

auf dem Liegenden von der First angefangen in Gestalt einer sich langsam ausgebreiteten und nach und nach herabgeflohenen Subre verbreitet, so daß über die wässerige Entstehung und Fortpflanzung dieser Gebilde kein Zweifel obwalten kann.

In den alten Bauen des Geister- und Rothzengangs der hiesigen Gruben wird man oft von solchen secundären Gebilden überrascht, welche ungehindert sich durch Jahrhunderte entwickeln konnten.

Eine leichte oberflächige Verwitterung in Gestalt eines erdigen Ockers entsteht wohl sehr leicht, allein die hiesigen Gruben, welche, über 300 Jahre alt, die Einwirkungen der Zeit ebenfalls zeigen können, beweisen, daß die krystallisirten Varietäten der secundären Gebilde schon eines bedeutend langen Zeitraumes bedürfen, um in dieser Form und Schönheit ausgebildet zu werden. Wie äußerst selten zeigt sich in den weitläufigen alten Bauen der hiesigen Gruben einmal eine Partie solcher krystallisirter Verwitterungsproducte, während man die erdigen Ocker und Blütben sehr häufig sieht und auch Gelegenheit hat, sie in der Scheidstube entstehen zu sehen.

Verfolgt man die Einwirkung der Atmosphärien in den Gruben von den eben frisch aufgefahrenen Strecken zurück bis in die früheste Zeit, so wird man doch annäherungsweise sich über die Zeit unterrichten können, innerhalb welcher gewisse Gebilde entstehen.

Die Joachimsthaler Gruben eignen sich zu derartigen Beobachtungen sehr gut, da aus allen Perioden des hiesigen Bergbaues Strecken zur Besichtigung offen stehen.

(Schluß folgt.)

Uebersicht der gesammten Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduction des Königreichs Baiern im Verwaltungsjahre 1853/54.

(Schluß von Nr. 44.)

Eisen.

Die Eisenproduction wird theils von gewerkschaftlichen, theils von landesherrlichen Werken betrieben, die locale Vertheilung und die Ergebnisse ihrer verschiedenen Zweige sind aus folgender Uebersicht zu entnehmen:

Bergreviere.	Production in Zolcentnern.					
	Eisenerze.	Roheisen in Flossen.	Gußeisen vom Hochofen.	Gußwaaren durch Umguß.	Stab- und gewalztes Eisen.	Eisenblech.
Amberg	434635	71534	2343	—	10875	—
Bergen	332664	38331	15127	4634	58679	5660
Bodenmais	—	8400	560	—	7202	—
Bodenwöhr	17810	37801	10591	3929	7839	—
Fichtelberg	50718	47040	201	1489	15873	9030
Königshütte	36270	97287	33206	30	22897	—
München	52092	7959	13210	10304	22175	—
Orb	518	5493	8697	9511	34772	—
Sonthofen	21267	12229	10981	1955	15455	—
Stadt Steinach	7924	—	—	—	—	—
Steben	40944	4199	—	—	5448	—
Wunsiedel	139233	9856	2957	3548	12073	—
Pfalz	21257	54556	29558	2250	138535	10337
Summe:	1155332	394685	127431	37650	351823	25027
Von diesen Summen entfällt auf die landesherrlichen Werke ein Betrag von:	563557	68689	58610	7403	62367	9030

Der Antheil der landesherrlichen Werke an der Gesammtproduction beträgt demnach:

bei der Eisenerz-Förderung	49 Proc.
„ „ Hochofenproduction in Flossen und Gußeisen zusammen	24 „
„ „ Production von Gußwaaren durch Umguß	20 „
„ „ „ „ Stab- u. gewalztem Eisen	18 „
„ „ „ „ Eisenblech	36 „

Außer den angeführten Eisenproducten wurden in den Bergrevieren von Fichtelberg, Wunsiedel und der Pfalz noch 1307 Ctr. Rohstabeisen, 1623 „ Stahl und 13224 „ Eisendraht erzeugt.

