

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redakteur: Otto Freiherr von Singenau,

I. I. Bergstr. a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

**Inhalt:** Ueber die Produktion der österreichischen Salinen. — Ueber ein neues Getriebssystem ohne Verzahnung. — Notizen. Geprüfte Bleiröhren. Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Kupfers in den Erzen und Kunstprodukten. Bemerkungen über den britischen Steinkohlen-Bergbau. Silberfund am Segen Gottes Erbstollen zu Gerödorf in Sachsen. Eisengießerei. — Personal-Nachrichten — Erledigungen.

## Ueber die Produktion der österr. Salinen.

△ Eine Uebersicht über die Produktion sämtlicher österr. Salinen dürfte unsern geehrten Lesern um so willkommener sein, als über diesen Gegenstand bisher nur wenige und unvollständige Nachrichten veröffentlicht worden sind.

Aus der folgenden Tabelle ist einestheils der Betrag der österreichischen Salzproduktion, dann auch die Leistung der einzelnen Salinen und das Verhältniß der verschiedenen Salzgattungen zu der Gesamtproduktion — durchaus nach mehrjährigen Durchschnittszahlen — in gedrängter Kürze zu ersehen. Die daran geknüpften Bemerkungen beziehen sich auf einzelne Verhältnisse, deren nähere Beleuchtung von Interesse sein dürfte; zum Schlusse werden endlich in Kürze die wichtigsten Veränderungen und Vorfälle angeführt, welche bei den österr. Salinen im Laufe der letzten 12 Jahre stattgefunden haben.

(S. die Tabelle auf der Rückseite.)

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich zunächst, daß die gesammte österreichische Salzproduktion von der ersten Periode (1841—1846) auf die zweite (1847—1852) im Durchschnitte um 5 $\frac{1}{3}$  % gestiegen ist. Es hat nämlich die Steinsalzproduktion um 2 $\frac{7}{10}$  % und die Subsalzproduktion um 12 % zugenommen, während die Seesalzproduktion um 2 $\frac{1}{2}$  % abnahm.

Gehen wir noch um einige Jahre weiter zurück, so finden wir für die durchschnittliche Jahresproduktion folgende Ziffern:

In d. Periode	Durchschnittl. Jahresproduktion			Zusammen.
	Steinsalz.	Subsalz.	Seesalz.	
	3 e n t n e r.			
1823—1828	1,880.468	1,541.247	525.953	3,947.668
1829—1834	2,396.366	1,619.526	374.960	4,390.853
1835—1840	2,796.710	1,831.940	597.863	5,226.523
1841—1846	2,887.947	1,997.844	701.120	5,587.250
1847—1852	2,966.478	2,236.795	682.415	5,885.750
im J. 1852	3,262.150	2,325.105	837.975	6,425.230

Die mittlere Jahresproduktion sämtlicher österr. Salinen ist daher von der ersten Periode 18 $\frac{23}{28}$  auf die letzte 18 $\frac{7}{52}$  um 49 $\frac{1}{10}$  % gestiegen, und zwar die Steinsalzproduktion um 58 %, die Subsalzproduktion um 45 % und die Seesalzproduktion um 30 %.

Vergleicht man aber die mittlere Jahresproduktion der ersten Periode mit der Produktion des Jahres 1852, so berechnet sich das Ansteigen der jährlichen Steinsalzproduktion auf 73 %, der jährl. Subsalzproduktion auf 51 %, der jährl. Seesalzproduktion auf 59 % und der Gesamtproduktion auf 63 %.

Uebrigens darf nicht vergessen werden, daß das Salz in Oesterreich Gegenstand eines Staatsmonopols ist und daher die Erzeugung im Allgemeinen sich nach dem Bedarfe richtet, da es nicht zweckmäßig erscheint, große Vorräthe anzuhäufen.

