem Eigenthum der pfännerschaftlichen Soolengutsbesitzer, ist der

Deutsche Brunnen und der daneben belegene Méteritz-Brunnen, welcher keine eigne Quellen hatte, versiegt, seitdem der Gutjahr-Brunnen, aus dem sowohl die pfännerschaftliche als die Königliche Saline zu Halle mit Soole versorgt wird, vor c. 20 Jahren tiefer niedergebracht ist; die geringhaltigere Soole des Hackeborn wird zu Bädern und für die Feuerlösch-Anstalten benutzt, und nur, wenn es das Bedürfnis erfordert, bei der Königlichen Saline zur Siedung mit zu Hülfe genommen.

Die Sohle des $93\frac{1}{2}$ Fufs tiefen Gutjahr-Brunnens liegt $158\frac{1}{2}$ Fufs über dem Spiegel des Meeres. Die ihr mit einer ziemlich constanten Temperatur von 12° R. entquillende Soole beträgt in der Minute $3\frac{1}{2}$ Kubikfufs, und enthält im Kubikfufs durchschnittlich gegen 15 Pfd. feste Theile oder Kochsalz; er wird beim Betriebe immer zu Sumpfe gehalten; beim Stillstande der Förderungs-Dampf-Maschine steigt die Soole bis 27 Fufs unter der Hängebank an.

Zu Stafsurth ist, aufser einem, von dem andern nur 71 Fufs entfernten, niemals benutzten, kleinen, nur ein Betriebsbrunnen, der grofse, vorhanden; er hat eine Teufe von $171\frac{1}{2}$ Fufs, 58 Fufs über dem Meeresspiegel, aus der die Soole bei Unterbrechung der Förderung bis zu 132 Fufs ansteigt. Die Ergiebigkeit der Quellen beträgt 1,6 bis 1,7 Kubikfufs pro Minute. Auf die Temperatur der Schachtsoole sind, bei der grofsen Weite des Schachts, die Lufttemperatur und die Höhe des Soolstands im Brunnen von Einfluss; sie variirt daher zwischen 7 und 11° R. Der Rohsalz-Gehalt der Soole im Kubikfufs beträgt durchschnittlich $13\frac{1}{8}$ Pfd.

Die Soolquellen, von denen die Coctur zu Schönebeck versorgt wird, fanden sich in der Nähe der $\frac{1}{4}$ Meile entfernten Stadt Grofs-Salze, wo die aus den zu verschiedenen Zeiten abgeteuften verschiedenen Schächten geförderte Soole auch früher versotten wurde. Jetzt sind nur noch 2 Soolschächte, No. III. und No. IV. vorhanden, von de-

nen der erstere vorzugsweise zur Salzfabrikation, der andere zur Versorgung der Badeanstalt betrieben wird, und nur bei vermehrtem Bedürfnis jenem zu Hülfe kömmt. In beiden Schächten entquillt die Soole aus 271 Fufs Teufe, c. 103 Fufs unter dem Meeresspiegel, mit einer ziemlich constanten Temperatur von 11° R., und steigt, wenn die durch die Dampfmaschine bewirkte Förderung aufhört, bis 186 Fufs hoch in den Schächten an. Die Ergiebigkeit der Quellen beträgt durchschnittlich pro Minute im Schachte No. III. 25 Kubikfufs; No. IV. 10 Kubikfufs, deren Rohsalz-Gehalt aus erstem durchschnittlich $8\frac{1}{2}$ Pfd., aus letzterm 4 Pfd. im Kubikfufs. Die Soole wird auf dem bei den Schächten angelegten Gradirwerke Elmen, welches bei 5800 Fufs Länge und 245000 Quadratfufs nutzbarer Dornwandsfläche in 3 Fälle getheilt ist, bei ungünstiger Witterung aber auch in 4 Fällen betrieben wird, bis zu 17, bis 20, im Durchschnitt 19 Pfd. Rohsalz im Kubikfufs, angereichert und in Röhren nach der Coctur geleitet.

Die mächtige Dürrenberger Soolquelle, welche aus der Sohle des 713' tiefen Borlach-Schachtes, dem ersten und einzigen dieser Saline, 410 Fufs unter dem Spiegel des Meeres, mit einer Kraft empordringt, dafs sie beim ersten Anbohren am 15. Septbr. 1763 ihre Decke durchbrach und den Schacht bis zu der 17 Fufs unter der Hängebank angesetzten Rösche mit einer Soolsäule von 696 Fufs Höhe anfüllte, und sich selbst überlassen, durch diese noch mit c. 10 Kubikfufs pro Minute in die Saale abfließt, wird durch Wasser- und Dampf-Kraft, während der Förderung auf die Gradirung, bis zu durchschnittlich 50 Fufs Teufe unter der Hängebank gewältigt, und liefert bei diesem Soolstande durchschnittlich 90 Kubikfufs Soole in der Minute von durchschnittlich 6 Pfd. Rohsalz-Gehalt im Kubikfufs zur Benutzung, von einer constanten Temperatur von 14° R. Der Gehalt der Brunnensoole wird mittelst der Gradirung in 3 Fällen auf den 5800 Fufs langen Gradirhäusern mit

165300 Quadratfuß nutzbarer Dornwandsfläche und dann noch auf 83000 Quadratfuß Dachfläche der Soolen-Reservoirs, bis zu durchschnittlich 17 Pfd. im Kubikfuß angereichert, ehe sie zur Versiedung gelangt.

Die Saline zu Kösen ist mit 2 Soolschächten versehen, davon die Sohle des alten bei $520\frac{1}{2}$ Fuß Teufe 161 Fuß, die des neuen bei $556\frac{1}{2}$ Fuß Teufe, aber $26\frac{1}{2}$ Fuß höherer Lage der Hängebank, $170\frac{1}{2}$ Fuß das mittlere Niveau des Meeres unterteuft. Beide Schächte, 643 Fuß von einander entfernt, sind durch eine in resp. 38 und $42\frac{1}{2}$ Fuß Höhe über deren Sohlen angesetzte Strecke, in welcher ein Sattel die Scheidung der jedem von beiden zugehenden Soolquellen bildet, mit einander vereinigt. Während die Temperatur beider Quellen ziemlich gleich bleibend 14° R. beträgt, sind sie im Rohsalz-Gehalte etwas verschieden; der des neuen Schachts beträgt 3,6 Pfd., der des alten nur 2,6 Pfd. pro Kubikfuß, und da auch die Ergiebigkeit des erstern größer, durchschnittlich $6\frac{1}{2}$ Kubikfuß in der Minute, des letztern nur $2\frac{1}{2}$ Kubikfuß ist, so werden, um die bessern Quellen vorzugsweise zur Salz-Fabrikation benutzen zu können, beide Schächte während der durch Wasserkraft bewirkten Förderung zu Sumpfe gehalten, und wird der Uebertritt der ärmern Quelle in den neuen Schacht nur in solchen Zeiten zugelassen, wo bei günstiger Witterung die Gradirung, durch welche bei 1816 Fuß Länge und 65000 Quadratfuß nutzbarer Dornwandsfläche in 4 Fällen und mit Hülfe von 12000 Quadratfuß Dachgradirung, der Gehalt der Siedesole auf durchschnittlich 21 Pfd. im Kubikfuß gebracht wird, mehr Soole erfordert, als die bessern Quellen hergeben. Zu allen andern Zeiten fließt die aus dem alten Schachte gehobene Soole, so weit sie nicht zu Bädern benutzt wird, in die Saale ab.

Die Sollquelle im Salzthale bei Artern wurde, bei einem Rohsalzgehalte von durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Pfd. pro Kubikfuß, bis zum Jahre 1838 zur Kochsalz - Gewinnung

benutzt; seitdem dient sie nur noch zum Umtrieb des Rades, mittelst dessen die Auflösung des Steinsalzes aus dem Bohrloche No. 1. durch eine Pumpe gefördert wird, die in der Minute etwa $1\frac{1}{2}$ Kubikfufs liefert. Das Wasser, welches zur Auflösung dient, findet auf unbekanntem Wege seinen Zugang zum Steinsalz, ohne dafs es einer besondern Zuführung bedarf; nicht völlig gesättigt, aber Anfangs bis zu 20,5 Pfd. pro Kubikfufs Gehalt, der nach mehrjährigem Betriebe bis 19,9 Pfd. gesunken ist, kommt es mit 15° R. Temperatur aus dem Tiefsten und bedarf, um zu ungefärbtem Salze versotten werden zu können, noch einer längern Berührung mit der Luft, um einen geringen Gehalt von Eisenoxydul als Eisenoxyd abzusetzen. Dies wird durch Benutzung eines Theils der vom frühern Betriebe noch vorhandenen Gradirwände, oder auch durch eine gegen 5000 Fufs weite langsame Circulation auf den Reservoirdecken bewirkt, und dadurch zugleich der Gehalt der Siedesoole bis über $21\frac{1}{2}$ Pfd. pro Kubikfufs dem Sättigungspunkte nahe erhöht.

Der Reichthum der Soolquellen in der Provinz Sachsen, die ich im Vorhergehenden aufgeführt habe, ist so grofs, dafs nur etwa die eine Hälfte des Salzgehalts derselben zur Gewinnung von Kochsalz angewendet werden kann, während die andere Hälfte gröfstentheils unbenutzt in den Strömen dem Meere zufließt.

Die jährliche Kochsalz-Fabrikation beträgt durchschnittlich auf den Königl. Salinen zu

Schönebeck	15000 — 16000	Lasten
Stafsfurth	1200 — 1400	-
Halle . . .	3700 — 3800	-
Dürrenberg .	7500 — 8000	-
Kösen . . .	1400	-
Artern . . .	2000	-

in Summa 30800 — 32600 Lasten,

wozu von der Pfännerschaft-Saline zu Halle noch 2285

Lasten kommen; mit diesen 33—35000 Lasten à 4000 Pfd. oder 1,200000—1,270000 Centner.

Zur Darstellung dieser Kochsalzmengen sind auf den Landesherrlichen Salinen zu

	Siedepfannen	Quadratfuß	im Ganzen Quadratfuß Bodenfläche
Schönebeck	23	von 484—1000	16724
Stafsfurth . . .	4	- 241—439	1360
Halle	8	- 464—1000	4937
Dürrenberg . . .	14	- 253—1276	9760
Kösen	8	- 269	2558 incl. der Beispfanne
Artern	3	- 710—900	2510

im Ganzen 60 Siedepf. mit überhaupt 37849 Quadratfuß Bodenfläche vorhanden.

Nur ein kleiner Theil der Soole wird in dem Zustande versotten, wie ihn die Quellen geben; dies ist der Fall bei der Königlichen Saline zu Staffsurth und bei den Königlichen und pflännerschaftlichen Salinen zu Halle und selbst bei diesen wird die Brunnensoole noch etwas angereichert, indem der Salzstein bei jener in der kalten Soole, ehe solche in die Pfannen gelangt, bei dieser in den Pfannen selbst, während des Störens aufgelöst wird.

Bei allen den andern 4 Salinen wird die Soole vor der Versiedung gradirt; bei Schönebeck, Dürrenberg und Kösen, um sie auf einen höhern Gehalt zu bringen, bei Artern, um sie zu reinigen. Bei Schönebeck findet nur Dorngradirung statt, bei Dürrenberg und Kösen folgt derselben noch die Dachgradirung. Bei beiden Arten der Gradirung verdunstet ein Theil des Wassers, in welchem die festen Bestandtheile der Soole aufgelöst sind und der Theil der letztern, welcher sich bei dem verminderten Verhältnifs des Wassers nicht mehr in demselben aufgelöst erhalten kann, scheidet sich aus und setzt sich als Stein in dem Dorngewebe und auf den Dachflächen ab.

Dabei geht zugleich Rohsalz verloren, indem Soole durch die Kraft des Windes verstäubt und ein geringer Theil der Salze mit dem Wasser verdunstet. Die absolute Verminderung des Gehalts der auf die Gradirung gebrachten Soolmenge an festen Bestandtheilen durch Absatz von Stein, Verstäubung und Verdunstung wird unter der Benennung Gradirverlust zusammengefasst. Dieser Gradirverlust sollte im Allgemeinen, und abgesehen von dem Einflusse, welcher die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung der Soolen darauf hat, um so gröfser sein, je geringer der Gehalt der auf die Gradirung gebrachten und je gröfser der Gehalt der von der Gradirung zurückerhaltenen Soole an festen Bestandtheilen ist.

Er hat im Jahre 1842 betragen bei einem Gehalte:

	der Brunnensoole	der Siedesoole	
zu Schönebeck	v. 8,061 Pfd.	v. 19,154 Pfd.	p. Kubf. = 11,985 Pc.
- Dürrenberg	6,089 -	18,083 -	- = 19,036 -
- Kösen . . .	3,504 -	21,062 -	- = 17,870 -

Der Stein, welcher sich in dem Dorngewebe und auf den Dachflächen absetzt, ist, seiner relativen Menge und seiner chemischen Constitution nach, verschieden, je nachdem die Bestandtheile und Mischungsverhältnisse der Soolen, aus denen er sich ausscheidet, verschieden sind und je nach den Gradirfällen, bei welchen er sich absetzt, da die gröfsere oder geringere Löslichkeit im Wasser, also das quantitative Verhältniss des Wassers zu den festen Theilen, die Ausscheidung bedingt. In den meisten Fällen ist der Hauptbestandtheil des Dornsteins schwefelsaurer Kalk, daher er durch Pochen und Sieben zu Düngegips bereitet und als solcher verkauft wird.

Die Siedung geschieht auf allen genannten Salinen in Pfannen von Eisenblech.

Zur Feuerung derselben dienen bei:
Schönebeck, Holz, Steinkohlen, Braunkohlen und Torf.

Stafsfurth und Halle, Stein- und Braunkohlen, Dürrenberg, Kösen und Artern, Braunkohlen, von welchen zu Dürrenberg und Kösen die durch die Rostfugen fallende sogenannte glühende Asche noch unter besondern Pfannen zur Siedung angewendet wird.

Der Siedungsproceß ist im Wesentlichen auf allen Salinen gleich. Er theilt sich in die beiden Perioden des Störens und des Soggens. In der ersten wird die Siedesoole durch ein heftigeres Feuer zur Gaare gebracht, indem dadurch so viel Wasser verdampft wird, dafs der Rückstand nur eben hinreicht, den Kochsalzgehalt der Füllungs- menge aufgelöst zu halten und die Soole, im Zustande der Sättigung, das sich ausscheidende Salz fallen zu lassen im Begriff ist. Indem sich das Verhältnifs des Wassers in der Siedesoole durch die Verdampfung vermindert, schlagen sich auch die Kalk- und Talkerde-Salze, welche sie nicht mehr aufgelöst erhalten kann, aus derselben als Schlamm, im letzten Theile des Störens schon mit etwas ausgeschiedenem Kochsalze vermengt, nieder, welcher theils auf dem Boden der Pfanne im Pfannenstein — Hungerstein — festbrennt, theils als Schlamm ausgezogen wird, und die leichten Unreinigkeiten sammeln sich auf der Oberfläche der Soole und werden als Schaum abgezogen.

Wenn die Soole diesen Zustand der Gaare erreicht hat, beginnt das Soggen, bei welchem durch gemäfsigte Feuerung das Wasser derselben nach und nach in dem Verhältnifs verdampft wird, wie sich das Kochsalz aus der Soole im krystallinischen Zustande ausscheidet, zu Boden sinkt, an die Pfannenborde gezogen und wenn es sich hier angehäuft hat, auf die Laden geschlagen wird, um hier abzutrafen und vorläufig abzutrocknen. Bei dieser Operation ist es nicht zu vermeiden, dafs sich ein Theil des auf den Pfannenboden gesunkenen Salzes auf demselben, besonders an den heifsern Stellen über dem Feuer ansetzt und als Salzstein festbrennt, der häufig, insbesondere da,

wo beide Operationen, das Stören und Soggen in einer und derselben Siedepfanne verrichtet werden, mit dem Hungerstein in dünnen Lagen wechselt und mit demselben unter dem gemeinsamen Namen Pfannenstein begriffen wird.

Das Aussoggen wird so lange fortgesetzt, als das ausgeschlagene Salz von reiner, weißer Farbe erscheint; die letzten von der Mutterlauge mehr oder weniger gelblich gefärbten Ausschläge werden als gelbes Salz entweder zu besondern Zwecken, als Gewerbesalz oder zur Viehsalzbereitung, besonders verwendet, oder im noch feuchten Zustande durch Auswaschen und Uebergießen mit Siedesoole, von der mechanisch daran haftenden Mutterlauge befreit und ebenfalls als weißes Salz dargestellt.

Auf sämtlichen vorgenannten landesherrlichen Salinen, mit einziger Ausnahme von Stafsfurth, werden beide Operationen, das Stören und das Soggen, in derselben Siedepfanne vereinigt, so daß dem Stören in der Pfanne gleich das Soggen in derselben folgt. In Stafsfurth hingegen, und so auch in der pfännerschaftlichen Saline zu Halle, sind für jede dieser beiden Operationen besondere, resp. Störpfannen und Soggepfannen, vorhanden und wird die in der erstern gaar gestörte Soole im siedenden Zustande in die letztere abgelassen und in dieser ausgesoggt.

Die Mutterlauge, welche nebst dem Reste des Kochsalzes hauptsächlich die leichter zerfließlichen Salze aufgelöst enthält, wird nach Vollendung mehrer Siedungen — Werke — ausgeschöpft; auch werden die Pfannenböden von Zeit zu Zeit von dem aufgebrannten Pfannenstein durch Ab- und Ausklopfen gereinigt.

Das völlige Austrocknen des auf die Laden geschlagenen Salzes geschieht theils auf besondere Trockenpfannen mit einem aus gusseisernen Platten gebildeten Boden und hölzernen Borden, theils in Trockenkammern auf hölzernen Horden, welche ihrem Ursprunge nach sich in Thüringensche Horden, welche in Gestellen ruhen, und in

Rothenfelder, die einzeln verschränkt über einander gesetzt werden, unterscheiden. Sowohl die Trockenpfannen als die Trockenkammern erhalten ihre Heizung durch den von den Siedepfannen abziehenden heißen Rauch und Dunst; jene indem derselbe unter den Pfannen in Zügen fortgeführt, diese, indem er ihnen durch Wärmekanäle, aus gegossenen Eisenplatten gebildet, mitgetheilt wird. Das beim Beladen der Trockenpfannen und Horden und beim Abtragen des Salzes von demselben abfallende Salz, welches vom Fußboden zusammengekehrt, verunreinigt ist, wird als Kehrsalz zur Bereitung von Gewerbesalz und Viehsalz benutzt.

Die vorbemerkten bei der Siedung abfallenden fremden und unreinen Theile: der Schaum, der Salzschlamm — wenn der Kochsalzgehalt darin überwiegend ist, bei den letzten Auszügen auch Krücksalz genannt —, der Pfannenstein — Hungerstein und Salzstein — die Mutterlauge und das Kehrsalz, werden unter der Benennung Siedeabfälle zusammenbegriffen. Die relative Menge dieser Abfälle ist bei den einzelnen Salinen und in einzelnen Jahren verschieden, von zufälligen Umständen und von dem Verfahren abgesehen, nach der chemischen Constitution der Soolen, nach dem höhern oder geringern Kochsalzgehalte der versotteten Soole, nach dem specifischen Gewichte, mit dem die Mutterlauge abgesetzt wird, nach der Zweckmäßigkeit der Trocknungs-Anstalten und nach der Anwendung, welche von den Siedeabfällen gemacht wird.

Das nur mechanisch verunreinigte Kehrsalz wird bei mehren Salinen bei der Siedung wieder mit eingeschmolzen. Der Salzstein wird zu Halle und Stafsfurth wieder mit aufgelöst, das Krücksalz zu Halle ausgelaugt und die Lauge bis zum Gehalte der Siedesoole und höher angereichert mit versotten. Bei der Schönebecker Saline sind sämtliche Siedeabfälle einschl. des Kehrsalzes und der

Dornstein an die chemische Fabrik des Herrn Commerzienrath Dr. Herrmann und Söhne, bei Dürrenberg und Kösen sind diese genannten Siedeabfälle an den Chemiker Hain verpachtet und werden zur Gewinnung von Glaubersalz, Magnesia, Soda, Kalisalzen, Salzsäure und vielen andern chemischen Präparaten benutzt.

Als Verlust bei der Siedung wird die Differenz im Gewichte des Rohsalzgehaltes der versottenen Menge Siedesoole und des daraus gewonnenen in's Magazin gelieferten trocknen Kochsalzes, also der Verlust an festen Theilen, betrachtet. Dieser Siedeverlust begreift daher in sich die sämtlichen Siedeabfälle, einschliesslich der in der abgesetzten Mutterlauge enthaltenen nach dem specifischen Gewichte der Mutterlauge bestimmten festen Bestandtheile, ferner den Salzgehalt der von den Siedepfannen abziehenden Brodden und die mechanischen Verluste durch Verspritzen und Verlecken von Soole bei der Arbeit. Da das Magazin-Salz niemals absolut trocken ist, so wird der Siedeverlust um so viel zu geringe berechnet, als dieses Salz noch Wasser dem Gewichte nach enthält. Die Gröfse des Siedeverlustes ist daher abhängig von der relativen Menge der Siedeabfälle, von der Temperatur der Soole beim Siedeprocess, von dem Zustande der Pfannen und der Vorsicht bei der Behandlung der Soole und endlich von dem Grade der Trockenheit des in die Magazine gelieferten Salzes.

Im Jahre 1842 hat derselbe in Procenten des Rohsalzgehaltes der versottenen Soole betragen:

Zu Artern . . .	6,745	bei einem	von	21,579	Pfd.					
- Kösen . . .	9,773			Gehalte	-	20,772	-			
- Dürrenberg . . .	12,431				der	-	17,255	-		
- Schönebeck . . .	12,597					Siede-	-	18,930	-	
- Stafsfurth . . .	13,804						soole	-	13,352	-
- Halle . . .	14,361							-	14,464	-

im Kubikfufs

woraus sich ergibt, dafs im Allgemeinen der Siedeverlust um so geringer ist, je höher der Gehalt der versottenen Soole und dafs deshalb, weil im Allgemeinen die Soole je höher im Gehalte, desto reiner von fremden festen Theilen, desto geringer die relative Menge der Abfälle.

B. Gewerkschaftliche Salinen.

Die gewerkschaftlichen Salinen bei Teuditz und Kötzschau gehören zu den ältesten in der Provinz Sachsen und es wurde namentlich die erstere der Sage nach 1333 unter Kaiser Karl IV. gangbar. Gewisser ist, dafs beide Salinen im 14. Jahrhunderte vom Bischoff Sigismund zu Merseburg bestätigt wurden.

Die bis jetzt auf beiden Salinen benutzten Quellen scheinen theils dem Thon- und Sandgebirge, theils dem Braunkohlengebirge anzugehören.

Teuditz hat 2 Schächte, aus welchen die Soole verarbeitet wird. Der Hauptschacht ist 290 Fufs 4 Zoll tief und annoch 54 Fufs tiefer bis 33 Fufs unter dem Meeresspiegel abgebohrt. Der 1203 Fufs davon entfernte Dünker'sche Schacht hat 51 Fufs 4 Zoll Teufe und mit dieser ist das Gebirge durch ein Bohrloch bis 696 Fufs und 385 Fufs unter der Meeresfläche aufgeschlossen worden, jetzt jedoch nur bis 545 Fufs unter Tage offen.

Kötzschau entnimmt seinen Soolbedarf nur allein aus dem Hauptschachte. Derselbe ist bis 55 Fufs Teufe abgesunken, von wo dann bis zu 943 Fufs Teufe von der Hängebank ab, 635 Fufs unter dem Meeresspiegel ein Bohrloch niedergeht. In letzterer Teufe zeigten sich Spuren von reicherer Soole, die aber keinen Einflufs auf die Quelle, welche unter dem Kalkstein und über dem Gipslager in 292 Fufs Tiefe zutritt, äußert.

Die Zuflüsse der Soolquellen auf beiden Werken sind sehr veränderlich und scheinen besonders davon abzuhän-

gen, ob der Soolstand im Schachte der benachbarten Saline Dürrenberg mehr oder weniger tief gehalten wird.

Im Durchschnitt fließen pro Minute zu: im Hauptschachte zu Teuditz in 90 Fufs Tiefe 6—8 Kubikfufs Soole bei $11\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Temperatur mit 1,36 Pfunden festen Bestandtheilen in 1 Kubikfufs; im Dünkler'schen Schachte daselbst in 24 Fufs Tiefe 13,5 Kubikfufs Soole bei $11\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Temperatur mit 1,36 Pfd. festen Bestandtheilen in 1 Kubikfufs, und im Hauptschachte zu Köttschau in 50 Fufs Tiefe 10—12 Kubikfufs Soole bei $10-11^{\circ}$ R. Temperatur mit 2,417 Pfd. festen Bestandtheilen in 1 Kubikfufs.

Mit dem Aufgange der Soole in den Schächten vermindern sich die Zuflüsse.

Im ruhenden Zustande oder bei nicht voller Entnahme des Zuflusses in den vorgenannten Teufen fließt im Dünkler'schen Schachte zu Teuditz die Soole zu Tage ab; ähnliche Erscheinungen treten in den beiden Hauptschächten zu Teuditz und Köttschau nur dann ein, wenn auch die Soole im Schachte zu Dürrenberg aufgehet.

Die Soole wird aus den Schächten gehoben und der Gradirung zugeführt, welche in Teuditz in 6 Fälle und in Köttschau in 5 Fälle getheilt ist, und in Teuditz $1147\frac{1}{2}$ laufende mit 34424 Quadratfufs, in Köttschau 1105 laufende mit 31900 Quadratfufs einseitige Dornwandsfläche enthält.

Die Soolförderungsmaschinen werden in Teuditz durch Wasser- und Windeskraft und in Ermangelung derselben durch Dampfkraft, hingegen

in Köttschau durch Wind- und Wasserkraft in Thätigkeit gesetzt; auch ist hier ein kleines Kreiselrad von 10 Zoll im Durchmesser zum Füllen der Pfannen mit Soole angelegt worden.

Auf beiden Werken sollen im Jahre 1599 die ersten Leckhäuser durch Dr. Meth aus Langensalze angelegt worden sein.

Die jährliche Kochsalzfabrication beträgt durchschnittlich auf der Saline

zu Teuditz	270—290 Lasten
zu Köttschau	430—450 Lasten
zusammen	700—740 Lasten à 4000 Pfd. oder c. 25455 bis 26910 Centner.

Zur Darstellung dieser Kochsalzmengen sind

zu Teuditz	2 gleich große Siedepfannen mit 1080 Quadratf.
	2 dergleichen kleinere mit 264 -
zu Köttschau	2 dergleichen große mit 1360 -
	2 dergleichen kleinere mit 240 -
	im Ganzen mit 2944 Quadratf.

Bodenfläche vorhanden.

Das Verfahren, die Soole zu gradiren, stimmt genau mit den auf den Königlichen Salinen überein.

Im Jahre 1842 wurde die Brunnensoole

	pro Kubikfuß	Gradirverlust
zu Teuditz	von 1,36 — 11,1 Pfd.	mit 28,686 Procent
zu Köttschau	von 2,417 — 14,341 -	mit 28,3 -

angereichert, dieses schöne Gradirjahr konnte aber nicht in dem Umfange benutzt werden, wie auf den Königlichen Salinen, weil bei der allgemein bekannten anhaltenden Trockenheit die hiesigen kleinen Kunstgräben auf lange Zeit gar kein Aufschlagwasser für die Teuditzer- und Köttschauer-Künste lieferten, hingegen die Künste auf den Königlichen Salinen durch größere Flüsse u. s. w. wenigstens doch noch mäßigen Wasserzugang hatten.

Die Soolen auf beiden Werken führen vegetabilische Stoffe in großer Menge bei sich, von welchen, ehe sie zur Versiedung gelangen, in besonderen Reinigungs-Anstalten durch Kalkzusatz ein Theil ausgeschieden wird.

Die Siedung geschieht in Pfannen von Eisenblech.

Zur Feuerung werden Braunkohlen von geringerer Qualität mit etwa 35—40 Procent Kohlenstoffgehalt verwendet.

Der Siedeproceß ist im Wesentlichen mit dem auf den benachbarten Salinen gleich, jedoch mit einem bedeutend größern Zeitaufwande verbunden, weil um ein reines und körniges Kochsalz zu gewinnen, im Soggen die Temperatur der Soole nicht über 50—60° R. erhöht werden darf.

Die Operation des Störens und Soggens erfolgt in einer und derselben Pfanne. Das Kochsalz wird auf den großen und das Gewerbesalz auf den Beipfannen ausgebracht, und in den Trockenkammern in Teuditz in Rothenfelder, in Kötzschau auf Thüringenschen Horden ausgetrocknet.

Die Trockenkammern empfangen ihre Wärme von dem heißen Rauche der Siedepfannen, welcher in Kanälen durch die Trockenkammern den Essen zugeführt wird.

Der Sieverlust der versottenen Soole betrug im Jahre 1842: zu Teuditz 12,21 Proc. bei einem Gehalte der Siedesoole von 11,01 Pfd., zu Kötzschau 12,2 Proc. bei einem Gehalte der Siedesoole von 14,341 Pfd. im Kubikfuß.

Das Kehrsalz wird auf beiden gewerkschaftlichen Salinen aufgelöst und umgesotten.

Nach der Gewinnung des Gewerbesalzes wird in Kötzschau in der Beipfanne das Wasser von der noch übrigen Mutterlauge verdunstet und das erlangte Product zur Düngesalzfabrikation mit verwendet.

In Teuditz hingegen findet sich noch ein Siedekoth vor, in welchem die dasigen Siedeabfälle, so wie der Pfannenstein von Kötzschau, annoch zur Gewinnung von Glaubersalz verarbeitet werden.

Ueber den bei der chemischen Analyse verfolgten Weg erlaube ich mir in folgendem die zur Beurtheilung der ganzen Arbeit nöthigen Bemerkungen zu machen.

I. Qualitative Untersuchung.

Es war vorauszusehen, daß die bedeutendsten Quantitäten von das Kochsalz verunreinigenden Stoffen in den Mutterlaugen und in den Niederschlägen, die sich auf dem Boden der Siedepfanne ansammeln, angetroffen werden würden, daher wurden vorzugsweise die genannten Abfälle qualitativ mit aller Sorgfalt und Umständlichkeit untersucht, in der Hoffnung, daß keiner der Bestandtheile der Soolen unentdeckt bleiben würde. Um zu erfahren, in welchen Verbindungen sich die Bestandtheile der rohen Soole befinden (so weit nämlich dies möglich ist), wurden auch diese, nicht weniger auch die Salze, qualitativ untersucht, nur etwas flüchtiger, da man bei der quantitativen Analyse immer auf die Anwesenheit aller irgend gefundenen Stoffe bei jeder Untersuchung Rücksicht zu nehmen sich vornahm.

Herr Professor H. Rose nennt von den bis jetzt in den Mineralwässern, Salzsoolen und Brunnenwässern gefundenen Salzen folgende Basen und Säuren:

Kali, Natron, Lithion, Ammoniak, Strontianerde, Kalkerde, Talkerde, Thonerde, Manganoxydul, Eisenoxydul, Zinkoxyd und Kupferoxyd, Schwefelsäure, schwefelichte Säure, Salpetersäure, Kohlensäure, Borsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, ferner Chlor, Fluor, Brom, Jod und Schwefel.

Zur Ermittlung, welche von diesen Stoffen anwesend sind, wurden folgende Wege eingeschlagen.

1. Versuch auf Kali.

Nachdem die trocknen Salze geglüht, die Soolen aber abgedampft und ihre Rückstände geglüht worden waren, löste man sie in etwas Salzsäure haltigem Wasser, entfernte aus der Lösung die Schwefelsäure durch Chlorbaryum,

fällte die Erden durch kohlen-saures Natron, machte die noch kohlen-saures Natron haltende Flüssigkeit mit Salzsäure etwas sauer, und dampfte zur Trockne ab. Der Rückstand wurde mit Wasser behandelt und das Unlösliche (gewöhnlich nur eine Spur Rückstand) entfernt. Unter Zufügung von etwas Salzsäure und einer spirituösen Auflösung von Platinchlorid erfolgte das Abdampfen bis fast zur Trockne und Wiederauflösen in verdünntem Weingeiste, wo das röthlich gelbe schwere Pulver von Kaliumplatinchlorid ungelöst zurückblieb. Bei den Halleschen Mutterlaugen konnte, wegen des sehr geringen Schwefelsäuregehalts derselben, ein einfacherer Weg eingeschlagen, es brauchte nämlich die Lauge nur eingedampft, der Rückstand geglüht, mit salzsaurem Wasser gelöst, und die etwas klare, jedoch ziemlich concentrirte Lösung mit Platinchlorid versetzt zu werden, worauf schon ein bedeutender Niederschlag erfolgte. Zwar gab die Mutterlauge schon in dem Zustande ihrer Anlieferung mit Platinchlorid einen Niederschlag, jedoch fand man später Ammoniak, welches ebenfalls durch Platinchlorid gefällt wird, weshalb man jenen Weg einschlug. Auf die angegebene Weise fand man Kali in den rohen Soolen, wie in den Siedenabfällen; die verschiedenen Sorten Kochsalz wurden bei der quantitativen Analyse sämmtlich auf Kali untersucht.

2. Versuch auf Natron.

War unnöthig, da es bekannt war, dafs der Hauptbestandtheil Natron ist.

3. Versuch auf Lithion.

Auf Lithion wurden nur die rohen Soolen, der Salzstein und die Mutterlaugen untersucht. Die Auflösung der vorher geglühten Salze in etwas salzsaurem Wasser wurden mit kohlen-saurem Ammoniak versetzt, bis zur Verjagung der freien Kohlensäure erwärmt, und dann filtrirt.

Mit phosphorsaurem Natron erhielt man nach längerer Ruhe einen Niederschlag, der durch Filtration gesammelt, und durch Anblasen mit der äußern Flamme vor dem Löthrohr geprüft wurde, ohne daß jedoch die bekannte Reaction des Lithions, eine carminrothe Färbung, erhalten werden konnte.

Zur Bestätigung dieses vorläufigen Versuchs wurde eine Quantität mit kohlen saurem Ammoniak behandelte Flüssigkeit, die also der Kalkerde etc. beraubt war, zur Trockniß abgedampft, der Rückstand zur Verjagung aller Ammoniaksalze geglüht und dann in zwei Theile getheilt. Der eine Theil wurde mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt und dann etwas davon von Neuem der Probe mit dem Löthrohre, jedoch ohne Erfolg unterworfen, der andere Theil aber mit etwas Schwefelsäure versetzt und von Neuem geglüht.

Die Lösung dieser schwefelsauren Salze in möglichst wenig Wasser gab mit einer Auflösung von kaustischem Kali eine Fällung, die abgetrennte klare Flüssigkeit aber mit phosphorsaurem Natron keinen Niederschlag, wodurch also die Abwesenheit von Lithion dargethan war.

4. Versuch auf Ammoniak.

Nur die Halleschen Mutterlaugen verriethen, schon durch Behandlung ihrer bei der langsamen Verdampfung bis fast zur Trockne zurückgelassenen Salze mit Kali, beim Erwärmen über einer Spiritusflamme in kleinen Reagenzgläsern, durch die schwachen Nebel, die sich bei der Annäherung eines mit verdünnter Salzsäure befeuchteten Glasstabes bildeten, einen geringen Ammoniakgehalt.

Etwas deutlicher trat die Reaction hervor, als eine ziemlich große Menge Mutterlauge, mit kohlen saurem Natron versetzt, der Destillation unterworfen und das Destillat in etwas salzsaures Wasser geleitet wurde, jedoch betrug die durch Abdampfen des Destillats bei sehr gelinder Wärme,

zuletzt auf einem Uhrgläschen, zurückgebliebene Salzhaul von Salmiak so wenig, dafs sie kaum durch die Waage angezeigt werden, von einer quantitativen Bestimmung des Ammoniaks daher nicht die Rede sein konnte. — Weder in den rohen Soolen, noch in den übrigen Salinenprodukten war ein Ammoniakgehalt wahrnehmbar.

5. Versuch auf Strontianerde.

War unnöthig, da, wie später angegeben werden wird, in allen untersuchten Gegenständen, Schwefelsäure gefunden wurde, die mit Strontianerde eine in Wasser unlösliche Verbindung eingeht, also in den rohen Soolen, folglich auch nicht in den Salinenproducten vorkommen konnte.

6. Versuch auf Kalkerde.

Die Kalkerde fand sich sehr leicht in allen Soolen und Produkten schon dadurch, dafs in vielen Fällen beim Abdampfen der Solutionen Gyps ausgeschieden wurde, namentlich aber durch Präcipitation einer neutralen Lösung durchoxalsaures Ammoniak.

7. Versuch auf Talkerde.

Wurde, nachdem die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak bei mehrstündigem Stehenlassen der Flüssigkeit in mässiger Wärme bis zum Klarwerden der Flüssigkeit ausgefällt und geschieden war, zur klaren Lösung phosphorsaures Natron und etwas Ammoniak gefügt, so entstand in allen Soolen und in den Lösungen aller zur Untersuchung bestimmten andern Produkte, früher oder später ein Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde.

8. Versuch auf Thonerde und Eisenoxyd.

Beide Stoffe werden sehr gut aus einer Auflösung in Salzsäure, nachdem sie mit Wasser verdünnt ist, durch Zusatz von Ammoniak im Ueberschufs, wo der gebil-

dete Salmiak die Talkerde aufgelöst erhält, niedergeschlagen. In manchen Fällen fanden sich beide Stoffe, auf welche bei der quantitativen Untersuchung stets Rücksicht genommen wurde, vor, in andern nicht.

9. Versuch auf Metalloxyde.

Weder Mangan- noch Zink- und Kupferoxyde konnten in irgend einer Soole oder einem Salinenprodukte, obgleich deren Auffindung in den kleinsten Mengen durch Schwefelwasserstoffammoniak sehr leicht ist, entdeckt werden.

10. Versuch auf Schwefelsäure.

Einige Tropfen einer Auflösung von Chlorbaryum in Wasser zu den mit Salzsäure angesäuerten Soolen und Laugen, so wie zu den Ueberschufs von Salzsäure haltenden Solutionen der übrigen Produkte gesetzt, gaben stets sehr merkliche Niederschläge von schwefelsaurem Baryt, so dafs dadurch die Anwesenheit von Schwefelsäure durchgängig nachgewiesen wurde.

11. Versuch auf schwefelichte Säure.

Obgleich es im Voraus unwahrscheinlich gefunden werden mußte, die Anwesenheit schwefelichtsaurer Salze in den Soolen zu vermuthen, so wurde doch zu den Soolen etwas Salzsäure und dann etwas krystallisirtes Zinnchlorür gesetzt, ohne dafs aber weder ein brauner Niederschlag, noch eine braune Färbung der Flüssigkeit, welche Reaction die Gegenwart von schweflichter Säure durch Bildung von Schwefelzinn anzeigt, entstanden wäre.

12. Versuch auf Salpetersäure.

Die durch Abdampfen ziemlich concentrirten rohen Soolen wurden mit $\frac{1}{4}$ ihres Volumens concentrirter Schwefelsäure gemischt. Nachdem die sehr heifs gewordenen Flüssigkeiten erkaltet waren, fügte man frisch bereitete

sehr concentrirte Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul nach und nach hinzu, ohne dafs jedoch eine dunkle Färbung der Solutionen bemerkt werden konnte, was auf gänzliche Abwesenheit von Salpetersäure hindeutet.

13. Versuch auf Kohlensäure.

Die rohen Soolen liefsen einen Gehalt an freier Kohlensäure schon dadurch erkennen, dafs sie blaue Pflanzenfarben schwach rötheten, und dafs beim Schütteln in Reagenzgläsern, bei aufgehobenem Daumen, eine schwache Kohlensäureentwicklung wahrgenommen wurde, wenn der Daumen den Verschluss des Glases aufhob. Auch Kalk- und Barytwasser verursachten eine Trübung in den Soolen.

Wurden die rohen Soolen kurze Zeit gekocht, so entstand eine sehr geringe Trübung der Flüssigkeit, die auf einen geringen Gehalt an doppelt kohlensauren Erden deutete; jedoch konnte eine durch die Waage bestimmbare Menge kohlensaurer Erden, nachdem die getrübbten Flüssigkeiten filtrirt worden waren, nicht immer erhalten werden.

Die Mutterlaugen zeigten sich nach den obigen Verfahrensarten meist frei von Kohlensäure.

In den festen Abfällen des Salinenbetriebes, namentlich im Dornstein, Salzschlamm und Pfannenstein war es sehr leicht, einen Kohlensäuregehalt nachzuweisen, da dieselben beim Uebergiefsen mit einigen Tropfen Salzsäure sogleich ihre Kohlensäure durch Brausen verloren.

In vielen der gelieferten Kochsalzproben fanden sich geringe Mengen von Kohlensäure, gebunden an Erden, dadurch, dafs man die Salze in Wasser löste, den Rückstand filtrirte, und mit einem Tropfen Salzsäure befeuchtete, wo bei Anwesenheit von Kohlensäure ein schwaches Brausen wahrnehmbar wurde.

14. Versuch auf Borsäure.

Sowohl die rohen Soolen, als auch die Mutterlaugen wurden Behufs Untersuchung auf Borsäure von ihrem Chlor-

gehalte durch salpetersaures Silberoxyd befreit. Das überschüssig zugesetzte Silbersalz wurde durch Entfernung des Silbers mittelst Schwefelwasserstoffgas zersetzt, alsdann die Flüssigkeiten zur Trockne gebracht, geglüht, mit Schwefelsäure versetzt, wieder zur Trockne abgeraucht und die freie Schwefelsäure durch Erhitzen ziemlich entfernt. Die so erhaltenen Salzmassen (schwefelsaure Verbindungen) wurden nun mit einigen Tropfen Schwefelsäure befeuchtet, in einem Platintiegel mit Alkohol übergossen; dieser angezündet und während des Abbrennens beständig umgerührt, liefs jedoch die der Borsäure eigene schöne grüne Färbung der Flamme nicht erscheinen, wovon man auf ihre Abwesenheit schliessen mufs.

15. Versuch auf Phosphorsäure.

Da die phosphorsauren Erden-Verbindungen im Wasser ziemlich unlöslich sind, so konnten nur geringe Quantitäten davon möglicherweise vorhanden sein. Da jedoch die rohen Soolen weder beim Abdampfen bis zur Trockne, und Wiederauflösen im Wasser einen Rückstand liefsen, der durch Befeuchtung mit Schwefelsäure und Anblasen mit der äufsern Löthrohrflamme die Reaction der Phosphorsäure (grüne Färbung der Flamme) zeigte, noch bei Uebersättigung derjenigen Flüssigkeit mit Ammoniak, welche nach Entfernung der Schwefelsäure durch Chlorbaryum erhalten worden war, selbst wenn die Solutionen längere Zeit gut verkorkt stehen gelassen wurden, einen Niederschlag gaben, so mufste die gänzliche Abwesenheit von Phosphorsäure angenommen werden.

16. Versuch auf Kieselsäure.

Spuren hiervon wurden sowohl in den rohen Soolen, wie auch in einigen Salzen und den Abfällen dadurch erhalten, dafs man die salzigen Rückstände schwach glühte, mit etwas Salzsäure befeuchtete, etwa $\frac{1}{2}$ Stunde

stehen liefs und sodann Wasser zufügte, wobei die Kiesel-
erde zurückblieb.

17. Versuch auf Chlor.

Wäre bei dem Bekanntsein der Hauptbestandtheile der
in Untersuchung begriffenen Gegenstände ganz unnöthig
gewesen, wenn man Behufs Entdeckung anderer Körper
nicht mitunter genöthigt gewesen wäre, das Chlor vorerst
wegzuschaffen.