Die Größe der Production an Stabeisen und andern verfeinerten Eisensorten zeigt im Vergleiche zur Roheisenproduction die Unzulänglichkeit der letzteren für die im eigenen Lande bestehenden Raffinirwerke.

Auf sämmtlichen bayerischen Eisenhütten zusammen bestanden 1853/54 folgende Betriebsvorrichtungen:

	Gesamt- zahl.	Sie von falt.	stan den in Betrieb.
Hochöfen	59	6	53
Blaüöfen	8	4	4
Zusammen:	67	10	57
Rohstahlfeuer	1	—	1
Cupolöfen	26	3	23
Flammöfen	4	—	4
Tiegelöfen	2	—	2
Puddelöfen	31	2	29
Schweißöfen	9	—	9
Frish- und Streckfeuer	225	31	194

	Gesamt- zahl.	Sie von falt.	stan den in Betrieb.
Blechwalzwerke	5	—	5
Drahtwalzwerke	7	—	7
Drahtzüge	16	—	16
Stahl-Cementir- und Raffiniröfen	2	—	2

Auf jeden der in Betrieb gestandenen 57 Hoch- und Blaüöfen entfällt daher im Durchschnitte eine Jahresproduction von 9160 Zollcentnern Roheisen.

Stein- und Braunkohlen

wurden nur in 7 Bergrevieren gefördert, und zwar der größte Theil auf landesherrlichen Gruben, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Bergreviere.	Anzahl der Gruben			Kohlenförderung		Durchschnittliche
	im Ganzen.	ohne Förderung.	mit Förderung.	im Ganzen.	aus landesherrl. Gruben allein.	Förderung einer Grube.
Amberg	17	2	15	Zollcentner 255395	Zollcentner. —	Zollcentner. 17026
Rißfingen	3	2	1	14969	—	14969
Königshütte	1	1	—	—	—	—
München	64	43	21	496981	113435	23666
Sonthofen	2	—	2	12880	—	6440
Stadt Steinach	10	6	4	461836	—	115459
Pfalz	66	21	45	2737137	2388780	60825
Zusammen:	163	75	88	3979198	2502215	45218

Von den 75 Gruben, bei welchen keine Förderung stattfand, wurden 72 in Fristen gehalten, auf 2 Gruben wurden nur Versuchsbaue getrieben, und 1 bestand lediglich in Erbstollenbetrieb.

Von den 88 Gruben, welche wirklich Kohlen förderten, waren 4 landesherrlich und 84 gewerkschaftlich. Im Durchschnitte betrug daher die Jahresförderung von

1 landesherrlichen Grube 625554 Ctr.
1 gewerkschaftlichen „ 17583 „

Von der ganzen Kohlenproduction entfallen auf die landesherrlichen Gruben 61 Proc. und auf die gewerkschaftlichen „ 39 „

Salz.

Sämmtliche bayerischen Salinen sind landesherrlich. Steinsalz wird nur in Berchtesgaden gewonnen, wo außerdem durch Anwässerung auch 2,535198 bayerische Cubikfuß gesättigte Soole erzeugt wurden. Ein Theil dieser Soole wird in Berchtesgaden versotten, der andere durch die bekannte große Soolenleitung nach Reichenhall geführt, mit der dortigen Quellsoole vermischt und die so erlangte Mischsoole auf den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim, wohin sie mittelst der Soolenleitung geführt wird, versotten. Die Sudsalz-Production vertheilt sich mit ihren Betriebsvorrichtungen in folgender Weise:

