

## VI. Entgegnung auf die Kritik \*) des Aufsatzes über Verwässerung des Haselgebirges.

Von August Aigner, k. k. Oberbergverwalter.

Auf die mir durch die geehrte Redaction zugesendete Kritik meines im 3. Heft, XXI. Band, erschienenen Aufsatzes erwidere ich Folgendes:

Nach der Einwendung zu schliessen, welche der geehrte Herr Verfasser gegen die zu hohe Contraction am Ausseer Salzberge erhebt, scheinen demselben die neueren Arbeiten über die Volums-Veränderungen, welche beim Verdünnen wässriger Salzlösungen, sowie beim Lösen der festen Salze im Wasser stattfinden, nicht bekannt zu sein. Ich nenne in dieser Beziehung die spezifischen Gewichte der Salzlösungen von Dr. G. Th. Gerlach; ohne in das Detail der Berechnungen einzugehen, mögen folgende Hauptsätze ihren kurzen Ausdruck finden:

1. Beim Mischen von Wasser und einer Lösung von  $\text{KO SO}_3$ ,  $\text{NaO SO}_3$ ,  $\text{Na Cl}$ ,  $\text{Mg Cl}$  tritt stets eine Verdichtung ein.

2. Dasselbe findet auch statt, wenn die festen Körper  $\text{KO SO}_3$ ,  $\text{NaO SO}_3$ ,  $\text{MgO SO}_3$ ,  $\text{Na Cl}$ , mögen sie

---

\*) Nr. III, Seite 18 dieses Heftes. Mit obiger Entgegnung betrachten wir die Discussion als für das „Jahrbuch“ abgeschlossen.

wasserfrei sein oder Krystallwasser enthalten, sich im Wasser auflösen; eine Ausnahme hievon bildet nur ( $\text{Mg Cl} + 6 \text{HO}$ ), bei welchem statt der Contraction eine Dilatation eintritt.

Es ist daher auch ganz natürlich, dass der Herr Verfasser in der Kritik durch die Ausscheidung aller Stoffe, mit Ausnahme des  $\text{Na Cl}$ , dessen reine Verdichtung 3·6% beträgt, auf eine Disharmonie in der Contraction geräth.

Es ist aber eine bekannte Thatsache, dass die Beimengung dieser Stoffe, welche durch den Lösungsakt als accessorische Bestandtheile in die Soole treten, bei allen Salzbergen mehr oder weniger stattfindet, und in Aussee den höchsten Grad erreicht. Das Ausseer Lager ist, wie bereits erwähnt, ein Gemenge von 38% Steinsalz, 15·3% Salz im Haselgebirg, 35% Thon, 11·7% Polyhalite. Diese letzteren, welche in grossen und kleinen zerstörten Schichtentrümmern das Lager durchschwärmen, bestehen nach v. Kripp aus:

52·930	schwefelsaurer Kalkerde,
9·603	„ Magnesia,
12·403	„ Kali (mit 6·705% Kali),
0·506	„ Natron,
5·418	Chlornatrium,
4·924	Wasser beim Glühen,
4·205	„ bei 100° Celsius,
10·011	Thonerde etc.

---

100·000

Die Soole nach Carl v. Hauer aus:

0·66	schwefelsaurer Kalkerde,
3·96	„ Kali,
9·34	„ Natron,
3·05	Chlormagnesium,
82·98	Chlornatrium.

Diese sämtlichen Stoffe gehen nun, wie wir sehen, in die Soole und verdichten sich nach obigen 2 Gesetzen, wobei das schwefelsaure Natron eine dem Chlornatrium gleiche, die schwefelsaure Magnesia eine noch einmal so grosse, das

schwefelsaure Kali jedoch die geringste Contraction zeigen. Was das Chlormagnesium betrifft, so erscheint dasselbe in der ursprünglichen Analyse der Polyhalite nicht, wohl aber in der Soole als secundäres Product. Wir müssen daher annehmen, dass dasselbe erst später, während des Lösungsprozesses der vorhandenen und sich mannigfaltig fortwährend umsetzenden Salze als Endproduct entsteht; es beweist dies, wie complicirt und wenig studirt noch der Vorgang bei den Salzlösungen im Grossen ist, worauf schon Herr Carl von Hauer in seiner Schrift: „Der Salinenbetrieb im Oesterreichisch-steirischen Salzkannergut“ 1864, Seite 281, 282 und 283, alles Vorausgehende unterstützend, hinweist.

Es liegen mir aber auch Aufschreibungen über die Verwässerungen am Ischler Salzberge vor, welche von vertrauenswürdigen Männern durchgeführt sind und hier eingeschaltet werden mögen; die Verdichtungen betragen:

Lebenau Wehr, intermittirende Wässerungen: 5·9%, 3·6%,  
6·4%.

Stuppan Wehr, intermittirende Wässerungen: 6·5%, 9%, 6·1%,  
6·5%, 7·22%.

Helms Wehr, intermittirende Wässerungen: 5·5%, 6·2%.

Lenobl Wehr, intermittirende Wässerungen: 7·8%, 10·1%,  
8·4%, 10·7%, 12·1%.

Lindner Wehr, intermittirende Wässerungen: 8·2%, 8·46%.

