

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Sigenau,  
I. I. Bergath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

**Inhalt:** Beiträge zur Lehre vom Steinkohlenbergbaue. I. Beurtheilung der Bauwürdigkeit. — Mittheilungen über englische und schottische Eisenwerke: Allgemeine Bemerkungen (Fortsetzung). — Notizen: Joachimsthaler Aerial-Production. Schemnitzer Bergwerksproduction. — Literatur. — Administratives: Verordnungen, Kundmachungen zc. Personal-Nachrichten. Erledigungen.

## Beiträge zur Lehre vom Steinkohlenbergbaue\*).

### I. Beurtheilung der Bauwürdigkeit.

Der Bergbau hat gewöhnlich mit einer Menge Schwierigkeiten zu kämpfen, die theils aus den Ablagerungsverhältnissen des in Abbau zu nehmenden Minerals im Innern, theils aus Hindernissen an der Oberfläche entstehen. Es bedarf daher jederzeit einer reiflichen Vergleichung der sich darbietenden Vor- und Nachtheile, ehe man zur Baueröffnung selbst schreitet.

Ist diese Vorsicht jedem neu zu eröffnenden Baue zu empfehlen, so verdient sie bei Steinkohlengruben um so größere Berücksichtigung, weil hier der gute oder schlechte Werksfortgang noch durch mehrere andere Umstände bedingt wird.

Menge und eigenthümlicher Werth sind im Allgemeinen bei jedem andern in Bau zu nehmenden

Mineral die Hauptgesichtspunkte für die Art der Eröffnung und Ausführung; doch bei Steinkohlen entscheiden diese Bedingungen nicht allein. Bei keiner Art Bergbau ist das zu gewinnende Mineral von so relativem Werthe, als bei dem Steinkohlenbaue.

Ein Schwarzkohlenflöz vorzüglichster Güte und großer Mächtigkeit würde in einer holzreichen und gewerbearmen Gegend wenig oder gar keinen Werth haben, während ein Braunkohlenflöz minderer Güte an einem andern Orte mit lebhaften Gewerbsverhältnissen und nicht großem Holzüberflusse namhafte Vortheile bieten könnte. Soll daher großer Kohlenreichtum nicht selbst auf den Werth derselben nachtheilig einwirken, so muß ein Zusammenwirken günstiger Umstände in weit höherem Grade, als bei andern Mineralien vorhanden sein. Der Steinkohlenverbrauch ist gewöhnlich sehr beschränkt, weil die Steinkohlen bei keinem pyrotechnischen Gewerbe unentbehrlich, sondern nur ersetzend sind. Es benöthiget daher oft den Zeitraum eines, wenn nicht mehrerer Menschenalter, ehe der Bedarf in ein günstiges Verhältniß mit der Leistungsfähigkeit tritt.

Lage, örtliche Verhältnisse und Umgebungen sind daher die wesentlichen Bedingungen, welche über den Werth oder Unwerth eines Steinkohlensundes entscheiden und sich den jedem Bergbaue eigenen Schwierigkeiten bei Steinkohlengruben noch besonders zugesellen! Der Grundsatz: Mit dem möglichst mäßigsten Kostenaufwande den Hauptzweck zu fördern, wird daher hier in besondern Anspruch genommen, und es erheischt einen sehr geübten Blick, für die mancherlei Schwierigkeiten sogleich den besten und darum kostenlofsten Weg zu ihrer Beseitigung zu wählen.

Ob es wahrscheinlich vortheilhaft sein dürfte, auf einem gemachten Kohlensunde einen Bau zu eröffnen und

\*) Die obigen Bemerkungen sind ein Fragment aus einem nachgelassenen handschriftlichen Werke eines vor einigen Jahren verstorbenen praktischen Bergmannes des k. k. böhm. Bergverwalters Ferdinand Ritter. Das Manuscript, welches auf Veranlassung des vereinigten Grafen Kaspar von Sternberg verfaßt wurde, führt den Titel: „Versuch einer Anleitung, sieben bis zehn Klafter mächtige, schwach geneigte Kohlenflöze am wohlfeilsten, zweckmäßigsten, gefahrlofsten und mit dem geringsten Kohlenverluste nach rein praktischen Grundsätzen abzubauen.“ — Diese im Jahre 1829 verfaßte Schrift erhielt einen vom Grafen Sternberg ausgeschrieben Preis, ist aber nie im Druck erschienen. Der freundlichen Mittheilung des Sohnes und würdigen Nachfolgers des Verfassers verdanken wir die Möglichkeit, unsern Lesern einige Proben aus diesem Manuscripte vorlegen zu können. — Es wäre sehr zu wünschen, daß ein Verleger sich entschloße, die Drucklegung des ganzen, höchstens 10 Bogen ausmachenden Werkes zu übernehmen, welchem 8—9 Tafeln mit Zeichnungen beiliegen, da wegen dieses Umfanges und der Zeichnungen eine Mittheilung des ganzen Inhaltes in der Zeitschrift nicht möglich wäre. D. Red.

wie derselbe einzuleiten sei, hängt daher in der Wesenheit ab:

1. Von dem mehr oder minderen Bedürfnisse der Steinkohlen in dieser Gegend.
2. Von den oberflächlichen Verhältnissen des Gebirges.
3. Von der Beschaffenheit und der Ausdauer des Kohlenflözes.

Das mehr oder mindere Bedürfnis der Steinkohlen in einer Gegend ergibt sich so ziemlich aus der Beantwortung folgender Fragen:

- a) Ist Ueberfluß oder Mangel an Brennmitteln und insbesondere an Holz in dieser Gegend?
- b) Herrscht lebhafte Gewerbsthätigkeit in der Nähe oder nicht weit davon?
- c) Verbinden gute Straßen oder vielleicht ein schiffbarer Fluß die Gegend mit einer Hauptstadt, bedeutenden Handelsstadt oder Fabrikstadt?
- d) Werden dort schon Steinkohlen gebraucht, in welchem Preise und welchem Güteverhältnisse zum Holze?
- e) Bieten sich vielleicht andere, besonders günstige Umstände dar, vielverbrauchende Gewerbe zu eröffnen?
- f) Was könnte wahrscheinlich in einem gewissen Zeitraume consumirt werden?
- g) Wie müßte der Kohlenpreis nach den durchschnittlichen Holzpreisen stipulirt werden, wenn ersterer um die Hälfte wohlfeiler wie Holz gegeben würde? u. s. w.