Bergreviere.	Salinen.	Betriebsvorrichtungen.					Production an Sudsalz.	Anzahl	
		Grabirung.		Siedung.				der Arbeiter.	ihrer Familienmitglieder.
		Länge laufende Fuß.	Einseitige Dornwandfläche.	Pfannen.					
			Quadratfuß.	Anzahl.	Quadratfuß.	Cubikfuß.	Zollcentner.		
Bergen	Berchtesgaden	—	—	1	3028	4543	142505	1115	1473
	Reichenhall	2298	109375	4	3600	5400	198351	528	1224
	Traunstein	—	—	5	3648	5472	161300	231	462
	Rosenheim	—	—	4	4440	6660	265002	208	420
Rißfingen	Rißfingen	6278	176402	8	6067	11375	20303	100	330
Orb	Orb	5370	158752	8	6566	13132	42002	326	1275
Pfalz	Dürkheim	2970	77349	6	4248	6372	6574	47	156
Zusammen:		16916	521878	36	31597	52954	836037	2555	5340

Auf diesen Subsalinen wird auch das in der allgemeinen Uebersicht angeführte Vieh- und Dungsalz erzeugt.

Von den übrigen Erzeugnissen des bayerischen Bergwerksbetriebes erscheinen nur jene an Bitriolsalzen, Graphit, Thonerde und Lehm, Dach- und Tafelschiefer, endlich an Schwer-, Fluß- und Feldspath und Quarz von einiger Bedeutung.

Eisenvitriol und gemischter Vitriol

wurden nur in den beiden Hütten zu Bodenmais und Wunsiedel erzeugt, in welchen auch die geringe Menge von Alaun (219 Ctr.) dargestellt wurde. Unter der angegebenen Production von 5444 Ctr. Eisenvitriol sind eigentlich 3125 Ctr. rothe Farbe (Potée) und nur 2319 Centner Eisenvitriol begriffen.

Graphit

wurde nur zu Bodenmais in 29 gewerkschaftlichen Gruben gewonnen, welche zusammen 22,159 Ctr., eine einzelne Grube daher durchschnittlich 764 Ctr. lieferten. Auf

Thonerde und Lehm

wurde in 46 Gruben (darunter 4 landesherrlich) gebaut, deren Production zusammen 69,250 Ctr. im Werthe von 23,248 fl. betrug.

Dach- und Tafelschiefer

wurde in den Bergrevieren Stadt Steinach und Steben in 2 landesherrlichen und 14 gewerkschaftlichen Gruben gewonnen, wovon jedoch 7 gefristet waren. Die Gesamtproduction belief sich nur auf 56,806 Ctr. im Werthe von 17,513 fl.; doch fanden dabei 120 Arbeiter (mit 360 Familiengliedern) Beschäftigung.

Schwerspath

wurde von 3 gewerkschaftlichen Gruben im Bergreviere Orb, zusammen 16,184 Ctr. im Werthe von 11,560 fl., gewonnen.

Quarz und Feldspath,

zusammen 6024 Ctr. im Werthe von 1920 fl., auf 5 gewerkschaftlichen und 1 landesherrlichen Grube, in den Revieren Bodenmais und Wunsiedel. Die einzige

Flußspath-Grube

(im Reviere Wunsiedel) wurde in Fristen gehalten, und die unter der Förderung begriffenen 46 Zollcentner Flußspath im Werthe von 80 fl. durch Haldenkutten gewonnen.

Zum Schluß dürfte noch die folgende Uebersichtstabelle interessiren, welche die Vertheilung der wichtigsten Gruppen der bayerischen Montanproduction, sowie den Werth ihrer Erzeugnisse in den einzelnen Bergrevieren zeigt.