18. Versuch auf Fluor.

Ogleich ein Fluorgehalt bei den Versuchen auf Phos-
phorsäure sich hätte ergeben müssen, wenn dieser Körper
anwesend war, so wurde doch ein directer Versuch auf
die Weise angestellt, dafs eine Parthie durch Verdunsten
von rohen Soolen erhaltenes Salz in einem Platintiegel mit
Schwefelsäure übergossen und bei aufgelegter mit Wachs
überzogene Glasplatte erhitzt wurde, während man die
Aufsseite der Glasplatte durch Wasser kalt hielt, so dafs
das Wachs nicht schmelzen konnte. Nach Wegnahme des
Wachses, in welches mit einer Nadel Schriftzüge gemacht
worden waren, konnte nicht der geringste Angriff des
Glases an den Stellen, wo es durch die Schriftzüge der
Einwirkung der Dämpfe ausgesetzt war, entdeckt werden,
was bei Anwesenheit von ganz kleinen Mengen Fluor der
Fall gewesen sein würde.

19. Versuch auf Brom.

In den Mutterlaugen wurde eine sehr deutliche
Reaction auf Brom erhalten, während in den rohen Soo-
len dieselbe nur sehr undeutlich und in den übrigen Sa-
linenproducten gar kein positives Resultat zu erhalten war.
Das Verfahren zur Auffindung des Broms bestand in fol-
gendem. Zur Mutterlauge, die in einem Fläschchen mit
Glasstöpsel sich befand, wurde so viel Aether gesetzt, dafs

eine Schicht von $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke entstand, worauf die Flüssigkeit umgeschüttelt wurde. Nachdem etwas frisch bereitetes ziemlich starkes Chlorwasser in einigen Tropfen zugesetzt und von Neuem bei aufgesetztem Stöpsel umgeschüttelt war, erschien der sich absondernde oben aufschwimmende Aether deutlich von Brom braun gefärbt. — Die concentrirt angewendeten rohen Soolen gaben auf diese Weise einen kaum etwas gelblich gefärbten Aether, der beinahe nicht verschieden von dem aussah, welchen man erhielt, wenn man den Versuch mit einer concentrirten Auflösung des zu untersuchenden Kochsalzes vornahm.

20. Versuch auf Jod.

Wie beim Brom zeigte sich ein deutlich erkennbarer Jodgehalt nur in der Mutterlauge der Saline Halle, während in den rohen Soolen die Resultate zweifelhaft waren. Man hat bisher angenommen, dafs da, wo sich Brom in den salinischen Wassern findet, kein Jod vorkomme und umgekehrt; um so interessanter ist es, diese Annahme widerlegen zu können, da das Vorkommen beider in einer und derselben Mutterlauge, wahrscheinlich, wenigstens den Reactionen nach, auch ungefähr in gleichen Quantitäten, unzweifelhaft nachgewiesen ist.

Jener Jodgehalt wurde auf folgende Weise gefunden: Eine Auflösung von Stärkemehl in heifsem Wasser (Kleister) wurde in geringer Menge zu der auf Jod zu untersuchenden neutralen Flüssigkeit gesetzt und mit einem Glasstabe eingerührt. In den so vorgerichteten Halle'schen Mutterlaugen entstand bei Zusatz von einigen Tropfen frischen starken Chlorwassers sogleich eine schöne blaue Färbung; wendete man statt des Chlorwassers einige Tropfen Salpetersäure an, so wurde die Färbung noch intensiver.

Da ungeachtet der so deutlichen Reactionen auf Brom und Jod, die Quantität dieser Stoffe dennoch so gering

war, daß sie — was weiter unten bei den quantitativen Untersuchungen näher bemerkt werden wird — ihren Mengen nach nicht zu bestimmen waren, so nahm ich mir doch vor, am Schlusse der ganzen Arbeit über die Untersuchung der Soolen und Salinenproducte des ganzen Ober-Berg-Amts-Bezirks, eine besondere Untersuchung der Mutterlaugen, resp. auch der Roh- und Siedesoolen, in der Art auszuführen, daß durch schnell anzustellende Reactionen gleich großer Mengen Laugen und bei Anwendung gleich starker Mengen Aether, Chlorwasser, Stärkemehlaufösung oder Salpetersäure, durch die hervorgerufenen Färbungen nach ihren Intensitäten wenigstens bestimmt werden kann, wie die Mutterlauge der verschiedenen Salinen in Bezug auf den Gehalt an diesen interessanten Stoffen aufeinander folgen.

Am Schlusse dieser Abhandlung sollen anhangsweise die Ergebnisse solcher Versuche angefügt werden, da quantitativ bestimmbare Mengen von Brom sich nur ausnahmsweise in einer sehr concentrirten Absatz-Mutterlauge nachweisen ließen.

21. Versuch auf Schwefel.

Da bei Gegenwart von alkalischen Schwefelmetallen durch Behandlung der Solutionen mit salpetersaurem Silberoxyd bei kleinen Mengen eine braune Färbung, bei größeren eine braune oder schwarze Fällung von Schwefelsilber, entsteht, bei der Abscheidung des Chlors durch jenes Reagenz als Chlorsilber, sobald die Fällung an der dunkelsten Stelle des Zimmers vorgenommen wurde, aber der Niederschlag vollkommen weiß war, ergab sich daraus schon die Abwesenheit von Schwefel.

Nach Vorstehendem hätte man daher bei der quantitativen Analyse Rücksicht zu nehmen auf Bestimmung von Kali, Natron, Kalkerde, Talkerde, Schwefelsäure, Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Chlor und kohlen-sauren

Erden. Außerdem war der Wassergehalt noch zu berücksichtigen.

II. Quantitative Untersuchung.

Obgleich der Gang der quantitativen Analyse der Hauptsache nach ein und derselbe bei allen zu untersuchenden Gegenständen war, so fanden doch bei einigen Operationen statt, welche bei andern wegfallen konnten, so daß es der leichtern Uebersicht wegen angemessen sein dürfte, bei der Beschreibung des Verfahrens die Flüssigkeiten von den festen Körpern zu sondern, und unter diesen wieder die Kochsalzproben für sich abzuhandeln. Alle Bestimmungen wurden übrigens doppelt, und wenn sich Differenzen fanden, mehrfach, bis zur Uebereinstimmung gemacht.

1. Quantitative Untersuchung der rohen Soolen und der Mutterlaugen.

a) Bestimmung der kohlensauren Erden.

Eine gewogene Menge der Soole, die übrigens stets in gut verschlossenen Gefäßen, wo sie vor Verdampfung geschützt war, aufbewahrt wurde, kam zum Abdampfen im Wasserbade bis beinahe zur Trockne. War das Abdampfen bei sehr gelinder Wärme vorgenommen und nicht zu weit getrieben, so löste sich gewöhnlich fast alles in Wasser, bis zu geringer Menge kohlensaurer Erden, auf; war jedoch das Eintrocknen etwas stärker erfolgt, so blieb ein etwas größerer Rückstand, der in Talkerde, aus zersetztem Chlormagnesium herrührend, zuweilen auch aus Gyps, bestand. Dieser Rückstand brauste mit Säuren entweder gar nicht, oder entwickelte, vorsichtig mit einem Säuretropfen in Berührung gebracht, nur spärlich einige Gasbläschen von entweichender Kohlensäure, in welchem Falle nur

eine Spur von kohlensauen Erden anzugeben war; oder die Entwicklung von Kohlensäure war deutlicher.

In der Mutterlauge konnte jedoch solche fast gar nicht aufgefunden werden.

Blieb beim Abdampfen von Soolen ein in Wasser unlöslicher Rückstand, so wurde derselbe stets solange mit siedendem Wasser auf einem gewogenen Filtrum ausgewaschen, bis die durchzulaufende Flüssigkeit keine Salzhaut beim Verdampfen hinterliefs, der Gyps also entfernt war. Die nach dem Trocknen bei 100° C. gewogene Menge des Rückstandes löste man in sehr verdünnter Salpetersäure, bestimmte aus der Flüssigkeit den etwanigen Chlorgehalt der durch Zersetzung von Chlormagnesium ausgeschiedenen Talkerde, sowie die Talk- und Kalkerde selbst, und fand dadurch aus dem Verluste die entwichene Kohlensäure, welche man an die genannten Erden vertheilte.

b) Bestimmung der Kieselerde.

Durch Abdampfen einer gewogenen Quantität der zu untersuchenden Flüssigkeiten bis zur Trockne, durch gelindes Glühen der Salze, Befeuchten derselben mit etwas Salzsäure und halbstündiges Stehenlassen, sodann durch Behandlung mit Wasser und Filtration der zurückgebliebenen Kieselerde, Glühung und Wiegung wurde ihre Quantität ermittelt.

c) Bestimmung der Schwefelsäure.

Zu einer abgewogenen, mit Wasser verdünnten und mit Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit — gewöhnlich wurde hierzu die von der Kieselerde befreite Solution sub *b.* verwendet — fügte man eine Auflösung von Chlorbaryum in Wasser, brachte die Flüssigkeit fast zum Sieden, und filtrirte, nachdem der Niederschlag sich abgesetzt hatte und die Flüssigkeit klar darüber stand, die schwefelsaure Baryterde unter den bekannten Vorsichtsmaafsregeln ab. Aus

dem geglühten und gewogenen Niederschlage fand sich durch Berechnung leicht die Menge der Schwefelsäure.

d) Bestimmung des Chlors.

Eine abgewogene Quantität Flüssigkeit mit hinreichender Wassermenge verdünnt, durch etwas Salpetersäure angesäuert und hierauf mit salpetersaurem Silberoxyd behandelt, lieferte einen Niederschlag von Chlorsilber, der unter Klärung der Flüssigkeit sich nach mehreren Stunden Ruhe absetzte und dann abfiltrirt werden konnte. Dieser Niederschlag wurde, nachdem er vollständig lufttrocken geworden war, so weit als möglich von dem Filtrum entfernt, letzteres auf dem Deckel eines Platintiegels bei gelinder Hitze verbrannt, der Rückstand mit dem Chlorsilber in einen tarirten Porcellantiegel gethan, und bedeckt mit dem Platintiegeldeckel, bis zum Einschmelzen des Chlorsilbers erhitzt.

Aus dem Gewichte des kalt gewordenen Chlorsilbers fand sich leicht durch Berechnung der Chlorgehalt der angewendeten Substanz.

Um jedoch den Versuch zur Bestimmung des vorhandenen Broms und Jods zu machen, wurde folgende sehr sinnreiche, in der vierten Auflage von Rose's Handbuch der analytischen Chemie, von Berzelius angegebene Methode angewendet:

Da Brom und Jod zugleich mit dem Chlor durch salpetersaures Silberoxyd als Brom- und Jodsilber gefällt werden, die Zusammensetzung dieser Verbindungen aber genau bekannt ist, so hat man zu untersuchen, wie viel Silber in dem Niederschlage von Chlor-, Brom-, und Jodsilber vorhanden ist. Indem man nach geschehener Wiegung der geschmolzenen Silberverbindung etwas Wasser in den Porcellantiegel gießt, dazu einen Tropfen Salzsäure und ein Stückchen Eisen oder Zink fügt, erlangt man, dafs nach

ohngefähr 24 Stunden die Chlorverbindung zersetzt und metallisches Silber gebildet worden ist.

Das Silber wird zerkrümelt und so lange, zuerst mit salzsaurem, zuletzt mit reinem Wasser ausgekocht, bis durch Reagentien keine Spur Eisen oder Zink, je nachdem man zur Reduction das eine oder andere Metall angewendet hat, angezeigt wird. Durch Glühen und Wiegen des zurückgebliebenen Silbers erhält man direct seine Menge, und kann nun prüfen, ob der wirkliche Gehalt an Silber in der Chlorverbindung dem berechneten, wenn man es als Chlorsilber betrachtete, entspricht oder nicht. Da das Atomengewicht des Broms und Jods bedeutend größer, als das des Chlors ist, so findet man auf diese Weise sehr leicht schon einen kleinen Gehalt von Brom und Jod, es wird dann durch den Versuch weniger Silber erhalten, als die Berechnung nachweist. Durch Multiplication des Gewichtsunterschieds zwischen dem Gemenge von Chlor- und Bromsilber, oder von Chlor- und Jodsilber und dem daraus gebildeten reinen Chlorsilber (was man nun leicht durch Rechnung findet), mit der Zahl, die sich aus der Differenz des Atomengewichts des Broms oder Jods und dem Atomengewichte des Broms oder Jods und Chlors ergibt, erhält man die anwesenden Mengen von Brom oder Jod.

Weder nach dieser noch nach einer andern Methode, welche zu ganz ähnlichen Resultaten führt, der nämlich, eine gewogene Menge des geschmolzenen Chlor-Silbers einem Strome getrockneten Chlorgases in bis zum Schmelzen gesteigerter Temperatur auszusetzen, um durch Gewichts-differenz zu erfahren, ob und wie viel Brom oder Jod durch das Chlor ausgetrieben sei, konnte bis auf sehr geringe weiter unten angeführte Ausnahmen mit Sicherheit Brom oder Jod seiner Menge nach bestimmt werden; man mußte sich mit den schon früher angedeuteten Reactionserscheinungen begnügen, welche durch die Intensi-

tät gefärbter Aetherschichten unter einander vergleichbar werden.

Jedenfalls gelangte man nach Ausführung jener Versuche zu der Ueberzeugung, dafs Brom und Jod selbst in den Mutterlaugensalzen nur in sehr geringen Quantitäten auftritt.

e) Bestimmung der Thonerde und des Eisenoxyds.

Durch starke Ansäuerung einer gewogenen Menge Flüssigkeit mit Salzsäure und sehr schwache Uebersättigung mit kaustischem Ammoniak schied sich Thonerde und Eisenoxyd aus, die nach dem Glühen gewogen, und wenn die Quantitäten nicht zu unbedeutend waren, vorher auf die bekannte Weise durch Kali von einander getrennt wurden.

f) Bestimmung der Kalkerde.

Sobald die Abscheidung der Thonerde und des Eisenoxyds (nach e.) erfolgt war, schlug man die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak nieder, liefs die Flüssigkeit etwa 12 bis 16 Stunden in gelinder Wärme stehen, filtrirte, änderte die oxalsäure Kalkerde durch schwaches Glühen in kohlen-säure um und berechnete aus ihrem Gewichte den Gehalt an Kalkerde. Durch verschiedene Versuche wurden jedoch auf diese Weise, namentlich aus an Talkerde reichen Flüssigkeiten, wie die Mutterlaugen, sehr abweichende Resultate erlangt. Zur Controlle wiederholte man obige Methode unter Anwendung aller nur bekannten Vorsichtsmaafsregeln mehrfach, namentlich wendete man den möglichst kleinsten Ueberschufs von Ammoniak, dagegen eine sehr grofse Menge von Salmiak zur Auflöslicherhaltung der Talkerde an, ohne jedoch hinlängliche Uebereinstimmung der Resultate herbeiführen zu können. Andere Wege, namentlich die Fällung der Kalkerde, als Gyps durch Schwefelsäure und 30 bis 40 procentigen Weingeist; durch Ab-

dampfen zur Trockne, Zufügung von Schwefelsäure und Behandeln mit concentrirter Gypsauflösung Behufs Zurücklassung der schwefelsauren Kalkerde, führten eben so wenig zu richtigen Resultaten, indem durch ersteres Verfahren gewöhnlich zu wenig, durch letzteres meist zu viel Kalkerde gefunden wurde.

Nach vielen Versuchen mit einer bekannten Mischung von Talkerde- und Kalkerdosalzen ergab sich, dafs die Abscheidung der Kalkerde von der Talkerde mit grofser Genauigkeit durch oxalsaures Ammoniak allerdings zu erreichen war, und dafs diese Methode den andern bekannten weit vorzuziehen sei, nur bedingte sie eine Vorsichtsmaafsregel, die zur sichern Erreichung von Genauigkeit unerläfslich scheint. Im zweiten Bande von Rose's Handbuch der analytischen Chemie 4. Auflage S. 19. ist angegeben, dafs die Kalkerde nur langsam vollständig gefällt wird, und es wird daher angerathen, die Flüssigkeit erst nach 12stündigem ruhigem Stehenlassen an einem erwärmten Orte zu filtriren. Sobald man nur Kalkerde zu fällen und nicht von Talkerde zu trennen hat, mag diese Maafsregel sehr ihr Gutes haben, auch kann sie ohne Nachtheil bei Anwesenheit sehr geringer Mengen Talkerde ohne weitem Einflufs sein. Sobald aber viel Talkerde vorhanden ist, fällt, schon nach 4 bis 5 Stunden, auch oxalsaure Talkerde mit aus, so dafs das Gewicht der Kalkerde um so gröfser ausfällt, je länger man mit dem Filtriren wartet, selbst ein sehr grofser Zusatz von Salmiak verhindert jene Mitausscheidung nicht. Gewöhnlich fängt eine mit oxalsaurem Ammoniak behandelte Flüssigkeit nach zweistündiger Ruhe und gelinder Erwärmung an, sich oben zu klären und den Niederschlag abzusetzen; sobald diefs bemerkt wird, ist es Zeit zu filtriren. Es läuft dann bei gehöriger Vorsicht die Flüssigkeit weder trübe durchs Filtrum, noch trübt sie sich in den ersten 2 bis 3 Stunden auch nur im Mindesten. Nach längerer Zeit bemerkt man

jedoch ein Ansetzen von krystallinischem Niederschlag an den Wänden und auf dem Boden des Glasgefäßes, der in dem Maasse als die Flüssigkeit länger steht, oder schneller, wenn ihr Volumen durch langsames Verdampfen abnimmt, sich vermehrt und nach der Filtration und starker Glühung als reine Talkerde ohne Kalkerde erweist.

Man kann auf diese Weise sehr gut durch fortgesetztes Abdampfen, wenn vorher die Kalkerde entfernt ist, so wie durch Filtration und starkes Glühen den größten Theil der Talkerde als solche, und den noch in der Flüssigkeit zurückgebliebenen Rest als phosphorsaure Ammoniak-Talkerde bestimmen.

Versuche mit reinen Kalksalzen haben mir das Resultat gegeben, dafs die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak in längstens 3 Stunden bei mäfsiger Erwärmung vollständig niedergeschlagen, gut filtrirt und daher mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden kann.

g) Bestimmung der Talkerde.

Aus der nach f. mit oxalsaurem Ammoniak behandelten Kalkerdefreien Flüssigkeit wurde bei Anwesenheit vieler Talkerde die meiste durch fortgesetztes Abdampfen der Flüssigkeit, Filtriren und Glühen, als reine Talkerde, der in der Auflösung verbliebene Rest aber aus den mit Wasser verdünnten Solutionen durch phosphorsaures Natron mit einem Zusatze von Ammoniak und durch nach 12 bis 16stündiger Ruhe an einem mäfsig erwärmten Orte erfolgte Filtration, als phosphorsaure Ammoniak-Talkerde, die sich beim Glühen in phosphorsaure Talkerde umänderte, bestimmt und daraus der Gehalt an Talkerde mit Zurechnung der früher als solcher bestimmten berechnet.

War überhaupt in der zu untersuchenden Verbindung wenig Talkerde enthalten, so wurde die ganze Menge als phosphorsaure Talkerde bestimmt, wobei nur die Vorsicht, die Flüssigkeit längere Zeit, meist 12 Stunden und darüber,

ruhig stehen zu lassen, und das Aussüfisen nicht zu lange fortzusetzen, damit das Aussüfswässer keine merkliche Auflösung bewirken konnte, noch zu beobachten war. Dem Aussüfswasser wurde stets etwas Ammoniak zugesetzt.

h) Bestimmung des Kali's.

Wenn auf dem sub c. angeführten Wege die Schwefelsäure abgeschieden und bestimmt war, so wurden die übrigbleibenden, aufser den Bestandtheilen der Verbindung noch überschüssig zugesetztes Chlorbaryum enthaltenden Flüssigkeiten, kochend mit kohlensaurem Natron behandelt, wodurch die Erden ausgefällt und durch Filtration beseitigt wurden. Um Wiederholungen möglichst zu vermeiden, wird die Angabe genügen, dafs die Bestimmung des Kali's aus der mit Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit durch Platinchlorid und Weingeist, wie bei der qualitativen Untersuchung sub I, 1., beschrieben erfolgte, und dafs das zurückgebliebene Kaliumplatinchlorid auf ein ganz kleines gewogenes Filtrum gebracht mit 50 Proc. Spiritus ausgesüfst, scharf getrocknet, gewogen und aus dem Gewichte der Gehalt an Kali berechnet wurde.

Sehr häufig erschien das Kaliumplatinchlorid nicht ganz gleich von Farbe; daher pflegt man zur Controlle das getrocknete Doppelsalz im Platintiegel lange und sehr heftig zu glühen, mit salzsaurem Wasser wiederholt auszuwaschen und das rückständige Platinmetall zu wiegen, woraus das Kali berechnet werden konnte.

Hier dürfte der Ort sein, auf das angewendete Verfahren zur Ermittlung des Kaligehalts specieller einzugehen, und die dabei gemachten Erfahrungen zur Sprache zu bringen. Bei den Analysen der Salinenproducte von Halle, Dürrenberg und Kösen wurde zur Abscheidung des Kali's vom Natron eine solche Menge Platinchlorid zu den Chloralkalien gefügt, dafs ein Ueberschufs vom Platinsalze vorhanden war, und nur einmal fast zur Trockne abge-

dampft. Zeigte sich die Auflösung des Chlornatriums in spirituöser Lösung gelbgefärbt, und deutete diefs auf überschüssige Anwendung von Platinsalz, war überhaupt die Trennung des Kali vom Natron mit Sorgfalt und mit Beobachtung der in dem Handbuche von H. Rose angegebenen Vorsichtsmaafsregeln bewirkt worden, so wurde die erhaltene Menge Kaliumplatinchlorid als richtig angenommen und aus ihr das Kali berechnet. Controllproben zeigten jedoch, dafs in der Kalibestimmung oft Differenzen vorkamen, und so nahm man allgemein an, dafs die Kalibestimmung mit grofser Schärfe nicht geschehen könne. Nachdem Dr. Abich bei Gelegenheit von Feldspathuntersuchungen fand, und in Poggendorffs Annalen (2. Reihe 20. Band Jahrgang 1840 S. 125) mittheilte, dafs die Abscheidung des Kali's nur dann als vollständig bewirkt zu betrachten sei, wenn nach wiederholtem Verdampfen des in Ueberschufs mit Chlorplatin versetzten Chlornatrium im Wasserbade kein Niederschlag mehr wahrnehmbar ist, wurde zunächst bei den Stafsurther Analysen das von Abich vorgeschlagene Verfahren befolgt und seine Angabe auch, doch nur unter Befolgung gewisser Vorsichtsmaafsregeln richtig befunden. Abich schreibt nämlich ein mehrmaliges und so oft zu wiederholendes Abdampfen der alkoholischen Lösung, nöthigenfalls unter Zusatz neuen Fällungsmittels, vor, bis kein Ausscheiden von Kaliumplatinchlorid mehr warzunehmen ist. Diese Vorschrift erleidet Einschränkungen, es erzeugt sich nämlich, oft schon nach 3 bis 4maligem Eindampfen alkoholischer Lösungen durch die Einwirkung des Platinsalzes und der Salzsäure auf Weingeist eine schwarze Substanz, die das Gewicht des Niederschlags vermehrt. Sobald diese Erscheinung eintritt, mufs die weitere Analyse aufgegeben werden; war nun die Kalibestimmung noch nicht beendigt, so mufs man neue Mengen rohes Material einwiegen und analysiren, was mit grofsem Zeitverluste verbunden ist. Zur Aufklärung des Sachver-

hältnisses sind, nachdem durch zu sorgfältige Befolgung der Abich'schen Methode, namentlich durch zu oft wiederholtes und so lange fortgesetztes Abdampfen der alkoholischen Flüssigkeiten ein viel zu hoher Kaligehalt in allen Stafsurther Sool- Salz- und Abfälle-Proben gefunden worden war, was eine Wiederholung sämtlicher Kalibestimmungen zu Folge hatte, eine Reihe Versuche zu möglichst richtiger Kaliermittlung vorgenommen worden. Durch dieselben gelangte man zu der Ueberzeugung: *a)* dafs es nöthig sei, zu den Chloralkalien einen sehr grofsen Ueberschufs an Fällungsmittel (Platinchlorid oder Natriumplatinchlorid) zuzusetzen, weil stets zu wenig Kali gefunden wird, wenn nicht ein sehr bedeutender Ueberschufs von Platinsalz angewendet ist, dafs also das deutlich gelb Gefärbtsein der überstehenden Flüssigkeit kein Zeichen von hinlänglich zugesetztem Fällungsmittel abgibt; *b)* dafs bei Befolgung dieser ersten Vorsichtsmaafsregel, event. durch Zusatz von etwas neuem Fällungsmittel vor dem wiederholten Abdampfen eine einmalige Wiederholung des Verdampfens genügt, und dafs bei der dritten Procedur schon kein Rückstand an Kaliumplatinchlorid mehr bleibt, jedoch selbst bei grofser Uebersättigung durch einmaliges Abdampfen selten der ganze Kaligehalt unlöslich wird; *c)* dafs unter mancherlei Umständen, namentlich bei Anwendung etwas zu grofser Wärme und neutraler Solutionen, leicht nicht nur eine Zersetzung des Alkohols erfolgt, sondern auch basisches Platinchlorid niederfällt, das sich durch äufseres Ansehn fast nicht vom Kaliumplatinchlorid unterscheidet und dessen Gewicht vermehrt; *d)* dafs bei sehr mäfsiger Wärme (etwa 40—50°) und bei Zusatz eines Tropfens Salzsäure, dieser Uebelstand nicht eintritt; dafs jedoch *e)* alle mögliche Sorgfalt und Aengstlichkeit nicht hinreicht, eine vollkommene Uebereinstimmung bei Wiederholungen, also absolute Richtigkeit der Kalibestimmungen zu erlangen.

Was vor dem Erscheinen des Abich'schen Verfahrens hier analysirt wurde, mußte bezüglich des Kaligehalts mit mißtrauischen Blicken betrachtet werden, daher sind auch die wichtigsten Proben, namentlich die rohen und Siedesoolen, so wie die an Kali reichsten Siedeabfälle der Salinen Halle, Dürrenberg und Kösen von Neuem auf Kali geprüft und berichtet worden.

i) Bestimmung des Natrons.

Nachdem die gefundenen Säuren, so wie das ermittelte Gewicht des Chlors an die Basen nach den bekannten Mischungsgewichten der Salze vertheilt war, ergab die übrig bleibende Menge freies Chlor, der das zur Bildung von Chlornatrium nöthige Natron ebenfalls zugetheilt wurde. Es konnte dieses Verfahren um so unbedenklicher angewendet werden, da die Ermittlung der festen Bestandtheile in den mehrsten Fällen durch Controllversuche bestätigt worden war und die Bestimmung der meisten in den untersuchten Verbindungen enthaltenen Körper, namentlich der Säuren, mit großer Schärfe möglich ist, während die directe Bestimmung des Natrons, wenn es mit Kali und Talkerde zusammen vorkommt, große Schwierigkeiten darbietet und daher auf letztere Weise nicht ganz unbedeutende Fehler und Differenzen würden entstanden sein.

k) Bestimmung des Wassers.

Die Schwierigkeiten durch Abdampfen der Soolen und Laugen zur Trockne, durch Wiegen des Rückstandes und Subtraction dieses Gewichts von dem angewendeten, den Wassergehalt genau zu finden, werden das Verfahren entschuldigen, welches zur Bestimmung des Wassers eingeschlagen wurde; man subtrahirte nämlich die durch die Analyse gefundenen Bestandtheile oder vielmehr die durch Berechnung aus jenem ermittelten Salze von 100 und erhielt durch die Differenz den Gehalt an Wasser.

Bekanntlich zersetzt sich das so reichlich in den Soolen und Salinenproducten vorkommende Chlormagnesium sehr leicht, so dafs man nicht weifs, wo der Punkt der völligen Austrocknung der beim Abdampfen von Laugen zurückbleibenden Salzmassen liegt. Erhitzt man nicht stark genug, so bleibt Wasser zurück, erhitzt man zu stark, so entweicht neben Wasser auch Chlor. Blicke beim stärkern Erhitzen bis zur vollständigen Verjagung des Wassers nur reine Talkerde zurück, so könnte man ihr Gewicht bestimmen, den Verlust an Chlor berechnen und von dem ganzen Verluste abziehen, woraus sich die Menge des Wassers ergeben würde. Da aber das Zurückbleibende nicht reine Talkerde, sondern eine noch mit Chlor gemengte, aber unlöslich gewordene Talkerde ist, so würde es schwierig und umständlich sein, auf diese Art den Wassergehalt richtig zu ermitteln.

1) Bestimmung der organischen Substanz.

Wenn in den Soolen etwas organische Substanz vorhanden war, so wurde gewöhnlich beim Abdampfen ein Theil unlöslich, der Rest löste sich aber wieder auf, wenn das zurückgebliebene Salz mit Wasser behandelt wurde. Letztere Menge zu bestimmen, erschien sehr schwierig, man vernachlässigte sie und führte sie in der Rechnung mit unter dem Wasser auf, die unlöslich gewordenen Quantitäten suchte man mit der Kieselerde etc. auf gewogenen Filtern zu wiegen und durch Verbrennen derselben von der Kieselerde zu trennen.

2. Quantitative Untersuchung der festen Siedeabfälle.

a) Bestimmung der Kohlensäure und kohlensauren Erden.

Die lufttrocken gemachten Abfälle, Dornstein, Salzschlamm, Pfannenstein etc. liefsen sich durch längere Behandlung mit Wasser in 2 Theile zerlegen, in eine Flüssigkeit

sigkeit, welche sämtliche Chlorverbindungen und sämtliche schwefelsaure Salze, eine gröfsere oder geringere Menge schwefelsaure Kalkerde ausgenommen, die sich nicht durch Wasser vollständig auflösen lassen wollte, enthielt, und in einen Rückstand, der aus kohlsauren Erden, Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd und mitunter noch etwas schwefelsaurer Kalkerde bestand; diesen Rückstand will ich α , die Flüssigkeit β nennen.

Nachdem das Gewicht des vom Wasser unaufgelösten, stark geglühten Rückstandes ermittelt worden war, wurde die Auflösung desselben zuerst mit salzsaurem Wasser, dann mit vielem reinem Wasser bis auf etwas rückständig bleibende Kieselerde, die abfiltrirt und gewogen wurde, bewirkt, auch durch weitere Analyse nach den obigen Methoden, die Schwefelsäure durch Chlorbaryum, und nach geschehener Wegschaffung des überschüssig angewendeten Baryts durch Schwefelsäure, das Eisenoxyd mit der Thonerde durch Ammoniak, die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak und die Talkerde durch phosphorsaures Natron bestimmt. Es liefs sich nun berechnen, wie viel schwefelsaure Kalkerde anwesend gewesen war, so wie man durch den Verlust die Menge der Kohlensäure erfuhr. Die Quantität der gefundenen schwefelsauren Kalkerde, des Eisenoxys und der Kieselerde zusammengenommen und von dem Gewicht des ganzen Rückstandes abgezogen, liefs das Gewicht der kohlsauren Kalkerde und der Talkerde (die nämlich durch Glühen ihre Kohlensäure verloren hatte) übrig. Zog man von diesem Gewichte die Menge der gefundenen Talkerde ab, so erhielt man die Quantität der kohlsauren Kalkerde, berechnete man wie viel die gefundene Talkerde Kohlensäure zur Bildung von einfach kohlsaurer Talkerde brauchte, so erfuhr man die Menge der durch Glühen entwichenen, so wie durch Addition der in der Kalkerde enthaltenen, die Summe der Kohlensäure.

War auf diese Weise bekannt geworden, wie viel

Talkerde als kohlen-saure Talkerde der Rückstand α enthielt, so konnte man sich durch einen Controllversuch auf andere Weise von der Richtigkeit leichter überzeugen. Eine bekannte Menge geglühter Rückstand α , aus einer gewogenen Menge des Salinenproducts erhalten, wurde mit Schwefelsäure versetzt und stark geglüht; dadurch erfolgte eine Gewichtszunahme, die aus Schwefelsäure bestand. Sättigte man die bekannte Menge der Talkerde mit Schwefelsäure und zog die hierzu aufgegangene von dem ganzen Zuwachs an Schwefelsäure ab, so erhielt man diejenige Menge Schwefelsäure, welche die Kohlensäure aus der kohlen-sauren Kalkerde ausgetrieben und sich mit der Kalkerde verbunden hatte. Aus diesen Resultaten ergab sich durch Berechnung die ganze Menge ursprünglich vorhanden gewesener kohlen-saurer Talk- und Kalkerde.

Beide Bestimmungen der Kohlensäure beruhten jedoch auf einer Verlustberechnung und es wurde daher zu noch mehrer Sicherheit häufig und zwar dann noch die Ermittlung der Kohlensäure auf directem Wege vorgenommen, wenn deren Menge nicht ganz unbedeutend war. Eine graduirte (in Kubikcentimeter getheilte) Glasröhre wurde mit Quecksilber gefüllt und unter Quecksilber umgekehrt. In selbige liefs man eine gewogene in Papier gewickelte Menge der trocken zu untersuchenden Substanz steigen, beobachtete die dabei mit eingetretene Luftmenge und brachte hierauf eine kleine Menge Salzsäure, in welcher vorher etwas kohlen-saures Natron zur Sättigung der Flüssigkeit mit Kohlensäure aufgelöst worden war, hinzu. Augenblicklich trat eine Kohlensäureentwicklung ein, die das Quecksilber zurückdrückte. Nach Verlauf einer halben Stunde schon konnte eine Zunahme von Kohlensäure weder durch den Stand des Quecksilbers, noch durch Gasbläschen bemerkt, folglich die Messung der Kohlensäure, wobei der Stand des Quecksilbers in und aufser der Röhre in ein Niveau, das Gas also unter den gewöhnlichen Luft-

druck gebracht wurde, vorgenommen werden. Aus dem gemessenen Volumen Kohlensäuregas (die früher zuge-tretene Luft in Abzug gebracht) war die Menge der festen Kohlensäure leicht zu ermitteln.

b) Bestimmung der übrigen Säuren und Basen.

Wie schon unter a. bemerkt, erhielt man durch Wasser einen Rückstand α und eine Flüssigkeit β . War die Zusammensetzung des Rückstandes α nach dem so eben kurz angedeuteten Verfahren ermittelt, so wurde aus der Flüssigkeit β zuerst das Chlor durch salpetersaures Silberoxyd bestimmt. Nach Wegschaffung des Silbers aus dem im Ueberschufs angewendeten Silbersalze durch Salzsäure ermittelte man die Schwefelsäure durch Chlorbaryum und addirte die gefundene Menge Schwefelsäure zu der des Rückstandes α . War mit Schwefelsäure die zu viel angewendete Baryterde entfernt, dann wurde die Flüssigkeit weiter, wie oben umständlich angegeben, auf Kalkerde und Talkerde untersucht, und die gefundenen Mengen addirte man zu denen des Rückstandes.

Die Bestimmung des Kali's erfolgte aus einer besondern Quantität, die man zunächst glühte, dann sogleich mit Salzsäure und hierauf mit Wasser behandelte. Der gebliebene Rückstand konnte entfernt, die Flüssigkeit aber nach geschehener Wegschaffung der Schwefelsäure und Erden, wie oben angegeben, weiter auf Kali behandelt werden.

In den meisten Fällen und zwar aus solchen Salinenproducten, welche — wie namentlich die Dornsteine — nur wenig Natron und Kali führen, konnte ersteres durchaus nicht aus dem Verluste ermittelt, sondern mußte direct bestimmt werden.

Bei Aufführung der Analysenresultate ist stets angegeben, ob das Natron durch Sättigung der Säuren oder durch directe Ermittlung gefunden wurde. Im letztern

Falle konnte nur der Weg verfolgt werden, dafs man die Lösung des Products in verdünnter Salzsäure mit Ammoniak und oxalsaurem Ammoniak von Eisenoxyd, Thonerde und Kalkerde befreite, die Flüssigkeit abdampfte, die Ammoniaksalze durch Glühen verjagte, Schwefelsäure zufügte, den Ueberschufs durch Glühen entfernte, darauf aus den gewogenen schwefelsauren Salzen die Schwefelsäure mit essigsaurem Baryt bestimmte, die übrigen essigsauren Salze, so wie den Ueberschufs von essigsaurem Baryt durch Hitze zerstörte, so kohlensaure Alkalien, Baryt- und Talkerde bildete, erstere durch heifses Wasser extrahirte und durch Abdampfen ihre Menge ermittelte, dann in Chloralkalien verwandelte und endlich das Kali abschied, letztere aber durch Schwefelsäure zerlegte und die Talkerde als schwefelsaure bestimmte.

c) Bestimmung des Wassergehalts.

Die Dornsteine wie die Abfälle bei der Versiedung hielten nur selten Chlormagnesium und wenn dies der Fall war, sehr wenig. Daher konnte der Wassergehalt in der Regel durch Glühen unter Abzug der aus kohlensaurer Talkerde entweichenden Kohlensäure bestimmt werden; in einzelnen Fällen wurde jedoch bei sich zeigender Zersetzung von Chlormagnesium das fortgegangene Chlor durch Bestimmung des ganzen Chlors aus der ungeglühten, so wie aus der geglühten Probe, also aus der Differenz beider Bestimmungen ermittelt und in Abzug gebracht. Manche der Proben konnten bei bestimmter Temperatur (in der Regel bei 75—80° R.) getrocknet, manche aber auch nur nach dem Glühen zur Analyse eingewogen werden.

Die zur Analyse nöthigen Mengen wurden übrigens unter allen Umständen fast gleichzeitig, rasch hinter einander und mit möglichster Vorsicht zur Vermeidung ungleichen Trockenheitszustandes eingewogen.

3. Quantitative Untersuchung der Kochsalzproben.

a) Bestimmung der Basen und Säuren.

Sobald die nöthigen Mengen von Kochsalz, so wie auch von Salzstein, der wie das Kochsalz behandelt werden konnte, abgewogen und in Wasser gelöst worden waren, hatte man Flüssigkeiten erlangt, die nun wie rohe Soolen auf ihre Bestandtheile untersucht werden konnten, so dafs daher in dieser Beziehung auf das Verfahren sub 1. a. bis i. hingewiesen werden kann. Es dürfte hierbei nur zu bemerken sein, dafs diejenigen Salzquantitäten, aus welchen das Chlor bestimmt wurde, nicht, wohl aber die, aus welchen Kieselerde und Kali bestimmt werden sollten, vor ihrer Auflösung in Wasser geglüht wurden, und dafs sich die Quantität der kohlensauren Erden dadurch bestimmen liefs, dafs der bei Behandlung ungeglühter Salze mit Wasser bleibende Rückstand filtrirt, sehr schwach geglüht, gewogen und von seinem Gewichte die auch durch Salzsäure nicht wegzuschaffende Kieselerde abgezogen wurde. Man fand in den Salzen stets nur sehr geringe Mengen kohlensaure Erden, welche einer weitem Trennung in Kalkerde und Talkerde nicht unterworfen werden konnten. Aus dem Umstande, dafs der ungeglühte Rückstand deutlicher Kohlensäure bei Zusatz von Säure entwickelte als der geglühte, entnahm man das Resultat, dafs die grösste Menge aus kohlensaurer Talkerde bestehen möchte.

b) Bestimmung des Wassers.

Die ganze Menge des in den Kochsalzproben, in dem Zustande wie sie angeliefert und in sorgfältig verschlossenen Flaschen aufbewahrt worden waren, enthaltenen Wassers konnte sehr gut durch Glühen abgewogener Salzmen-

gen gefunden werden. Es zersetzte sich zwar eine geringe Menge Chlormagnesium, so dafs bei Behandlung mit Wasser $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Procent Talkerde ungelöst zurückblieb, indessen war es nicht schwer, unter Berücksichtigung des bekannten Kieselerde- und kohlensauren Erden-Gehaltes des betreffenden Salzes die Menge der zurückgebliebenen Talkerde, und mithin die Quantität des zersetzten Chlormagnesiums zu finden. Die entwichene Menge Chlor subtrahirte man von dem erhaltenen Glühverluste, und fand dadurch die Menge des entwichenen Wassers. Zahlreiche Controllversuche bewiesen die Statthaftigkeit jenes Verfahrens.

Der Wunsch, zu erfahren, wie viel von dem ganzen Wassergehalte auf anhängende Feuchtigkeit (hygroskopisches Wasser), wie viel auf in den Lamellen der Krystalle enthaltenes Verknüsterungswasser, und wie viel auf chemisch gebundenes Wasser zu rechnen sei, veranlafte einige Versuche darüber, und führte zur Anwendung des von Liebig vorgeschlagenen Entwässerungsapparates.

In demselben behandelte man die Salze, ohne sie auf zureiben, so lange bei der Temperatur des siedenden Wassers, bis keine Wasserausscheidung mehr wahrnehmbar war. Später wendete man statt des Liebig'schen einen metallenen einfachern Apparat zur Austrocknung an, der mit einem Thermometer zur Anwendung beliebiger Temperatur versehen ist. In diesen Apparaten wurden sämtliche Kochsalzproben von anhängender Feuchtigkeit befreit, die dadurch erlangten Resultate sollten bei Berechnung der Analysen als hygroskopisches Wasser aufgeführt werden.

Nahm man diese Resultate als richtig an, so mußte natürlich die Differenz zwischen dem ganzen und dem durch jenen Apparat gefundenen Wassergehalte aus che-

misch gebundenem und Decreptionswasser bestehen, das chemisch gebundene Wasser konnte — vorausgesetzt, daß die Anordnung der Salze in der Wirklichkeit so statt findet, wie hier angenommen wurde — durch Rechnung gefunden werden, und es war somit auch die Quantität des Decreptionswassers bestimmt.

Von den gefundenen Salzen sind wasserhaltig 1) schwefelsaure Kalkerde, 100 Theile bilden mit 26,26 Theilen Wasser Gyps; 2) schwefelsaure Talkerde, hält 50,9 Procent = 7 Atome Krystallwasser, daher nehmen 100 Theile wasserfreies Salz $103\frac{2}{3}$ Theile Wasser auf; 3) Chlorcalcium, hält 49,12 Procent = 6 Atome Wasser, und bildet damit salzsauren Kalk, nimmt also auf 100 Theile = 96,54 Theile Wasser auf, und 4) Chlormagnesium, hält 39,43 Proc. = 5 Atome Wasser und bildet damit salzsauren Talk, nimmt also auf 100 Theile = 65,1 Theile Wasser auf. Die übrigen in Kochsalzen vorkommenden Chlormetalle halten kein Wasser.

Nach diesen Zahlen versuchte man den Analysenresultaten jeder Kochsalzprobe eine Vertheilung des Wassergehaltes anzuhängen, die aber auf Voraussetzungen beruht, welche nicht unverwerflich sein möchten und hier nicht mitgetheilt ist.

Wenn das Kochsalz aus dem Entwässerungsapparate genommen, also von der anhängenden äußern Feuchtigkeit befreit war, so knisterte es beim Erhitzen über einer kleinen Spiritusflamme, wie vorauszusehen war, eben so stark als im rohen Zustande, da das Knistern nichts als ein durch die Dämpfe des mechanisch eingeschlossenen wie chemisch gebundenen Wassers bewirktes Zerspringen der Salzkrystalle ist.

Die Idee, das Decreptionswasser ebenfalls direct zu bestimmen, führte zu einem Versuche, bei welchem das Salz zerrieben, und in Pulver verwandelt wurde. In die-

sem Zustande hoffte ich das Decreptionswasser, das sonst erst durch stärkere Erhitzung in Dampf verwandelt und aus dem Innern der Krystalle vertrieben werden zu können schien, blos zu legen und zugleich mit dem hygroskopischen Wasser zu bestimmen. Indessen ergab sich, dafs auf diese Weise nicht nur jene Menge, sondern nach Umständen mehr oder weniger von dem in Folge obiger Berechnung gefundenen chemisch gebundenen Wasser mit fortgegangen war, obgleich natürlich das so erhaltene Salz beim stärkern Erhitzen immer noch knisterte. Dieser Versuch beweist, dafs beim Abtrocknen im Wasserbade nicht nur mechanisch anhängende Feuchtigkeit, sondern auch etwas von dem gebundenen Wasser der Salze mit fortgeht, dafs also zwar die ganze Menge des Wassers richtig ist, aber die Vertheilung desselben in hygroskopisches, Decreptions- und gebundenes Wasser nicht richtig sein kann.

