

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Bergrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Ballng, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Johann Mayer, k. k. Bergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poesch, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbauministerium und Viktor Wolf, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis:** jährlich für **Österreich-Ungarn K 28,—**, für **Deutschland M 25,—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bergmännische Reisebriefe aus England. — Ein neuer Erweiterungsmeißel. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1907. — Kohlenbergbau im Bezirke der Handels- und Gewerbekammer in Brünn. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur **Martin Baldauf.**

I.

Die Besichtigung industrieller Etablissements, von Gruben u. s. w. in England ist im allgemeinen nicht ohne weiteres möglich. Hat man jedoch gute Empfehlungsbriefe bei sich, so wird man überall freundlich aufgenommen und erhält bereitwilligst über alles Gewünschte nähere Auskunft.

Da mir solche Empfehlungsschreiben zur Verfügung standen, wandte ich mich zunächst den englischen Steinkohlengruben in Südwales zu. Ich unternahm mehrere Befahrungen und Besichtigungen der Tagesanlagen auf verschiedenen Gruben in der Nähe von Cardiff, Pontypridd und Bridgend, so Garth Colliery (Elders Navigation) Llwynpia Colliery, Great Western Colliery. Die Einrichtungen und Verhältnisse in denselben — im Gegensatz zu deutschen Steinkohlengruben — dürften von allgemeinem Interesse sein. Nach einigem Studium der englischen Grubenverhältnisse kann man sagen, dass — im allgemeinen — die Einrichtungen auf deutschen Gruben weit besser und moderner sind; insbesondere — und dies ist wohl einer der wichtigsten Faktoren im Bergbaubetrieb — ist auf englischen Gruben für die „Sicherheit“ bei weitem nicht so gesorgt, wie in Deutschland. Dies dürfte zum größten Teil darin begründet sein, dass in England keine den deutschen Verhältnissen entsprechende Bergbehörde existiert. Wohl gibt es in jedem Revier einen Bergingenieur, dem vom Staate aus die Obliegenheit zukommt, die Gruben zu inspizieren, aber regelrechte Vorschriften,

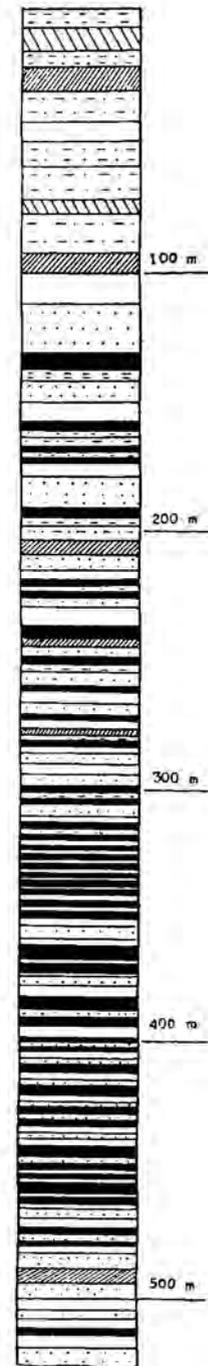
die unbedingt einzuhalten sind, gibt es nicht. Es bleibt jedem Betriebsleiter überlassen, den Verhältnissen entsprechend, nach Gutdünken zu handeln. Dem Besucher einer Grube wird zunächst der Schacht auffallen. Er ist zumeist weder verschalt noch von einem besonderen Schachtgebäude überbaut, sondern von einem einfachen Gerüst, welches die Trümer bildet. Die Schachtseile sind mit wenigen Ausnahmen, wo man Bandseile findet, rund und zwar sehr gute englische Seile. Da es beim Kohlenbergbau wohl in erster Linie auf flotte Förderung ankommt, ist es zu verwundern, dass man sehr selten mehr als einetägige Gestelle sieht, auch letztere meist nur für einen Hund eingerichtet. Dafür ist die Fördergeschwindigkeit bei einer durchschnittlichen Tiefe der Schächte von 300 bis 400 Yards (13 Yards = 12 m) sehr groß, zirka 15 m pro Sek., ebenso für Mannschaftsförderung, so dass man leicht schwindelig werden kann, zumal die Gestelle an den Schmalseiten nicht geschlossen sind. Ein weiterer Übelstand ist der unruhige Gang der Schale, da sie nicht an Spurlatten hingeleitet, sondern zwischen vier Seilen pendelt. Irgendwelche Sicherheitsvorrichtungen an der Maschine, oder Fangvorrichtungen am Gestell findet man nirgends. Hier gilt der alte Grundsatz: Die beste Sicherheitsvorrichtung ist ein gutes Seil. Ein- und Ausfahrt kann nur auf dem Gestell erfolgen, Fahrten, Treppen oder dergleichen gibt es nicht; bei irgend welchem Unglücksfall im Schacht ist eine Rettung der Mannschaft — da auch besondere Flucht-

wege nicht vorhanden sind — nur durch den ausziehenden Wetterschacht möglich, und auch hier nur mit Gestell, dessen Funktionieren durch die dazugehörige nie im Betrieb befindliche Maschine nicht garantiert ist. Auf meine Frage, warum man denn gar keine Fangvorrichtungen habe, wurde mir geantwortet: „bei irgend welchem Ruck oder Stoß des Gestelles könne diese Vorrichtung schon in Tätigkeit treten und so nur den Betrieb stören!“

Die Streckenförderung geschieht vorteilhafterweise überall durch Seilbahn, die Förderung von den Abbauen zur Hauptstrecke durch Pferde, deren sich eine beträchtliche Zahl in jeder Grube befindet. Förderung durch Hand habe ich nirgends gesehen. Die Seilbahnen sind zum größten Teil durch komprimierte Luft getrieben, auf der Great Westerngrube durch Elektromotoren der A. E. G. Die Pferde tragen an ihrem Geschirr eine praktische Einrichtung in Gestalt einer eisernen Gabel, die hinten in eine Stange endet, welche mit dem Hund verbunden wird. Dem zwischen die Gabel eingeschnittenen Pferde ist es so nicht möglich, bei Kurven oder dergleichen sich zu stoßen, oder einen vorbeigehenden Mann zu beschädigen. Ein Pferd zieht etwa zehn Hunde, deren jeder — meist aus Eisen und ohne Vorderwand — $1\frac{1}{2}$ t enthält. Die Strecken sind fast überall ziemlich hoch und gut in Holz ausgebaut (die Stempel werden jedoch nur alle vier Wochen erneuert, obwohl ein ziemlich starker Druck vorhanden ist). In der Grube findet sich sehr wenig Wasser, so dass die Kohle, die ja sonst vorzüglich ist (10000 Kalorien), außerordentlich viel Staub entwickelt; und so ist es erstaunlich, was der Länge eines Arbeiters zugemutet wird, da die einmal aus Rücksicht auf die Arbeiter und dann auf eine eventuell mögliche Selbstentzündung der Kohle erforderliche Wasserspritzung in Fachzeitschriften zwar theoretisch recht schön behandelt, in der Praxis aber kaum vorzufinden ist. Ich fand derartige Einrichtungen nur auf einer Grube, auf einer anderen sah ich auf einem Seitengeleis der Strecke einen Wasserkasten auf einem Hundegestell, dessen Inhalt durch ein im Boden befindliches Loch herauslief und große Tümpel bildete. Das Fehlen solcher Einrichtungen ist besonders zu wundern, da die Grubenwetter häufig schlecht sind, zum Teil Schlagwetter enthalten, deren Vorhandensein man überall mit der Sicherheitslampe feststellen kann. Zwar findet man auf allen Gruben große Ventilatoren, die meist saugend wirken, jedoch ist die Temperatur in den Abbauen ziemlich hoch. Als Geleucht dienen Sicherheitslampen, ähnlich dem Wolfschen System mit Ölbrennern; ihr Verschluss ist verschieden. Entweder sind sie durch einen besonderen Schlüssel magnetisch oder durch einen elektrischen Kontakt zu öffnen. Die Öffnungsvorrichtungen für die verschiedenen Lampen befinden sich in besonderen Lampenstationen, deren es mehrere in der Grube gibt. Das Anzünden der Lampen geschieht auf elektrischem Wege. Neben dem Brenner befindet sich ein dünner Platindraht, der durch eine Batterie zum Glühen gebracht wird und den Brenner entzündet (Gray und Pieler Lampe). Wenn eine Lampe erlischt, muss man sie zur nächsten Lampen-

station bringen und elektrisch anzünden. Lampen, die durch Zündkapsel entzündet werden, findet man höchstens bei Beamten.

Von einigen praktischen Einrichtungen seien erwähnt Sicherheitsplätze zum Ausweichen der Mannschaft, wenn sich Hunde nahen, bestehend aus den in Entfernung von 10 m von einander befindlichen in den Streckenstößen ausgehauenen Nischen, und besondere Vorrichtungen zum Bremsen und Kippen von Hunden, zum Anhalten und Wiederablaufenlassen derselben u. a. m., die in einem späteren Briefe eingehend behandelt sein mögen. Die Gewinnung der Kohle kann infolge der vorhandenen Schlagwetter nur mit Gezähe erfolgen (in einigen Steinkohlen- u. besonders in Anthrazitgruben durch Schrämmaschinen; hierüber später). Die Abbaumethode ist abhängig von der Mächtigkeit der Flöze und somit von der Möglichkeit, die Hunde direkt vor den Abbaustoß bringen zu können oder nicht. Bevor ich auf die Abbaumethoden eingehe, sei erst einiges über die Flöze bemerkt. Es existieren mehrere übereinander liegende Flöze, deren Einfallswinkel 30 bis 40° beträgt. Die Mächtigkeit der Flöze schwankt zwischen 1 Fuß und $1\frac{1}{2}$ Yards. Die Kohle ist sehr rein, Berge werden in der Grube ausgehalten und zur Mauerung verwendet. Infolgedessen findet man auf den Gruben selten eine Kohlenwäsche. Der Stückkohlenfall liefert zirka 70%. Über die Lagerstätten gibt ein beigefügtes Profil des Schachtes II des Great



- Letten-Thon
- Schiefer-Thon
- Sandstein
- Thoneisenstein
- Sandstein mit Roteisenstein
- Kalkstein
- Steinkohle

Fig. 1.

Western Colliery Anschluss. (Fig. 1.) Die Verhältnisse auf den anderen Gruben sind ähnlich.

Die am häufigsten sich findenden Abbaumethoden sind das Longwallsystem (Streibban) und das Barrysystem. Das erstere wird angewendet, wenn die Mächtigkeit des Flözes nicht sehr groß, etwa bis 4 Fuß ist, das letztere bei größerer Mächtigkeit bis zu $1\frac{1}{2}$ Yards. Bei dem Abbau wird auch die Spaltbarkeitslinie der Kohle in Rechnung gezogen.

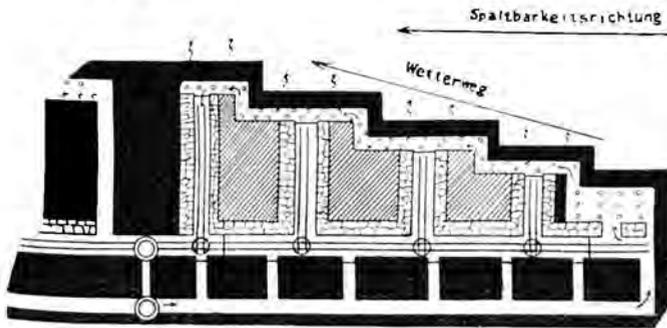


Fig. 2.

Bei dem Longwallsystem (Figur 2) wird senkrecht zur Spaltbarkeitslinie aufgefahren. Günstige Umstände für Anwendung dieses Systems sind: ein nicht zu mächtiges Flöz, ziemlich harte Kohle, fähig Druck auszuhalten, nicht zu große Tiefe. Vorteile desselben sind: größerer Ertrag an Stückkohle, Einfachheit der Gewinnung, Leichtigkeit der Bewetterung, große Ökonomie. Je nach den örtlichen Verhältnissen gibt es wieder verschiedene Methoden dieses Systems, die alle den Umstand gemeinsam haben, dass die Kohle vollständig — und nach einem Verfahren — gewonnen wird. Vom Schachte aus wird eine Hauptstrecke im Streichen getrieben. Von dieser aus werden in der Fallrichtung, ansteigend und die Spaltbarkeitslinie krenzend in Abständen von nicht unter 14 und nicht über 50 Yards voneinander sog. stalls (Abbaustrecken) aufgefahren, die die Abbauorte (Face) in der Mitte treffen, um eine bequeme Förderung nach beiden Seiten zu ermöglichen. Die Gewinnung der Kohle erfolgt in der durch Pfeile angedeuteten Richtung. Das Dach ruht auf einer großen Anzahl kleiner Stempel. Die abgebauten Teile werden völlig mit den sich beim Abbau ergebenden Bergen ausgemauert. Die stalls erhalten eine Länge von 50 bis 80 Yards, auf den einzelnen Gruben verschieden. Die Hunde stehen am Ende der stalls vor dem Abbauort. Die Kohle wird von beiden Seiten der stalls aus im Trog zum Hunde geschafft. Schreitet der Abbau vor, so wird die hintere Stempelreihe herausgenommen und unmittelbar am Arbeitsstoß als erste Stempelreihe verwendet, an ihre alte Stelle tritt die Mauerung. Zur Erhaltung der stalls werden deren Stöße sehr exakt gemauert (Figur 2); die Trockenmauerung besteht aus abwechselnd rechtwinklig aufeinander liegenden Holzstempeln, deren Zwischenräume mit Bergen ausgefüllt sind. Der innerhalb dieser dichten Mauerung liegende abgebaute Raum wird nicht so vollständig ausgemauert;

wenn das Dach gut ist, ruht es stellenweise nur auf Stempeln. Zwischen den beiden Hauptstrecken (vom ein- und ausziehenden Wetter schacht) bleiben einige Pfeiler stehen. Der Wetterweg ist durch Pfeile angedeutet. An dem dem Abbauorte zugewendeten Ende der stalls befinden sich Wetterplane, wodurch die Wetter genötigt werden, alle Abbaue zu durchströmen. Die Förderung in den stalls geschieht durch Pferde.

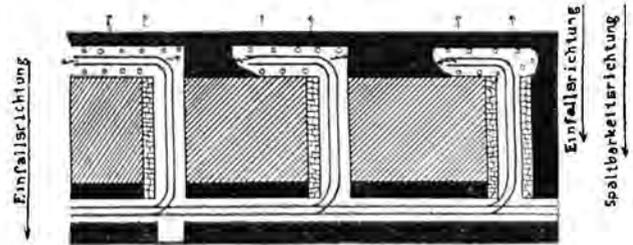


Fig. 3a.

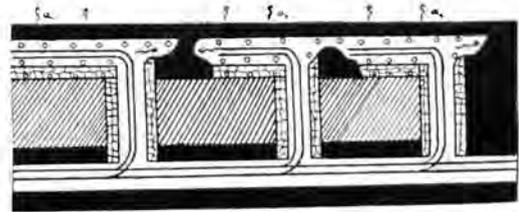


Fig. 3b.

Bei dem Barrysystem (Fig. 3a u. b) ist die Gewinnung der Kohle die gleiche. Die stalls werden hier in Entfernung von 13 Yards von einander aufgefahren und haben eine Länge von zirka 80 Yards. Zwischen den stalls bleibt an der Hauptstrecke ein Pfeiler — etwa 4 m^2 — zur Sicherheit stehen, der andere Raum, aus dem die Kohle gewonnen ist, wird gemauert oder in Holzausbau gestellt. Da das Barrysystem bei großer Flözmächtigkeit (1 bis 2 Yards) angewendet wird, ist es hier möglich, die Hunde direkt vor den Abbaustoß zu bringen. Vom Ende der stalls ab wird nach beiden Seiten aufgefahren. Es wird diese Auffahrungsstrecke vor Ort durch eine Stempelreihe in zwei Trümer geteilt. Vor derselben arbeiten die Häuer in der Pfeilrichtung a_1 ; in dem Trum zwischen den Stempeln und der Rückwand der Trockenmauerung liegt das Hundegeleis, so dass die Kohle hier direkt in die Hunde geladen werden kann. Ist der Abbau etwa 2 m vorgeschritten, so werden neue Stempel gestellt. Das Fördertrum für die Hunde rückt in das nächste Trum vor, wo sich bisher der Arbeitsstoß befand, während das alte Fördertrum mit Bergen versetzt wird und so fort. Die Auffahrungsstrecken (stalls) sowie die Abbaurichtung sind parallel der Spaltbarkeitslinie der Kohle und in der Einfallsrichtung. Sind die stalls (resp. der Abbau) um weitere 80 Yards vorgeschritten, so wird die Förderstrecke um 80 Yards — steigend — verlegt, und befindet sich nun da, wo bei Beginn des Abbaues die Häuer die ersten 80 Yards

aufgefahren hatten und so fort. Da vom Ort aus nach beiden Seiten hin aufgefahen wird, wird vom einen stall zum anderen bald ein Durchschlag erzielt und so ein regelrechter Wetterweg geschaffen. Herrscht besonders großer Druck, so wird in dem vordersten Trum, wo die Häuer arbeiten, nochmals eine Reihe von Stempeln gestellt, die bei der folgenden Mauerung wieder gewonnen wird.