Einer Täuschung, entspringend aus der Unsicherheit dieser Fragen selbst, sucht man durch möglichst mäßige Bestimmungen des Verbrauches, Annahme eines großen Mengeverhältnisses von Steinkohlen zu Holz hinsichtlich der Heizkraft und durch vorläufige Hinweglassung aller Projecte zu begegnen.

Hat man sich auf diese Art über die zu erwartenden Merkantilverhältnisse einiges Licht verschafft, so erlangt man ein beiläufiges Anhalten, wie viel auf Vorrichtung eines Baues verwendet werden könne; und schreitet nun zur näheren Untersuchung der Gegend und insbesondere der Oberfläche.

Die Beschaffenheit des Taglocales ist bei keiner Art Bergbau so wichtig, als bei Steinkohlengruben, weil

- a) möglichst reiner Abbau mächtiger Kohlenflöze nicht füglich ohne bedeutende Tagbrüche veranlaßt werden kann, es sich daher erst fragt, ob die Oberfläche zu Bruch gebracht werden darf? Stehen z. B. auf dem Kohlenfelde viele Gebäude, oder gehen über dasselbe sonstig nur mit großen Kosten oder gar nicht anders zu realisirende Anlagen, Wasserleitungen zc., so muß hierauf allerdings vor der Baueroöffnung alle mögliche Rücksicht genommen werden; die unterhalb solchen Anlagen stehenden Kohlenwände bleiben in der nöthigen Höhe und Länge unver-

rigt und sind wenigstens für die gegenwärtig Bauenden, wenn nicht für alle Zukunft verloren.

- b) Weil der Kohlenbau mit steter Veränderung der Tagesplätze unausgesetzt fortrückt, es besonders auf möglichst bequeme Zu- und Abfuhr, großen freien Raum bei den Förderhächten zu Unterbringung der Kohlenvorräthe, des Bauholzes und der Berghalben ankommt; eine von tiefen Schluchten und Gräben häufig zerrißene Oberfläche nicht allein große Unkosten verursachen, sondern auch auf die ganze Bauvorrichtung nachtheilig einwirken kann.

Sprechen alle diese Bedingnisse mehr für als gegen die Eröffnung eines Steinkohlenbaues, so folgt die Ausrichtung des Fundes oder die nähere Untersuchung der Beschaffenheit und Ausdauer des Kohlenflözes in seinem Streichen und Verflächen. Ehe jedoch diesem Gegenstande näher getreten wird, dürfte es nicht überflüssig sein, einige Worte über Gebirgsstörungen, ihren Einfluß auf den Grubenbau und die Wiederausrichtung der Kohlenflöze hinter denselben, vorauszuschicken\*).

### Mittheilungen über englische und schottische Eisenwerke: Allgemeine Bemerkungen.

Von H. Stenz in Torgelow.

(Aus v. Carnall's Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in dem preussischen Staate.)

(Fortf. von Nr. 34.)

Ein Haupterforderniß bei den liegenden Gebläsen, sowie überhaupt bei allen Gebläsen, namentlich den mit großer Geschwindigkeit arbeitenden, ist das leichte Einströmen der Luft in den Blasecylinder; diese Bedingung ist namentlich bei dem liegenden Gebläse zu Duffryn in Südwales beobachtet, wo 5 Ventilkappen, die fast den Querschnitt der Cylinderdeckel einnehmen, das leichte Einströmen vermitteln.

Was aber namentlich die englischen Cylindergebläse von den bis jetzt in Preußen angewendeten unterscheidet, das ist ihre Kraft und Größe.

Ein Gebläse in Gartsherrie hat 12 Fuß hohe und 10 Fuß weite Cylinder; in Instal-y-ferca haben diese bei 12 Fuß Höhe, 105 Zoll Durchmesser mit 8 bis 9 Wechselfeln; die 7 Maschinen von Dowlais haben jede 200 Pferdekraft, und zu einer neuen Gebläsemaschine waren Blasecylinder von 14 Fuß Durchmesser und 16 Fuß Höhe vorhanden. Bei dem von Murdoch, Mitler u. Comp. in Glasgow erbauten Cylindergebläse für die 10 Hochöfen von Newmains hat der Dampfcylinder 32 Zoll Durchmesser und arbeitet mit Hochdruckdampf von 4 Atmosphären; der Gebläsecylinder hat gegen 10 Fuß

\*) Folgt in den nächsten Nummern.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Singenau,  
f. l. Bergroth, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

**Inhalt:** Beiträge zur Lehre vom Steinkohlenbergbaue. II. Gebirgsstörungen. — Mittheilungen über englische und schottische Eisenwerke: Allgemeine Bemerkungen (Schluß). — Notizen: Eiserne Schwungräder aus einem Stücke. Dzyerit und Bergöl in Galizien. Spaniens Bergwerkproduktion. Die Entdeckung des australischen Goldes. — Administratives: Verordnungen, Rundmachungen etc. Personal-Nachricht. Erlebungen.

