

sicherheitslampe durchgeführten Versuche, bei denen es mir hauptsächlich darum zu thun war, eine Parallele mit der gewöhnlichen Wolf'schen Benzinlampe zu ziehen, ergaben, dass die Normallampe eine bessere Indicationsfähigkeit und Leuchtkraft als die gewöhnliche Wolf'sche Lampe besitzt und dass die Flamme der Normallampe in höchstens 4% Gasgemengen ohne Aureole ruhig erlischt, während bei der gewöhnlichen Wolf'schen Lampe sich oft schon bei 4% Gasgemengen Glas wie Netz mit der Aureole füllen und die Flamme unter schwach puffendem Knall verlöscht. Die Erhöhung der Leuchtkraft der Normallampe um mindestens 20% wurde dadurch erzielt, dass die Luftzu- und Abführung ähnlich wie bei der M ü s e l e r-Lampe getrennt gehalten ist. Ferner wird die Luft auf dem Wege zur Flamme erheblich vor-

gewärmt. Wiewohl der Zeitraum einiger Monate ein zu geringer für derartige Versuche ist, um ein endgiltiges Urtheil fällen zu können, und erst nach Verausgabung einer grösseren Lampenzahl an Arbeiter nach längerer Zeit alle Vorzüge und eventuelle Schattenseiten der Normalsicherheitslampe zu Tage treten werden, so kann deren Erfindung doch schon jetzt als ein bedeutender Fortschritt im Sicherheitslampenwesen betrachtet werden.

Man scheint im Sicherheitslampenwesen dem bei strammer Disciplin der Mannschaft mit den heutigen technischen Mitteln erreichbaren Grad der Gefahrlosigkeit des Grubenbetriebes immer näher zu kommen; es wäre zu wünschen, dass gleiche Fortschritte der Sprengarbeit in Schlagwettergruben bald nachfolgen möchten.

Alte und junge Soole.

Von August Aigner, k. k. Oberberggrath.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die aus dem Salzberge der Hütte zugeführten Soolen ein sehr verschiedenartiges Sudergebniss liefern; forschen wir den Ursachen dieser Verschiedenheit nach, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die Zusammensetzung der Soole nicht immer dieselbe, sondern nach Umständen sehr verschiedenartig ist, das heisst, dass die neben dem reinen Chlornatrium in derselben enthaltenen Nebensalze verschiedenartig und in relativ verschiedenen Mengen in Lösung sind, weshalb auch die Dichte gesättigter Soole — oft bei ein und demselben Chlornatriumgehalte — eine sehr verschiedene ist.

Diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung ergibt sich in erster Linie vornehmlich beim Vergleiche von sogenannter „alter“ und „junger“ Soole; aber auch innerhalb dieser „Gruppen“ ist die Zusammensetzung oft sehr variabel. „Junge“ Soole nennen wir jene, welche unmittelbar oder in verhältnissmässig kurzer Zeit nach ihrer Gutsprechung zur Hütte geleitet wird; „alte Soole“ ist jene, welche nach der Sättigung entweder im ursprünglichen Erzeugungswerke oder häufiger in einem anderen, zur Verlaugung zur Zeit nicht benutzten, sogenannten Einschlagswerke durch längere Zeit, oft mehrere Jahre magazinirt wird.

Was die letztere betrifft, so wissen wir aus zahlreichen Analysen, insbesondere aus Carl von Hauer's „Salinenbetrieb im österreichischen und steiermärkischen Salzkammergute“^{*)}, dass die Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung, die speciell für die Sudbetriebsergebnisse von eminent praktischer Bedeutung sind, unmittelbar eine Function der Zeit ist, das heisst, dass die Soole in verschiedenen Zeitabschnitten nach der Magazinirung eine verschiedene chemisch-physikalische Zusammensetzung zeigt.

Die junge Soole hingegen ist bezüglich ihrer Qualität lediglich das Resultat der unmittelbar bei der Lösung mitwirkenden Factoren.

Diese Qualität hängt ab:

1. Vom Austausche der in der gesättigten Soole enthaltenen Nebensalze im Verlaufe grösserer Zeiträume.
2. Vom unmittelbaren Lösungsvorgange auf Grundlage der gegebenen ursprünglichen Eigenheit der Salzgebirgsbestandtheile.

Was den letzteren Punkt betrifft, so ist er zweifellos in der geologischen Bildung unserer Salzlager begründet. Schon aus den Analysen von Hauer vom Jahre 1864 ersehen wir, dass die Soolen von Ischl, Hallstatt und Aussee bei gleichem Alter hinsichtlich ihrer Nebensalze und ihres Gehaltes wesentliche Verschiedenheiten zeigen.