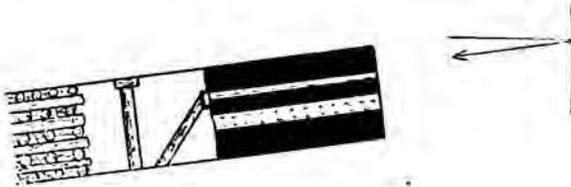


Fig. 4.

Aus dem beigefügten Schachtprofil der Great Western Colliery ist ersichtlich, dass die Mächtigkeit der einzelnen Flöze sehr verschieden ist, und dass somit auch beide Abbaumethoden hier in Anwendung sind. Aus der weiteren beigefügten Skizze (Fig. 4) ist die Art der Mauerung — aus rechtwinklig abwechselnd aufeinander liegenden Stempeln bestehend — mit Bergeansfüllung zu ersehen. Figur 5 zeigt Zimmerungsmethoden. Auf einer Grube geschieht die Hundeförderung in den ansteigenden stalls durch Abbremsen mittels Gegengewichtes. Dasselbe besteht aus einem auf Schienen laufenden Kastenwagen, in den als eigentliches Gewicht mehrere mit Handgriff versehene Eisenplatten eingesetzt sind. Durch Herausziehen einiger Platten, die in Falzen ein-

geschoben sind, kann das Gewicht je nach Bedarf verringert werden.

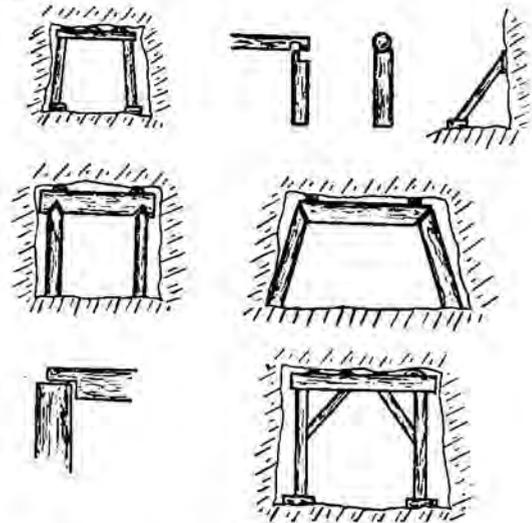


Fig. 5.

Über Leistung der Schächte sowie Mannschaft gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

Name der Grube	Zahl der Mannschaft	Zahl der Schächte	Lohn pro Kopf und Tag	Höchstlohn pro Woche	Leistung pro Mann im Abbau	Förderleistung der Grube
Garth Colliery	700	2	5—7 s	50 s	2,5 t	800 t
Llwnpia Colliery	2000	3	5—8 s	60 s	2 t	1400 t
Great Western Colliery	2500	3	5—9 s	60 s	3 t	2300 t

Im nächsten Briefe seien die Tagesanlagen auf englischen Steinkohlengruben behandelt.

(Fortsetzung folgt.)

Ein neuer Erweiterungsmeißel.

Vortrag gehalten in der gemeinsamen Tagung der „Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ und der „Wiener Ortsgruppe des Vereins der Bohrtechniker“ am 11. April 1907 von Ingenieur **Anton Pois.**

Je weiter der Tiefbohrer zur Aufsuchung nutzbarer Mineralien im Dienste des Bergbaues, zur Erschließung von Wasser oder Petroleum oder zu geologischen und wissenschaftlichen Untersuchungen in die Erdrinde vordringt, desto notwendiger ist es, nicht nur das gebohrte Loch als solches, sondern insbesondere das arbeitende Werkzeug selbst vor jeder durch das Gebirge drohenden Störung zu sichern. Diese Aufgabe haben nun die Verkleidungsrohre zu erfüllen.

Die Bohrlochsverrohrung geschah in früheren Jahren, die ich als die Kindheit der Bohrtechnik bezeichnen möchte und in welcher Zeit ein Bohrloch mit 400 bis 500 m Tiefe schon imponierte, in der Weise, dass mit dem Meißel insolange vorgebohrt wurde, bis Nachfall eintrat, worauf man die eben entsprechende Rohrkolonne in das Bohrloch einbaute und mit dem nächst kleineren Meißel bis zu einer neuerlichen Behinderung weiterarbeitete, wieder eine entsprechend engere Rohrtour

nachsetzte und so weiter. Wollte man dieses Arbeitsprinzip auch für die heutigen Bohrlochstiefen anwenden, die in der Regel zwischen 900 und 1200 m liegen, unter Umständen auch 1600, ja sogar 1800 m betragen, so käme man zu ungeheueren Anfangs- oder sehr kleinen, für die Mehrzahl der Fälle wohl ungenügenden Enddurchmessern; abgesehen von den hierdurch bedingten unsicheren und langwierigen Arbeiten, würde dieser Vorgang auch kolossale Investitionen an Bohrröhren und Werkzeugen erfordern und für große Tiefen praktisch überhaupt nicht durchführbar sein. Da aber in der heutigen Zeit nicht nur schnell und sicher, sondern auch möglichst billig gearbeitet werden muss, so war naturgemäß das Augenmerk aller Bohrtechniker und Bohrunternehmer darauf gerichtet, mit dem kostspieligsten Material einer Bohranlage — der Verrohrung — möglichst sparsam umzugehen, d. h. es musste angestrebt werden, von diesen Aggregaten so wenig als nur möglich

gestiegen, von da ist sie langsam bis auf 264 im Jahre 1900 gefallen. Trotz der in dieser Zeit eingeführten vollkommenen Förderanlagen und trotz zahlreicher anderer Hilfsmaschinen — Gesteinsbohrmaschinen, Streckenförderungen u. s. w. — hat sich die auf einen Arbeiter entfallende Fördermenge nicht vergrößert, sondern sogar vermindert, ein Beweis dafür, dass die an einer Stelle ersparten Arbeitskräfte sofort für andere Arbeit Verwendung gefunden haben. Es ist eben zu beachten, dass die Kohle einerseits aus größeren Tiefen

geholt werden muss und dass andererseits an die Güte und Reinheit der Kohle viel höhere Ansprüche gestellt werden als vor 25 Jahren. Beides wirkt zusammen, um eine vermehrte Arbeitsgelegenheit herbeizuführen, obschon mit weit vollkommeneren Mitteln gearbeitet wird als vor dieser Zeit.

„Beherrschung der Naturkraft zur Herbeiführung eines menschenwürdigen Daseins für alle,“ das ist, wie der Autor meint, im Grunde genommen das letzte Ziel der Ingenieurkunst. F. K.

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur **Martin Baldauf.**

(Fortsetzung von S. 428.)

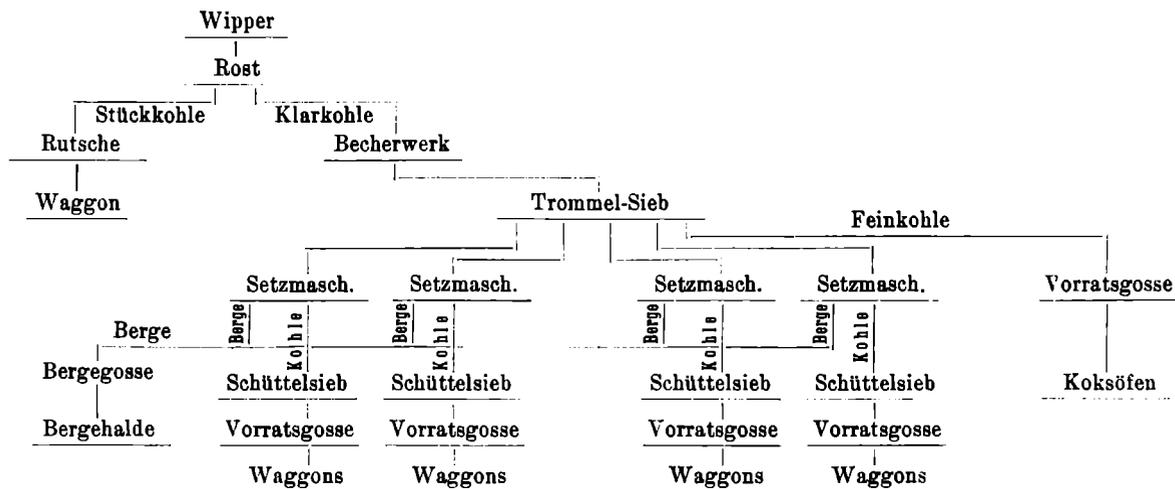
II.

Die Tagesanlagen auf den Kohlengruben zu Wales sind sehr verschieden. Sie haben jedoch alle das eine gemeinsam, dass sie ziemlich einfach und ziemlich alt sind, mit sehr geringen Ausnahmen, wo man einen teilweise elektrischen Betrieb vorfindet. Die Einfachheit der Aufbereitung ist ja zum Teil durch den Umstand ermöglicht, dass die Kohle sehr rein ist und 70% davon Stückkohle sind, dass also auf den meisten Gruben gar keine nasse Aufbereitung existiert.

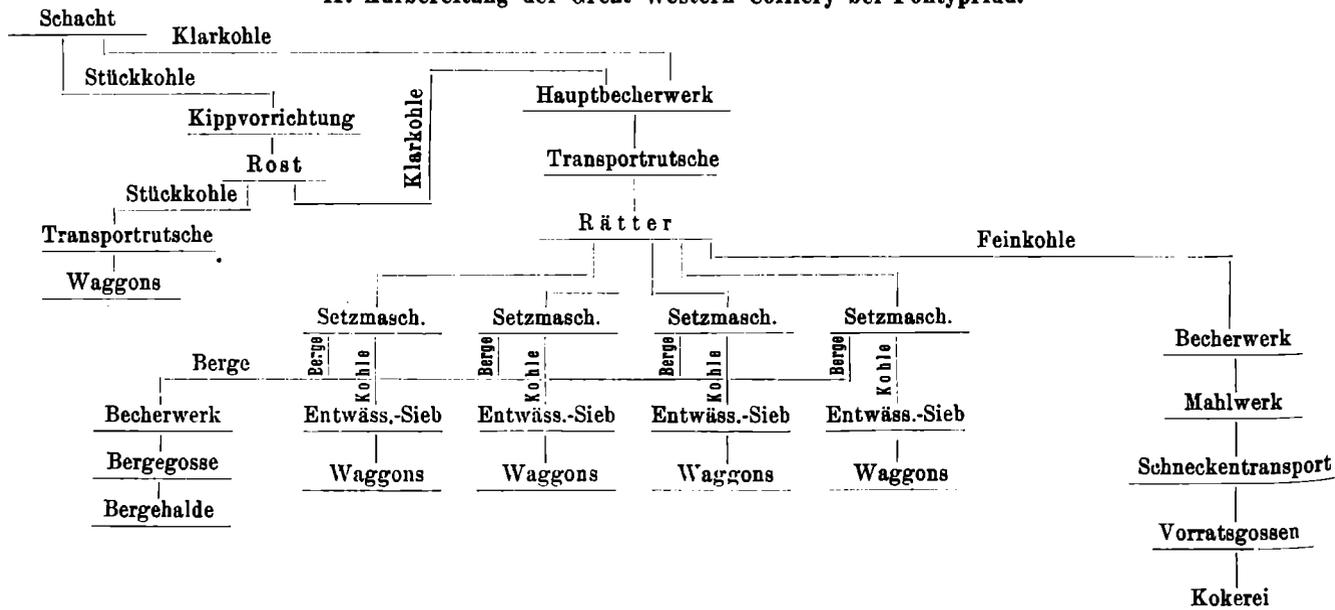
Die Dampf- und Betriebsmaschinen, soweit, wie gesagt, nicht ein Elektromotor vorhanden ist, sind meist sehr alten Systems, in kleinen Räumen untergebracht und durchwegs englische Fabrikate. Die Fördermaschinen auf den einzelnen Gruben sind sehr verschieden. Auf der Garth Colliery ist eine alte Zweizylinderdampfmaschine mit Expansion und Thorneville-Steuerung von 45 PS. Sie besitzt eine Fördertrommel für beide Seile; Trommellänge 2,35 m, Breite 1,5 m. Zur Gewichtsausgleichung ist Unterseil vorhanden. An der Maschine befindet sich eine Vorrichtung gegen das Überfahren der Hängebank und zur Verzögerung der Geschwindigkeit. Der Maschinist sitzt — nicht wie üblich — zwischen den beiden Zylindern, sondern seitlich, so dass er den Schacht gut sehen kann, da die Fördertrommel nicht in der Schrichtung liegt. Die Fördermaschinen der Great Western Colliery stammen aus dem Jahre 1875 von Manchester, haben zwei Trommeln, die sich in dem gleichen Sinne bewegen, und zirka 420 PS. Auf der Llwnpia Colliery ist die Fördermaschine eine Dampfmaschine, zum Betrieb der Aufbereitung; Seilbahnmaschinen u. s. w. ist jedoch eine elektrische Zentrale vorhanden. Die Maschine von Salzer, Ludwigshafen a. Rh. mit Cullmannsteuerung hat 83 PS. Die Elektromotoren stammen von Selby Bigge in Newcastle, machen 84 Touren und entwickeln 2200 V, 325 A. Eine praktische Einrichtung ist hier für die Sicherheit der Bedienungsmannschaft vorhanden. Von der Schalttafel führen die Leitungen zu den im Souterrain gelegenen Sicherungen. Jede Leitungsabteilung mündet hier in eine besondere Zelle, die durch eine Gittertür verschlossen ist. Die Öffnung dieser Türen findet durch Zurückschlagen eines

Hebels automatisch statt. Die Betätigung des Hebels geschieht vom Schaltbrett aus. Es ist dem Arbeiter unmöglich, die Türen selbst zu öffnen. Er muss es nach der Schalttafelplattform melden. Dort wird ausgeschaltet und gleichzeitig öffnen sich unten von selbst die Zellentüren. — Zum Betriebe unterirdischer Seilbahnen, Bohr- und Schrämmaschinen findet sich fast auf jedem Schacht eine Kompressoranlage. (Walkers Patent, Manchester mit 96 bis 120 Touren pro Minute.) Die Kesselanlagen befinden sich vielfach in primitiven Holzhäusern oder stehen auch im Freien. Die Kessel, meist Zweiflammenrohrkessel, führen den Namen Lancashirekessel, für 8 at Kesseldruck und zum Teil sind auch solche von Manchester mit Überhitzer vorhanden. Auf der Llwnpia-Colliery findet sich eine praktische Einrichtung für den Transport der Kohle vor die Feuerung. Die mit Kohle gefüllten Hunde werden über den Kesseln hingefahren und in einen breiten Trichter entleert, der sich längs den Kesselfeuerungswänden befindet. Dieser lange Trichter teilt sich unten vor je zwei Kesseln in zwei Rohre, durch welche die Kohle nach Öffnung eines Schiebers vor die Feuerungsplatte rutschen kann. Pumpenanlagen sind selten zu finden, da die Gruben sehr wasserarm sind. Die Aufbereitungsanlagen bestehen entweder aus nur trockener Aufbereitung oder aus Stückkohlenaufbereitung und Wäsche. Die erstere, soweit eine Wäsche nicht vorhanden ist, befindet sich meist in einem kleinen, ziemlich unscheinbaren Gebäude. Die Staubentwicklung in diesen ist infolge der trockenen Kohle, infolge Fehlens von Staubentziehungsapparaten oder Wasserspritzung ganz außerordentlich groß. Verweilt man nur wenige Minuten in einem solchen Gebäude, so ist man in kurzer Zeit mit einer dicken Schicht von Kohlenstaub bedeckt. Ich glaube nicht, dass ein deutscher oder österreichischer Arbeiter gewillt wäre, unter solchen Verhältnissen zu arbeiten. Die einfachsten Aufbereitungen bestehen aus: Wipper und schrägliegender Rost, über den die Stückkohle nach den Waggonen rutscht. Die Klarkohle fällt zwischen den Roststäben durch und geht in schrägen Gerinnen in andere Waggonen. Ich will hier auf die beiden Aufbereitungsanlagen der Garth Colliery und Great Western Colliery näher eingehen.

I. Aufbereitung der Garth-Colliery bei Bridgend.



II. Aufbereitung der Great Western Colliery bei Pontypridd.



Aufbereitung der Garth Colliery (s. Schema I).

Die vom Schachte kommende Kohle wird durch Wipper (mit voller Umdrehung) auf einen Rost gestürzt, der mehr den Namen Sieb verdient, denn er besteht aus einer Eisenplatte mit kreisrunden Öffnungen von 8 cm Durchmesser. Alle Kohlenstücke, die größer als 8 cm sind, rutschen darüber hinweg und gelangen vermittlems einer weiteren Rutsche direkt in Waggon. Als Stückkohle gilt somit alles, was eine Korngröße von 7,5 bis zu 8 cm hat. Die beim Rost durchfallende Klarkohle wird durch ein Becherwerk gehoben und gelangt in ein Trommelsieb (konzentr. Trommeln), welches folgende Korngrößen abgibt: 8 bis 6 cm, 6 bis 4 cm, 4 bis 2 cm, 2 bis 1 cm und kleiner als 1 cm. Die letzte, kleinste Sorte, wird durch ein Becherwerk in eine Vorratsgasse und von

da mit Hunden nach den Koksöfen gebracht. Die ersten vier Sorten gelangen auf vier Setzmaschinen. Diese arbeiten nach dem System der Cainsdorfer Maschinen, haben jedoch nur zweifachen Austrag, Kohle und Berge. Infolge der Reinheit der Kohle sind Austrag für durchwaschenes Gut, Zerkleinerungsmaschinen sowie Feinkornsetzmaschinen nicht vorhanden. Die Berge von allen Setzmaschinen werden in gemeinsamem Gerinne nach einem Entwässerungsbecherwerk und hiermit nach einer Bergegasse geführt, von wo sie mit Hunden zur Halde geschafft werden. Die reine Kohle gelangt aus den Setzmaschinen auf Entwässerungssiebe (Kreissche Rinne) und von hier unter Abspülung von Klarwasser in Vorratsgassen, von wo sie nach Bedarf in die Waggon abgelassen wird. Spitzkasten, Klärbassins u. s. w. sind nicht vorhanden.

