

mehreren Stellen, vorzüglich dort, wo keine Gänge durchsetzen, keine eigentliche Lettenkluft, sondern milde schwarze Schiefer legen sich unmittelbar, jedoch in discordanter Lagerung an die Grauwacken an, indem letztere morgenseits verflachen, während erstere ein abendseitiges Einfallen wahrnehmen lassen. Ein ähnliches Verhältniss fand ich am 17. und 19. Laufe, wo der Johanni-Gang durch die Schiefer abgeschnitten und verworfen erscheint; desgleichen beim Adalberti-Gänge am 24. Laufe. An solchen Punkten ist die bis auf ein Blatt verdrückte Scheidung zwischen beiden Gebirgsgesteinen trocken und nur in jenen Horizonten, wo die Wässer in diese Scheidung stärker eindringen konnten, besteht der Uebergang beider Gesteine aus einer lettigen Zwischenlage.

An den trockenen Punkten dieser Gesteinsscheidung werden häufig glänzende Rutschflächen beobachtet, was auf eine spätere Bewegung dieser Schichten schliessen lässt; demnach mussten in Folge einer solchen Bewegung die Schiefer-schichten an der Grenzscheide sammt den in dieselben fortsetzenden Gängen verschoben worden sein, was sich auch dadurch besonders kennzeichnet, dass die beiden Füllungen der getrennten Gangtheile identisch sind. Bei einigen mächtigeren Gängen, welche in der Nähe der mächtigeren Lettenlagen auftreten, wie z. B. beim Eusebi am 18. Laufe und Adalberti am 20., 21. und 22. Laufe, beobachtet man ein Fortsetzen des Ganges in die Lettenmasse, somit eine Ablenkung desselben, desgleichen einzelne bald grössere, bald kleinere Brocken der Gangmasse in derselben, was sich nur dadurch erklären lässt, dass diese mächtigeren Gangspalten wiederholt aufgerissen und gefüllt werden mussten. Diese letzte Störung des Grundgebirges mag, wie bereits erwähnt wurde, der Granit von Bohutin bewirkt haben, nachdem derselbe in der Position der Dislocation liegt und die an denselben grenzende Schieferpartie sammt den in derselben befindlichen Erzgängen in nordöstlicher Richtung verschoben erscheinen. Bei diesem Aufbruch mögen sich in der Grauwacke nicht nur neue Gangspalten gebildet, sondern auch einige vorhandene erweitert haben, welche sodann mit Erzen ausgefüllt wurden, und diese wurden — wenn sie die Schiefer und die Lettenkluft trafen — in Folge dieses weichen und zähen Mediums in ihrem Streichen abgelenkt, mithin sie jüngerer Bildung sein müssen. Dass die Grünsteine nicht Ursache dieser Störung der Erzgänge sein können, kann man daraus ersehen, weil diese sowohl die Grauwacke als auch die Schiefer gangartig durchsetzen, wobei sie, wie am 23. Laufe wahrzunehmen ist, in einer der Position des Bohutiner Granites und der Schiefergrenze entsprechenden Streichungslinie gespalten erscheinen, in welche Spalte milde schwarze Schiefer gehoben wurden, die stellenweise in eine lettige Masse umgebildet erscheinen. In so eine Füllung greifen Trümmer des Adalberti-Hauptganges ein und ziehen sich, oft Bleiglanz und Blende führend, einige Meter weit in derselben fort. Diese mussten offenbar erst nach der Störung des Grundgebirges entstanden sein und nachdem die Grünsteine aufgerissen erscheinen, musste dies eine ausser ihrem Bereiche wirkende Kraft, folglich ein jüngeres Eruptivgestein gewesen sein, welches diese Störung veranlasste.

(Schluss folgt.)

## Statistischer Nachweis

über die im Jahre 1876 in Russland in Betrieb gewesenen Bergbaue, Hüttenwerke und andere darauf Bezug nehmende Einrichtungen.

### A. Bergwesen.

Es bestanden Wäschon auf edle Metalle: auf Gold 1130  
auf Platin 5  
1135

Die Wäschon (ungezählt Finnland) gehören dem Staate, dem kaiserlichen Cabinet, 83 Compagnien (Gewerkschaften), 11 Gesellschaften, 8 Herrschaften oder Industrie-Unternehmungen und 326 verschiedenartigen Besitzern. Davon wuschen in Ostsibirien: das kaiserliche Cabinet, 23 Gewerkschaften, 11 Gesellschaften, 42 Besitzer verschiedener Namen; in Westsibirien das kais. Cabinet, 32 Gewerkschaften, 175 verschiedene Besitzer; am Ural: der Staat, 10 Privatwerke, 28 Gewerkschaften, 8 Herrschaften, Industrie-Unternehmer und 119 verschiedene andere Besitzer.