Da im Allgemeinen die Bestandtheile der Salzlager ursprünglich dieselben waren, wie heute, heute jedoch eine sehr verschiedene Vertheilung der einzelnen Bestandtheile bemerkbar ist, so ist anzunehmen, dass bei der secundären Bildung der heute restirenden Stöcke gewisse Horizonte der ursprünglichen Salzlager in verschiedene Mitleidenschaft gezogen wurden, die ersteren daher hinsichtlich ihrer Gemengtheile ihre specifischen Charaktereigenschaften zeigen; denn es wäre sonst nicht denkbar, dass gleich alte „junge Soole“ aus verschiedenen Salzbergbauen oder aus verschiedenen Horizonten ein und desselben Haselgebirgsstockes, bei ganz gleichen Sudprocessen ein Salz gibt, welches in Stöcke geformt, durch seine grössere oder geringere Dichte, seine grössere oder geringere Feinheit des Kornes sich dem Transporte mehr oder weniger günstig erweist, wie dies thatsächlich bezüglich der Salinen von Ischl und Ebensee im Gegensatze zu jener von Aussee der Fall ist.

Der Einfluss der längeren Magazinirung der Soole auf den chemischen und ebenso wahrscheinlich auch physikalischen Austausch ihrer Bestandtheile ist bereits in den oben genannten Analysen ausführlich geschildert worden; es dürfte jedoch heute, wo wir bereits über ein neueres Material verfügen, von einigem Interesse sein, unsere Betrachtungen über jene Ansichten zu

^{*)} Wien 1864, bei Braumüller.

erweitern, welche bestimmt waren, die Erscheinungen unseres Salinenbetriebes in so gediegener Weise zu erklären.

Es ist und bleibt ein Grundsatz der seit Jahrhunderten bestehenden Organisation unseres Salzbergbaues, dass die in den Wehren der höheren Etagen erzeugten Soolen in tiefer liegende Wehren (Einschlagwehren) abgezogen, magazinirt und daselbst geklärt werden. Es soll nun für den vorstehenden Zweck eine derartige Wehre von ihrer Anlage an verfolgt werden, und zwar eine Wehre, aus welcher eben die Soolen behufs ihrer chemischen Untersuchung während längerer Zeiträume entnommen wurden.

Eine solche Wehre ist die bereits schon lange unbenutzte und nur mehr für die Magazinirung von Soolen einer höheren Etage (Moosberg) in einem tieferen Horizonte (Steinberg) dienende Wehre, die sogenannte Eustach Herrisch-Wehre des Ausseer Salzberges. Diese Wehre wurde im Jahre 1766 angelegt, bis zum Jahre 1859 auf intermittirende und continuirliche Weise verlaugt, und betrug der verlaugte Raum 94 821 m³.

Seit jenem Zeitpunkte (1859), zu welchem ein Instand von 345 000 hl in dieser Wehre vorhanden war, wurde in derselben bis zum Jahre 1896 die Soole theils aus den in dem höheren Horizonte Moosberg befindlichen alten Wehren Plentzner, Raab, Miller, Bettwerk eingeschlagen, theils daraus in den einzelnen Jahren nach Bedarf zur Hütte abgegeben.

Diese Soolenbewegung seit jenem Zeitpunkte (1859) war in dieser Wehre folgende:

Der Empfang seit dem Jahre 1859 aus den höheren Wehren sammt dem ersten Zustande betrug 1,256 800 hl

Uebertrag 1,256 800 hl
Die Abgabe daraus zur Hütte oder in tiefere Einschlagwehren betrug bis Juni (1896). 1,040 000 hl
Schluss Zustand 216 800 hl

Da der ausgelaugte Wehrraum mit 94 841 m³ gemessen wurde, und die Erzeugung der Soole bis zum Jahre 1859 rechnermässig 3,318 000 hl beträgt, so muss die verlaugte Gebirgsmasse 51 Volumprocente an Salz enthalten haben.

Nimmt man daher auch die Hälfte des obigen Betrages von 94 821 m³ für die Masse des tauben Rückstandes (Laist) an, so bleiben noch 474,11 m³ oder 474,110 hl für das Volumen des von Soole erfüllten Wehrraumes, was gegen den obigen rechnermässigen Zustand von 345 110 im Jahr 1859 allerdings eine Differenz von 120,000 hl gibt, welche Grösse jedoch im Hinblick auf die lange Dauer des Betriebes und die unvollkommenen Messapparate in jener alten Zeit der Wahrscheinlichkeit der Messung keinen grossen Eintrag thut.

