

Kieselguhr-Dynamit her genügend bekannt sind. Spreng-Gelatine, sowie Gelatine-Dynamit werden wie Kieselguhr-Dynamit durch die jedem Packete beigegebenen kleinen Zündpatronen zur Explosion gebracht. Sollten bei Spreng-Gelatine die beigegebenen Zündpatronen nicht ausreichen, so nimmt man Zündpatronen von Gelatine-Dynamit oder macht sich Zündpatronen aus Gelatine-Dynamit. Die Zündkapsel direct in Spreng-Gelatine zu stecken, also auch Spreng-Gelatine als Zündpatrone zu verwenden, ist zu vermeiden, da man dann zu viele Versager und auch schlechte Explosionsgase hätte. Wir haben nämlich bei der Spreng-Gelatine, der Sicherheit bei der Verwendung wegen, einen so hohen Grad von Unempfindlichkeit, dass selbst starke Kapseln sie nur äusserst schwierig direct zu voller Explosion bringen.

Bei der hohen Kraft der Spreng-Gelatine und des Gelatine-Dynamits ist es ökonomisch wichtig, dieselbe vollständig auszunützen, was hier sowie bei Kieselguhr-Dynamit nur durch Anwendung von Double force-Zündhütchen vollständig erreicht wird, und sind diese daher allgemein auch für die neuen Sprengstoffe zu empfehlen; die Preisdifferenz ist nicht sehr bedeutend und wird noch geringer werden, wenn der Consum dieser stärkeren Zündhütchen zunimmt. Dass die Kraft und die Gase eines Nitroglycerin-Präparates desto grösser und besser werden, je stärker der Initial-Impuls ist, haben zahlreiche Versuche in der Praxis bewiesen und gibt es viele grosse Werke, wo nur mit verstärkten Zündhütchen gearbeitet wird.

Kraft und Wirkung der neuen Sprengstoffe. Nachdem die Eigenschaften und Behandlungsweise der beiden neuen Sprengstoffe hinlänglich festgestellt waren, wurden die Kraft und Wirkung derselben in der Praxis erprobt, zu welchem Zwecke die beiden Techniker, Herren Ingenieure H. Münch und Dr. Fr. Janssen, in den verschiedenen Bergwerksrevieren an Ort und Stelle mit den neuen Sprengstoffen Versuche durchführten.

Die Resultate dieser Versuchssprengungen waren folgende:

1. Die Kraft der Spreng-Gelatine verhält sich zu Nobel'schem Kieselguhr-Dynamit wie 3 : 5.

2. Gelatine-Dynamit hat eine mehr schiebende, nicht die zermalmende Kraft des Kieselguhr-Dynamits, ist in der Gesamtleistung gleich Nobel'schem Kieselguhr-Dynamit, für die meisten Zwecke der Gesteinsgewinnung aber durch seine schiebende Wirkung geeigneter als die Kieselguhr-Dynamite.

3. An den Orten, wo Bohrarbeit erspart werden soll, kann man mit drei Bohrlöchern und derselben Menge Spreng-Gelatine dasselbe erreichen, wie mit fünf Bohrlöchern bei Kieselguhr-Dynamit.

4. Die Gase von beiden Sprengstoffen waren durchgehends gut und belästigten auch sofort nach dem Schluss gar nicht.

Durch die Anwendung der Spreng-Gelatine kann also eine beträchtliche Beschleunigung des Arbeitsfortschrittes und eventuell auch eine Ersparniss an Kosten der Gewinnungsarbeiten erzielt werden.