#### Erzbergbaue bestanden:

Auf Eisen am Ural . . . . .	1109
Bei den Hinter-Moskau'schen Hütten . . . . .	56
Im Süden und Westen Russlands . . . . .	9
Im Königreich Polen . . . . .	73
Im Kreise Oloneck . . . . .	73
In Finnland . . . . .	?
In Sibirien . . . . .	6
	<hr/>
	1326

#### Auf Kupfer bestanden Bergbaue:

Am Ural . . . . .	47
In Sibirien . . . . .	3
In der Kirgisensteppe . . . . .	3
Am Kaukasus . . . . .	14
In Südrussland . . . . .	3
In Finnland . . . . .	1
	<hr/>
	71

#### Auf silberhältiges Blei:

In Sibirien . . . . .	22
Im Kaukasus . . . . .	1
Im Königreiche Polen . . . . .	1
	<hr/>
	24

Auf Zinkerze . . . . .	6
„ Kobalterze . . . . .	1
„ Nickelerze . . . . .	1
„ Zinnerz . . . . .	—
	<hr/>
	8

Summe der Erzbergbaue 1429

Kohlenbergbau mit im Betrieb befindlichen Stollen und Schächten:

#### Auf Steinkohle und Anthracit:

In Südrussland . . . . .	505
„ Mittelrussland . . . . .	55
„ Polen . . . . .	27
Am Ural . . . . .	9
Im Kaukasus . . . . .	5
In Sibirien . . . . .	3
In Turkestan und der Kirgisensteppe . . . . .	30
	<hr/>
	634

	Uebertrag . . .	634
Auf Braunkohle . . . . .		6
„ Graphit und Graphitschiefer . . . . .		3
„ Schwefel, Pyrit, Alaunschiefer . . . . .		16
„ Steinsalz . . . . .		5
„ farbige Steine (zum Verschleifen) . . . . .		4
		<hr/> 668
Naphtaschächte (Brunnen) . . . . .		294
Bohrlöcher auf Naphta . . . . .		431
		<hr/> 725

**B. Hüttenwesen.**

Für metallurgische Verarbeitung der Erze bestanden:

Münzstätten . . . . .	2
Goldscheide-Laboratorien . . . . .	3

Hüttenwerke:

Silberschmelzwerke . . . . .	7
Kupferhütten . . . . .	23
Eisenhütten . . . . .	203
Stahlhütten . . . . .	25
Zinkhütten . . . . .	3
Kobalhhütten . . . . .	1
Zinnhütten . . . . .	—
Nickelhütten . . . . .	2

264

Andere Hütten und Fabriken: Mineralhütten 3, Petroleum- und Naphtaverarbeitungsfabriken ?, Asphaltstätten 3, Salzsudwerke 22.

An Oefen waren vorhanden: Goldschmelzöfen 6; bei Silberhütten: Schachtöfen 88, Treibherde 15; bei Kupferhütten: Schachtöfen 149, Spleissherde 49, Garherde 17, Schmelzherde 16, Siemens-Regenerirgasofen 1, Schlackenschmelz-Cupolöfen 1, Erzröstöfen 107. Bei Zinnhütten: Schachtöfen 2. Bei Nickelhütten: Cupolöfen 2. Bei Zinkhütten: Muffelöfen 125, Erzröstöfen 2, Glühöfen für Zinkbleche 1, Umschmelzöfen für Zinkblechabschnitte 1. Bei den Eisenhütten (Schmelz-, Stahl-, Gussstätten) und bei Werkstätten waren vorhanden: Hochöfen 254, Puddelöfen 503, Schweissöfen 543; andere Puddel- und Schweissöfen zusammen 20, Cupolöfen 184, Schmelzöfen 95, Glühöfen 12, Frischherde 861, Cementöfen 58, Stahlschmelzöfen nach Martin und Pernot 52, Bessemeröfen 8, Gussstahlherde 555, Schmiedeherde 929, Erzröstöfen 63, Cokesöfen 64, Holzdörröfen 208, Winderhitzungsapparate 21, Drahtzüge 149, Dampfhämmer 123, Frischhämmer 238.