Nach den Ergebnissen der bezeichneten 30 Jahre entfallen von der gesammten österr. Salzproduktion auf Steinsalz 51 $\frac{1}{3}$  %, auf Subsalz 37 $\frac{1}{10}$  %, auf Seesalz 11 $\frac{1}{10}$  %.

Hiebei ist jedoch zu bemerken, daß die Produktion der Seesalinen, deren Betrag größtentheils von der mehr oder minder günstigen Jahreswitterung abhängt, deßhalb auch bedeutenden Schwankungen unterliegt.

Vergleichen wir die einzelnen Salinenbezirke in Bezug auf ihren Antheil an der gesammten Salzproduktion, so erhalten wir aus obiger Tabelle folgende Verhältniszahlen:

Salinen-Bezirke.	Anzahl der Salinen.	Antheil an d. gesammten Salzproduktion in Prozenten.	
		1841—1846	1847—1852
Hall . . . . .	1	4 $\frac{1}{10}$ %	4 $\frac{2}{10}$ %
Salzburg . . . . .	1	4 $\frac{0}{10}$ "	4 $\frac{0}{10}$ "
Gmunden . . . . .	4	17 $\frac{2}{10}$ "	19 $\frac{1}{10}$ "
Wieliczka . . . . .	2	22 $\frac{7}{10}$ "	22 $\frac{3}{10}$ "
Lemberg . . . . .	13	8 $\frac{5}{10}$ "	8 $\frac{4}{10}$ "
Marmaros . . . . .	4	13 $\frac{3}{10}$ "	13 $\frac{3}{10}$ "
Sóóvár . . . . .	1	2 $\frac{2}{10}$ "	2 $\frac{2}{10}$ "
Klausenburg . . . . .	6	15 $\frac{5}{10}$ "	13 $\frac{7}{10}$ "
Seesalinen . . . . .	7	12 $\frac{3}{10}$ "	11 $\frac{6}{10}$ "
S u m m e . . . . .	39	100 $\frac{0}{10}$ %	100 $\frac{0}{10}$ %