### Die „blähende Strecke“ im Gotthard-Tunnel.

In letzter Zeit hat die unter obiger Bezeichnung verstandene Calamität, deren fatale Folgen sich nunmehr durch zwei Jahre beim Gotthard-Tunnelbaue fühlbar machen, in der

schweizerischen Tagespresse wiederholt von sich reden gemacht und auch zu einer Controverse in der „Eisenbahn“ (Nr. 2, 4 und 5) zwischen einem ungenannten Einsender und dem Chef-Ingenieur der Favre'schen Unternehmung, Herrn E. Stockalper, Veranlassung gegeben. Wir glauben, dass eine kurze objective Darlegung des Thatbestandes, soweit selbe aus den vorerwähnten Publikationen geschöpft werden kann, von Interesse sein dürfte, da der Fall, wenn auch an sich nicht von exceptioneller technischer Bedeutung, insoferne lehrreich erscheint, als er wieder den alten Satz bestätigt, wie gefährlich es im Tunnelbaue ist, vorkommenden Deformationen nicht gleich anfangs mit den richtigen und ausreichenden Mitteln entgegen zu treten, und weil andererseits der Fall geeignet ist, die wenig günstigen Erfahrungen, welche man mit der belgischen Tunnelbaumethode in druckhaftem Gebirge bisher gemacht hat, durch ein neues Beispiel zu bereichern.

Das Gebirge, welches in circa 2800m Entfernung vom Göschener Mundloche im Gotthard-Tunnel auftritt, verdient eigentlich nicht die Bezeichnung „blähend“, vielmehr hat man es daselbst mit einer zwischen festen Schichten eingelagerten, druckhaften, plastischen Gebirgsart zu thun, deren Druckäusserungen durch den Einfluss der Atmosphäre nicht alterirt werden. Nachdem aber der Druck erfahrungsgemäss in dem Masse stetig wächst, als ihm Zeit gelassen wird, sich in Form von Bewegung zu äussern, so mag diese Thatsache wohl zu dem Irrthume, der sich in obiger Bezeichnung ausspricht, Veranlassung gegeben haben.

Diese circa 70m lange Druckstrecke wurde bereits im Sommer 1876 in der gewöhnlichen Weise mittelst eines Firststollens durchfahren; die Ausweitung und das Einziehen des Kappengewölbes erfolgte 1878. Nach dem durch das belgische System bedingten Vorgange war die Ausführung der Widerlager und des Sohlengewölbes erst für später in Aussicht genommen. Leider versäumte man es auch, die Füsse des Kappengewölbes durch eine, das Sohlengewölbe vorläufig ersetzende Querverspannung zu sichern; sie wurden in Folge dessen vom Gebirgsdrucke zusammengeschoben und das Gewölbe selbst hiedurch zerstört.

Diese ersten Unfälle bewirkten allseitig eine unangenehme Ueberraschung; weder die Ingenieure der Gesellschaft, noch jene der Unternehmung hatten Derartiges vorhergesehen. Herr Stockalper gibt nun in seinem Briefe an die „Eisenbahn“ die Erklärung ab, dass die Ingenieure der Gesellschaft, trotz der Proteste des Mr. Favre, welcher auf die Nothwendigkeit einer ausgiebigen Verstärkung hinwies, die Reconstruction des Gewölbes in den ursprünglichen Dimensionen (1m Scheitelstärke) anordneten. Zwei in dieser Weise im Winter 1878/79 reconstruirte, isolirt stehende Ringe erfuhren alsbald nach der Ausrüstung das Schicksal ihrer Vorgänger. Nunmehr entschied sich die technische Direction der Gesellschaft für die Anwendung einer neuen Type mit 1,50m Scheitelstärke aus Hausteinen in Cementmörtel. Aber auch von den in dieser Stärke hergestellten Ringen wurden zwei vollkommen zerstört, ein dritter ungefähr in der Mitte der Druckstrecke eingebaute Ring von 10m Länge zeigt gegenwärtig ebenfalls schon sehr gefährliche Risse und Deformationen. So war man endlich, nachdem durch die angewendeten halben Mittel sich das Uebel nur verschlimmert hatte und ein gewisser Zustand der Verwilderung

