

Es mag mancher Consument rechtzeitig an die Versorgung mit Kohlen denken, aber es fehlt ihm entweder an den nöthigen Räumlichkeiten oder an den Geldmitteln hiezu.

Die Erscheinung, dass Städte, welche die Kohlenbecken vor der Thüre haben, wie z. B. Prag die Buschtiehrader, Brünn die Rossitzer, Graz die Köflacher, Reichenberg die Wildenschwertler Gruben, Mangel an Kohlen haben, beweist, dass es eben an der nöthigen Vorsorge fehlt.

Ich stelle daher den Dringlichkeitsantrag: Der Verwaltungsrath sei aufzufordern, ein Comité von 7—9 Mitgliedern aus Kohlenconsumenten, Experten im Frachtwesen, Personen aus Geldkreisen u. s. w. zusammenzusetzen, welches diesen Gegenstand in Erwägung zu ziehen und hierüber an das Plenum Bericht zu erstatten hätte.

Nachdem noch Hr. kais. Rath Dr. Jos. Neumann und Hr. Jul. Hirsch diesen Antrag von verschiedenen Seiten beleuchtet und wärmstens befürwortet hatten, wurde derselbe einstimmig angenommen.

Wir glauben diesem, wie uns scheint, sehr praktischen Vorschlag noch Einiges sowohl zur Begründung als zur Erweiterung desselben beifügen zu sollen.

Wer die zeitweilig bei uns eintretenden Verkehrsalamitäten kennt, z. B. Zudrang von Körnerfrüchten und Mehl nach der Erntezeit, Schnöwelen u. dgl., und die solchen gegenüber stehenden Perioden ungenügender Frachtaufgaben, muss erkennen, dass, wenn nicht gleichzeitig Jedermann seinen Bedarf im letzten Augenblicke befriedigen wollte, die Unzulänglichkeit unserer Transport-Anstalten (welche nicht geläugnet werden will) nicht zu gewissen Zeiten so acut hervortreten und natürlich auf Vertheuerung des am Bedarfsorte zur Neige gehenden oder gar schon fehlenden Stoffes einwirken würde. Es gibt dagegen Wochen — vielleicht Monate, in denen auch den Eisenbahnen ein grösserer Kohlenzufluss willkommen wäre, um ihre Lastzüge zu completiren oder um Extrazüge fortzuhalten zu lassen, welche momentan überflüssig — doch bald wieder nothwendig erscheinen, die Einstellung für kurze Zeit dadurch erspart werden könnte, wenn man für sie — geringsame Frachten hätte. Es liegt auf der Hand, dass Transport-Anstalten, wenn die Verfrachtung grosser Mengen derart in ihre Hand gelegt werden kann, dass sie die Vertheilung nach dem wechselnden Zufluss der Frachtgüter einzutheilen und die Kraft ihrer Lastzüge stets voll auszunützen in die Lage kommen, billigere Preise machen können, als wenn sie nach Wochen nicht voller Befrachtung plötzlich für mehr Güterbewegung sorgen müssen, als die Betriebskräfte vermögen. — Diese Ausgleichung der Extreme bezweckt der im Gewerbevereine gemachte Vorschlag und wir möchten denselben auch im Interesse der Producenten (der Kohlenwerke) ebenso wie der Consumenten empfehlen. Erstere kommen dadurch in die Möglichkeit, auch ihren Betrieb stetiger, regelmässiger und billiger einrichten zu können.

Aber auch die Producenten können mit beitragen zur Abhilfe, wenn sie selbst den Consum- und Bestell-Vereinen der Consumenten beitreten, wenn sie, wo solche nicht entstehen, Lagerplätze errichten, für rechtzeitige Bestellungen kleine Begünstigungen gewähren und endlich, wenn sich mehrere der einzelnen Montanwerke mit der Eisenbahn dahin einigen, Extrazüge mit Kohlen regelmässig oder in Zeiten flauen Frachtenzuflusses zu arrangiren, bei denen selbstverständlich billigere Preise gemacht werden könnten! Freilich setzen solche Extrazüge voraus, dass bereits Sammelpunkte für die zuzuführenden Kohlen geschaffen seien.

Wir empfehlen diesen Gedanken — so weit er nicht schon theilweise praktisch geworden — allseitiger Erwägung.

Im Ruhr- und Saarbecken hat er schon seit längerer Zeit Anwendung gefunden. In Wien, Brünn, Reichenberg, Prag, Graz, Pilsen u. s. w. würden Kohlen-Vorrathslager sich mit Vortheil errichten und darnach die Schwankungen im Kohlenbegehre von den jetzigen Maximum- und Minimum-Extremen auf eine in weit kleineren Grenzen sich bewegende Durchschnittszufuhr reduciren lassen. Solche Einrichtungen liegen im Interesse der Production ebenso wie in dem der Consumption.

O. H.

Vollendung des Mont Cenis-Tunnels.