Dazu kommt die Unsicherheit des Feuchtigkeitszustandes zwischen 2 Proben eines und desselben Materials, je nachdem die Salzkristalle kleiner oder gröfser, ausgebildeter oder körniger sind, also verschiedene Mengen eingeschlossene Mutterlauge führen, deren Salze von anderer Zusammensetzung als das Kochsalz, gewöhnlich viel wasserreicher, sogar oft zerfliefslich sind.

Schließlich mufs ich noch einer Vorsichtsmaafsregel gedenken, welche bei der Analyse von Salzlösungen anzuwenden ist, nämlich das tüchtige Umschütteln der zu untersuchenden Flüssigkeit vor dem Einwiegen. Es ist nämlich bei den Halleschen rohen Soolen der Fall vorgekommen, dafs aus den Flaschen oben weg genommene und analysirte gegen umgeschüttelte Flüssigkeit statt 8,4 nur 8,0 Procent; statt 18,87 sogar nur 16,46 Procent feste Bestandtheile erhalten wurden, woraus hervorgeht, dafs nach längerer Ruhe, vielleicht besonders bei Erkältung

(die Soolen hatten während eines harten Winters ruhig in einem kalten Gewölbe gestanden) der Salzgehalt in Flüssigkeiten sich senken kann, dafs also die untern Schichten mehr Salz führen als die obern. Bei sehr concentrirten Mutterlaugen ist diese Thatsache oft bemerkt worden, das sich ausscheidende Salz ist aber anders zusammengesetzt als das gelöste, oft scheidet sich fast reines Kochsalz ab. Wahrscheinlich rührt diese Erscheinung davon her, dafs Kochsalz in Lösungen anderer Salze nicht für jede Temperatur gleich löslich ist, dafs daher bei Wärmeabnahme eine Ausscheidung erfolgt.

Der Controlle wegen, um ein Anhalten für die Richtigkeit der durch die chemischen Operationen abgeschiedenen und zu Salzen vereinigten Stoffe zu haben, suchte man die Menge der festen Bestandtheile aus jeder Soole noch besonders zu bestimmen. Da das blofse Abdampfen der Soolen u. s. w. und das Glühen der Salze, namentlich bei den an Chlormagnesium reichen Mutterlaugen durchaus kein brauchbares Mittel zu Bestimmung der festen Bestandtheile abgab, so wurde folgendes Verfahren befolgt: Das Gewicht der geglühten Salze einer bekannten Menge Flüssigkeit wurde notirt, die Salze behandelte man hierauf mit heifsem Wasser, filtrirte den unlöslichen Rückstand, glühte ihn stark und wog ihn. Alsdann erfolgte die Auflösung desselben in Schwefelsäure; nachdem die freie Schwefelsäure verjagt, und das schwefelsaure Salz ebenfalls geglüht und gewogen war, konnte, da sich bei einiger Vorsicht nie ein Gehalt von andern schwefelsauren Salzen, auch keine schwefelsaure Talkerde zeigte, vielmehr die Verbindung nur als schwefelsaure Talkerde erkannt wurde, leicht die Menge der Talkerde gefunden werden. Durch weitere Berechnung liefs sich, mit Berücksichtigung der frühern Gewichte, die entsprechende Menge Chlormagnesium, und folglich auch diejenige Menge Chlor finden, welche beim

onst
und
kön-
gro-
dafs
Um-
Be-
mit
Salz
Ver-
nicht
auch
fort-
rich-
ches,
sein

stan-
s, je
gebil-
ein-
lerer
was-

regel
an-
r zu
s ist
orge-
mene
t 8,4
feste
dafs
itung

Glühen des Salzes verloren gegangen war. Rechnet man die letztere zu dem Gewichte der Salze, so erhielt man die ganze Menge der trocknen festen Bestandtheile, die in den untersuchten Flüssigkeiten enthalten waren. Diese Methode, obgleich sie etwas umständlich war, gab doch recht brauchbare Resultate, da die Differenz gegen die Analyse immer nur sehr unbedeutend gefunden wurde.

III. Bemerkungen über die Vertheilung der Basen und Säuren zu Salzen.

Es herrscht in der Vertheilung der Basen und Säuren bei Analysen von solchen Salzgemischen, die im Wasser lösliche Verbindungen eingehen, auch wenn sie sich gegenseitig zersetzen müssen, das Produkt der Zersetzung aber im Wasser aufgelöst bleibt, eine große Willkür. Einige führen bei Angabe der Analysenresultate die Salze so auf, wie sie bei der Analyse erhalten waren; diese Anordnung ist nicht haltbar, theils weil sie kein gutes Zeichen von der Zuverlässigkeit der Analyse ist, da man bei solcher Annahme die Anwendung eines unsichern Verfahrens bei der Untersuchung voraussetzen muß, auch bei beliebiger Abänderung des Ganges derselben zu verschiedenen Resultaten gelangen wird. Andere vertheilen die stärksten Basen an die stärksten Säuren; eine solche Anordnung läßt sich zwar in den Auflösungen unter gewissen Umständen rechtfertigen, wie die Ausscheidung von Glaubersalz aus Lösungen von Schwefelsäure, Natron, Talkerde und Chlor in Wasser bei Erkältung beweist; aber unwahrscheinlich und für die Praxis ganz unbequem, auch den Erscheinungen beim Abdampfen der Soolen, also in höhern Temperaturen widersprechend ist sie, wo aus Lösungen der oben angeführten Stoffe nun kein Glaubersalz, sondern Kochsalz ausgeschieden wird. Nach dieser Ansicht dürfte

man die Schwefelsäure nicht an die Kalkerde, sondern müßte sie zunächst an das Kali und Natron binden, auch die größte Menge Kalkerde als Chlorcalcium annehmen, wogegen schon beim langsamsten Verdampfen an der Luft die erste Ausscheidung in Gyps besteht. Wenn daher, wie dies häufig vorkommt, in Mineralwässern schwefelsaures Natron neben Chlorcalcium und Chlormagnesium angenommen wird, so erscheint eine solche Annahme unwahrscheinlich, weil nach unsern Erfahrungen diese Salze sich selbst in verdünnten Auflösungen zersetzen müssen. Es erzeugt sich durch freiwillige Verdunstung nur dann schwefelsaures Natron, wenn Schwefelsäure und Natron im Ueber- schusse gegen Talkerde und Chlor vorhanden sind.

Mit Gewißheit kann man nicht darüber urtheilen, wie die Bestandtheile im Wasser löslicher verschiedener Salze in solchen Solutionen verbunden sind. Alle Erfahrungen deuten darauf hin, daß sowohl mit der Ueberhandnahme irgend eines Bestandtheils oder eines Salzes, noch mehr aber durch die Temperatur große Veränderungen in der Gruppierung hervorgerufen werden. Bei Frostkälte wird diese Gruppierung eine andere, als bei mittlerer Lufttemperatur, bei dieser eine andere gegen den Siedepunkt der Flüssigkeit sein. Mit Sicherheit ist ferner anzunehmen, daß aufser dem Grade der Löslichkeit für eine bestimmte Temperatur in manchen Fällen auch andere Umstände von Einfluß sind. So z. B. ist der Umstand zu berücksichtigen, daß man Gemenge von mehren verschiedenen Salzen, wenn man solche in Wasser löst, nicht mehr als Lösungen in Wasser betrachten und die Erfahrungen auf sie anwenden darf, welche man beim Experimentiren mit Lösungen jedes einzelnen Salzes machte. Man muß ja nun in Betracht ziehen, daß das eine Salz in der wässrigen Lösung eines andern oder, noch complicirter, verschiedene Salze in den Lösungen anderer Salze nicht mehr in

reinem Wasser gelöst sind. Man wird zugeben müssen, daß hierbei Einflüsse vorkommen können, die von Erheblichkeit sind, Einflüsse, die wir nicht einmal unter dem einfachern Sachverhältnisse bei der Auflösung eines Salzes in der wässrigen Lösung eines andern kennen, noch weniger zu bestimmen vermögen, wie auf solche Verhältnisse Temperaturveränderungen wirken. Möglich, daß man durch gute Analysen künftig diese Einflüsse wenigstens zum Theil kennen lernt, möglich auch, daß sogar durch eine so große Reihe mit einander zusammenhängender Untersuchungen von Salinenproducten, wenn man die durch den Salinenbetrieb ausgeschiedenen festen Körper und Mutterlaugen aller Salinen ihrer Zusammensetzung nach vergleicht, Folgerungen für diesen Zweck zu ziehen sind.

Ferner darf man nicht unbeachtet lassen, daß sich in Salzlösungen von gleicher oder ungleicher Löslichkeit in Wasser Doppelsalze bilden werden, welche wieder, je nach der Temperatur und der Art der Salzlösung, besonders Gesetzen folgen. Man braucht nur an 2 Doppelsalze, den Alaun, und die Doppelsalze von Talkerde, Natron und Kali, zu erinnern. Jedoch müssen wir bei der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse hiervon ganz absehen.

Während man die Zusammensetzung der Salze in den Soolen bei der Brunnen- oder mittlerer Lufttemperatur (auf den Salinen 15° R.) zu ermitteln trachten muß, ist es wichtig zu erfahren, welche Salze in den Mutterlaugen in ihrem siedenden Zustande bestehen und welche in ihrem erkalteten; ferner: welche Salze sich während der Siedung nach und nach ausscheiden, also welche Salze in den Siedeabfällen wirklich vorkommen etc.

Unter diesen Umständen, da nach irgend einem Principe doch verfahren werden muß, so wie dem Zwecke der Analysen und der Natur der salinischen Wasser und Pro-

ducte gemäß, dürfte die Annahme am wahrscheinlichsten sein, daß die Salze so neben einander bestehen, wie sie durch Verdampfung des Wassers sich ausscheiden, wobei angenommen wird, daß in ihren Lösungen die Salze als einfache Salze und nicht als Doppelsalze oder andere Verbindungen auftreten. Das Salz, welches am wenigsten löslich ist, scheidet sich dann am ersten aus.

Wir folgen hierbei den Ansichten des Herrn Professor H. Rose und verweisen auf die S. 638—640 seines vortrefflichen Handbuchs der analytischen Chemie, II. Bd. 4. Auflage, beigebrachten Gründe und Beispiele.

In den Lehrbüchern der Chemie finden sich Angaben, wie viel Theile dieses oder jenes Salzes ein Theil Wasser bei 0° und 100° C. zu lösen vermag; ich legte bei der Berechnung der durch die Analyse gefundenen Bestandtheile zu Salzen die letztern Zahlen zu Grunde, weil ich sie für den vorliegenden Zweck geeigneter hielt. Später fand sich, daß jene Berechnung auch noch für die Temperatur von 15° R. paßt.

Es fand sich jedoch Veranlassung, bei der Berechnung zu Salzen auch andern Vorstellungsarten zu folgen und denjenigen einen Ueberblick zu gewähren, welche unserm Principe nicht das Wort reden mögen, und so entstand die so langwierige und mühsame Umrechnung nach 3, streng genommen 4 Vorstellungsarten.

Grundlagen hierzu sind die Löslichkeitsverhältnisse der möglicherweise vorkommenden Salze in Wasser.

Nach Berzelius Lehrbuch 3. Auflage lösen:

100 Theile Wasser bei 0° = 29,2 Chlorkalium und für
jeden Thermometergrad = 0,2738 mehr,

dito Wasser bei 0° = 8,36 schwefelsaures Kali und
für jeden Thermometergrad = 0,1741 mehr,

100 Theile Wasser bei	+ 14°6	=	36 Kochsalz*)
	+ 60°	=	37 -
	+ 109,7°	=	40,38 - (Siedepunkt)
dito Wasser bei	0°	=	12 schwefelsaures Natron †)
	- + 18°	=	48 - -
	- + 25°	=	100 - -
	- + 32°	=	270 - -
	- + 33°	=	322 - -
	- + 50°	=	262 und unter Absetzung

wasserfreien Salzes um so weniger.

1 Theil Gyps löst sich in 461 Theilen Wasser;

1 Theil wasserhaltiges Chlormagnesium (salzsaure Talkerde) braucht zur Auflösung 0,273 kochendes und 0,658 kaltes Wasser;

100 Theile Wasser bei 0° lösen = 25,76 krystallisirte schwefelsaure Talkerde und für jeden Thermometergrad darüber = 0,478 mehr.

Hiernach würde die Rechnung geben, dafs bei 100° C. (dem Siedepunkte des Wassers) die Salze in Bezug auf ihre Löslichkeit in siedendem Wasser folgende Reihe bildeten:

- | | | | |
|----|---|-----------------|-------------|
| a) | Gyps in 100 Th. siedendem Wasser mit | 0,4 Th. löslich | |
| b) | schwefelsaures Kali | - - | 25,8 - - |
| c) | schwefelsaure Talkerde (wasserfreie) | - | 36,1 - - |
| d) | Chlornatrium | - - | 37—40 - |
| e) | Chlorkalium | - - | 56,6 - - |
| f) | schwefelsaures Natron (wasserfrei) | - | 107,8 - ††) |
| g) | Chlormagnesium (desgl.) | - | 221,9 - - |
| h) | Chlorcalcium, wohl noch leichter zerfließlich (die Zahlenangaben mangeln hier). | | |

*) nach Fuchs 37 Theile.

†) 10fach gewässertes.

††) unter der Annahme, dafs die Löslichkeitsverhältnisse zwischen 50 und 100° C. dieselben sind, wie zwischen 33 und 50°, was

Für 0° Temperatur würde die Reihe folgende sein:

a)	Gyps in 100 Th. kaltem Wasser	mit	0,4 Th. löslich
b)	schwefelsaures Natron (wasserfreies)	-	5,3 - -
c)	schwefelsaures Kali	-	8,4 - -
d)	schwefelsaure Talkerde (wasserfrei)	-	12,6 - -
e)	Chlorkalium	-	29,2 - -
f)	Chlornatrium	-	36—37 -
g)	Chlormagnesium (wasserfreies)	-	92,1 - -
h)	Chlorcalcium.		

Für 15° R. Temperatur läßt sich folgende Reihe berechnen:

a)	Gyps in 100 Theilen Wasser	mit	0,4 Th. löslich
b)	schwefelsaures Kali	-	11,6 - -
c)	schwefelsaure Talkerde (wasserfrei)	-	17,0 - -
d)	schwefelsaures Natron	-	18,3 - -
e)	Chlorkalium	-	34,3 - -
f)	Chlornatrium	-	37,0 - -
g)	Chlormagnesium (wasserfrei)	-	116,4 - -
h)	Chlorcalcium.		

Nach der ersten und dritten Reihe hat man die Schwefelsäure zunächst an Kalkerde, dann an Kali, hierauf an Talkerde und zuletzt an Natron treten zu lassen; nach der zweiten muß sie zuerst mit Kalkerde, dann mit Natron, darauf mit Kali und zuletzt mit Talkerde verbunden werden.

Wir haben nicht allein nach den Löslichkeitsverhältnissen bei 0°, 15° R. und 80° R. die Zusammensetzung der Salinenproducte berechnet, sondern diesen 3 Vorstel-

jedoch unwahrscheinlich, da man bemerkt hat, daß sich über 50° Temperatur hinaus schwefelsaures Natron als wasserfreies Salz ausscheidet, wonach es eine andere Stelle verdienen möchte.

lungsarten noch eine 4te beigelegt, nach welcher sich die stärksten Säuren mit den stärksten Basen zu Salzen verbinden. Die einzige Ausnahme macht hier die schwefelsaure Kalkerde, von welcher, wenn dies auch für die übrigen Salze der Fall sein sollte, gar nicht angenommen werden darf, dafs sie diesem Gesetze folgt. Mag auch der Werth dieser mühsamen Berechnungen Manchem gering erscheinen, weil das Resultat derselben nicht mit beobachteten Ausscheidungen von Salzen unter diesen oder jenen Verhältnissen und Umständen übereinstimmt, so bleibt doch das Resultat der Elementaranalyse nützlich, es kann zu neuen Berechnungen nach andern Ansichten und Erfahrungen über die Constitution der Salze dienen; die Hauptarbeit, die Analyse, ist gemacht, es kommt nun auf zweckmäßige Benutzung der Resultate an.

IV. Resultate der Untersuchungen.

A. Königliche Salinen.

a) Saline Halle.

(Die Proben No. 1. bis incl. 22. sind im Sommer 1837
genommen, No. 23 bis 26. im September des Jahres
1840.)

Soole aus dem Gutjahrbrunnen.

Sie ist aus 93 Fufs der gewöhnlichen Förderungsteufe abgehoben, wo der Soolenspiegel zu Sumpfe ist.

Die Temperatur der Atmosphäre in Halle war . . .	19° R.
Die Temperatur der Soole beim Füllen der Flaschen . . .	12° R.
Das specifische Gewicht ist angegeben zu	1,146
Im Laboratorium fand man bei 16½° R.	1,143
Darnach beträgt die Pfündigkeit	14,937
und der Procentgehalt	19,760
Im Laboratorium fand man letztern durch besondern Versuch	18,85

Die Soole war wasserhell und geruchlos, an der Luft wurde sie nach und nach trübe. Geringe Mengen Eisenoxyd und kohlensaure Kalkerde hatten sich ausgeschieden, welche als doppelt kohlensaures Eisenoxydul und doppelt kohlensaurer Kalk gelöst gewesen waren.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,272	Proc. Schwefelsäure
11,155	- Chlor
0,262	- Kalkerde
0,174	- Talkerde
0,105	- Kali
9,442	- Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,466	Proc. schwefelsaure Kalkerde
0,166	- Chlorkalium
17,718	- Chlornatrium
0,406	- Chlormagnesium
0,134	- Chlorcalcium
18,890	Proc. feste Bestandtheile
81,110	- Wasser
100,000	in Summa.

No. 2.

Soole aus dem Hackebrunnen.

Sie ist aus einer Teufe von 62 Fufs mit Senkflaschen gehoben, weil ein Soolenstand von 34 Fufs, von der Schachtscheibe aufwärts gerechnet, im Schachte war.

Die Temperatur der Atmosphäre in Halle war . $19\frac{1}{2}^{\circ}$ R.
 Die Temperatur der Soole beim Füllen der Flaschen 11° R.
 Das specifische Gewicht ist angegeben zu . . . 1,064
 Im Laboratorium fand man bei 17° R. 1,0617
 Darnach beträgt die Pfündigkeit 6,563
 und der Procentgehalt 9,352
 Im Laboratorium fand man letztern durch besondern
 Versuch 8,43

Auch hier fanden sich am Boden der Flaschen geringe Mengen Eisenoxyd und kohlensaure Kalkerde.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,155 Proc.	Schwefelsäure
4,968	- Chlor
0,198	- Kalkerde
0,201	- Talkerde
0,102	- Kali
3,920	- Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,266 Proc.	schwefelsaure Kalkerde
0,162	- Chlorkalium
7,356	- Chlornatrium
0,467	- Chlormagnesium
0,172	- Chlorcalcium
<hr/>	
8,423 Proc.	feste Bestandtheile
91,577	- Wasser
<hr/>	
100,000	in Summa.

Salzschlamm

aus der großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des Siedehauses No. 1. vom 5ten Siedewerke.

Er war zu einem festen Klumpen geworden, der sich nicht aus dem Glase nehmen liefs, und wovon auch schwer Brocken abzubringen waren. Oben auf stand eine kleine Menge, an schwefelsauren Salzen reiche Lauge. Sie wurde abgegossen, das Glas zerschlagen und aus der Mitte des Klumpens Probe zur Analyse genommen. Die sehr feuchte Masse verlor bis zur völligen Austrocknung in einige 30° warmer Luft = 28½ Procent Wasser, der lufttrockne Salzschlamm erlitt durch schwaches Glühen noch gegen 6½ Procent Wasserverlust. Zur Analyse wurde er im entwässerten Zustande angewendet.

Die Elementaranalyse gab:

0,193	Proc. Kieselerde
0,116	- Eisenoxyd mit etwas Thonerde
1,953	- Kohlensäure, theils an Kalk- theils an Talkerde gebunden
40,238	- Schwefelsäure
15,880	- Chlor
28,618	- Kalkerde
0,450	- Talkerde
0,800	- Kali
15,512	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,193	0,193	0,193
Eisenoxyd und Thonerde	0,116	0,116	0,116
Kohlensaure Kalkerde	3,600	3,600	3,600
Kohlensaure Talkerde	0,720	0,720	0,720
Schwefelsaure Kalkerde	64,027	64,027	64,027
Schwefelsaures Kali	—	1,479	1,479
Schwefelsaure Talkerde	—	0,320	—
Schwefelsaures Natron	4,989	3,405	3,780
Chlorkalium	1,264	—	—
Chlornatrium	24,837	26,140	25,831
Chlormagnesium	0,254	—	0,254
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	15,880 Chlor	15,512 Natron
Verrechnet:	15,774 -	15,421 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,106 Chlor 0,091 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,197 Procent.

No. 4.

Salzschlamm

aus einer kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.,
ebenfalls vom 5ten Siedewerke.

Von diesem Salzschlamm gilt dasselbe, was über den Salzschlamm No. 3. eben gesagt worden ist. Der ganze feuchte Schlamm verlor bis zur völligen Austrocknung in einige 30 Grad warmer Luft ungefähr 31 Procent Wasser, der lufttrocken gemachte Salzschlamm erlitt durch schwaches Glühen noch ungefähr $6\frac{1}{2}$ Procent Wasserverlust. Zur Analyse wurde er im entwässerten Zustande angewendet.

Die Elementaranalyse gab:

0,103	Proc. Kieselerde
0,077	- Eisenoxyd mit etwas Thonerde
1,316	- Kohlensäure, theils an Kalk- theils an Talkerde gebunden
31,863	- Schwefelsäure
25,522	- Chlor
22,399	- Kalkerde
0,504	- Talkerde
0,900	- Kali
23,480	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,103	0,103	0,103
Eisenoxyd und Thonerde	0,077	0,077	0,077
Kohlensaure Kalkerde	1,931	1,931	1,931
Kohlensaure Talkerde	0,897	0,897	0,897
Schwefelsaure Kalkerde	51,315	51,315	51,315
Schwefelsaures Kali	—	1,664	1,664
Schwefelsaure Talkerde	—	0,233	—
Schwefelsaures Natron	3,311	1,677	1,950
Chlorkalium	1,422	—	—
Chlornatrium	40,762	42,104	41,881
Chlormagnesium	0,182	—	0,182
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	25,522 Chlor	23,480 Natron
Verrechnet:	25,407 -	23,172 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,115 Chlor 0,308 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,423 Procent.

Pfannenstein

aus einer großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des Kothes No. 1. vom 5ten Siedewerke.

Der übersandte Pfannenstein bestand aus 2 sehr merklich von einander verschiedenen Lagen, einer festen erdigen, dem eigentlichen Pfannensteine, der sich hauptsächlich beim Stören der Soole ansetzt, und aus einer Salzlage, dem sogenannten Salzsteine, einer sich beim Soggen auf den Pfannenstein auflegenden Salzmasse, die sich beim folgenden Siedewerke jederzeit wieder mit auflöst, und nur beim letzten Siedewerke auf dem Pfannensteine zurückbleibt. Beide Lagen wurden mechanisch sehr leicht von einander getrennt und jede, frei von der andern, zur Untersuchung genommen. Der eigentliche Pfannenstein verlor im lufttrocknen Zustande durch schwaches Glühen 4,4 bis 4,55 Procent Wasser.

Entwässert hielt er:

0,533	Proc. Kieselerde
0,304	- Eisenoxyd mit etwas Thonerde
1,537	- Kohlensäure und zwar
	0,553 in 1,265 kohlensaurem Kalk und
	0,984 in 1,905 kohlensaurem Talk
36,824	- Schwefelsäure
20,222	- Chlor
28,108	- Kalkerde
1,026	- Talkerde
0,829	- Kali
15,783	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,533	Proc. Kieselerde
0,304	- Eisenoxyd und Thonerde
1,265	- kohlensaure Kalkerde
1,905	- kohlensaure Talkerde
62,981	- schwefelsaure Kalkerde
1,310	- Chlorkalium
29,028	- Chlornatrium
0,243	- Chlormagnesium
2,431	- Chlorcalcium

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	20,222 Chlor	15,783 Natron
Verrechnet:	19,858 -	15,469 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,364 Chlor 0,314 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,678 Procent.

No. 6.

Pfannenstein

aus einer kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2. gleichfalls vom 5ten Siedewerke.

Was über den Pfannenstein No. 5. aus der großen Pfanne gesagt wurde, gilt auch für diesen. Er wurde, wie jener in eigentlichen Pfannenstein und in Salzstein mechanisch getrennt und dann jede Lage für sich untersucht.

Dieser Pfannenstein verlor, wenn er lufttrocken gemacht worden war, durch schwaches Glühen zwischen 6,9 und 7,3 Procent Wasser.

Im entwässerten Zustande hielt er:

0,225	Proc. Kieselerde
0,135	- Eisenoxyd mit etwas Thonerde
0,982	- Kohlensäure, und zwar
	0,154 in 0,353 kohlensaurem Kalk und
	0,828 in 1,602 kohlensaurem Talk
35,727	- Schwefelsäure
22,473	- Chlor
27,022	- Kalkerde
1,169	- Talkerde
0,850	- Kali
17,099	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,225	Proc. Kieselerde
0,135	- Eisenoxyd und Thonerde
0,353	- kohlensaure Kalkerde
1,602	- kohlensaure Talkerde
61,105	- schwefelsaure Kalkerde
1,344	- Chlorkalium
31,483	- Chlornatrium
0,918	- Chlormagnesium
2,835	- Chlorcalcium

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	22,473 Chlor	17,099 Natron
Verrechnet:	22,108 -	16,777 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,365 Chlor 0,322 Natron

Daher Analysenüberschuss 0,687 Procent.

No. 7.

Salzstein

vom Pfannensteine, welcher mit No. 5. bezeichnet, und daher aus einer großen Pfanne erhalten ist.

Unter No. 5. wurde bereits angegeben, auf welche Weise diese Salzlage erhalten worden ist.

Im geriebenen Zustande mehrer Tage einer Stubenofenwärme von ungefähr 30 bis 50° R. ausgesetzt, durch welche Behandlung der Salzstein äußerlich völlig trocken erschien, wurde derselbe zur Untersuchung angewendet, und daraus geschieden:

0,314	Proc. Schwefelsäure
59,627	- Chlor
0,350	- Kalkerde
0,207	- Talkerde
0,900	- Kali
51,605	- Natron
0,820	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungenarten:

0,537	Proc. schwefelsaure Kalkerde
1,422	- Chlorkalium
96,491	- Chlornatrium
0,482	- Chlormagnesium
0,248	- Chlorcalcium
0,820	- Wasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	59,627 Chlor	51,605 Natron
Verrechnet:	59,413 -	51,419 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,214 Chlor 0,186 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,400 Procent.

No. 8.

Salzstein

vom Pfannensteine, welcher mit No. 6. bezeichnet, und daher aus einer kleinen Pfanne erhalten ist.

So wie der Salzstein No. 7. vom Pfannenstein No. 5. erhalten war, wurde auch der Pfannenstein No. 6. behandelt und von seinem Salzsteine mechanisch abgetrennt.

Im geriebenen Zustande, wie nebenstehend angegeben, behandelt, also nach äußerlicher vollkommener Abtrocknung in mäßiger Wärme, kam er zur Untersuchung, welche folgende Bestandtheile ergab:

1,106	Proc.	Schwefelsäure
58,840	-	Chlor
0,910	-	Kalkerde
0,652	-	Talkerde
0,950	-	Kalk
50,074	-	Natron
1,284	-	Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

1,892	Proc.	schwefelsaure Kalkerde
1,502	-	Chlorkalium
93,561	-	Chlornatrium
1,518	-	Chlormagnesium
0,243	-	Chlorcalcium
1,284	-	Wasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,840 Chlor	50,074 Natron
Verrechnet:	58,443 -	49,857 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,397 Chlor 0,217 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,614 Procent.

No. 9.

Mutterlauge

aus der großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des Siedehauses No. 1. vom 5ten Siedewerke.

Das in Halle gefundene specifische Gewicht war 1,257
Die Pfündigkeit ist daher berechnet zu 27,719
Der Procentgehalt zu 33,405

Diese Mutterlauge war schwach gelb gefärbt. Schon bei 14° R. krystallisirte würfelförmiges Salz heraus, es mußte daher dasselbe durch höhere Temperatur bei vollkommenem Verschluss der Flaschen zur Verhütung von Verdampfung erst wieder aufgelöst werden, worauf die Untersuchung der mindestens 15° R. warmen Lauge stattfinden konnte. Bei vollständiger Auflösung der Salze wurde ihr specifisches Gewicht von mir gefunden:

Bei 16° R. Temperatur 1,255
Bei 19½° R. 1,252
Im Laboratorium durch besondern Versuch gefundener
Procentgehalt 29,55

Die Elementaranalyse gab:

0,008 Proc. Kieselerde
0,016 - Thonerde
0,056 - Schwefelsäure
19,024 - Chlor
2,766 - Kalkerde
5,457 - Talkerde
3,108 - Kali
3,460 - Natron (durch Sättigung)
Spur Ammoniak.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,008 Proc. Kieselerde
0,096 - schwefelsaure Kalkerde
4,914 - Chlorkalium
6,494 - Chlornatrium
12,695 - Chlormagnesium
5,350 - Chlorcalcium
0,042 - Chloraluminium

29,599 Proc. feste Bestandtheile
70,401 - Wasser

100,000 in Summa.

No 10.

Mutterlauge

aus einer kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.
ebenfalls vom 5ten Siedewerke.

Ihr specifisches Gewicht wurde zu Halle gefunden	1,263
ihre Pfündigkeit daher	28,444
und ihr Procentgehalt	34,117

Diese Mutterlauge war der No. 9. bezeichneten ganz
ähnlich. Nachdem alles in niedrigerer Temperatur ausge-
schiedene Salz wieder aufgelöst worden,

war das specifische Gewicht	1,259
bei 21° R. aber	1,254

Durch besondern Versuch im Laboratorium gefun- dener Procentgehalt	29,99
---	-------

Die Elementaranalyse gab:

0,018 Proc. Kieselerde	-
0,017 - Thonerde	-
0,031 - Schwefelsäure	-
19,425 - Chlor	-
3,004 - Kalkerde	-
5,527 - Talkerde	-
2,723 - Kali	-
3,686 - Natron (durch Sättigung)	-
Spur Ammoniak.	-

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,018 Proc. Kieselerde	-
0,053 - schwefelsaure Kalkerde	-
4,305 - Chlorkalium	-
6,916 - Chlornatrium	-
12,856 - Chlormagnesium	-
5,851 - Chlorcalcium	-
0,043 - Chloraluminium	-

30,042 Proc. feste Bestandtheile

69,958 - Wasser

100,000 in Summa.

No. 11.

Kochsalz

vom ersten Werke ersten Ausschlags aus einer
großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des Siede-
hauses No. 1.

(Die beim ersten Werke abgefallene Mutterlauge hatte ein
und einen Procent

Diese Kochsalzprobe kam, wie alle folgenden, so zur
Untersuchung, wie sie in wohlverschlossenen Flaschen an-
geliefert waren, also mit ihrem ganzen Wassergehalte ohne
vorherige Abtrocknung.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kieselerde
0,017	Proc. Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,768	- Schwefelsäure
58,744	- Chlor
0,546	- Kalkerde
0,133	- Talkerde
51,698	- Natron
1,508	- Wasser, wobei 0,834 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,032	Proc. kohlensaure Talkerde
1,314	- schwefelsaure Kalkerde
96,873	- Chlornatrium
0,273	- Chlormagnesium
1,508	- Wasser, nämlich: 0,834 hygroskopisches und 0,674 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,744 Chlor	51,698 Natron
Verrechnet:	58,659 -	51,622 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,085 Chlor 0,076 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,161 Procent.

No. 12.

K o c h s a l z

vom ersten Werke des zweiten Ausschlags aus
einer großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des
Siedehauses No. 1.

specifisches Gewicht von 1,227, eine Pfündigkeit von 24,117
gehalt von 29,776.)

Mit Bezugnahme auf die Bemerkung ad No. 11. fan-
den sich folgende Bestandtheile:

0,025	Proc. Kieselerde
0,015	- Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,918	- Schwefelsäure
58,448	- Chlor
0,610	- Kalkerde
0,135	- Talkerde
51,476	- Natron
1,898	- Wasser, wobei 1,025 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	für 0° R., so wie der stärksten Basen mit den stärksten Säuren	unter 15 bis 80° R.
Kieselerde	0,025	0,025
Kohlensaure Talkerde	0,028	0,028
Schwefelsaure Kalkerde	1,469	1,469
Schwefelsaure Talkerde	—	0,089
Schwefelsaures Natron	0,105	—
Chlornatrium	96,190	96,278
Chlormagnesium	0,285	0,213
Wasser	1,898	1,898
	<hr/>	<hr/>
	in Summa 100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,448 Chlor	51,476 Natron
Verrechnet:	58,255 -	51,305 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,193 Chlor 0,171 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,364 Procent.

No. 13.

Kochsalz

vom zweiten Werke ersten Ausschlags aus einer
großen 1000 quadratfüßigen Pfanne
des Siedehauses No. 1.

(Die beim 2ten Werke abgefallene Mutterlauge hatte ein
und einen Procent

Die Elementaranalyse gab:

0,013	Proc. Kieselerde
0,0036	- Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,710	- Schwefelsäure
58,564	- Chlor
0,492	- Kalkerde
0,138	- Talkerde
51,527	- Natron
2,113	- Wasser, wobei 1,111 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	bei 0° R., so wie der stärksten Basen mit den stärksten Säuren	unter 15 bis 80° R.
Kieselerde	0,013	0,013
Kohlensaure Talkerde . . .	0,007	0,007
Schwefelsaure Kalkerde . . .	1,185	1,185
Schwefelsaure Talkerde . . .	—	0,026
Schwefelsaures Natron . . .	0,030	—
Chlornatrium	96,339	96,364
Chlormagnesium	0,313	0,292
Wasser	2,113	2,113
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,564 Chlor	51,527 Natron
Verrechnet:	58,365 -	51,351 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,199 Chlor 0,176 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,375 Procent.

No. 14.

Kochsalz

vom zweiten Werke zweiten Ausschlags aus einer
großen 1000 quadratfüßigen Pfanne
des Siedehauses No. 1.

spezifisches Gewicht von 1,238, eine Pfündigkeit von 25,419
gehalt von 31,105.)

Die Elementaranalyse gab:

0,631	Proc. Schwefelsäure
58,006	- Chlor
0,600	- Kalkerde
0,468	- Talkerde
50,350	- Natron
3,314	- Wasser, wobei 1,551 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

1,079	Proc. schwefelsaure Kalkerde
94,221	- Chlornatrium
1,089	- Chlormagnesium
0,297	- Chlorcalcium
3,314	- Wasser, nämlich:
	1,551 hygroskopisches und
	1,763 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,006 Chlor	50,350 Natron
Verrechnet:	57,848 -	50,209 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,158 Chlor 0,141 Natron

Daher Analysenüberschuß 0,299 Procent.

No. 15.

K o c h s a l z

vom dritten Werke ersten Ausschlags aus einer
grofsen 1000 quadratfüfsigen Pfanne des
Siedehauses No. 1.

(Die beim dritten Werke abgefallene Mutterlauge hatte ein
und einen Procent

Das Salz enthielt:

0,0075	Proc. Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,705	- Schwefelsäure
58,743	- Chlor
0,546	- Kalkerde
0,210	- Talkerde
51,517	- Natron
1,771	- Wasser, wobei 0,866 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,014	Proc. kohlen saure Talkerde
1,206	- schwefelsaure Kalkerde
96,447	- Chlornatrium
0,475	- Chlormagnesium
0,087	- Chlorcalcium
1,771	- Wasser, nämlich: 0,866 hygroskopisches und 0,905 gebundenes und Decrepita- tionswasser.

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,743 Chlor	51,517 Natron
Verrechnet:	58,606 -	51,395 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,137 Chlor 0,122 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,259 Procent.

No. 16.

K o c h s a l z

vom dritten Werke zweiten Ausschlags aus einer
großen 1000 quadratfüßigen Pfanne des
Siedehauses No. 1.

specifisches Gewicht von 1,264, eine Pfündigkeit von 28,558
gehalt von 34,229.)

Das Salz enthielt:

0,480	Proc. Schwefelsäure
57,809	- Chlor
0,582	- Kalkerde
0,631	- Talkerde
0,131	- Kali
49,744	- Natron
3,772	- Wasser, wobei 1,918 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,821	Proc. schwefelsaure Kalkerde
0,207	- Chlorkalium
93,259	- Chlornatrium
1,469	- Chlormagnesium
0,472	- Chlorcalcium
3,772	- Wasser, nämlich: 1,918 hygroskopisches und 1,854 gebundenes und Decrepita- tionswasser.

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,809 Chlor	49,744 Natron
Verrechnet:	57,755 -	49,697 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,054 Chlor 0,047 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,101 Procent.

No. 17.

K o c h s a l z

vom ersten Werke ersten Ausschlags aus einer
kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.

(Die beim ersten Werke abgefallenen Mutterlaugen hatten
24,451 und einen Procent

Die Elementaranalyse gab:

0,015	Proc. Kieselerde
0,0155	- Kohlensäure, an Kalk- und Talk- erde gebunden.
0,813	- Schwefelsäure
58,736	- Chlor
0,580	- Kalkerde
0,155	- Talkerde
51,654	- Natron
1,695	- Wasser, wobei 0,943 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,015	Proc. Kieselerde
0,004	- kohlensaure Kalkerde
0,026	- kohlensaure Talkerde
1,391	- schwefelsaure Kalkerde
96,539	- Chlornatrium
0,330	- Chlormagnesium
1,695	- Wasser: nämlich:
	0,943 hygroskopisches und
	0,752 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,736 Chlor	51,654 Natron
Verrechnet:	58,499 -	51,444 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,237 Chlor 0,210 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,447 Procent.

No. 18.

Kochsalz

vom ersten Werke zweiten Ausschlags aus einer kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.

ein spezifisches Gewicht von 1,230, eine Pfündigkeit von gehalt von 30,119.)

Die Elementaranalyse gab:

0,006 Proc.	Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,610	- Schwefelsäure
58,214	- Chlor
0,589	- Kalkerde
0,469	- Talkerde
0,014	- Kali
50,526	- Natron
2,682	- Wasser, wobei 1,230 durch Abtrocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungenarten:

0,012 Proc.	kohlensaure Talkerde
1,043	- schwefelsaure Kalkerde
0,023	- Chlorkalium
94,856	- Chlornatrium
1,078	- Chlormagnesium
0,306	- Chlorcalcium
2,682	- Wasser, nämlich:
	1,230 hygroskopisches und
	1,452 gebundenes und Decrepitationswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,214 Chlor	50,526 Natron
Verrechnet:	58,239 -	50,548 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,025 Chlor 0,022 Natron

Daher Analysenverlust 0,047 Procent.

No. 19.

K o c h s a l z

vom zweiten Werke ersten Ausschlags aus einer
kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.

(Die beim 2ten Werke abgefallene Mutterlauge hatte ein
und einen Procent

Die Elementaranalyse gab:

0,013	Proc. Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,515	- Schwefelsäure
58,189	- Chlor
0,579	- Kalkerde
0,520	- Talkerde
0,022	- Kali
50,370	- Natron
3,076	- Wasser, wobei 1,549 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,025	Proc. kohlen-saure Talkerde
0,881	- schwefelsaure Kalkerde
0,035	- Chlorkalium
94,386	- Chlornatrium
1,180	- Chlormagnesium
0,417	- Chlorcalcium
3,076	- Wasser, nämlich: 1,549 hygroscopisches und 1,527 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,189 Chlor	50,370 Natron
Verrechnet:	58,106 -	50,297 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,083 Chlor 0,083 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,166 Procent.

No. 20.

Kochsalz

vom zweiten Werke zweiten Ausschlags aus einer
kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.

specifisches Gewicht von 1,256, eine Pfündigkeit von 27,605
gehalt von 33,292.)

Die Elementaranalyse gab:

0,006	Proc. Kieselerde
0,014	- Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,745	- Schwefelsäure
58,844	- Chlor
0,529	- Kalkerde
0,215	- Talkerde
51,658	- Natron
1,541	- Wasser, wobei 0,894 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

0,006	Proc. Kieselerde
0,027	- kohlensaure Talkerde
1,274	- schwefelsaure Kalkerde
96,681	- Chlornatrium
0,471	- Chlormagnesium
1,541	- Wasser, nämlich: 0,894 hygroskopisches und 0,647 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,844 Chlor	51,658 Natron
Verrechnet:	58,688 -	51,521 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,156 Chlor 0,137 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,293 Procent.

No. 21.

Kochsalz

vom dritten Werke ersten Ausschlags aus einer
kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2.

(Die beim 3ten Werke abgefallene Mutterlauge hatte ein
und einen Procent

Die Elementaranalyse gab:

0,617	Proc. Schwefelsäure
58,472	- Chlor
0,510	- Kalkerde
0,222	- Talkerde
0,014	- Kali
51,211	- Natron
2,012	- Wasser, wobei 1,104 durch Ab- trocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vor-
stellungsarten:

1,055	Proc. schwefelsaure Kalkerde
0,023	- Chlorkalium
96,252	- Chlornatrium
0,516	- Chlormagnesium
0,142	- Chlorcalcium
2,012	- Wasser, nämlich: 1,104 hygroskopisches und 0,908 gebundenes und Decrepita- tionswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,472 Chlor	51,211 Natron
Verrechnet:	58,563 -	51,292 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,091 Chlor 0,081 Natron

Folglich Analysenverlust 0,172 Procent.

No. 22.

Kochsalz

vom dritten Werke zweiten Ausschlags aus einer kleinen Pfanne des Siedehauses No. 2. spezifisches Gewicht von 1,267, eine Pfündigkeit von 28,941 gehalt von 34,633.)

Die Elementaranalyse gab:

	0,004 Proc.	Kohlensäure, meist an Talkerde gebunden
0,463	-	Schwefelsäure
58,067	-	Chlor
0,607	-	Kalkerde
0,614	-	Talkerde
0,0025	-	Kali
50,048	-	Natron
3,205	-	Wasser, wobei 1,455 durch Abtrocknung im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungsarten:

0,008 Proc.	kohlensaure Talkerde
0,792	- schwefelsaure Kalkerde
0,004	- Chlorkalium
94,026	- Chlornatrium
1,419	- Chlormagnesium
0,546	- Chlorcalcium
3,205	- Wasser, nämlich:
	1,455 hygroskopisches und
	1,750 gebundenes und Decrepitationswasser

100,000 in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,067 Chlor	50,048 Natron
Verrechnet:	58,132 -	50,106 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,065 Chlor 0,058 Natron

Folglich Analysenverlust 0,123 Procent.

No. 23.

K r ü c k s a l z

wurde im Zustande der Anlieferung gepulvert und kam so zur Analyse. Es hielt:

0,119	Proc. Kieselerde (Sand etc.)
0,040	- Eisenoxyd
0,425	- Kohlensäure
14,082	- Schwefelsäure
42,762	- Chlor
9,691	- Kalkerde
0,520	- Talkerde (wobei 0,071 chlorhaltige)
0,791	- Kali
37,469	- Natron
4,041	- Wasser (dabei 1,032 hygroskopisch.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,119	0,119	0,119
Eisenoxyd	0,040	0,040	0,040
Chlorhaltige Talkerde .	0,071	0,071	0,071
Kohlensaure Kalkerde	0,972	0,972	0,972
Schwefelsaure Kalkerde	22,017	22,017	22,017
Schwefelsaures Kali	—	1,463	1,463
Schwefelsaure Talkerde	—	0,814	—
Schwefelsaures Natron	2,152	—	0,956
Chlorkalium	1,250	—	—
Chlornatrium	68,294	70,064	69,277
Chlormagnesium	1,044	0,399	1,044
Wasser	4,041	4,041	4,041
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	42,762 Chlor	37,469 Natron
Verrechnet:	42,574 -	37,336 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,188 Chlor 0,133 Natron

Daher Analysenüberschufs 0,321 Procent.