**Uebersicht der gesammten österreichischen Salzproduktion  
in den Jahren 1841 bis 1852.**

Salinen.	Durchschnittliche Jahresproduktion.						Gesammte Produktion im Jahre 1852.
	A. Steinsalz.		B. Sudsalz.		Zusammen.		
	1841—1846	1847—1852	1841—1846	1847—1852	1841—1846	1847—1852	
<b>W i e n e r   B e n t n e r .</b>							
Hall . . . . .	275	447	229.369	248.212	229.644	248.659	250.858
Hallein . . . . .	1.439	3.849	219.411	231.872	221.249	235.721	244.251
Mussee . . . . .	3.014	3.069	225.317	241.716	228.332	244.785	247.901
Ischl . . . . .	20	11	231.368	243.313	231.388	243.324	223.079
Hallstatt . . . . .	5.706	10.518	132.324	168.729	138.031	179.246	181.012
Ebensee . . . . .			365.694	472.860	365.694	472.860	545.602
Wieliczka . . . . .	962.034	1,026.620	.	.	962.034	1,026.620	1,096.409
Bochnia . . . . .	301.440	316.065	.	.	301.440	316.065	338.235
Łańc . . . . .	.	.	37.625	61.796	37.625	61.796	72.351
Starasol . . . . .	.	.	39.743	34.193	39.743	34.193	29.269
Drohobycz . . . . .	.	.	75.410	60.511	75.410	60.511	58.952
Solec . . . . .	.	.	23.306	14.646	23.306	14.646	10.481
Stebnik . . . . .	12	80	19.523	21.492	19.535	21.572	15.635
Bolechow . . . . .	.	.	58.959	73.557	58.959	73.557	79.294
Dolina . . . . .	.	.	56.729	63.022	56.729	63.022	73.159
Kaluż . . . . .	.	.	37.491	35.606	37.491	35.606	35.045
Kosulna . . . . .	.	.	32.873	23.052	32.873	23.052	31.569
Lanczyn . . . . .	.	.	<sup>1)</sup> 7.969	29.819	7.969	29.819	29.198
Kosów . . . . .	.	279	37.853	43.188	37.853	43.485	46.377
Utorop . . . . .	.	.	34.797	35.389	34.797	35.389	37.937
Kaczka . . . . .	8.489	13.962	6.474	8.350	14.951	21.935	31.056
Rhonafel . . . . .	275.311	281.262	.	.	275.311	281.262	296.363
Szlatina . . . . .	223.828	225.749	.	.	223.828	225.749	172.376
Sugataj . . . . .	211.596	241.400	.	.	211.596	241.400	220.656
Königsthal . . . . .	31.283	34.781	.	.	31.283	34.781	39.695
Sóvár . . . . .	.	.	125.608	125.422	125.608	125.422	128.939
Marosújvár . . . . .	665.616	531.510	.	.	665.616	531.510	668.563
Décsakna . . . . .	79.964	80.936	.	.	79.964	80.936	111.843
Bizakna . . . . .	41.917	51.183	.	.	41.917	51.183	53.500
Parajb . . . . .	37.968	60.021	.	.	37.968	60.021	84.324
Thorda . . . . .	17.810	29.093	.	.	17.810	29.093	69.034
Koloz . . . . .	40.417	56.058	.	.	40.417	56.058	64.292
<b>Zusammen . . . . .</b>	<b>2,887.947</b>	<b>2,966.478</b>	<b>1,997.844</b>	<b>2,236.795</b>	<b>4,886.130</b>	<b>5,203.335</b>	<b>5,587.255</b>
<b>C. Seesalz</b>							
Stagno . . . . .	14.609	19.849	.	.	.	.	21.724
Dignidea . . . . .	797	679	.	.	.	.	524
Pago . . . . .	77.687	62.039	.	.	.	.	64.356
Arbe . . . . .	7.757	7.537	.	.	.	.	6.992
Pirano . . . . .	474.768	419.706	.	.	.	.	538.817
Capodistria . . . . .	125.169	143.296	.	.	.	.	166.781
Venedig . . . . .	.	<sup>2)</sup> 35.171	.	.	.	.	38.781
<b>Zusammen <sup>3)</sup> . . . . .</b>	<b>701.120</b>	<b>682.415</b>			<b>701.120</b>	<b>682.415</b>	<b>837.975</b>
<b>Totalproduktion an Stein-, Sud- und Seesalz . . . . .</b>					<b>5,587.250</b>	<b>5,885.750</b>	<b>6,425.230</b>

<sup>1)</sup> Die Saline zu Lanczyn war in den Jahren 1842—1845 außer Betrieb.  
<sup>2)</sup> Die Seesaline San Felice zu Venedig wurde erst zu Ende 1847 betriebsfähig hergestellt.  
<sup>3)</sup> In der Produktion der Seesalinen ist weißes und graues Salz zusammengerechnet.

Die Salinen der Bezirke Hall, Salzburg und Gmunden verarbeiten künstliche Soole aus eigenen Salzbergwerken; die Salinen der Bezirke Lemberg und Sóóvar aber natürliche Soole. Alle diese Salinen liefern neben dem Sudsalz nur unbedeutende Mengen von Steinsalz, welche beim Betriebe des Salzbergbaues als Nebenprodukt gewonnen werden.

In den Salinenbezirken von Wieliczka, Klausenburg, sowie in der Marmaros wird dagegen nur Steinsalz gewonnen.