Bekanntlich ist am Weihnachtstage des abgelaufenen Jahres, 25. December 1870, Nachmittags 4¹/₂ Uhr, durch den erfolgten Durchschlag in der Mitte des Mont Cenis-Tunnels das unternommene Riesenwerk der Durchbohrung der Alpen glücklich gelöst worden.

Vorbehaltlich eingehenderer fachmännischer Berichte — welche nicht lange ausbleiben werden — lassen wir indessen einen der Berliner Volkszeitung entnommenen Bericht nach der Zeitschrift „Glückauf“ hier folgen.

Der Plan zu diesem Werke wurde bereits im Jahre 1856 entworfen. Allein er erforderte Vorarbeiten, die erst den energischen Beginn der Ausführung mit dem Jahre 1862 möglich machten. Diese Vorarbeiten waren so schwierig, wie der Plan kühn war. Es handelte sich zunächst um die Aufgabe, die Linie genau zu bestimmen, in welcher die Bohrung stattfinden soll, damit man von beiden Seiten des Gebirges die Arbeit beginnen könne und doch sicher sei, dass beide Tunnel in Einem Standpunkt oben auf der Höhe des Gebirges aufzufinden und daselbst ein Merkzeichen aufzurichten, das von beiden Endpunkten aus gesehen werden kann. — Solch' ein Punkt ist aber auf dem Mont Cenis nicht vorhanden. Es musste demnach eine ganze Reihe von Signalen aufgerichtet und die gerade Linie streckenweise aufgesucht werden, welche die beiden projectirten Anfangspunkte des Tunnels trifft. Ausserdem mussten die Unterschiede der Höhen aller Signalpunkte mit Genauigkeit bestimmt werden, damit nicht der Tunnel der einen Seite höher gebohrt werde als der andere. Eine Unsicherheit der Mess-Instrumente, welche die Bohrungen auf beiden Seiten auch nur um ein Haar von der geraden Linie, sei es in der Höhe, sei es seitwärts, abzuweichen lässt, musste dahin führen, dass die Bohrungen in der Mitte der Strecke einander weit vorübergehen, statt sich direct zu begegnen. Nach mühevollen genauen Vorbereitungen der Instrumente und Aufstellung der Signale auf der Oberfläche des Mont Cenis im Jahre 1857 gelangte man durch fleissige Messungen und genaue Correcturen im Verlaufe eines Jahres dahin, die gesuchte Linie festzustellen, und es ergab sich erstens, dass die Länge des Tunnels durch den Felsen 12.000 Meter, circa 1¹/₈ deutsche Meilen beträgt, und dass zweitens der eine Anfangspunkt des Tunnels auf der italienischen Seite circa 780 Fuss höher liege als der andere auf der französischen Seite.

Am einfachsten wäre es freilich nun gewesen, den Tunnel in gerader Linie, aufsteigend von dem französischen zum italienischen Endpunkt zu bauen, allein da die Arbeit gleichzeitig von beiden Endpunkten begonnen werden sollte, musste man darauf Bedacht nehmen, auch auf der italienischen Seite einen Abfluss des Wassers, das beim Bau gebraucht wird und auf das man auch vielleicht bei der Bohrung stossen konnte, zu ermöglichen. Es wurde daher bestimmt, den Tunnel in der Mitte so hoch zu legen, dass er nach beiden Seiten hin einen Abfall hat. Hiernach musste denn auch der Tunnel eine sachte Steigerung von der italienischen Seite aus bis zur Mitte erhalten und dann in einem stärkeren Fall abwärts nach der französischen Seite hinführen.

Dass die kleinen Bergdörfchen an beiden Seiten des zu beginnenden Baues zu grossen Werkstätten des gewaltigen Unternehmens umgestaltet werden mussten, werden sich unsere Leser wohl denken. Wir übergehen die Beschreibung aller der Vorarbeiten, die nöthig waren, um in der Mitte der Alpenwildniss eine Stätte der Civilisation zu schaffen. Wir wollen nur die Bohrmaschinen und die Art ihrer Wirksamkeit unseren Lesern vorführen, insoweit sie einen ungeheuren Fortschritt in der Geschichte unseres grossartigen Maschinenwesens bekundet.

Der Gedanke, eine Strecke von fast zwei deutschen Meilen durch die Felswand zu bohren, stand nun vor der grandioseren Aufgabe, von beiden Seiten des beabsichtigten Tunnels ein Maschinenwerk herzustellen, dessen Kraft fortgeleitet werden kann, damit sie auch wirke, wenn die Arbeitsstätte fortschreitend sich immer mehr und mehr in die Felswand hinein entfernt. Das Maschinenwerk an den Endpunkten musste eine Triebkraft erhalten, die auch wirkt, wenn die Bohrung sich dem Mittelpunkte des Tunnels nähert, mit anderen Worten: es galt eine Triebkraft zu schaffen, die eine Bohrmaschine in Thätigkeit setzt, welche fortarbeiten soll, auch wenn sie fast eine deutsche Meile entfernt von der Triebkraft mitten im Felsgebirge steckt.