Aus dieser Wehre wurde durch Carl von Hauer im Jahre 1863 eine Probe von vierjähriger Soole vor ihrem Ablasse entnommen und dieselbe einer Analyse unterzogen. Aus der gleichen Wehre wurde im Jahre 1896 in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ebenfalls eine Soolenprobe einer chemischen Analyse unterzogen, und es ist aus der bekannten obigen Soolenbewegung in dieser Wehre mit Bestimmtheit anzunehmen, dass die älteste Soole, von welcher Carl v. Hauer im Jahre 1863 eine Probe nahm, im Jahre 1871 in dieser Wehre erschöpft war, und die nunmehr im Jahre 1896 analysirte Soole aus dem Jahre 1872 bis 1873 stammt, dieselbe somit ein Alter von 24 Jahren hat.

Diese beiden Analysen sind in nachstehender Tabelle nach ihrer jeweiligen Gruppierung enthalten:

Jahr	Alter der Soolen in Jahren	Schwefelsäure	Chlor	Kalkerde	Magnesia	Natron	Kali	Chlornatrium	Nebensalze	Dichte	Fixer Rückstand
1863	4	2,13	15,00	0,08	0,37	13,0	0,61	23,10	4,73	1,2203	27,83
1896	24	1,655	15,257	0,04	0,519	13,106	0,985	24,749	3,388	1,2240	28,16

Jahr	Schwefelsaures Kali	Schwefelsaurer Kalk	Schwefelsaure Magnesia	Chlor-magnesium	Schwefelsaures Natron	Chlornatrium	Fixer Rückstand
1863	1,1298	0,188789		0,8698	2,659	23,627	27,83
1896	1,8230	0,0970	1,140	0,3280		24,749	28,16

Aus den Resultaten dieser Analysen ersehen wir, dass im vorliegenden Falle der Procentgehalt der Soolen als fixer Rückstand mit dem Alter um 0,33% zunimmt, und während der Chlornatriumgehalt ebenfalls eine Zunahme erfährt, die Summe der Nebensalze abnimmt.

Eine bedeutende Abnahme des Gypses und Zunahme des schwefelsauren Kalis durch längere Lagerung wurde auch seinerzeit von Carl v. Hauer nachgewiesen; derselbe constatirte jedoch S. 283 seines österr.-steierm. Salinenbetriebes auch eine Abnahme von Chlornatrium bei zunehmendem Alter der Soole (innerhalb 4 Jahre).

Im Gegensatz zu diesem damaligen Resultate hat in vorliegendem Falle eine Zunahme von Chlornatrium stattgefunden. Die Erklärung dieser Thatsache müssen wir in dem bis nun noch nicht genügend aufgehellten Vorgange des Umsetzens suchen, worüber auch Carl v. Hauer bereits S. 283 Andeutungen gibt.

Ob diese Umsetzung rein chemischer oder rein physikalischer Natur oder ein Resultat beider Wirkungen zugleich ist, ist bis nun noch nicht ermittelt.

Die chemische Umsetzung kann sowohl nur zwischen den bereits in Lösung befindlichen Bestandtheilen

als auch zwischen diesen und den Salzen des Nebengebirges (aus den Ulmen) stattfinden.

Die physikalische Umsetzung besteht wohl immer nur in einem Austausch, zwischen gelösten Salzen und Salzen des Nebengebirges durch Ausscheidung der ersteren, und in Lösungsgehen der letzteren.

In letzterer Beziehung dürfte die allerdings nicht unerhebliche Verdampfung an der Wehroberfläche durch die dadurch erfolgte Ausscheidung schwerlöslicher Salze (Gyps) vom Einflusse sein.

Wir müssen hiebei weiters noch in Betracht ziehen, dass die Lösungs Capacität einer Salzlösung fortwährend

Jahre	In 100 Theilen	Dichte	Kilogramme Salz in 1 hl	Chlornatrium-Gehalt %	Nebensalze	Anmerkung
2000	28,38	1,230	34,9	25,26	2,86	Soole aus der Celtzeit am Hallstätter Salzberge
4	27,83	1,2203	33,96	23,10	4,73	Nach Carl v. Hauer 1863
24	28,16	1,224	34,46	24,74	3,38	Analyse der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1896
ganz junge Soole	25,79	1,201	31,00	24,52	1,27	Nach Carl v. Hauer von der continuirlichen Wässerung in Ischl v. J. 1863
1 1/2	26,57	1,207	32,09	24,82	1,75	Nach Carl v. Hauer von dem Salzberge in Hallstatt nach der Analyse v. J. 1863
—	26,395	1,204	31,736	26,395	—	Soole aus reinem Chlornatrium nach Dr. Gerlach