Aufbereitung der Great Western Colliery
(s. Schema II).

Die Grube besteht aus vier Schächten. Auf jedem derselben befindet sich eine Trockenaufbereitung für die Stückkohle. Diese wird durch besondere Kippvorrichtungen (im nächsten Brief) über Roste gestürzt, geht von hier über Transportbänder direkt nach den Waggons. Die Transportbänder bestehen aus einzelnen Eisenplatten, die voneinander durch senkrecht aufgesetzte Platten getrennt sind, so dass die Kohlenstücke zwischen diesen Aufsatzplatten ruhen und nicht abrutschen können. Die

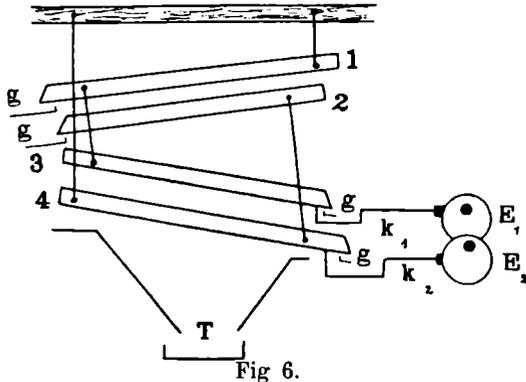


Fig. 6.

bei den Rosten durchfallende Klarkohle wird mit Eisenbahnwaggons nach der für alle vier Schächte bestimmten Wäsche gebracht. Außerdem gelangt dorthin die für sich geförderte Klarkohle von den einzelnen Schächten direkt. Die Waggons werden an der Wäsche durch besondere Vorrichtung (im nächsten Brief) gekippt und die Kohle wird aus dem Trichter mittels Becherwerkes bis zum höchsten Punkt der Wäsche gehoben. Hier fällt sie in einen Trichter, aus dem sie mit Transportrutsche nach dem Rätter geschafft wird. Der Rätter (s. Fig. 6), nicht verschalt, sondern freihängend, besteht aus vier Sieben, deren je zwei nach einer Richtung geneigt sind. Sieb 1 enthält die größte Sorte, Sieb 2 die nächst kleinere u. s. f. Von den Sieben rutscht die

betreffende Korngröße in Gerinne *g*. Der Antrieb des Rätters erfolgt durch die Exzenter E_1 und E_2 . Je zwei Siebkästen 1 und 3, 2 und 4 sind miteinander verbunden. Die von den Exzenter scheiben ausgehenden gekrümmten Leitstangen K_1 und K_2 greifen an die Siebkästen 3 und 4 an und bewegen somit auch die Siebkästen 1 und 2. Die von den betreffenden Sieben im Gerinne *g* rutschende Kohle gelangt auf vier Setzmaschinen. Die Berge dieser Maschinen gelangen durch ein Becherwerk nach der Berggosse, von wo aus sie mit Hunden nach der Halde geschafft werden. Die Kohle aus den Setzmaschinen gelangt über Entwässerungssiebe direkt in die Waggons. Die Feinkohle, die bei dem Sieb 4 des Rätters durchfällt, wird aus dem darunter befindlichen Trichter *T* durch ein Becherwerk gehoben und in ein Mahlwerk gebracht, welches sie als feiner Kohlengriß verlässt. Ein kurzes Gerinne führt diese feine Kohle in einen Schnecken transport, der die Feinkohle innerhalb eines U-förmigen Gerinnes über acht große Vorratsgossen vorwärts bewegt. Über jeder Gosse befindet sich am Boden des U-förmigen Gerinnes eine Klappe, durch welche — wenn geöffnet — die Kohle vermittlemschmalere Trichtergerinne in die betreffenden Vorratsgossen abgelassen werden kann. Aus diesen Gossen wird die Feinkohle mit Hunden über die Koksöfen gebracht. Die Zahl der vorhandenen Koksöfen schwankt zwischen 20 und 35. Ihre Heizung erfolgt durch Gase. Infolgedessen sind auf manchen Gruben auch chemische Laboratorien vorhanden. Der Wasserbedarf für die Wäsche ist ziemlich gering, da ja nur die vier Setzmaschinen in Betracht kommen. In der Grube wird auch nachts gearbeitet, in drei Dreittelschichten, über Tage jedoch nicht.

Die Hunde, aus Eisen bestehend, haben meist folgende Abmessungen: Länge 1,65 m, Breite 1,6 m, Höhe 0,53 m (Kasten), 1,399 m³ = 1 bis 1,5 t Inhalt.

Die besonderen Einrichtungen für den Transport der Hunde, Kippvorrichtungen u. s. w., die besonders für die Aufbereitung in Betracht kommen, werden im nächsten Briefe behandelt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

in den Monaten Juli und August 1907.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

Der im letzten Berichte als in Aussicht stehend bezeichnete Abbröcklungsprozess hat auf dem Metallmarkte rapide und ungeahnte Fortschritte gemacht. Der Entwertungsprozess hat insbesondere bei Kupfer geradezu den Charakter einer Krise angenommen, die auch die übrigen Metalle in Mitleidenschaft zog. Die kolossalen Preisrückgänge zeigen, dass das Vertrauen in die Marktlage völlig geschwunden ist. Der Markt hat bei der aufs äußerste getriebenen Zurückhaltung des Konsums seine Fassung verloren. Diese Zurückhaltung arbeitet den Leerverkäufern in die Hände und diese suchen durch Vorstöße in Dreimonatsware die Lage möglichst auszunützen. Den führenden Kupfererzeugern ist es sonach nicht gelungen, durch ihre Zurückhaltung im Verkaufe die hohen Preise zu halten. Der Konsum zwang sie endlich zu Ermäßigungen, auf

die sie in Anhoffung größerer Schlüsse willigten. Als aber diese Preisherabsetzungen als nicht ausreichend befunden wurden, war der Zusammenbruch des Marktes nicht mehr aufzuhalten und erstreckte sich mehr oder minder auf alle Metalle. Der Kohlenmarkt bleibt dagegen bei regem Bedarfe äußerst fest.

Eisen. Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes ist in den Monaten Juli und August in derselben günstigen Lage verblieben, als während der vorangegangenen Monate dieses Jahres und alle Verhältnisse sowohl des Inlandes als des Weltmarktes weisen darauf hin, dass auch während der nachfolgenden Monate die gleiche günstige Situation fortbestehen werde. Die Eisenwerke hier wie in Ungarn sind vollauf beschäftigt und können den Ansprüchen des Konsums nur mit längeren

anderen Orten für die Einführung von solchen Rettungs-, bzw. Fluchtstationen interessiert. So hat Bergrat Neff in Dudweiler in einem Aufsatz im „Glück auf“ vom Jahre 1907, Heft Nr. 24: „Einrichtung von Zufluchtsräumen zur Rettung gefährdeter Bergleute bei Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen“ darüber berichtet, ohne dass er von unseren Einrichtungen etwas zu wissen scheint, da wir doch nicht annehmen könnten, dass er dieselben gewissermaßen zur Einführung empfiehlt, ohne die Bezugsquelle anzugeben.

Wir entnehmen weiter einem Artikel in der „Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung“ vom Jahre 1907, Nr. 12: „Lebensrettung in Bergwerken nach Explosionen“, dass J. L. Dixon in einer Versammlung des „Mining Institute“ in Pittsburg vorschlägt, in der Grube einen oder mehrere Räume zu reservieren, gleichsam Lebensrettungsstationen im Falle einer Minenexplosion. Als Abmessungen eines solchen Zufluchtsraumes, der mit einer Rohrleitung für Zuführung von komprimierter Luft verbunden ist, werden $4,5 \times 9,0 m$ angegeben. Außerdem müsse dieser Raum mit allerlei Geräten zur Hilfeleistung, mit Wiederbelebungsmiteln für Erstickte, mit konservierten Lebensmitteln, elektrischen Sicherheitslampen, Sauerstoffflaschen und ähnlichen Geräten⁹⁾ ausgerüstet sein, welche den geretteten Bergleuten ermöglichen, als Retter von Kameraden Exkursionen zu unternehmen. Es wird im weiteren vorgeschlagen, die Räume mit einer telephonischen

⁹⁾ Die Ausstattung der Räume mit Rettungsapparaten wurde nicht vorgesehen.

Verbindung auszustatten, welche Leitung explosionsicher in das Rohr für die Zuleitung der komprimierten Luft verlegt werden soll, welches Rohr auch zur Zuführung flüssiger Nahrung ausgenützt werden könnte u. a.

Wir können nach den vorstehenden Ausführungen annehmen, dass weder dem Verfasser des Artikels, noch Herrn Dixon die in Österreich bereits bestehenden Einrichtungen bekannt sind, wie wir dies auch aus einer Bemerkung der Redaktion zu diesem Artikel schließen können.

Nach vorstehendem schlägt Dixon unter anderem auch die Zuführung von flüssiger Nahrung durch die Luftleitungsrohre vor. Es war dies auch mein Vorschlag, den ich im Vorjahre in der Allgemeinen Hygienischen Ausstellung allen Fachkollegen, welche sich für die Einrichtung der Rettungskammer näher interessierten und mit welchen ich Gelegenheit fand, darüber zu sprechen, mitteilen konnte, ohne dass ich übrigens der Priorität dieses Vorschlages einen Wert beilegen will.

Bei dem steigenden Interesse der Fachkreise für die Errichtung und weitere Ausgestaltung solcher Rettungs-, bzw. Fluchtstationen in der Grube ist es zweifelsohne eine dankenswerte Aufgabe der leitenden Bergingenieure, welchen die Verantwortung für die gesicherte Grubenbetriebsführung anvertraut ist, solche Einrichtungen zu erfinden oder die bestehenden zu vervollkommen, so dass sie geeignet würden, zahlreiche gefährdete Menschenleben zu erhalten und die Folgen der entsetzlichen Katastrophen zu mildern.

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur **Martin Baldauf.**

(Fortsetzung von S. 457.)

III.

Automatische Vorrichtungen zum Anhalten, Wiederablaufenlassen, Bremsen, Kippen von Kohlenhunden, selbsttätigen Ein- und Auslaufen am Fördergestell, sowie Kippvorrichtungen für Eisenbahnwaggons.

Der im Bergbaubetrieb geltende Grundsatz, durch automatische resp. maschinelle Einrichtungen möglichst an Personal zu sparen, findet sich auf den englischen Kohlengruben vielfach verwirklicht und durchgeführt. Und zwar sind diese Einrichtungen ziemlich einfach und zum Teil vielleicht auch billiger als die auf deutschen und österreichischen Gruben üblichen. Die diesbezüglichen Studien wurden gemacht auf den Gruben: Garth Colliery (Elders Navigation), Llwnpia Colliery, Great Western Colliery, sämtlich unweit Cardiff, Süd Wales und Cambrian Mercantile Anthracit Colliery, unweit Swansea gelegen; — durchwegs Gruben mit vorzüglicher Kohle resp. Anthracit von 9000 bis 10000 Kalorien.

Dem folgenden sei vorausgeschickt, dass auf allen Gruben Hunde verwendet werden, deren vordere Stirn-

wand entweder gar nicht vorhanden, oder einfach durch zwei Eisenschienen ersetzt ist.

Der Transport der Hunde von der Hängebank nach der Aufbereitung und von dieser zurück nach dem Schacht geschieht nicht, wie bei uns durch Seilbahnen, sondern auf schiefer Ebene. Der volle Hund wird von dem in das Gestell einlaufenden leeren Hund herausgestoßen und läuft auf schiefer Ebene nach der Wäsche. Der Rücktransport nach dem Schacht erfolgt entweder auf gleiche Weise (wobei der Hund in der Aufbereitung gehoben werden muss, damit sich ein entsprechendes Gefälle nach dem Schachte bildet), oder durch ansteigende Kettenbahn mit vorspringenden Zähnen. Die zu schnell laufenden Hunde können auf ihrem Weg nach der Aufbereitung durch eine später zu beschreibende Vorrichtung gebremst werden. Für das Einlaufen der Hunde in das Fördergestell resp. bei der Aufbereitung in den Wipper gibt es besondere Vorrichtungen. Die unmittelbar vor den Schachtrümmern liegenden Schienengeleise (in Länge von zirka $1\frac{1}{2} m$) sind auf einem um eine Achse drehbaren Plattenboden montiert. (Fig. 7 a, b, c.) Letzterer ruht mit seinem dem Schacht zugewendeten

Ende vermittels eiserner Ringe auf der Drehachse. Der hintere Teil des Plattenbodens ruht auf festem Balkenlager und kann maschinell gehoben werden. Die Platte dreht sich um die vorn querverlagerte Achse *a* und der Hund läuft allein in das Gestell ein. Das Heben des rückwärtigen Platten-

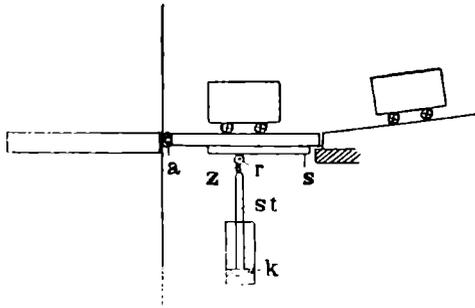


Fig. 7a.

bodenteiles geschieht wie folgt: An der Unterseite der Plattform befinden sich ebenfalls zwei Schienen *s*. Unter der Platte ist ein Zylinder eingebaut. Der in diesem befindliche Kolben *K* ist an einer Kolbenstange *st* befestigt, welche in eine eiserne Gabel endigt. In den hervorragenden Enden *z* derselben ist eine Achse

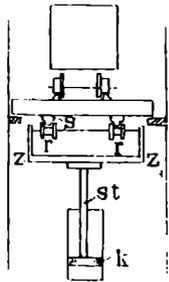


Fig. 7b.

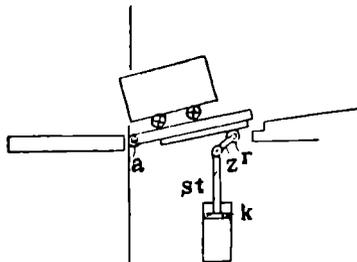


Fig. 7c.

drehbar verlagert, auf welcher im Abstand der Spurweite des unter der Plattform angebrachten Schienenpaares zwei mit doppeltem Spurkranz versehene Räder *r* sitzen.

Die Länge der Kolbenstange resp. die Entfernung des Kolbens von der Plattform ist so bemessen, dass beim niedrigsten Stand des Kolbens im Zylinder und bei horizontaler Lage der Plattform die Räder *r* die unter der Plattform angebrachten Schienen tangieren, sie mit ihren Spurkränzen umfassend. Die Bewegung des Kolbens kann durch Dampf, oder wie in Wales meist üblich, durch komprimierte Luft geschehen, u. zw. findet sie durch Drehen eines an einem Rohr in der Nähe der Hängebank angebrachten Ventils statt. Drückt Dampf resp. komprimierte Luft von unten her auf den Kolben, so bewegt sich die Kolbenstange nach oben, die Räder *r* gleiten von links nach rechts an den Schienen hin, die Plattform wird hinten gehoben und der Hund rollt nach links ab. Bei entgegengesetzter Bewegung gehen die Räder in ihre alte Lage zurück. Letztere Bewegung wird beschleunigt durch das Bestreben der Plattform, sich wieder in ihre alte Lage zurückzubeben.

Die Kohle in diesem Revier ist sehr rein (Berge werden zum Versatz in der Grube zurückbehalten); es ergibt sich ein Stückkohlenfall von 65 bis 70%. Infolgedessen ist für eine Anlage von drei oder vier Schächten nur eine Wäsche vorhanden.

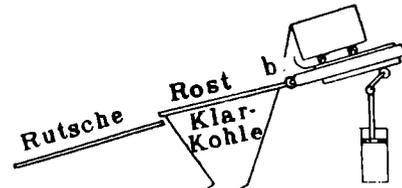


Fig. 8.