eingetreten war, zu der Ueberzeugung gelangt, dass auf diesem Wege, mit dem Einbauen isolirter, sich gegenseitig nicht stützender Ringe, kein Erfolg zu erzielen sei. Man trachtete nun zunächst, das Gebirge zu beruhigen und in seinem Niedergange aufzuhalten. Zu diesem Behufe wurde, unter Belassung eines Sohlstollens für den Verkehr, auf der circa 70m langen Druckstrecke die ganze Tunnelröhre mit Steinen angebaut und hierauf mit der Neu-Einwölbung von den festen Stützpunkten — jenseits Anfang und Ende der niederstrebenden Schicht — begonnen. Mit dieser Arbeit, die fortan intact blieb, ist man dormalen bis auf 28m einander entgegen gekommen und hofft man auch diesen Rest in derselben Weise erfolgreich zu bewältigen, indem hiebei ganz richtig der Umstand benützt wird, dass das jeweils Vollendete dem noch Verbleibenden zu Hilfe kommt.

Wenn nun demnach aller Wahrscheinlichkeit nach die technische Frage als erledigt betrachtet werden kann, so ist dies bezüglich der damit verbundenen finanziellen Frage nicht in gleicher Weise der Fall. Die Unternehmung Favre beansprucht von der Gotthardbahn-Gesellschaft circa eine Million Francs für die durch die Reconstructions-Arbeiten erwachsenen Kosten. Das Urtheil des mit der Prüfung dieser Frage betrauten Schiedsgerichtes ist noch ausständig. („Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.“)

### Das elektrische Licht in den Bergwerken.

Eine neue Verwendung hat das elektrische Licht kürzlich in den pennsylvanischen Anthracitgruben zur Beleuchtung der Stollengänge und Abbauräume gefunden. Das elektrische Licht besitzt einige vor allem in durch schlagende Wetter gefährdeten Gruben besonders werthvolle Eigenschaften, welche hoffen lassen, dass man es künftig mehr und mehr verwenden wird, wenn man es erst billiger wird erzeugen und mehr vertheilen können. Es erfordert keinen Sauerstoff zum Verbrennungsprocess und verdirbt deshalb die Luft nicht; wenn man die Lampe in eine Glaskugel einschliesst, hat man keine Entzündung der Grubengase zu befürchten. Da man ausserdem die grossen Räume in den Bergwerken belichten und die Decke bis in ihre kleinsten Einzelheiten prüfen kann, um ihre Haltbarkeit auf's Genaueste zu bestimmen, so lassen sich die Unglücksfälle vermeiden, welche nur zu oft aus der Ablösung von Kohlenstücken von der Decke entstehen.

Die Lampenconstruction ist von Brush, welche gegenwärtig eine der verbreitetsten in Amerika ist und in Boston und New-York zur Beleuchtung einiger Strassen verwendet wird. Die dynamo-elektrische Maschine ist über Tag aufgestellt, nahe bei dem Motor; dieselbe ermöglicht die gleichzeitige Speisung von 6 Lampen in demselben Stromkreise. Jede dieser Lampen lässt sich leicht an einen anderen Platz bringen, ohne den Strom zu unterbrechen, und im gleichen Schritt mit dem Fortschreiten der Arbeit vorschieben. Der Leitungsdraht der Maschine geht in Schächten hinab und durchzieht die Stollen, um zu den zu beleuchtenden Stellen zu gelangen. Dann führt er in die Schächte zurück und wieder hinauf zur Maschine. Nach den Mittheilungen des Engineering and Mining Journal ist es Brush jetzt gelungen, eine Maschine zu construiren, welche 750 Umdrehungen in der Minute macht und im Stande

ist, gleichzeitig 18 Lampen in demselben Stromkreise zu speisen, wobei sie nur 16e bedarf. Dieser Erfolg dürfte bei weitem grösser sein als alle bis jetzt erzielten.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

### Notizen.

**Frequenz der Leobener Bergakademie.** Für das Studienjahr 1880/81 liessen sich an der Leobener Bergakademie 169 Frequentanten einschreiben, davon 152 ordentliche, 14 ausserordentliche Hörer und drei Gäste; 110 in die allgemeine Abtheilung, 39 in die Berg- und 20 in die Hüttenwesensfachschule. Der Nationalität nach sind darunter 83 Deutsche, 40 Polen, 37 Slaven, 2 Rumänen und je 1 Ungar und Ruthene.

