

Was die Gefahr betrifft, welche dadurch entsteht, daß man sich dem Schusse zu früh nähert, so bleibt sich diese gleich, ob man mit Sicherheits-Zündern oder Halmen besetzt hat. Die Zeit des Abwartens ist immer in das Ermessen des Arbeiters gegeben; bei Anwendung der Sicherheits-Zünder hat man nur das voraus, daß man durch das Aufzischen des Zünders weiß, daß der Pulverkanal desselben gezündet hat, und daß man aus der Länge des verladenen Zünders beiläufig die Zeit ermessen kann, wann der Schuß losgehen muß, was bei den Ladhalmen nicht der Fall ist. Mit Schauern erinnere ich mich noch an die Zeit, als ich selbst noch mit Ladhalmen geschossen habe, und mich einmal einem ver sagt geglaubten Schusse näherte, der unsern von mir lösging.

Was die Pulver- und Zeitersparung bei Anwendung der Sicherheits-Zünder betrifft, so muß ich hier die Art und Weise der Anfertigung der Ladhalmen erwähnen. Ein Schilfröhrchen oder für kurze Schüsse ein Strohalm, wurde nach seiner ganzen Länge hin aufgeschliff, sodann wurde das grobkörnige Sprengpulver mit dem Fäustel in der Hand zu Staub zermahlen, und der geschliffte Halm so durch den Pulverstaub gezogen, daß man mit den vier geschlossenen Fingern immer das Pulver in den offenen Halm zu schieben trachtete. Daß dieß nicht ohne Pulver- und Zeitverlust abging, begreift man leicht. Die Halmen mußten natürlich dünner sein, als die cylindrische Oeffnung, welche nach dem Herausziehen der Raumnadel auf die Pulverkammer hinabführte. Der Besatz ist also nicht vollkommen geschlossen; was offenbar nicht gleichgiltig für die Wirkung des Schusses ist, aber auch nicht zu Gunsten der Ladhalmen spricht.

Der Ring Sicherheits-Zünder (zu 38 Fuß Länge) kostet loco Grube 12 kr. \*), also der laufende Fuß 1-2 dl. Bei nicht sehr tiefen Schüssen in der Grube treffen, nach meinen Erfahrungen auf 12 Zoll Bohrloch 10 Zoll Zünder-Verbrauch; demnach 1 dl. für Zünder. Dieser Kostenaufwand wird aber durch den Pulveraufwand für die Ladhalmen, und hauptsächlich durch den Zeitaufwand beim Anfertigen derselben, namentlich wenn hiezu eigene, gewöhnlich alte Knappen verwendet werden, vielfach ersetzt. Der noch geringere Zünder-Verbrauch und die noch größere Zeitersparung ergibt sich aber dann, wenn Bohrlöcher von 10-20 bis 30 Fuß Tiefe zur Befestigung kommen. Je tiefer das Bohrloch, desto gefährlicher ist die Befestigung mit Anwendung der Raumnadel, desto unsicherer die Anwendung der Ladhalmen, ja in manchen Fällen ihre Anwendung ganz und gar unmöglich. Ich erwähne hier noch, daß ich bei solch tiefen Bohrlöchern und Schüssen, an welchen so bedeutende Kosten haften, statt eines

Zünders, deren oft auch zwei einsenken ließ, welches so geschah, daß ich an den Enden, welche in das Bohrloch versenkt wurden, entweder Blei oder passende Steine anbinden ließ, um die Steifigkeit der Zündschnüre zu überwinden und sie so gerade als möglich in's Bohrloch zu bringen; und es hat mir niemals ein solcher Schuß versagt. Dieser Mehraufwand von einigen Kreuzern für zwei Zündschnüre konnte bei den großen Kosten für solch schwere Schüsse, und im Gegenhalte der dadurch erlangten größeren Sicherheit immerhin gerechtfertigt erscheinen.

Ich kann daher im Angesichte der Thatsache, daß die größte Gefahr des Besetzens mit der Raumnadel durch Anwendung der Zündschnur ganz und gar wegfällt, diese letztere für vollkommen sicher erklären, und selbst für den seltenen Fall des Versagens eines Schusses, gleichviel ob mit dem Zünder oder Ladhalm besetzt, ist die Versäumnis einiger Stunden nicht in die Wagschale zu legen mit einem Menschenleben.

Die ökonomischen Vortheile mögen allerdings mit Verticlichkeiten zusammenhängen; wer aber nicht nur die Material-, sondern auch die bei Anwendung der Zünder unbestrittene Zeitersparung in Anschlag bringt, der wird auch endlich diesen letzten Vortheil zugestehen müssen.