Wir sehen, dass der Chlornatriumgehalt bei einer etwa 2000 Jahre alten Soole in hohem Maasse gestiegen ist, und das Maximum der Hältigkeit von Haselgebirgssoolen in 1 hl höchstens 34,9 kg an Salzen beträgt, alle Aräometer, welche in gesättigter Soole mehr als diese Zahl anzeigen, daher fehlerhaft sind; anderseits sehen wir jedoch auch, dass eine Soole, welche ausser Chlornatrium auch noch anderweitige Nebensalze gelöst hat, eine ungleich grössere Menge von festen Bestandtheilen in Lösung zu erhalten vermag, als dies bezüglich des Wassers, dem reinen Chlornatrium gegenüber, der Fall ist; demgemäss erhöht sich die Dichte der reinen Soole mit 1,204 bis auf 1,230.

Wir sehen, dass, während 1 hl Soole aus chemisch reinem Salze allein nur 31,736 kg des letzteren enthält, die Celtensoole z. B. bis 34,9 kg an Salzen aufgenommen hat.

So viel wir also aus diesen Resultaten entnehmen können, erhöht die Ablagerung der Soole die Dichte und wirkt nach praktischer Erfahrung ein Zusatz dieser abgelagerten Soole zur jungen Soole in Aussee entschieden auf die höhere Dichte des Förderlsalzes welches

vorschoben wird in dem Maasse, als ein Salz aus der Lösung ausgeschieden, ein anderes dagegen aufgenommen wird, dass daher ziemlich bedeutende Schwankungen in der Zusammensetzung der Soole eintreten werden, bis endlich das Gleichgewicht bei der jeweilig höchst erreichbaren Dichte hergestellt sein wird.

Unter Bezugnahme auf meine in Nr. 10 dieser Zeitschrift vom Jahre 1886 veröffentlichte Analyse einer Soole aus der Celtzeit lässt sich also folgende Tabelle aufstellen, in welcher die gegenseitigen Beziehungen der nach dem Alter geordneten Bergsoolen zum Ausdrucke gelangen.

eben im Handel so sehr begehrt wird, während im Gegensatze hiezu die schottrigen porösen Producte aus junger Soole den Transport weniger vertragen und sich durch ein geringeres Mittelgewicht per Sud zu erkennen geben.

Wir haben eingangs dieses Artikels bemerkt, dass die Qualität der Soole, abgesehen von dem Austausche von Nebensalzen im Vergleiche grösserer Zeiträume, auch noch von der ursprünglichen Eigenheit des Salzgebirges im Momente der ersten Lösung abhängt. Diesbezüglich ist es selbstverständlich, dass, je ärmer das Haselgebirge an Nebensalzen ist, desto reiner die erzeugte Soole sein muss, nachdem die Nebensalze nicht Gelegenheit haben, die Zusammensetzung der Soole in so grossem Maasse zu beeinflussen; thatsächlich wird bei den Salzbergen in Ischl und Hallstatt, welche gegenüber jenem von Aussee ein, abgeschen vom unlöslichen Gebirge, ungleich reineres Salzvorkommen besitzen, auch gleich beim Beginne der Verlaugung eine viel reinere Soole, als in Aussee erzeugt, welche Soole demgemäss auch ohne längere Magazinirung bessere Sudresultate, das ist ein dichteres Form-Salz, gibt.

Das im Neograder Comitato gelegene Kohlenrevier des Steinkohlen-Consortiums der Gömörer Holzindustrie-Actien-Gesellschaft in Pelsöcz.

Von Livius Maderspach, Bergingenieur.

Unter den jetzt in Ungarn im Betriebe stehenden Kohlenschürfungen nehmen jene der Gömörer Holzindustrie-Actien-Gesellschaft im Neograder Comitato unser Interesse in hohem Maasse in Anspruch. Dies ist auch leicht erklärlich, weil die-ebnen ein solches Gebiet umfassen, welches bis heute in Salgótarján als zum grössten

Theile flözleer gehalten wurde, oder wenigstens als solches publicirt war. Durch den Aufschluss desselben wird den Salgótarján-er Gesellschaften eine nicht unbedeutende Concurrenz erwachsen; ein bis jetzt brach gelegenes Gebiet wird der Industrie zugeführt, was vermöge des vortrefflichen Rufes der Salgótarján-er Kohle