Den Wasserdampf in Röhren so weit zu leiten, ist unmöglich, weil er in grösserer Entfernung vom Kessel sich abkühlt und wieder in Wasser verwandelt wird. Eine Dampfmaschine mit hinein in die Tiefe des Tunnels wandern zu lassen, war unthunlich, weil Rauch und Dampf innerhalb des von der freien Luft so fernen Raumes die Arbeiter ersticken und ersäufen hiesse. Durch Räderwerk, Rinnen und Kettenglieder auf so grosse Ferne hinwirken wollen, ist ein abenteuerlicher Gedanke, den nur Unkundige fassen, die keinen Begriff von den Hindernissen der Reibung haben, welche jede Uebertragung von Kraftwirkungen in die Ferne verursacht. — Wasser in einen Canal bis zu so weiter Entfernung zu leiten, um dort die Bohrmaschinen damit zu treiben, liesse sich eher denken, wenn man nur die erforderliche grosse Wassermasse von ausserordentlicher Höhe in solchen Tunnel hinein und wieder hinaus zu schaffen wüsste, ohne ungeheuren Kraft-, Zeit- und Kosten-Aufwand. Man musste zu einer anderen Kraft-Quelle seine Zuflucht nehmen, zu der Kraft zusammen-

gepresster (comprimirter) Luft, die man ohne grossen Verlust in Röhren fortleiten und auf sehr entfernten Punkten wirken lassen kann.

Solche Werke herzustellen, welche am Eingang beider Seiten des Tunnels die Luft in Röhren comprimiren und durch die zusammengepresste Luft in beliebig weiter Ferne auf die in den Felsen immer weiter vorrückende Bohrmaschine wirken, das war die Hauptaufgabe, aber keineswegs der schwierigste Theil derselben. Die Bohrmaschine musste lange Stahlbolzen in den Fels eintreiben, diese bei jedem Schlage in Drehung versetzen und einen Wasserstrahl zur Abkühlung der Spitze des Bohrers einspritzen; die Maschine musste in den gesprengten Tunnel immer weiter mitwandern, sie musste sicher und schnell arbeiten, damit man dann in die gebohrten Löcher Pulver bringen kann, das angezündet die Sprengung der Felsmassen verursacht. Solch' eine Maschine zu construiren und bis zur erwünschten Vollkommenheit zu bringen — das ist das Werk, welches am Mont Cenis-Tunnel gelungen ist und dem man es zu verdanken hat, dass unsere Zeit Arbeiten vollendet, die sonst wie abenteuerliche Märchen geklungen haben. Selbstverständlich werden während der Sprengung durch Pulver die Bohrmaschine wie alle an ihr beschäftigten Arbeiter entfernt. Nun aber verrichtet die comprimirte Luft eine wichtige Nebenarbeit, indem sie den Pulverdampf vertreibt, den Tunnelraum reinigt und mit frischer Luft versorgt, damit die Thätigkeit der Bohrmaschine und ihrer sie leitenden Arbeiter auf's Neue beginnen kann. *)

Die Arbeiten dieses 12.220 Meter langen Tunnels wurden Anfangs nur langsam gefördert und schritten erst mit Vervollkommnung der Bohrmaschine in höherem Grade vorwärts. Interessant ist es, zu sehen, wie trotz der zunehmenden Tiefe und Schwierigkeit der Arbeiten dennoch dieser Fortschritt jedes Jahr zugenommen hat. Seit Einführung der Maschinenbohrung, bis wohin bereits 1553 Meter gebohrt waren, sind die Ergebnisse wie folgt gewesen:

1862	643 Meter
1863	802 „
1864	1087 „
1865	1223 „
1866	1024 „
1867	1512 „

Die Fortschritte auf der Nordseite waren gegen diejenigen auf der Südseite um ein volles Jahr zurück, was durch den Widerstand, den eine Quarzschicht verursachte, und aus dem späteren Beginne der mechanischen Bohrung erklärbar ist. Gleichwohl war der jährliche Fortschritt schon auf 1512 Meter gestiegen, und da seit 1868 nur 4151 Meter zu bohren blieben, so war die Vollendung dieses Riesenwerkes schon auf Ende 1870 vorauszusehen.

*) Nachdem bei einem so wichtigen und riesenhaften Werke, wie es dieser Tunnel ist, der Kostenpunkt für diese Art maschineller Bohrung kaum wesentlich in Frage kommen konnte, bleibt es ungeachtet des Gelingens am Mont Cenis immer noch eine Aufgabe der Bergtechniker, das Bohren mit comprimierter Luft wohlfeil für Stollenbetrieb einzurichten, welcher nicht so grosse Kosten verträgt als ein Eisenbahntunnel! O. H.