

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30

23. Juli 1921

57. Jahrg.

Staubbeseitigung beim Gesteinbohrbetriebe in Aufbrüchen.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

Die gesundheitsschädlichen Einwirkungen des Gesteinstaubes und ihre Bekämpfung.

Die gesundheitsschädlichen Einwirkungen des beim Gesteinbohren in Aufbrüchen, Querschlägen und sonstigen Grubenräumen entstehenden Staubes auf die menschlichen Atmungswege sind verschieden je nach der Art und Menge des Staubes, der Dauer der Einwirkung, dem Alter und der Körperbeschaffenheit der dem Staub ausgesetzten Personen, der Art und Schwere der Arbeit sowie schließlich der Beschaffenheit des Betriebspunktes und der dort vorhandenen Einrichtungen.

Feiner Staub z. B. wirkt insofern schädlicher als grober, weil er tiefer in die Atmungswege eindringt, anderseits entfernt sich besonders feiner Staub auch wieder leichter aus ihnen und wirkt daher weniger stark reizend. Staubkörnchen mit scharfen Kanten, zackigen Rändern oder spitzen, hakenförmig umgebogenen Ecken sind ungleich gefährlicher als abgerundete, weil sie sich viel leichter als diese in die feinen Gewebe der Atmungswege einbohren und sie verletzen. Deshalb wirkt scharfer, kieselsäurehaltiger Staub, wie der des Sandsteins, besonders nachteilig.

Ohne weiteres ist es erklärlich, daß größere Staubmengen einen schädlicheren Einfluß ausüben als geringere, und daß die längere Einwirkung gefährlicher ist als die kürzere. Die Schleimhäute der Atmungswege (Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien), die den Staub schon durch ihre Feuchtigkeit niederschlagen, sind zwar mit sogenannten Flimmerzellen bedeckt, deren feinste Wimperhärchen sich in ständiger Bewegung in Richtung des Eingangs der Atmungswege befinden und dadurch eine langsame Abfuhr des Schleimes mit den abgelagerten Staubteilchen nach außen hin bewirken. Diese natürlichen Schutzeinrichtungen reichen aber bei langdauernder Einwirkung größerer Staubmengen nicht mehr aus, um einer schädigenden Wirkung auf die Atmungswege vorzubeugen. Bei Fortdauer dieses Reizzustandes bilden sich Rötungen, Schwellungen, Verletzungen, Geschwüre usw. auf den Schleimhäuten der Atmungswege, bis sie den Flimmerzellenschutz verlieren und dann nicht nur schweren Schädigungen ausgesetzt sind, sondern auch ein müheloses Eindringen weiterer Staubmengen in das Lungengewebe selbst zulassen.

In der Vollkraft der Jahre stehende, gesunde Arbeiter, wie sie die Gesteinarbeit untertage erfordert, sind zwar

besser gegen derartige Einwirkungen geschützt als ältere, schwächlichere Personen, aber auch sie leiden bis zu einem gewissen Grade darunter, besonders bei angestrengter, womöglich in mehr oder weniger gebückter Stellung zu verrichtender Arbeit, die lebhaftes, tiefes Atmen erfordert.

Die Beschaffenheit des Betriebspunktes spielt insofern bei den Staubschädigungen eine Rolle, als z. B. enge, bis auf eine Seite abgeschlossene Räume, wie die Aufbrüche oberhalb der Arbeitsbühne oder die Querschläge vor Ort, weniger leicht und kräftig zu bewettern sind als manche andere Betriebspunkte, z. B. vor der Kohle, an denen ständig größere Mengen frischer Wetter vorbeistreichen. Zu berücksichtigen ist hierbei allerdings, daß ein zu starker oder unzweckmäßig geleiteter Wetterstrom unter Umständen mehr schaden als nutzen kann. Ist die Luttenleitung des Querschlagens z. B. zu nahe an den Ortstoß herangeführt oder bläst die Sonderbewetterungsvorrichtung zu stark, so wird der aus den Bohrlöchern rieselnde Staub lebhaft aufgewirbelt und die Atmungsluft damit erfüllt.

Besonders großen Einfluß übt die Feuchtigkeit des Gesteins und der Luft am Betriebspunkt aus. Je höher ihr Gehalt unter sonst gleichen Verhältnissen ist, desto geringer wird naturgemäß die Staubentwicklung sein.