No. 24.

Siedesoole

entstanden durch über 35 Kubikfuß Krücksalz (No. 23.)
gelaufenes Saalwasser bis zur Bildung einer
14pfündigen Soole.

An dem vertieften Stande des Bodens hatte sich ein
geringer Kranz von kohlen-sauren Erden abgesetzt.

Das specifische Gewicht dieser Soole wurde hier zu
1,1343 gefunden bei 14° R.

Die Elementaranalyse gab:

0,451	Proc. Schwefelsäure
10,199	- Chlor
0,281	- Kalkerde
0,146	- Talkerde
0,143	- Kali
8,709	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° R. Tempe- ratur	unter 15—80° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde .	0,676	0,676
Schwefelsaures Kali . .	—	0,122
Schwefelsaures Natron .	0,100	—
Chlorkalium	0,226	0,122
Chlornatrium	16,309	16,391
Chlormagnesium	0,340	0,340
Feste Bestandtheile . .	17,651	17,651
Wasser	82,349	82,349
in Summa	100,000	100,000

Der Analysenverlust beträgt hier 0,025 Procent, indem
8,709 Proc. Natron gefunden, aber 8,734 Proc. mit
Chlor etc. gesättigt sind.

No. 25.

B o d e n s a t z

von dem aufgelösten Krücksalze No. 23.

Wurde im angelieferten Zustande gepulvert und analysirt.

Die Elementaranalyse gab:

0,226	Proc. organische Substanz
0,306	- Kieselerde
0,103	- Eisenoxyd
0,558	- Kohlensäure
22,550	- Schwefelsäure
32,972	- Chlor
15,582	- Kalkerde
0,455	- Talkerde (dabei 0,093 Pc. chlorhalt.)
1,070	- Kali
29,257	- Natron
4,680	- Wasser, dabei 1,392 Proc. hygroscopec.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,226	0,226	0,226
Kieselerde	0,306	0,306	0,306
Eisenoxyd	0,103	0,103	0,103
Chlorhaltige Talkerde	0,093	0,093	0,093
Kohlensaure Kalkerde	1,277	1,277	1,277
Schwefelsaure Kalkerde	35,787	35,787	35,787
Schwefelsaures Kali	—	1,979	1,979
Schwefelsaure Talkerde	—	0,086	—
Schwefelsaures Natron	2,894	—	1,276
Chlorkalium	1,691	—	—
Chlornatrium	52,085	54,463	53,415
Chlormagnesium	0,858	—	0,858
Wasser	4,680	4,680	4,680
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	32,972 Chlor	29,257 Natron
Verrechnet:	32,865 -	29,024 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,107 Chlor 0,233 Natron
 Also Analysenüberschufs 0,340 Procent, ohne Rücksicht auf
 0,007 zu viel verrechnete Talkerde.

No. 26.

S a l z s t e i n

wie er von dem Boden der Pfanne bei gewöhnlicher Siedung abgeschlagen wird.

Die übersandten Salzsteinstücke hatten auf der untern Fläche, mit der sie auf dem Pfannenboden aufliegen, zum Theil eine dünne Gypsschicht. Zur Analyse wurden Stücke angewendet, die diese Gypsschicht nicht hatten; sie wurden gepulvert, und das Pulver, weil es zu feucht war, vor der Analyse möglichst lufttrocken gemacht.

Die Elementaranalyse gab:

0,499	Proc. Schwefelsäure
57,354	- Chlor
0,639	- Kalkerde
0,797	- Talkerde
1,741	- Kali
48,178	- Natron
3,957	- Wasser, dabei 1,113 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies für alle 4 Vorstellungen:

0,853	Proc. schwefelsaure Kalkerde
2,752	- Chlorkalium
90,024	- Chlornatrium
1,854	- Chlormagnesium
0,560	- Chlorcalcium
3,957	- Wasser
<hr/>	
100,000	in Summa.

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,354 Chlor	48,178 Natron
Verrechnet:	57,351 -	47,973 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,003 Chlor 0,205 Natron
Folglich Analysenüberschufs 0,208 Procent.

(Hier folgt Tabelle A. und B.)

Auf manchen Salinen hat man beobachtet, daß das Salz vom ersten oder sogenannten Gaarwerke in seiner Krystallisation dem vom 2. und 3. Werke nachsteht, und auch mehr ins Gewicht fällt. Namentlich zur Aufklärung dieser Erscheinung sind von Halle eine ganze Reihe Kochsalzproben zur chemischen Untersuchung genommen worden. Nach dieser hat sich nur herausgestellt, daß in der Regel von den ersten Ausschlägen und den ersten Werken ein reineres Salz fällt, und wenn man auch die Resultate der Analyse von Kochsalzen der ersten und letzten Werke anderer Salinen mit hineinzieht, so läßt sich doch nur die Gesetzmäßigkeit erkennen, daß in der Regel (Ausnahmen, die ihre Erklärung in uns unbekanntem Ursachen finden, kommen mitunter vor) das Salz der letzten Werke gegen das der ersten wasserreicher ist, und daß ein ähnliches Verhalten zwischen dem zweiten Ausschlage gegen den ersten eines und desselben Werkes stattfindet.

Dieser Wassergehalt besteht aber wahrscheinlich meist in eingeschlossener Lauge, die vorzugsweise die fremden Salze führt, und daher ist natürlich jedes Salz desto unreiner, je mehr Wasser es hat, was meist von der Grobkörnigkeit abhängt, so daß die am schönsten krystallisirten Salze auch gewöhnlich die unreinsten sind. Wo jedoch der Wassergehalt selbst in feinkörnigem Salze groß ist, finden sich gewöhnlich größere Quantitäten leicht zerfließlicher Salze, welche die Neigung, begierig Wasser anzuziehen, in hohem Grade besitzen. Die Zusammensetzung der Kochsalzproben aus einer kleinen Pfanne vom 2. Werke, ersten und zweiten Ausschlags (Nro. 19 und 20), weicht indessen

von der aller übrigen Salze eines und desselben Werkes so ab, dafs man eine Verwechslung der Etiquetten vermuthen möchte.

Die im Ganzen unreinern Kochsalze des zweiten Ausschlags führen vorzugsweise die leicht zerfliefslichen Salze, weniger schwerlösliche Erden (kohlen-saure Erden und Gyps), welche letztere sich zuerst absetzen und beim Stören zum Theil unter das Kochsalz gerathen.

Da Krücksalz und Salzschlamm wenig oder keine im Wasser leicht lösliche Salze hält, welche der Güte des Kochsalzes nachtheilig sein könnten, so hat man solches in kaltem Wasser ausgelaugt, und daraus eine Soole von einem der Brunnensoole ungefähr gleichem Gehalte gebildet, welche bei der Salzsiedung mit verarbeitet wird. Zur nähern Beurtheilung dieser Operation hat die Analyse dieser Krücksalz-Soole, (Nro. 24) und des von der Auslaugung zurückbleibenden Bodensatzes (Nro. 25) dienen sollen. Aus der chemischen Untersuchung hat sich auch bestätigt, dafs das Krücksalz ohne alles Bedenken ferner auf diese Weise benutzt werden kann, da die daraus gebildete Soole auch bei weitem weniger leicht auflösliche Salze enthält, als die Hallesche Brunnen-Soole. Zugleich ist ersichtlich geworden, dafs auf diese Weise noch nicht einmal $\frac{1}{3}$ des Kochsalzgehaltes des Krücksalzes gewonnen wird, die übrigen $\frac{2}{3}$ aber im Bodensatz zurückblieben, und dieser noch über die Hälfte aus Kochsalz besteht, daher auf eine reinere Auslaugung wird Bedacht genommen werden können.

Die Kochsalzproben schwanken sehr in ihrem Kaligehalte; es mufs hier die Bemerkung gemacht werden, dafs

man den Umstand, die Kalimenge mit möglicher Schärfe zu bestimmen, für unwesentlich hielt, und daher jede weitere sehr zeitraubende Prüfung unterliefs, dafs daher mit Rücksicht auf die sub. II. 1, h. gemachte Relation diese Ermittlungen wenig Zutrauen verdienen.

Man wird bei den Analysen der Saline Halle wahrnehmen, dafs fast durchgängig ein Analysenüberschufs erhalten worden ist, wenn man die gefundenen Stoffe mit einander zu Salzen verbindet. Daran war das angewendete destillirte Wasser Schuld, welches aus einer neuen Destillirblase dargestellt wurde, und mit salpetersaurem Silberoxyd eine geringe Trübung hervorruft; erst später fand man Mittel, diesen Uebelstand zu beseitigen.

No. 1.
R o h e S o o l e
 aus Schacht No. III.

Nach Schönebecker Angaben war :

Das specifische Gewicht der Soole	1,08298,
Die Temperatur der Luft	16,8° R.,
Die Temperatur der Soole	11° R.
Daher die Pfündigkeit	8,46

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R.	1,082
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	11,046

Die Soole ist bei 162 Fufs Schachteufe geschöpft.

Die Elementaranalyse gab :

0,001 Proc. organische Substanz	
0,002 - Kieselerde	
0,002 - Eisenoxyd	
Spur Thonerde	
0,035 - Kohlensäure	
0,320 - Schwefelsäure	
6,332 - Chlor	
0,137 - Kalkerde	
0,077 - Talkerde	
0,080 - Kali	
5,545 - Natron (durch Sättigung).	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,001	0,001	0,001
Kieselerde	0,002	0,002	0,002
Kohlensaures Eisenoxydul	0,003	0,003	0,003
Doppelt kohlensaure Kalk- erde	0,049	0,049	0,049
Doppelt kohlensaure Talk- erde	0,006	0,006	0,006
Schwefelsaure Kalkerde	0,284	0,284	0,284
Schwefelsaures Kali	—	0,148	0,148
Schwefelsaure Talkerde	—	0,130	—
Schwefelsaures Natron	0,274	—	0,153
Chlorkalium	0,125	—	—
Chlornatrium	10,186	10,404	10,284
Chlormagnesium	0,170	0,073	0,170
Feste Bestandtheile	11,100	11,100	11,100
Wasser	88,900	88,900	88,900
Summa	100,000	100,000	100,000

Von dieser Soole rühren alle analysirten Salze und Salinenproducte her.

No. 2.
R o h e S o o l e
aus Schacht No. IV.

Nach Schönebecker Angaben war :

Das specifische Gewicht	1,03577,
Die Temperatur der Luft	16,8° R.,
Die Temperatur der Soole	10° R.
Daher die Pfündigkeit	3,65

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R.	1,0357
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	4,870

Die Soole ist bei 148 Fufs Schachtteufe geschöpft.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	organische Substanz	
0,002	Proc. Kieselerde	
0,002	- Eisenoxyd und Thonerde	
0,033	- Kohlensäure	
0,184	- Schwefelsäure	
2,703	- Chlor	
0,083	- Kalkerde	
0,037	- Talkerde	
0,059	- Kali	
2,368	- Natron (durch Sättigung).	

Kie
Kol
Dop
e
Dop
e
Sch
Sch
Sch
Chl
Chl
Chl
Fes
Wa

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,002	0,002	0,002
Kohlensaures Eisenoxydul	0,002	0,002	0,002
Doppelt kohlensaure Kalk- erde	0,040	0,040	0,040
Doppelt kohlensaure Talk- erde	0,012	0,012	0,012
Schwefelsaure Kalkerde	0,161	0,161	0,161
Schwefelsaures Kali	—	0,109	0,109
Schwefelsaure Talkerde	—	0,061	—
Schwefelsaures Natron	0,160	—	0,071
Chlorkalium	0,093	—	—
Chlornatrium	4,315	4,444	4,388
Chlormagnesium	0,075	0,029	0,075
Feste Bestandtheile	4,860	4,860	4,860
Wasser	95,140	95,140	95,140
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 3.

Einmal gefallene Soole
aus dem Schachte No. III.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das specifische Gewicht	1,123578,
Die Temperatur der Luft	16,8° R.,
Die Sooltemperatur	11,5° R.
Daher die Pfündigkeit	12,61

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R.	1,1241
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	16,389

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,464 Proc.	Schwefelsäure
9,447	- Chlor
0,203	- Kalkerde
0,099	- Talkerde
0,122	- Kali
8,250	- Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,489	0,489	0,489
Schwefelsaures Kali .	—	0,226	0,226
Schwefelsaure Talkerde	—	0,112	—
Schwefelsaures Natron	0,317	—	0,131
Chlorkalium	0,192	—	—
Chlornatrium	15,221	15,481	15,373
Chlormagnesium	0,231	0,142	0,231
Feste Bestandtheile . .	16,450	16,450	16,450
Wasser	83,550	83,550	83,550
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 4.

Zweimal gefallene Soole
aus dem Schachte No. III.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das specifische Gewicht	1,45337,
Die Temperatur der Luft	16,8° R.,
Die Temperatur der Soole	12° R.
Daher die Pfündigkeit	15,65

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R.	1,1543
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	20,221

Die Elementaranalyse gab:

0,549 Proc. Schwefelsäure
11,634 - Chlor
0,192 - Kalkerde
0,143 - Talkerde
0,150 - Kali
10,175 - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,462	0,462	0,462
Schwefelsaures Kali	—	0,277	0,277
Schwefelsaure Talkerde	—	0,230	—
Schwefelsaures Natron	0,496	—	0,270
Chlorkalium	0,236	—	—
Chlornatrium	18,691	19,094	18,876
Chlormagnesium	0,330	0,152	0,330
Feste Bestandtheile	20,215	20,215	20,215
Wasser	79,785	79,785	79,785
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 5.

Dreimal gefallene Soole
aus dem Schachte No. III.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das spezifische Gewicht	1,19061,
Die Temperatur der Luft	16,8° R.,
Die Temperatur der Soole	12,5° R.
Daher die Pfündigkeit	19,45

Im Laboratorium fand man:

das spezifische Gewicht bei 14° R. 1,1910
durch besondern Versuch den Procentgehalt zu 24,661.

Die Elementaranalyse gab:

0,543	Proc.	Schwefelsäure
14,346	-	Chlor
0,159	-	Kalkerde
0,162	-	Talkerde
0,194	-	Kali
12,543	-	Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,383	0,383	0,383
Schwefelsaures Kali .	—	0,359	0,359
Schwefelsaure Talkerde	—	0,233	—
Schwefelsaures Natron	0,568	—	0,274
Chlorkalium	0,306	—	—
Chlornatrium	23,074	23,537	23,315
Chlormagnesium	0,375	0,194	0,375
Feste Bestandtheile . .	24,706	24,706	24,706
Wasser	75,294	75,294	75,294
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 6.

Gesättigte Soole.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das specifische Gewicht auf 15° R. reducirt	1,21315
Die Temperatur der Luft	17° R.,
Die Temperatur der Soole beim Füllen der Flaschen	86° R.

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 16½° R.	1,2119
durch besondern Versuch den Procentgehalt zu	27,089.

Salze hatten sich in den Flaschen nicht abgesetzt.

Die Elementaranalyse gab:

0,756 Proc. Schwefelsäure
15,645 - Chlor
0,071 - Kalkerde
0,476 - Talkerde
0,300 - Kali
13,409 - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,171	0,171	0,171
Schwefelsaures Kali	—	0,555	0,555
Schwefelsaure Talkerde	—	0,608	—
Schwefelsaures Natron	1,167	—	0,714
Chlorkalium	0,474	—	—
Chlornatrium	24,202	25,162	24,574
Chlormagnesium	1,108	0,626	1,108
Feste Bestandtheile	27,122	27,122	27,122
Wasser	72,878	72,878	72,878
in Summa	100,000	100,000	100,000

Dornstein I. Fall Ost.

Die schwachen Schalen des Dornsteins wurden möglichst von Holz gereinigt, gepulvert, und kamen dann ohne vorherige Trocknung wie alle übrigen in fester Form übersendeten Proben zur Untersuchung.

Alter der Dornwand 22 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

1,208	Proc. organische Substanz
2,285	- Kieselerde
1,923	- Eisenoxyd
0,456	- Thonerde
34,170	- Kohlensäure (aus dem Verlust)
3,448	- Schwefelsäure
1,631	- Chlor
44,289	- Kalkerde
0,771	- Talkerde
0,447	- Kali
2,356	- Natron
7,389	- Wasser, darunter 6,187 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° R. Temperatur	unter 15—80° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	1,208	1,208
Kieselerde	2,285	2,285
Eisenoxyd	1,923	1,923
Thonerde	0,456	0,456
Kohlensaure Kalkerde	76,291	76,291
Kohlensaure Talkerde	1,591	1,591
Schwefelsaure Kalkerde	3,237	3,237
Schwefelsaures Kali	—	0,827
Schwefelsaures Natron	2,766	2,090
Chlorkalium	0,706	—
Chlornatrium	2,148	2,703
Wasser	7,389	7,389
in Summa	100,000	100,000

No. 8.

Dornstein I. Fall West.

Sämmtliche Dornsteinproben sind 20 Fufs unter der Tröpfelung gebrochen und zwar zu Zeiten, wo die Wände nicht von Kochsalz überzogen waren.

Alter der Dornwand 22 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

1,735	Proc. organische Substanz
1,623	- Kieselerde
1,221	- Eisenoxyd
0,290	- Thonerde
36,018	- Kohlensäure (aus dem Verlust)
3,617	- Schwefelsäure
1,186	- Chlor
46,681	- Kalkerde
0,955	- Talkerde
0,469	- Kali
1,791	- Natron
4,682	- Wasser, davon 2,509 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	1,735	1,735
Kieselerde	1,623	1,623
Eisenoxyd	1,221	1,221
Thonerde	0,290	0,290
Kohlensaure Kalkerde	80,068	80,068
Kohlensaure Talkerde	1,977	1,977
Schwefelsaure Kalkerde	3,874	3,874
Schwefelsaures Kali	—	0,867
Schwefelsaures Natron	2,406	1,698
Chlorkalium	0,740	—
Chlornatrium	1,383	1,965
Wasser	4,682	4,682
in Summa	100,000	100,000

No. 9.

Dornstein II. Fall Ost.

Alter der Dornwand 10 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

0,041	Proc. organische Substanz
0,239	- Kieselerde
0,075	- Eisenoxyd und Thonerde
0,634	- Kohlensäure
44,830	- Schwefelsäure
0,802	- Chlor
32,295	- Kalkerde
0,106	- Talkerde
0,379	- Kali
0,738	- Natron
20,361	- Wasser, darunter 0,506 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,041	0,041
Kieselerde	0,239	0,239
Eisenoxyd und Thonerde	0,075	0,075
Kohlensaure Kalkerde	1,192	1,192
Kohlensaure Talkerde	0,219	0,219
Schwefelsaure Kalkerde	75,774	75,774
Schwefelsaures Kali	—	0,701
Schwefelsaures Natron	0,642	0,069
Chlorkalium	0,599	—
Chlornatrium	0,858	1,329
Wasser	20,361	20,361
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	44,830 Schwefelsäure	32,295 Kalkerde
Verrechnet:	44,664 -	32,142 -

Weniger verrechnet

als gefunden: 0,166 Schwefelsäure 0,153 Kalkerde

folglich Analysenüberschufs 0,319 Procent.

No. 10.

Dornstein II. Fall West.

Alter der Dornwand 10 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

0,306	Proc. organische Substanz
0,840	- Kieselerde
0,191	- Eisenoxyd und Thonerde
0,157	- Kohlensäure
44,682	- Schwefelsäure
0,837	- Chlor
31,762	- Kalkerde
0,140	- Talkerde
0,287	- Kali
0,804	- Natron
20,377	- Wasser, darunter 0,827 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz u. Kohle	0,306	0,306
Kieselerde	0,840	0,840
Eisenoxyd und Thonerde	0,191	0,191
Kohlensaure Kalkerde .	0,016	0,016
Kohlensaure Talkerde .	0,290	0,290
Schwefelsaure Kalkerde	75,914	75,914
Schwefelsaures Kali .	—	0,531
Schwefelsaures Natron .	0,582	0,148
Chlorkalium	0,453	—
Chlornatrium	1,031	1,387
Wasser	20,377	20,377
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	44,682 Schwefelsäure	31,762 Kalkerde
Verrechnet:	44,712 -	31,537 -

Verrechnet mehr: 0,030 Schwefelsäure weniger 0,225 Kalkerde

folglich Analysenüberschuß 0,195 Procent.

No. 11.

Dornstein III. Fall Ost.

Alter der Dornwand 5 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

0,021	Proc. organische Substanz
0,256	- Kieselerde
0,061	- Eisenoxyd und Thonerde
0,402	- Kohlensäure
44,700	- Schwefelsäure
0,644	- Chlor
32,083	- Kalkerde
0,078	- Talkerde
0,253	- Kali
0,688	- Natron
20,944	- Wasser, darunter 0,650 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,021	0,021
Kieselerde	0,256	0,256
Eisenoxyd und Thonerde	0,061	0,061
Kohlensaure Kalkerde	0,730	0,730
Kohlensaure Talkerde	0,161	0,161
Schwefelsaure Kalkerde	76,018	76,018
Schwefelsaures Kali	—	0,468
Schwefelsaures Natron	0,656	0,274
Chlorkalium	0,399	—
Chlornatrium	0,754	1,067
Wasser	20,944	20,944
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 44,700 Schwefelsäure	32,083 Kalkerde
Verrechnet: 44,815	31,983
Verrechnet mehr: 0,115 Schwefelsäure weniger 0,100 Kalkerde und folglich Analysenverlust 0,015 Procent.	

No. 12.

Dornstein III. Fall West.

Alter der Dornwand 5 Jahre.

Die Elementaranalyse gab:

0,063	Proc. organische Substanz
0,250	- Kieselerde
0,042	- Eisenoxyd und Thonerde
0,326	- Kohlensäure
44,920	- Schwefelsäure
0,522	- Chlor
32,085	- Kalkerde
0,128	- Talkerde
0,265	- Kali
0,530	- Natron
21,122	- Wasser, darunter 0,779 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,063	0,063
Kieselerde	0,250	0,250
Eisenoxyd und Thonerde	0,042	0,042
Kohlensaure Kalkerde	0,432	0,432
Kohlensaure Talkerde	0,265	0,265
Schwefelsaure Kalkerde	76,314	76,314
Schwefelsaures Kali	—	0,490
Schwefelsaures Natron	0,557	0,157
Chlorkalium	0,418	—
Chlornatrium	0,537	0,865
Wasser	21,122	21,122
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 44,920 Schwefelsäure	32,085 Kalkerde
Verrechnet: 44,932	31,938

Verrechnet mehr 0,012 Schwefelsäure weniger 0,147 Kalkerde
und folglich Analysenüberschufs 0,135 Procent.

No. 13.

S a l z s c h l a m m
vom dritten (letzten) Werke vor dem Aus-
schöpfen und Reinigen.

Die Elementaranalyse gab:

0,020	Proc.	Kieselerde
0,060	-	Eisenoxyd und Thonerde
0,293	-	Kohlensäure
22,526	-	Schwefelsäure
34,624	-	Chlor
9,822	-	Kalkerde
0,413	-	Talkerde
0,994	-	Kali
36,329	-	Natron
2,855	-	Wasser, davon 1,856 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,020	0,020	0,020
Eisenoxyd und Thonerde	0,060	0,060	0,060
Kohlensaure Talkerde	0,567	0,567	0,567
Schwefelsaure Kalkerde	23,649	23,649	23,649
Schwefelsaures Kali	—	1,839	1,839
Schwefelsaure Talkerde	—	0,409	—
Schwefelsaures Natron	15,483	13,499	13,979
Chlorkalium	1,570	—	—
Chlornatrium	55,474	57,102	56,709
Chlormagnesium	0,322	—	0,322
Wasser	2,855	2,855	2,855
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	34,624 Chlor	36,329 Natron
Verrechnet:	34,458 -	36,344 -
Verrechnet weniger	0,166 Chlor; mehr	0,015 Natron
folglich Analysenüberschuß	0,151 Procent.	

No. 14.

H u n g e r s t e i n

vom dritten (letzten) Werke vor dem Ausschöpfen und Reinigen.

Die Elementaranalyse gab:

0,023	Proc. Kieselerde
0,030	- Eisenoxyd und Thonerde
0,211	- Kohlensäure
29,677	- Schwefelsäure
26,838	- Chlor
11,372	- Kalkerde
0,754	- Talkerde
1,149	- Kali
32,682	- Natron
3,444	- Wasser, darunter 2,647 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,023	0,023	0,023
Eisenoxyd und Thonerde	0,030	0,030	0,030
Kohlensaure Talkerde	0,408	0,408	0,408
Schwefelsaure Kalkerde	27,381	27,381	27,381
Schwefelsaures Kali .	—	2,125	2,125
Schwefelsaure Talkerde	—	1,638	—
Schwefelsaures Natron	24,328	20,667	22,591
Chlorkalium	1,816	—	—
Chlornatrium	41,276	44,284	42,704
Chlormagnesium	1,294	—	1,294
Wasser	3,444	3,444	3,444
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	26,838 Chlor	32,682 Natron
Verrechnet:	26,723 -	32,655 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,115 Chlor 0,027 Natron
daher Analysenüberschufs 0,142 Procent.

Salzstein
frei von Hungerstein.

Die Elementaranalyse gab:

1,055	Proc. Schwefelsäure
56,192	- Chlor
0,094	- Kalkerde
0,805	- Talkerde
0,829	- Kali
48,594	- Natron (durch Sättigung)
5,109	- Wasser, darunter 4,074 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,226	0,226	0,226
Schwefelsaures Kali	—	1,533	1,533
Schwefelsaure Talkerde	—	0,332	—
Schwefelsaures Natron	1,642	—	0,389
Chlorkalium	1,310	—	—
Chlornatrium	89,842	91,191	90,872
Chlormagnesium	1,871	1,609	1,871
Wasser	5,109	5,109	5,109
in Summa	100,000	100,000	100,000

56,192 Chlor sind gefunden,

56,213 - in die Berechnung aufgenommen, folglich

0,021 Procent Analysenverlust.

Mutterlauge

vor Ausscheidung des gelben Salzes.

Es hatte sich ein Bodenabsatz von mehreren großen Kochsalzkrystallen gebildet, welche aus dem Inhalte einer Weinflasche genommen und zwischen Fließpapier getrocknet 1,536 Gramme wogen. Sie konnten nicht aufgelöst werden, die Lauge wurde also um eine geringe Menge Kochsalz schwächer angewendet.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das spezifische Gewicht auf 15° R. reducirt . . .	1,25186
Die Temperatur der Lauge beim Füllen . . .	64° R.
Die Temperatur der Luft	17° R.
Daher die Pfündigkeit	25,70

Im Laboratorium fand man:

das spezifische Gewicht bei 16½° R.	1,2501
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	30,004

Die Elementaranalyse gab:

3,302 Proc. Schwefelsäure
14,834 - - Chlor *)
0,021 - - Kalkerde
2,921 - - Talkerde
1,990 - - Kali
9,913 - - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,051	0,051	0,051
Schwefelsaures Kali . . .	—	3,681	3,681
Schwefelsaure Talkerde	—	2,396	—
Schwefelsaures Natron	5,824	—	2,814
Chlorkalium	3,144	—	—
Chlornatrium	13,818	18,602	16,291
Chlormagnesium	6,793	4,900	6,793
Feste Bestandtheile . . .	29,630	29,630	29,630
Wasser	70,370	70,370	70,370
in Summa	100,000	100,000	100,000

*) Wegen des Bromgehalts dieser und aller übrigen untersuchten Mutterlauge n s. den Nachtrag.

No. 17.

Absatz - Mutterlauge.

An Salzkristallen hatten sich hier in einer $\frac{3}{4}$ Quartflasche wie bei der vorigen 6,244 Gramme ausgeschieden, welche der Analyse entgingen.

Nach Schönebecker Angaben war:

Das spezifische Gewicht auf 15° R. reducirt	1,27685
Die Temperatur der Lauge beim Füllen	55° R.
Die Temperatur der Luft	17° R.
Daher die Pfündigkeit	28,25

Im Laboratorium fand man:

das spezifische Gewicht bei 16 $\frac{1}{2}$ ° R.	1,27358
den Procentgehalt durch besondern Versuch zu	32,014 *)

Die Elementaranalyse gab:

4,785 Proc. Schwefelsäure
14,388 - Chlor
4,295 - Talkerde
2,897 - Kali
8,024 - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali	—	5,358	5,358
Schwefelsaure Talkerde	—	3,522	—
Schwefelsaures Natron	8,517	—	4,136
Chlorkalium	4,579	—	—
Chlornatrium	8,052	15,057	11,654
Chlormagnesium	9,989	7,200	9,989
Feste Bestandtheile	31,137	31,137	31,137
Wasser	68,863	68,863	68,863
in Summa	100,000	100,000	100,000

*) Bei dieser wie bei der vorigen Mutterlauge erhielt man durch Abdampfen und Glühen etc. darum mehr feste Salze als die Analyse gab, weil die unlöslich gebliebene Talkerde als reine betrachtet und ihr die entsprechende Menge Chlor zugerechnet wurde, während die so ausgeschiedene Talkerde eine namhafte Menge Chlor noch zu halten pflegt.

No. 18.

Weißes Salz

vom ersten Ausschlage desselben Werkes, von welchem der Salzschlamm etc. genommen ist.

Die Elementaranalyse gab:

0,929	Proc. Schwefelsäure
57,829	- Chlor
0,304	- Kalkerde
0,194	- Talkerde
0,224	- Kali
50,838	- Natron (durch Sättigung)
2,901	- Wasser, darunter 2,306 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,732	0,732	0,732
Schwefelsaures Kali	—	0,414	0,414
Schwefelsaure Talkerde	—	0,471	—
Schwefelsaures Natron	0,891	—	0,553
Chlorkalium	0,354	—	—
Chlornatrium	94,672	95,402	94,950
Chlormagnesium	0,450	0,080	0,450
Wasser	2,901	2,901	2,901
in Summa	100,000	100,000	100,000

57,829 Chlor sind gefunden,

57,628 - verrechnet, also

0,201 Procent Analysenüberschufs.

G e l b e s S a l z
vom III. Werke.

Die Elementaranalyse gab:

1,944	Proc. Schwefelsäure
56,078	- Chlor
0,183	- Kalkerde
1,239	- Talkerde
0,936	- Kali
48,283	- Natron (durch den Verlust)
4,060	- Wasser, dabei 2,576 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,440	0,440	0,440
Schwefelsaures Kali .	—	1,731	1,731
Schwefelsaure Talkerde	—	1,352	—
Schwefelsaures Natron	3,002	—	1,587
Chlorkalium	1,479	—	—
Chlornatrium	88,139	90,605	89,302
Chlormagnesium	2,880	1,812	2,880
Wasser	4,060	4,060	4,060
in Summa	100,000	100,000	100,000

56,078 Chlor sind gefunden,

56,010 - zur Berechnung verbraucht, giebt

0,068 Procent Analysenüberschufs.

Gelbes Salz

durch Uebergießen mit Soole gereinigt.

Die Elementaranalyse gab:

1,108	Proc. Schwefelsäure
57,120	- Chlor
0,211	- Kalkerde
0,541	- Talkerde
0,873	- Kali
49,505	- Natron (durch den Verlust)
3,699	- Wasser, dabei 2,975 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,508	0,508	0,508
Schwefelsaures Kali	—	1,614	1,614
Schwefelsaure Talkerde	—	0,105	—
Schwefelsaures Natron	1,443	—	0,124
Chlorkalium	0,380	—	—
Chlornatrium	91,715	92,898	92,800
Chlormagnesium . .	1,255	1,177	1,255
Wasser	3,699	3,699	3,699
in Summa	100,000	100,000	100,000

57,120 Chlor sind gefunden,
56,925 - zur Berechnung gekommen, giebt
0,195 Procent Analysenüberschufs.

(Hier folgt Tabelle C. und D.)

Die gradirten Soolen, so wie die zur Siedung transportirte Siedesoole und die davon genommenen Salz- und Abfälle-Proben rühren sämmtlich aus roher Soole von Schacht No. III. her.

Die zur Beschaffung dieser Proben angestellte Siedung geschah in der Pfanne No. 6. des Koths Heinitz. Sämmtliche Proben wurden vom 3. Werke genommen, welches nach dem völligen Reinigen der Pfanne und nach dem Ausschöpfen der Mutterlauge aus derselben, mit solcher Soole ausgebracht wurde.

In diesen 3 Probewerken wurden
27000 Kubikfufs Siedesoole von 19,10 Pfund = 24,376 Procent
= 1,18718 specifischem Gewicht, Gehalt versot-
ten. Dabei wurden

11 Lasten 3 Tonnen weisses Salz,

1 Tonne 156 Pfund gelbes Salz,

331 Pfund Salzstein,

389 Pfund Gypsstein (Hungerstein),

443 Pfund Salzschlamm

gewonnen und

33 Kubikfufs Mutterlauge ausgeschöpft.

Die Dornensteine No. 7. und 8. führen eine auffallende Menge Thonerde, welche bei der Analyse in dem vom Wasser ungelösten Rückstande angetroffen wurde, also nicht als Salz vorhanden sein konnte. Während man, wenn Thonerde in den wässrigen Lösungen mancher Salinenproducte vorkommt, zu der Annahme geführt wird, dafs solche als schwerlösliches Doppelsalz (Alaun) anwesend ist, möchte man hier eine Zersetzung des Alauns durch die grofse Menge kohlsaurer Erden vermuthen. Wo die Dornensteine vom ersten Falle wenig Kohlensäure halten, ist eben so wenig als bei allen übrigen Dornensteinen eine solche Erscheinung vorgekommen.

Bei den Dornensteinen reicht das, nach der Trocknung in 80° R. warmer Luft gebliebene Wasser zur Gypsbildung unter allen Umständen aus, oder mit andern Worten: die schwefelsaure Kalkerde ist hier immer gewässert, als Gyps, vorhanden. Dies ist nicht der Fall mit den Producten der Siedung, z. B. mit den Pfannensteinen, den Salzschlämmen etc., hier reicht das Wasser fast nie zur Bildung von Gyps aus, die meiste schwefelsaure Kalkerde ist wasserfrei in der Mischung, die Hitze am Boden der Siedepfanne reichte also hin, den Gyps grosentheils zu entwässern. In dem Kochsalze möchte jedoch die schwefelsaure Kalkerde als Gyps auftreten.

Die Schönebecker Soole setzt, ausnahmsweise gegen alle übrigen, auf dem ersten Gradirfalle sehr wenig und nur solchen Dornstein ab, welcher aus ganz dünnen Schalen besteht und — wie dies auch die Analyse auswies — von ganz anderer als gewöhnlicher Beschaffenheit ist, daher auch die Dornen auf diesem Falle sehr wenig versteinern und nur durch Verfaulen unbrauchbar werden. Es war ganz unmöglich, reines Material auszusuchen, und machte schon viele Schwierigkeiten, die organische Substanz der Dornen, so weit als es geschehen ist, zu entfernen.

c) Saline Staffsurth.

(Die Proben sind im Jahre 1839 genommen.)

Proben-Nr.	Proben-Ort	Proben-Tiefe	Proben-Temperatur	Proben-Schmelzpunkt	Proben-Siedepunkt	Proben-Schmelzweite	Proben-Siedeweite
1	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
2	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
3	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
4	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
5	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
6	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
7	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
8	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
9	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
10	Staffsurth	1000	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

irte
ben
hab
rur-
igen
sel-
nt
sot-

enge
isten
sein
ngen
wird,
ist,
enge
rsten
allen

0° R.
Um-
cerde
der
inen,
dung
ei in
hin,
öchte

übr-
Dorn-
e dies
r Be-
wenig
s war
viele
als es

No. 1.

R o h e S o o l e

aus 105 Fufs Teufe des Betriebsbrunnens.

Die Temperatur der Luft war in Stafs furth . . .	4° R.
Die Temperatur der Soole beim Schöpfen . . .	10° F.
Das specifische Gewicht ist angegeben bei 15° R. zu	1,1306
Der Procentgehalt zu	17,66
Die Pfündigkeit	13,18
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 15° R.	1,130

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kieselerde und Eisenoxyd
0,013	Proc. Kohlensäure (an Kalkerde gebunden)
0,444	- Schwefelsäure
9,908	- Chlor
0,217	- Kalkerde
0,138	- Talkerde
0,032	- Kali
9,159	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	Spur	Spur	Spur
Eisenoxyd	Spur	Spur	Spur
Kohlensaure Kalkerde *)	0,031	0,031	0,031
Kohlensaure Talkerde *)	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	0,480	0,480	0,480
Schwefelsaures Kali	—	0,059	0,059
Schwefelsaure Talkerde	—	0,206	—
Schwefelsaures Natron	0,290	—	0,242
Chlorkalium	0,050	—	—
Chlornatrium	15,989	16,225	16,028
Chlormagnesium	0,320	0,159	0,320
Feste Bestandtheile	17,160	17,160	17,160
Wasser	82,840	82,840	82,840
Summa	100,000	100,000	100,000

Zur Sättigung des Chlors sind nur

8,647 Natron verrechnet, während

9,159 - gefunden sind, folglich

0,512 Procent Analysenüberschufs.

*) Ursprünglich in der Soole als doppeltkohlensaure Erden aufgelöst.

No. 2.

Angereicherte Soole

durch Auflösung von Salzstein (zu jedem Kubikfuß Soole 2 Pfund Pfannenstein).

Die Temperatur der Luft war in Stafsürth . . .	4° R.
Die Temperatur der Soole beim Füllen . . .	8° R.
Das specifische Gewicht ist angegeben bei 15° R. zu	1,1502
Der Procentgehalt zu	20,16
Die Pfündigkeit zu	15,30
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 15° R.	1,1482

Die Elementaranalyse gab:

0,001 Proc. Kieselerde	
Spur Eisenoxyd	
0,498 Proc. Schwefelsäure	
11,339 - Chlor	
0,197 - Kalkerde	
0,109 - Talkerde	
0,081 - Kali	
9,886 - Natron.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,001	0,001	0,001
Eisenoxyd	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	0,474	0,474	0,474
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,150	0,150
Schwefelsaure Talkerde	—	0,230	—
Schwefelsaures Natron	0,393	—	0,270
Chlorkalium	0,128	—	—
Chlornatrium	18,380	18,703	18,481
Chlormagnesium	0,254	0,072	0,254
Feste Bestandtheile . . .	19,630	19,630	19,630
Wasser	80,370	80,370	80,370
in Summa	100,000	100,000	100,000

Zur Sättigung des Chlors sind
9,966 Natron verrechnet, während
9,886 - gefunden sind, folglich
0,080 Analysenverlust.

G a a r s o o l e

aus der Störpfanne No. I. vom 14. und letzten Siedewerke.

Die Temperatur der Luft war in Stafs furth . . . 3° R.
 Die Temperatur der Soole 15° R.
 Das specifische Gewicht ist angegeben bei 15° R. zu 1,2014
 Der Procentgehalt mit 26,61
 Die Pfündigkeit zu 21,10
 Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 15° R. 1,2088

Die Elementaranalyse gab:

- 0,002 Proc. Kieselerde
- 0,536 - Schwefelsäure
- 15,755 - Chlor
- 0,110 - Kalkerde
- 0,398 - Talkerde
- 0,203 - Kali
- 13,268 - Natron.

K
S
S
S
C
C
C
F
V

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,002	0,002	0,002
Schwefelsaure Kalkerde	0,265	0,265	0,265
Schwefelsaures Kali	—	0,375	0,375
Schwefelsaure Talkerde	—	0,317	—
Schwefelsaures Natron	0,678	—	0,372
Chlorkalium	0,321	—	—
Chlornatrium	24,727	25,285	24,979
Chlormagnesium . . .	0,926	0,675	0,926
Feste Bestandtheile . .	26,919	26,919	26,919
Wasser	73,081	73,081	73,081
Summa	100,000	100,000	100,000

Zur Sättigung des Chlors sind

13,474 Natron verrechnet, während

13,268 - gefunden sind, folglich

0,206 Procent Analysenverlust.

S c h a u m,

welcher beim Stören von den Siedepfannen
abgezogen wird.

Die Substanz kam ohne vorherige Trocknung, aber
im Zustande eines feinen Pulvers zur Analyse, nachdem
sie durch mechanische Trennung von den beigemengten
Holzstückchen, Baumknospen etc. gereinigt worden war.

Die Elementaranalyse gab:

0,796	Proc. organische Substanz	
0,431	- Kieselerde	} nicht gebunden, sondern als Rückstände bei der Behandlung mit Wasser geblieben
1,158	- Eisenoxyd	
0,362	- Thonerde	
2,426	- Kohlensäure	(0,509 an Talkerde gebunden)
35,052	- Schwefelsäure	
15,501	- Chlor	
25,273	- Kalkerde	
0,942	- Talkerde,	wobei 0,221 als solche, nur mit Spuren von Chlor verbunden
0,916	- Kali	
15,586	- Natron	
5,256	- Wasser, incl. 0,492 Procent durch Trocknen im Wasserbade.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,796	0,796	0,796
Kieselerde	0,431	0,431	0,431
Eisenoxyd	1,158	1,158	1,158
Thonerde	0,362	0,362	0,362
Kohlensaure Kalkerde	4,387	4,387	4,387
Kohlensaure Talkerde	0,971	0,971	0,971
Talkerde mit Spuren von			
Chlor	0,221	0,221	0,221
Schwefelsaure Kalkerde	54,908	54,908	54,908
Schwefelsaures Kali	—	1,694	1,694
Schwefelsaure Talkerde	—	0,762	—
Schwefelsaures Natron	5,245	2,964	3,860
Chlorkalium	1,448	—	—
Chlornatrium	24,217	26,090	25,356
Chlormagnesium	0,600	—	0,600
Wasser	5,256	5,256	5,256
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	15,501 Chlor	15,586 Natron
Verrechnet:	15,743 -	15,201 -

Verrechnet mehr 0,242 Chlor weniger 0,385 Natron
daher Analysenüberschufs 0,143 Procent.

S a l z s c h l a m m
vom 14. Werke der Störpfanne No. I.

Die Elementaranalyse gab:

0,328	Proc.	Kieselerde (Sand, Schmutz etc.)
0,146	-	Eisenoxyd
0,068	-	Thonerde
0,880	-	Kohlensäure (0,078 an Talkerde, die übrige an Kalkerde gebunden)
41,428	-	Schwefelsäure
13,969	-	Chlor
28,425	-	Kalkerde
0,640	-	Talkerde
0,401	-	Kali
13,500	-	Natron
3,322	-	Wasser (dabei 0,438 durch Trocknen im Wasserbade).

KI
Ei
TH
K
K
S
S
S
C
C
C
W

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde (Sand, Schmutz)	0,328	0,328	0,328
Eisenoxyd	0,146	0,146	0,146
Thonerde	0,068	0,068	0,068
Kohlensaure Kalkerde .	1,834	1,834	1,834
Kohlensaure Talkerde .	0,150	0,150	0,150
Schwefelsaure Kalkerde	65,956	65,956	65,956
Schwefelsaures Kali .	0,742	0,742	0,742
Schwefelsaure Talkerde	—	1,670	—
Schwefelsaures Natron	5,099	2,531	4,492
Chlorkalium	0,634	—	—
Chlornatrium	21,142	23,253	21,641
Chlormagnesium	1,321	—	1,321
Wasser	3,322	3,322	3,322
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 13,969 Chlor

Verrechnet: 14,032 -

folglich 0,063 Procent Analysenverlust.

P f a n n e n s t e i n
(Hungerstein) aus der Störpfanne No. I. nach dem 14. Werke.