Es gibt in der Nähe des Schachtes nur eine Trocken-aufbereitung. Die Hunde werden über Roste gestürzt, die Stückkohle gelangt von diesen auf Rutschen in die Waggons, die durchfallende Klarkohle wird auf Rutschen in Waggons befördert und in diesen vermittels Seilbahn nach der Wäsche geschafft. In solchen primitiven Trocken-aufbereitungen findet sich kein Wipper. Der Hund wird nur nach vorn gekippt, ebenfalls in obiger Art und Weise durch Drehen des Plattenbodens durch Kolben. Damit der Hund nicht abläuft, sind die vorderen Enden der Schienen nach oben gekrümmt (Fig. 8b). Die Kippvorrichtungen für Eisenbahnwaggons sind etwas anders eingerichtet (Fig. 9, a, b, c, d). Unmittelbar vor dem unter dem Schienengeleis zur Aufnahme der Kohle bestimmten Trichter *t* ist zwischen den Schienen, u. zw. in solcher Höhe, dass der Waggon ungehindert darüber hinweglaufen kann, ein rechteckiges Eisengestell folgender Art montiert: An der dem Trichter *t* zugewendeten Seite

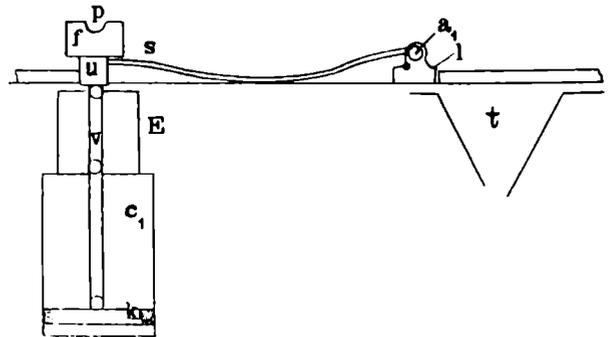


Fig. 9a.

sind zwischen den Schienen auf deren Schwellen zwei Eisenlager *l* montiert, die durch eine drehbare Achse *a*₁ verbunden sind. An diese Achse greifen zwei eiserne Ringe *r* *r*₁, die nach der vom Trichter abgewendeten Seite in zwei geschwungenen Rundeisenstangen *s* *s*₁ ihre Fortsetzung finden. Diese sind, von der Achse *a*₁ so weit entfernt wie die Achsen des Waggons von einander, an ihrem andern Ende (Fig. 9b) durch eine geschwungene Eisenstange *u* fest miteinander verbunden.

An den Punkten, wo die Stangen *s* *s*₁ mit der Querstange *u* zusammenstoßen, sind eiserne Körper *f* in Ge-

stalt eines Würfels aufgeschraubt, die an ihrer Oberseite in der Richtung der Achse a_1 Aussparungen p besitzen, so groß, dass die Achse eines Waggons darin ruhen kann. In der Mitte der Stange u ist mit dieser fest verschraubt eine Kolbenstange v , die durch ein in den Eisenbahnkörper eingelassenes Rohr von elliptischem Querschnitt E

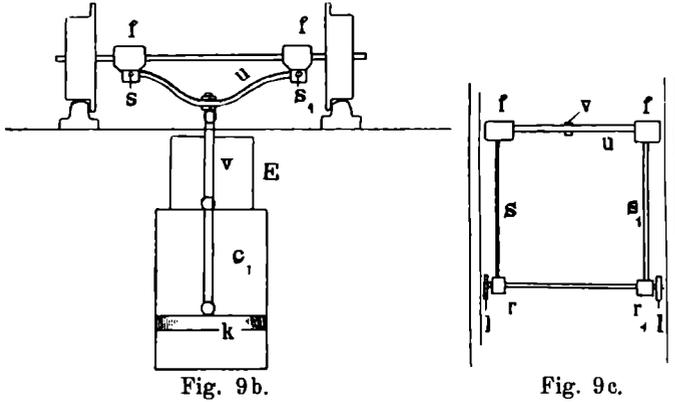


Fig. 9b.

Fig. 9c.

hindurchgehend mit einem Kolben K in Verbindung steht, der sich in dem unter dem Bahnniveau befindlichen Zylinder c_1 bewegen kann (durch Eintritt von Dampf resp. komprimierter Luft). Der Waggon wird so weit geschoben, dass die hintere Achse über den Aussparungen p

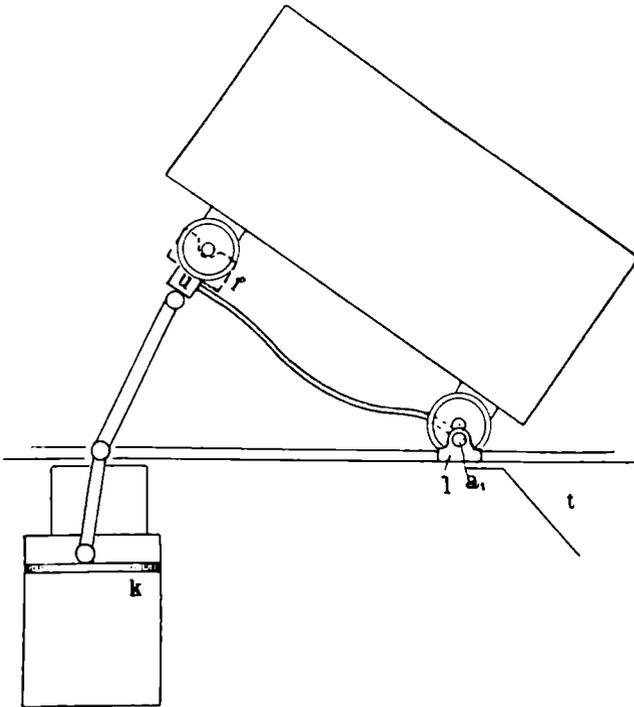


Fig. 9d.

liegt. Durch Öffnen eines Ventils tritt Dampf unter den Kolben, die Kolbenstange bewegt sich aufwärts, die Körper f umfassen mit ihren Aussparungen p die hintere Waggonachse. Der ganze Waggon wird am hinteren Ende hochgehoben, die Kohle rutscht durch die geöffnete Vordertür in den Trichter t ab. Wie aus Fig. 9d er-

sichtlich, kann sich die Kolbenstange nicht senkrecht nach oben bewegen, da die Drehachse a_1 sich nicht fortbewegen kann. Es muss infolgedessen die Kolbenstange durch ein bewegliches Gelenk mit dem unteren Teil derselben verbunden sein, der sich innerhalb des Zylinders bewegt und direkt am Kolben angreift. Darum ist auch für die Führung der Kolbenstange außerhalb des Zylinders als Spielraum derselben ein elliptischer Querschnitt des Rohres gewählt. Diese Einrichtung wird verwendet zum Transport der Kohle in die Wäsche. Die Kohle wird aus dem Trichter t durch ein großes Becherwerk bis zum höchsten Punkte der Wäsche gehoben.

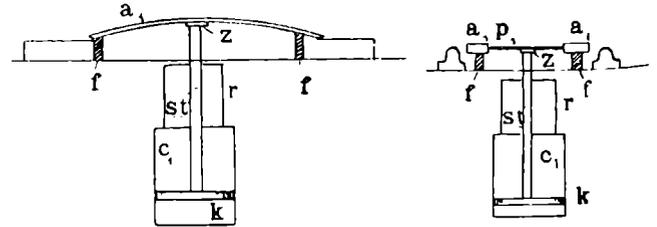


Fig. 10a.

Fig. 10b.

Bremsvorrichtungen. Für die auf geneigter Bahn zu schnell laufenden vollen Hunde gibt es besondere Bremsvorrichtungen von Prof. W. Galloway folgender Art,

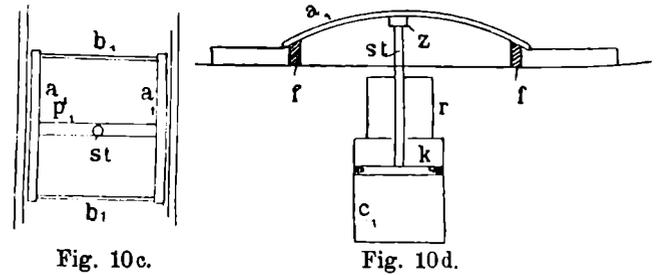


Fig. 10c.

Fig. 10d.

die alle 8 bis 10 m auf der schiefen Ebene angebracht sind (Fig. 10 a, b, c, d): Zwischen den Schienen befindet sich ein rechteckiger Rahmen, bestehend aus Eisenplatten a_1 und b_1 , die Platten a_1 in der Länge von zirka $1\frac{1}{2}$ m. Die letzteren sind in der Mitte nochmals verbunden durch eine Platte p_1 . Der ganze Rahmen ragt ein wenig über die Schienen hinaus. Die vier Ecken des Rahmens sind mit den Schienenschwellen durch starke Federn f verbunden. An dem Mittelpunkt der Querplatte p_1 greift durch ein Zwischenglied z eine Kolbenstange st an, die durch ein in den Boden eingelassenes Gleitrohr r hindurchgehend, mit dem in dem darunter befindlichen Zylinder c_1 sich bewegenden Kolben K in Verbindung steht. Wirkt nun von unten her Dampf oder Druckluft auf den Kolben, so bewegt sich die Kolbenstange st nach oben und drückt den mittleren Teil des Eisenrahmens (Fig. 10a) hoch, während die Ecken desselben durch die sich zusammendrückenden Federn f unten gehalten werden. Die Längsplatten a_1 erhalten also in der Mitte eine Durchbiegung nach oben. Der schnell ankommende Hund wird somit durch Schleifen der Platten a_1 an den beiden Achsen zweimal gebremst und läuft mit verminderter Geschwindigkeit weiter. Die Regulierung dieser Apparate

erfolgt von einer meist bei dem Wagehaus befindlichen Zentralstelle aus. Bei größtmöglichem Druck auf den Kolben kann der Hund eventuell auf dem Apparat zum stehen gebracht werden.

Das selbsttätige Auslaufen des vollen Hundes aus dem Gestell habe ich in einem Falle (allerdings nicht im Förderschacht selbst) gesehen, wo die Verhältnisse wie folgt liegen:

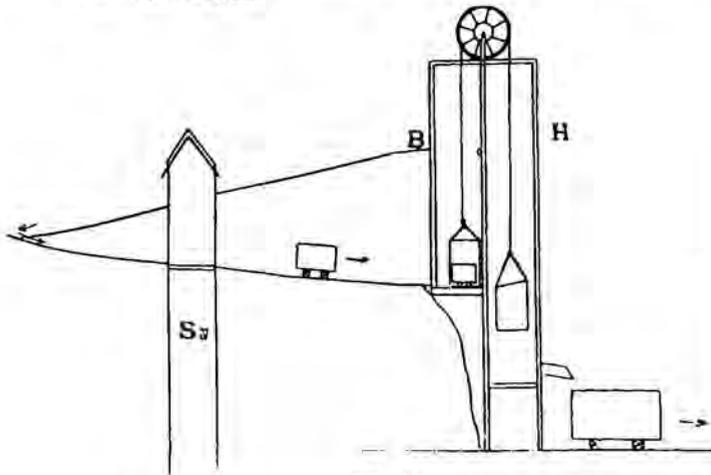


Fig. 11.

Der Schacht IV der Great Western Colliery bei Pontypridd (Fig. 11) liegt am Bergabhang, die Wäsche für die Klarkohle aller Schächte liegt etwas entfernt vom Tale. Die Klarkohle wird durch Waggon zur Wäsche befördert. Der Transport dieser Kohle vom Schacht IV nach den im Tal stehenden Waggon sowie die Rückbeförderung des leeren Hundes nach dem Schacht geschieht wie folgt:

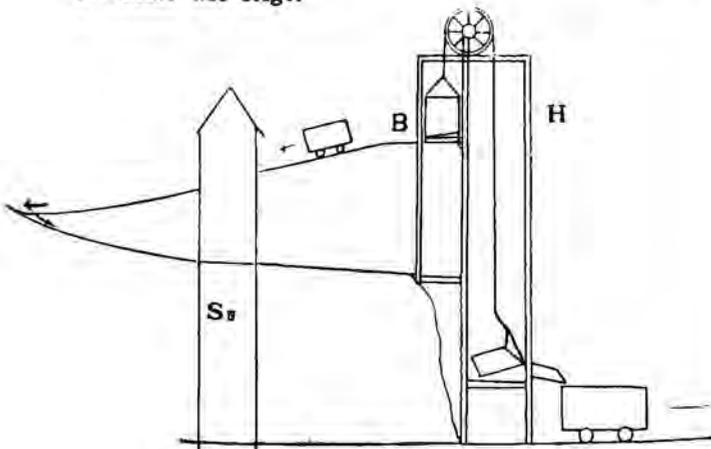


Fig. 12.

Der an der Hängebank ankommende Hund (mit Klarkohle) verlässt das Gestell durch Stoß des einlaufenden leeren Hundes sowie Nachhilfe durch Menschenhand, läuft auf schiefer Ebene zu dem Hilfsschacht *H*, auf das Gestell in diesem, und wird mechanisch gekippt; sein Inhalt rutscht in eine im anderen Trum befindliche Tonne, die am anderen Seilende hängt. Die volle Tonne wird abgebremst, entleert sich unten mechanisch in eine Rutsche

(ähnlich den auf Erzgruben in Sachsen befindlichen Tonnenkippvorrichtungen), die Kohle rutscht in den Waggon, der, wenn völlig gefüllt, durch Seilbahn nach der Wäsche geschafft wird. Durch das Niedersinken der vollen Tonne wird gleichzeitig das am anderen Seilende im anderen Trum hängende Gestell mit dem leeren Hund gehoben bis zu einer oberen Hängebank *B* (Fig. 12). In

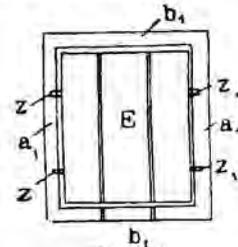


Fig. 13a.

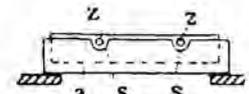


Fig. 13b.

dem Augenblicke, wo die Tonne unten ankommt und stürzt, wird der leere Hund automatisch aus dem Gestell gestoßen, läuft auf einer zweiten, höher liegenden und zur ersten entgegengesetzt geneigten schiefen Ebene nach dem Schachte IV zurück. Da infolge Platzmangels eine große Kurve der schiefen Ebene zur Rückkehr des Hundes an die erforderliche Trumseite des Schachtes nicht möglich ist, läuft der Hund, nachdem er eine automatisch-federnde

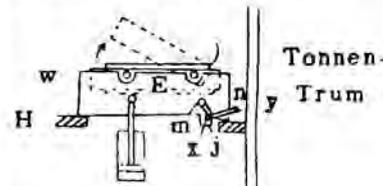


Fig. 13c.

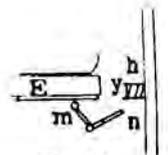


Fig. 13e.

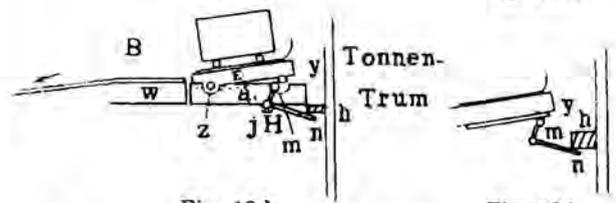


Fig. 13d.

Fig. 13f.

Weiche (ähnlich den bei elektrischen Bahnen verwendeten) passiert hat, infolge seiner Schwingkraft etwa 5 m bergauf, rollt dann zurück und gelangt über die sich selbst einschaltende Weiche wiederum auf geneigter Bahn auf die Seite des Schachtes, von welcher er in das Fördergestell einlaufen muss. Für die ganze Arbeit, vom Ablaufen des vollen Hundes vom Förderschachte bis zur Rückkehr des leeren Hundes nach demselben, ist ein einziger Mann erforderlich, der die volle Tonne im Hilfsschacht *H* abbrems.

Es wären hier näher zu beschreiben die Einrichtungen, wie der Hund bei Hängebank *H* gekippt wird, während er auf dem Gestell steht und wie er bei Hängebank *B* von selbst abläuft. (Fig. 13a, b, c, d, e, f.)