## Notizen.

**Schemnitzer Bergschule** (in Windschacht). Im Jahre 1857/58 haben an der Schemnitzer k. k. Bergschule für Grubenaufscher von den ausgenommenen 32 Zöglingen 16 Zöglinge den Unterricht aus Rechenkunst, Geometrie, Trigonometrie, Zeichnen und Markscheiderei erhalten, und unter ihnen 7 mit sehr gutem Erfolge ihre Prüfungen abgelegt. 1 Zögling ging von der Bergschule zu anderen Studien über, und 15 sind während des Jahres ausgeblieben. Die Ursache liegt nach der amtlichen Äußerung darin, daß bei der Aufnahme der Schüler von dem Grundsätze ausgegangen wurde, die Wohlthaten dieses Institutes möglichst Vielen angedeihen zu lassen, ohne streng die nöthigen Vorkenntnisse der 4 Rechnungsarten zu fordern. Solche Zöglinge sahen erst im Laufe des Unterrichtes ein, daß ihre Fähigkeiten für die Bergschule zu gering waren, und traten aus. Die Leitung der Schule hatte der k. k. Schichtmeister Peter Knopp. Von den Schülern gehörten mit Ausnahme von 1 Kopisten, 1 Diurnisten und 2 nicht absolvirten Gymnasisten, alle dem Arbeiterstande an.

**Ueber das Vorkommen der Eisenerze in Schweden.** Herr Dr. Alex. Bauer machte in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 14. December v. J. eine Mittheilung über das Vorkommen der Eisenerze in Schweden, wie er es im vergangenen Sommer auf einer Reise durch eigene Anschauung kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Liegen uns auch über das Vorkommen der schwedischen Eisenerze bereits die Berichte der L. v. Buch, Frhr. v. Hermelin, Hausmann, Daubrée, namentlich die sehr gründlichen von Mel Erdmann vor, so glaubt Hr. Dr. A. Bauer doch hier Einiges darüber sagen zu können, da es gerade seine selbst erfahrenen Eindrücke sind, die er mittheilt.

Ihrer Gattung nach werden die Eisenerze Schwedens in See- und Bergzerze eingetheilt. Erstere finden sich am

\*) d. i. in Reichswährung, also 17-5 kr. ö. 20.

Grunde einiger Seen in Südschweden und zwar mehr am Rande als in der Mitte derselben abgelagert. Sie verdanken ihre Entstehung wahrscheinlich einer Zersetzung des in der Nähe dieser Seen im Grünstein eingesprengt vorkommenden Eisenerzes. Ihr Eisengehalt beträgt 10 bis 20 Procent, sie sind gemeinlich bedeutend phosphorhaltig, daher das aus ihnen erzeugte Roheisen kaltbrüchig. Dieses wird deshalb auch meistens zu Gußeisen verwendet und nur sehr selten, gemengt mit anderem Eisen, dem Frischproceß unterzogen. Die jährliche Ausbeute an Seecerzen soll an 300.000 Centner betragen.

Unter den Bergerzen herrscht im Allgemeinen, je nach Reichhaltigkeit, Aggregatzustand u. s. w. eine sehr große Verschiedenheit, unstrittig aber nehmen die Magneteisensteine von Dannemora unter allen den ersten Rang ein. Diese finden sich in einem sehr niedrigen Granitberge in einem von Nordost nach Südwest streichenden Lager von  $\frac{1}{4}$  Meile Länge und mehreren hundert Fußes Breite und Tiefe. Auf den ersten Anblick zeichnen sich diese Erze durch ihre feinkörnige gleichmäßige Textur aus, sehr häufig sind sie mit schönen Absonderungsflächen versehen, auf denen ich sehr häufig einen dünnen Ueberzug von Pyrit beobachtete. Die wichtigsten und am gewöhnlichsten diese Erze begleitenden Mineralien sind: Quarz, Granat, Schörl, Chlorit, Augit, Kalkspath, Manganchaum, Talk oder Gneiß. Schwefelkies findet sich, wie gesagt, ziemlich häufig, ebenso Arsenkies; Kupferkies nur in untergeordneter Menge, Bleiglanz, dann Schwefelkies soll sich nur an einzelnen Orten der Gruben finden.

Der Eisengehalt beträgt im Durchschnitte 20 bis 70 Procente. Folgendes sind die Resultate, die ich bei der Untersuchung zweier Proben von Dannemoraerz erhalten habe.

	I.	II.
Eisenoxydul . . . . .	22.07	29.53
Eisenoxydul . . . . .	57.35	69.95
Metallisches Eisen . . . . .	57.2	71.6

Nr. I. stammt aus der sogenannten Königsgrube und Nr. II. aus der mittleren Grube, der reichsten Stelle des ganzen Erzlagers.

Die Erze werden in Tonnen mittelst Drahtseilen durch Pferde heraufgezogen, sortirt und meistens im Winter auf Schlitten nach den einzelnen Hochofen verführt. Dadurch stellen sich die Transportkosten kaum höher als auf etwa 3 kr. pr. Meile für den Centner. Die Gesamtausbeute an Erz betrug durchschnittlich in den letzten Jahren etwa 300.000 Centner im Jahre, woraus 150.000 Centner Roheisen in nahezu 20 Hochofen erblasen wurden. Das Eisen aus den Dannemoraerzen zeichnet sich vor allen andern durch seine Eigenschaften sehr vortheilhaft aus. Dieß liegt sowohl in der großen Reinheit der Erze, besonders in der fast gänzlichen Abwesenheit von Phosphor, als auch in den Hüttenprocessen selbst, besonders in der ausgezeichneten Ausführung der Röstung.