## Beiträge zur Lehre vom Steinkohlenbergbaue.

(Fortf. von Nr. 35)

### II. Gebirgsstörungen.

Es wird zu den seltensten Fällen gehören, ein Steinkohlengebirge ohne Störungen in seinen Ablagerungsverhältnissen anzutreffen. Häufige Beunruhigungen sehr mächtiger Kohlenflöze sind in der Regel selten, was schon in der Natur der Ablagerung selbst liegen mag, denn ohne große Ruhe während des Niederschlages sind so große Ablagerungen kaum denkbar! — Jene Ursachen, welche bei dem Niederschlage von Kohlenflözen in der Nähe von Ur- und Uebergangsgebirgen die Flöze durch Beugung so häufigen Störungen unterwarfen, diese Ursachen konnten bei der Bildung so mächtiger Kohlenlager — in der Regel weit entfernt von älteren Gebirgen — nicht stattfinden; daher sind Störungen selten, doch wo sie vorkommen, erscheinen sie gewöhnlich weit einflussreicher, als auf schmalen Flözen.

Eine der einflussreichsten und daher wichtigsten Störungen im Flözgebirge ist jene Erscheinung, welche ein Unterbrechen oder Verschieben der Gebirgschichten beurkundet, und jederzeit ein Senken oder Aufheben eines Flöztheiles sammt den darüber und darunter liegenden Gebirgschichten zur Folge hatte! — Man benennt diese Erscheinung in der bergmännischen Sprache mit den gleichbedeutenden Ausdrücken: Sprung, Wechsel, Verückung, Kutschung etc.

Sprünge sind eigentliche Gebirgsklüfte, welche die nächste Aehnlichkeit mit Gängen haben und sich von diesen nur durch den Mangel von Saibändern unterscheiden; die Mächtigkeit jedes einzelnen ist so verschieden, wie die der Sprünge überhaupt und wechselt zwischen einem halben Zoll und mehreren Schuhen. Ihre Ausfüllung ist

selten chemischer Natur, besteht gewöhnlich aus regellosen Theilen der Gebirgschichten, die sie trennten. Die Sprünge sind in Bezug auf das Gebirge, was sie durchsetzen, entweder horizontal, vertical oder diagonal.

Horizontalsprünge nennt man jene, die parallel mit den Gebirgschichten gehen, d. h. die Flöze nach der Streichungslinie verwerfen und daher auf einen Grubenbau immer im gleichen Niveau angefahren werden;

Verticalsprünge jene, welche die Flöze gleichlaufend mit dem Fallungswinkel durchsetzen, und

Diagonalsprünge solche, welche weder parallel mit dem Streichen noch Fallen, in einem Winkel mit beiden durch die Gebirgschichten gehen.

Ein horizontaler oder Parallelsprung genannt, wird daher auf einem Kohlenbaue am ehesten mittelst schwebender oder einfallender Streckenbetriebe, — ein verticaler Sprung aber auf einer streichenden Strecke zuerst angefahren werden; Diagonalsprünge — nachdem sie die Gebirgschichte in schiefer Richtung mit dem Streichen und Fallen durchsetzen, sind darum auch mit jeder Art Strecke anzutreffen.

Der Sprung sei von welcher Art er wolle, wirft jederzeit das Flöz aus seiner ursprünglichen Lage, oft wenige Zoll oder Fuß, oft viele Klafter entweder herauf, d. h. in's Hangendgebirge, oder herunter, d. h. in's Liegendgebirge. Im ersten Falle heißt er ein steigender, im letztern ein fallender Sprung. Ueberhaupt dürfte es wohl nur Sprünge fallender, niemals steigender Art geben, nachdem kaum anzunehmen ist, daß ganze Stücke Flözgebirge durch irgend eine Kraft in die Höhe gehoben wurden, jedoch ist der Ausdruck: steigender oder fallender Sprung dem Bergmann ganz verständlich, da er beide Fälle häufig antrifft, es bloß darauf ankommt, auf welchem Flöztheile der Bau geführt wird, ob auf dem

Gesunkenen oder Oberen, um einen steigenden oder fallenden Sprung anzufahren.

Für die Ausrichtung eines Flözes hinter einzelnen Sprüngen gibt es untrügliche Kennzeichen; fällt nämlich der Sprung vom Orte weg, d. h. wird derselbe bei einem Streckenbetriebe zuerst an dem Dache des Flözes wahrgenommen und zieht sich nach Maßgabe seines Verflächens mehr oder weniger schief zur Sohle, so ist es unfehlbar ein fallender Sprung, und das Flöz nach Durchbrechung des Sprunggebirges im Liegenden zu suchen; wird derselbe indeß zuerst an der Sohle entdeckt und fällt daher dem Orte zu, so ist es ein steigender Sprung, der das Flöz nach dem Hangenden geworfen hat.

Um daher das Flöz wieder auszurichten, wendet man sich bei einem fallenden Sprunge mit der Strecke nach dem Liegenden und bei einem steigenden Sprunge nach dem Hangenden. Schwieriger wird die Bestimmung, wohin das Flöz geworfen worden, wenn ein ganz saiger fallender Sprung angefahren wird, der allerdings dieser Kennzeichen entbehrt, oder wenn mehrere Sprünge sich begegnen, welche das Gebirge noch vor einer möglichen Ausrichtung wiederholt verwerfen. Im ersteren Falle kommt es besonders darauf an, mit den Gebirgsablagerungen über und unter dem Flöze und deren Mächtigkeit genau bekannt zu sein und aus dem Gebirge hinter dem durchbrochenen Sprunge entnehmen zu können, ob das Flöz nach dem Hangenden oder Liegenden und um wie viel Klafter dasselbe aus seiner Richtung gewichen sei? Sind indeß die über und unter dem Kohlenflöze abgelagerten Gebirgsarten dieselben, das Verhalten des Sprunges selbst noch nicht bekannt, so wird hinter dem durchbrochenen Sprunge abgeteufelt oder über sich gebrochen, um entweder das Flöz oder eine andere Gebirgsart anzufahren, deren nicht regelmäßiges Erscheinen in diesem Niveau den nähern Aufschluß gibt, wohin eigentlich das Flöz verworfen worden?