Die österreichische Salzproduktion zerfällt daher in Bezug auf ihren Ursprung in folgender Weise:

	Prozente der Gesamtproduktion.	
	1841—1846	1847—1852
Steinsalz als Hauptprodukt	51 <sup>5</sup> / <sub>5</sub> %	49 <sup>8</sup> / <sub>8</sub> %
" als Nebenprodukt	0 <sup>4</sup> / <sub>4</sub> "	0 <sup>6</sup> / <sub>6</sub> "
Sudsalz aus natürl. Soole	10 <sup>5</sup> / <sub>5</sub> "	10 <sup>7</sup> / <sub>7</sub> "
" aus künstl. Soole	25 <sup>1</sup> / <sub>1</sub> "	27 <sup>3</sup> / <sub>3</sub> "
Meersalz . . . . .	12 <sup>3</sup> / <sub>3</sub> "	11 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> "
Summe . . . . .	100 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> %	100 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> %

Es dürfte befremden, daß die Produktion gerade in jenen Salzgattungen, welche die geringsten Gesehungskosten verursachen, verhältnismäßig zur Totalproduktion gesunken ist, während die Erzeugung von Sudsalz aus künstlicher Soole — offenbar mit den höchsten Gesehungskosten verknüpft — nicht unbedeutend zunahm. Die relative Verminderung der Steinsalzproduktion in der letzten Periode (nur relativ zur gesammten Salzproduktion, da die Steinsalzproduktion von 18<sup>1</sup>/<sub>10</sub> auf 18<sup>7</sup>/<sub>10</sub> in der That um 2,7 Prozent zugenommen hat) erklärt sich aber hinreichend theils aus dem bedeutenden Rückgange der Produktion bei den ungarischen und siebenbürgischen Salinen in Folge der damaligen politischen Wirren, theils auch aus dem verminderten Bedarfe in jenen Gegenden. Dagegen ist die Produktion fast aller übrigen Salinen bedeutend, und namentlich jene des Gmünder Bezirkes in Folge der gestiegenen Salzabfuhr nach Böhmen durch die k. k. priv. erste Eisenbahngesellschaft um volle 18,3 Prozent gestiegen, wozu die Saline Ebensee (bei weitem die größte Sudsaline in Oesterreich) das Meiste beigetragen haben dürfte, indem ihre Jahresproduktion von durchschnittlichen 365.694 Ztr. (in der Periode von 1841—1846) auf 545.602 Ztr. (im Jahre 1852), also nahezu um 50 Prozent zugenommen hat.

Es erübrigt uns noch, der zahlreichen Betriebsveränderungen zu erwähnen, welche im Laufe der vorgezeichneten zwölfjährigen Periode bei den einzelnen Salinen stattgefunden haben. Um den Raum dieser Blätter zu schonen, werden wir jedoch nur die wichtigsten Veränderungen der letztverfloffenen Jahre anführen,

deren Betrachtung gleichwohl hinreichen dürfte, um zu zeigen, daß die Salinen gleich allen übrigen Zweigen der Montan-Industrie fortgeschritten sind, so wenig auch bisher von ihren Betriebsverhältnissen und ihrer Thätigkeit zur öffentlichen Kenntniß gekommen sein mag.

Hall. Um den stets wachsenden Bedarf des dortigen Verschleißbezirkes zu befriedigen, ist im Jahre 1852 der Bau eines neuen Sudhauses, eines eigenen großen Trockenhauses und neuer Magazinsgebäude angeordnet worden und bereits in der Ausführung begriffen.

Hallein. Wegen der Bauälligkeit der sehr alten Sudgebäude ist der vollständige Umbau derselben beschlossen worden, wobei zugleich eine Konzentration der verschiedenen Betriebsanlagen erzielt werden wird.

Auffsee. Nebst der Herstellung eines neuen großen Magazins wurden in den letzten Jahren die nöthigen Einrichtungen zur Bereitung von Vieh- und Düngersalz getroffen.

Ebensee. Diese Saline wird seit einigen Jahren nahe zur Hälfte mit Steinkohlenfeuerung betrieben. Auch sind die Sudpfannen hier wie in Pöchl größtentheils mit Dampfkesselnietung umgearbeitet worden. Die Darstellung von Vieh- und Düngersalz in großem Maßstabe wird eingeleitet.

