V.

Ist es vortheilhaft, Salzwasser statt des gewöhnlichen Wassers zum Löschen zu gebrauchen?

*(Ein Bericht, abgest. am 15ten Apr. 1805 der phys.-math. Klasse des Nat.-Inst. von den Herren Chaptal und Monge. *)*

Herr Six, Oberaufseher des Spritzenwesens (*Ingenieur en chef des gardes pompiers*) der Stadt Paris, hat den Vorschlag gemacht, zum Löschen der Feuersbrünste statt des gemeinen Wassers, Wasser, das mit Kochsalz völlig gesättigt ist, zu nehmen. Und das aus folgenden Gründen: 1. weil ein solches Salzwasser in unserm Klima nie friert; 2. weil es das Feuer besser löscht, als gewöhnliches Wasser; 3. weil die Wassertonnen dann länger dauern würden, da sie beim Frieren des Wassers zu oft zersprengt werden; 4. weil dann das Wasser nicht verderben kann, und 5. die Tonnen selbst keine so schnelle Zerstörung als in dem süßen und stehenden Wasser erleiden würden.

Herr Six hat seinen Vorschlag der Klasse zur Beurtheilung vorgelegt, und Sie haben Herrn Monge und mir den Auftrag gegeben, Ihnen darüber unser Gutachten abzustatten. Um dieses gründlich

*) *Annales de Chimie*, t. 54, p. 138. d. H.

zu thun, haben wir geglaubt, folgende beide Fragen erörtern zu müssen:

Erstens, in welchen Temperaturen friert Wasser, das mit Kochsalz in verschiedenen Graden gesättigt ist?

Zweitens, kann Salzwasser die ledernen Schläuche der Spritzen angreifen und verderben?

Um die Temperaturen zu finden, bei welchen Salzwasser von verschiedener Stärke friert, bedienten wir uns einer künstlichen Frostmischung aus zerstoßenem Eise und zerriebenem Seefalze, die eine Kälte von -17° R. bewirkte. In diese Mischung wurden Medicingläser voll Salzwasser von verschiedener Stärke, von 2 Grad bis 20 Grad, gesetzt. Wir wiederholten den Versuch mehrmahls, jedes Mal mit 12 Pfund Eis und halb so viel zerriebenem Seefalze, bei einer Temperatur von ungefähr 10° R. Stets war der Erfolg des Versuchs folgender:

1. Auflösungen von 2, 3 und 8 Grad frieren einige Minuten, nachdem man sie in die Frostmischung gesetzt hat; Auflösungen, die stärker als 12 Grad sind, frieren später. Bei 16° Stärke frieren sie erst nach 40 bis 50 Minuten, und bei 19 bis 20 Grad Stärke bildet sich in ihnen bloß eine Eishaut an den Wänden.

2. Bei einer Kälte von -12 friert keine Kochsalzauflösung in Masse; alle von 2 bis 15 Grad Stärke frieren nur an den Wänden, und die Eislage ist desto dünner, je stärker sie sind. Auflösungen von 18 bis 20 Grad froren gar nicht.

3 Hat man das Eis und das Salz mit einander vermischt, und das Thermometer ist auf -17° R. gesunken, so läßt sich diese Kälte unverändert, wenigstens 2 Stunden lang erhalten, wenn man das Gefäß nur so neigt, daß das Wasser, welches durchs Schmelzen entsteht, ablaufen kann.

Nimmt man die Gläser nicht eher heraus, als im Augenblicke, wenn das Thermometer zu steigen anfängt, so findet sich folgendes: die Auflösungen unter 10 Grad Stärke sind zu einer völlig trocknen Eismasse, ohne Spur von Wasser gefroren, so, daß, wenn man sie klein stößt, sie anfangs nicht einmahl den Mörtel nass machen. Das Eis der Auflösungen zwischen 10 und 16 Grad Stärke ist weich, giebt nach, und hat die Consistenz von Sorbet. In den Auflösungen von 18 bis 20 Grad schwimmen nur einzelne Eiskrystalle in der Flüssigkeit umher, oder sitzen an den Wänden, und die Auflösung ist vollkommen flüssig.