Der Boden des Gestelles besteht aus einem Gestellrahmen (a_1 b_1 seien die Seiten) und einem Einsatz E , der oben sowie unten mit Schienen besetzt ist. Der Einsatz E kann nach beiden Schmalseiten gekippt werden, wobei jedesmal die entsprechenden an der anderen Schmalseite befindlichen Zapfen z , z_1 als Drehachse fungieren. Die Rundzapfen z , z_1 ruhen in Aussparungen s des Gestellrahmens. Unter der Schmalseite des Einsatzes E , die vom Tonnentrum abgewendet ist, ist ein Zylinder mit Kolben und Kolbenstange, die wieder in eine Gabel endigt, deren Enden Räder mit Doppelspurkranz tragen, eingebaut. Analog der ersten beschriebenen Kippeinrichtung dreht sich der Gestelleinsatz E um die beiden Achsen z , z_1 , die dem Tonnentrum zunächst liegen, wenn der Kolben aufwärts geht und beim Kippen des Einsatzes mit seinen Rädern längs der unteren Schienen nach dem Ende W zu hinschleift. Der Hund, der durch die am Gestelleinsatz vorne aufgebogenen Schienen gehalten wird, lässt seinen Inhalt in die Tonne rutschen. Bei Rückgang des Kolbens geht der Gestelleinsatz in die horizontale Lage zurück, die Achsen z , z_1 an der dem Tonnentrum abgewendeten Seite kommen in die Gestellrahmenseitigen Aussparungen zu liegen. Bei der oberen Hängebank B befinden sich an der der Auslaufseite entgegengesetzten Seite des Trums zwei Vorsprünge h , h_1 in Gestalt zweier in das Trum hineinragender Eisenplatten. Unter der dem Tonnentrum zugewendeten Seite des Gestelles befindet sich ein Winkelhebel, drehbar um eine Achse H , die in zwei am Gestellrahmen angeschraubten Platten j verlagert ist. Die langen Enden n des Hebels ragen frei unter der Schmalseite des Gestelles in das Trum hinaus, die kurzen Enden m endigen in zwei Rädern mit doppeltem Spurkranz, die die Schienen an der Unterseite des Gestelleinsatzes E tangieren und durch Federn in dieser Lage erhalten werden. Gelangt das Fördergestell nach oben, so stoßen die langen Hebelarme n gegen die Vorsprünge h und h_1 . Das Fördergestell geht noch zirka 20 cm höher und steht jetzt in einer Ebene mit dem Auslaufboden der Hängebank B . Hierbei werden die Hebelarme n durch die Platten h und h_1 nach unten gedrückt und somit die kurzen Hebelarme m nach oben, indem ihre Räder nach dem Tonnentrum zu an den Unterschienen hingleiten. Dabei wird der Gestelleinsatz nunmehr an seinem Ende y gehoben, wobei er sich jetzt um die Achsen z , z_1 dreht, die in den

Aussparungen an der anderen Schmalseite liegen. Der leere Hund läuft somit von selbst vom Gestell ab und auf der schiefen Ebene dem Schachte zu. Der am Hilfschacht H stehende Mann reguliert die Entleerung des Hundes in die Tonne durch ein Ventil und besorgt das Abbremsen der vollen Tonne.

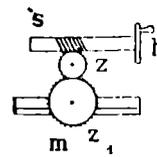


Fig. 14a.

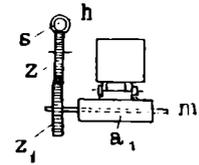


Fig. 14b.

Zum plötzlichen Anhalten eines auf schiefer Ebene laufenden vollen Hundes, sowie um ihn von dieser Stelle wieder ablaufen zu lassen, dient ein von Prof. W. Galloway erfundener Apparat (British Patent 1904, 25 344). Die Wirkungsweise des Apparates besteht darin, dass der Hund von zwei Fängern an den Achsen durch Pressluft aufgehalten wird; die Ventilöffnungen finden durch Betätigung einer Fußbremse des Wägemeisters statt. Um den Ablauf des Hundes zu bewirken, drücken die Fänger auf die hintere Achse des Hundes; er wird nach vorne geschoben. Durch Einspringen einer Feder werden sodann die Federn niedergedrückt, so dass der Hund darüber hinweg seiner weiteren Bestimmung zulaufen kann. — Eine Veröffentlichung über die Wirkungsweise des Apparates ist von Seiten der Institution of mining engineers leider verboten. — Eine ziemlich einfache mechanische Kippvorrichtung für volle Hunde über den Sieben, an Stelle eines Wippers, findet sich bei der Mercantil cambrian Anthracit Colliery bei Swansea (Fig. 14a, b). Der Plattenboden, auf welchen der Hund gestoßen wird, ist drehbar von einer Mittelachse m . Auf dieser sitzt ein Zahnrad z_1 , welches in ein darüber liegendes z eingreift. Dieses kleinere Zahnrad z wird in Drehung versetzt, indem die Spiralwindungen sp einer Welle s , die durch eine Kurbel h mit Handgriff gedreht wird, die Zähne des Rades z mitnehmen. Man findet derartige Apparate häufiger als den bei uns üblichen Wipper, obwohl derselbe in England auch hie und da verwendet ist. Elektrisch betriebene Apparate finden sich jetzt noch sehr wenig. (Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

in den Monaten Juli- und August 1907.

Von k. k. Kommerzialrat W. Foltz.

(Schluss von S. 460.)

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt blieb weiterhin außerordentlich fest und steht auch noch ferner unter dem Zeichen der Kohlenknappheit, welche noch durch die Streikbefürchtungen im Ostrauer Reviere in ihren Wirkungen wesentlich erhöht wurde. Die Werke sind genötigt, größere Mengen auf Vorrat zu legen, um beim Ausbruche eines Streiks den Markt doch etwas stützen zu können. Hierdurch werden aber jetzt schon die Verhältnisse außerordentlich schwierig und verwickelt. Die

Preise ziehen unter diesen Verhältnissen naturgemäß an. Auf die steigende Tendenz wirken auch die Erhöhungen für ober-schlesische Kohle, sowie der Wiener Fuhrlöhne ein, so dass für Wien bis jetzt schon eine Preiserhöhung von 36 h per Meterzentner gegen den Stand vor Jahresfrist zu verzeichnen ist. Bezeichnend für den Stand des heimischen Marktes ist die geringe Beteiligung der Werke an der Offertverhandlung der Staatsbahnen. Diese waren genötigt, die größere Hälfte ihres Bedarfes durch

Diese Daten wurden teilweise entnommen und ergänzt aus „Die Montanindustrie Italiens“ von C. v. Ernst.

Ich habe dem offiziellen Berichte des Ministeriums (Miniere Relazione generale) folgende Daten entnommen:

Die Mineralkohlenproduktion stellte sich im Jahre 1905 wesentlich höher als 1904. Sie betrug 412 916 t im Werte von 3 435 398 Lire gegenüber 362 151 t im Werte von 2 975 275 Lire im vorhergehenden Jahre. Die Steigerung der Produktion ist zum größten Teile der Grube San Giovanni di Valdarno (la miniera di Castelnuovo) im Tale des Arno, der größten des Königreiches zu verdanken, welche im Jahre 1905 das Maximum der bisherigen Erzeugung erzielte. Zu bemerken ist, dass dieser Bergbau in den Besitz der Bergwerks- und Elektrizitätsgesellschaft von Valdarno übergegangen ist, welche beabsichtigt, in der Nähe der Grube eine Zentrale zur Erzeugung von elektrischer Energie zu errichten, welche in Florenz und Umgebung zur Verwendung gelangen soll. Zur Heizung der Dampfkessel sollen jene Lignitabfälle verwendet werden, welche wegen ihrer schlechteren Beschaffenheit schwer verkäuflich sind.

Es ist ferner von Wichtigkeit zu erwähnen, dass bei dem Bergbaue von Montemassi (Ribolla) Provinz Grosseto konstatiert wurde, dass jenseits eines Verwerfes das mächtige Braunkohlenflöz fortsetzt, wodurch das bisher bekannte Kohlenvorkommen wesentlich an Ausdehnung gewinnt.

Über den Import und die Verarbeitung der Mineralkohlen wird berichtet, dass die Einfuhr fremder

Kohle immer größer werde und im Jahre 1905 die Ziffer von 6 437 539 t im Werte von 164 157 245 Lire gegenüber 5 904 578 t im Werte von 150 566 739 Lire des Jahres 1904 erreicht habe.

In der Brikettfabrikation ist eine wesentliche Verminderung zu konstatieren; sie sank im Jahre 1905 auf 842 250 t im Werte von 21 904 450 Lire, während sie im Jahre 1904 892 470 t im Werte von 24 995 865 Lire betrug.

Die Produktion von Briketts aus Holzkohle bezifferte sich im Jahre 1905 auf 17 650 t im Werte von 1 207 050 Lire.

Was schließlich die Destillation von Mineralölen, Bitumen und Steinkohlenteer anbelangt, so ergab diese eine Gesamtproduktion von 9925 t leichter und schwerer Öle, Benzin und Benzol, ferner 36 000 t Koks und 10 900 t Pech, Teer und Asphalt, alles zusammen im Werte von 5 049 209 Lire.

Im Torf ergab sich eine kleine Steigerung der Produktion; sie betrug im Jahre 1904 16 048 t im Werte von 230 038 Lire und im Jahre 1905 17 823 t im Werte von 237 070 Lire.

Der größte Teil der Produktion rührt aus den Torfstichen von Iseo und aus Palude Bremja (Moorgebiet), über welche näheres in dem Distriktsberichte von Mailand zu finden ist.

Ich gehe nun auf die Schilderung der Braunkohlenwerke von Tatti und Montemassi in Ribolla und Casteani in der Provinz Grosseto über.

(Fortsetzung folgt.)

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur Martin Baldauf.

(Fortsetzung von S. 470.)

IV.

Die Anthrazitgruben in South-Wales bei Swansea.

Der englische Anthrazit ist bekanntlich das beste Heizmaterial; mit ihm kann nur der amerikanische Anthrazit konkurrieren, wenigstens in der Qualität, nicht aber im Preis. Ich hatte Gelegenheit, drei Schachtanlagen zu besichtigen: Internationale Anthracit Colliery bei Abergrave, Mercantil Cambrian Colliery bei Ystalyfera und die Gwancaegurwen Colliery bei Byrnemann. Die Verhältnisse auf diesen Anlagen sind sehr verschieden. Bei der ersten Grube, welche einer französischen Gesellschaft gehört, findet sich kein Schacht, sondern ein „Drift“, geneigter Stollen von 2000 m Länge. Die Lagerung der zirka 80 m untereinander liegenden zwei Flöze mit Mächtigkeit von 3 bis 5 Fuß ist sehr flach.

Der Abbau geschieht 1. nach dem Longwallsystem (früher beschrieben) und 2. nach dem Single Roadsystem. (Siehe Fig. 15.) Die Abbauweise bei letzterem ist etwa folgende: Es wird vom Schacht aus nach beiden Seiten ein Ort getrieben, u. zw. weit genug, um die beim Abbau des Flözes gewonnenen Berge hier zurückhalten

zu können. Die Auffahrungsstrecke ist im Hangenden getrieben, der Wetterweg an der liegenden Seite. Der Raum zwischen Strecke und Wetterweg ist mit den beim

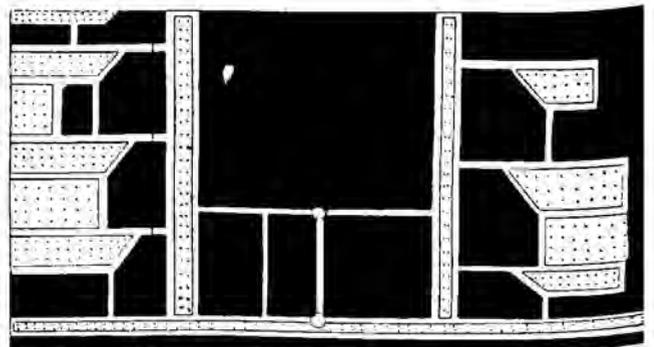


Fig. 15.

Auffahren fallenden Bergen gemauert. Die Streckenstöße werden durch starke Mauerung, eventuell außerdem Zimmerung gebildet. Sind die Strecken vom Schacht aus

weit genug zur Bildung von Schachtpfeilern vorgeschritten, so werden Querstrecken, je eine auf beiden Seiten des Schachtes, in der vollen Höhe der Flözmächtigkeit und Länge von 24 Fuß aufgefahren. Von diesen aus werden nun im Abstand von je 72 Fuß die sog. stalls getrieben. Sie sind bei ihrem Ausgangspunkt von der Querstrecke 6 Fuß weit und verbreitern sich allmählich bis zu ihrer vollen Weite von 12 Fuß. Die Breite ist verschieden gemäß der Menge Berge, die sich beim Flöz ergibt und der Größe der Pfeiler, die stehen bleiben sollen, und außerdem noch abhängig vom Einfallen und von der Dachfestigkeit.

Gleichzeitig ist nun auch die Hauptstrecke genügend vorgeschritten, von der aus sehr schmale Strecken nach dem Liegenden der stalls, u. zw. dort, wo sie sich verbreitern, als Wetterwege getrieben werden. Die nächst der Haupt- und Querstrecke befindlichen Kohlenpfeiler bleiben zunächst in einer Länge von zirka 60 Fuß bestehen. Die stalls werden bis zu einer Länge von 225 Fuß fortgeführt. Die Kohle wird vom Ort in Trögen nach dem Hund in der Querstrecke gebracht. Bei genügend langer Auffahrung der Hauptstrecke wird dann die nächste Querstrecke in Angriff genommen. Die stalls werden dann bis zu dieser vorgetrieben und bilden einen Wetterweg. Ein Pfeiler von etwa 45 Fuß bleibt zum Schutz der neuen Querstrecke bestehen. Nun ist die erste Querstrecke so weit vorgeschritten, dass ein neuer stall von ihr ausgeht. Der zu dem erstgetriebenen stall gehörige Pfeiler wird jetzt rückwärts gegen die Querstrecke zu abgebaut, etwa 36 Fuß stark und zwischen Hangendkohle und Wasserweg liegend. — In der Skizze ist dieser Pfeiler zum Teil abgebaut. Wenn die Pfeilerkohle ganz herausgenommen ist — nach dem Wetterweg zu (letztere müssen zwischen allen stalls getrieben sein), so ist der Abbau hier beendet. Ein kleiner Rest bleibt zum Schutz der Querstrecke bestehen. Ist letztere voll aufgefahren, so wird auch der Rest gewonnen. Meist jedoch ist der Abbau dieser Reste infolge zu großen Druckes nicht der Gewinnung wert. In gut gemauerten stalls ist nicht viel Holz nötig; das eingebaute ist meist verloren. Die Befahrung dieser Grube ist sehr anstrengend,

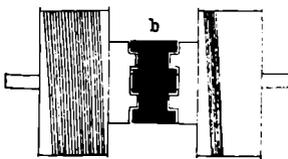


Fig. 16.

da stalls nur 3 bis 4 Fuß hoch sind. Der starken Staubeentwicklung ist etwas durch Einbringen von Wasserwagen abgeholfen, aus denen man das Wasser langsam auslaufen lässt. Zum Betrieb der in der Grube führenden Seilbahn ist eine alte Dampfmaschine vorhanden. Die Seilkörbe können durch Einrücken der Backentrommel *b* (Fig. 16) zusammengekuppelt werden; jeder Korb kann auch als Loskorb laufen. Der Teufenzeiger hat die Form einer Uhr und wird wie folgt betätigt (Fig. 17a, b): Auf der Trommelwelle *t* sitzt ein mit Spiralwindungen versehenes Rad *r*. Auf einer senkrecht zur Trommelwelle *t* stehenden Achse *m* sitzt ein kleines Zahnrad *z*, welches durch Eingreifen seiner Zähne in die Spiralen von *r* bewegt wird. Auf der Achse *m* ist am Ende der

Teufenzeiger *s* befestigt. Bei Drehung der Trommelwelle rotiert er vor der Zeigerscheibe. — Die ganze Aufbereitung besteht in einem Stückkohlenrost und in vier Sieben für die Feinkohle, die nach Art eines Rätters bewegt werden. Die Mannschaft beträgt 200 Mann. Lohn pro Mann 5 bis 6 Schilling. Die Leistung der Grube ist 500 tons täglich. Eine Tonne Anthrazit kostet 18 Schilling. Die Wetter in der Grube sind nicht besonders gut, weshalb Ölsicherheitslampen in Verwendung stehen.

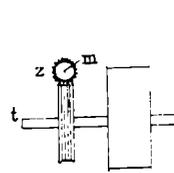


Fig. 17a.

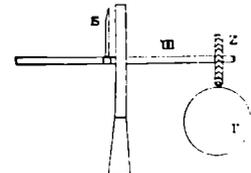


Fig. 17b.

Ähnlich sind die Verhältnisse bei der Mercantile-cambrian-Colliery, insofern, als hier auch kein Schacht vorhanden ist, sondern ein Stollen, in dem die Kohle ebenfalls mit Seilbahn ausgefördert wird. In den Abbauen sind auch Pferde im Betrieb. Die Wetter sind hier sehr gut. Als Geleucht dienen neben offenen Lampen, die Acetylenlampen. Es sind zwei Flöze mit 4 Fuß Mächtigkeit vorhanden. Die Abbaumethode ist das Longwallssystem. Die Flöze liegen zwischen Letten und Kluff mit sehr geringer Neigung. Die Gewinnung geschieht hier durch elektrische Schrämmaschinen, welche einen Schlitz von 1 m Tiefe und 10 cm Höhe herstellen, sich dabei langsam dem Stoß entlang bewegen und etwa 10 m in zweieinhalb Stunden ausschlitzen. Die Kohle wird dann mit Gezähe hineingenommen. Die von der Maschine ausgeworfene Kohle wird andauernd weggeschaufelt, um ein leichtes Vorwärtslaufen der Maschine zu ermöglichen. Zur Bedienung der Maschine gehören drei Mann. Zum Streckenvortrieb sind Handbohrmaschinen mit Knagge in Verwendung. Während das Stollenmundloch sich am Bergabhang befindet, liegt die Aufbereitung im Tale an der Bahnlinie. Eine oben am Stollenmundloch montierte Maschine befördert die Hunde in Zügen zu je 12 Hunden nach dem Tale.