Bergreviere.	Geldwerth der Production an					
	Eisenerzen.	Eisenproducten.	Stein- und Braunkohlen.	Salz.	übrigen Erzeugnissen.	Zusammen.
G u l d e n R e i c h s m ä ß r u n g .						
Amberg	74470	311527	16415	—	552	402964
Bergen	34408	745122	—	3514760	—	4294290
Bodenmais	—	94661	—	—	70220	164881
Bodenwöhr	3875	273507	—	—	—	277382
Fichtelberg	7925	512626	—	—	3019	523570
Kissingen	—	—	1159	113680	17956	132795
Königshütte	6372	673279	—	—	1139	680790
München	14049	427800	129485	—	1475	572809
Orb	25	418123	—	189330	32360	639838
Sonthofen	2738	277439	5750	—	—	285927
Stadt Steinach	990	—	93744	—	1659	96393
Steben	9589	51750	—	—	18025	79364
Wunsiedel	24863	201300	—	—	37104	263267
Pfalz	10628	1732420	659279	40664	11113	2454104
Summe:	189932	5719553	905832	3858435	194622	10868374
Anzahl der beschäft. Arbeiter	1101	3263	2253	2754	702	10073
Entfällt sohin auf 1 Arbeiter ein Productionswerth von	175·5	1752·8	402·1	1400·9	277·2	1078·9

Unter allen Bergrevieren liefert demnach jenes von Bergen den größten Werth an Montanproducten; zunächst demselben dann die Pfalz. Aus dem ersteren stammt

der größte Theil der bayerischen Salzproduction, die Pfalz übertrifft dagegen alle andern Reviere in der Eisen- und Kohlenproduction.

Diese 3 Zweige der Montanindustrie sind in Baiern die wichtigsten, indem von dem Werthe der gesammten Montanproduction

auf die Salzerzeugung	36 Proc.
„ „ Eisenindustrie	54 „
„ „ Mineralkohlen	8 „
und auf die übrigen Montanpro- ducte nur	2 „

entfallen.

Die Eisenproduction und nach ihr die Salzerzeugung beschäftigen auch, wie die beiden letzten Zeilen der vorstehenden Tabelle zeigen, die meisten Arbeiter. Während aber der auf 1 Arbeiter entfallende Productionswert bei der Erzeugung von Roheisen und Eisenfabrikaten der höchste ist (1752·8 fl.), so steht derselbe bei der Eisenstein-gewinnung am niedrigsten (172·5 fl.). Im allgemeinen Durchschnitte entfällt auf 1 Arbeiter ein Productionswert von nahe 1,079 fl.

Bessemer's Fabrication von Stabeisen und Stahl aus flüssigem Roheisen, ohne Anwendung von Brennmaterial.

(Schluß von Nummer 44.)

Hätte dieses entkohlte Gußeisen alle Eigenschaften des Stabeisens, so würde offenbar die Bessemer'sche Erfindung die bisherige Stabeisenfabrikation bald gänzlich verdrängen, da durch sie alle Zwischenproceße (das Abstechen des Roheisens in Gänge, das Feiniren, Buddeln, das Zängen oder Ausquetschen der Schlacken aus den Luppen) gänzlich wegfallen würde, und der Centner Stabeisen um 20 1/2 Sgr. wohlfeiler gestellt werden könnte. In Nr. 1097 u. 1098 des Mining Journals sind Briefe namhafter englischer Metallurgen an die Redaction enthalten, welche sich über die Bessemer'sche Erfindung in der Mehrzahl befriedigend aussprechen.

In Nr. 1098 des Mining Journal wird über einen Versuch berichtet, welcher nach Bessemer's Vorschrift in der ersten Woche dieses Monats auf dem großen Dowlai's Eisenwerke ausgeführt wurde. Man ließ das flüssige Roheisen mittelst einer Rinne in eine Art Cupolofen einfließen, in welchem unten Gebläsewind einströmte; die Erscheinungen waren ganz die oben angegebenen, und nach einer halben Stunde erhielt man ein Stabeisen oder einen Stahl, der sich in der Schmiede bearbeiten ließ.

So weit steht die Erfindung äußerst glänzend aus, aber bei näherem Eingehen wird man bemerken, daß zunächst die Tragweite der Erfindung durchaus nicht so weit geht, um die Stabeisenfabrikation, das Frischen und Buddeln unnötig zu machen, denn das Stabeisen unterscheidet sich keineswegs nur durch den Unterschied in seiner Zusammensetzung vom Gußeisen, sondern auch durch den Unterschied in seinem Gefüge — einen Unterschied, der nicht eine Function der chemischen Differenz ist, und auf diesem Unterschiede in der Textur beruht hauptsächlich der Werth des Stabeisens.