Bei mehreren in verschiedener Richtung auf einander folgenden Sprüngen, zwischen welchen sich das Kohlenflöz oft auf weite Erstreckung nicht gehörig anlegt, nur erscheint, um sogleich wieder zu verschwinden, ist es nothwendig, zuvörderst sämtliche Störungen zu durchhärten, ehe an eine gehörige Ausrichtung des Flözes zu denken ist. — Solche in oberer Teufe so schnell auf einander folgende Sprünge vereinigen sich gewöhnlich und werden in größerer Teufe Hauptsprünge!

In der Regel legt sich das Gebirge hinter einem Sprunge — nur höher oder tiefer, als auf dem bereits bekannten Flöztheile — wieder mit demselben Streichen und Verflächens an, doch sind die Ausnahmen nicht selten, daß sich Streichen und Fallen des Flözes mehr oder weniger verändern. So wird auf der Segen-Gottes-Grube bei Rossitz in Mähren das allein im Bau be-

griffene Oberflöz durch 6 Diagonalsprünge in einer Erstreckung von 350 Klaftern unausgesetzt um  $\frac{1}{2}$ , 2, 3 und 4 Klafter zurück in's Liegende geworfen, weicht im Streichen ab und verändert hinter den letzten Sprüngen auch das Fallen, was bereits von 28—36 Graden gesteigert worden. Eine ähnliche Erscheinung wird auf der Königsgrube und Königin-Louise-Grube in preussisch Ober-Schlesien hinter einigen Sprüngen wahrgenommen.

Diese Gebirgsstörungen sind immer sehr unangenehme Erscheinungen; ihr Einfluß auf den Grubenbau wird um so schädlicher, je mächtiger sie sind und je größer die Vorkehrungen waren, die man ohne vorherige genaue Kenntniß des Gebirges veranlaßte! — Denn nicht allein, daß man die Kohlenflöze gewöhnlich schon viele Klafter vor Erreichung des Sprunges geringer in Güte, Feste und Mächtigkeit antrifft, so werden sie auch zuweilen in so große Teufe verworfen, daß sie oft gar nicht mehr, oft nur mit großem Kostenaufwande durch Eröffnung eines ganz neuen Baues wieder auszurichten sind.

Hiaweilen gibt das Taggebirge durch breite und tiefe Thäler und durch plötzliches Ansteigen und Sinken selbst schon Fingerzeige von der gestörten Ablagerung im Innern; oft fehlen indeffen diese Anzeigen gänzlich oder beweisen sich ohne allen Einfluß auf das Steinkohlengebirge. Es läßt sich daher aus dem Verhalten des Taggebirges kein sicherer Schluß auf eine mehr oder weniger regelmäßige Ablagerung der Steinkohlen folgern. Oft wird auch das Steinkohlengebirge gänzlich in seinem weitern Streichen ohne merkliche Hebung und Senkung der Oberfläche abgeschnitten und alle Versuche zu derselben Wiederausrichtung bleiben vergeblich. — Diese nachtheilige Erscheinung ist seltener Folge eines Sprunges, als außerordentlicher Störungen an der Oberfläche selbst, durch wahrscheinlich stark gespannte Wässer, die ihre natürlichen Dämme durchbrachen, das Steinkohlengebirge auf große Teufe wegschwemmt und den Durchriß mit jüngerm Gebirge ausfüllten. Dergleichen Fälle sind bei der ungemein verbreiteten preuß. ob. schlesischen Steinkohlenablagerung nicht selten.

Die weiteren Störungen im Flözgebirge, als: Wülste, Sättel, Mulden, Verdrückungen oder Pressungen zc. sind zwar jedem Kohlenbaue eigen, doch mehr örtlich und von zu geringem Einflusse, um sie hier nicht mit allem Fuge übergehen zu können.

Aus der soeben gemachten Einschaltung über die einflußreichsten Störungen dürfte hinreichend ersichtlich werden, daß es für jeden zu eröffnenden Grubenbau unentbehrlich sei, vor seiner Eröffnung mit dem Verhalten des in Abbau zu nehmenden Flözes bekannt zu sein! Daß diese Nothwendigkeit um so dringender wird, je größer die Anlagen sind, die man auszuführen gesonnen ist.

Nur mittelst genauer Kenntnisse der Ablagerungsverhältnisse entgeht man tausend Schwierigkeiten und Unfällen. Aus ihr folgt eine planmäßige Eintheilung der Felder zum Berhau, zweckmäßige Bestimmung der Plätze für Förder- und Kunstschächte, oder Antrieb von tiefen Stollen. Dann kann der Fall, eine wichtige und kostspielige Anlage zweckwidrig oder umsonst gemacht zu haben, weil man von der Nähe einer Hauptstörung noch nicht unterrichtet war, niemals eintreten.

(Fortsetzung folgt.)

### Mittheilungen über englische und schottische Eisenwerke: Allgemeine Bemerkungen.

Von H. Stenß in Torgelow.

(Aus v. Carnall's Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in dem preussischen Staate.)

(Schluß von Nr. 35.)

Das Arbeitsverfahren bei den englischen Defen unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Verfahren bei denjenigen unserer Hochöfen, welche durch eine ziemlich reine Kohle und kräftige Gebläse begünstigt sind. Im Allgemeinen besteht es in einem einfachen Ausarbeiten des Gestelles mit langen, im Verhältnisse nur schwachen Brechstangen, um die sich im Gestelle angefesten Gebilde zu lösen und durch Schaufeln mit der Schlacke zu entfernen. In den meisten Hochöfen ist das Brennmaterial so rein und schieferfrei, daß sich wenig Lösche und Asche bildet, und eine große Hitze im Gestelle, namentlich bei Anwendung von warmem Winde, gewährt auch der Schlacke eine ziemliche Flüssigkeit, welche wieder die Arbeit des Schmelzers erleichtert. Nach dem Ausschäufeln wird der Herd mit grobem Schlackenkrus etwas geschlossen, doch meist nur so, daß zur Warmhaltung des Vorherdes neben der Schlacke noch etwas Flamme hervorbricht. Wird die Flamme zu heftig, so wird der Herd hin und wieder mit Wasser abgekühlt.