Wieliczka und Bohnia. Zur Erleichterung der großartigen Schachtförderung sind die bisher gebräuchlichen Hanfseile durch Drahtseile ersetzt worden (ebenso auch zu Bohnia), und werden die nöthigen Anstalten getroffen, um die thierische Kraft durch Dampfkraft zu ersetzen.

Galizische Sudwerke (Bezirk Lemberg). Die Verwaltung, Einrichtung und der Betrieb dieser Sudwerke ist eben in einer vollständigen Umgestaltung begriffen, indem die bis jetzt bestandenen 13 Salinen auf 7 vermindert, diese letzteren aber dem künftigen Bedarfe entsprechend ausgestattet werden. Demnach werden die Salinen zu Starasol, Drohobycz, Solec, Dolina, Rosulna, Lanczyn und Utorop aufgelassen (was zum Theile bereits geschehen ist), dagegen die Sudwerke Lado, Stebnik, Bolechow, Kalusz, Kossow und Kaczka beinahe durchaus neu hergestellt, und zudem eine neue großartige Saline zu Delatyn (Franz-Joseph-Saline) erbaut. Ein großer Theil dieser Neubauten ist bereits vollendet. Zu Stebnik, Kalusz, Kossow und Kaczka wird die Hebung der Soole durch Dampfmaschinen bewerkstelligt werden, welche Maschinen zu Stebnik und Kalusz bereits in Thätigkeit sind.

Szlatina. Auch hier ist in neuester Zeit die Bereitung von Vieh- und Düngersalz eingeführt worden.

Sóóvar. In frühern Zeiten bestand hier ein Steinsalzwerk, welches vor etwa 100 Jahren durch ein-

brechende Wässer erkauft wurde und nun die Soole für das gegenwärtige Sudwerk liefert. Eine neue Organisation dieses Werkes steht demnächst zu erwarten.

**Maros-Ujvar.** Dieses reiche Steinsalzwerk, welches allein mehr denn 10 Prozent der gesammten österreichischen Salzproduktion liefert, wird schon seit Jahren durch Einbrüche des Marosflusses bedroht, wodurch nicht bloß der Betrieb gehindert, sondern selbst die Existenz dieses Werkes gefährdet werden. Zur Ergänzung und Verstärkung der bisherigen Schutzbauten werden gegenwärtig auf Anordnung des h. Ministeriums neue durchgreifende Vorkehrungen getroffen.

**Kolos.** Dieses Salzwerk ist mit Ende 1852 als entbehrlich aufgelassen, dagegen der Betrieb des Steinsalzwerkes zu Thorda entsprechend verstärkt worden.

**Seesalinen.** Von den österreichischen Seesalinen ist nur jene zu Stagno in Dalmatien Aerial-Eigenthum, die übrigen aber (Dignisca, Pago und Arbe in Dalmatien, Pirano und Capodistria im Küstenlande, endlich die Saline San Felice zu Venedig) Privat-Eigenthum. Wie die obige Tabelle zeigt, ist die mittlere Jahresproduktion in den Jahren 1841—1852 nur bei den Salinen zu Stagno und Capodistria gestiegen, bei allen übrigen aber gesunken.

In der letzten Zeit sind auf der l. l. Saline zu Stagno verschiedene Maßregeln getroffen worden (Belegung der Salzbeete mit Asphalt, Aufstellung von Wasserhebemaschinen etc.), um die Produktion für die Zukunft namhaft zu erhöhen, beziehungsweise zu verbessern.

## Ueber ein neues Getriebssystem ohne Verzahnung.

Von Jos. Schmidhammer, l. l. Kunstmeister zu Nagybánya.