Das polytechnische Journal gibt an, daß bei einer chemischen Untersuchung des Bessemer'schen Eisens weder Silicium noch Graphit (ungebundener Kohlenstoff) aufgefunden wurde. Somit entsprach das Bessemer-Eisen den chemischen Bedingungen, welche man an Stabeisen stellt, denn eine Verunreinigung von 0·44 Proc. Phosphor und 0·056 Proc. Schwefel dürfte lediglich als Folge von nicht gut gewählten Eisenerzen angesehen werden, oder der im Hochofen gebrauchten schlechten Coaks.

Bei der mechanischen Probe des Bessemer-Eisens, die in Woolwich angestellt wurde, lauten aber die Berichte weniger günstig. In Dingler's Journal finden wir folgende mechanische Proben angeführt:

1. Eine Eisenmasse von ungefähr 15 Zoll Länge und 6 1/2 Zoll im Quadrat Stärke aus Roheisen von der Blaenavonhütte in Wales nach dem neuen Proceß erzeugt und in eine gußeiserne Form gegossen, wurde in einem Schweißfeuer angewärmt und mittelst eines Nasmyth'schen Hammers von 20 Centnern Gewicht zu einem Kolben ausgeschmiedet. Der Bruch der aus dem Einguß genommenen Eisenmasse vor dem Auschweißen war kristallinisch, porös und glänzend.

2. Dieser Kolben verarbeitete sich hart und starr und gelangte zwischen Walzen, wo er zu einem 5 Zoll breiten und 2 Zoll starken Stab ausgestreckt wurde. Noch warm wurde er mittelst der Scheere auf etwa ein Drittel seiner Stärke eingeschnitten und dann zerbrochen. Ein anderer Theil desselben Kolbens wurde mittelst des erwähnten Hammers zu einem Stabe von 1 Zoll im Quadrat ausgereckt, und derselbe ergab, warm zerschnitten, dasselbe Resultat.

3. Im kalten Zustande wurde der zuerst erwähnte, zuvörderst geschmiedete und dann ausgewalzte Stab ringsherum mit einem Einschnitt versehen und dann mittelst eines Hammerschlags zerbrochen. Der Bruch war rein und blätterig, als wenn die Krystalle durch den Druck breit gequetscht worden wären; von Faden oder Nerv keine Spur.

4. Die beiden Theile des zerbrochenen Stabes wurden zusammengelegt, ausgeschweißt und in einen runden Stab von 1 Zoll Stärke ausgeschmiedet. Derselbe wurde ringsum eingeschnitten und mit einem Hammerschlage zerbrochen; der Bruch war rein, nicht fadig, und es war das erste krystallinische Ansehen gewissermaßen wieder hergestellt, indem die Krystalle durch Schmieden wieder in eine Richtung gebracht worden waren, welche der ersten entgegenstand.

5. Die beiden Theile wurden zusammengelegt, ausgeschweißt und zu denselben Dimensionen ausgeschmiedet; es wurde dann auf der einen Seite ein Einschnitt gemacht, der Stab durch einen Schlag zerbrochen, worauf man dieselben Resultate erhielt. Man machte von den Bruchenden Eindrücke in Blei, und die mit einander verglichenen Bruchflächen zeigten gleiches Ansehen; ein Faden zeigt sich auch hier nicht.

6. Einer von den Theilen des zuletzt zerbrochenen Stabes wurde rund abgedreht und dann seine Festigkeit in der Maschine probirt. Ein Theil des Bruchs hatte ein oxydirtes Ansehen, und dieser gab zuerst und ohne sichtliche Verlängerung nach. Das Eisen zeigte sich hart und steif beim Schmieden, ließ sich aber gut und leicht auf der Drehbank bearbeiten.