Von den Betriebseinrichtungen rufen die schnell schlagenden Bohrhämmer eine stärkere Staubbildung und schärfere Staubkörner hervor als die langsamer arbeitenden Stoß- und Drehbohrmaschinen. Ferner ist die Bedienung des Bohrhammers bedenklicher von Hand als mit Hilfe selbsttätig wirkender Vorschubvorrichtungen, weil der Arbeiter hier den aus dem Bohrloch heraustretenden Staubwolken weniger unmittelbar ausgesetzt ist. Dies gilt ganz besonders für das Bohren senkrechter Bohrlöcher in Aufbrüchen. Beim Stoßen schräg nach unten gerichteter Bohrlöcher wirken Hohlbohrer mit Luftspülung ungünstig, weil die eingeblasene Luft das Bohrmehl dem die Maschine bedienenden Mann unmittelbar ins Gesicht wirbelt.

So gibt es eine ganze Reihe von Umständen, welche die schädlichen Einwirkungen des beim Bohrbetrieb untertage entstehenden Gesteinstaubes teils vermindern, teils erhöhen. Treffen daher mehrere Umstände der letztern Art zusammen, z. B. langdauerndes Bohren in trockenem, hartem Sandstein im Aufbruch mit Bohrhämmern ohne selbsttätige Vorschubvorrichtung, so ist die Bedienungsmannschaft dem schädigenden Einfluß des Bohrstaubes ganz besonders stark ausgesetzt, während das Bohren in feuchtem,

gleichmäßig mildem Tonschiefer mit drehenden Säulenbohrmaschinen bei genügender Bewetterung als ganz unbedenklich bezeichnet werden kann.

Zur Bekämpfung der gesundheitsschädlichen Einwirkungen des Bohrstaubes sind schon seit Jahren die verschiedensten Mittel versucht worden. Am wirksamsten bleibt stets das Verfahren, das Bohrmehl schon im Bohrloch selbst durch Wasserspülung unschädlich zu machen¹. Diese Maßnahme ist aber lästig für die Arbeiter und auch technisch schwierig durchzuführen, weil nach jedem Wechsel des Hohlbohrers der Wasseranschluß von neuem am Bohrer befestigt werden muß und eine gute Abdichtung des Anschlusses sich bei den Erschütterungen des Bohrers auf die Dauer kaum durchführen läßt. Außerdem wird aber die Bohrmannschaft hierbei durch den aus dem Bohrloch herausquellenden Schlamm, besonders wenn es wagrecht, senkrecht oder schräg nach oben verläuft, derart belästigt, daß sie lieber den Staub schluckt als die Wasserspülung anwendet.

Nicht ganz so wirksam, aber immerhin erfolgversprechend ist das Verfahren, den Bohrstaub durch Bespritzen der Bohrlochöffnung mit Hilfe eines Preßluftzerstäubers niederzuschlagen². Hierbei werden jedoch die den Bohrer bedienenden Arbeiter ebenfalls stark mit Wasser und Schlamm bespritzt, weshalb ihnen auch dieses Staubbekämpfungsmittel wenig zusagt. Ein einfaches, aber wenig wirksames und die Bohrarbeit hinderndes Mittel besteht ferner darin, vor der Bohrlochmündung ein feuchtes Tuch oder dergleichen um den Bohrer zu legen.

Neben diesen Staubbekämpfungsvorrichtungen kommen noch Staubschutzmittel in Form von Masken in Betracht, die z. B. in Form einer Gummihäube vor Nase und Mund getragen werden können. Die einzuatmende Luft wird dabei durch filternde Stoffe, wie feuchte Schwämme u. dgl., gereinigt und die ausgeatmete Luft durch Rückschlagventile ausgestoßen. Da die Masken naturgemäß die Atmung erschweren und vom Arbeiter überhaupt als überaus lästig empfunden werden, besteht keine Gewähr für ihre Verwendung.

Die Abneigung der Arbeiter gegen die genannten Mittel zum Schutz gegen Staub oder zu seiner Bekämpfung hat seit einer Reihe von Jahren zur Beschreitung eines andern Weges geführt, nämlich den trocknen Staub unmittelbar am Bohrloch zu erfassen und abzuleiten oder mit Hilfe von Preßluft abzusaugen.

Da die vereinzelte Benutzung derartiger Vorrichtungen bisher kein abschließendes Urteil über ihre Brauchbarkeit erlaubt hatte, wurden auf Veranlassung des Ministers für Handel und Gewerbe durch das Oberbergamt in Dortmund und den Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Versuche mit einer Reihe von Staubleitungsvorrichtungen vorgenommen.