Die Elementaranalyse gab:

0,061	Proc.	Sand etc.
0,053	-	Eisenoxyd mit Spur von Thonerde
0,126	-	Kohlensäure (0,054 an Kalkerde und 0,072 an Talkerde gebunden)
48,114	-	Schwefelsäure
9,237	-	Chlor
31,986	-	Kalkerde
0,447	-	Talkerde
0,235	-	Kali
10,757	-	Natron
1,540	-	Wasser, incl. 0,244 durch Trocknen im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Sand etc.	0,061	0,061	0,061
Eisenoxyd mit Spur von Thonerde	0,053	0,053	0,053
Kohlensaure Kalkerde	0,123	0,123	0,123
Kohlensaure Talkerde	0,140	0,140	0,140
Schwefelsaure Kalkerde	76,849	76,849	76,849
Schwefelsaures Kali . .	—	0,435	0,435
Schwefelsaure Talkerde	—	1,114	—
Schwefelsaures Natron	5,664	4,000	5,308
Chlorkalium	0,371	—	—
Chlornatrium	14,319	15,685	14,611
Chlormagnesium	0,880	—	0,880
Wasser	1,540	1,540	1,540
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	9,237	Chlor	10,757	Natron
Verrechnet:	9,465	-	10,111	-
Verrechnet mehr 0,228 Chlor weniger 0,646 Natron folglich Analysenüberschufs 0,418 Procent.				

No. 7.

P f a n n e n s t e i n

(Hungerstein) aus der Soggepfanne No. III. nach dem 14. Werke.

Die Elementaranalyse gab:

0,022	Proc. Eisenoxyd mit Spur von Thonerde
0,026	- Kohlensäure, fast ganz an Kalkerde gebunden
50,569	- Schwefelsäure
6,148	- Chlor
19,047	- Kalkerde
0,381	- Talkerde
0,428	- Kali
23,652	- Natron
1,255	- Wasser, incl. 0,798 durch Trocknen im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Temper- atur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Eisenoxyd mit Spur von Thonerde	0,022	0,022	0,022
Kohlensaure Kalkerde	0,060	0,060	0,060
Kohlensaure Talkerde	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	45,779	45,779	45,779
Schwefelsaures Kali .	—	0,791	0,791
Schwefelsaure Talkerde	—	1,120	—
Schwefelsaures Natron	42,368	40,407	41,722
Chlorkalium	0,676	—	—
Chlornatrium	8,956	10,566	9,487
Chlormagnesium . . .	0,884	—	0,884
Wasser	1,255	1,255	1,255
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	6,148 Chlor	23,652 Natron
Verrechnet:	6,376 -	23,337 -
Verrechnet mehr	0,228 Chlor weniger	0,315 Natron
folglich Analysenüberschufs	0,087 Procent.	

Salzstein

von den vom Feuer entfernten Stellen der
Soggepfanne No. 3.

Die Elementaranalyse gab:

0,018	Proc. organische Substanz	
0,043	- Kieselerde	
10,895	- Schwefelsäure	
47,866	- Chlor	
3,819	- Kalkerde	
0,865	- Talkerde	
0,551	- Kali	
44,898	- Natron	
1,999	- Wasser, darunter 1,533 durch Trocknen bei 80° R.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,018	0,018	0,018
Kieselerde	0,043	0,043	0,043
Schwefelsaure Kalkerde	9,195	9,195	0,195
Schwefelsaures Kali .	—	1,019	1,019
Schwefelsaure Talkerde	—	2,543	—
Schwefelsaures Natron	9,823	6,004	8,990
Chlorkalium	0,871	—	—
Chlornatrium	76,039	79,179	76,724
Chlormagnesium . . .	2,012	—	2,012
Wasser	1,999	1,999	1,999
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	47,866 Chlor	44,898 Natron
Verrechnet:	47,780 -	44,823 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,086 Chlor 0,075 Natron
also Analysenüberschufs 0,161 Procent.

No. 9.

Salzstein

über dem Feuer gebildet.

Die Elementaranalyse gab:

0,024	Proc. Kieselerde
10,264	- Schwefelsäure
48,713	- Chlor
3,335	- Kalkerde
1,090	- Talkerde
0,639	- Kali
45,289	- Natron
1,725	- Wasser (darunter 1,144 durch Trocknen bei 80° R.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,024	0,024	0,024
Schwefelsaure Kalkerde	8,030	8,030	8,030
Schwefelsaures Kali . .	—	1,182	0,182
Schwefelsaure Talkerde	—	3,204	—
Schwefelsaures Natron	9,912	5,183	8,946
Chlorkalium	1,010	—	—
Chlornatrium	76,764	80,652	77,558
Chlormagnesium	2,535	—	2,535
Wasser (dabei 1,144 durch Trocknen bei 80° R.)	1,725	1,725	3,725
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	48,713 Chlor	45,289 Natron
Verrechnet:	48,669 -	45,250 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,044 Chlor 0,039 Natron
daher Analysenüberschufs 0,083 Procent.

No. 10.

Mutterlauge

nach dem 14. Werke der Soggepfanne No. III.
ausgeschöpft (zur Störpfanne No. I.
gehörig).

Die Temperatur der Luft war in Stafsürth . . .	3° R.
Die Temperatur der Lauge beim Füllen . . .	15° R.
Das specifische Gewicht ist angegeben bei 15° R. zu	1,2569
Der Procentgehalt zu	33,33
Die Pfündigkeit	27,62
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 15° R.	1,2594

Die Elementaranalyse gab:

0,005 Proc. Kieselerde	
3,385 - Schwefelsäure	
15,427 - Chlor	
4,725 - Talkerde	
2,799 - Kali	
7,247 - Natron.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,005	0,005	0,005
Schwefelsaures Kali	—	5,177	5,177
Schwefelsaure Talkerde	—	1,526	—
Schwefelsaures Natron	6,025	—	1,792
Chlorkalium	4,424	—	—
Chlornatrium	8,670	13,623	12,150
Chlormagnesium	10,991	9,784	10,991
Feste Bestandtheile	30,115	30,115	30,115
Wasser	69,885	69,885	69,885
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden ist 7,247 Natron,
verrechnet 7,259 - folglich
Analysenverlust 0,012 Procent.

No. 11.

Kochsalz

vom ersten Ausschlage des ersten Werks aus
der Pfanne No. III.

Die Elementaranalyse gab:

0,723	Proc. Schwefelsäure
58,895	- Chlor
0,302	- Kalkerde
0,210	- Talkerde
0,211	- Kali
51,853	- Natron
1,264	- Wasser, incl. 0,646 durch Trocknen im Wasserbade.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,727	0,727	0,727
Schwefelsaures Kali	—	0,390	0,390
Schwefelsaure Talkerde	—	0,180	—
Schwefelsaures Natron	0,530	—	0,212
Chlorkalium	0,333	—	—
Chlornatrium	96,657	97,094	96,918
Chlormagnesium	0,489	0,345	0,489
Wasser	1,264	1,264	1,264
Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,895 Chlor	51,853 Natron
Verrechnet:	58,844 -	51,740 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,051 Chlor 0,113 Natron
also Analysenüberschufs 0,164 Procent.

No. 12.

Kochsalz

vom ersten Ausschlage des 14. und letzten
Werkes der Pfanne No. III.

Die Elementaranalyse gab:

0,915	Proc. Schwefelsäure
57,946	- Chlor
0,317	- Kalkerde
0,267	- Talkerde
0,221	- Kali
50,206	- Natron
2,420	- Wasser, (incl. 1,511 durch Trocknen im Wasserbade).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,763	0,763	0,763
Schwefelsaures Kali .	—	0,409	0,409
Schwefelsaure Talkerde	—	0,426	—
Schwefelsaures Natron	0,835	—	0,500
Chlorkalium	0,348	—	—
Chlornatrium	95,013	95,697	95,287
Chlormagnesium	0,621	0,285	0,621
Wasser	2,420	2,420	2,420
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,946 Chlor	50,206 Natron
Verrechnet:	57,957 -	50,996 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,011 Chlor 0,790 Natron
folglich Analysenverlust 0,801 Procent.

No. 13.

Kochsalz

von dem letzten Ausschlage des 14. Werkes
der Pfanne No. III.

Die Elementaranalyse gab:

0,964	Proc. Schwefelsäure
56,272	- Chlor
0,157	- Kalkerde
0,824	- Talkerde
0,474	- Kali
48,244	- Natron
5,636	- Wasser (incl. 3,757 durch Trocknen im Wasserbade).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,378	0,378	0,378
Schwefelsaures Kali	—	0,877	0,877
Schwefelsaure Talkerde	—	0,515	—
Schwefelsaures Natron	1,322	—	0,605
Chlorkalium	0,749	—	—
Chlornatrium	89,999	91,083	90,588
Chlormagnesium	1,916	1,511	1,916
Wasser	5,636	5,636	5,636
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	56,272 Chlor	48,244 Natron
Verrechnet:	56,076 -	48,537 -
Verrechnet weniger	0,196 Chlor; mehr	0,293 Natron
	also Analysenverlust 0,097 Procent.	

(Hier folgt Tabelle E. und F.)

Bei den auf dem Boden der Siedepfannen grofsentheils festgebrannten Siedeabfällen, namentlich beim Pfannensteine, ist die Erscheinung ganz gewöhnlich, dafs die schwefelsaure Kalkerde nur noch wenig Wasser hält, dafs also nur wenig Gyps darin vorkommt. Aber auch der Salzschlamm, der Salzstein, und sogar der Schaum verhält sich nach vorstehenden Analysen ganz ähnlich; das gefundene Wasser reicht nicht aus, die schwefelsaure Kalkerde in Gyps zu verwandeln. Der Schaum scheint hiernach ein nur aufgeführter Salzschlamm zu sein, der sich von ihm nur durch die sehr leicht beim Erhitzen der Soole ausscheidbaren kohlensauren Erden unterscheidet.

Wie sich beim Versieden von Soolen schwerlösliches wasserfreies schwefelsaures Natron bildet, und endlich festbrennt, ersieht man aus der Zusammensetzung der Siedeabfälle recht deutlich.

Analyse des Siedeabfalls		Analyse des Schaums		Analyse des Salzsteins	
Procent	Grain	Procent	Grain	Procent	Grain
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
...

d) Saline Artern.

(Sämmtliche Proben sind im Jahre 1840 genommen.)

Zu Salzen berechnet nicht diese:

bei Verdünnung

Substanz	Procent	Grain	Linien
Kohlensaure Kalkerde	0.002	0.002	0.002
Schwefelsaure Kalkerde	0.002	0.002	0.002
Schwefelsaure Magnesia	0.002	0.002	0.002
Schwefelsaure Talkerde	0.002	0.002	0.002
Schwefelsaure Thonerde	0.002	0.002	0.002
Chlorium	0.002	0.002	0.002
Chlorium	0.002	0.002	0.002
Chlorium	0.002	0.002	0.002
Potash-Kohlensäure	0.002	0.002	0.002
Wasser	0.002	0.002	0.002

Analyseverfah: 0.002 Procent

Gewicht: 1.000 - 1.000

Dauer: 1.000 Jahre

eils
ne,
iel-
nar
m,
ach
as-
yps
uf-
rch
ren

hes
lich
de-

No. 1.

Gewöhnliche Quellsoole,

wie solche aus dem Salzthale bei Artern zu Tage ausgeht; am 6. Juli 1840 aus dem Sprudel der Quelle geschöpft.

Das specifische Gewicht der Soole war bei 15° R. 1,023
 Der Procentgehalt mithin 3,240
 Die Pfündigkeit 2,188
 Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 14° R. 1,02312

Die Elementaranalyse gab:

- 0,0025 Proc. Kohlensäure
- 0,281 - Schwefelsäure
- 1,5225 - Chlor
- 0,1815 - Kalkerde
- 0,029 - Talkerde
- 0,029 - Kali
- 1,300 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Temperatur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalkerde *)	0,005	0,005	0,005
Schwefelsaure Kalkerde	0,429	0,429	0,429
Schwefelsaures Kali .	—	0,053	0,053
Schwefelsaure Talkerde	—	0,009	—
Schwefelsaures Natron	0,053	—	0,010
Chlorkalium	0,045	—	—
Chlornatrium	2,406	2,449	2,441
Chlormagnesium	0,068	0,061	0,068
Feste Bestandtheile	3,006	3,006	3,006
Wasser	96,994	96,994	96,994
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 1,300 Natron
 Verrechnet: 1,305 - folglich

Analysenverlust: 0,005 Procent.

*) In der Soole als doppelt kohlensaure Kalkerde gelöst.

No. 2.

Gradirte Salzthalssoole

im Gehalte der rohen Bohrlochssoole nahe.

Das specifische Gewicht war bei 15° R.	1,19125
Der Procentgehalt mithin	25,350
Die Pfündigkeit	19,931 Pfd.
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 14° R.	1,1905

Die Elementaranalyse gab:

0,511 Proc. Schwefelsäure	
14,408 - Chlor	
0,154 - Kalkerde	
0,231 - Talkerde	
0,164 - Kali	
12,471 - Natron.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,371	0,371	0,371
Schwefelsaures Kali	—	0,303	0,303
Schwefelsaure Talkerde	—	0,235	—
Schwefelsaures Natron	0,523	—	0,276
Chlorkalium	0,258	—	—
Chlornatrium	23,021	23,446	23,223
Chlormagnesium	0,535	0,353	0,535
Feste Bestandtheile	24,708	24,708	24,708
Wasser	75,292	75,292	75,292
Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden:	12,471	Natron,
Verrechnet:	12,494	- folglich
Analysenverlust:	0,023	Procent.

No. 3.

Gradirte Salzhalssoole,
durch öfteres Gradiren sehr concentrirt.

Das specifische Gewicht war bei 15° R. 1,2075
Der Procentgehalt mithin 27,363
Die Pfündigkeit 21,807
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 14° R. 1,20695

Die Elementaranalyse gab:

0,670 Proc. Schwefelsäure
15,341 - Chlor
0,111 - Kalkerde
0,349 - Talkerde
0,204 - Kali
13,072 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,267	0,267	0,267
Schwefelsaures Kali .	—	0,377	0,377
Schwefelsaure Talkerde	—	0,517	—
Schwefelsaures Natron	0,915	—	0,607
Chlorkalium	0,321	—	—
Chlornatrium	24,181	24,932	24,433
Chlormagnesium	0,811	0,402	0,811
Feste Bestandtheile . .	26,495	26,495	26,495
Wasser	73,505	73,505	73,505
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 13,072 Natron,
Verrechnet: 13,286 - also
Analysenverlust: 0,214 Procent.

No. 4.

Ungradirte Bohrlochssoolo,

welche zur Aufbewahrung in den Reservoirs bestimmt ist, ohne vorher durch die Gradirwände gegangen zu sein, und nach $\frac{1}{4}$ jährigem Stehen versotten wird.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. 1,192
 Der Procentgehalt folglich 25,444
 Die Pfündigkeit 20,017
 Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 16 $\frac{1}{2}$ ° R. 1,19133

Die Elementaranalyse gab:

0,350 Proc. Schwefelsäure
 14,617 - Chlor
 0,160 - Kalkerde
 0,170 - Talkerde
 0,248 - Kali
 12,469 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Temperatur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,375	0,375
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,272
Schwefelsaures Natron . .	0,222	—
Chlorkalium	0,335	0,112
Chlornatrium	23,479	23,652
Chlormagnesium	0,395	0,395
Feste Bestandtheile . . .	24,806	24,806
Wasser	75,194	75,194
in Summa	100,000	100,000

Gefunden: 12,469 Natron,
 Verrechnet: 12,604 - folglich
 Analysenverlust: 0,135 Procent.

Gradirte Bohrlochssoole,
wie sie im Juli 1840 versotten wurde.

Nach Artern'schen Angaben war:

Das specifische Gewicht bei 15° R.	1,206
Der Procentgehalt mithin	27,178
Die Pfündigkeit	21,632
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 16½ R.	1,2067

Die Elementaranalyse gab:

0,406	Proc.	Schwefelsäure
15,654	-	Chlor
0,152	-	Kalkerde
0,230	-	Talkerde
0,243	-	Kali
13,317	-	Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,366	0,366
Schwefelsaures Kali	—	0,418
Schwefelsaures Natron	0,341	—
Chlorkalium	0,382	0,027
Chlornatrium	24,989	25,267
Chlormagnesium	0,535	0,535
Feste Bestandtheile	26,613	26,613
Wasser	73,387	73,387
in Summa	100,000	100,000

Gefunden:	13,317	Natron,	
Verrechnet:	13,464	-	folglich
Analysenverlust:	0,147	Procent.	

No. 6.

Rohe Bohrlochssoole,

welche $\frac{1}{4}$ Jahr im Reservoir gestanden hat (zu der vorhergehenden sub 4. gehörig).

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu 1,19359
 Der Procentgehalt mithin 25,641
 Die Pfündigkeit 20,199
 Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 16 $\frac{1}{2}$ ° R. 1,19292

Von dieser Soole wurden die Producte bis incl. No. 22. dargestellt.

Die Elementaranalyse gab:

0,370 Proc. Schwefelsäure
 14,783 - Chlor
 0,173 - Kalkerde
 0,163 - Talkerde
 0,186 - Kali
 12,698 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies.

bei Vereinigung

	unter 0° R. Tempe- ratur	unter 15—80° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsäure Kalkerde	0,416	0,416
Schwefelsaures Kali	—	0,276
Schwefelsaures Natron	0,226	—
Chlorkalium	0,293	0,059
Chlornatrium	23,803	23,987
Chlormagnesium	0,380	0,380
Feste Bestandtheile	25,118	25,118
Wasser	74,882	74,882
in Summa	100,000	100,000

Gefunden: 12,698 Natron,
 Verrechnet: 12,782 - mithin

Analysenverlust: 0,084 Procent.

S c h l a m m ,

welcher sich aus roher Bohrlochssoole nach $\frac{1}{4}$ jährigem Stehen im Reservoir abgesetzt hat. Er ist vom Boden desselben aufgelöffelt und nochmals getrocknet (nicht von der anhängenden Soole so viel als möglich befreit?) worden.

Der Schlamm, wie alle übrigen nachfolgenden übersandten festen Proben waren theils schmierig, theils in den Gefäßen zerflossen; sie mußten daher sämmtlich herausgenommen, getrocknet und dann gut gemengt werden, dann kamen sie zur Analyse.

Die Elementaranalyse gab:

1,056	Proc. organische Substanz
6,330	- Kieselerde
3,650	- Eisenoxyd
2,102	- Thonerde
3,934	- Kohlensäure, davon 2,560 an Talkerde gebunden
21,266	- Schwefelsäure
14,703	- Chlor
19,836	- Kalkerde
2,733	- Talkerde
0,603	- Kali
12,903	- Natron (durch Sättigung)
14,435	- Wasser, darunter 8,854 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	1,056	1,056	1,056
Freie Kieselerde	2,082	2,082	2,082
Eisenoxyd	3,650	3,650	3,650
Thonerde	2,102	2,102	2,102
Kieselsaurer Kalk (als Bi- silikat) *)	7,736	7,736	7,736
Kohlensaure Kalkerde	3,144	3,144	3,144
Kohlensaure Talkerde	4,953	4,953	4,953
Schwefelsaure Kalkerde	34,549	34,549	34,549
Schwefelsaures Kali	—	1,115	1,115
Schwefelsaure Talkerde	—	0,840	—
Schwefelsaures Natron	1,897	—	0,986
Chlorkalium	0,951	—	—
Chlornatrium	22,656	24,213	23,403
Chlormagnesium **)	0,789	0,125	0,789
Wasser	14,435	14,435	14,435
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 6,330 Kieselerde,
Verrechnet: 6,101 - mithin

Analysenüberschufs: 0,229 Procent.

*) Gebirgsstückchen, die sich eingemengt vorfinden.

**) Gehört wohl, als sehr leicht lösliches Salz, der abhängenden Soole an.

D o r n s t e i n ,

durch Gradiren von Salzthalssoole gebildet.

Das specifische Gewicht war bei 16° R. 2,167
im Durchschnitt von 6 Untersuchungen.

Die Elementaranalyse gab:

0,492	Proc. organische Substanz
0,492	- Kieselerde
0,315	- Eisenoxyd und Thonerde
0,671	- Kohlensäure, davon 0,201 an Talkerde gebunden
43,865	- Schwefelsäure
1,200	- Chlor
31,607	- Kalkerde
0,189	- Talkerde
1,234	- Kali
0,412	- Natron
20,037	- Wasser, darunter 0,482 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,492	0,492
Kieselerde	0,492	0,492
Eisenoxyd und Thonerde	0,315	0,315
Kohlensaure Kalkerde	1,073	1,073
Kohlensaure Talkerde	0,391	0,391
Schwefelsaure Kalkerde	74,407	74,407
Schwefelsaures Kali	—	0,475
Schwefelsaures Natron	0,388	—
Chlorkalium	1,949	1,544
Chlornatrium	0,456	0,774
Wasser	20,037	20,037

in Summa 100,000 100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	43,865	Schwefelsäure	31,607	Kalkerde
Verrechnet:	43,696	—	31,533	—

Weniger verrechnet

als gefunden: 0,169 Schwefelsäure 0,074 Kalkerde
folglich Analysenüberschufs 0,243 Procent.

No. 9.

S c h a u m ,

welcher sich beim Versieden der Soole auf deren Oberfläche zeigte.

Die Elementaranalyse gab:

0,168	Proc. organische Substanz
0,032	- Kieselerde
0,177	- Eisenoxyd und Thonerde
11,031	- Schwefelsäure
46,522	- Chlor
6,498	- Kalkerde
0,547	- Talkerde
0,636	- Kali
41,304	- Natron
3,572	- Wasser, darunter 1,788 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,168	0,168	0,168
Kieselerde	0,032	0,032	0,032
Eisenoxyd und Thonerde	0,177	0,177	0,177
Schwefelsaure Kalkerde	15,646	15,646	15,646
Schwefelsaures Kali .	—	1,176	1,176
Schwefelsaure Talkerde	—	1,608	—
Schwefelsaures Natron	3,351	0,502	2,390
Chlorkalium	1,005	—	—
Chlornatrium	74,777	77,119	75,567
Chlormagnesium	1,272	—	1,272
Wasser	3,572	3,572	3,572
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	46,522 Chlor	41,304 Natron
Verrechnet:	46,536 -	41,316 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,014 Chlor 0,012 Natron
mithin Analysenverlust 0,026 Procent.

10 *

No. 10.

Salzschlamm,
welcher beim Eintritt der Gaare aus der Pfanne
gezogen wurde.

Die Elementaranalyse gab:

0,016	Proc. Kieselerde
4,895	- Schwefelsäure
54,255	- Chlor
2,948	- Kalkerde
0,244	- Talkerde
0,382	- Kali
47,870	- Natron
1,825	- Wasser (darunter 0,756 durch Trocknen bei 80° R.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,016	0,016	0,016
Schwefelsaure Kalkerde	7,098	7,098	7,098
Schwefelsaures Kali .	—	0,706	0,706
Schwefelsaure Talkerde	0,638	—	—
Schwefelsaures Natron	1,326	—	0,749
Chlorkalium	0,603	—	—
Chlornatrium	88,567	89,653	89,041
Chlormagnesium . . .	0,565	0,064	0,565
Wasser	1,825	1,825	1,825
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	54,255 Chlor	47,870 Natron
Verrechnet:	54,147 -	47,775 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,108 Chlor 0,095 Natron
also Analysenüberschufs 0,203 Procent.

No. 11.

K r ü c k s a l z

nach dem Salzschlamm ausgeschieden.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kieselerde
1,137	Proc. Schwefelsäure
58,553	- Chlor
0,750	- Kalkerde
0,071	- Talkerde
0,112	- Kali
51,588	- Natron
1,501	- Wasser, darunter 0,942 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde .	1,806	1,806
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,176
Schwefelsaures Natron . . .	0,144	—
Chlorkalium	0,177	0,027
Chlornatrium	96,206	96,324
Chlormagnesium	0,166	0,166
Wasser	1,501	1,501
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,553 Chlor	51,588 Natron
Verrechnet:	58,261 -	51,330 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,292 Chlor 0,258 Natron
mithin Analysenüberschuß 0,550 Procent.

No. 12.

P f a n n e n s t e i n

(Hungerstein) vom anhängenden Salzsteine
abgetrennt.

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kieselerde
0,038 Proc.	Eisenoxyd und Thonerde
Spur	Kohlensäure
45,546	- Schwefelsäure
7,803	- Chlor
28,021	- Kalkerde
0,263	- Talkerde
0,957	- Kali
10,615	- Natron
8,822	- Wasser (darunter 4,440 durch Trocknen bei 80° R.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Erden	Spur	Spur	Spur
Eisenoxyd und Thonerde	0,038	0,038	0,038
Schwefelsaure Kalkerde	67,468	67,468	67,468
Schwefelsaures Kali	—	1,770	1,770
Schwefelsaure Talkerde	—	0,773	—
Schwefelsaures Natron	10,855	8,501	9,409
Chlorkalium	1,511	—	—
Chlornatrium	10,695	12,628	11,882
Chlormagnesium	0,611	—	0,611
Wasser	8,822	8,822	8,822
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	7,803 Chlor	10,615 Natron
Verrechnet:	7,620 -	10,454 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,183 Chlor 0,161 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,344 Procent.

No. 13.

Salzstein

(vom Hungersteine abgetrennt.)

Er war im wirklichen Sinne des Wortes im Gefäße ausgelaugt, so dafs um ein gleichmäfsiges Gemisch zu erhalten die ganze Probe erst abgetrocknet, alsdann pulverisirt werden mufste, wodurch vielleicht anhangende Stücke Hungerstein mit zur Analyse gekommen sind.

Die Elementaranalyse gab:

7,084	Proc. Schwefelsäure
52,446	- Chlor
4,386	- Kalkerde
0,166	- Talkerde
0,176	- Kali
46,655	- Natron
1,043	- Wasser (darunter 0,348 durch Trocknen bei 80° R.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	10,561	10,561	10,561
Schwefelsaures Kali	—	0,326	0,326
Schwefelsaure Talkerde	—	0,488	—
Schwefelsaures Natron	1,617	0,778	1,351
Chlorkalium	0,277	—	—
Chlornatrium	86,115	86,804	86,332
Chlormagnesium . . .	0,387	—	0,387
Wasser	1,043	1,043	1,043
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	52,446 Chlor	46,655 Natron
Verrechnet:	52,381 -	46,598 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,065 Chlor 0,057 Natron
daher Analysenüberschufs 0,122 Procent.

No. 14.

W a s s e r,

mit welchem der Salzstein aufgelöst wurde.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu	1,005
Der Procentgehalt ist daher	0,7096
Die Pfündigkeit	0,4707
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 14° R.	1,0042

Die Elementaranalyse gab:

Spuren	organischer Substanz
0,0036 Proc.	Kieselerde
0,0024	- Thonerde
0,0330	- Kohlensäure
0,0987	- Schwefelsäure
0,1092	- Chlor
0,0630	- Kalkerde
0,0425	- Talkerde
0,0648	- Kali
0,0205	- Natron (durch Sättigung des Chlors).

Zu Salzen berechnet giebt dies.

	b e i V e r e i n i g u n g	
	unter 0° R. Tempe- ratur	unter 15—80° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,0036	0,0036
Thonerde	0,0024	0,0024
Doppeltkohlensaure Kalkerde	0,0473	0,0473
Doppeltkohlensaure Talkerde	0,0062	0,0062
Schwefelsaure Kalkerde	0,1071	0,1071
Schwefelsaures Kali	0,0215	0,0786
Schwefelsaures Natron	0,0468	—
Chlorkalium	0,0840	0,0352
Chlornatrium	—	0,0384
Chlormagnesium	0,0941	0,0941
Feste Bestandtheile	0,4129	0,4129
Wasser	99,5871	99,5871
in Summa	100,0000	100,0000

No. 15.

S o o l e

durch Auflösen des Salzsteins (No. 13.) mit dem Wasser sub 14. erhalten, vom 1. Aufgufs.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu 1,187
 Der Procentgehalt ist also 24,8026
 Die Pfündigkeit 19,43

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R. 1,18563
 den Procentgehalt zu 24,050

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,679 Proc.	Schwefelsäure
13,809	- Chlor
0,122	- Kalkerde
0,591	- Talkerde
0,453	- Kali
11,394	- Natron (durch Sättigung des Chlors).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Erden . .	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	0,294	0,294	0,294
Schwefelsaures Kali	—	0,838	0,838
Schwefelsaure Talkerde	—	0,185	—
Schwefelsaures Natron	0,902	—	0,217
Chlorkalium	0,715	—	—
Chlornatrium	20,644	21,382	21,206
Chlormagnesium . . .	1,374	1,230	1,374
Feste Bestandtheile . .	23,929	23,929	23,929
Wasser	76,071	76,071	76,071
Summa	100,000	100,000	100,000

No. 16.

S o o l e

wie No. 15. erhalten, jedoch vom 2. Aufgufs.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu	1,197
Der Procentgehalt ist daher	26,0647
Die Pfündigkeit	20,595
Im Laboratorium fand man:	
das specifische Gewicht bei 14° R.	1,19871
den Procentgehalt	25,437

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,609 Proc.	Schwefelsäure
14,733	- Chlor
0,145	- Kalkerde
0,304	- Talkerde
0,287	- Kali
12,676	- Natron (durch Sättigung des Chlors).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Erden . .	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	0,349	0,349	0,349
Schwefelsaures Kali .	—	0,531	0,531
Schwefelsaure Talkerde	—	0,244	—
Schwefelsaures Natron	0,720	—	0,286
Chlorkalium	0,454	—	—
Chlornatrium	23,196	23,787	23,553
Chlormagnesium . . .	0,706	0,514	0,706
Feste Bestandtheile .	25,425	25,425	25,425
Wasser	74,575	74,575	74,575
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 17.

Brodenfangswasser

(condensirte Dämpfe)

während des Störens gesammelt, bei einer Temperatur der Soole von 90° R.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu 1,00109

Der Procentgehalt also zu 0,155

Die Pfündigkeit 0,102

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R. 1,000994

den Procentgehalt 0,1546

Das Wasser war etwas trübe, und es hatte sich organische Substanz ausgeschieden.

Die Elementaranalyse gab:

0,0046 Proc. organische Substanz

0,0003 - Kieselerde

0,0002 - Eisenoxyd

0,0004 - Thonerde

0,0172 - Schwefelsäure

0,0717 - Chlor

0,0081 - Kalkerde

0,0061 - Talkerde

0,0092 - Kali

0,0518 - Natron (durch Sättigung des Chlors).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Temperatur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,0046	0,0046
Kieselerde	0,0003	0,0003
Schwefelsaures Eisenoxyd	0,0005	0,0005
Schwefelsaure Thonerde	0,0013	0,0013
Schwefelsaure Kalkerde	0,0195	0,0195
Schwefelsaures Kali	—	0,0100
Schwefelsaures Natron	0,0081	—
Chlorkalium	0,0144	0,0060
Chlornatrium	0,0906	0,0971
Chlormagnesium	0,0140	0,0140
Feste Bestandtheile	0,1533	0,1533
Wasser	99,8467	99,8467
in Summa	100,000	100,000

No. 18.

Brodenfangswasser

während des Soggens gesammelt bei einer Temperatur der Soole von 86° R.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. zu 1,00109

Der Procentgehalt daher 0,155

Die Pfündigkeit 0,102

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 14° R. 1,001075

den Procentgehalt 0,1728

Das Wasser war ebenfalls etwas trübe, doch hatte sich mehr organische Substanz ausgeschieden als bei No. 17.

Die Elementaranalyse gab:

0,0056 Proc. organische Substanz

Spur Kieselerde

0,0010 - Eisenoxyd

0,0020 - Thonerde

0,0238 - Schwefelsäure

0,0749 - Chlor

0,0038 - Kalkerde

0,0035 - Talkerde

0,0063 - Kali

0,0661 - Natron (durch Sättigung des Chlors).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Temperatur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,0056	0,0056	0,0056
Schwefelsaures Eisenoxyd	0,0025	0,0025	0,0025
Schwefelsaure Thonerde	0,0067	0,0067	0,0067
Schwefelsaure Kalkerde	0,0092	0,0092	0,0092
Schwefelsaures Kali	—	0,0117	0,0117
Schwefelsaure Talkerde	—	0,0103	—
Schwefelsaures Natron	0,0217	—	0,0120
Chlorkalium	0,0098	—	—
Chlornatrium	0,1074	0,1241	0,1152
Chlormagnesium	0,0072	—	0,0072
Feste Bestandtheile	0,1701	0,1701	0,1701
Wasser	99,8299	99,8299	99,8299
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 19.

Mutterlauge

nach Vollendung von 3 Werken in der Beipfanne
geblieben.

Es hatte sich ein bedeutender Bodenabsatz von Salzen
niedergeschlagen, der nur schwer aufgelöst werden konnte,
was aber doch vollständig geschah.

Das specifische Gewicht war angegeben bei 15° R. 1,2862
Der Procentgehalt war daher 36,87
Die Pfündigkeit 31,30
Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 16½° R. 1,30355

Die Elementaranalyse gab:

4,710 Proc. Schwefelsäure
16,524 - Chlor
5,145 - Talkerde
4,443 - Kali
7,537 - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	8,218	8,218
Schwefelsaure Talkerde	—	1,417	—
Schwefelsaures Natron	8,383	—	1,664
Chlorkalium	7,022	—	—
Chlornatrium	7,253	14,144	12,776
Chlormagnesium . . .	11,968	10,847	11,968
Feste Bestandtheile .	34,626	34,626	34,626
Wasser	65,374	65,374	65,374
in Summa	100,000	100,000	100,000

Kochsalz

vom ersten Werke ersten Ausschlags aus der
Soole No. 6.

Die Elementaranalyse gab:

1,053	Proc. Schwefelsäure
58,350	- Chlor
0,563	- Kalkerde
0,290	- Talkerde
0,413	- Kali
51,017	- Natron
1,869	- Wasser, darunter 1,374 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	1,355	1,355
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,568
Schwefelsaures Natron . . .	0,464	—
Chlorkalium	0,651	0,167
Chlornatrium	94,995	95,375
Chlormagnesium	0,666	0,666
Wasser	1,869	1,869
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,350 Chlor	51,017 Natron
Verrechnet:	58,130 -	50,824 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,220 Chlor 0,193 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,413 Procent.

No. 21.

Kochsalz

vom zweiten Werke zweiten Ausschlags aus
der Soole No. 6.

Die Elementaranalyse gab:

0,994	Proc. Schwefelsäure
58,101	- Chlor
0,462	- Kalkerde
0,412	- Talkerde
0,495	- Kali
50,624	- Natron
2,309	- Wasser, darunter 1,551 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	1,112	1,112
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,749
Schwefelsaures Natron . .	0,612	—
Chlorkalium	0,782	0,143
Chlornatrium	94,225	94,727
Chlormagnesium	0,960	0,960
Wasser	2,309	2,309
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,101 Chlor	50,624 Natron
Verrechnet:	57,937 -	50,479 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,164 Chlor 0,145 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,309 Procent.

Kochsalz
vom dritten Werke dritten Ausschlags aus der
Soole No. 6.

Die Elementaranalyse gab:

0,839	Proc. Schwefelsäure
58,271	- Chlor
0,338	- Kalkerde
0,585	- Talkerde
0,599	- Kali
50,459	- Natron
2,410	- Wasser, darunter 1,627 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,814	0,814
Schwefelsaures Kali .	—	0,792
Schwefelsaures Natron .	0,646	—
Chlorkalium	0,946	0,268
Chlornatrium	93,823	94,355
Chlormagnesium	1,361	1,361
Wasser	2,410	2,410
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,271 Chlor	50,459 Natron
Verrechnet:	58,069 -	50,281 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,202 Chlor 0,178 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,380 Procent.

No. 23.

Kochsalz

vom ersten Werke ersten Ausschlags aus der Soole No. 5.

Die Salzprobe war wie die beiden folgenden in den Ablieferungsgefäßen, die in Glasbüchsen mit weiten Oeffnungen bestanden, über welche nur Blase ohne Anwendung von Korken gebunden war, zerflossen; sie wurde daher herausgenommen, bei circa 30 bis 40° R. auf einem Stubenofen lufttrocken gemacht, Behufs der gleichmäßigen Mischung gepulvert und kam so zur Analyse.

Die Elementaranalyse gab:

1,041	Proc. Schwefelsäure
58,703	- Chlor
0,591	- Kalkerde
0,224	- Talkerde
0,518	- Kali
50,945	- Natron
1,164	- Wasser, darunter 0,807 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Temperatur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	1,423	1,423
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,455
Schwefelsaures Natron . . .	0,372	—
Chlorkalium	0,818	0,430
Chlornatrium	95,699	96,004
Chlormagnesium	0,524	0,524
Wasser	1,164	1,164
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,703 Chlor	50,945 Natron
Verrechnet:	58,523 -	51,159 -

Verrechnet weniger 0,180 Chlor; mehr 0,214 Natron
mithin Analysenverlust 0,034 Procent.

Kochsalz

aus derselben Soole vom zweiten Werke
zweiten Ausschlags.

Die Elementaranalyse gab:

1,120	Proc. Schwefelsäure
58,332	- Chlor
0,585	- Kalkerde
0,199	- Talkerde
0,561	- Kali
50,992	- Natron
1,430	- Wasser, darunter 0,884 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—50° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	1,409	1,409
Schwefelsaures Kali . .	—	0,644
Schwefelsaures Natron .	0,526	—
Chlorkalium	0,885	0,337
Chlornatrium	95,287	95,717
Chlormagnesium	0,463	0,463
Wasser	1,430	1,430
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,332 Chlor	50,992 Natron
Verrechnet:	58,261 -	51,006 -

Verrechnet weniger 0,071 Chlor, mehr 0,014 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,057 Procent.

No. 25.

Kochsalz

aus derselben Soole vom dritten Werke
dritten Ausschlags.

Die Elementaranalyse gab:

0,745	Proc. Schwefelsäure
57,882	- Chlor
0,318	- Kalkerde
0,457	- Talkerde
0,675	- Kali
50,161	- Natron
3,250	- Wasser, darunter 2,402 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,765	0,765
Schwefelsaures Kali	—	0,649
Schwefelsaures Natron	0,530	—
Chlorkalium	1,065	0,512
Chlornatrium	93,327	93,761
Chlormagnesium	1,063	1,063
Wasser	3,250	3,250
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,882 Chlor	50,161 Natron
Verrechnet:	57,605 -	49,964 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,277 Chlor 0,197 Natron
folglich Analysenüberschufs 0,474 Procent.

(Hier folgt Tabelle G. und H.)

1. In manchen festen Salinenproducten, z. B. im Salzschlamm, Krücksalze und den Kochsalzen giebt die Rechnung mehr oder weniger Chlormagnesium; dieses gehört jedenfalls der anhängenden Lauge an.

2. Der Schaum besteht hier weniger aus schwefelsaurer Kalkerde, meist aus Kochsalz; dieß mag wohl daher rühren, daß diese Soole leicht zu Salze geht, daß sehr kleine Salzkryrstalle die Oberfläche derselben bedecken, welche schwer zu Boden fallen.

3. Die Analysen ganz schwacher Soolen, wie z. B. der Wasser No. 14., 17. und 18. lassen, obgleich sehr sorgfältig gearbeitet wurde, doch leicht erhebliche Fehler zu, namentlich wenn nicht mit sehr großen Mengen gearbeitet wird. So ist der geringe Natrongehalt des Wassers No. 14. auffallend; man hat das Natron durch Sättigung der Säuren bestimmt, und es bleibt dahingestellt, ob hier nicht zu wenig genommen ist. Auf der andern Seite spricht jedoch wieder der bedeutende Kali- und Talkerdegehalt für die Richtigkeit der Natronbestimmung; man muß nämlich voraussetzen, daß dieses Wasser mit Mutterlaugen oder Mutterlaugensalzen in Berührung gekommen ist, und hier diese Salze aufgenommen hat.

4. Die Zusammensetzung der Salze aus den Brodenfangswässern lassen interessante Betrachtungen zu. Ihr Gehalt an Thonerde (vielleicht auch an Eisenoxyd) lassen auf eine Präexistenz von Alaun schließen; der namhafte Kaligehalt mag durch Ausscheidung von schwefelsaurem Kali bei fortschreitender Verdampfung entstanden sein; ein mechanisches Verspritzen von Soole mit ihren leichter löslichen Salzen, zugleich mit Parthieen von Schaum und der die Oberfläche bedeckenden Salzhaut erscheint offenbar beim Stören unter ziemlicher hoher Temperatur der Soole, wogegen der Mangel an Chlormagnesium in den Brodenfangswässern beim Soggen auf eine ruhigere Siedung zu deuten scheint; dabei erkläre ich mir aber nicht das Auftreten von schwefelsaurer Talkerde in dem Wasser No. 18. gegen den Chlormagnesiumgehalt des Wassers No. 17.

e) Saline Dürrenberg.

A. Proben von gewöhnlichem Betriebe,
excl. No. 5., 12., 15. und 16.

(Sämmtliche Proben sind im Jahre 1839 genommen.)

z-
h-
ört
u-
er
ehr
en,
ler
tig
a-
tet
14.
u-
cht
cht
alt
m-
en
nd
n-
e-
auf
li-
ali
e-
li-
ler
ar
le,
n-
zu
if-
18.

Vorbemerkungen.

Bei der Beschreibung der analytischen Methode Eingangs dieser Arbeit erwähnte ich bereits unter II. 3. 6. die Versuche zur Ermittlung der festen Bestandtheile als Controlle für die Analysenresultate. Es sei mir erlaubt, hierauf zurückkommen und einige deshalb angestellte Prüfungen mittheilen zu dürfen.

Herr Professor H. Rose giebt in seinem Handbuche der analytischen Chemie 4. Auflage 2. Band S. 632 und 633, 2 Methoden, die eine nach Mohr, die andere nach Liebig an, mit Genauigkeit die festen Bestandtheile in salinischen Wassern zu bestimmen. Beide Methoden wurden zunächst mit Mutterlaugen, als denjenigen Probeflüssigkeiten, welche das meiste Chlormagnesium enthielten, und folglich auch am Meisten zur Zersetzung geneigt waren, in Anwendung gebracht. Aber weder durch Zusatz von kohlen saurem Natron, noch durch Anwendung von Salmiak während des Abdampfens konnte man Resultate erlangen, welche den durch die Analyse gefundenen entsprechen, was die weiter unten angeführten Beispiele näher nachweisen werden.

Nachdem man sich durch einige Versuche überzeugt hatte, dafs der Rückstand, welcher entstand, wenn man Soolen abdampfte, das Salz derselben glühte, wog und darauf mit heifsem Wasser behandelte, aus Kieselerde, kohlen saurer Kalkerde, Thonerde und Eisenoxyd, reiner Talkerde und chlorhaltiger Talkerde, mitunter auch wohl aus etwas Gyps bestand, erklärte sich die Erscheinung hinlänglich, dafs man gegen die Analyse mehr feste Bestandtheile herausrechnete. Es war nämlich nicht erwartet worden, dafs bei der Talkerde nach dem Glühen des Rückstandes noch Chlor verblieben sein könnte, und so war jeder Zeit eine zu grofse Menge Talkerde in Chlormagnesium verwandelt, und den in Wasser löslichen Salzen zugerechnet worden.