Die Abstichöffnung ist mit grobem Gestübbe geschlossen, das sich sehr leicht mit dem Spieße öffnen läßt.

Als ein höchst vortheilhaftes mechanisches Hilfsmittel bei der Arbeit im Gestelle dürften die kleinen, leicht aus Schmiedeeisen construirten Krähne zu empfehlen sein, welche sich fast in jedem Arbeitsgewölbe befinden. Ein 2 Zoll Quadrat starker Stab bewegt sich in 2, in die Seitenmauerung des Gewölbes eingelassenen Pfannen, und trägt den ebenfalls geschmiedeten Krahnarm mit seiner Steife und an diesem eine kurze Kette, in welche das Gezähe eingehängt wird, so daß der Schmelzer es nicht mehr zu tragen, sondern nur zu bewegen hat.

Die Schaufeln zur Ofenarbeit sind häufig von Gußeisen mit angegossener Tülle, in welcher ein geschmiedeter

Stab befestigt ist; sie gewähren den Vortheil, daß bei ihrem häufigen Verbrennen und Wegschmelzen sich diese gegossenen Schaufelblätter sehr leicht neu darstellen lassen und keinen Verlust an Schmiedeeisen, keinen Aufwand von Schmiedekosten veranlassen.

Das Einformen der Gänge, oder meistens Stäbe, geschieht in dem aus grobem Sande geschütteten Herde auf einfache Art. Das abgestochene Eisen läuft gewöhnlich aus einem Hauptgraben in mehrere Nebengräben, an welche dann erst die einzelnen Formen sich reihenweise anschließen. Bei einzelnen Werken, wie Cyfartha, fließt ein Theil des Roheisens gleich in die gewöhnlichen englischen Feinfeuer, um zur Puddelarbeit vorbereitet zu werden.

Die Arbeiten der Aufgeber sind ziemlich einfach; bei den meistens höchst vollkommenen Vorrichtungen zum Aufziehen der Gichten und dem in der Regel gleichbleibenden Gichtsaße hat man dabei nur darauf zu achten, daß sie die Beschickung gleichmäßig auf die Gicht vertheilen, und deßhalb die Gichtwagen durch die verschiedenen Oeffnungen der Feuermauer einschütten. Die Gichtwagen sind alle aus Eisen hergestellt, und theils auf Schienen, theils auf eisernen Platten sich bewegend, leicht zu führen, auch mit mehr oder weniger zweckmäßigen Vorrichtungen zum Ausschütten versehen, die in der Regel darin bestehen, daß die Vorwand des Kastens sich öffnet, und so die Beschickung über die Gichtmauer in den Herd rollt. Ein Fahren der Wagen über die Gicht kann nicht stattfinden, da fast alle Gichten mit Feuermauern versehen sind, welche nur durch gewisse Thüröffnungen, 2 bis 4 an Zahl, den Zutritt zur Gicht gestatten.

Man gibt fast überall nach dem Maße auf, indem die Größe der Maße nach dem bestimmten Gewichte angenommen ist, doch sind auch auf den größeren Werken Brückenwagen in den Schienen nahe der Gicht, die eine Fortsetzung des Schienenweges bilden, oder auf den kleineren gewöhnlichen Wagen zum Abwägen der Erzbeschickung vorhanden. Obgleich der englische Arbeiter ein höheres Schichtlohn bezieht, als der deutsche, so ist der Lohnbetrag pro Centner Roheisen doch geringer, als bei uns, ein Verhältniß, das durch die höhere Production bedingt wird. Dieser Lohnbetrag stellte sich zur Zeit meiner Reise durchschnittlich auf 18 Pence pro Ton oder ungefähr 9 Pf. pro Centner Roheisen.

Bei der so großen Produktionsmenge der englischen Hochöfen an Roheisen ist es natürlich, daß auch bedeutende Massen Hochofenschlacken entstehen, zu deren Fortschaffung die verschiedensten Vorrichtungen angewendet werden.

Das Ablöschen der Schlacken findet überall durch die Wasser statt, welche zur Formkühlung gedient haben, oder wenigstens durch Wasser aus demselben Behälter, und

erhalten. Auch das System der Umsteuerung ist etwas beschwerlich zu handhaben.

Baroquè hat außer seiner bekannten Fahrkunst auch noch ein Modell einer Fördermaschine ausgestellt, welche zugleich als Fahrkunst und Wasserhebmaschine zu dienen hat. Sie ist wie die Fahrkunst mit zwei auf- und abgehenden Schachtgestängen versehen und unterscheidet sich von der zu gleichem Zwecke von Mehu bei Anzin im Jahre 1850 ausgeführten Fördermaschine dadurch, daß die Fördergefäße bei jedem Hube des Gestänges nach aufwärts steigen und daher nicht wie bei Mehu bis zum zweiten Hube im Schachte auf Halen aufgehängt bleiben. Die Construction des Mechanismus ist recht sinnreich; es klebt ihm jedoch der Vorwurf der Complicität an. Außerdem kann dieser Apparat nur mit geringer Geschwindigkeit arbeiten, wodurch seine Leistung bedeutend herabsinkt.

Mit Sicherheitsapparaten gegen den Seilbruch (Parachutes) war die Industrie reichlich besetzt. Man kann diese Apparate in zwei Classen absondern; erstens in solche, bei welchen die Fangpragen zc. sich gegen die Führungslatten einseitig stemmen und zweitens in solche, wo die Fangpragen zc. die Führungslatten beiderseits umfassen. Letztere Classe verdient in Bezug auf Sicherheit in dem Erfolge vor der ersteren den Vorzug und es sollen daher die Apparate dieser Classe hier insbesondere erwähnt werden. Die fangenden Theile sind entweder scharfe Pragen, welche sich in die Führungslatten einpressen, oder aber Excentriks mit scharfen Zähnen mit derselben Wirkung. Mit umfassenden Pragen waren drei Exemplare ausgestellt, und zwar zwei von Jacquet zu Urras und eines von der Gewerkschaft zu Duchy.