Zu diesem Zweck erfolgte zunächst eine Besichtigung der auf verschiedenen Zechen eingeführten Vorrichtungen und dann, nachdem sie mehrere, mindestens 3, Monate im Betriebe verwendet worden waren, eine eingehende Prüfung ihrer Eignung.

Die nachstehend behandelten Staubleitungs- und absaugevorrichtungen für den Aufbruchbetrieb waren an

¹ vgl. z. B. Heise und Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde, Bd. 1, 4. Aufl. S. 200.

² Glückauf 1913, S. 256 und 419.

sogenannten Aufbruchstützen angebracht oder bildeten Teile davon. Infolgedessen erstreckt sich die Beschreibung auch auf die in Betracht kommenden Aufbruchstützen, über die hier zum Teil schon berichtet worden ist¹.

Die mit selbsttätigen Vorschubvorrichtungen für den Bohrer versehenen Aufbruchstützen haben zwar in der Hauptsache die Aufgabe, der Bedienungsmannschaft das mit größerer körperlicher Anstrengung verbundene Halten und Vordrücken des Bohrhammers abzunehmen, gewähren aber gleichzeitig auch einen gewissen Schutz gegen den Staub, da sich die Arbeiter nicht dicht am Bohrer aufzuhalten brauchen, wo sie dem aufgewirbelten Strom des herausrieselnden Bohrmehls unmittelbar ausgesetzt sind. Auch aus diesem Grunde erscheint es daher gerechtfertigt, auf die verschiedenen Aufbruchstützen kurz einzugehen.

Die geprüften Staubbeseitigungsvorrichtungen.

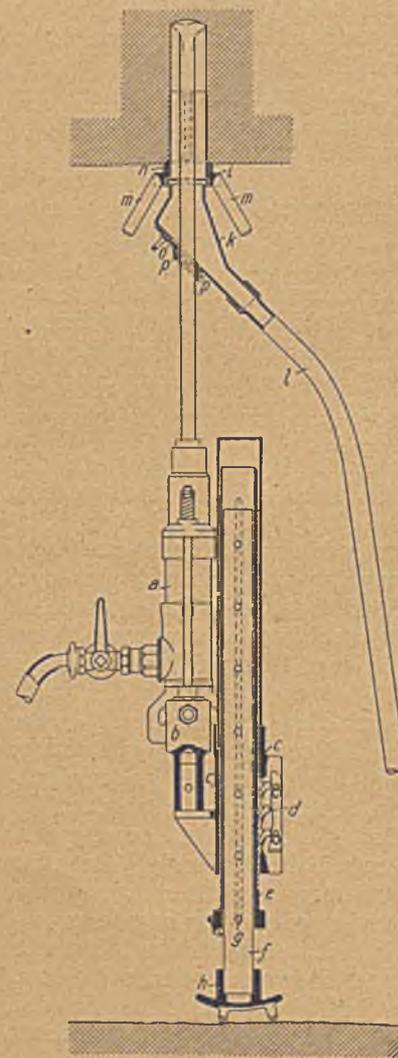


Abb. 1.
Aufbruchstütze mit Staubleitung
der Maschinenfabrik Westfalia.

Bei der doppelt-ausziehbaren Aufbruchstütze der Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen (s. Abb. 1) wird der Bohrer *a* von beliebiger Bauart durch die Klemme *b* mit dem Gehäuse *c* verschraubt, dessen Sperrklinken *d* in die Zähne des Zahnstangenrohrs *e* eingreifen. Dieses läßt sich auf der in dem Fuß *h* ruhenden Stütze *f* verschieben und durch den Stahlbolzen *g* in verschiedenen Höhenlagen feststellen, so daß der Bohrer beim Beginn der Arbeit angehoben werden kann, bis die Bohrspitze das Gestein erreicht hat.

Die Vorschubbewegung des Bohrhammers wird lediglich durch den Vorstoß des Arbeitskolbens im Hammer bewirkt und dadurch das fest mit dem Hammer verbundene Sperrklingengehäuse um ein kleines Stück aufwärts mitgerissen, um dann durch den Eingriff einer der

¹ s. Glückauf 1910, S. 288 und 1953; 1911, S. 168 und 777.

drei Klinken in einen Zahn des Rohres bis zum nächsten Vorstoß festgehalten zu werden.

Nachteilig ist bei dieser Vorrichtung die starke Inanspruchnahme der Zähne und Sperrklinken. Da die Vorwärtsbewegung des Bohrhammers mit seiner Führung von der Größe der Reibung zwischen Führungsstück und Gleitbahn sowie von dem Eigengewicht des Bohrhammers und seines Gleitstückes abhängt, muß ferner bei zu geringem Luftdruck mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß keine hinreichende Vorschubbewegung stattfindet und infolgedessen die Leistung des Hammers durch ungenügende Ausnutzung seiner Schlagkraft beeinträchtigt wird. Andererseits macht sich die sehr einfache Ausführung der Stütze vorteilhaft geltend.