Die Einrichtung der Aufbereitung ist die gleiche wie bei der erstgenannten Anlage. Der Rätter trennt hier fünf Sorten, die direkt verladen werden. Die Kohle ist sehr trocken und entwickelt in der Aufbereitung außerordentlich viel Staub. Ein stehender Kessel und eine kleine Maschine dienen zum Betrieb der Apparate. Zum Antrieb der elektrischen Kraftmaschine (2000 V) dient eine Gasmaschine, die sich gut bewährt. Ein kleiner, langsam laufender, von direkt gekuppelter stehender Dampfmaschine getriebener Ventilator saugt die Wetter aus der Grube. Die Belegschaft ist 150 Mann. Lohn pro Mann 5 Schilling. Leistung der Grube 30 Waggons in 10 Stunden. Der Preis der Tonne Anthrazit beträgt 17 Schilling.

Nicht so einfach und billig ist die Gewinnung der Kohle bei der bei weitem größeren Anlage der Gwancae-

kurven Colliery, bestehend aus drei Schächten mit drei kleinen Trockenaufbereitungen und einer Wäsche. Die Anlage gilt die als größte und beste der englischen Anthrazitgruben. So sind auch hier die Wetterverhältnisse infolge guter Ventilation gut; die Staubentwicklung in den Aufbereitungen ist nicht so groß wie bei den anderen Gruben.

Die Schächte sind 750 Fuß tief, kreisrund und gut ausgemauert. Die Gestelle sind für einen Hund eingerichtet. Die Fördergeschwindigkeit ist bedeutend (10 m für Mannschaft pro Sekunde). Die Kohle ist der beste Anthrazit von England; Preis pro Tonne 20 Schilling. Es sind zwei Flöze mit einer Mächtigkeit von 4 bis 6 Fuß vorhanden. Die Kohle ist jedoch nicht vollkommen rein, daher findet sich hier die sonst in England seltene Wäsche. Das Einfallen der Flöze ist 30°. Ein im Bau befindlicher neuer Schacht soll 1200 Fuß tief werden. Die Abbaumethode ist auch hier das Longwall-system. Die Grube hat eigene große Werkstätten, die alle elektrisch betrieben werden. Über die Aufbereitung sei folgendes bemerkt:

Die Kohle wird vom Schacht in Hunden mittels Oberseil über eine Brücke nach der Aufbereitung gebracht. Die Stückkohle geht über große Schüttelroste in die Waggon, das durchfallende Gut wird mit Elevator nach der Wäsche gehoben. Klarkohle wird getrennt gefördert und direkt nach der Wäsche gebracht. In der Wäsche befinden sich zwei Rätter, deren einzelne Siebkästen je zwei und zwei durch Exzenter angetrieben werden. Die Siebkästen sind sehr lang; die Siebe sind hintereinander angeordnet; zuerst das Sieb mit den kleinsten Öffnungen, zuletzt das mit den größten. Unter jedem Sieb steht ein Waggon, der die Kohle direkt aufnimmt. In einer zweiten Aufbereitung bestehen die Siebkästen aus einfachen Roststäben, ebenfalls hintereinander angeordnet. Zuerst die dicht nebeneinander liegenden Rostplatten, zuletzt in größerer Entfernung voneinander. Der ganze Rahmen wird auch hier durch Exzenter bewegt. Die Wäscheanlage ist ziemlich klein, da sich 70% Stückkohle ergeben. Die kleineren Stückkohlsorten werden nochmals gebrochen, da im Handel mehr Klarkohle verlangt wird.

In der Wäsche befinden sich vier Setzmaschinen nach Art der Kainsdorfer, mit Austrag von Kohle und Bergen übereinander an der vorderen Schmalseite. Ein Zwischenprodukt wird nicht gewonnen. Die Setzmaschinen sind einteilig. Die Berge werden mit Becherwerk in einen Trichter gehoben und von hier mit Hunden nach der Halde geschafft. Die Kohle rutscht in schmale

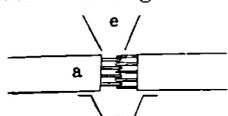


Fig. 18.

Gerinne von 18 cm Durchmesser, darin läuft eine Kette mit senkrecht auf ihr sitzenden Schaufeln, welche die Kohle mitnehmen und direkt in die Waggonen verladen. An Zerkleinerungsmaschinen gibt es besondere für Grobkorn und Feinkorn. Die Zerkleinerung größerer Kohle erfolgt in folgendem Apparat (Fig. 18):

Die Maschine besteht aus zwei eisernen rechteckigen Balken, der eine ist beweglich in seiner Längsrichtung, der andere fest. Beide sind mit einer Anzahl eiserner Spitzen versehen, die ineinander greifen, etwa wie die Zähne eines Zahnrades. Die Kohle wird oben bei e eingetragen; der Eisenbalken a bewegt sich ständig hin und her, und so wird die Kohle zwischen den Spitzen gebrochen und fällt unten in ein Gerinne g.

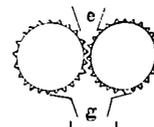


Fig. 19.

Der Antrieb des beweglichen Balkens a erfolgt von der Transmissionswelle aus durch Exzenter und Schubstange. Die feinere Kohle wird in Walzwerken zerkleinert. Die Walzen bewegen sich in entgegengesetzter Richtung. Die sind beide vollständig mit Stahlsitzen besetzt (Fig. 19). Die Kohle wird hier auf ähnliche Weise gebrochen. Der Antrieb der einzelnen Apparate erfolgt elektrisch durch mehrere kleine Motoren.

Als Geleucht dient auf der Grube ebenfalls eine Ölsicherheitslampe, welche elektrisch — durch glühenden Platindraht — angezündet wird. Die Reinigung erfolgt in besonderen Putzmaschinen. Die Lampen, Maschinen u. s. w. sind Eigentum einer Gesellschaft, welche sie an die Grube verleiht. Eine unbrauchbare Lampe wird der Gesellschaft übersandt, die dafür eine neue schickt.

Jährlich zahlt die Grube hierfür eine gewisse Mietsumme. Zur Ventilation der Grube ist ein großer saugender Rostventilator vorhanden, der ständig arbeitet. Als Reserve dient ein kleiner Kleyventilator. Die Wasserhaltung besteht in einer elektrischen Zentrifugalpumpe. Als Reserve dient eine ganz alte Gestängepumpe, die mit Dampf betrieben werden kann. Die Belegschaft für drei Schächte ist 1500 Mann stark. Lohn pro Mann 5 bis 7 Schilling. Die Leistung der Grube ist 150 Waggon täglich. In der Grube wird auch bei Nacht gearbeitet. Es müssen täglich mindestens 50 Waggon bestellt sein, damit die Grube rationell arbeitet. Die Bestellungen sind jedoch so groß, dass täglich zirka 20 bis 25 Wagen unerledigt bleiben. So ist es auch begreiflich, dass die Kohle überall direkt verladen wird und nicht, wie anders üblich, erst in Vorratstrichter gebracht wird. Damit ist allerdings die Möglichkeit verbunden, dass bei irgendwelchen Störungen in der Aufbereitung keine Kohle geliefert werden kann. Die Kohle wird vielfach nach Deutschland verschifft, jedoch auch weiter gesandt.

Der angegebene Preis von 20 Schilling pro Tonne wird am Hafen in Swansea bezahlt. Sicherheitsvorrichtungen am Gestell u. s. w. sind auch hier nicht vorhanden. Man wechselt öfter das Seil und verspricht sich davon mehr. Im allgemeinen sind die Verhältnisse auf den Anthrazitgruben weit besser als in den Steinkohlengruben von Wales. Modern und in großem Umfange angelegt sind die Gruben in der Gegend von New Castle on Tyne. So z. B. die Lambton bei Peshaw in der Nähe von New Castle.

Diese Anlage sei im nächsten Briefe ausführlich behandelt.

(Fortsetzung folgt.)

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Bergtrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergtrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöbbram; Johann Mayer, k. k. Bergtrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Posch, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbaumministerium und Viktor Wolf, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis: jährlich für Österreich-Ungarn K 28,—, für Deutschland M 25,—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bergmännische Reisebriefe aus England. (Fortsetzung.) — Über die fossilen Brennmaterien Italiens und die Braunkohlenwerke Ribolla und Casteani in der Provinz Grosseto. (Fortsetzung.) — Resultate des Pyritschmelzens am Mount Lyell, Tasmanien. — Mineral- und Metallproduktion Frankreichs und der Kolonien Algier, Neukaledonien und Tunis. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur Martin Baldauf.

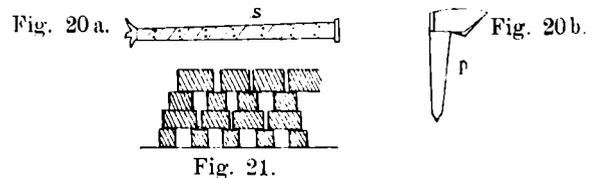
(Fortsetzung von S. 514.)

V.

a) Die Lambton Colliery bei Peshaw, unweit New-Castle on Tyne.

Die Lambton Colliery ist im Besitze einer großen Gesellschaft und besteht aus einer umfangreichen Grubenanlage mit zehn Schächten. Die Gruben liegen alle im New-Castledistrikt und sind durch eigene, der Gesellschaft gehörende Eisenbahnen verbunden. Es sei hier besonders behandelt der Bournmon-Schacht D. In diesem Grubenrevier sind fünf Flöze von verschiedener Mächtigkeit vorhanden, die zwischen zwei und sechs Fuß schwankt. Das Deckgebirge besteht aus Letten, Kalk- und Sandsteinen. Der Einfallswinkel ist nahezu 30°. Die Kohle ist die beste Steinkohle Nordenglands mit zirka 9000 Kalorien; sie ist nicht so glänzend und anthrazitähnlich wie die Kohle in Wales, ist ziemlich hart und nicht ganz rein; infolgedessen sind hier größere Wäscheanlagen erforderlich. Das Abbausystem ist das früher beschriebene und am meisten verbreitete Longwallsystem. Die Gewinnung der Kohle erfolgt durch sechs elektrisch betriebene Pick-Quick Bar-Coal-cutting machines (Schrämmaschinen). Jede Maschine wird von drei Leuten bedient, die Stromzuführung erfolgt durch Kabel. Die Zentrale liefert einen Strom von 6000 V Spannung. Der in der Grube transformierte Strom hat 500 V Spannung. Der Schneider dieser Schrämmaschinen besteht aus einer walzenförmigen

Eisenstange (Fig. 20, a und b), welche mit aufgesetzten, sie spiralartig umwindenden Stahlbändern *s* versehen ist. Diese letzteren enthalten kleine Löcher, in welche je nach Bedarf mehr oder weniger Schneidespitzen *p* eingesetzt werden. (Fig. 20, b.) Die Maschine fährt in zwei Minuten 26 cm auf, dabei einen Schlitz von 15 cm



Höhe und 1 1/2 m Tiefe herstellend. Die Maschine bewegt sich selbsttätig dem Stoße entlang auf untergelegten Eisenplatten. Die Strecken in der Grube sind etwa 1,70 m hoch mit Stempeln ausgesetzt. Die Querschläge im festen Gestein stehen ohne Zimmerung. Unmittelbar vor dem Abbaustoß finden sich die üblichen Stempel und Streben. In den abgebauten Teilen ist eine besondere Zimmerung vorhanden, die sich sehr gut bewährt und den Druck besser aushält als gewöhnliche Stempel. (Siehe Fig. 21.) Sie besteht aus rechtwinkligen Holzklötzen, 30 cm lang und je 8 cm hoch und breit, die abwechselnd übereinander gelegt werden. Ist die nachfolgende Mauerung von hintenher genügend vorgeschritten, so werden diese Holzklötze weggenommen

und vorn wieder verwendet, wenn der Abbaustoß vorgeschritten ist. Die Streckenförderung geschieht auf den Hauptstrecken wie Fallstrecken mit Seil. Die Maschinen stehen über Tage, da sie mit Dampf getrieben werden und die Zuleitung in die Grube zu viel Verlust ergeben würde. Ein Hundezug, aus 40 bis 50 Wagen bestehend, die aus Eisen gebaut sind und $\frac{3}{4}$ Tonnen enthalten, wird mit Karabinerhaken am Seil befestigt. Die Förderung aus den Abbauen nach den Hauptstrecken geschieht durch eine beträchtliche Anzahl kleiner Pferde, für die gute, große Ställe in der Grube vorhanden sind.

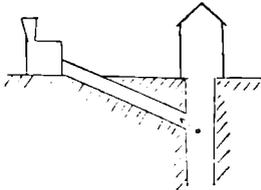


Fig. 22.

Die Transformatoren, welche den 6000 V-Strom für Schrämmaschinen und Beleuchtung auf 500 V transformieren, stehen auch in der Grube in gut verschlossenen Kammern. Als Geleucht dient auch hier eine Ölsicherheitslampe. Die Wetterführung ist recht gut. Ein über Tag stehender Rootventilator saugt die Wetter aus. Die ausziehenden Wetter münden — etwa 10 m unter der Hängebank — in eine Wetterstrecke, die nach der Tagesoberfläche ansteigend, bis zum Ventilator führt (Fig. 22). Schlagwetter sind hier nicht vorhanden. Der zweiträumige Schacht ist 600 Fuß tief und gut ausgemauert. Die Gestelle haben zwei Etagen; auf jeder stehen zwei Hunde hintereinander. Die Gestelle sind nicht verschlossen und gleiten mit U-Eisen zwischen vier Seilen unmittelbar aneinander vorüber, da die Schachtrümer nicht durch Einstriche voneinander getrennt sind. Die Fördergeschwindigkeit beträgt 8 m pro Sekunde. Sehr interessant sind die Tagesanlagen, indem neben einer recht guten und modernen Aufbereitung resp. Wäsche eine ganz alte Fördermaschine in Verwendung ist. (Letztere zeigt Skizze 23, a und b.) Im Erdgeschoß

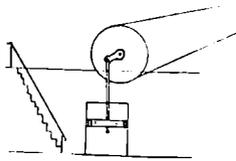


Fig. 23 a.

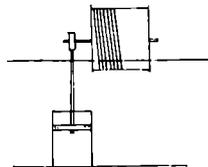


Fig. 23 b.

des Maschinenhauses befindet sich ein stehender Zylinder. Die Kolbenstange führt nach dem ersten Stockwerk aufwärts und greift dort direkt an eine Kurbel an, die unmittelbar auf der Trommelwelle sitzt. Die Trommelwelle liegt also über dem Zylinder. Es ist nur eine Fördertrommel vorhanden, ganz aus Holz bestehend, von welcher das Seil nach beiden Seilscheiben führt. Der Maschinist steht neben dem Zylinder und hat freie Aussicht auf die Schachtrüme. Die Maschine ist sehr alt und ziemlich baufällig, leistet aber trotzdem erstaunliches. Der Teufenzeiger bewegt sich an einer Latte abwechselnd auf und nieder. Fußbremsen, Sicherheitsvorrichtungen u. dgl. sind an der Maschine nicht vorhanden. Eine kleine Anlage von drei Lancashire-Kesseln liefert den

Dampf. Von den sonstigen Tagesanlagen ist neben einer Kokerei (30 Öfen für die Klarkohle mit Gas geheizt) insbesondere die Aufbereitung zu erwähnen.