Nebst den Dannemoraerzen sind es die Eisenglanze und Magneteisensteine Wermlands, die meistens ebenfalls sehr reich und sehr rein sind. Mitunter enthalten diese Erze aber auch beträchtliche Verunreinigungen, und zwar sowohl mit Riesen als auch mit phosphorhaltigen Mineralien. Sehr interessant sind auch die sogenannten Fervlaerze, Magneteisensteine, welche sich sowohl durch ihre grobkörnige krystallinische Textur, als durch die große Menge von beigemengten Quarzförnern und eingesprengtem Eisenkies auszeichnen. Das aus diesen Erzen erblasene Eisen wird, besonders zu Finspang zum Gießen der Geschütze verwendet, und zwar geschieht dieß hier

direct aus dem Hochofen. Es zeichnen sich diese Geschütze durch ihre große Festigkeit sehr vortheilhaft aus.

Der Erzeichthum Schwedens ist weit größer als man nach dem gegenwärtigen Stande seiner Eisenproduction schließen kann, da die Ausbeutung der wohl bei weitem größeren Menge von Erzlager noch gar nicht begonnen wurde. Erst vor kurzem hat sich eine Gesellschaft von Schweden gebildet, welche den ungeheuren Magneteisensteinberg bei Gellivara in Zulca Lappmark an sich gebracht hat und mit dessen Zugutebringung beginnen wollen.

**Die Bergschule zu Nagyhäg** zur Ausbildung des Aufsichtspersonals in Siebenbürgen bestimmt, zählte im Studienjahre 1857/58 in 3 Curfen nachstehende Schülerzahl.

a. Im Vorbereitungscurse 15 Schüler, wovon 5 in den ersten Jahrgang der Bergschule aufgestiegen sind, 8 den Vorbereitungscurse wiederholen, und 2 gänzlich austraten.

b. Im ersten Jahrgang 9 Schüler, von denen 1 ausgetreten ist, und 1 den Jahrgang wiederholt.

c. Im zweiten Jahrgang 7 Schüler.

Neu eingetreten sind in den Vorbereitungscurse 10 Schüler und in den Bergcurse ebenfalls 10. Die Prüfungsergebnisse sind befriedigend, und das h. Finanzministerium sah sich veranlaßt, den mit dem Unterrichte an der Bergschule betrauten Verksbeamten und absolvirten Bergschülern entsprechende Remunerationen zuzuerkennen.

Die Bergschüler, welche angewiesen sind, zugleich als Arbeiter sich in der Grube ihren Unterhalt zu verdienen, sind größtentheils Bergleute, doch finden sich unter den 15 Vorbereitungschülern auch 4, welche früher „Studenten“ (wahrscheinlich Gymnastasten) waren; doch auffallender Weise wiederholen 1858/59 eben diese 4 Studenten sämmtlich den Vorbereitungscurse, während von den 11 Bergarbeitern fünf zum 1. Jahrgang befähigt erkannt wurden und 2 austraten. Von den 9 Schülern des 2. Jahrgangs sind ebenfalls 4 Studenten, von denen 1 den Jahrgang wiederholt und 1 ausgetreten ist. Im 2. Jahrgang sind unter 7 Schülern 2 Studenten; deren einer sehr schwach absolvirt. Der Geburt nach sind 16 aus Nagyhäg und seiner nächsten Umgebung, 2 aus Rodnau in Siebenbürgen, 2 aus Tokobeny in der Bukowina, 1 aus Radworna in Galizien, 1 aus Kapnik, 5 aus Ungarn, 1 aus Klausenburg, 1 aus Rothwasser in Oesterreich-Schlesien. Letzterer, an Jahren der älteste (27 Jahr), ist auch der ausgezeichnetste unter allen Bergschülern gewesen.

**Frequenz der Freiburger Bergakademie.** Die Bergakademie zu Freiberg, von deren gestiegener Frequenz wir bereits früher Erwähnung gethan haben, ist aus dem Freiburger Jahrbuche durch Aufführung sämmtlicher in- und ausländischen Akademisten auch in Bezug der Abstammung dieser Elven von einigem Interesse. Die Inländer, d. h. dem Königreich Sachsen angehörigen, zerfallen in wirkliche Akademisten und in Externisten, welche zusammen mit Einschluß von 5 auf eigene Kosten Studirenden 57 an der Zahl sind. Die Zahl der inscribirten und zu den Vorlesungen zugelassenen Ausländer beträgt 195, von diesen sind aus Oesterreich 4, aus Preußen 17, aus Baiern 5, aus den übrigen deutschen Bundesstaaten 36, aus der Schweiz 1, aus den Niederlanden 1, aus Serbien 1, aus Rußland und Polen 5, aus Frankreich 2, aus Spanien 1, aus Toscana 1, aus Schweden und Norwegen 2, aus England 7, aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (mit Einschluß Californiens) 7, aus Südamerika (Chili, Neu-Granada, Brasilien) 5. Die Zahl der Professoren und Docenten beträgt 15. (N. d. Freib. Jahrb.)