Unter den obwaltenden Umständen konnte man nur die Wahl zwischen Aufgabe des Vorsatzes, die festen Bestandtheile aus manchen Soolen annähernd richtig zu bestimmen und einem weitläufigen analytischen Wege, verbunden mit etwas complicirter Rechnung, zur Erreichung hinlänglicher Genauigkeit, haben. Es wurde das Letztere gewählt und auf folgende Art verfahren: Eine bekannte Menge Flüssigkeit kam zum Abdampfen, deren Salz zum starken Glühen und Wiegen. Der nach Behandlung mit heissem Wasser gebliebene Rückstand wurde auf ein gewogenes Filtrum gebracht, bei 100° C. getrocknet und dann gewogen. Nach Einäscherung der Filters wurde er zwar wieder gewogen, doch das erste Gewicht zum Anhalten genommen, da vorausgesetzt werden mußte, daß durch Glühen des Filters Chlor entwichen war. Dieser Rückstand wurde alsdann mit Schwefelsäure behandelt und geglüht, woraus die Menge der schwefelsauren Salze ermittelt wurde. Dann folgte eine förmliche Analyse der wässrigen Lösung, namentlich wurde die Thonerde, das Eisenoxyd, die Kalkerde und die Talkerde, letztere als schwefelsaure bestimmt; die Kieselerde blieb bei Behandlung der schwefelsauren Salze mit Wasser zurück. Durch frühere Analysen war bekannt die Menge der Kieselerde, Thonerde, des Eisenoxys, der kohlensauren Kalk- und Talkerde. Entnahm man nun den gefundenen Quantitäten Kalkerde und Talkerde so viel, als kohlensaure Kalkerde und Talkerde gefunden worden war, betrachtete man ferner den etwanigen Ueberschufs an Kalkerde als an Schwefelsäure gebunden und zog man dann diese theils durch Rechnung theils unmittelbar gefundenen Salze nebst der Kieselerde, der Thonerde und dem Eisenoxyde von der Summe der schwefelsauren Salze ab, so ergab sich schwefelsaure Talkerde, und somit durch Berechnung die Menge der in Wasser unlöslich gewordenen Talkerde. Theilte man dieser Talkerde, nachdem die an Kohlensäure gebundene in Abzug ge-

bracht worden, und ihr Magnesiumgehalt ermittelt worden war, die verlorne Quantität Chlor zur Bildung von Chlormagnesium zu, und bildete aus den übrigen unlöslich gewordenen Bestandtheilen des Rückstandes unter Zugrundelegung der Analysenresultate, durch Rechnung diejenigen Salze, welche in den Soolen präexistirten, so erhielt man, indem man selbige den unveränderten in Wasser löslichen Salzen zu rechnete, die ganze Menge der festen Bestandtheile.

Dieses ziemlich weitläufige Verfahren wurde bei den keine kohlensaure Salze und keinen Gyps führenden Mutterlaugen in Bezug auf Analyse, wie auf Rechnung viel einfacher; indessen kam man durch dasselbe doch auch bei der rohen Soole, wo es am complicirtesten und langwierigsten war, zu befriedigenden Resultaten.

Die folgende Tabelle giebt Auskunft über die auf verschiedene Weise angestellten Versuche, den Gehalt an festen Bestandtheilen in den Soolen und Mutterlaugen zu bestimmen. Bei den Versuchen 1. und 2. die Mutterlaugen mit kohlensaurem Natron und Salmiak abzdampfen, blieben nach dem Glühen auch in Wasser unlösliche Rückstände, die, weil in den Mutterlaugen keine kohlensauren Erden, kein Gyps und keine Kieselerde vorhanden waren, als reine, durch Zersetzung von Chlormagnesium entstandene Talkerde betrachtet wurden. Der Erfolg bewies jedoch, dafs eine solche Voraussetzung irrig war, und dafs, wie beim Abdampfen ohne Zusatz von obigen Salzen, die Rückstände aus chlorhaltiger Talkerde bestanden, und daher jene Wege, weil durch sie die Bildung in Wasser unlöslicher Körper nicht vermieden wurde, ja die Rückstände nicht einmal aus reiner Talkerde bestanden, keine Erleichterung herbeiführten. Es hätte diesemnach nicht der ganze Rückstand als Talkerde betrachtet und in Chlormagnesium umgeändert werden dürfen, sondern es hätte die bei der Talkerde verbliebene Chlormenge erst ermittelt und in Abzug gebracht werden müssen.

Tabelle über Ermittlung des Procentgehaltes.

No.	Angabe der Methode:	Rohe Soole	Einmal			Zweimal		Dreimal	Mutterlange aus einer Pfanne	
			gefällene Soole			gefällene Soole			großen	kleinen
1.	durch Abdampfen und Glühen mit kohlensaurem Natron und Umänderung des in Wasser unlöslichen als Talkerde betrachteten Rückstandes in Chlor-magnesium	—	—	—	—	—	—	—	—	31,256
2.	durch Abdampfen und Glühen mit Salmiak und Rechnung wie bei No. 1.	—	—	—	—	—	—	28,170	28,185	30,105
3.	durch Abdampfen und Glühen ohne einen Zusatz und Rechnung wie bei No. 1.	—	—	—	—	—	—	27,967	27,967	30,139
4.	durch Abdampfen und Glühen, ohne einen Zusatz und Rechnung nach gescheneher Ermittlung der Bestandtheile des Rückstandes	8,291	11,479	16,767	23,053	27,971	28,868	28,868	29,963	30,369
5.	nach Summirung der Analysenresultate	8,390	11,523	16,811	23,123	28,056	28,056	28,056	29,772	30,019
6.	nach den Angaben des Königl. Salz-Amtes zu Dürrenberg bei 15° R. durch Berechnung aus den Sootgehaltstabellen	8,625	11,870	17,220	23,711	30,420	30,420	30,420	34,520	34,520

Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs, namentlich für die Mutterlaugen, ein richtiges Resultat in Bezug auf den Procentgehalt derselben, durch Berechnung nach den Soolgehaltstabellen nicht erlangt werden kann, und dafs nur der unter 4 bezeichnete Weg zu sehr gut mit den Analysenresultaten (5) vergleichbaren Resultaten führte, welcher auch fast durchgängig, wenigstens wo es nöthig erschien, befolgt worden ist.

In Bezug auf die eingesandten Dornsteinproben, namentlich über die Bestimmung ihres specifischen Gewichts, dürfte noch Folgendes zu bemerken sein.

Im äufsern Ansehen konnte zwischen den Dornsteinen verschiedener Fälle kaum ein Unterschied wahrgenommen werden, aufser dafs der des ersten Falles und namentlich der der Ostseite etwas schmutzig braungelb gefärbt erschien, was von Eisenoxyd herrühren mochte. Vergleich man indessen den Dornstein der Ostseite mit dem der Westseite, so konnte man deutlich bemerken, dafs ersterer deutlicher und vollkommener krystallisirt erschien als letzterer, dessen Krystalle, wenn wirklich dergleichen hervortreten, mehr abgerundet und unvollkommen waren. Im Innern waren beide Sorten krystallinisch. Zur Ermittlung des specifischen Gewichts des Dornsteins wurden kompakte von etwa anhängendem Holze sorgfältig gereinigte 2 bis 4 Gramme schwere Stücke verwendet. Bei dem Wiegen unter Wasser entstanden 2 Uebelstände, die Unrichtigkeiten in das Resultat bringen mußten; einerseits netzte das Wasser nicht vollkommen genug, drang nicht genug in die Poren und zwischen die Unebenheiten der Stücke ein, und veranlafste dabei das Hängenbleiben von ganz kleinen Luftbläschen, andererseits lösten sich geringe Mengen Dornstein im Wasser, selbst bei möglichster Beschleunigung des Wiegens, auf. Hiernach mußte das specifische Gewicht zu niedrig ausfallen und man zog es des-

halb vor, die Wiegunen statt unter Wasser, in starkem Brennspritus von bekanntem specifischen Gewichte, der auch besser netzte und keine Luftblasen hängen liefs, vorzunehmen und das Resultat zu berechnen. Nach sorgfältigen Wiegunen in 0,8270 specifisch schwerem Weingeiste fand man bei 17° R. Temperatur folgende Resultate:

	(2,289)
Dornstein I. Fall Ostseite	{ 2,285 }
	(2,281)
Dornstein I. Fall Westseite	2,274
Dornstein II. Fall Ostseite	2,284
Dornstein II. Fall Westseite	2,251
Dornstein III. Fall Ostseite	2,267
Dornstein III. Fall Westseite	2,248

So gering nun auch die Anzahl der diesmal vorgenommenen Untersuchungen war, so liefs sich doch hieraus schon, ohne den Zahlen Gewalt anzuthun, die Bemerkung machen, dafs der Dornstein der Morgenseite specifisch schwerer, als der der Abendseite sei, ein Resultat, welches den Beobachtungen des Herrn etc. Ebers, deren Hauptresultate durch Privatmittheilung vorlagen, entgegen lief. Herr Ebers fand nämlich das specifische Gewicht des Dornsteins aus Stücken, die den hierher gesendeten entsprachen,

für die Ostseite des I. Falles zu	2,24681
für die Westseite des I. Falles zu	2,25477
für die Ostseite des II. Falles zu	2,23676
für die Westseite des II. Falles zu	2,24435
für die Ostseite des III. Falles zu	2,20744
für die Westseite des III. Falles zu	2,23500

so dafs also hier durchgängig, wie bei den hiesigen Untersuchungen, zwar eine Abnahme des specifischen Gewichts nach dem letzten Falle statt fand, aber der Dornstein der Westseite, den hiesigen Untersuchungen entgegen, stets specifisch schwerer als der der Ostseite gefunden worden war.

Um mehr Aufklärung zu erlangen, verschaffte sich der Salinenexpectant Herr Bischof andere Probestücke Dür-

renberger Dornsteines, der wenn auch nicht aus denselben Bunden, doch unter denselben Verhältnissen wie der übersendete gebrochen war, und bestimmte sein specifisches Gewicht ebenfalls wieder durch Wiegung in Weingeist, welches Verfahren nach dem Ausfalle einiger Gegenversuche mit Wasser aus den oben angegebenen Gründen als vorzüglicher befunden und daher beibehalten wurde. Die Temperatur des zu den neu vorgenommenen Untersuchungen angewendeten Weingeistes, wie die der Luft, war 14° R., das specifische Gewicht des erstern = 0,8337.

Es ergaben sich folgende Resultate:

	1	2	3	Durchschnitt
I. Fall Ostseite	2,290	2,284	2,288	2,287
I. Fall Westseite	2,271	(2,236)	2,281	2,276
II. Fall Ostseite	2,282	2,286	2,291	2,286
II. Fall Westseite	2,278	2,260	2,277	2,272
III. Fall Ostseite	(2,234)	2,277	2,268	2,273
III. Fall Westseite	2,264	2,271	2,261	2,265

Diese Ausfälle sind geeignet, die Richtigkeit der frühern Untersuchungen zu bestätigen. Nach ihnen hat der Dornstein der Ostseite ein größeres specifisches Gewicht als der der Westseite. Dafs diesmal durchgängig das specifische Gewicht gröfser als bei der frühern Untersuchung ausgefallen ist, kann nicht befremden, wenn man berücksichtigt, dafs ganz andere, neu gebrochene Stücke angewendet wurden, und die Temperatur um 3° niedriger war. Während der Untersuchungen bemerkte man sehr deutlich, dafs die mit vollkommenen und grofsen Krystallen bedeckten Stücke einer und derselben Dornsteinsorte specifisch schwerer waren, als die mehr derben und knollig geformten Abänderungen. So liefs sich z. B. bei den beiden Stücken III. Fall Ost 1. und I. Fall West 2. durchaus keine Krystallform herausfinden, während bei I. Fall Ost 1. und II. Fall Ost 3. das Gegentheil stattfand. Darf man diese Beobachtung zu Grunde legen, so wird leicht erklärlich, dafs der Dornstein der Ostseite specifisch schwerer sein mufs, als der der Westseite, weil, wie schon oben bemerkt, die gröfsten und vollkommensten Krystalle an der Ostseite zu finden sind. Diese Thatsache hat ihren Grund wahrscheinlich in dem Umstande, dafs die schwerlöslichen, den Dornstein bildenden, Salze der Soolen gröfsere Ruhe zu ihrer Krystallbildung an der Ostseite haben, weil bekannterweise der Ostwind weit seltener und mit weniger Stärke als der Westwind weht. Der Uebersicht wegen erlaube ich mir die Resultate zusammenzustellen:

No.	I. Fall		II. Fall		III. Fall		Specifiche Gewichte
	Ost	West	Ost	West	Ost	West	
1.	2,247	2,255	2,237	2,244	2,207	2,235	nach Herrn etc. Ebers.
2.	2,285 (7 Jahr)	2,274 (6 Jahr)	2,284 (9 Jahr)	2,251 (6 Jahr)	2,267 (9 Jahr)	2,248 (7 Jahr)	nach den Untersuchungen mit den übersendeten Dornsteinen.
3.	2,287	2,276	2,286	2,272	2,273	2,265	nach den Untersuchungen mit den neu gebrochlenen Dornsteinen.
4.	97,007	97,277	97,551	97,735	98,327	98,455	Gypsgehalt
5.	0,582	0,595	0,312	0,329	0,154	0,157	Kohlens. Kalk. u. Talkerde } der Dornsteine ad 2.
	97,589	97,872	97,863	98,064	98,481	98,612	Kochsalz - Summa.

Merkwürdig ist die Beobachtung, die in der 2. Reihe bei den zur Untersuchung übersendeten Dornsteinen recht regelmäßig erscheint, daß bei dem Vergleiche des Dornsteins von der Ost- und Westseite eines und desselben Falles das spezifische Gewicht von dem Alter abhängig zu sein scheint. Nach dem beigeschriebenen Alter beträgt der Unterschied zwischen dem spezifischen Gewichte der Ost- und Westseite:

beim I. Falle auf 1 Jahr = 11
 beim II. Falle auf 3 Jahr = 33
 beim III. Falle auf 2 Jahr = 19

so, daß der ältere Dornstein auch der schwerere ist. — Vergleicht man, nach dem Anhalten der weiter unten zu findenden Analysenresultate, die spezifischen Gewichte der Dornsteine eines und desselben Falles mit ihrem Wassergehalte, so findet sich eine Abnahme desselben mit der Abnahme des spezifischen Gewichts; dagegen scheint der Gypsgehalt zuzunehmen, wenn das spezifische Gewicht abnimmt, kleine unvermeidliche Unregelmäßigkeiten unberücksichtigt gelassen.

No. 1.

R o h e S o o l e

aus dem Soolschachte geschöpft, in 56½ Fufs
Wältigungsteufe und gefüllt bei einer
Lufttemperatur von 15° R.

Das spec. Gewicht derselben war	}	nach Dürrenberger Angaben	
		bei 15° R.	1,0622
	}	nach hiesiger Untersuchung	
		bei 14° R.	1,06235
Der Procentgehalt	}	nach Dürrenberger Angabe	
		bei 15° R.	8,625
		nach hiesiger Ermittlung .	8,291

Ihr Ansehen war ziemlich wasserklar und nur am Boden der circa 5 Quart haltenden Glasflasche hatte sich ein merklicher Niederschlag von Eisenoxyd abgesetzt, der auch in den Flaschen der übrigen 3 resp. Mittel- und Siedesoolen, wenn auch nur in sehr geringer Quantität, zu bemerken war. Dieser Niederschlag kam jedoch mit zur Analyse, indem der Inhalt der Flaschen vor der Anwendung tüchtig untereinander geschüttelt wurde.

Die Elementaranalyse gab:

0,002	Proc. Kieselerde
0,001	- Eisenoxyd
0,001	- Thonerde
0,0067	- Kohlensäure
0,408	- Schwefelsäure
4,641	- Chlor
0,243	- Kalkerde
0,073	- Talkerde
0,045	- Kali
0,923	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,002	0,002	0,002
Eisenoxyd	0,001	1,001	1,001
Kohlensaure Kalkerde *)	0,013	0,013	0,013
Kohlensaure Talkerde *)	0,002	0,002	0,002
Schwefelsaure Kalkerde	0,568	0,568	0,568
Schwefelsaure Thonerde	0,003	0,003	0,003
Schwefelsaures Kali .	—	0,083	0,083
Schwefelsaure Talkerde	—	0,054	—
Schwefelsaures Natron	0,131	—	0,064
Chlorkalium	0,070	—	—
Chlornatrium	7,433	7,539	7,487
Chlormagnesium . . .	0,167	0,125	0,167
Feste Bestandtheile	8,390	8,390	8,390
Wasser	91,610	91,610	91,610
in Summa	100,000	100,000	100,000

3,923 Natron gefunden,
4,018 - verrechnet,

giebt 0,095 Procent Analysenverlust.

*) In der Soole ursprünglich als doppeltkohlensaure Erden gelöst; diese Bemerkung gilt auch für die Soolen No. 2. bis 4.

No. 2.

Einmal gefallene Soole.

Gefüllt bei einer äußern Lufttemperatur von 16° R.

Ihr spec. Gewicht	}	nach Dürrenberger Angaben	
		bei 16° R.	1,0859
	}	nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,0865
Der Procentgehalt	}	nach Dürrenberger Angaben	
		bei 15° R.	11,870
		nach hiesiger Untersuchung	11,479

Die Elementaranalyse gab:

- 0,001 Proc. Kieselerde
- Spuren Eisenoxyd und Thonerde
- 0,0068 - Kohlensäure
- 0,439 - Schwefelsäure
- 6,507 - Chlor
- 0,261 - Kalkerde
- 0,099 - Talkerde
- 0,045 - Kali, wahrscheinlich etwas zu wenig
- 5,486 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,001	0,001	0,001
Kohlensaure Kalkerde	0,011	0,011	0,011
Kohlensaure Talkerde	0,004	0,004	0,004
Schwefelsaure Kalkerde	0,615	0,615	0,615
Schwefelsaures Kali .	—	0,083	0,083
Schwefelsaure Talkerde	—	0,062	—
Schwefelsaures Natron	0,140	—	0,073
Chlorkalium	0,070	—	—
Chlornatrium	10,459	10,569	10,513
Chlormagnesium . . .	0,223	0,178	0,223
Feste Bestandtheile .	11,523	11,523	11,523
Wasser	88,477	88,477	88,477

in Summa 100,000 100,000 100,000

5,486 Natron gefunden,

5,634 - verrechnet,

giebt 0,148 Procent Analysenverlust.

No. 3.

Zweimal gefallene Soole

Gefüllt bei einer äußern Lufttemperatur
von 16° R.

Das spec. Gewicht	derselben war	} nach Dürrenberger Angaben bei 16° R.	1,1266
			} nach hiesiger Untersuchung bei 14° R.
Der Procentgehalt	} nach Dürrenberger Angaben bei 15° R.	17,220	
		} nach hiesiger Ermittlung .	16,767

Die Elementaranalyse gab:

Geringe Spuren Eisenoxyd und Thonerde

0,0017 Proc. Kohlensäure

0,462 - Schwefelsäure

9,687 - Chlor

0,244 - Kalkerde

0,137 - Talkerde

0,077 - Kali, vielleicht etwas zu gering

8,148 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalkerde	0,003	0,003	0,003
Kohlensaure Talkerde	0,001	0,001	0,001
Schwefelsaure Kalkerde	0,584	0,584	0,584
Schwefelsaures Kali	—	0,143	0,143
Schwefelsaure Talkerde	—	0,083	—
Schwefelsaures Natron	0,215	—	0,097
Chlorkalium	0,123	—	—
Chlornatrium	15,570	15,743	15,668
Chlormagnesium	0,315	0,254	0,315
Feste Bestandtheile	16,811	16,811	16,811
Wasser	83,189	83,189	83,189

in Summa 100,000 100,000 100,000

8,148 Natron gefunden,

8,389 - verrechnet,

mithin 0,241 Procent Analysenverlust.

Dreimal gefallene Soole oder Siedesoole.
Gefüllt bei einer Lufttemperatur von 15° R.

Ihr spec. Gew. war	}	nach Dürrenberger Angaben	
		bei 15° R.	1,1781
	}	nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,1779
Der Procentgehalt	}	nach Dürrenberger Angabe	
		bei 15° R.	23,711
		nach hiesiger Untersuchung .	23,053

Die Elementaranalyse gab:

	Kaum merkbare Spuren von Eisenoxyd
	0,0017 Proc. kohlen-saure Kalk- u. Talkerde
0,456	- Schwefelsäure
13,521	- Chlor
0,196	- Kalkerde
0,205	- Talkerde
0,087	- Kali, vielleicht etwas zu niedrig
11,523	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalk- und Talkerde	0,0017	0,0017	0,0017
Schwefelsaure Kalkerde	0,473	0,473	0,473
Schwefelsaures Kali	—	0,161	0,161
Schwefelsaure Talkerde	—	0,159	—
Schwefelsaures Natron	0,318	—	0,186
Chlorkalium	0,137	—	—
Chlornatrium	21,720	21,976	21,827
Chlormagnesium	0,474	0,352	0,474
Feste Bestandtheile	23,123	23,123	23,123
Wasser	76,877	76,877	76,877
in Summa	100,000	100,000	100,000

11,523 gefundenes Natron,
11,710 verrechnetes Natron,

mithin 0,187 Procent Analysenverlust.

No. 5.

Siedesoole

im Jahre 1840 nachgesendet unter dem Bemerk-
 en, dafs die von Dürrenberg zur Analyse erhal-
 781 tenen Abfälle und Salze von solcher Soole und
 779 nicht von nebenstehender 23procentigen
 entstanden sind.

71 Specifisches Gewicht bei 11° R. Wärme 1,1365
 53 Daher der Procentgehalt bei 15° R. 18,132
 Im Laboratorium fand man das spec. Gew. bei 14° R. 1,1346

Die Elementaranalyse gab:

0,019 Proc. Kieselerde (eisenhaltig)
 0,510 - Schwefelsäure
 10,156 - Chlor
 0,270 - Kalkerde
 0,153 - Talkerde
 0,119 - Kali
 8,723 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde (eisenhaltig)	0,019	0,019	0,019
Schwefelsaure Kalkerde	0,650	0,650	0,650
Schwefelsaures Kali	—	0,220	0,220
Schwefelsaure Talkerde	—	0,044	—
Schwefelsaures Natron	0,231	—	0,052
Chlorkalium	0,186	—	—
Chlornatrium	16,253	16,436	16,398
Chlormagnesium	0,353	0,323	0,353
Feste Bestandtheile . .	17,692	17,692	17,692
Wasser	82,308	82,308	82,308
in Summa	100,000	100,000	100,000

8,723 Natron gefunden,
 8,758 - verrechnet,
 giebt 0,035 Procent Analysenverlust.

12 *

Dornstein I. Fall Ostseite.

Die Stücke, so wie sie von Dürrenberg angeliefert waren, wurden von dem innen liegenden Holze gereinigt, darauf fein zerrieben, lufttrocken gemacht, und so zur chemischen Untersuchung angewendet. Die Trocknung, welche bei circa 40° R. erfolgte, erschien schon deshalb nothwendig, um allen Dornstein unter gleichen Zuständen untersuchen zu können, was zufolge des verschiedenen hygroskopischen Zustandes, namentlich des möglicherweise zwischen den Krystallen in Poren eingeschlossenen Wassers wegen, ohne gleichmäßige Trocknung nicht hätte geschehen können. Dasselbe gilt von allen übrigen Dornsteinproben, und es bleibt hier nur noch zu bemerken, dafs sämmtlicher Dornstein in Dürrenberg bei 4 Fufs Höhe von unten gebrochen wurde.

Das Alter dieses Dornsteins war zu 7 Jahr angegeben. Sein specifisches Gewicht war bei 17° R. . . . 2,285

Die Elementaranalyse gab:

0,150	Proc. Kieselerde
0,107	- Eisenoxyd
0,131	- Thonerde
0,263	- Kohlensäure
45,435	- Schwefelsäure
0,074	- Chlor
32,429	- Kalkerde
0,047	- Talkerde
0,250	- Kali
0,133	- Natron
21,153	- durch Glühen gefundenes Wasser *).

*) Bei allen Dornsteinen ist hierunter noch etwas organische Substanz mit inbegriffen.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,150	0,150
Eisenoxyd	0,107	0,107
Kohlensaure Kalkerde . .	0,483	0,483
Kohlensaure Talkerde . .	0,099	0,099
Schwefelsaure Kalkerde	76,831	76,831
Schwefelsaure Thonerde	0,438	0,438
Schwefelsaures Kali . . .	0,281	0,462
Schwefelsaures Natron . .	0,303	0,155
Chlorkalium	0,155	—
Chlornatrium	—	0,122
Wasser	21,153	21,153
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,435 Schwefelsäure	32,429 Kalkerde
Verrechnet:	45,527 —	32,182 —

Verrechnet mehr: 0,092 Schwefelsäure weniger 0,247 Kalkerde
also Analysenüberschufs 0,155 Procent.

Dornstein I. Fall Westseite.

Sein Alter war zu 6 Jahr angegeben.

Sein specifisches Gewicht war bei 17° R. . . . 2,274.

Die Elementaranalyse gab:

0,150	Proc. Kieselerde
0,092	- Eisenoxyd
0,107	- Thonerde
0,268	- Kohlensäure
46,035	- Schwefelsäure
0,074	- Chlor
32,393	- Kalkerde
0,046	- Talkerde
0,260	- Kali
0,080	- Natron
21,125	- durch Glühen gefundenes Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Temperatur	unter 15—80°R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,150	0,150
Eisenoxyd	0,092	0,092
Kohlensaure Kalkerde .	0,499	0,499
Kohlensaure Talkerde .	0,096	0,096
Schwefelsaure Kalkerde	77,045	77,045
Schwefelsaure Thonerde	0,358	0,358
Schwefelsaures Kali . .	0,297	0,480
Schwefelsaures Natron .	0,182	0,033
Chlorkalium	0,156	—
Chlornatrium	—	0,122
Wasser	21,125	21,125
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	46,035	Schwefelsäure	32,393	Kalkerde
Verrechnet:	45,535	—	32,280	—

Weniger verrechnet

als gefunden: 0,500 Schwefelsäure 0,113 Kalkerde

also Analysenüberschufs 0,613 Procent.

Dornstein II. Fall Ostseite.

Seine Lagerungszeit ist zu 9 Jahr angegeben.
Das specifische Gewicht war bei 17° R. 2,284.

Die Elementaranalyse gab:

0,165	Proc. Kieselerde
0,066	- Eisenoxyd
0,066	- Thonerde
0,140	- Kohlensäure
45,643	- Schwefelsäure
0,106	- Chlor
32,469	- Kalkerde
0,024	- Talkerde
0,291	- Kali
0,145	- Natron
21,143	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies.

bei Vereinigung

	unter 0° R. Tempe- ratur	unter 15—50° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,165	0,165
Eisenoxyd	0,066	0,066
Kohlensaure Kalkerde	0,262	0,262
Kohlensaure Talkerde	0,050	0,050
Schwefelsaure Kalkerde	77,262	77,262
Schwefelsaure Thonerde	0,221	0,221
Schwefelsaures Kali	0,276	0,538
Schwefelsaures Natron	0,331	0,118
Chlorkalium	0,224	—
Chlornatrium	—	0,175
Wasser	21,143	21,143
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,643	Schwefelsäure	32,469	Kalkerde
Verrechnet:	45,641	-	32,237	-

Weniger verrechnet

als gefunden: . 0,002 Schwefelsäure 0,232 Kalkerde
mithin Analysenüberschufs 0,234 Procent.

No. 9.

Dornstein II. Fall Westseite.

Das Alter des Dornsteins ist zu 6 Jahr angegeben.

Das specifische Gewicht war bei 17° R. 2,251.

Die Elementaranalyse gab:

- 0,150 Proc. Kieselerde
- 0,095 - Eisenoxyd
- 0,095 - Thonerde
- 0,151 - Kohlensäure
- 46,111 - Schwefelsäure
- 0,126 - Chlor
- 32,356 - Kalkerde
- 0,041 - Talkerde
- 0,241 - Kali
- 0,110 - Natron
- 21,048 - durch Glühen gefundenes Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,150	0,150
Eisenoxyd	0,095	0,095
Kohlensaure Kalkerde	0,243	0,243
Kohlensaure Talkerde	0,086	0,086
Schwefelsaure Kalkerde	77,408	77,408
Schwefelsaure Thonerde	0,318	0,318
Schwefelsaures Kali	0,135	0,445
Schwefelsaures Natron	0,252	—
Chlorkalium	0,265	—
Chlornatrium	—	0,207
Wasser	21,048	21,048
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	46,111 Schwefelsäure	32,356 Kalkerde
Verrechnet:	45,686 -	32,286 -

Weniger verrechnet
als gefunden: . . . 0,425 Schwefelsäure 0,070 Kalkerde
daher Analysenüberschufs 0,495 Procent.

No. 10.

Dornstein III. Fall Ostseite.

Sein Alter ist zu 9 Jahre angegeben.

Das spezifische Gewicht war bei 17° R. 2,267.

Die Elementaranalyse gab:

0,173	Proc. Kieselerde	
Spuren	Eisenoxyd und Thonerde	
0,072	- Kohlensäure	
45,856	- Schwefelsäure	
0,208	- Chlor	
32,371	- Kalkerde	
0,032	- Talkerde	
0,170	- Kali	
0,184	- Natron	
21,137	- durch Glühen gefundenes Wasser.	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—50° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,173	0,173
Eisenoxyd und Thonerde	Spur	Spur
Kohlensaure Kalkerde .	0,089	0,089
Kohlensaure Talkerde .	0,065	0,065
Schwefelsaure Kalkerde	77,877	77,877
Schwefelsaures Kali .	—	0,314
Schwefelsaures Natron .	0,257	—
Chlorkalium	0,267	—
Chlornatrium	0,135	0,345
Wasser	21,137	21,137
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 45,856 Schwefelsäure	32,371 Kalkerde
Verrechnet: 45,677	32,395
<hr/>	
Verrechnet weniger: 0,179 Schwefelsäure mehr 0,024 Kalkerde	
folglich Analysenüberschufs 0,155 Procent.	

No. 11.

Dornstein III. Fall Westseite.

Seine Lagerungszeit ist angegeben zu 7 Jahr.

Das specifische Gewicht war bei 17° R. 2,248.

Die Elementaranalyse gab:

0,166 Proc.	Kieselerde
Spuren	Eisenoxyd und Thonerde
0,073	- Kohlensäure
45,841	- Schwefelsäure
0,197	- Chlor
32,498	- Kalkerde
0,029	- Talkerde
0,170	- Kali
0,173	- Natron
21,060	- durch Glühen gefundenes Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,166	0,166
Eisenoxyd und Thonerde	Spur	Spur
Kohlensaure Kalkerde	0,098	0,098
Kohlensaure Talkerde	0,059	0,059
Schwefelsaure Kalkerde	77,978	77,978
Schwefelsaures Kali .	—	0,314
Schwefelsaures Natron .	0,256	—
Chlorkalium	0,267	—
Chlornatrium	0,116	0,325
Wasser	21,060	21,060
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,841 Schwefelsäure	32,498 Kalkerde
Verrechnet:	45,736	32,441

Weniger verrechnet
als gefunden: 0,105 Schwefelsäure 0,057 Kalkerde
mithin Analysenüberschufs 0,162 Procent.

S c h a u m,
 von gewöhnlicher Siedung einer 18procentigen
 Soole aus dem Jahre 1840.

Er wurde im Zustande der Anlieferung analysirt, nachdem er zuvor möglichst gereinigt und gepulvert war. Man hatte ihn auf der Saline bei 38° R. auf Löschpapier getrocknet.

Die Elementaranalyse gab:

0,148	Proc. organische Substanz
0,149	- Kieselerde
0,285	- Eisenoxyd
0,123	- Thonerde
0,674	- Kohlensäure
42,082	- Schwefelsäure
8,864	- Chlor
26,799	- Kalkerde
0,701	- Talkerde (darunter 0,211 chlorhaltige)
0,912	- Kali
11,503	- Natron
10,214	- Wasser, darunter 3,328 durch Trocknung bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Temperatur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,148	0,148	0,148
Kieselerde	0,149	0,149	0,149
Eisenoxyd	0,285	0,285	0,285
Thonerde	0,123	0,123	0,123
Kohlensaure Kalkerde	1,542	1,542	1,542
Kohlensaure Talkerde mit Spuren von Chlor	0,211	0,211	0,211
Schwefelsaure Kalkerde	62,436	62,436	62,436
Schwefelsaures Kali	—	1,687	1,687
Schwefelsaure Talkerde	—	1,440	—
Schwefelsaures Natron	9,926	6,856	8,547
Chlorkalium	1,431	—	—
Chlornatrium	12,397	14,909	13,520
Chlormagnesium	1,138	—	1,138
Wasser	10,214	10,214	10,214
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	8,864 Chlor	11,503 Natron
Verrechnet:	8,996 -	10,949 -

Verrechnet mehr 0,132 Chlor weniger 0,554 Natron
also Analysenüberschufs 0,422 Procent.

S a l z s c h l a m m

aus einer großen Pfanne vom dritten oder
letzten Siedewerke.

Der Salzschlamm, ebenso wie der Pfannenstein wurde, ohne vorher der Trocknung unterworfen worden zu sein, in demselben Zustande zur Untersuchung genommen, wie er von Dürrenberg angeliefert worden war, indem bei diesen beiden Salzen kein Grund mehr vorhanden war, sie wie die Dornsteinproben lufttrocken zu machen. Uebrigens fand sich das Glas, in welchem der Salzschlamm angeliefert war, nur mit Papier zugebunden, so daß leicht ein Theil der Feuchtigkeit (1,633 Procent) erst später zutreten sein kann.

Die Elementaranalyse gab:

0,135	- Kieselerde
0,083	- Eisenoxyd
0,398	- Kohlensäure
34,406	- Schwefelsäure
19,884	- Chlor
21,339	- Kalkerde
0,260	- Talkerde
0,536	- Kali
20,170	- Natron
6,556	- Wasser, wobei 1,633 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,135	0,135	0,135
Eisenoxyd	0,083	0,083	0,083
Kohlensaure Kalkerde	0,448	0,448	0,448
Kohlensaure Talkerde	0,385	0,385	0,385
Schwefelsaure Kalkerde	50,773	50,773	50,773
Schwefelsaures Kali .	—	0,991	0,991
Schwefelsaure Talkerde	—	0,226	—
Schwefelsaures Natron	8,528	7,452	7,716
Chlorkalium	0,847	—	—
Chlornatrium	32,067	32,951	32,735
Chlormagnesium . . .	0,178	—	0,178
Wasser	6,556	6,556	6,556
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	34,406 Schwefelsäure	20,170 Natron
Verrechnet:	34,477	20,825

Mehr verrechnet

als gefunden: . . . 0,071 Schwefelsäure 0,655 Natron

also Analysenverlust 0,726 Procent.

P f a n n e n s t e i n
aus einer großen Pfanne vom dritten oder
letzten Werke.

Der Pfannenstein, größtentheils aus $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Zoll starken Blättchen bestehend, wurde von dem etwa anhängenden Eisenroste der Pfanne, und Kochsalz, als nicht zum Pfannenstein gehörigen Bestandtheil, so gut als thunlich mechanisch gereinigt, darauf fein zerrieben und so zur chemischen Untersuchung angewandt.

Die Elementaranalyse gab:

0,150	Proc. Kieselerde
0,133	- Eisenoxyd
0,152	- Kohlensäure
47,972	- Schwefelsäure
6,500	- Chlor
30,000	- Kalkerde
0,247	- Talkerde
0,550	- Kali
9,707	- Natron
6,195	- Wasser, wobei 0,619 durch Trocknung bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,150	0,150	0,150
Eisenoxyd	0,133	0,133	0,133
Kohlensaure Kalkerde	0,095	0,095	0,095
Kohlensaure Talkerde	0,210	0,210	0,210
Schwefelsaure Kalkerde	71,941	71,941	71,941
Schwefelsaures Kali .	—	1,017	1,017
Schwefelsaure Talkerde	—	0,433	—
Schwefelsaures Natron	10,395	9,055	9,564
Chlorkalium	0,875	—	—
Chlornatrium	9,665	10,771	10,354
Chlormagnesium . . .	0,341	—	0,341
Wasser	6,195	6,195	6,195
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	47,972 Schwefelsäure	30,000 Kalkerde
Verrechnet:	47,902	29,932

Weniger verrechnet

als gefunden: 0,070 Schwefelsäure 0,068 Kalkerde

daher Analysenüberschufs 0,138 Procent.

No. 15.

H u n g e r s t e i n

von gewöhnlicher Siedung einer 18procentigen Soole aus dem Jahre 1840.

Er wurde ohne vorhergegangene Trocknung analysirt. Seine Zusammensetzung deutet auf eingemengten Salzstein hin.

Die Elementaranalyse gab:

0,230	Proc. Kieselerde
0,376	- Eisenoxyd
38,474	- Schwefelsäure
16,037	- Chlor
23,965	- Kalkerde
0,661	- Talkerde
0,568	- Kali
17,505	- Natron
6,398	- Wasser, darunter 2,630 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,230	0,230	0,230
Eisenoxyd	0,376	0,376	0,376
Schwefelsaure Kalkerde	57,703	57,703	57,703
Schwefelsaures Kali	—	1,051	1,051
Schwefelsaure Talkerde	—	1,943	—
Schwefelsaures Natron	8,429	5,288	7,570
Chlorkalium	0,896	—	—
Chlornatrium	24,431	27,011	25,135
Chlormagnesium	1,537	—	1,537
Wasser	6,398	6,398	6,398

Summa 100,000 100,000 100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	16,037 Chlor	17,505 Natron
Verrechnet:	16,299 -	16,710 -

Verrechnet mehr 0,262 Chlor weniger 0,795 Natron
also Analysenüberschufs 0,533 Procent.

No. 16.

Salzstein

von gewöhnlicher Siedung einer 18procentigen
Soole aus dem Jahre 1840.

Er wurde wie der Halle'sche Salzstein vorbereitet,
kam aber ohne vorhergegangene Trocknung zur Analyse.

Die Elementaranalyse gab:

0,398	Proc. Schwefelsäure
58,079	- Chlor
0,246	- Kalkerde
0,313	- Talkerde
0,529	- Kali
50,776	- Natron
3,165	- Wasser, wobei 2,995 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,592	0,592
Schwefelsaures Kali . .	—	0,113
Schwefelsaures Natron .	0,092	—
Chlorkalium	0,835	0,740
Chlornatrium	94,597	94,671
Chlormagnesium	0,719	0,719
Wasser	3,165	3,165
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,079 Chlor	50,776 Natron
Verrechnet:	58,016 -	50,449 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,063 Chlor 0,327 Natron

also Analysenüberschufs 0,390 Procent.

Mutterlauge

aus einer großen Pfanne.

Gefüllt bei einer äußern Lufttemperatur von	15½° R.
Ihr spec. Gewicht	nach Dürrenberger Angabe
	bei 12° R. 1,235
Procentgehalt	nach hiesiger Ermittlung
	bei 14° R. 1,2333
Procentgehalt	nach Dürrenberger Angaben
	bei 15° R. 30,42
	nach hiesiger Untersuchung . 27,971

Sie zeigte eine weingelbe Farbe, war jedoch im Uebrigen völlig klar. Am Boden der Glasflasche hatten sich zufolge der Temperaturerniedrigung, welche sie erlitten haben mochte, einige Salzkristalle abgesetzt, die jedoch, bevor die Lauge zur Untersuchung kam, durch Umschütteln und durch Hinsetzen der Flasche an einen erwärmten Ort wieder aufgelöst wurden.

Die Elementaranalyse gab:

- 1,805 Proc. Schwefelsäure
- 15,579 - Chlor
- 2,890 - Talkerde
- 1,505 - Kali
- 9,097 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	2,783	2,783
Schwefelsaure Talkerde	—	0,798	—
Schwefelsaures Natron	3,212	—	0,938
Chlorkalium	2,377	—	—
Chlornatrium	15,746	18,384	17,614
Chlormagnesium . .	6,721	6,091	6,721
Feste Bestandtheile .	28,056	28,056	28,056
Wasser	71,944	71,944	71,944
in Summa	100,000	100,000	100,000
	9,097	gefundenes Natron	
	9,797	verrechnetes Natron	
mithin	0,700	Procent Analysenverlust.	

No. 18.

Mutterlauge

aus der Beipfanne.

R.	Gefüllt bei einer äußern Lufttemperatur von	15½° R.	
35	Spec. Gewichte derselben	nach Dürrenberger Angaben	
		bei 11° R.	1,27
333		nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,265
2	Procentgehalt	nach Dürrenberger Angabe	
71		bei 15° R.	34,52
Ue-		nach hiesiger Untersuchung	29,772

Sie hatte eine noch dunklere Farbe als die Mutterlauge No. 17., wiewohl ihr Ansehen ebenfalls völlig klar war. Was bei jener über die abgeschiedenen Salzkryrstalle gesagt wurde, war bei dieser ebenfalls der Fall, obgleich hier die Quantität derselben noch ungleich gröfser war.

Die Elementaranalyse gab:

0,021	Proc. Thonerde
3,507	- Schwefelsäure
15,549	- Chlor
5,582	- Talkerde
2,634	- Kali
6,056	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Thonerde	0,070	0,070	0,070
Schwefelsaures Kali .	—	4,871	4,871
Schwefelsaure Talkerde	—	1,850	—
Schwefelsaures Natron	6,155	—	2,173
Chlorkalium	4,163	—	—
Chlornatrium	6,648	11,707	9,922
Chlormagnesium	12,983	11,521	12,983
Feste Bestandtheile . .	30,019	30,019	30,019
Wasser	69,981	69,981	69,981
in Summa	100,000	100,000	100,000
	6,056	Natron gefunden	
	6,238	- verrechnet	

mithin 0,182 Procent Analysenverlust.

W e i ß e s S a l z
aus einer großen Pfanne vom ersten Ausschlage
des dritten Siedewerks.

Das Salz, welches in demselben Zustande untersucht
wurde, wie es angeliefert worden war,

e n t h i e l t :

0,015	Proc.	Kieselerde
Spuren		chlorhaltiger Talkerde
0,931	-	Schwefelsäure
58,177	-	Chlor
0,530	-	Kalkerde
0,186	-	Talkerde
51,191	-	Natron (durch Sättigung)
2,155	-	Wasser, wobei 1,098 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—20°R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,015	0,015
Chlorhaltige Talkerde	Spuren	Spuren
Schwefelsaure Kalkerde	1,277	1,277
Schwefelsaure Talkerde	—	0,279
Schwefelsaures Natron .	0,327	—
Chlornatrium	95,794	96,061
Chlormagnesium	0,432	0,213
Wasser	2,155	2,155
in Summa	100,000	100,000

58,177 Chlor gefunden

58,124 - verrechnet

mithin 0,053 Procent Analysenüberschufs.

G e l b e s S a l z

aus der Mutterlauge No. 17. in der Beipfanne
bereitet.

In dem gelben Salze, welches ebenfalls ohne vorherige Trocknung untersucht wurde, das übrigens nur schwach gelblich-grau gefärbt war, finden sich, wie unten angegeben, 0,700 Theile schwefelsaurer Kalk, die auffallend erscheinen müssen, da die Mutterlauge No. 17., aus der das gelbe Salz gewonnen wurde, durchaus keinen Kalk enthielt. Von hiesiger Seite kann nun zwar nicht angegeben werden, wie dieser schwefelsaure Kalk in das gelbe Salz kam, wenn vorausgesetzt wird, daß in die Beipfanne keine Kalk haltende Soole zum Versieden kommt; wahrscheinlich wird es jedoch, daß beim Herüberschöpfen der Mutterlauge aus der großen in die kleine Pfanne etwas von dem Salzschlamm mit übergeht, welcher als unlöslich in der Mutterlauge niederfällt, und später, zugleich mit dem gelben Salze, wieder ausgekrückt wird.

Die Elementaranalyse gab:

0,017	Proc. Kieselerde
0,021	- Eisenoxyd
1,557	- Schwefelsäure
54,374	- Chlor
0,291	- Kalkerde
1,611	- Talkerde, worunter 0,025 chlorhaltige
0,824	- Kali
46,020	- Natron durch Sättigung
7,524	- Wasser, wobei 4,228 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,017	0,017	0,017
Eisenoxyd	0,021	0,021	0,021
Talkerde (chlorhaltig)	0,025	0,025	0,025
Schwefelsaure Kalkerde	0,700	0,700	0,700
Schwefelsaures Kali .	—	1,524	1,524
Schwefelsaure Talkerde	—	0,678	—
Schwefelsaures Natron	2,043	—	0,797
Chlorkalium	1,302	—	—
Chlornatrium	84,680	86,358	85,704
Chlormagnesium . . .	3,688	3,153	3,688
Wasser	7,524	7,524	7,524
in Summa	100,000	100,000	100,000

54,374 Chlor gefunden

54,434 - verrechnet

mithin 0,060 Procent Analysenverlust.

(Hier folgt Tabelle I. und K.)