Die Kohle gelangt vom Schacht aus in einen Wipper, der sie auf einen Rost stürzt. (Geneigter und fester Stangenrost.) Die Stückkohle (etwa 70%) rutscht ab auf ein etwa 20 m langes Eisenblechtransportband, wo die unreinen Stücke ausgeklaut werden und fällt am Ende (Fig. 24) in die Waggons I. Die bei dem Stück-



Fig. 24.

kohlenrost *R* durchfallende Klarkohle gelangt durch einen Trichter direkt in die Waggons, welche sie nach dem außerhalb der Aufbereitung gelegenen, steil geneigten Hauptbecherwerk bringen. Die Waggons, aus Eisen bestehend, nach Art der beim Eisenerzer Erzberg verwendeten und auch bei den sächsischen Staatsbahnen versuchsweise angewendeten Wagen, haben am Boden eine Klappe, nach deren Öffnung die Kohle direkt in den unter dem Geleis liegenden Becherwerkstrichter abrutscht und von hier bis zum höchsten Punkte der Wäsche gehoben wird. Dort wird die Kohle in Trichter gekippt und gelangt in Rutschen nach einem Trommelsieb, dessen Kegelmantel aus drei verschiedenen Siebgrößen gebildet wird; u zw. befinden sich an der Eintrittseite der Kohle die kleinsten, an der Austrittseite die größten Sieböffnungen. Die beim ersten und kleinsten Sieb durchfallende Klarkohle wird mit Becherwerk gehoben, in einer Mühle zerkleinert und dann durch ein auf Walzen laufendes, aus Hartgummi bestehendes Transportband in eine Pressmaschine gebracht, die sie als eine Art Brikett verlässt, um den Koksöfen zugeführt zu werden. Die beim Trommelsieb sich weiter ergebenden Kohlengrößen 2 und 3 werden mit Becherwerk gehoben, in Trichter gekippt und von hier Setzmaschinen — eigenartiger Bauart (siehe Fig. 25) — zugeführt,

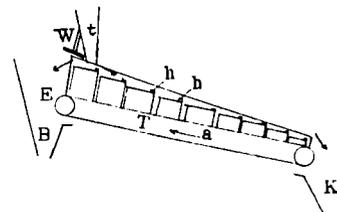


Fig. 25.

deren zwei — für jede Größe — vorhanden sind. Die Setzmaschine ist ein mehrteiliger, nur zwei Produkte ergebender, zirka 25 bis 30 m langer Kasten aus Eisenblech, in welchen die acht Setzkästen, jeder etwa $1\frac{1}{2}$ m lang, mit Böden aus Eisenblech, eingesetzt sind, jeder Setzkasten steht etwas tiefer als der vorhergehende und ist an seinem Ende in der Querrichtung durch eine

aufrechtstehende Holzleiste *h* abgeschlossen. Sämtliche geneigte Setzkästen sind innerhalb des alle umschließenden Eisenblechkastens auf einem Blechtransportband montiert (*T*), welches sich in der Pfeilrichtung ruckweise bewegt, u. zw. entgegen dem Wasserstrom. Die Trennung erfolgt auf folgende Weise: Die Kohle wird durch den Trichter *t* eingetragen und fällt unter reichem Wasserstrom auf das Setzband *T*. Die Kohle wird mit dem Wasser über die Querleisten *h* auf die nächste Abteilung gespült, dort vollzieht sich nochmals eine Trennung und so fort über alle Abteilungen, bis sie endlich am Ende des Apparates vollständig rein in den Trichter *K* ausgetragen wird. Die Berge, als das schwerere Material, sinken in der ersten Abteilung wie auch bei der in den nächstfolgenden sich weiter vollziehenden gründlichen Trennung auf den Boden nieder; die obere Schicht Berge wird vom Eintritt in den nächsten Setzkasten durch die Querleisten *h* abgehalten. Der ganze Apparat ist also mehr ein Spitzkasten als Setzmaschine zu nennen. Da sich nun das Band *T* mit den einzelnen Abteilungen in der ganzen Pfeilrichtung dem Wasserstrom entgegenbewegt, werden die Berge bis hinter den Eintragstrichter *t* zurückgeführt, hinter diesem durch Wasserspritzung *W* abgespritzt und fallen am Ende *E* des Transportbandes in den Bergetrichter *B*, von wo sie in einen großen Vorratstrichter fallen und dann mit Hunden nach der Halde geschafft werden. Die Kohle gelangt vom Trichter *K* durch Gerinne in große Vorratsgossen. Das aus diesen nach und nach absickernde Wasser wird in Bassins geklärt. Der sich hierbei ergebende Feinkohlenschlamm wird gehoben bis zu dem Mahlwerk und geht von hier aus mit der Feinkohle nach der Kokerei. Der Trennungsprozess vollzieht sich sehr genau und gibt vorzügliche Resultate. Die umfangreiche Wäsche steht in einem Wellblechgebäude. Der Antrieb aller Maschinen geschieht durch eine Dampfmaschine.

Die Belegschaft für zwei Schächte ist 1100 Mann stark; der Lohn pro Kopf beträgt 6 bis 8 Schilling. Die Leistung ist 3000 tons in zehn Stunden. Nachts wird nicht gearbeitet. Der Preis der Tonne Kohle ist 15 Schilling.

b) Schlusswort über die englischen Kohlen- und Anthrazitgruben.

Wie wohl schon im ersten Reisebrief voraus bemerkt war, glaube ich mit gutem Gewissen behaupten zu können, dass die Verhältnisse und Einrichtungen auf deutschen und österreichischen Gruben, seien sie nun von der Behörde vorgeschrieben oder den jeweiligen Verhältnissen entsprechend gewählt, den in England herrschenden nicht nachstehen, sondern im Gegenteil sie fast in allen Hauptgesichtspunkten übertreffen. Dies soll keinesfalls ein Tadel sein für die englischen Grubenverwaltungen; es liegt mir fern, mir eine so starke Kritik anzumaßen, denn die ganzen Verhältnisse des Landes, insbesondere des Volkes und somit des Arbeiters sind in den in Vergleich

gestellten Ländern ganz verschieden. Wenn man z. B. den Sicherheitsfaktor in Rechnung zieht, so vermisst man bezügliche Einrichtungen (ich erinnere nur an Sicherungen bei den Fördergestellen und Maschinen, an Vorkehrungen gegen große Staubentwicklung u. a. m.) in England meistens, die bei deutschen und österreichischen Gruben direkt vorgeschrieben sind. Die Statistik ergibt jedoch, dass weit weniger Unglücksfälle (zumal in Bezug auf genannte Einrichtungen) in England vorkommen als in Deutschland. Und dies ist eben begründet in der ganzen Volkserziehung. Der Engländer ist — wie der Amerikaner — schon als Kind darauf angewiesen, sich selbst zu erziehen, sich selbst darum zu kümmern, was für ihn von Vorteil oder Nachteil ist, und aus Mangel an vorhandenen Vorschriften resp. Verboten oder Strafandrohungen selbst aufzupassen, dass ihm und seiner Umgebung kein Unglück geschieht. Und so tut auch der Bergarbeiter auf Grund praktischer Erfahrungen nichts, was irgend eine Unsicherheit oder Gefahr in sich birgt. Bezüglich Gestellfangvorrichtungen sagt er sich: Fangzähne oder dgl. können nur den regelmäßigen Betrieb stören; ihre Wirkung ist außerdem nicht voll garantiert, ein gutes und oft gewechseltes Seil ist die beste Sicherung. Etwas anders ist es mit der großen Staubentwicklung. Dagegen tut der Engländer zu wenig. In der Grube, zumal bei den vielfach vorhandenen Schlagwettern, ist das mehr als unvorsichtig, obwohl die Sicherheitslampen überall richtig verwendet werden und eine Öffnung derselben oder nur ein Versuch von Seiten des Arbeiters kaum vorkommt. Aber auch vom hygienischen Standpunkte ist die Staubentwicklung, besonders in den Trockenaufbereitungen zu vermeiden. Auch dagegen wird gar nichts getan und dem Arbeiter viel zugemutet. Die Wetter- und Ventilationseinrichtungen sind zum Teil sehr mangelhaft. Die Löhne sind auch nicht höher als in Deutschland. Wohlfahrtseinrichtungen, Krankenkassen und Versicherungen sind nicht in dem Maße ausgebildet wie bei uns. Kurz, unsere Bergleute können mit ihren Verhältnissen zufrieden sein, brauchen sich nicht nach englischen Verhältnissen zu sehnen und die dortigen Verhältnisse nicht als das Ideal für einen Bergmann zu betrachten, wie es leider der westfälische Kohlenbergmann so vielfach tut; dazu hat er gar keine Veranlassung. Was Ökonomie und Rentabilität betrifft, so baut der englische Bergmann recht gut und systematisch ab. Es wird alle Kohle gewonnen, die nur einigermaßen ohne Gefährdung der Grube zu Tage zu bringen ist. Die Gewinnung ist, sofern Schrämmaschinen in Anwendung sind, leicht, in den Schlagwettergruben jedoch ziemlich schwierig und für den Bergmann ein hartes Stück Arbeit. Arbeiterkolonien, wie sie bei uns vielfach von den Grubenverwaltungen angelegt werden, finden sich in England wenig. Dagegen ist der englische Bergmann in der Lage, sich mit wenigem Gelde ein eigenes kleines Häuschen zu bauen. Die Fördermaschinenanlagen sind meist alten Systems. Moderne, elektrische Fördermaschinen sind eine große Seltenheit. Dagegen sind, wie schon erwähnt, Schrämmaschinen, und darunter mit Vorliebe

die elektrischen, mit gutem Erfolge stark in Gebrauch. Recht vorteilhaft erweisen sich die vielen praktischen Transport- und Kippeinrichtungen. Der Engländer ist praktischer veranlagt und weiß mit bescheidenen Mitteln gute mechanische Einrichtungen zu treffen. Durch maschinelle Arbeit an Leuten zu sparen, ist stets sein Grundsatz. Die Förderleistungen sind, wie sich aus den einzelnen Angaben ergibt, etwa die gleichen wie

auf großen deutschen Anlagen. Der Preis der Kohle ist infolge ihrer trefflichen Qualität ein hoher. Brikettanlagen findet man nicht. Die Kundschaft verlangt meist Klarkohle, so dass vielfach die Stückkohle (fast überall 60 bis 70%) in der Aufbereitung gebrochen wird. Ein günstiger Umstand ist ferner, dass die englische Kohle zumeist sehr rein ist und große Wäscheanlagen erspart werden können. (Fortsetzung folgt.)

Über die fossilen Brennmaterialien Italiens und die Braunkohlenwerke Ribolla und Casteani in der Provinz Grosseto.

Von Ing. Karl Stegl, Bergdirektor a. D. in Wien.

(Fortsetzung von S. 512.)

1. Geographische Lage.

Die genannten Braunkohlenwerke liegen in dem vormaligen Großherzogtum Toscana nördlich von der Stadt Grosseto, fast genau in der Mitte der Maremmen, die sich von der Mündung des Magra bis zu der des Volturno hinziehen und aus zwei Teilen, den römischen und den toscanischen Maremmen bestehen.

Letztere umfassen den größeren Teil der Provinz Grosseto zirka 3200 Quadratkilometer. Das Werk Ribolla liegt unterhalb des Ortes Montemassi und ist mit der Eisenbahnstation Giuncarico der Linie Pisa—Rom mittels einer Normalspurbahn von zirka 7 km Länge verbunden.

Das kleinere Werk Casteani liegt zirka vier Kilometer nordwestlich von Ribolla. Es führt eine gute Straße dahin, auf welcher sich eine schmalspurige Hundebahn befindet, mittels welcher durch Pferde die gefüllten Kohlenhunde zur Separation nach Ribolla gebracht werden.

2. Geologische Verhältnisse.

Bei der Begehung und dem Studium des ziemlich ausgedehnten Terrains begleiteten mich der Vorstand des königl. Bergamtes in Florenz, Herr Chefingenieur Pietro Toso, und der Ingenieur des königl. geologischen Instituts in Rom, Herr Vittorio Novarese.

Die Genannten haben mich durch ihre außerordentlichen Lokalkenntnisse in geologischer und bergtechnischer Beziehung, durch die erst vor kurzem erfolgten Terrainaufnahmen, durch Besichtigung aller Ausbisse, markanter und in geologischer Beziehung wichtiger Fundstellen, in meinem Studium in ebenso zielbewusster und wissenschaftlicher als liebenswürdiger und kollegialer Weise nach jeder Richtung hin unterstützt, so dass ich ihnen hierfür und für die rasche und richtige Orientierung und für die mir hierdurch geschaffene Erleichterung meiner Aufgabe an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ausspreche.

Die beiden Braunkohlenwerke Ribolla und Casteani liegen in zwei räumlich durch einen Rücken, der aus Konglomeraten besteht, getrennten Tertiärmulden.

Nach Lotti zeigt das in Rede stehende Gebiet nachstehende geologische Schichtenreihen:

Zu oberst plastische Thone mit Pflanzenabdrücken wechsellagernd mit den den Gegenstand des Bergbaues bildenden Braunkohlenflözen. Dann folgen marinesandige Thone mit Konglomeratbänken und zu unterst, für unser Terrain sehr charakteristisch, rote Konglomerate; hierauf graue Thone (sog. Ulatajone) mit Bivalven, dann bituminöse Kalke mit Resten von Süßwasser-Konchylien und Pflanzen, endlich zirka 250 m unter dem oberen ein unterer in Thon eingebetteter Flözzug von zwei schwächeren Kohlenflözen, dessen Liegendes eocäne Gesteine bilden.

Wir haben es sonach mit Flözen zu tun, welche der Neogenformation angehören und nach Ansicht italienischer Geologen miocäner Bildung sind. In der Kohle selbst wurden zahlreiche Überreste von Säugetieren und Amphibien vorgefunden.

Gegen Osten und Süden von Ribolla ist das flözführende Tertiär vom Alluvium überdeckt und nur im östlichen Teile des Kohlenbeckens tauchen drei Inseln desselben hervor, die den Beweis erbringen, dass die kohlenführenden Schichten sich nach diesen Richtungen hin weiter erstrecken. Falls nicht durch Verwürfe eine partielle Hebung der Kohle in diesem Gebiete erfolgt ist, müsste das Flöz schon tief liegen. Diese drei Inseln sind auf Taf. VIII ersichtlich und befinden sich bei der Höhenkote 102, bei dem Orte Lattaje und bei Monte-Lattaje.

Südlich finden sich derartige Kennzeichen der Tertiärbildung nicht mehr vor, da die überlagernden Alluvialschichten gegen Grosseto immer mächtiger werden. Die Tertiärmulde bei Ribolla wird in geologischer Beziehung begrenzt: Gegen Norden von mächtigen weit ausgedehnten eocänen Kalken und Schieferthonen mit südlichem Einfallen (gleich jenem in Ribolla) und massiger Trachytstöcken. Im Osten und Südosten von der permischen Formation, bestehend aus violetten Schiefeln und kieseligen Sandsteinen mit vielfach auftretenden Triasschollen. Im Süden stehen miocäne Schichten an, die im weiteren Verlaufe von der ausgedehnten alluvialen Bildung überdeckt sind. Im Westen endlich befindet sich der bereits vorne erwähnte Konglomeratrücken, welcher die beiden Kohlenvorkommen von Ribolla und Casteani von einander

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Bergrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Hüfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach, Adalbert Káň, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöbbram; Johann Mayer, k. k. Bergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbaumministerium und Viktor Wolf, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis:** jährlich für Österreich-Ungarn K 28,—, für Deutschland M 25,—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bergmännische Reisebriefe aus England. (Fortsetzung.) — Über die Bildungsbedingungen von Aragonit- und Kalksinter in den alten Grubenbauen der obersteirischen Erzbergwerke. — Über eine merkwürdige Eigenschaft des Keramohalits. — Vergangenheit und Gegenwart der königl. ungar. Metallhütte in Zalatna. (Schluss.) — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Bergmännische Reisebriefe aus England.

Von dipl. Bergingenieur **Martin Baldauf.**

(Fortsetzung von S. 521.)

VI.

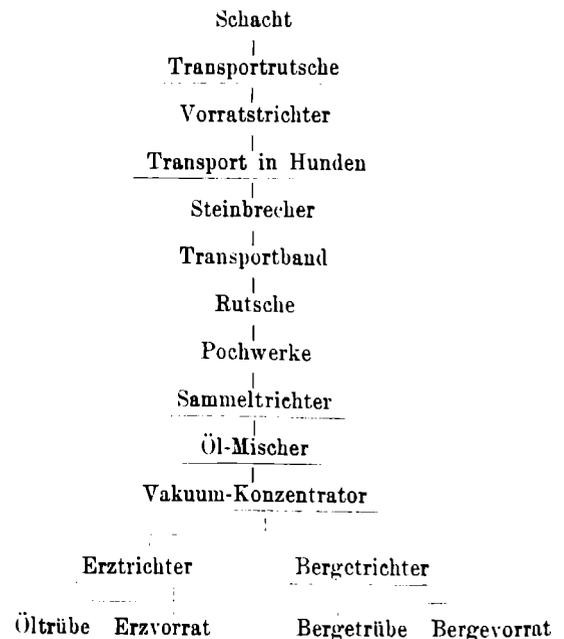
a) Die Ölaufbereitung der Tywarhaile-Kupfergrube bei Port Tbyn in Cornwall.

Das hier vorhandene Erz ist Kupferkies, neben dem sich auch etwas Arsenkies findet. Die Gänge, mit einem Einfallen von 45° in Nord, streichen von Ost nach West. Die vorhandenen Schächte sind 440 Fuß tief und liegen auf einem Bergrücken, während die Aufbereitung sich im Tale befindet. So ermöglicht das Terrain eine günstige Anlage für die Aufbereitung, die ihre Etagen am Bergabhänge aufbaut.

Für den gesamten Betrieb ist eine elektrische Zentrale vorhanden. In dieser sind montiert: Drei stehende Gasmotoren und die Generatoren (zwei in Betrieb, einer in Reserve), die 250 Touren machen und einen Strom von 440 V und 125 A liefern. — Das Erz, welches vom Schachte kommt, wird mit Hunden in eine Rutsche gestürzt (siehe Aufbereitungsschema) und gelangt in einen Vorratstrichter. Von da wird es in Hunden abgezogen und nach einem Steinbrecher gebracht. Dieser trägt das Erz auf ein Transportband, von dem dasselbe in eine Rutsche fällt, welche es unter Zutritt von Wasser unter die Nasspochwerke befördert. Diese haben zwei Pochsätze mit je fünf Pochstempeln. Die Hubhöhe der letzteren ist etwa 30 cm. Das nun ganz feine Gut geht

in Gestalt von Trübe in ein Gerinne, durchläuft einen Sammeltrichter und passiert dann ein Rohr, aus welchem

Gang der Aufbereitung (Elmore-Prozess) der Tywarhaile-Kupfergrube bei Port Tbyn, Cornwall.