Die mit ihr verbundene Staubableitungsvorrichtung besteht aus dem in das Bohrloch einzusetzenden geschlitzten Rohrstützen *i*, dem damit gelenkartig verbundenen trichterförmigen Gehäuse *k* und dem Schlauch *l*. Am Rohrstützen sind zwei Ansätze *m* angebracht, mit deren Hilfe er durch Drehung leicht im Bohrloch befestigt werden kann; der Filzring *n* dient zur Erzielung besserer Abdichtung. Im Trichtergehäuse ist der Schieber *o* angeordnet, der beim Einsetzen des Bohrers geöffnet werden muß. Sowohl der Schieber als auch der entsprechende feste Ansatz am Gehäuse enthalten Lederdichtungen *p*, die durch Federdruck fest an den Bohrerstaffel angepreßt werden und dadurch das Gehäuseinnere nach außen abdichten. Das entstehende Bohrmehl fällt auf den schrägliegenden Boden des Gehäuses, gleitet auf ihm in den Schlauch *l* und fällt in ein zweckmäßig unterhalb der Aufbruchbühne anzubringendes Gefäß. Die auftretenden seitlichen Stöße des Bohrerstaffels werden vom Gehäuse *k* aufgenommen, können sich aber infolge der gelenkartigen Befestigung des Gehäuses am Rohrstützen *i* auf diesen nicht übertragen. Dadurch wird eine Lockerung des Rohrstützens im Bohrloch vermieden und gleichzeitig auch der Verschleiß der Lederabdichtung verringert. Infolgedessen verbürgt die Vorrichtung eine einwandfreie Staubableitung am Bohrloch.

Dem steht als Nachteil gegenüber, daß vor Beginn des eigentlichen Bohrens zum Einsetzen des Rohrstützens eine Vorbohrung mit einem Bohrer von größerem Durchmesser erfolgen muß. Abgesehen von der hierbei auftretenden, nicht zu verhindernden Staubentwicklung wird die Bedienungsmannschaft diese Vorbohrung als zeitraubend und lästig ansehen und daher bei mangelnder Beaufsichtigung geneigt sein, die Vorrichtung nicht einzubauen.

Die oben erwähnten Nachteile von Aufbruchstützen, bei denen der Vorschub durch den Vorstoß des Bohrhammerkolbens bewirkt wird, haben dazu geführt, Preßluft als Antriebsmittel für den Vorschub zu benutzen. Zu dieser Art selbsttätiger Vorschubvorrichtungen gehören die nachstehend behandelten.

Eine Beschreibung der Aufbruchstütze der Försterschen Maschinen- und Armaturenfabrik, A. G. in Essen-Altenessen, ist mit der zugehörigen Staubableitung hier bereits erfolgt¹ und soll nur der Vollständigkeit halber kurz wiederholt werden (s. Abb. 2). Bei ihr wird der durch den Arm *b* an dem Vorschubrohr *c* befestigte Bohr-

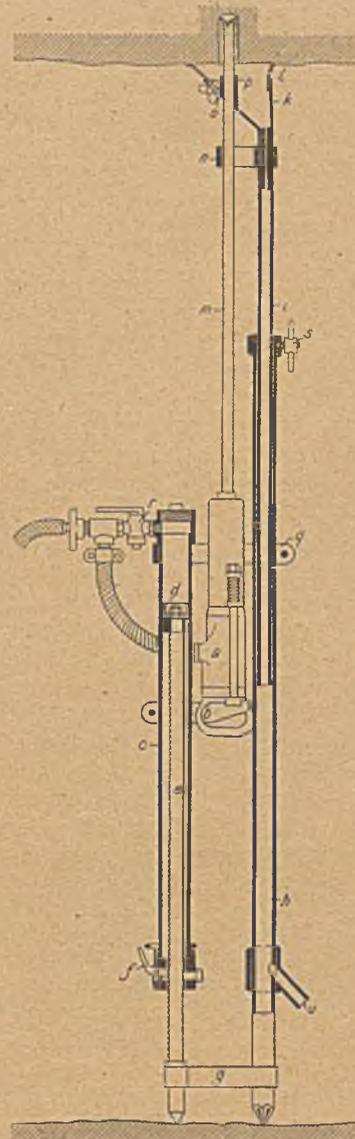


Abb. 2.
Aufbruchstütze mit Staubableitung der Försterschen Maschinenfabrik.