An mechanischen Motoren waren vorhanden: Am Ural: Dampfmaschinen und Locomobilen 265 mit 8083e, detto 14 ohne Angabe der Stärke, Wasserräder und Turbinen 1378 mit 32 334e, detto 113 mit ?e. In Centralrussland: Dampfmaschinen und Locomobilen 164 mit 5806e, detto 1 mit ?e, Wasserräder und Turbinen 142 mit 2450e. In Süd- und Westrussland: Dampfmaschinen und Locomobilen 159 mit 5655e, detto 4 mit ?e, Wasserräder und Turbinen 1 mit 25e. Im Königreiche Polen: Dampfmaschinen und Locomobilen 108 mit 3504e, Wasserräder und Turbinen 86 mit 1078e, detto 37 mit ?e. Im Kreise Oloneck: Dampfmaschinen und Locomobilen 8 mit 216e, Wasserräder und Turbinen 16 mit 383e. In Finnland:

Dampfmaschinen und Locomobilen 39 mit 810e, detto 32 mit ?e, Wasserräder und Turbinen 57 mit 1049e, detto 142 mit ?e. In Sibirien: Dampfmaschinen und Locomobilen 8 mit 227e, detto 7 mit ?e, Wasserräder und Turbinen 39 mit 576e, detto 18 mit ?e. In der Kirgisensteppe und Turkestan: Dampfmaschinen und Locomobilen 10 mit 162e. Am Kaukasus: Dampfmaschinen und Locomobilen 14 mit 174e, Wasserräder und Turbinen 14 mit 91e. In St. Petersburg: Dampfmaschinen und Locomobilen 85 mit 2994e, Wasserräder und Turbinen 3 mit 170e.

Im Ganzen waren beim Bergbau und den Hütten im Jahre 1876 in Verwendung: Dampfmaschinen und Locomobilen 860 in der Stärke von 27631e, dann eben solche Maschinen ohne Kraftangabe 58; Wasserräder und Turbinen 1736 in der Stärke von 38156e, dann ohne Angabe der Stärke 314.

**Notizen.**

**Ueber Verschmelzung kieselhaltiger Eisenerze im Hohofen.** Die Hohofenanlage der Katakhdin Iron Company zu Bangor (Me., Nordamerika) verschmilzt, wie O. W. Davis im „Engineering and Mining Journal“, 1877 Bd. 24, S. 273 berichtet, zwei verschiedene Sorten Brauneisenstein, welche in einem Pyritlager vorkommen. Trotz aller bis jetzt angestellten Versuche ist es nicht möglich gewesen, mit den vorhandenen Erzen eine gute Eisenqualität zu erblasen, weil das Roheisen stets in hohem Grade Silicium enthielt. Die eine der beiden Eisensteinsorten kommt im Liegenden des Pyritlagers vor, während die andere, aus wässriger Lösung niedergeschlagen, sich in dem Pyritbett vertheilt findet. Als durchschnittliche Zusammensetzung derselben kann man folgende annehmen:

	Erste Sorte	Zweite Sorte.
Eisenoxyd . . . . .	75,95 Proc.	71,05 Proc.
Thonerde . . . . .	0,07	1,82
Kalk . . . . .	0,16	1,63
Kieselsäure . . . . .	0,17	8,65
Phosphorsäure . . . . .	0,14	0,05
Schwefelsäure . . . . .	0,69	1,02
Wasser und organische Substanzen	22,34	10,12

Als Zuschlag dienten drei verschiedene Sorten Kalkstein welche in ungefähr gleichem Verhältnisse mit einander vermischt wurden und deren Analyse ergab:

	A	B	C
Kohlensaurer Kalk . . . . .	89,68	83,78	56,89 Proc.
Kohlensaure Magnesia . . . . .	2,60	3,19	10,60
Kieselsäure . . . . .	6,32	11,06	22,40

Der Ofen war 10,67m hoch und im Kohlsack 2,64m weit. Der Wind trat durch vier Formen von 89mm Durchmesser, mit einer Pressung von 0,07 bis 0,11at und einer Temperatur von 325 bis 370° ein. Bei leichten Erzgichten fiel grob krystallinisches Nr. 1-Eisen von sehr weicher Beschaffenheit und nachstehender Zusammensetzung:

Kohlenstoff (meist als Graphit) . . . . .	3,21 Proc.
Silicium . . . . .	4,03 „
Schwefel . . . . .	0,06 „
Phosphor . . . . .	0,05 „

Wie schon oben angedeutet, wurde jede nur denkbare Mischung von Zuschlag und Erzen versucht, um den Siliciumgehalt des Roheisens zu vermindern und den Kohlenstoffgehalt zu erhöhen, jedoch stets ohne Erfolg. Eine genaue Untersuchung des Pyritlagers ergab, dass dasselbe meistens aus Einfachschwefeleisen in krystallinischem und körnigem Zustand besteht, welches sehr porös ist und eine Menge von Canälen enthält, die ihm das Ansehen geben, als ob bedeutende Gasentwicklungen darin stattgefunden hätten. Sämmtliche Proben, selbst diejenigen, welche in einer Tiefe von 0,6m unter der Oberfläche von dem Lager frisch losgeschossen worden waren,