Mit umfassenden Excentriks hat Chagot zu Blangy einen sorgfältig ausgeführten Apparat ausgestellt, der allen übrigen vorgezogen werden dürfte.

Bei allen diesen Apparaten muß bekanntlich eine Feder in's Spiel gesetzt werden, welche nach dem Seilbruche die fangenden Theile gegen die Führungslatte wendet, sonst aber durch das Seil gespannt bleibt. Als Federn dienen bei dem Apparate von Chagot starke Riemen von Kautschuk.

### 8. Wasserhebung.

Unter den Pumpenkolben werden zwei besonders hervorgehoben; jener von Veteſtu, welcher bekanntlich nur bei geringeren Subhöhen gute Dienste leistet, und dann jener von Maurel in Paris, der sich dadurch von einem gewöhnlichen Kolben unterscheidet, daß die Ventilklappe mit der Kolbenstange in fester Verbindung steht, der Kolben aber die Rolle der Klappe spielt. Diese Con-

struction dürfte ihrer Einfachheit wegen von guter Wirkung sein.

Von rotirenden Pumpen werden insbesondere erwähnt:

a) jene von Leclerc in Paris, construirt nach Art ineinander greifender Getriebräder von 6 Zähnen;

b) jene von H. D. Schmidt zu Wien mit einer excentrisch verschiebbaren Scheidewand;

c) jene von Franchot und Guibal zu Paris, bestehend aus einem kreisförmig gelegten Kautschuk Schlauch, welche durch zwei rotirende Walzen zusammengedrückt wird;

d) jene von Faure zu Paris, bei der in einer verticalen Röhre sich eine kleine Schnecke herumdreht;

e) endlich die Centrifugalpumpe von Appold in London, welche zum Heben großer Wassermengen auf kleine Höhe sich sehr gut eignet.

Als neue Systeme werden bezeichnet:

a) jenes von Guibal zu Paris, wo das Pumpenrohr aus Kautschuk besteht und nach der Länge ausgezogen wird und sich zusammenzieht;

b) jenes von Bergue zu London, wo in einem viereckigen Kanale eine Fläche nach passenden Richtungen hin und her geschwungen wird;

c) endlich von Caligny zu Versailles, die eigentlich eine eigenthümliche Art eines hydraulischen Widders vorstellt.

Als Dampfpumpen werden hervorgehoben:

a) jene von Ruffer zu Breslau zur Wasserhebung aus Brunnen oder Schächten, mit directer Wirkung, in Verbindung mit einem Schwungrade zur Erzielung einer gleichförmigen Umsteuerung;

b) jene von Schäfer zu Magdeburg, bei der die Steuerung durch eine sehr kleine Steuerungsdampfmaschine bewerkstelligt und so das Schwungrad beseitigt wird;

c) jene von Reed zu New-York, bei der die Umsteuerung durch die Trägheit der beiden Kolben zu Stande gebracht und so gleichfalls das Schwungrad erspart wird. Diese Pumpe ist vorzugsweise durch ihre Einfachheit ausgezeichnet.

(Schluß folgt.)

## Beiträge zur Lehre vom Steinkohlenbergbaue.

(Fortf. von Nr. 36.)

### III. Ausrichtung und Aufschluß.

Die bei dem Grubenbaue vorkommenden Arbeiten lassen sich füglich unter die 3 Abtheilungen der Ausrichtung, Borrichtung und des endlichen Abbaues bringen.

Zur Ausrichtung gehören insbesondere alle jene Arbeiten, welche nähere Untersuchung des Flözes in seinem fernen Streichen und Verfläcken zum Zwecke haben. Sie sind zweierlei:

a) Ausrichtungsarbeiten mittelst Schurf- und Bohrversuchen vom Tage nieder;

b) Ausrichtungsarbeiten durch wirkliche Feldausschlußmittel, Stollen, Querschlag oder Schacht und angelegte Grundstrecken aus diesen.

Für mächtige und nicht zu stark geneigte Kohlenflöze sind Bohrversuche vom Tage nieder die zweckmäßigsten, kostengünstigsten und schnellsten Felduntersuchungsmittel.

Bei der Stoßung der Bohrlöcher ist jedoch die Führung einer genauen Bohrtabelle von größter Wichtigkeit. In dieselbe werden alle durchbohrten Gebirgsschichten sowohl nach ihrer Beschaffenheit als Mächtigkeit eingetragen, die Bohrlöcher selbst numerirt und auf einem richtig gezeichneten Situationsrisse mit Beschreibung ihrer Teufen zu künftigen Gebirgsdurchschnitten verzeichnet.

Bohr- und Schurftabellen gehören, sowie Situationsrisse und Grubenbilder, zu den wichtigsten Werksurkunden\*). Der Beamte, dem die Führung eines Grubenbaues anvertraut wird, hat sich zuvörderst aus ihnen in die genaueste Kenntniß aller Gebirgsarten, ihrer Mächtigkeit und Ablagerung über und unter dem bekannten Flöze zu setzen, denn diese Kenntniß ist bei vorkommenden Gebirgsstörungen von nicht geringem Einflusse auf mehr oder mindere Zeit- und Geldversplitterung. Die Flözausrichtung mittelst Bohrversuchen kann so schwunghaft als thunlich betrieben werden, ist besonders der Besistand sehr ausgedehnt und die Aussicht auf ein großes, dauerndes Förderquantum da. Werden die Bohrlöcher mit der nöthigen Umsicht angegeben und gehörig verzeichnet, so muß durch sie sehr bald der nöthige Ausschluß, wie sich das Flöz im fernerem Streichen und Verfläcken verhalte, ob es regelmäßig gelagert oder durch Sprünge verworfen sei, erlangt werden und dann läßt sich ohne weitere Gefahr ein auf die vorliegenden Ausschlässe gestützter Bauplan entwerfen.