4. Je gesättigter die Auflösung ist, desto eher thaut sie wieder auf.

5. Wenn man das Eis von dem nicht-gefrornen Theile der Auflösung sorgfältig gesondert, und in Wasser abgewaschen hat, so zeigt es folgende Eigenschaften: Beim Aufthauen giebt es stets salziges Wasser. Ein Fläschchen, das 36 Grammes reinen Wassers faßte, wurde mit Wasser, das durch Aufthauen der entstandnen Eiskrystalle erhalten worden war, und darauf mit dem übrigen nicht-gefrornen Theile des Salzwassers, das man sorgfältig hat-

te ablaufen lassen, voll gefüllt. Von einer 1gradigen Auflösung wog ersteres 36,5, letzteres 36,6 Grammes; von einer 5gradigen Auflösung ersteres 39,6, letzteres 39,8 Grammes. *)

Obgleich diese Resultate unsrer Versuche nicht alle mit der Antwort auf die Frage in Verbindung stehn, welche der Klasse vorgelegt ist, so haben wir doch geglaubt, sie alle ihr mittheilen zu müssen, da sie in gewisser Hinsicht mit den Ideen, die man sich bis jetzt vom Frieren des Salzwassers gemacht hat, im Widerspruche stehn; da sie ferner dazu beitragen können, die Prozesse aufzuklären, die man in einigen nördlichen Ländern befolgt, um aus dem Meerwasser das Seesalz auszuziehen; und weil sie endlich zeigen, daß eine Revision unsrer Theorien über das Gefrieren nöthig ist.

Die zweite Frage, die wir zu erörtern haben, ist: *ob das Salzwasser die ledernen Schläuche der Spritzen angreift?* Hierüber haben wir Beobachtungen und Versuche zu Rathe gezogen.

Herr Bonjour, Director der Nationalsalinen, belehrte uns, daß man sich bei den Salinen im De-

*) Herr Chaptal giebt nirgends an, wie die Grade der Stärke zu verstehen sind. Aus diesen Bestimmungen mit dem Homberg'schen Aräometer scheint zu erhellen, daß er die Grädigkeit nach der Salzmenge in 72 bis 76 Loth Soole schätzt; und dann sind unter seinen Graden wenigstens nicht die des Beaume'schen Aräometers für Salze zu verstehen.

partement der Mourthe seit Jahrhunderten zum-
Anheben der Soole Pumpen bedient habe, in deren
Cylindern Lederſcheiben angebracht ſind, (*dans les
cylindres desquelles on avait adapté des rondelles
de cuir,*) und daſs, ungeachtet dieſe Pumpen in be-
ſtändiger Arbeit, und immerfort mit 16 Grad ſtar-
ker Soole in Berührung ſind, man doch keine Ver-
änderung und Verſchlechterung derſelben, die ſich
dem Salzwaffer zuſchreiben lieſſe, wahrgeſommen
habe.

Gefezt indeſs auch, völlig gefättigtes Salzwaffer
greife das Leder an, oder mache es brüchiger, ſo
glauben wir doch nicht, daſs dieſes ein Grund ſeyn
könne, den Gebrauch des Salzwaffers zu verwer-
fen. Der Oberaufſeher des Spritzenweſens bemerkt
mit Recht, daſs, da, nach dem jetzigen Spritzen-
dienſte, man ſogleich nach dem Gebrauche Pumpen
und Röhren auf das ſorgfältigſte auswäſcht, um ſie
von Schmutz und Unreinigkeit zu ſäubern, der Ge-
brauch von Salzwaffer, auch wenn es das Leder an-
greifen ſollte, nicht einmahl mehr Arbeit, als man
jetzt hat, verurfachen würde.

Wir ſind daher der Meinung, daſs der Vorſchlag
des Herrn Six, für den Gebrauch der Feuerſprit-
zen Salzwaffer ſtatt des gemeinen Waffers anzuwen-
den, reellen Vortheil bringe und ausgeführt zu
werden verdiene.