Öl in die Trübe fließt. Um das Öl gründlich mit der Trübe zu vermischen, wird diese in den Ölmischer geleitet. Von hier ab beginnt nun der eigentliche Elmore-Prozess. Der Eintritt des Öles in den Mischer *N* erfolgt durch Rohr *H* (Fig. 26) vom Faß *G* aus. In dem Mischerkasten befinden sich Schleuderräder, die — von einer liegenden Welle angetrieben, — das Öl

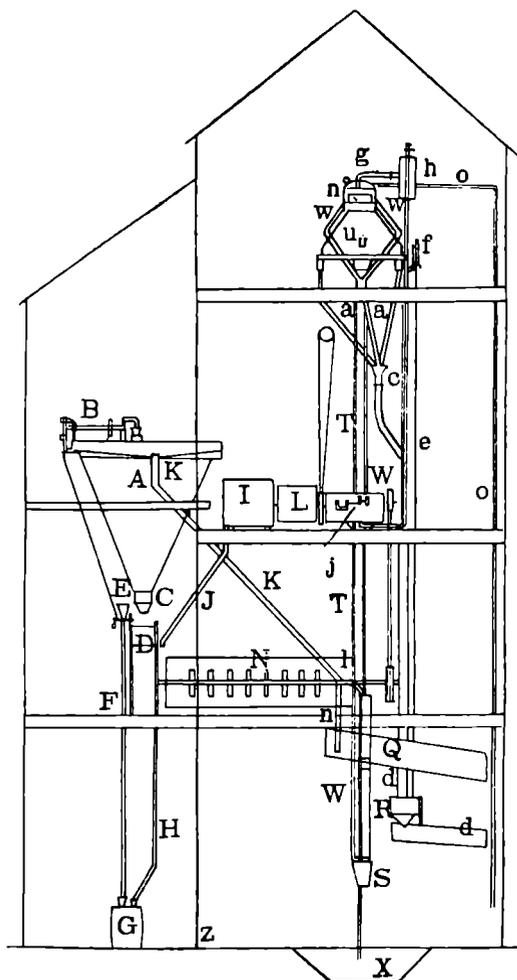


Fig. 26.

gründlich mit der Erztrübe vermischen. Der Austritt des Öles aus dem Faß *G* erfolgt durch den von *E* kommenden Wasserdruck im Rohr *F*. Von dem Mischer *N* geht das Gut im Strom nach dem Trichter *Q* und dann im Steigrohr *T* nach dem Konzentrator *U*. Das Gut steigt im Rohr *T* durch Anwendung der Vakuumpumpe auf. Die Auslaufrohre sind länger als die Steigrohre. Das Vakuum wird durch Pumpe *j* erzeugt. Das Saugen im Konzentrator wird bewirkt durch ein Rohr von der Pumpe nach dem Deckel des Konzentrators bei *g*. Durch die Vakuumgrenze wird bewirkt, dass das Gut bei Ankunft im Konzentrator vollständig frei ist. Die Ölgase trennen sich vom Waschwasser, sammeln die angehefteten Erzpateilchen und bringen sie an die Oberfläche, von wo sie in reicher Konzentration am Boden des Hauses über den

ringförmigen Rand entweichen, durch Rohre abgehen und sich im Grundbassin *X* sammeln. Die Berge sinken am Boden des Konzentrators nieder und gehen von hier durch die Rohre *a a* in den geschlossenen Trichter *c*, von wo sie nach dem Ablassgerinne *d*, ihren Weg finden. Am Boden des Konzentrators drehen sich — durch Übersetzung — Rechen *r* (Fig. 27) und halten das Gut

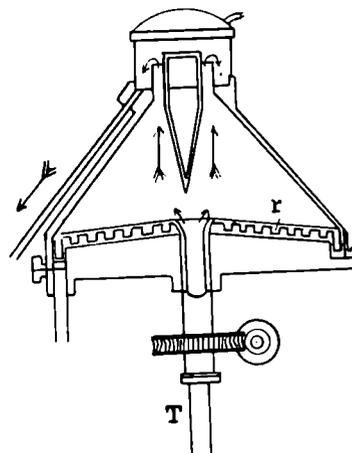


Fig. 27.

zur Erleichterung der Trennung und des Austritts der Erzpateilchen in Bewegung. Das Steigrohr *T* ist meist 25 bis 30 Fuß hoch. Die erforderliche Betriebskraft für Pumpe, Mischerschneideln und Rechen im Konzentrator ist sehr gering, etwa $2\frac{1}{2}$ PS. Die Anlage ist verhältnismäßig billig. Ein erfolgreiches Arbeiten hängt nur von der guten Montierung und regelrechten Wirkung der Ein- und Austritte ab, da der ganze Prozess automatisch arbeitet und keine besonderen Kenntnisse erfordert. Die oben am Konzentrator angebrachten Glasfenster ermöglichen eine ständige Kontrolle. Das System hat zwei große Vorteile: Das Gut braucht nicht abgemessen zu sein und der Apparat lässt sich bei vielerlei Erzen verwerten. — Das Prinzip ist der sonstigen nassen Aufbereitung gerade entgegengesetzt. Die Trennung durch Gravität tritt hier zurück. Es werden gerade die schweren Erzpateilchen an der Oberfläche gehalten, während die Berge, die nicht so schwer sind, absinken und am Boden ausgetragen werden. Der Konzentrator hat einen Durchmesser von 5 Fuß und verarbeitet 35 t bis 50 t per Tag. Der Elmore-Prozess lässt sich in folgenden Fällen anwenden: Kupferkies ist zu trennen von Magnetit und Sideritgängen; Zinkblende und Bleiglanz lassen sich scheiden von Barytgängen; die Kupfersulfide von Zinnoxiden. Cu, Pb, Zn sind leicht zu trennen von schweren Gangarten. Antimon, und Molybdänsulfide, die für den Wasserprozess nicht geeignet sind, werden durch den Elmore-Prozess gut verarbeitet. Ebenso günstig ist die Anwendung des Öles bei natürlichen Metallen wie Gold, Silber, Kupfer, wenn diese fein verteilt sind. Bei der hier in Frage kommenden Trennung des Kupferkieses von Siderit und Quarz, werden 96,3% Kupfererz rein gewonnen.

b) Die Thornwhaite mines (Blei und Zinkerze) bei Keswick, Cumberland.

Die Anlage erinnert etwas an den alpinen Bergbau, indem die Gänge teils durch Stollen, teils durch Schacht angefahren werden. Es sind zwei Gänge vorhanden (Fig. 28). Gang I liegt an der Grenze zwischen dem

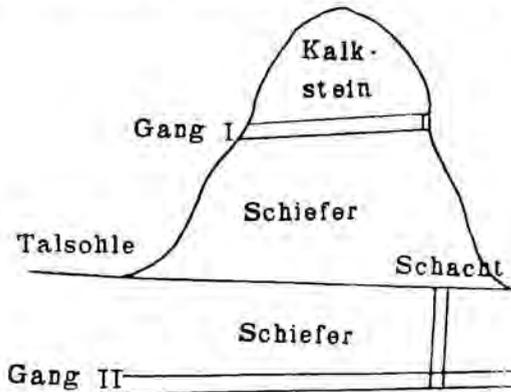


Fig. 28.

Kalkstein und Schiefer und wird durch einen Stollen abgebaut, der 750 Fuß lang ist. Gang II liegt im Schiefer, 840 Fuß tief und wird durch einen Schacht abgebaut. Die Gänge streichen von Norden nach Süden, u. zw. ziemlich horizontal. Es finden sich viele Faltungen, Umbiegen in die Vertikale u. s. w., wie Fig. 29 im Aufriss zeigt.

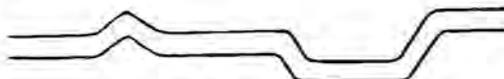


Fig. 29.

Die Mächtigkeit beträgt drei Fuß. Das Erz ist derb, ganz selten finden sich kleine Zinkblendekristalle. Der Abbau ist eine Art Firstenbau, jedoch sehr unregelmäßig, indem der Gang nach all seinen Krümmungen verfolgt wird. Die Förderung aus den Abbauen geschieht durch Rollen, im Stollen durch Hunde, die ihren Inhalt in eine Rutsche kippen, von der das Erz mit Hunden nach der Wäsche gebracht wird. Der Schacht ist eintrümig. Auf dem Gestell wird ein Hund, zirka $\frac{3}{4}$ tons enthaltend, heraufgebracht. Die Fördermaschine besteht aus einer Lokomobile, von der aus mit Zahnradübersetzung die Fördertrommel angetrieben wird. Ein freistehender Lancashire-Kessel liefert den Dampf. Eine durch Wasserkraft getriebene Hubpumpe arbeitet stetig. Die Aufbereitung wird ebenfalls durch Wasserkraft getrieben, jedoch ist eine Gasmaschine für eine Neuanlage vorgesehen. Das Erz kommt zunächst in einen Steinbrecher und gelangt nach dieser ersten Zerkleinerung mittels Rutschen in ein Walzwerk. Von da wird das Erz durch Siebe in Grob- und Feinkorn oder besser Feinkorn und Schlämme getrennt. Das gröbere Gut wird auf bekannten Feinkornsetzmaschinen verarbeitet, während das ganz feine Gut den Wilfley-Herden zugeht. Diese,

mit Querstoß arbeitend, bestehen aus einer Herdplatte mit schmalen aufgenagelten horizontalen Holzleisten (Fig 30).

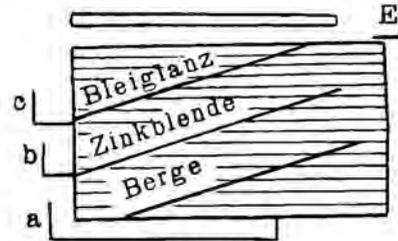


Fig. 30.

Der Eintrag erfolgt bei E. Die für jedes Gut vorhandenen Blechgerinne a, b, c sind verschiebbar, so dass ein reiner Austrag genau reguliert werden kann. Die Stoßbewegung geschieht durch Exzenter mit horizontaler Führungsstange. Das Erz wird mit Becherwerken gehoben und über die Vorratstrichter gekippt. Die Berge werden ebenfalls mit Becherwerken gehoben, gelangen durch eine Rutsche in ein Walzwerk und werden von da aus nochmals hochgehoben, in Hunde gekippt und als feiner Sand nach der Halde geschafft. Die von den Wilfley-Herden kommende Zinkblende wird auf Planenherden nochmals verwaschen, die Querbewegung und Querstoß haben. Letzterer wird bewirkt, indem die am Rade sitzenden vorstehenden Daumen gegen einen Stauchklotz schlagen. Das Waschwasser wird in den benachbarten See geleitet, und immer wieder frisches Wasser verwendet, woran es ja in dem bergigen Terrain nicht mangelt. Das Erz wird per Achse in Fässern nach der Bahn gebracht und zur Verhüttung nach Süd-Wales gesendet. Die Leistung der Grube beträgt 80 tons per Tag. Die gesamte Arbeiterschaft besteht aus 90 Mann, deren jeder 5 bis 6 Schilling Tageslohn erhält. Die Arbeitszeit ist 9 Stunden. Es wird nur bei Tag gearbeitet. Die Grube ist sehr primitiv angelegt, arbeitet aber infolge der billigen Wasserkraft sehr günstig.

c) Die Zinnschmelzhütte in Redruth in Cornwall.

Das feine Zinnerz (Kassiterit) kommt in Säcken auf der Hütte an, ist meist sehr rein und enthält höchstens kleine Partikelchen von Eisenkies. In der Hütte wird das Erz unter Zusatz von Anthrazit in den Schmelzofen gebracht, wo es sechs Stunden, und wenn schwer schmelzbar, zwölf Stunden verbleibt. Das Zinn tritt auf der Rückseite des Ofens ziemlich rein aus, und wird von hier nach einem ständig unter Feuer stehenden Kessel gebracht, worin es sich in flüssigem Zustande erhält, es wird dort mit großen Eisenlöffeln ausgeschöpft und in brikettartige Formen gegossen. Ein solcher Zinnklumpen kostet 2 £ 6 sh. Außer diesen Formen hat man noch tellerartige aus Marmor (Fig. 31); das Zinn wird in schmale Rillen gegossen und ergibt so dünne Stangen. Die Schlacke aus dem Schmelzofen, welche noch geringe Prozente an Zinn enthält, wird weiter verarbeitet und kommt zunächst nach einem Stein-

brecher. Nach diesem teilt sich das Gut durch Siebe in grobes, mittleres und ganz feines Gut. Die Größe kommt auf Handsetzmaschinen, das Mittelprodukt auf

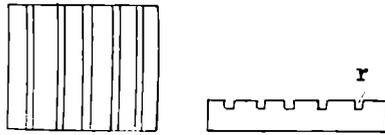


Fig. 31.

Feinkornsetzmaschinen und das ganz feine auf Rundherde. Die Handsetzmaschinen (Fig. 32) sind nach Art der

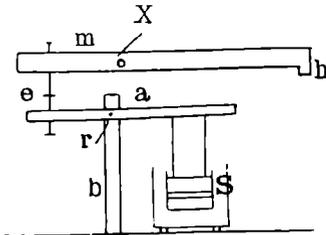


Fig. 32.

Stauhsiebe eingerichtet. Die Siebkästen *S* hängen mittels zweier Stangen am Balken *a*, der sich um eine im Lager *b* befindliche Achse *r* drehen kann. Parallel und über dem Balken *a* befindet sich ein zweiter *m*, der um eine Achse *X* drehbar ist. Die Verbindung zwischen *a* und *m* ist folgende: Durch ihre Enden ist eine Eisenstange *e* gesteckt, die jedoch nicht befestigt, sondern über *m* und unter *a* durch Querstäbe abgeschlossen ist. Im ruhenden Zustande der Hebelarme liegt die obere Querstange auf *m* auf. Wird nun das Ende *h* des Hebels *m* auf- und niedergezogen, so überträgt sich diese auf- und niedergehende Bewegung unter einem taktmäßig klappernden Geräusch der Stange *e* auf Balken *a* und somit auf das Stauhsieb *S*. Die Zinnteile sinken im Siebe nieder, die Schlacke bleibt oben, nach dem Prinzip fallender Körper in gestautem Wasser. Die

Feinkornsetzmaschinen für das Mittelgut sind in bekannter Weise eingerichtet.

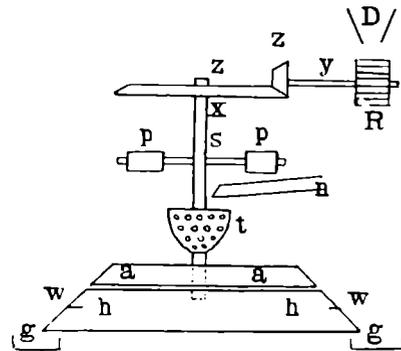


Fig. 33.

Der Rundherd (Fig. 33) besteht aus einer Auftragplatte *a* aus Feldspat und dem festen Herde *h*. Das Gut wird durch Gerinne *n* über dem Eintragseller *t* eingetragten und durch Drehung desselben an der Achse *x* vermittels der in ihm befindlichen Löcher gleichmäßig auf die Platte *a* verteilt, die unter Wasserspülung das Gut auf den Herd *h* überträgt. Das Zinnerz bleibt an der Herdfläche bis etwa zur Mitte *w* der geneigten Fläche liegen, während reine Berge mit dem Wasser abgespült und in Gerinnen *g* gesammelt werden. An der Achse *x* sitzt mit ihr drehbar und fest verbunden ein Rohr *s*, das mit kleinen Wassertrommeln *p* versehen ist, und so beim Rotieren das Wasser gleichmäßig über *a* verteilt. Die Achse *x* wird durch ein Zahnrad *Z* bewegt, welches von einem kleineren *z* angetrieben wird. Auf der Welle *y* des letzteren sitzt ein Mühlensrad *R*, das durch Auffallen des aus dem Gerinne *D* kommenden Wassers angetrieben wird. Das durch diese Trennung gewonnene Produkt wandert nun nochmals zur Schmelzung nach dem Ofen. Die hergestellten Zinnklumpen werden dann an die Fabriken gesendet. Eine Tonne Zinnerz kostet 118 Pfund Sterling ab Schacht, das Gut ab Hütte per Tonne 190 Pfund Sterling.

Über die Bildungsbedingungen von Aragonit- und Kalksinter in den alten Grubenbauen der obersteirischen Erzbergwerke.

Von Dr. F. Cornu, in Leoben.

Das als Sinter an der Firste und an den Ulmen abgeschiedene Calciumkarbonat in den obersteirischen Erzbergbauen bietet insofern ein gewisses Interesse, als es nicht, wie unter derartigen Verhältnissen sonst aus rhomboedrischem Kalkkarbonat — Kalkspat — sondern aus rhombischem Calciumkarbonat — Aragonit — besteht.

Beispiele derartiger Aragonitsinter bilden die Eisenblüte vom steirischen Erzberg und der „Erzbergit“, der aus alternierenden Lagen von Aragonit- und Kalksinter

¹⁾ Vgl. K. A. Redlich: Die Kiesbergbaue der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld. „Österr. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw.“ XLIX 1901.

sich zusammengesetzt erweist, die unter unseren Augen entstehenden Aragonitsinter aus den Kiesbergbauen¹⁾ der Flatschach, der Radmer, aus den Kupferschürfen des Bärndorfer Grabens, von Zeyring, der Veitscher Magnesitbergbaue und viele andere.²⁾ Auf Anregung des Herrn Prof. K. A. Redlich habe ich es unternommen, diese Sinterbildungen zu studieren, um ihre Genesis zu erklären. In situ habe ich die Vorkommen der Flatschach, des Bärndorfer Grabens, der Veitsch und des Erzberges beobachtet.

²⁾ Vgl. Hatle: Die Minerale des Herzogtums Steiermark, Graz 1885.