\*) Das schrieb Rittler im J. 1829! und wir mußten selbst noch im J. 1851 bei legislativen Berathungen einzelne sogenannte „praktische“ Stimmen vernehmen, welche die Forderungen des Berggesetzes bezüglich der Grubenrisse, Bohrjournale zc. zu hart und zu veratorisch fanden!! Wir wissen recht gut, daß in diesem Artikel nicht viel Anderes enthalten ist, als was jeder intelligente Bergmann sich selbst sagen könnte; allein wir wollen erstens zeigen, daß schon vor 25 Jahren solche Ansichten laut ausgesprochen wurden und dennoch lange keine allgemeine Befolgung fanden, und zweitens, daß, wenn man manche Kohlenbaue unserer Reviere heute noch ansieht, sich die Nützlichkeit, selbst nicht mehr neue Grundsätze über Ausrichtungsarbeiten neu aufzutischen, beinahe unwillkürlich aufdrängt.

A. d. Reb.

Anders verhält es sich indes bei Kohlengruben mit der Flözausrichtung im Innern! — So rationell der bei dem Metallbergbaue überhaupt aufgestellte Grundsatz ist, die bauwürdigen Mittel in oberer Teufe zu schonen, dieselben als Reservefond zu Ausrichtung der Gänge oder Lagerstätte in größerer Teufe zu betrachten und daher immer nach Ausrichtung neuer Tiefbaue zu streben; so wenig ist dieser Grundsatz bei dem Kohlenbergbaue anwendbar. — Die Steinkohle verräth bei einem solchen Verfahren am deutlichsten ihre nahe Verwandtschaft mit den Vegetabilien! So wie ein mehrjährig gefälltes, Luft und Witterung preisgegebenes Brennholz an Heizkraft verloren hat und endlich bei längerem Liegen ganz unbrauchbar wird, so hat man auch beim Kohlenbergbaue die widrige Erfahrung gemacht, daß eine, mit der Förderung nicht übereinstimmende, sondern zu viel voreilende Ausrichtung der Flöze im Innern, ähnliche Nachtheile für die Kohlen habe, diese um so namhafter an ihrer Güte verlieren, je kurzklüftiger sie sind und je mehr die oberhalb der Ausrichtung liegenden Kohlenfelder durch Streckenbetrieb vereinigt wurden.

Man schließt aus dieser unangenehmen Erscheinung, daß ein zu frühes Trockenlegen der Kohlen diesen Nachtheil geringerer Güte erzeuge, und nennt solche Kohlen abgetrocknete Kohlen. Doch ist weit wahrscheinlicher, daß ein mehr chemischer Proceß stattfindet und der Wetterwechsel diese ungünstige Wirkung insbesondere verursacht. Die Segen-Gottes-Gegentrum-Grube bei Rostiß in Mähren bewährt diese Vermuthung ganz. Diese Grube ist auf 22 Klafter Saigerteufe ganz wasserfrei und baut sehr fette Kohlen. Bei mäßigem Feldausschlusse und rasch folgendem Abbaue ist die Kohle von seltener Güte; wie sich jedoch der Abbau mehrere Jahre verzieht, verliert dieselbe namhaft, bückt zwar noch stark, verzehrt sich aber schnell ohne Entwicklung des sonst gewohnten Hüggrades, und die Auflösung derselben in der Grube, besonders in wetterreichen Strecken und auf jenen Punkten, wo viel Glanz- oder Blätterkohle erscheint, ist so ungemein groß, daß die Streckenstöße auf Klafertiefe in den kleinsten Würfeln hereinbrechen, obgleich kein Firsendruck vorhanden, Schwefelkiese nur selten in der Kohle selbst vorkommen. Dieselbe Erscheinung und in einem weit nachtheiligeren Grade offenbart sich auch auf der Segen-Gottes-Grube, wo das ungünstige Taglocale oft auf mehrere 100 Klafter die Abteufung eines Förderschachtes unthunlich macht, übrigens mit 10 Klafter Saigerteufe bereits ziemlich starke Wasserzuflüsse eintreten. Mag daher auch in der Kohlengattung ein wesentlicher Unterschied der Verwitterungsfähigkeit liegen, die Fettkohle, als die in der Regel kurzklüftigste Kohle am stärksten, jede magere Kohle weniger durch weit getriebenen Ausschluß leiden — endlich der Nachtheil dieser durch den Wetter-

wechsel insbesondere mehr oder weniger herbeigeführten Zerstörung der Kohle nicht für alle kohlenbedürftenden Gewerbe gleich schädlich sein; so wird dennoch unter allen Umständen der Producent wie der Consument am sichersten gewinnen, wenn die Feldausrichtung im Innern nicht zu rasch vorschreitet, wenn der Abbau dem Ausgehenden oder tauben Kohle zunächst beginnt und erst mit desselben Beendigung sich nach größerer Teufe erstreckt.

In welcher Teufe der erste Feldausschluß stattfinden soll, hängt jederzeit von der Größe der Förderung, von dem Neigungswinkel und der Flözmächtigkeit ab; beträgt ersterer nur wenig Grade und besitzt das Flöz so große Mächtigkeit, wie angegeben, so ist eine Saigerteufe von 10—12 Klafter bereits eine ansehnliche Teufe, die, um sie zur Basis für die Feldvorrichtung zu nehmen, ein ungemein großes Förderquantum voraussetzt. Diefelbe Teufe würde dagegen bei schmalen 30—40 Grad verflächenden Flözen nichts besagen, kaum zur Bestreitung einer sehr mäßigen Förderung hinreichen.