**Die Eisensteingruben am Lake-Superior.** Einen eingehenden Bericht über die Eisensteinlager am Oberensee — die hervorragendsten Bezugsquellen der amerikanischen Stahlwerke — hat kürzlich Ch. E. Weight vom statistischen Bureau für Michigan veröffentlicht, in welchem die verschiedenen Abbauethoden, die Gattung und Zusammensetzung der Erze und die Förderungsmengen der einzelnen Werke beschrieben werden. Die berühmte Republik-Grube befindet sich 37 Meilen westlich vom Marquette. Das Vorkommen ist sehr complicirt, so dass der Abbau in 14 Felder abgetheilt ist. Nr. 6 enthält einen Gang von 50 Fuss Mächtigkeit, der fast aus reinem Eisenglanz besteht, während man in Nr. 4 ausser einem Gange von Eisenglanz einen sehr reinen Magneteisenstein in der Mächtigkeit von 40 Fuss angefahren hat. In Nr. 2 besteht ein interessantes Lager von Martit, d. i. einem nach Magnetit krystallisirten Eisenglanz; fast ist es unmöglich, dasselbe durch seine Textur vom Magnetit zu unterscheiden; es ist schwach magnetisch und gibt einen braunrothen Strich. Die Grubenmaschinen werden nicht mittelst Dampfs, sondern mittelst comprimirt Luft bewegt und wird die Compression von zwei Swain-Turbinen, die in einer Entfernung von 5000 Fuss am Michigan-Flusse aufgestellt sind, betrieben. Seit 1873, dem zweiten Jahre ihres Bestehens, wurden von der Republik-Grube nie weniger als 100 000 Tons Erze jährlich, im Jahre 1877 sogar 165 836 Tons, verschifft. („Journal of the Iron and Steel Institute“ I. 1880.) E.

**Gold in Corea.** Nach Ernest Oppert kommt das Gold in Corea sowohl in Quarzgängen, als auch in Seifen vor; er zählt Corea zu den an nutzbaren Mineralien reichsten Theilen Asiens. („Engineering“, Vol. XXX, p. 102.) N.

**Vorrichtung zum Verdampfen von flüssigen Kohlenwasserstoffen für die Benutzung beim Schmelzen von Erzen und Metallen von Coventry jun. und Wilks in Manchester.** (DRP. Nr. 9480). Diese Vorrichtung besteht aus einem Behälter für das Petroleum etc., dessen Boden durch ein Rohr mit der Windleitung in Verbindung steht. In den Deckel des Petroleum-Behälters mündet ein kleines von der Hauptwindleitung abgezweigtes Rohr, um den Druck in der Windleitung und dem Behälter auszugleichen. Das Petroleum-Zufussrohr ist möglichst nahe seiner Mündung in die Windleitung mit einem weiteren Rohre, einem Mantel, umgeben. In dem Zwischenraum circulirt Dampf oder heisse Luft. Indem nun das Petroleum das innere Rohr durchströmt, wird es verdampft und schliesslich mit dem Winde zusammen in das Eisenbad eingeführt. Die Länge und der Durchmesser des Zufussrohrs und des Mantels hängen von dem Quantum des in das Gebläse einzuführenden Petroleums etc. ab. Will man z. B. circa 4 l pro Minute in das Eisenbad einführen, so ist ein Rohr von circa 2cm Durchmesser und ein Mantel von circa 5cm Durchmesser und ungefähr 3,25m Länge erforderlich. W.

### Literatur.

**Der praktische Baurechner.** Handbuch zur Anfertigung von Bau-Anschlägen nach dem Metermass. Von Wilhelm Wagner, k. ung. Bergrath und Referent bei der k. ung. Domänen-Forst-, Montan- und Salinen-Direction zu M.-Sziget etc.