In der „Austria“ (Nr. 126 v. J. 1852) sowohl, als in Försters „allgemeiner Bauzeitung“ (IV. Heft, XVII. Jahrganges, v. J. 1852) wird ein neues Getriebssystem ohne Verzahnung besprochen, welches in der That alle Aufmerksamkeit verdient und das auch bei Bergbaumaschinen, und zwar in Anwendung bei Ventilatoren und Wetterfängern, bei der ersten Umfassung schnelllaufender Turbinen, Erzmühlen und überhaupt da, wo die Getriebräder eine große Umfangsgeschwindigkeit besitzen, häufig den Vorzug vor den Zahnrädern und Riemenübersetzungen erringen mag.

Dieses Getriebssystem besteht (was wohl schon ziemlich allgemein bekannt ist) aus einem Räderwerke, welches statt mit Zähnen, nur durch die Reibung der gegen einander gepreßten Radkränze auf einander wirkt. Diese Reibung am Umfange der Radkränze wird aber durch die Wirkung des Keiles um ein Namhaftes vermehrt auf die Art, daß das eine Rad am Umfange mit einer

keilförmig eingedrehten Nuth versehen ist, gegen welche die entsprechend geformte Feder am Umfange des andern Rades gepreßt wird. Dadurch unterscheiden sich diese Räder von den gewöhnlichen Frikzionrädern, und können daher im Gegensatze zu diesen füglich Keilräder genannt werden. Hat die Schärfe des Keiles einen Winkel von 30° (oder genauer, ist der Rücken des Keiles seiner halben Seitenlänge gleich), so wird die Wirkung der Reibung zwischen den Keilflächen das Vierfache jenen Druckes sein, mit welchem die Räder an einander gepreßt werden u. s. f. (Fig. 10 auf der letzten Nummer dieses Blattes beiliegenden Tafel stellt die Profile zweier mit Nuth und Feder in einander greifender Radkränze dar.)

Die Anwendung der Frikzionräder ist zwar nicht neu, man trifft sie nicht selten bei Spinnmaschinen (zur Fortpflanzung in gerader Linie) oder bei den Pendelregulatoren kleiner Dampfmaschinen und den Zentrifugaltrockenmaschinen (hydroextracteurs) zur Uebertragung im rechten Winkel u. s. w.; aber sie ist immer nur da möglich, wo es sich um Transmission geringerer Kräfte handelt, — abgesehen von der Wirkung der Lokomotivtriebräder, deren Verhältnisse auf feststehende Getriebssysteme wohl keine Anwendung finden.

Durch die Keilräder aber wird man gewiß viel ansehnlichere Resultate erzielen können.

Der oben erwähnte Artikel in Försters Bauzeitung läßt sich in ein ausführlicheres Lob dieses Systemes ein, jedoch hauptsächlich nur durch Aufzählung der Mängel unserer älteren Getriebssysteme. Es wird in diesem Artikel namentlich den Zahnrädern vorgeworfen, daß sie eine äußerst sorgfältige Ausführung der Verzahnung bedürfen, ohne welche Stöße und Erschütterungen — für die Festigkeit und für den guten Effekt der Maschine gleich verderblich — unvermeidlich seien, daß durch die gleitende Reibung (das Schleifen) zwischen den Zahnflächen ein großer Kraftverlust entstehe, daß endlich durch unvorhergesehene mehr oder weniger zufällige Stöße u. s. w. häufig Zähne abbrechen und so das Rad zeitweilig oder für immer unbrauchbar machen. Andererseits wird den Riementransmissionen das häufige Schlaffwerden der Riemen, ihr Gleiten oder ihre übermäßige Breite bei größerer Spannung oder Kraftübertragung zum Nachtheil gerechnet.

Diese eben ausgesprochenen Mängel der bis jetzt am allgemeinsten vorkommenden Getriebssysteme lassen sich nichts weniger als läugnen, und es ist nur mit Freude zu begrüßen, wenn ihnen ein besseres System den Rang streitig machen kann.

Es ist aber nicht genug, das eine System streng zu tadeln, ohne seiner Vorzüge zu gedenken, oder in die Eigenthümlichkeiten des neuen Systems näher einzugehen.