

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 ließe, 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 Salzen 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 Uebersendung der weiterhin näher bezeichneten Proben mitgetheilt worden:

Die Eindampfung der Mutterlauge geschieht für gewöhnlich hier dadurch, dafs die von der Siedepfanne entweichende Hitze unter eine kleinere Pfanne (Beipfanne) tritt, in welcher die Mutterlauge aus der Hauptpfanne übergeschöpft ist. Von dieser Mutterlauge sind die gewünschten Proben, jedoch bei zwei verschiedenen Versuchen, entnommen, einmal bei dem Zustande der Mutterlauge, wie sie gewöhnlich eingedampft wird, oder bei einer Temperatur 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 folgender Weg eingeschlagen: Nachdem wie gewöhnlich die Siedesoole so weit eingesoggt war, dafs der Rest ausgeschöpft werden mußte, wurde selbiger so schnell als möglich 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 weggenommen. So heifs wie möglich wurde hierauf die Mutterlauge 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 hoher Kasten mittelst eines Hebers gefüllt, sämtliche Mutterlauge 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 abkühlen, und nahm wieder Proben von dem Bodensatze und der Mutterlauge. Die Salze aber wurden in der Trockenkammer bei circa 38° R. getrocknet, und die Flaschen mit den Laugen sogleich verkorkt und verbunden.



Speziell gilt nun für die Versuchsreihen noch Nachfolgendes :

Versuch	Versuchs-		Gehalt d. Siede- soole bei 15° R.	anfäng- licher		end- licher		Temperatur der entnommenen Lauge	Höhe der Salz- schicht in der Beifanne	Gewächte Schichtenzahl des Salzes	Bezeichnung der Salzprobe	Temperatur der abgekühlten Lauge im Kasten Gr. R.	Höhe der Salz- schicht im Kasten Zoll	Gewächte Schichtenzahl des Salzes	Bezeichnung der Salzproben
	Ort	Zeit		Mutterlauge- stand in der Beifanne	Höhe in Zollen	Höhe der Salz- schicht in der Beifanne	Gr. R.								
erster . . .	Bischof	28. Juli	1,1743	7½	5¾	49	59	2	4	A. I. II. III. IV.	19	¾	2	A' I. II.	
zweiter . . .	Frank	11 Aug.	1,1743	5	3½	56	80	2¾	4	B. I. II. III. IV.	18	1	2	B' I. II.	

B e m e r k u n g : Das Maximum der Laugentemperatur beim ersten Versuch war 61° R.  
Das Maximum der Laugentemperatur beim zweiten Versuch war 83° R.

Die bei hoher Temperatur in die Flaschen eingefüllten Mutterlauge hatten Salze (namentlich Kochsalz) ausfallen lassen, die nur bei einer der Füllungstemperatur ähnlichen Wärme wieder aufgelöst werden konnten. Diefs war nicht thunlich ohne Gefahr die Gefäße zu sprengen, wenn alle Verdampfung, wie nöthig, vermieden werden sollte. Wäre es aber wirklich möglich gewesen, so hätten die zur Analyse nöthigen Mengen auch bei jenen Temperaturen, und in nicht offenen, Verdampfung zulassenden, Gefäßen eingewogen werden müssen, was wieder nicht zu erlangen war. Man schlug zur Herstellung einer richtigen Probe folgenden Weg ein: Die über den Salzen stehende Mutterlauge wurde schnell in ein anderes Glas übergefüllt, die Krystalle aber sammelte man auf kleinen Filtern, die man bis alle Mutterlauge abgelassen war, stets bedeckt hielt. Jede Verdampfung wurde möglichst vermieden wie jede Verdünnung der Lauge durch zutretendes Wasser. Zwischen Filtrirpapier wurde das ausgeschie-



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 Mutterlaugen-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 Geriebenen, 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.



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
Feste Bestandtheile . . . . .	29,190	29,190	29,190
Wasser . . . . .	70,810	70,810	70,810
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° Temperatur	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 zusammengesetzt 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° Tempe- ratur	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:

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
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 zusammengesetzt 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° Temperatur	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 50° 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 Salzschiicht 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 $\frac{3}{8}$ -

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.

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 . . . . .	0,036	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 $\frac{7}{16}$  -

folglich ihr Inhalt 2 Pfd. 4 $\frac{5}{16}$  Lth.

Die Menge des auf Papier getrockneten Salzes war . . . . . — Pfd. 2 $\frac{3}{4}$  Lth.

und daher das Gewicht der Lauge 2 Pfd. 2 $\frac{3}{16}$  Lth.

Hiernach war das Verhältnifs, 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 80°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. getrocknet, 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.



Litt. B. IV. No. 16.

Mutterlaugensalz,  
vierte (unterste) Salzschrift 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 gedrunge; 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 Salzschrift 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:

	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
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, dass 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, dass das Kali an Schwefelsäure gebunden ist. Der Rest von Schwefelsäure muss gewiss nach bis jetzt bekannten Erfahrungen bei höherer Temperatur an Talkerde, und nur bei niedrigeren 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.

Dass Chlormagnesium, als ein überaus leicht zerfließliches Salz, sich vorzugsweise in den Mutterlaugen verhalten musste, war zu erwarten.