Es zeigen sich also in Ischl Verdichtungen von 3·6 bis zu 12%, und wenn nun in seinem Gebirge die accessorischen Nebenbestandtheile nach Carl v. Hauer, Seite 279, nur die Hälfte jener von Aussee betragen, so erscheint die Contraction des Millerwerkes nicht mehr so enorm. Die geringe Contraction von 3·6% ist dadurch erklärlich, dass sich das Füllwasser bereits aus den reichen Werksminutien anreicherte.

Ueberblicken wir nun die einzelnen Verdichtungen zwischen A und B\*), so haben sich dieselben mit geringen Schwankungen zwischen 10—13% bewegt, und es ist ein

\*) S. meinen Aufsatz im 21. Bd., S. 288 des „Jahrbuches.“

Irrthum bei dem geschulten Wässerungs-Personale des Ausseer Salzberges ebenso wenig wahrscheinlich, als in den angewendeten Wassermaassen, welche schliesslich auf 1 bis  $1\frac{1}{2}\%$  richtig befunden wurden.

Was übrigens meine Berechnung des schliesslichen Wehrraumes betrifft, so hat allerdings ein Irrthum stattgefunden, indem die Differenz L) — K) nur die Aenderung der Raumerweiterung betrifft, und durch die Addition des Anfangsraumes ein Fehler von 20% erscheint, der aber im Hinblick auf das vom Herrn Verfasser gerechnete Leopold von Buch-Werk, welches allen Verwaltungen als Muster hingestellt wurde, noch um 19% geringer ist.

In Anbetracht dieser Fehler, der Unkenntniss des Salzgewichtes, dessen Gemengtheile von 2.0—2.63 spec. Gew. wechseln, des Einflusses der Temperatur etc. ist es daher selbstverständlich auch unstatthaft, wenn der geehrte Herr

Verfasser aus 
$$\frac{P}{V} = \frac{252604057}{3339360} = 75.6 \text{ \textcircled{A}}.$$
 auf das spezifische Gewicht der Soole schliesst.

Keine grössere Berechtigung haben die hinsichtlich der Werksconvergenz gemachten Behauptungen; bekanntlich werden bei intermittirenden Wässerungen die steilsten Wehrrulmen dann erreicht, wenn 1. die Wehre in der kürzesten Zeit gefüllt, 2. die grösstmögliche Aetzwassermenge in dem Maasse, als die Lösung es erfordert, mit einem sehr gelinden Drucke nachgeführt wird.

Nehmen wir zum Verständniss einen aus der Praxis genommenen Fall: Bei einer intermittirenden Wässerung waren zur annähernden Vergütung 21 Tage erforderlich.

Nach 7 Tagen betrug das spezifische Gewicht an der Oberfläche 1.118, nach 14 Tagen 1.164, nach 21 Tagen 1.194; dabei waren von dem summarischen Aetzmaass von  $28\frac{3}{4}$  Dezimal-Zollen in den ersten 7 Tagen bereits 16 Zolle verätzt. Man sieht also, dass die Hauptarbeit der Lösung mit der grössten Geschwindigkeit vor sich gehen muss, wenn das geringste Ausschneiden eintreten soll, und dass in der

2. und 3. Periode die Erweiterung nicht mehr in demselben Maasse vor sich geht, weil mit Zunahme des Salzgehaltes der Aetzlauge die Auflösungsgeschwindigkeit abnimmt; es ist aber gleichfalls daraus zu sehen, dass die Aetzlauge in diesem trügen Stadium mehr erweichend als lösend wirkt, wodurch die mechanisch losgerissenen Theilchen schnell versinkend der Lösung sich entziehen und reicher Laist entsteht.

In diesem der Auflösung höchst ungünstigen trügen Zustand (1:170 sp. G.) befindet sich die Oberfläche einer continuirlichen Wässerung constant, und wir müssen nach den vorliegenden Erscheinungen des Millerwerkes annehmen, dass ihre verticale Bewegung in der Periode A zu langsam, in der Periode B zu schnell vor sich ging, und dass möglicher Weise das wochentliche Aetzmaass von 2.1 Zoll zum Cylinder geführt hätte, wenn die homogene Vertheilung der Gemengtheile und die Unveränderlichkeit der Gebirgsprocente stetig gewesen wären.

Die geringen Aetzmaasse haben unter 3 Fällen in Aussee zweimal (Plentzner- und Gerstorf-Wehr) durch Erweiterung zum totalen Bruche geführt; es würde auch Miller dasselbe Schicksal erreicht haben, wenn mit der Wassermenge der Periode A fortgefahren worden wäre, und sicher viel früher, wenn sie nach der Ansicht des Herrn Verfassers nur 40 Cubikfuss per Stunde betragen hätte. Dass die continuirliche Wässerung reichen Laist erzeugt, und sich ihre horizontalen Grenzen nicht centriren lassen, ist namentlich in Ischl eine bekannte Thatsache.

Was soll uns aber ein Verfahren, das nur von den jedesmaligen Launen des Gebirges abhängt, die wir nicht ausschliesslich beherrschen können? Da würde auch die allgemeinste Abstraction nichts nützen, welche der geehrte Herr Verfasser so sehr vermisst, und welche unter übrigens gleichen Umständen doch nur den Localverhältnissen angepasst werden kann.