Wenn daher bei einem Grubenbaue die Wasserlösung unerlässliche Bedingung wird. — wie in der Regel der Fall — und der Wasserandrang so bedeutend ist, daß man zu Aufstellung einer Dampfmaschine gezwungen wird, so liegt es zwar in der Natur der Sache, daß man den Kunstschacht schon für eine Teufe von vieljähriger Dauer vorschlägt, oder geschieht die Wasserlösung mittelst Stollen, von diesem ein gleiches Resultat erwartet; ferner, daß alle jene Felder, welche in Abbau gebracht werden sollen, zuvörderst durch Verbindung mit dem Stollen oder dem Kunstschachte von ihren Wasserzuflüssen befreit werden müssen, ehe die Vorrichtungen zum Abbaue selbst stattfinden können — doch das Verfahren, ein Feld, welches entfernt von dem Stollen oder Kunstschachte liegt, mittelst Grundstrecke zu lösen, die im Niveau der Kunstschacht- oder Stollensohle nach dem Streichen des Flözes erlangt und wohl auch in Einem als Auerrichtungstrecke oder Feldort benutzt wird — dieses Verfahren ist auf einem Kohlenbau niemals zweckmäßig zu nennen. Die Feldausrichtung und Wasserlösung findet besser mittelst oberen streichenden Strecken statt, welche mit dem Kunstschachte oder Stollen nur durch eine schmale einfallende Strecke in Verbindung gesetzt werden.

Und überhaupt dürfte die Annahme des für Kohlenwerke aufzustellenden Grundsatzes: Nicht mehr Feld aufzuschließen, als nach Maßgabe des jährlichen Bedarfs bei Fettkohlen binnen 3—4 Jahren, bei mageren Kohlen binnen 5, höchstens 6 Jahren ausgebaut sein kann, in den meisten Fällen vortheilbringend sein. Der Kunstschacht oder Stollen löse daher eine Teufe, welche er wolle, so bestimmt sich bei Annahme dieses Grundsatzes schon in welchem Niveau die Feldausrichtung statt zu finden habe. Der Betrieb der tiefen Grundstrecke in der

Stollen- oder Kunstschachtsohle unterbleibt dagegen so lange, bis die letzte Kohlenwand 3 oder 4 Klafter oberhalb des Stollens oder Kunstschachtes abgebaut worden.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

**Quarzgänge als Wasserbildung** nach C. F. Glockner in Boggendorff's Annalen 1855. Nr. 8. S. 610—613. Diese treten im Bohnerze am rothen Berge bei Lettowiß in Mähren auf. Das dortige Bohnerz ruht auf einem Talkschiefer und bildet in ihm wahrscheinlich eine muldenförmige Einlagerung, wie dieses auf dem breiten Rücken des rothen Berges im Serpentin und an einer Anhöhe bei dem Dorfe Unter-Smeczow (1 ¼ Stunde von Lettowiß) im Hornblendschiefer der Fall ist. Dieses Bohnerz wurde in früherer Zeit durch einen noch vorhandenen Stollen gefördert. Mitten in dem aus diesem Stollen stammenden Bohnerze nun fand G. einen 4—8 par. Linien mächtigen Gang gemeinen Quarzes, der fest mit dem Bohnerze verwachsen ist und nichts Fremdartiges eingemengt enthält. Etwas nördlich von dem Stollen sieht man an einem Abhange, auf dessen Höhe Quadersandstein ansteht, in einer Bohnerzmasse, an welcher sich noch deutlich die Spuren des Abbaues zeigen, gleichfalls gangartigen Quarz, welcher an einer Stelle in blaß violblauen Amethyst übergeht, jedoch unmittelbar umgeben von unreinem thonigen Brauneisensteine. Da das Bohnerz ein entschieden sedimentäres Gebilde ist, so muß auch der Quarz, der es gangartig durchsetzt, sich nur in ihn erstreckt und in ihn auskeilt, eine mit ihm gangartige Bildung, eine Wasserbildung sein. Die Entstehung dieses gangartigen Quarzes und Amethystes ist allen Umständen nach am einfachsten zu erklären durch Eindringen kieselhaltiger Wasser in spaltenartige Räume, welche sowohl in der Bohnerzablagerung, als in dem eisenhaltigen, thonigen Gesteine vorhanden waren und noch darin angetroffen werden.

**Triester Eiseneinfuhr.** Durch einen so eben veröffentlichten k. britischen Geheimrathsbeschl wird die Ausfuhr gewisser Eisensorten „nach irgend einem Orte in Europa nördlich von Dünkirchen oder nach dem mittelländischen Meere östlich von Malta“ gänzlich untersagt, nach anderen Theilen der Welt aber nur dann gestattet, wenn die ausführenden Personen eine Verpflichtung ausstellen, daß sie nur in den Bestimmungshafen gelandet und eingeführt werden sollen. Auch heißt es, daß in Bälde die Ausdehnung dieses Verbotes auf alles Roheisen zu erwarten stehe.

Der Triester Hafen führt jährlich ein bedeutendes Quantum engl. Eisensorten ein, die größtentheils an Ort und Stelle (in Maschinenfabriken und Arsenalen, so wie beim Schiffbau) Verwendung finden. Dieser Import umfaste

	1852	1853	1854
	8 Mill. Pfd.	6 Mill. Pfd.	4.600.000 Pfd.

und eine Behinderung oder Beschränkung desselben, wie der erwähnte Geheimrathsbeschl sie anordnet, würde wichtige Interessen sehr empfindlich benachtheiligen. Es entsteht jedoch die Frage, ob Triest in die Kategorie jener Häfen im mittelländischen Meere gehört, nach denen die Ausfuhr gänzlich untersagt ist, da man zwar, um hieher zu gelangen, von Malta allerdings östlich fahren muß, unser Hafen aber, nach der geographischen Länge, westlich von Malta liegt (Trieste dürfte genau die gleiche östliche Länge haben wie Malta). Deshalb wäre