Es seien ferner die folgenden

die Verhältnisse

Verhältnis	Verhältnis	Verhältnis	Verhältnis
0,017	0,017	0,017	0,017
0,021	0,021	0,021	0,021
0,025	0,025	0,025	0,025
0,100	0,100	0,100	0,100
1,221	1,221	—	—
—	0,017	—	—
0,017	—	0,017	—
—	—	1,221	—
0,100	0,100	0,100	—
0,025	0,025	0,025	—
1,221	1,221	1,221	—
100,000	100,000	100,000	100,000

24774 Cijer geboden
 24784 - - - - -
 24794 - - - - -
 24804 - - - - -
 24814 - - - - -
 24824 - - - - -
 24834 - - - - -
 24844 - - - - -
 24854 - - - - -
 24864 - - - - -
 24874 - - - - -
 24884 - - - - -
 24894 - - - - -
 24904 - - - - -
 24914 - - - - -
 24924 - - - - -
 24934 - - - - -
 24944 - - - - -
 24954 - - - - -
 24964 - - - - -
 24974 - - - - -
 24984 - - - - -
 24994 - - - - -

(Hier folgt Tabelle A mit A)

e) Saline Dürrenberg.

B. Proben von besonderen Versuchen
im Sommer 1840 unternommen.

Bei der Gruppierung der Analysenresultate aus Soolen und Mutterlaugen zu Salzen entstanden einige Fragen, deren Lösung von nicht geringem Interesse wäre, namentlich diese, in wiefern der Einfluss reinen siedenden Wassers auf die Löslichkeit eines Salzes verschieden gegen die Einwirkung von Salzlösungen sei. Man hoffte, wenn auch nur geringen, Aufschluss dadurch zu erlangen, wenn man heiße gesättigte Mutterlaugen analysirte, sie dann erkalten ließe und dann ihre Zusammensetzung, so wie die der Salze ermittelte, welche beim Erkalten ausgeschieden seien, und deshalb beantragte ich unterm 17. October 1839 nachstehende Versuche:

- a) eine bekannte Quantität solcher Mutterlauge, welche nur Kochsalz bisher fallen liefs, zum Versuche zu verwenden, und davon bei gewöhnlicher Temperatur eine Probe nehmen zu lassen;
- b) diese Mutterlauge nach Befinden der Umstände so weit eindampfen zu lassen, daß sie $\frac{1}{3}$ oder auch wohl die Hälfte ihres Gewichts verliert, sodann
- c) die verbliebene Mutterlauge noch heiß bei einer Temperatur, die nur ein Paar Grade unter dem Siedepunkte derselben liegt, Behufs besserer Klärung durch einen Heber in ein reines Gefäß sorgfältig abheben und hier ruhig erkalten, alsdann
- d) die Quantitäten der beim Sieden gefallenen Niederschläge, der verbliebenen Mutterlauge und der beim Erkalten sich gebildeten, vielleicht verschiedenen Salzlagen ermitteln, endlich
- e) Proben der angewendeten, der verbliebenen völlig heißen, der verbliebenen erkalteten Mutterlauge, der beim Sieden gefallenen und der beim Erkalten gefallenen vielleicht nach ihrer Höhe verschiedenen Niederschläge sammeln und zur chemischen Untersuchung hierher senden zu lassen.

Diese Versuche sind nach Oberbergamtlicher Anordnung auf der Saline Dürrenberg ausgeführt und ist mir

von daher unterm 21. August 1840 folgendes bei Ueber-
sendung der weiterhin näher bezeichneten Proben mit-
getheilt worden:

Die Eindampfung der Mutterlauge geschieht für ge-
wöhnlich hier dadurch, dafs die von der Siedepfanne ent-
weichende Hitze unter eine kleinere Pfanne (Beipfanne)
tritt, in welcher die Mutterlauge aus der Hauptpfanne über-
geschöpft ist. Von dieser Mutterlauge sind die gewünsch-
ten Proben, jedoch bei zwei verschiedenen Versuchen,
entnommen, einmal bei dem Zustande der Mutterlauge, wie
sie gewöhnlich eingedampft wird, oder bei einer Tempe-
ratur von 50—60° R., sodann aber, wie gewünscht wurde,
bei einer bis auf circa 83° verstärkten Hitze. Die Proben des
ersten Versuchs sind mit Litt. A, die des letztern mit Litt.
B. bezeichnet. Bei beiden wurde im Allgemeinen folgen-
der Weg eingeschlagen: Nachdem wie gewöhnlich die
Siedesoole so weit eingesoggt war, dafs der Rest ausge-
schöpft werden mußte, wurde selbiger so schnell als mög-
lich in die Beipfanne geschaufelt, mit Ausnahme jedoch
des letzten Theils, welchem sehr viel feines Salz beige-
mengt war, und zurückbehalten wurde. Hier ward sie
noch einmal umgerührt, und nach $\frac{1}{4}$ Stunde, wo sie sich
geklärt hatte, die Temperatur und eine Probe ab- und weg-
genommen. So heifs wie möglich wurde hierauf die Mut-
terlauge ohne alle Siedung (Unterspritzen) etc. zur Hälfte
abgetrieben, von der zurückbleibenden Lauge eine Probe
genommen, und ein $5\frac{1}{2}$ Kubikfufs fassender $12\frac{1}{2}$ Zoll ho-
her Kasten mittelst eines Hebers gefüllt, sämtliche Mut-
terlauge aber aus der Beipfanne geschafft, so wie von dem
Salze Proben aufgenommen, welches auf den Boden sich
abgelagert hatte. — Die Lauge in dem Kasten liefs man
endlich, so weit thunlich und ohne alle Störung, sich ab-
kühlen, und nahm wieder Proben von dem Bodensatze und
der Mutterlauge. Die Salze aber wurden in der Trocken-
kammer bei circa 38° R. getrocknet, und die Flaschen mit
den Laugen sogleich verkorkt und verbunden.

dene Salz abgetrocknet und alsdann gewogen; die darüber gestandene Mutterlauge mußte tüchtig untereinander geschüttelt und ebenfalls gewogen werden, um das Verhältniß dieser zu dem ausgefallenen Salze zu erfahren. Beim Einwiegen der Analysenproben fügte man endlich der schnell in bedeckte Gefäße gebrachten Mutterlauge dasjenige Gewicht abgetrocknetes Salz hinzu, welches durch Rechnung nach jenem ermittelten Verhältnisse sich ergab.

Das ausgeschiedene Salz war auch Ursache, daß keine spezifische Gewichtsbestimmungen gemacht werden konnten.

Was die in Pulvergläsern übersandten Mutterlauge-salzproben betrifft, so war bei der Weite der Oeffnung in solchen Gläsern ein gutes Verschließen mit Kork nicht wohl möglich gewesen und der Verschluss daher nur mit Blase bewirkt worden. Die leicht zerfließlichen Salze, namentlich das Chlormagnesium, hatten bei diesem Verschlusse sehr bedeutende Mengen Wasser angezogen, so viel, daß eine Reihe Proben zur Hälfte in Lauge schwammen. Es war daher vor dem Einwiegen behufs Untersuchung, unerläßlich, die Salze abzutrocknen und sie in einen Zustand zu versetzen, der nicht nur das Abwiegen möglich machte, sondern der vor allen Dingen dem ursprünglichen entsprach. Denn es war natürlich in der Lauge mehr der auflöslichsten Salze vorhanden, als in dem übrigen nur feuchten Salze und diese Absonderung mußte wieder aufgehoben werden. Durch tüchtiges Durcharbeiten des Ungelösten mit der Lauge, durch fleißiges Rühren, während der sehr langsam geführten und Tage lang andauernden Abtrocknung im Wasser- oder Sandbade, endlich durch Feinreiben im Porcellanmörser, und tüchtiges Mengen des Geriebeneen, glaubt man ein inniges Gemenge hergestellt zu haben. Von diesem Gemenge, das nach einigen Minuten schon wieder Feuchtigkeit aufnahm und schwerer wurde, entnahm man eine gewogene Quantität, setzte dieselbe im Platintiegel einer Wärme von 70 bis 75° R. aus und wog so oft und so lange bis (gewöhnlich nach mehreren Tagen) keine Gewichtsabnahme mehr stattfand. Nun erst konnte von dem so getrockneten Gemenge zu den Analysen eingewogen werden und zwar immer nur noch mit der Vorsicht, daß das Probemehl nicht aus jener Temperatur heraus kam, daß der Tiegel, in welchem es abgewogen werden sollte, erst ebenso warm gemacht, dann schnell bedeckt und endlich schnell mit dem Inhalt gewogen wurde. Alle diese Prozeduren verzögerten die Arbeit und waren ziemlich mühsam.

Litt. A. No. 1.

Erste Mutterlauge,
wie sie aus der Siedepfanne in die Beipfanne
geschöpft wird.

Hier fand sich kein ausgeschiedenes Salz vor.

Die Elementaranalyse gab:

0,045	Proc. Kieselerde
2,000	- Schwefelsäure
16,363	- Chlor
0,102	- Kalkerde
2,897	- Talkerde
1,550	- Kali
10,281	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,045	0,045	0,045
Schwefelsaure Kalkerde	0,246	0,246	0,246
Schwefelsaures Kali .	—	2,870	2,870
Schwefelsaure Talkerde	—	0,812	—
Schwefelsaures Natron	3,303	—	0,954
Chlorkalium	2,449	—	—
Chlornatrium	16,961	19,671	18,889
Chlormagnesium . . .	6,739	6,099	6,739
Feste Bestandtheile .	29,743	29,743	29,743
Wasser	70,257	70,257	70,257
in Summa	100,000	100,000	100,000

10,281 Natron gefunden,

10,483 - verrechnet,

mithin 0,202 Procent Analysenverlust.

Litt. A. No. 2.

Zweite Mutterlauge,

wie sie aus der Beipfanne in den Kasten
gebracht wird.

Die Flasche mit der Lauge und dem ausgeschiedenen
Salze wog 3 Pfd. $6\frac{5}{8}$ Lth.
Die leere Flasche 1 - 4 -
folglich der Inhalt 2 Pfd. $2\frac{5}{8}$ Lth.

Die Menge des auf Papier getrockneten
Salzes war — Pfd. $2\frac{1}{8}$ Lth.
folglich das Gewicht der Lauge 2 Pfd. $\frac{1}{2}$ Lth.

Zur Analyse eingewogen wurden 516 Theile Lauge
zu 17 Theilen des ausgeschiedenen Salzes.

Die Elementaranalyse dieses Gemenges gab:

0,016 Proc. Kieselerde
2,450 - Schwefelsäure
17,041 - Chlor
Spur Kalkerde
3,732 - Talkerde
1,977 - Kali
9,880 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,016	0,016	0,016
Schwefelsaures Kali	—	3,657	3,657
Schwefelsaure Talkerde	—	1,166	—
Schwefelsaures Natron	4,360	—	1,370
Chlorkalium	3,123	—	—
Chlornatrium	15,187	18,765	17,643
Chlormagnesium	8,680	7,762	8,680
Feste Bestandtheile	31,366	31,366	31,366
Wasser	68,634	68,634	68,634
Summa	100,000	100,000	100,000

9,880 Natron gefunden,
10,000 - verrechnet,

mithin 0,120 Procent Analysenverlust.

Litt. A. No. 3.

Dritte Mutterlauge,
wie sie aus dem Kasten zuletzt ent-
nommen ist.

Salzkrystalle hatten sich hier nicht abgesetzt.

Die Elementaranalyse gab:

0,013	Proc.	Kieselerde
2,621	-	Schwefelsäure
15,660	-	Chlor
4,120	-	Talkerde
2,003	-	Kali
8,354	-	Natron.

Ki
Sc
Sc
Sc
Ch
Ch
Ch
Fe
W

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,013	0,013	0,013
Schwefelsaures Kali	—	3,705	3,705
Schwefelsaure Talkerde	—	1,392	—
Schwefelsaures Natron	4,665	—	1,636
Chlorkalium	3,165	—	—
Chlornatrium	11,763	15,597	14,252
Chlormagnesium	9,584	8,483	9,584
<hr/>			
Feste Bestandtheile	29,190	29,190	29,190
Wasser	70,810	70,810	70,810
<hr/>			
in Summa	100,000	100,000	100,000

8,354 Natron gefunden,
8,311 - verrechnet,

giebt 0,043 Procent Analysenüberschufs.

Litt. A. I. No. 4.
Mutterlaugensalz,
oberste Salzschrift aus der Pfanne.

Das langsam bei einigen 70 Graden Wärme getrocknete und gut gemengte Salz

bestand aus:

0,983	Proc. Schwefelsäure
58,553	- Chlor
1,625	- Talkerde
0,844	- Kali
49,173	- Natron
1,839	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	1,561	1,561
Schwefelsaure Talkerde	—	0,403	—
Schwefelsaures Natron	1,749	—	0,473
Chlorkalium	1,332	—	—
Chlornatrium	91,372	92,807	92,419
Chlormagnesium . .	3,780	3,462	3,780
Wasser	1,839	1,839	1,839
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 49,173 Natron,
Verrechnet: 49,456 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,283 Natron.

Den Analysenzugang als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurem Kali	—	1,561	1,561
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,403	—
Schwefelsaurem Natron	1,749	—	0,473
Chlorkalium	1,332	—	—
Chlornatrium	91,300	92,735	92,347
Chlormagnesium	3,780	3,462	3,780
Wasser	1,839	1,839	1,839
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,553 Chlor	49,173 Natron
Verrechnet:	58,510 -	49,418 -
Verrechnet weniger	0,043 Chlor; mehr	0,245 Natron
mithin Analysenverlust 0,202 Procent.		

Litt. A. II. No. 5.

Mutterlaugensalz,
zweite Salzschrift aus der Pfanne.Wie bei A. I. getrocknet war das Salz zusammen-
gesetzt aus:

0,964 Proc.	Schwefelsäure
58,058	- Chlor
1,377	- Talkerde
0,786	- Kali
49,133	- Natron
2,672	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali	—	1,454	1,454
Schwefelsaure Talkerde	—	0,447	—
Schwefelsaures Natron	1,715	—	0,527
Chlorkalium	1,241	—	—
Chlornatrium	91,324	92,732	92,299
Chlormagnesium	3,203	2,850	3,203
Wasser	2,672	2,672	2,672
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 49,133 Natron,

Verrechnet: 49,416 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,283 Natron.

Den Analysenzugang als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurem Kali .	—	1,454	1,454
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,447	—
Schwefelsaurem Natron	1,715	—	0,527
Chlorkalium	1,241	—	—
Chlornatrium	91,169	92,577	92,144
Chlormagnesium . . .	3,203	2,850	3,203
Wasser	2,672	2,672	2,672
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,058 Chlor	49,133 Natron
Verrechnet:	57,965 -	49,333 -

Verrechnet weniger 0,083 Chlor; mehr 0,200 Natron
also Analysenverlust 0,117 Procent.

Litt. A. III. No. 6.

Mutterlaugensalz,
dritte Salzschrift aus der Pfanne.

Wie bei A. I. getrocknet, war das Salz zusammengesetzt aus:

0,951 Proc. Schwefelsäure
57,830 - Chlor
0,092 - Kalkerde
1,538 - Talkerde
0,703 - Kali
48,901 - Natron
2,854 - Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Temperatur	unter 15 bis 80°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,218	0,218	0,218
Schwefelsaures Kali .	—	1,300	1,300
Schwefelsaure Talkerde	—	0,345	—
Schwefelsaures Natron	1,468	—	0,406
Chlorkalium	1,109	—	—
Chlornatrium	90,592	91,797	91,463
Chlormagnesium . .	3,579	3,306	3,579
Wasser	2,854	2,854	2,854
in Summa	99,820	99,820	99,820

Gefunden: 48,901 Natron,
Verrechnet: 48,918 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,017 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,218	0,218	0,218
Schwefelsaurem Kali .	—	1,300	1,300
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,345	—
Schwefelsaurem Natron	1,468	—	0,406
Chlorkalium	1,109	—	—
Chlornatrium	90,772	91,977	91,643
Chlormagnesium	3,579	3,306	3,579
Wasser	2,854	2,854	2,854
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 57,830 Chlor 48,901 Natron
Verrechnet: 57,938 - 49,014 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,108 Chlor 0,113 Natron
mithin Analysenverlust 0,221 Procent.

Litt. A. IV. No. 7.

Mutterlaugensalz,
vierte (unterste) Salzschrift aus der Pfanne.Wie bei A. I. getrocknet, war das Salz zusammen-
gesetzt aus:

0,979	Proc. Schwefelsäure
57,429	- Chlor
1,485	- Talkerde
0,744	- Kali
48,400	- Natron
3,638	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	1,376	1,376
Schwefelsaure Talkerde	—	0,526	—
Schwefelsaures Natron	1,742	—	0,618
Chlorkalium	1,174	—	—
Chlornatrium	90,032	91,464	90,954
Chlormagnesium . . .	3,454	3,036	3,454
Wasser	3,638	3,638	3,638
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 48,400 Natron,
Verrechnet: 48,738 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,338 Natron.

Den Analysenzugang als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurem Kali	—	1,376	1,376
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,526	—
Schwefelsaurem Natron	1,742	—	0,618
Chlorkalium	1,174	—	—
Chlornatrium	89,992	91,424	90,914
Chlormagnesium	3,454	3,036	3,454
Wasser	3,638	3,638	3,638
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,429 Chlor	48,400 Natron
Verrechnet:	57,405 -	48,717 -

Verrechnet weniger 0,024 Chlor; mehr 0,317 Natron
folglich Analysenverlust 0,293 Procent.

Litt. A. I. No. 8.

Mutterlaugensalz,
oberste Salzschrift aus dem Kasten.

Wie bei A. I. (vielleicht etwas schärfer) getrocknet,
war das Salz zusammengesetzt aus:

0,873	Proc.	Schwefelsäure
58,437	-	Chlor
Spur		Kalkerde
1,400	-	Talkerde
0,764	-	Kali
50,007	-	Natron
1,700	-	Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	1,413	1,413
Schwefelsaure Talkerde	—	0,339	—
Schwefelsaures Natron	1,553	—	0,399
Chlorkalium	1,206	—	—
Chlornatrium	91,917	93,189	92,864
Chlormagnesium . .	3,256	2,991	3,256
Wasser	1,700	1,700	1,700
in Summa	99,632	99,632	99,632

Gefunden: 50,007 Natron,
Verrechnet: 49,660 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,347 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium betrachtet,
besteht das Salz aus:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurem Kali .	—	1,413	1,413
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,339	—
Schwefelsaurem Natron	1,553	—	0,399
Chlorkalium	1,206	—	—
Chlornatrium	92,285	93,557	93,232
Chlormagnesium . . .	3,256	2,991	3,256
Wasser	1,700	1,700	1,700
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,437 Chlor	50,007 Natron
Verrechnet:	58,659 -	49,856 -

Verrechnet: mehr 0,222 Chlor; weniger 0,151 Natron
folglich Analysenverlust 0,071 Procent.

Litt. A'. II. No. 9.

Mutterlaugensalz,
unterste Salzschrift aus dem Kasten.

Wie bei A. I. getrocknet, fand sich das Salz bestehend aus:

0,642	Proc. Schwefelsäure
58,300	- Chlor
0,053	- Kalkerde
1,133	- Talkerde
0,456	- Kali
50,037	- Natron
2,301	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80 R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,128	0,128	0,128
Schwefelsaures Kali .	—	0,843	0,843
Schwefelsaure Talkerde	—	0,273	—
Schwefelsaures Natron	1,009	—	0,320
Chlorkalium . . .	0,719	—	—
Chlornatrium . . .	92,832	93,660	93,397
Chlormagnesium . .	2,634	2,418	2,634
Wasser	2,301	2,301	2,301
in Summa	99,623	99,623	99,623

Gefunden:	50,037	Natron,
Verrechnet:	49,910	-

Weniger verrechnet als gefunden: 0,127 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,128	0,128	0,128
Schwefelsaurem Kali .	—	0,843	0,843
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,273	—
Schwefelsaurem Natron	1,009	—	0,320
Chlorkalium	0,719	—	—
Chlornatrium	93,209	94,037	93,774
Chlormagnesium . . .	2,634	2,418	2,634
Wasser	2,301	2,301	2,301
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	58,300 Chlor	50,037 Natron
Verrechnet:	58,527 -	50,111 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,227 Chlor 0,074 Natron
mithin Analysenverlust 0,301 Procent.

Litt. B. No. 10.

Erste Mutterlauge,
wie sie aus den Kothen in die Beipfanne
geschöpft ist bei 56° R.

Die Flasche mit der Lauge und dem ausgeschiedenen
Salze wog 3 Pfd. 10 $\frac{7}{8}$ Lth.
Die leere Flasche 1 - 10 $\frac{1}{8}$ -

daher ihr Inhalt 2 Pfd. — $\frac{1}{8}$ Lth.

Die Menge des auf Papier getrockneten
Salzes war — - 1 $\frac{3}{8}$ -

folglich das Gewicht der Lauge 1 Pfd. 28 $\frac{7}{8}$ Lth.

Hiernach war das Verhältnifs, nach welchem Lauge
und Salz eingewogen wurden = 974 : 19.

Die Elementaranalyse gab:

0,036 Proc. Kieselerde
1,735 - Schwefelsäure
16,644 - Chlor
0,048 - Kalkerde
2,723 - Talkerde
1,313 - Kali
11,140 - Natron.

Kies
Sch
Sch
Sch
Sch
Chl
Chl
Chl
Fest
Was

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,036	0,036	0,036
Schwefelsaure Kalkerde	0,116	0,116	0,116
Schwefelsaures Kali	—	2,429	2,429
Schwefelsaure Talkerde	—	0,835	—
Schwefelsaures Natron	2,967	—	0,981
Chlorkalium	2,074	—	—
Chlornatrium	18,219	20,656	19,850
Chlormagnesium . .	6,334	5,674	6,334
Feste Bestandtheile .	29,746	29,746	29,746
Wasser	70,254	70,254	70,254
in Summa	100,000	100,000	100,000

11,140 Natron gefunden,
11,007 - verrechnet,

mithin 0,133 Procent Analysenüberschufs.

Litt. B. No. 11.

Zweite Mutterlauge,

wie sie aus der Beipfanne in den Kasten gehoben ist, bei 80° R.

Die Flasche mit der Lauge und dem ausgeschiedenen Salze wog 3 Pfd. 11 $\frac{3}{8}$ Lth.Die leere Flasche 1 - 6 $\frac{7}{8}$ -folglich ihr Inhalt 2 Pfd. 4 $\frac{5}{8}$ Lth.Die Menge des auf Papier getrockneten Salzes war — Pfd. 2 $\frac{3}{4}$ Lth.und daher das Gewicht der Lauge 2 Pfd. 2 $\frac{3}{8}$ Lth.

Hiernach war das Verhältniß, nach welchem Lauge und Salz eingewogen wurden = 1059 : 44.

Die Elementaranalyse gab:

0,024 Proc. Kieselerde
 2,702 - Schwefelsäure
 17,365 - Chlor
 0,028 - Kalkerde
 3,079 - Talkerde
 2,144 - Kali
 11,156 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,024	0,024	0,024
Schwefelsaure Kalkerde	0,067	0,067	0,067
Schwefelsaures Kali	—	3,966	3,966
Schwefelsaure Talkerde	—	1,274	—
Schwefelsaures Natron	4,740	—	1,497
Chlorkalium	3,388	—	—
Chlornatrium	17,369	21,263	20,034
Chlormagnesium	7,162	6,156	7,162
Feste Bestandtheile	32,750	32,750	32,750
Wasser	67,250	67,250	67,250

in Summa 100,000 100,000 100,000

11,156 Natron gefunden,

11,331 - verrechnet,

mithin 0,175 Procent Analysenverlust.

Litt. B. No. 12.

Dritte Mutterlauge,
wie sie zuletzt aus dem Kasten genommen ist,
bei 18° R.

Ausgeschiedenes Salz fand sich in dieser Lauge
nicht vor.

Sie enthielt:

0,014 Proc. Kieselerde
3,013 - Schwefelsäure
15,545 - Chlor
4,958 - Talkerde
2,568 - Kali
6,700 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,014	0,014	0,014
Schwefelsaures Kali	—	4,750	4,750
Schwefelsaure Talkerde	—	1,259	—
Schwefelsaures Natron	5,363	—	1,479
Chlorkalium	4,058	—	—
Chlornatrium	8,490	12,896	11,682
Chlormagnesium	11,534	10,540	11,534
Feste Bestandtheile	29,459	29,459	29,459
Wasser	70,541	70,541	70,541
in Summa	100,000	100,000	100,000

6,700 Natron gefunden,
6,872 - verrechnet,
mithin 0,172 Procent Analysenverlust.

Litt. B. I. No. 13.

Mutterlaugensalz,
erste (oberste) Salzschrift aus der Pfanne.

Wie bei A. I. getrocknet, bestand das Salz aus:

2,369	Proc. Schwefelsäure
54,613	- Chlor
0,092	- Kalkerde
3,431	- Talkerde
1,606	- Kali
43,785	- Natron
6,278	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,222	0,222	0,222
Schwefelsaures Kali .	—	2,971	2,971
Schwefelsaure Talkerde	—	1,324	—
Schwefelsaures Natron	3,985	—	1,556
Chlorkalium	2,537	—	—
Chlornatrium	78,766	82,040	80,761
Chlormagnesium . . .	7,981	6,934	7,981
Wasser	6,278	6,278	6,278
in Summa	99,769	99,769	99,769

Gefunden: 43,785 Natron,

Verrechnet: 43,718 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,067 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,222	0,222	0,222
Schwefelsaurem Kali .	—	2,971	2,971
Schwefelsaurer Talkerde	—	1,324	—
Schwefelsaurem Natron	3,985	—	1,556
Chlorkalium	2,537	—	—
Chlornatrium	78,997	82,271	80,992
Chlormagnesium . . .	7,981	6,934	7,981
Wasser	6,278	6,278	6,278
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	54,613 Chlor	43,785 Natron
Verrechnet:	54,753 -	43,841 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,140 Chlor 0,056 Natron
daher Analysenverlust 0,196 Procent.

Litt. B. II. No. 14.

Mutterlaugensalz,
zweite Salzschrift aus der Pfanne.

Wie bei A. I. getrocknet, bestand das Salz aus:

2,302	Proc. Schwefelsäure
55,053	- Chlor
0,130	- Kalkerde
3,316	- Talkerde
1,649	- Kali
44,343	- Natron
4,905	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,313	0,313	0,313
Schwefelsaures Kali .	—	3,051	3,051
Schwefelsaure Talkerde	—	1,086	—
Schwefelsaures Natron	3,771	—	1,276
Chlorkalium	2,605	—	—
Chlornatrium	79,775	82,865	81,824
Chlormagnesium . . .	7,706	6,855	7,706
Wasser	5,505	5,505	5,505
in Summa	99,675	99,675	99,675

Gefunden: 44,343 Natron,
Verrechnet: 44,158 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,185 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,313	0,313	0,313
Schwefelsaurem Kali .	—	3,051	3,051
Schwefelsaurer Talkerde	—	1,086	—
Schwefelsaurem Natron	3,771	—	1,276
Chlorkalium	2,605	—	—
Chlornatrium	80,100	83,190	82,149
Chlormagnesium	7,706	6,855	7,706
Wasser	5,505	5,505	5,505
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	55,053 Chlor	44,343 Natron
Verrechnet:	55,249 -	44,331 -

Verrechnet: mehr 0,196 Chlor; weniger 0,012 Natron
also Analysenverlust 0,184 Procent.

Litt. B. III. No. 15.

Mutterlaugensalz,
dritte Salzschrift aus der Pfanne.Das sehr leicht zerfließliche Salz wie bei A. I. ge-
trocknet, bestand aus:

2,964	Proc.	Schwefelsäure
53,648	-	Chlor
0,143	-	Kalkerde
4,258	-	Talkerde
2,365	-	Kali
41,732	-	Natron
6,851	-	Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,344	0,344	0,344
Schwefelsaures Kali .	—	4,374	4,374
Schwefelsaure Talkerde	—	1,142	—
Schwefelsaures Natron	4,918	—	1,342
Chlorkalium	3,738	—	—
Chlornatrium	73,872	77,915	76,812
Chlormagnesium . .	9,906	9,003	9,906
Wasser	6,851	6,851	6,851
in Summa	99,629	99,629	99,629

Gefunden: 41,732 Natron,
Verrechnet: 41,520 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,212 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,344	0,344	0,344
Schwefelsaurem Kali .	—	4,374	4,374
Schwefelsaurer Talkerde	—	1,142	—
Schwefelsaurem Natron	4,918	—	1,342
Chlorkalium	3,738	—	—
Chlornatrium	74,243	78,286	77,183
Chlormagnesium	9,906	9,003	9,906
Wasser	6,851	6,851	6,851
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	53,648 Chlor	41,732 Natron
Verrechnet:	53,872 -	41,718 -

Verrechnet mehr 0,224 Chlor; weniger 0,014 Natron
also Analysenverlust 0,210 Procent.

ge-

n g
sten
den
turen

Litt. B. IV. No. 16.

Mutterlaugensalz,
vierte (unterste) Salzschiicht aus der Pfanne.

Dieses Salz schwamm förmlich in Lauge und konnte nur sehr schwer nach 3 Tage lang (auch Nachts) fortgesetztem Erwärmen so weit abgetrocknet werden, dafs es gut zu mengen und einzuwiegen war. Bei 80° Wärme gab es noch langsam Wasser ab, bei 70° zog es schon wieder Feuchtigkeit aus der Luft an.

Wie bei A. I. getrocknet, enthielt es:

3,120	Proc. Schwefelsäure
54,583	- Chlor
0,193	- Kalkerde
4,415	- Talkerde
2,537	- Kali
41,907	- Natron
5,355	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,465	0,465	0,465
Schwefelsaures Kali .	—	4,692	4,692
Schwefelsaure Talkerde	—	1,050	—
Schwefelsaures Natron	5,069	—	1,234
Chlorkalium	4,008	—	—
Chlornatrium	74,766	78,932	77,917
Chlormagnesium . .	10,270	9,439	10,270
Wasser	5,355	5,355	5,355
in Summa	99,933	99,933	99,933
Gefunden:	41,907	Natron,	
Verrechnet:	42,062	-	
Mehr verrechnet als gefunden:	0,155	Natron.	

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,465	0,465	0,465
Schwefelsaurem Kali .	—	4,692	4,692
Schwefelsaurer Talkerde	—	1,050	—
Schwefelsaurem Natron	5,069	—	1,234
Chlorkalium	4,008	—	—
Chlornatrium	74,833	78,999	77,984
Chlormagnesium	10,270	9,439	10,270
Wasser	5,355	5,355	5,355
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	54,583 Chlor	41,907 Natron
Verrechnet:	54,623 -	42,098 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,040 Chlor 0,191 Natron
also Analysenverlust 0,231 Procent.

Litt. B'. I. No. 17.

Mutterlaugensalz,
oberste Salzschrift aus dem Kasten.

Aus diesem Glase war von der Laugenflüssigkeit durch einen Rifs eine geringe Menge gedungen; was jedoch vielleicht ohne erheblichen Einfluss ist.

Wie bei A. I. getrocknet, bestand es aus:

0,937	Proc. Schwefelsäure
57,703	- Chlor
1,589	- Talkerde
0,757	- Kali
48,701	- Natron
3,319	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali	—	1,400	1,400
Schwefelsaure Talkerde	—	0,444	—
Schwefelsaures Natron	1,667	—	0,523
Chlorkalium	1,195	—	—
Chlornatrium	90,168	91,535	91,107
Chlormagnesium	3,697	3,348	3,697
Wasser	3,319	3,139	3,319
in Summa	100,046	100,046	100,046

Gefunden: 48,701 Natron,
Verrechnet: 48,778 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,077 Natron.

Den Analysenzuwachs als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurem Kali	—	1,400	1,400
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,444	—
Schwefelsaurem Natron	1,667	—	0,523
Chlorkalium	1,195	—	—
Chlornatrium	90,122	91,489	91,061
Chlormagnesium	3,697	3,348	3,697
Wasser	3,319	3,319	3,319
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,703 Chlor	48,701 Natron
Verrechnet:	57,675 -	48,754 -

Verrechnet weniger 0,028 Chlor; mehr 0,053 Natron
mithin Analysenverlust 0,025 Procent.

Litt. B'. II. No. 18.

Mutterlaugensalz,
unterste Salzschiebt aus dem Kasten.

Wie bei A. I. getrocknet, war das Salz zusammengesetzt aus:

1,201	Proc. Schwefelsäure
57,439	- Chlor
0,077	- Kalkerde
1,772	- Talkerde
0,540	- Kali
48,717	- Natron
3,041	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

		bei Vereinigung		
		unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80 R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure	Kalkerde	0,185	0,185	0,185
Schwefelsaures	Kali .	—	1,000	1,000
Schwefelsaure	Talkerde	—	0,959	—
Schwefelsaures	Natron	1,945	—	1,127
Chlorkalium	. . .	0,852	—	—
Chlornatrium	. . .	89,482	91,079	90,152
Chlormagnesium	. .	4,122	3,363	4,122
Wasser	3,041	3,041	3,041
in Summa		99,627	99,627	99,627
		Gefunden:	48,717	Natron,
		Verrechnet:	48,535	-

Weniger verrechnet als gefunden: 0,182 Natron.

Den Analysenverlust als Chlornatrium gedacht,
besteht das Salz aus:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaurer Kalkerde	0,185	0,185	0,185
Schwefelsaurem Kali .	—	1,000	1,000
Schwefelsaurer Talkerde	—	0,959	—
Schwefelsaurem Natron	1,945	—	1,127
Chlorkalium	0,852	—	—
Chlornatrium	89,855	91,452	90,525
Chlormagnesium	4,122	3,363	4,122
Wasser	3,041	3,041	3,041
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	57,439 Chlor	48,717 Natron
Verrechnet:	57,664 -	48,734 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,225 Chlor 0,017 Natron
mithin Analysenverlust 0,242 Procent.

(Hier folgt Tabelle L. und M.)

Aus den, wie mir scheint, nicht uninteressanten Ergebnissen der in Dürrenberg angestellten Siederversuche mit Mutterlaugen möchte man schliessen, dafs die Vertheilung der Säuren an die Basen nach der Löslichkeit bei gewissen Temperaturen auf nicht unhaltbarem Grunde ruht. Man bemerkt mit der Zunahme der Schwefelsäure auch eine Zunahme des Kali's, was offenbar darauf hindeutet, dafs das Kali an Schwefelsäure gebunden ist. Der Rest von Schwefelsäure mufs gewifs nach bis jetzt bekannten Erfahrungen bei höherer Temperatur an Talkerde, und nur bei niedrigern Wärmegraden an Natron gebunden werden.

Das schwefelsaure Kali scheint leicht in Lösungen von Kochsalz und Chlormagnesium löslich zu sein, denn das in den Laugen aufgelöste Salz hält viel mehr davon, als das sich ausscheidende. Versuch B. zeigt dies gegen A. gehalten, ziemlich deutlich.

Dafs Chlormagnesium, als ein überaus leicht zerfließliches Salz, sich vorzugsweise in den Mutterlaugen verhalten mufste, war zu erwarten.

No. 1.

Schachtssole

aus dem untern oder alten Schachte, geschöpft
bei 484 Fufs Wältigungsteufe und bei einer
äufsern Lufttemperatur von 18° R.

Ihre eigenthümliche Temperatur war 14 $\frac{1}{4}$ ° R.

Ihr specifisches Ge- wicht war	}	nach Kösener Angaben	
		bei 15° R.	1,025625
		nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,0256

Der Procentgehalt	}	nach Kösener Angaben	
		bei 15° R.	3,605
		nach hiesiger Untersuchung	3,331

Bei ihrer Anlieferung liefs sich in den beiden Glasflaschen, worin sie überschickt wurden, weder eine Auscheidung von Salzen, noch eine Trübung bemerken. Dagegen zeigte sich später (nach circa $\frac{1}{2}$ Jahr) in der einen Flasche, welche gar nicht geöffnet worden war, ein unbedeutender schwärzlicher voluminöser Niederschlag, der von organischer Substanz herrühren mochte (vergl. die Analysen der Dornsteinproben); in der andern jedoch, worin die Soole mit atmosphärischer Luft in Berührung gekommen war, hatte sich ein etwas gröfserer Absatz von Eisenoxyd und kohlenaurer Kalkerde gebildet. Dasselbe Verhalten liefs sich auch durch alle Mittelsoolen hindurch verfolgen, nur mit gradatim abnehmenden Mengen, so dafs bei den 3 und 4 mal gefallenen Soolen fast nichts mehr zu bemerken war.

Die Elementaranalyse gab:

0,001	Proc. Eisenoxyd
0,009	- Kohlensäure
0,338	- Schwefelsäure
1,654	- Chlor
0,151	- Kalkerde
0,026	- Talkerde
0,016	- Kali
1,485	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50°R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Eisenoxyd	0,001	0,001	0,001
Kohlensaure Kalkerde *)	0,021	0,021	0,021
Kohlensaure Talkerde *)	Spuren	Spuren	Spuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,334	0,334	0,334
Schwefelsaures Kali .	—	0,030	0,030
Schwefelsaure Talkerde	—	0,076	—
Schwefelsaures Natron	0,254	0,141	0,230
Chlorkalium	0,025	—	—
Chlornatrium	2,648	2,741	2,667
Chlormagnesium . . .	0,061	—	0,061
Feste Bestandtheile .	3,344	3,344	3,344
Wasser	96,656	96,656	96,656
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 1,485 Natron,

Verrechnet: 1,522 —

daher Analysenverlust: 0,037 Procent.

*) In den Soolen als doppelt kohlensaure Erden gelöst. Diese Bemerkung gilt auch für die Soolen No. 2 bis 5.

No. 2.

Schachtssole
aus dem obern oder neuen Schachte, geschöpft
bei 515 Fufs Wältigungsteufe und bei einer
äufsern Lufttemperatur von 18° R.

Ihre eigenthümliche Temperatur war		14 $\frac{1}{4}$ ° R.	
Ihr spec. Gew. war	}	nach Kösener Angaben	
		bei 15° R.	1,03763
		nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,0368
Der Procentgehalt	}	nach Kösener Angaben	
		bei 15° R.	5,263
		nach hiesiger Ermittlung .	4,940

Die Bemerkung zu No. 1. gilt auch für diese Soole.
Von ihr rühren alle folgende Soolen und Producte her.

Die Elementaranalyse gab:

0,001	Proc.	Eisenoxyd
0,006	-	Kohlensäure
0,354	-	Schwefelsäure
2,621	-	Chlor
0,190	-	Kalkerde
0,035	-	Talkerde
0,017	-	Kali
2,267	-	Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Eisenoxyd	0,001	0,001	0,001
Kohlensaure Kalkerde	0,014	0,014	0,014
Kohlensaure Talkerde	Spuren	Spuren	Spuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,438	0,438	0,438
Schwefelsaures Kali .	—	0,031	0,031
Schwefelsaure Talkerde	—	0,103	—
Schwefelsaures Natron	0,174	0,028	0,149
Chlorkalium	0,027	—	—
Chlornatrium	4,224	4,343	4,245
Chlormagnesium . . .	0,080	—	0,080
Feste Bestandtheile .	4,958	4,958	4,958
Wasser	95,042	95,042	95,042
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 2,267 Natron,

Verrechnet: 2,326 -

also Analysenverlust: 0,059 Procent.

Einmal gefallene Soole.

Die Temperatur der äußern Luft während der Fällung $16\frac{1}{2}^{\circ}$ R.Die Temperatur der Soole 16° R.

Ihr spec. Gewicht	{	nach Kösemer Angaben	
		bei 15° R.	1,07075
	{	nach hiesiger Untersuchung	
		bei 14° R.	1,0706
Procentgehalt	{	nach Kösemer Angaben	
		bei 15° R.	9,782
		nach hiesiger Ermittlung .	9,389

Die Elementaranalyse gab:

0,0035 Proc.	Kohlensäure
0,517	- Schwefelsäure
5,143	- Chlor
0,228	- Kalkerde
0,074	- Talkerde
0,033	- Kali (wahrscheinlich etwas zu wenig)
4,476	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalkerde	0,008	0,008	0,008
Schwefelsaure Kalkerde	0,538	0,538	0,538
Schwefelsaures Kali	—	0,061	0,061
Schwefelsaure Talkerde	—	0,218	—
Schwefelsaures Natron	0,360	0,054	0,311
Chlorkalium	0,052	—	—
Chlornatrium	8,272	8,523	8,312
Chlormagnesium . .	0,172	—	0,172
Feste Bestandtheile	9,402	9,402	9,402
Wasser	90,598	90,598	90,598
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 4,476 Natron,
Verrechnet: 4,565 -

also Analysenverlust: 0,089 Procent.

No. 4.

Zweimal gefallene Soole.

Die Temperatur der äußern Luft während der Füllung $16\frac{1}{2}^{\circ}$ R.

Die Temperatur der Soole 16° R.

7075	Ihr spec. Gewicht	}	nach Kösemer Angaben	
			bei 15° R.	1,10750
706	Der Procentgehalt	}	nach hiesiger Untersuchung	
			bei 14° R.	1,1068
82		}	nach Kösemer Angaben	
			bei 15° R.	14,661
89			nach hiesiger Ermittlung	14,115

Diese Soole hatte vor allen andern einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Geruch, der in etwas Zufälligem oder auch darin seinen Grund haben mag, dafs die Soole vielleicht hat über neu eingewechselte Dornen gehen müssen.

Die Elementaranalyse gab:

0,001 Proc. Kohlensäure
0,604 - Schwefelsäure
7,947 - Chlor
0,231 - Kalkerde
0,108 - Talkerde
0,040 - Kali (wie bei No. 3.)
6,865 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalkerde	0,003	0,003	0,003
Schwefelsaure Kalkerde	0,551	0,551	0,551
Schwefelsaures Kali	—	0,074	0,074
Schwefelsaure Talkerde	—	0,317	—
Schwefelsaures Natron	0,502	0,069	0,441
Chlorkalium	0,063	—	—
Chlornatrium	12,813	13,169	12,863
Chlormagnesium	0,251	—	0,251
Feste Bestandtheile	14,183	14,183	14,183
Wasser	85,817	85,817	85,817

in Summa	100,000	100,000	100,000
Gefunden:		6,865 Natron,	
Verrechnet:		7,048 -	

daher Analysenverlust: 0,183 Procent.

Dreimal gefallene Soole.

Gefüllt bei einer Lufttemperatur von 16½° R.
 Die Temperatur der Soole war 15° R.

Das spec. Gew.	{	nach Kösemer Angaben	
		bei 15° R.	1,16125
Der Procentgehalt	{	nach hiesiger Ermittlung	
		bei 14° R.	1,1612
	{	nach Kösemer Angaben	
		bei 15° R.	21,584
		nach hiesiger Ermittlung	20,911

Die Elementaranalyse gab:

Spur	Kohlensäure
0,665	Proc. Schwefelsäure
12,000	- Chlor
0,160	- Kalkerde
0,158	- Talkerde
0,055	- Kali (wie bei No. 3.)
10,512	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kohlensaure Kalkerde	0,001	0,001	0,001
Schwefelsaure Kalkerde	0,385	0,385	0,385
Schwefelsaures Kali .	—	0,102	0,102
Schwefelsaure Talkerde	—	0,465	—
Schwefelsaures Natron	0,783	0,153	0,699
Chlorkalium	0,087	—	—
Chlornatrium	19,368	19,886	19,437
Chlormagnesium . . .	0,368	—	0,368
Feste Bestandtheile .	20,992	20,992	20,992
Wasser	79,008	79,008	79,008
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 10,512 Natron,
 Verrechnet: 10,664 —

also Analysenverlust: 0,152 Procent.

No. 6.

Viermal gefallene Soole oder Siedesoole.

R.	Gefüllt bei einer Lufttemperatur von	16½° R.	
R.	Die Soolentemperatur war	16° R.	
6125	Das spec. Gewicht	nach Kösemer Angaben bei 15° R.	1,2028125
612		nach hiesiger Ermittlung bei 14° R.	1,2026
84	Der Procentgehalt	nach Kösemer Angaben bei 15° R.	26,783
011		nach hiesiger Ermittlung	25,931

Die Elementaranalyse gab:

0,709	Proc. Schwefelsäure
14,972	- Chlor
0,099	- Kalkerde
0,215	- Talkerde
0,088	- Kali
12,865	- Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,238	0,238	0,238
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,163	0,163
Schwefelsaure Talkerde	—	0,632	—
Schwefelsaures Natron	1,014	0,139	0,881
Chlorkalium	0,139	—	—
Chlornatrium	24,091	28,811	24,200
Chlormagnesium	0,501	—	0,501
Feste Bestandtheile	25,983	25,983	25,983
Wasser	74,017	74,017	74,017
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefunden: 12,865 Natron,
Verrechnet: 13,282 -

also Analysenverlust: 0,417 Procent.

Dornstein I. Fall Ostseite.

Sämmtlicher Dornstein war von dem untern Theile der Wand gebrochen. Zu seiner chemischen Untersuchung wurde er ebenso wie der von anderen Salinen zubereitet, vom Holze gereinigt, fein zerrieben und lufttrocken gemacht.

Das Alter dieses Dornsteins war zu $10\frac{1}{2}$ Jahr angegeben. Sein specifisches Gewicht wurde bei 14° R. zu 2,288 gefunden.

Die Elementaranalyse gab:

0,268	Proc. Kieselerde
0,147	- Eisenoxyd
1,492	- Kohlensäure
43,902	- Schwefelsäure
0,349	- Chlor
32,925	- Kalkerde
Spuren	Talkerde
0,341	- Kali
0,108	- Natron
20,392	- Wasser und organische Substanz (0,108 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Temperatur	unter $15-80^{\circ}$ R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,268	0,268
Eisenoxyd	0,147	0,147
Kohlensaure Kalkerde	3,414	3,414
Kohlen- und schwefel- saure Talkerde	Spuren	Spuren
Schwefelsaure Kalkerde	75,027	75,027
Schwefelsaures Kali	—	0,072
Schwefelsaures Natron	0,059	—
Chlorkalium	0,539	0,478
Chlornatrium	0,154	0,202
Wasser u. org. Substanz	20,392	20,392
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden: 43,902	Schwefelsäure	32,925	Kalkerde
Verrechnet: 43,900	-	33,082	-

Verrechnet weniger: 0,002 Schwefelsäure mehr 0,157 Kalkerde
folglich Analysenverlust 0,155 Procent.

No. 8.

Dornstein I. Fall Westseite.

Vergl. Bemerkung zu No. 7., welche für alle Dornsteine gilt.

Das Alter dieses Dornsteins war zu $3\frac{2}{3}$ Jahr angegeben.
 Sein specifisches Gewicht wurde bei 14° R. zu 2,288 gefunden.

Die Elementaranalyse gab:

0,311	Proc. Kieselerde
0,130	- Eisenoxyd
0,409	- Kohlensäure
45,456	- Schwefelsäure
0,052	- Chlor
32,788	- Kalkerde
Spuren	Talkerde
0,095	- Kali
0,035	- Natron
20,950	- Wasser und organische Substanz (0,110 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—20° R. u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,311	0,311
Eisenoxyd	0,130	0,130
Kohlensaure Kalkerde . .	0,937	0,937
Schwefelsaure Kalkerde .	77,435	77,435
Schwefelsaures Kali . . .	0,048	0,146
Schwefelsaure Talkerde .	Spuren	Spuren
Schwefelsaures Natron . .	0,080	—
Chlorkalium	0,109	0,025
Chlornatrium	—	0,066
Wasser u. org. Substanz	20,950	20,950
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,456 Schwefelsäure	32,788 Kalkerde
Verrechnet:	45,342 -	32,688 -

Weniger verrechnet

als gefunden: . . . 0,114 Schwefelsäure 0,100 Kalkerde
 also Analysenüberschufs 0,214 Procent.

No. 9.

Dornstein II. Fall Ostseite.

Sein Alter war zu 8 $\frac{2}{3}$ Jahr angegeben.

Sein spezifisches Gewicht bei 14° R. 2,284.

Die Elementaranalyse gab:

0,230	Proc. Kieselerde
0,113	- Eisenoxyd
0,262	- Kohlensäure
45,650	- Schwefelsäure
0,248	- Chlor
32,520	- Kalkerde
Spuren	schwefelsaure Talkerde
0,200	- Kali
0,128	- Natron
20,918	- Wasser und organische Substanz (0,100 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies.

bei Vereinigung

	unter 0° R. Tempe- ratur	unter 15—80° R., u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,230	0,230
Eisenoxyd	0,113	0,113
Kohlensaure Kalkerde .	0,600	0,600
Schwefelsaure Kalkerde	77,566	77,566
Schwefelsaures Kali . .	—	0,116
Schwefelsaure Talkerde	Spuren	Spuren
Schwefelsaures Natron .	0,095	—
Chlorkalium	0,316	0,217
Chlornatrium	0,162	0,240
Wasser u. org. Substanz	20,918	21,918
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,650 Schwefelsäure	32,520 Kalkerde
Verrechnet:	45,404 -	32,553 -

Verrechnet weniger: 0,246 Schwefelsäure mehr 0,033 Kalkerde
folglich Analysenüberschufs 0,213 Procent.

No. 10.

Dornstein II. Fall Westseite.

Sein Alter war $4\frac{3}{8}$ Jahr.Sein spezifisches Gewicht bei 14° R. 2,280.

Die Elementaranalyse gab:

0,189	Proc. Kieselerde
0,098	- Eisenoxyd
0,240	- Kohlensäure
45,700	- Schwefelsäure
0,089	- Chlor
32,548	- Kalkerde
Spuren	schwefelsaurer Talkerde
0,130	- Kali
0,065	- Natron
20,880	- Wasser und organische Substanz (0,077 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter $15-80^{\circ}$ R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,189	0,189
Eisenoxyd	0,098	0,098
Kohlensaure Kalkerde	0,550	0,550
Schwefelsaure Kalkerde	77,927	77,927
Schwefelsaures Kali	0,022	0,203
Schwefelsaure Talkerde	Spuren	Spuren
Schwefelsaures Natron	0,148	—
Chlorkalium	0,186	0,031
Chlornatrium	—	0,122
Wasser u. org. Substanz	20,880	20,880
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,700 Schwefelsäure	32548 Kalkerde
Verrechnet:	45,655 -	32,675 -

Verrechnet weniger: 0,045 Schwefelsäure mehr 0,127 Kalkerde
mithin Analysenverlust 0,082 Procent.

No. 11.

Dornstein III. Fall Ostseite.

Seine Lagerungszeit war zu $7\frac{3}{8}$ Jahr angegeben.Als spezifisches Gewicht ergab sich bei 14° R. . . 2,253.

Die Elementaranalyse gab:

0,152	Proc. Kieselerde
0,074	- Eisenoxyd
0,235	- Kohlensäure
45,127	- Schwefelsäure
0,780	- Chlor
32,106	- Kalkerde
0,044	- Talkerde
0,400	- Kali
0,443	- Natron
20,912	- Wasser und organische Substanz (0,114 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter $15-80^{\circ}$ R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,152	0,152
Eisenoxyd	0,074	0,074
Kohlensaure Kalkerde	0,536	0,536
Schwefelsaure Kalkerde	76,725	76,725
Schwefelsaures Kali .	—	0,239
Schwefelsaures Natron .	0,196	—
Chlorkalium	0,632	0,429
Chlornatrium	0,671	0,831
Chlormagnesium	0,102	0,102
Wasser u. org. Substanz	20,912	20,912
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,127 Schwefelsäure	32,106 Kalkerde
Verrechnet:	44,970 -	32,166 -

Verrechnet weniger: 0,157 Schwefelsäure mehr 0,060 Kalkerde
und daher Analysenüberschufs 0,097 Procent.

No. 12.

Dornstein III. Fall Westseite.

Seine Lagerungszeit war zu $3\frac{2}{3}$ Jahr angegeben.Als spezifisches Gewicht ergab sich bei 14° R. . 2,267.

Die Elementaranalyse gab:

0,148	Proc. Kieselerde
0,078	- Eisenoxyd
0,165	- Kohlensäure
45,531	- Schwefelsäure
0,448	- Chlor
32,333	- Kalkerde
0,032	- Talkerde
0,250	- Kali
0,275	- Natron
20,830	- Wasser und organische Substanz (0,099 unlöslich von letzterer).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter $15-50^{\circ}$ R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,148	0,148
Eisenoxyd	0,078	0,078
Kohlensaure Kalkerde .	0,418	0,418
Schwefelsaure Kalkerde	77,504	77,504
Schwefelsaures Kali . .	—	0,259
Schwefelsaures Natron .	0,212	—
Chlorkalium	0,395	0,173
Chlornatrium	0,341	0,516
Chlormagnesium	0,074	0,074
Wasser u. org. Substanz	20,830	20,830
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,531 Schwefelsäure	32,333 Kalkerde
Verrechnet:	45,434	32,442

Verrechnet weniger: 0,097 Schwefelsäure mehr 0,109 Kalkerde
folglich Analysenverlust 0,012 Procent.

No. 13.

Dornstein IV. Fall Ostseite.

Sein Alter war zu $7\frac{2}{3}$ Jahr angegeben.

Sein spezifisches Gewicht war bei 14° R. . . . 2,181.

Die Elementaranalyse gab:

0,234	Proc. Kieselerde
0,057	- Eisenoxyd
0,205	- Kohlensäure
44,014	- Schwefelsäure
1,768	- Chlor
31,395	- Kalkerde
0,050	- Talkerde
0,627	- Kali
1,127	- Natron
20,673	- Wasser und organische Substanz (0,194 von letzterer ungelöst).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—50° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,234	0,234
Eisenoxyd	0,057	0,057
Kohlensaure Kalkerde	0,470	0,470
Schwefelsaure Kalkerde	75,319	75,319
Schwefelsaures Kali	—	0,161
Schwefelsaures Natron	0,132	—
Chlorkalium	0,991	0,854
Chlornatrium	2,007	2,115
Chlormagnesium	0,117	0,117
Wasser u. org. Substanz	20,673	20,673
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	44,014	Schwefelsäure	31,395	Kalkerde
Verrechnet:	44,112	-	31,546	-

Mehr verrechnet
als gefunden: . . . 0,098 Schwefelsäure 0,151 Kalkerde
also Analysenverlust 0,249 Procent.

No. 14.

Dornstein IV. Fall Westseite.

Sein Alter war zu $2\frac{2}{3}$ Jahr angegeben.
 Sein spezifisches Gewicht war bei 14° R. . . . 2,270.

Die Elementaranalyse gab:

0,253	Proc.	Kieselerde
0,065	-	Eisenoxyd
0,108	-	Kohlensäure
45,183	-	Schwefelsäure
0,464	-	Chlor
32,244	-	Kalkerde
0,023	-	Talkerde
0,170	-	Kali
0,336	-	Natron
21,013	-	Wasser und organische Substanz
		(0,213 von letzterer ungelöst).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Temperatur	unter $15-50^{\circ}$ R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,253	0,253
Eisenoxyd	0,065	0,065
Kohlensaure Kalkerde . .	0,246	0,246
Schwefelsaure Kalkerde	77,441	77,441
Schwefelsaures Kali . . .	—	0,205
Schwefelsaures Natron . .	0,167	—
Chlorkalium	0,268	0,093
Chlornatrium	0,494	0,631
Chlormagnesium	0,053	0,053
Wasser u. org. Substanz	21,013	21,013
in Summa	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	45,183	Schwefelsäure	32,244	Kalkerde
Verrechnet:	45,372	-	32,301	-

Mehr verrechnet
 als gefunden: . . . 0,189 Schwefelsäure 0,057 Kalkerde
 also Analysenverlust 0,246 Procent.

S a l z s c h l a m m
aus der ersten Pfanne des ersten Kothes
vom vierten Siedewerke.

Obgleich ziemlich feucht, wurde er dennoch so untersucht, wie er angeliefert worden war, und dabei fand sich:

0,083	Proc.	Kieselerde
0,086	-	Eisenoxyd
0,033	-	Kohlensäure
34,133	-	Schwefelsäure
20,091	-	Chlor
12,464	-	Kalkerde
0,090	-	Talkerde (worunter 0,058 chlorhaltig)
0,385	-	Kali
29,738	-	Natron
7,084	-	Wasser und zwar 6,590 Proc. durch Abtrocknung bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,083	0,083	0,083
Eisenoxyd	0,086	0,086	0,086
Chlorhaltige Talkerde	0,058	0,058	0,058
Kohlensaure Kalkerde	0,077	0,077	0,077
Schwefelsaure Kalkerde	29,904	29,904	29,904
Schwefelsaures Kali .	—	0,712	0,712
Schwefelsaure Talkerde	—	0,094	—
Schwefelsaures Natron	29,634	28,942	29,053
Chlorkalium	0,608	—	—
Chlornatrium	32,390	32,960	32,867
Chlormagnesium . . .	0,076	—	0,076
Wasser	7,084	7,084	7,084
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	20,091 Chlor	29,738 Natron
Verrechnet:	19,889 -	30,245 -

Verrechnet weniger 0,202 Chlor; mehr 0,507 Natron
bleibt Analysenverlust 0,305 Procent.

H u n g e r s t e i n
aus der ersten Pfanne des ersten Kothes.

Er war von ziemlich fester Consistenz und bildete Scheiben von $\frac{3}{4}$ —1 Zoll Stärke. Uebrigens fand sich an ihm nichts, wovon er hätte gereinigt werden müssen, obgleich seine Zusammensetzung auf eingemengten Salzstein deutet. Er wurde, so wie er angeliefert war, fein zerrieben und dann ohne Trocknung zur chemischen Untersuchung angewendet.

Die Menge des von der unten angegebenen 0,318 Procent chlorhaltigen Talkerde gebundenen Chlors liefs sich auf genaue Weise sehr schwer ermitteln; da sie jedenfalls nur unbedeutend und ohnedies die Quantität der im Laufe der Untersuchung gefundenen chlorhaltigen Talkerde kaum wägbare war, so ging man darüber hinweg.

Die Elementaranalyse gab:

0,085	Proc.	Kieselerde
0,118	-	Eisenoxyd
0,205	-	Kohlensäure
25,129	-	Schwefelsäure
32,699	-	Chlor
8,651	-	Kalkerde
0,807	-	Talkerde (worunter 0,318 etwas chlorhaltig)
0,724	-	Kali
37,705	-	Natron
1,686	-	Wasser, wobei 0,924 Proc. durch Trocknen bei 80° R.

Kies
Eise
Chlor
Kohl
Schw
Schw
Schw
Schw
Chlor
Chlor
Chlor
Wass

Weni

Zu Salzen berechnet giebt dies:
bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,085	0,085	0,085
Eisenoxyd	0,118	0,118	0,118
Chlorhaltige Talkerde	0,318	0,318	0,318
Kohlensaure Kalkerde	0,467	0,467	0,467
Schwefelsaure Kalkerde	20,198	20,198	20,198
Schwefelsaures Kali	—	1,339	1,339
Schwefelsaure Talkerde	—	1,438	—
Schwefelsaures Natron	23,709	20,925	22,614
Chlorkalium	1,144	—	—
Chlornatrium	51,137	53,426	52,037
Chlormagnesium	1,138	—	1,138
Wasser	1,686	1,686	1,686
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	32,699 Chlor	37,705 Natron
Verrechnet:	32,239 -	37,639 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,460 Chlor 0,066 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,526 Procent.

S a l z s t e i n.

Derselbe mußte, da er zu feucht war, vor der Untersuchung getrocknet und dann gepulvert werden.

Die Elementaranalyse gab:

0,021	Proc.	Kieselerde
7,116	-	Schwefelsäure
52,294	-	Chlor
2,010	-	Kalkerde
0,781	-	Talkerde
0,308	-	Kali
48,137	-	Natron
1,218	-	Wasser (darunter 0,558 durch Trocknen bei 80° R.).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,021	0,021	0,021
Schwefelsaure Kalkerde	4,840	4,840	4,840
Schwefelsaures Kali .	—	0,570	0,570
Schwefelsaure Talkerde	—	2,296	—
Schwefelsaures Natron	7,629	4,466	7,162
Chlorkalium	0,487	—	—
Chlornatrium	83,987	86,589	84,371
Chlormagnesium . . .	1,818	—	1,818
Wasser	1,218	1,218	1,218
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	52,294 Chlor	48,137 Natron
Verrechnet:	52,251 -	48,099 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,043 Chlor 0,038 Natron
mithin Analysenüberschufs 0,081 Procent.

No. 18.

Muttersoole

vor Ausscheidung des gelben Salzes, aus der ersten (nördl.) Pfanne des ersten Kothes; vom vierten Siedewerke nach dem Steinigen, vom zweiten nach dem Ausschöpfen oder letzten Werke vor dem Ausschöpfen und Steinigen.

Die Temperatur derselben während der Füllung war 15° R.

Das spec. Gewicht { nach Kösemer Angaben bei 15° R. 1,270469
derselben war { nach hiesiger Unters. bei 14° R. 1,2702

Der Procentgehalt { nach Kösemer Angaben bei 15° R. 34,9965
{ nach hiesiger Ermittlung 30,312

Wie bei manchen früher aufgeführten Mutterlaugen hatten sich auch bei dieser am Boden der Glasflaschen Salzkristalle abgesetzt, die vor der chemischen Untersuchung erst wieder an einem etwas erwärmten Orte aufgelöst werden mußten. Jedoch war die Quantität derselben gerade bei dieser Mutterlauge nicht bedeutend zu nennen, oder stand wenigstens in keinem Verhältnisse mit der Menge Salze, welche sich bei nebenstehender Mutterlauge ausgeschieden hatten.

Die Elementaranalyse gab:

4,800 Proc. Schwefelsäure
14,207 - Chlor
4,406 - Talkerde
1,954 - Kali
7,894 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali	—	3,614	3,614
Schwefelsaure Talkerde	—	4,759	—
Schwefelsaures Natron	8,546	—	5,589
Chlorkalium	3,089	—	—
Chlornatrium	8,605	15,632	11,037
Chlormagnesium	10,247	6,482	10,247
Feste Bestandtheile	30,487	30,487	30,487
Wasser	69,513	69,513	69,513
in Summa	100,000	100,000	100,000
Gefundenes Natron		7,894	
Verrechnetes -		8,330	
mithin Analysenverlust		0,436	Procent.

No. 19.

Muttersoole

nach Ausscheidung des gelben Salzes aus der
Beipfanne des ersten Kothes von demselben
Siedewerke, wie No. 18.

Die Temperatur derselben war während der Füllung 16° R.
Das spec. Gewicht (nach Kösener Angaben bei 15° R. 1,31978
derselben war (nach hiesiger Unters. bei 14° R. 1,3154
Der Procentgehalt (nach Kösener Angaben bei 15° R. 40,811
(nach hiesiger Ermittlung 32,791

Die Farbe dieser Mutterlauge war ziemlich dunkel-
braun, wohl von organischer Substanz herrührend. Beim
Abdampfen und nachherigem Glühen des Salzes farbte
sich der Rückstand grau und schwarz, wurde jedoch durch
größere Hitze und Zerstörung der Kohle (die ungefähr $\frac{1}{5}$ Pc.
betrug) wieder entfärbt. In der Flasche, worin die Lauge über-
schickt war, hatte sich eine sehr bedeutende Menge Salze
(schwefelsaure Verbindungen) ausgeschieden, die nur mit gro-
ßer Mühe durch Erwärmung bis ziemlich 40° R. (doch ohne
dafs man eine Verdampfung der Lauge gestattete) und durch
anhaltendes Umschütteln wieder gelöst werden konnten.

Die Elementaranalyse gab:

4,228 Proc. Schwefelsäure
18,215 - Chlor
10,855 - Talkerde
2,065 - Kali
1,573 - Natron.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung	
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. und der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	3,819	3,819
Schwefelsaure Talkerde	0,661	3,749
Schwefelsaures Natron .	3,628	—
Chlornatrium	—	2,984
Chlormagnesium	24,730	22,286
Feste Bestandtheile . .	32,838	32,838
Wasser	67,162	67,162
in Summa	100,000	100,000
Gefundenes Natron	—	1,573
Verrechnetes -	—	1,590
folglich Analysenverlust	—	0,017 Procent.

W e i ß e s S a l z

aus der ersten (nördlichen) Pfanne des ersten
Kothes vom ersten Ausschlage des vierten Siede-
werkes nach dem Steinigen (dem zweiten nach
dem Ausschöpfen der Mutterlauge oder dem
letzten Werke vor dem Steinigen
und Ausschöpfen).

Es wurde ohne vorherige Trocknung analysirt, und
dabei sind gefunden:

Spuren	chlorhaltiger Talkerde
0,986 Proc.	Schwefelsäure
58,321	- Chlor
0,190	- Kalkerde
0,265	- Talkerde
51,601	- Natron (durch Sättigung)
1,866	- Wasser, wobei 1,081 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

bei Vereinigung

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15—80° R. u. der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,458	0,458
Schwefelsaure Talkerde	—	0,780
Schwefelsaures Natron .	1,278	0,362
Chlornatrium	95,783	96,534
Chlormagnesium	0,615	—
Wasser	1,866	1,866
in Summa	100,000	100,000

Gefundenes Chlor 58,321

Verrechnetes - 58,253

also Analysenüberschufs 0,068 Procent.

G e l b e s S a l z .

In der Beipfanne des ersten Kothes aus der mit 18. bezeichneten Muttersoole bereitet; als rückständige Muttersoole blieb dann die Lauge No. 19.

Bei der Untersuchung dieses Salzes schien es anfänglich sehr schwierig, durch verschiedene Bestimmungen übereinstimmende Resultate zu erhalten. Wie es sich später ergab, hatten nämlich verschiedene Mengen dieses Salzes verschiedene Zusammensetzungen, namentlich in Bezug auf die Schwefelsäure und das Chlor. Ohne Zweifel steht dies mit den verschiedenen Wärmegraden in genauem Zusammenhange, bei welchen die Muttersoole abgedampft und so das gelbe Salz gewonnen wird; da sich z. B. beim Störfeuer, wo die Beipfanne mehr Hitze erhält, weniger schwefelsaure Talkerde und mehr Chlornatrium ausscheiden werden, als beim Soggefeuer. Um also der Wirklichkeit wo möglich nahe zu kommen, wurde eine ziemliche Quantität Salz, welches ohnedies schon sehr feinkörnig, fast pulverförmig angeliefert war, tüchtig und schnell untereinander gemengt, und sofort zur Untersuchung eingewogen.

Dabei ergaben sich:

0,007	Proc. Kieselerde
0,012	- Eisenoxyd
17,394	- Schwefelsäure
36,012	- Chlor
7,637	- Talkerde (worunter 0,028 chlorhalt.)
3,621	- Kali
31,609	- Natron (durch Sättigung)
11,709	- Wasser, wobei 3,720 durch Trocknen bei 80° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,007	0,007	0,007
Eisenoxyd	0,012	0,012	0,012
Chlorhaltige Talkerde	0,028	0,028	0,028
Schwefelsaures Kali .	—	6,697	6,697
Schwefelsaure Talkerde	—	21,699	—
Schwefelsaures Natron	30,960	—	25,485
Chlorkalium	5,724	—	—
Chlornatrium	33,859	59,318	38,361
Chlormagnesium . . .	17,701	0,530	17,701
Wasser	11,709	11,709	11,709
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gefundenes Chlor 36,012

Verrechnetes - 36,187

also Analysenverlust: 0,175 Procent.

(Hier folgt Tabelle N. und O.)

1) Bei den Dornsteinproben ist die gefundene organische Substanz mit unter dem Wassergehalte angegeben. Man erhielt zwar bei der Auflösung der Dornsteine stets eine Parthie unlösliche organische Stoffe, gleichzeitig gingen aber auch dergleichen mit in die Auflösung. Die unlöslich gebliebenen Mengen sind zur Notiz mit ausgeworfen; sie werden sich grofsentheils auf Holzfasern erstrecken, welche ungeachtet aller Vorsicht nicht völlig vom Steine getrennt werden konnten. Die lösliche organische Substanz ist zum Theil wenigstens in der Rohsoole enthalten gewesen, mit zur Gradirung gekommen und wahrscheinlich nur theilweise hier ausgeschieden worden.

2) Bei Dürrenberg werden specifische Gewichtsbestimmungen der Dornsteine besprochen und die eingeschlagenen Wege näher bezeichnet werden, worauf hier verwiesen werden kann. Die einzelnen specifischen Gewichtsbestimmungen weichen oft ziemlich bedeutend von einander ab; diese Erscheinung mag hauptsächlich in der allerdings oft verschiedenen Dichtigkeit und Structur der einzelnen Stücke begründet sein. Um ein einigermafsen zuverlässiges Resultat zu erlangen, wiederholte man die Operation öfter mit sehr verschiedenen Probestücken und so fand man folgende specifische Gewichte der Kösener Dornsteine:

	I. Fall		II. Fall		III. Fall		IV. Fall	
	Ost	West	Ost	West	Ost	West	Ost	West
Durchschnitt	2,296	2,296	2,292	2,287	2,275*	2,288*	2,220*	2,278
Gypsgelalt:	2,294	2,293	2,287	2,284	2,261	2,274	2,193	2,276
Kohlensaurer Kalk	2,288	2,290	2,285	2,284	2,257	2,273	2,187	2,273
	2,286	2,287	2,285	2,279	2,254	2,267	2,186	2,271
	2,286	2,285	2,284	2,278	2,252	2,261	2,174	2,270
	2,282	2,284	2,279	2,275	2,249	2,260	2,165	2,269
	2,282	2,282	2,279	2,273	2,248	2,244*	2,151*	2,254
	2,269*	2,272*	2,278	2,260*	2,239*	2,202*	2,147*	2,220*
Durchschnitt	2,288	2,288	2,284	2,280	2,253	2,267	2,181	2,270
Gypsgelalt:	94,729	97,769	97,935	98,391	96,873	97,857	95,098	97,777
Kohlensaurer Kalk	3,414	0,937	0,600	0,550	0,536	0,418	0,470	0,246
Kochsalz - Summa	98,143	98,706	98,535	98,941	97,409	98,275	95,568	98,023

Die mit * bezeichneten Bestimmungen sind, als wahrscheinlich unrichtige, bei der Berechnung des Durchschnitts weggelassen worden.

Hier ist also, umgekehrt wie bei den Dürrenberger Dornsteinproben, das specifische Gewicht auf der Westseite gröfser als auf der Ostseite, was im Zusammenhange mit dem gröfsern Gehalt an Alkalisalzen für die Ostseite stehen mag. Dafs für Dürrenberg dieser hier so merklich hervortretende Unterschied in dem Gehalt an Chlormetallen nicht nachgewiesen werden konnte, ist, nach des Herrn etc. Bischoff Meinung, erklärlich. Während der Betriebszeit wird, nach ihm, jedenfalls die Ostseite mehr Chlorverbindungen enthalten als die Westseite, da die erstere weniger Speisesoole erhält und dabei oft trocken wird, sich also hier mehr leichtlösliches Salz abscheiden kann. Im Winter jedoch wird der Unterschied weniger merklich sein, da der häufige Regen beide Wände auswäscht. Daher rührt auch wahrscheinlich die Erscheinung, dafs der Dürrenberger Dornstein (der hierher geschickte war Anfang April gebrochen) weit weniger Chlor hält als der im September gebrochene Köseener. — Eine Abnahme des specifischen Gewichts des Dornsteins mit der Anzahl der Fälle findet auch hier — wie bei Dürrenberg — statt.

Wenn die bei Dürrenberg ausgesprochene Vermuthung sich bestätigte, dafs der ältere Dornstein auch der dichtere und mithin schwerere sei, so liefsen die hervortretenden Unregelmäfsigkeiten sich dadurch erklären, dafs zwei Einflüsse einander entgegen arbeiteten, auf der einen Seite ein gröfseres Alter mit geringerem Kalkerdosalzgehalte, auf der anderen ein geringeres Alter bei höherem Kalkerdosalzgehalte.

B. Gewerkschaftliche Salinen.

a) Saline Köttschau.

No. 1.

R o h e S o o l e

aus dem Hauptschachte aus 46 Fufs Teufe.

Nach Kötzschaer Angabe war beim Probenehmen:

Die Temperatur der Luft	14° R.
Die Temperatur der Soole	11° R.
Das specifische Gewicht bei 15° R.	1,0254
Der Procentgehalt	3,572
Die Pfündigkeit	2,417

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 15° R.	1,0256
den Procentgehalt zu	3,323

Beim Oeffnen der Flasche zeigte sich ein deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff, dessen Gegenwart auch durch Reaction auf Bleisalze nachgewiesen werden konnte.

Die Elementaranalyse gab:

0,010 Proc. Kieselerde	
0,020 - Kohlensäure	
0,322 - Schwefelsäure	
1,649 - Chlor	
0,162 - Kalkerde	
0,040 - Talkerde	
0,013 - Kali	
1,489 - Natron (durch Sättigung).	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,010	0,010	0,010
Kohlensaure Kalkerde	0,026	0,026	0,026
Kohlensaure Talkerde	0,018	0,018	0,018
Schwefelsaure Kalkerde	0,355	0,355	0,355
Schwefelsaures Kali .	—	0,024	0,024
Schwefelsaure Talkerde	—	0,091	—
Schwefelsaures Natron	0,203	0,076	0,183
Chlorkalium	0,019	—	—
Chlornatrium	2,629	2,732	2,644
Chlormagnesium . . .	0,072	—	0,072
Feste Bestandtheile .	3,332	3,332	3,332
Wasser	96,668	96,668	96,668
in Summa	100,000	100,000	100,000

Gradirte Soole
vom ersten Falle.

Beim Schöpfen der Soole war die Temperatur	
der Luft	14° R.
Die Temperatur der Soole	11° R.
Das specifische Gewicht bei 15° R.	1,0375
Der Procentgehalt bei 15° R.	5,2519
Die Pfündigkeit	3,5962
Im Laboratorium fand man:	
das specifische Gewicht bei 15° R.	1,0380
den Procentgehalt	4,858

Die Elementaranalyse gab:

0,025 Proc.	Kieselerde
Spur	Kohlensäure
0,445 -	Schwefelsäure
2,491 -	Chlor
0,185 -	Kalkerde
0,058 -	Talkerde
0,030 -	Kali
2,248 -	Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,025	0,025	0,025
Kohlensaure Kalk- und Talkerde	Spur	Spur	Spur
Schwefelsaure Kalkerde	0,445	0,445	0,445
Schwefelsaures Kali .	—	0,055	0,055
Schwefelsaure Talkerde	—	0,170	—
Schwefelsaures Natron	0,329	0,085	0,284
Chlorkalium	0,047	—	—
Chlornatrium	3,929	4,128	3,966
Chlormagnesium . . .	0,133	—	0,133
Feste Bestandtheile .	4,908	4,908	4,908
Wasser	95,092	95,092	95,092
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 3.

Gradirte Soole
vom letzten Falle.

Beim Schöpfen der Probe war die Lufttemperatur	12° R.
Die Soolentemperatur	12° R.
Das specifische Gewicht bei 15° R.	1,155
Der Procentgehalt bei 15° R.	20,7915
Die Pfündigkeit	15,8493
Im Laboratorium fand man:	
das specifische Gewicht bei 15° R.	1,1554
den Procentgehalt	20,070

Die Elementaranalyse gab:

0,010 Proc. Kieselerde	
1,023 - Schwefelsäure	
11,107 - Chlor	
0,082 - Kalkerde	
0,277 - Talkerde	
0,141 - Kali	
10,038 - Natron (durch Sättigung).	

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Kieselerde	0,010	0,010	0,010
Schwefelsaure Kalkerde	0,197	0,197	0,197
Schwefelsaures Kali	—	0,261	0,261
Schwefelsaure Talkerde	—	0,814	—
Schwefelsaures Natron	1,616	0,447	1,402
Chlorkalium	0,222	—	—
Chlornatrium	17,446	18,407	17,621
Chlormagnesium	0,645	—	0,645
Feste Bestandtheile	20,136	20,136	20,136
Wasser	79,864	79,864	79,864
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 4.

Siedesoole

nach Reinigung durch Kalkzusatz.

Beim Schöpfen der Probe war die Lufttemperatur 12° R.
 Die Sooltemperatur 12° R.
 Das specifische Gewicht bei 15° R. 1,157875
 Der Procentgehalt bei 15° R. 20,3938
 Die Pfündigkeit 15,50415

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 15° R. 1,1519
 den Procentgehalt 19,749

In 2 hinter einander folgenden Siedewerken wurden
 1600 Kubikfuß dieser Soole versotten. Aus dieser Siede-
 periode sind die von No. 7. an aufgeführten Producte ge-
 fallen.

Die Elementaranalyse gab:

0,901 Proc. Schwefelsäure
 11,051 - Chlor
 0,130 - Kalkerde
 0,186 - Talkerde
 0,097 - Kali
 9,972 - Natron (durch Sättigung).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaure Kalkerde	0,313	0,313	0,313
Schwefelsaures Kali	—	0,180	0,180
Schwefelsaure Talkerde	—	0,547	—
Schwefelsaures Natron	1,278	0,487	1,130
Chlorkalium	0,152	—	—
Chlornatrium	17,665	18,313	17,785
Chlormagnesium	0,432	—	0,432
Feste Bestandtheile	19,840	19,840	19,840
Wasser	80,160	80,160	80,160
in Summa	100,000	100,000	100,000

No. 5.

D o r n s t e i n

vom ersten Falle.

Man suchte die reinsten Stücke aus, verwandelte sie durch Reiben in zartes Pulver und verwendete hiervon ohne vorherige Trocknung zur Untersuchung.

Die Elementaranalyse gab:

0,300	Proc. organische Substanz
0,350	- Kieselerde
0,401	- Kohlensäure
45,130	- Schwefelsäure
0,160	- Chlor
32,423	- Kalkerde
0,068	- Talkerde
0,095	- Kali
0,145	- Natron
20,849	- Wasser, davon 0,500 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,300	0,300	0,300
Kieselerde	0,350	0,350	0,350
Kohlensaure Kalkerde	0,800	0,800	0,800
Kohlensaure Talkerde	0,100	0,100	0,100
Schwefelsaure Kalkerde	77,104	77,104	77,104
Schwefelsaures Kali .	—	0,176	0,176
Schwefelsaure Talkerde	—	0,056	—
Schwefelsaures Natron	0,210	—	0,066
Chlorkalium	0,150	—	—
Chlornatrium	0,096	0,265	0,214
Chlormagnesium	0,041	—	0,041
Wasser	20,849	20,849	20,849
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

	Schwefelsäure	Kalkerde	Natron
Gefunden:	45,130	32,423	0,145
Verrechnet:	45,199	32,473	0,141

Verrechnet: mehr 0,069, mehr 0,050, weniger 0,004
daher Analysenverlust 0,115 Procent.

No. 6.

D o r n s t e i n
vom letzten Falle.

Behandlung wie der vorgehende Dornstein.

Die Elementaranalyse gab:

0,122	Proc. organische Substanz
0,204	- Kieselerde
45,991	- Schwefelsäure
0,214	- Chlor
32,513	- Kalkerde
0,094	- Talkerde
0,094	- Kali
0,142	- Natron
20,892	- Wasser, davon 0,420 durch Trocknen bei 75° R.).

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,122	0,122	0,122
Kieselerde	0,204	0,204	0,204
Schwefelsaure Kalkerde	78,052	78,052	78,052
Schwefelsaures Kali . .	0,044	0,173	0,173
Schwefelsaure Talkerde	—	0,213	—
Schwefelsaures Natron	0,356	—	0,250
Chlorkalium	0,110	—	—
Chlornatrium	—	0,295	0,087
Chlormagnesium	0,220	0,049	0,220
Wasser	20,892	20,892	20,892
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

	Schwefelsäure	Kalkerde	Natron
Gefunden:	45,991	32,513	0,142
Verrechnet:	45,855	32,417	0,156
Verrechnet: weniger 0,136, weniger 0,096, mehr 0,014 daher Analysenüberschufs 0,218 Procent.			

S c h a u m.

Die von der Probesiedung abgefallene Quantität betrug $7\frac{1}{2}$ Pfund.

Er kam ohne vorherige Trocknung zur Analyse.

Die Elementaranalyse gab:

0,408	Proc. organische Substanz
0,163	- Kieselerde
1,194	- Kohlensäure
28,234	- Schwefelsäure
26,670	- Chlor
15,042	- Kalkerde
1,242	- Talkerde
0,392	- Kali
28,646	- Natron
4,055	- Wasser, davon 0,950 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz .	0,408	0,408	0,408
Kieselerde	0,163	0,163	0,163
Kohlensaure Kalkerde	1,959	1,959	1,959
Kohlensaure Talkerde	0,653	0,653	0,653
Schwefelsaure Kalkerde	33,564	33,564	33,564
Schwefelsaures Kali .	—	0,725	0,725
Schwefelsaure Talkerde	—	2,722	—
Schwefelsaures Natron	15,325	11,536	14,732
Chlorkalium	0,618	—	—
Chlornatrium	41,403	44,215	41,589
Chlormagnesium	2,152	—	2,152
Wasser	4,055	4,055	4,055
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	26,670 Chlor	28,646 Natron
Verrechnet:	26,681 -	28,616 -

Verrechnet: mehr 0,011 Chlor; weniger 0,030 Natron
also Analysenüberschuß 0,019 Procent.

No. 8.

S a l z s c h l a m m

Von der Probesiedung fielen 468 Pfund.

Ungetrocknet zur Analyse gebracht.

Die Elementaranalyse gab:

0,100	Proc. organische Substanz
0,100	- Kieselerde
0,329	- Kohlensäure
37,850	- Schwefelsäure
19,250	- Chlor
15,000	- Kalkerde
0,950	- Talkerde
0,950	- Kali
28,449	- Natron (durch Sättigung)
1,612	- Wasser, davon 1,487 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies.

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,100	0,100	0,100
Kieselerde	0,100	0,100	0,100
Kohlensaure Kalkerde	0,350	0,350	0,350
Kohlensaure Talkerde	0,340	0,340	0,340
Schwefelsaure Kalkerde	35,645	35,645	35,645
Schwefelsaures Kali .	—	1,757	1,757
Schwefelsaure Talkerde	—	2,308	—
Schwefelsaures Natron	30,275	26,128	28,839
Chlorkalium	1,502	—	—
Chlornatrium	28,251	31,660	29,432
Chlormagnesium . . .	1,825	—	1,825
Wasser	1,612	1,612	1,612
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	19,250 Chlor	28,449 Natron
Verrechnet:	19,105 -	28,320 -

Weniger verrechnet als gefunden: 0,145 Chlor 0,129 Natron
daher Analysenüberschufs 0,274 Procent.

No. 9.

P f a n n e n s t e i n
aus der großen Pfanne.

Hiervon lieferte die Probesiedung 481 Pfund.

Durch Trocknung bei 75° R. nahm dasselbe nicht an Gewicht ab.

Die Elementaranalyse gab:

0,233	Proc. organische Substanz
0,465	- Kohlensäure
40,445	- Schwefelsäure
15,620	- Chlor
10,082	- Kalkerde
2,983	- Talkerde
0,624	- Kali
29,987	- Natron (durch Sättigung)
2,837	- Wasser.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

b e i V e r e i n i g u n g

	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 50° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,233	0,233	0,233
Kohlensaure Kalkerde	0,350	0,350	0,350
Kohlensaure Talkerde	0,584	0,584	0,584
Schwefelsaure Kalkerde	23,800	23,800	23,800
Schwefelsaures Kali	—	1,154	1,154
Schwefelsaure Talkerde	—	7,940	—
Schwefelsaures Natron	47,485	37,217	46,542
Chlorkalium	0,986	—	—
Chlornatrium	17,444	25,885	18,219
Chlormagnesium	6,281	—	6,281
Wasser	2,837	2,837	2,837
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	40,445 Schwefelsäure	10,082 Kalkerde
Verrechnet:	40,593	10,072
Verrechnet mehr: 0,148 Schwefelsäure weniger 0,010 Kalkerde also Analysenverlust 0,138 Procent.		

No. 10.

P f a n n e n s t e i n

aus der Beipfanne.

Hiervon liefs die Mutterlauge No. 11. nach der Versiedung 144 Pfund zurück.

Kam ungetrocknet zur Analyse.

Die Elementaranalyse gab:

0,044	Proc. organische Substanz
0,044	- Eisenoxyd
0,077	- chlorhaltige Talkerde
31,704	- Schwefelsäure
21,011	- Chlor
11,192	- Talkerde
3,170	- Kali
24,249	- Natron
12,676	- Wasser, davon 2,441 durch Trocknen bei 75° R.

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	b e i V e r e i n i g u n g		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Organische Substanz	0,044	0,044	0,044
Eisenoxyd	0,044	0,044	0,044
Chlorhaltige Talkerde	0,077	0,077	0,077
Schwefelsaures Kali	0,474	5,863	5,863
Schwefelsaure Talkerde	—	32,903	—
Schwefelsaures Natron	56,044	12,994	51,638
Chlorkalium	4,606	—	—
Chlornatrium	—	35,399	3,623
Chlormagnesium	26,035	—	26,035
Wasser	12,676	12,676	12,676
in Summa	100,000	100,000	100,000

Analysendifferenz:

Gefunden:	21,011 Chlor	24,249 Natron
Verrechnet:	21,361 -	24,558 -

Mehr verrechnet als gefunden: 0,350 Chlor 0,309 Natron
also Analysenverlust 0,659 Procent.

No. 11.

Mutterlauge,
wie sie aus der Siedepfanne in die Beipfanne
geschöpft wird.

Dieselbe war vollkommen klar und von schön weingelber Farbe. Die Probesiedung hatte 54 Kubikfuß hinterlassen.

Beim Schöpfen der Lauge war die Lufttemperatur 13° R.
Die Temperatur der Lauge 22° R.
Das specifische Gewicht bei 15° R. 1,278315
Der Procentgehalt bei 15° R. 35,924
Die Pfündigkeit 30,311

Im Laboratorium fand man:

das specifische Gewicht bei 15° R. zu . . . 1,27138
den Procentgehalt 31,452

Die Elementaranalyse gab:

5,193 Proc. Schwefelsäure
13,912 - Chlor
3,746 - Talkerde
1,846 - Kali
9,444 - Natron (durch Sättigung).

(Das Chlorsilber hielt so wenig Brom, dafs dessen Bestimmung sehr unsicher erschien.)

Zu Salzen berechnet giebt dies:

	bei Vereinigung		
	unter 0° Tempe- ratur	unter 15 bis 80° R.	der stärksten Basen mit den stärksten Säuren
Schwefelsaures Kali .	—	3,414	3,414
Schwefelsaure Talkerde	—	5,493	—
Schwefelsaures Natron	9,243	—	6,452
Chlorkalium	2,918	—	—
Chlornatrium	10,123	17,723	12,418
Chlormagnesium . .	8,714	4,368	8,714
Feste Bestandtheile .	30,998	30,998	30,998
Wasser	69,002	69,002	69,002
in Summa	100,000	100,000	100,000

Mutterlauge,
wie sie aus der Beipfanne weggeschlagen wird.

Von derselben waren nur 1,666 Kubikfuß bei dem angestellten Probesieden erhalten worden, und es waren über ihren Gehalt wegen Mangel einer ausreichenden Laugenwaage keine Angaben gemacht.

Sie war von dunkelbierrother Farbe, dickflüssig, beim Umschütteln einen weissen zähen Schaum gebend, der sich erst im Verlaufe einiger Tage wieder setzte. Am Boden der circa $\frac{3}{4}$ Quart haltenden Flasche hatte sich eine nicht unbedeutende Quantität von Krystallen abgelagert. Es gelang diese Krystalle durch Erhitzen der Lauge auf circa 50° R. und häufiges Umschütteln vollständig aufzulösen.

Das spec. Gewicht ergab sich bei 15° R. zu 1,31955.

Die Elementaranalyse gab:

2,031	Proc.	Schwefelsäure
20,997	-	Chlor
0,472	-	Brom
12,924	-	Talkerde
0,372	-	Kali
0,745	-	Natron.

1.
n
n
n
n
h
n
at
e-
ca
5.