Abb. 3.
Staubableitung mit abdichtendem Rohrstützen bei der in Abb. 2 wiedergegebenen Aufbruchstütze.

hammer *a* durch die bei *r* einströmende Druckluft vorgetrieben. Die Staubableitungsvorrichtung besteht aus dem mit der Zahnstange des Vorschubrohres durch das Querstück *g* verbundenen Rohr *h*, in dem das innere Rohr *i* mit dem an seinem oberen Ende befindlichen trichterförmigen Staubfänger *k* verschiebbar angeordnet ist. Diesen dichtet der Gummiring *l* gegen die Firste ab.² Der Bohrer *m* wird durch die Schelle *n* und das im Staubfänger befindliche zweiteilige, bei Auswechseln des Bohrers zu öffnende Spannschloß *o* geführt, das durch den darüber befindlichen Gummiring *p* einen staubdichten Abschluß erhält. Vor Beginn des Bohrens wird der Staubfänger *k* durch Einstellen der Klemmschraube *s* fest gegen die Firste gedrückt. Das in den Trichter und weiterhin durch die Rohre *i* und *h* fallende Bohrmehl wird durch den Austrittsstutzen *u*, an den noch ein Schlauch angeschlossen werden kann, abgeführt.

Statt des unterhalb des Bohrloches an das Hangende gepreßten Trichters kann auch, ähnlich wie bei der Westfalia-Vorrichtung, der nach vorhergegangener Vorbohrung in der Firste zu befestigende Rohrstützen *v* verwendet werden (s. Abb. 3). Hier erfolgt die Abdichtung des freien Raumes zwischen Bohrerstaffel und Wandung nach außen hin durch das zweiteilige Stopfbüchsenstück *w*, das nach dem Einsetzen des Bohrers in den Rohrstützen *v* gesteckt und gegen Herausfallen ge-

¹ vgl. Glückauf 1911, S. 168.

sichert wird. Der mit seinem oberen Rande die Firste berührende Trichter verhindert naturgemäß die Staubentwicklung nicht so vollständig wie der in die Vorbohrung einzusetzende Rohrstopfen, besonders wenn die Firste an der betreffenden Stelle ungleichmäßig ist. Die Prüfung hat aber gezeigt, daß die bei weitem größte Staubmenge auch mit Hilfe derartiger unterhalb

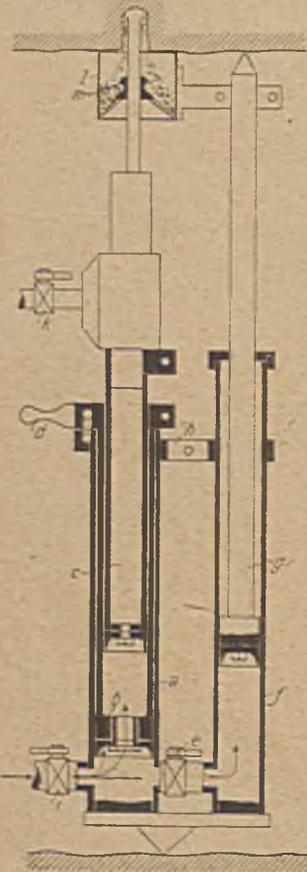


Abb. 4.
Aufbruchstütze mit
Staubableitung der Bohr-
maschinenfabrik Glückauf.



Abb. 5.
Neue Ausführung des
Staubtopfes bei der in
Abb. 4 wiedergegebenen
Aufbruchstütze.

des Bohrloches angebrachter Staubfänger beseitigt wird. Solche Gefäße dürften daher vollständig ausreichen und dem allerdings dichter abschließenden Rohrstopfen vorzuziehen sein, weil sie sich ohne die zeitraubende und mit starker Staubentwicklung verbundene Vorbohrung anbringen lassen.

Als Vorteil der Aufbruchstütze von Förster ist noch anzuführen, daß die fest zwischen Sohle und Firste eingespannte Staubableitungsvorrichtung dem Bohrer des Hammers eine gute Führung gibt, als Nachteil aber, daß infolge der Starrheit dieser Führung ein stärkerer Verschleiß der Dichtungen des Staubfängers stattfinden wird.

Bei der ebenfalls schon beschriebenen¹ Aufbruchstütze der Bohrmaschinenfabrik Glückauf in Gelsenkirchen (Bauart Klerner), die in der Hauptsache aus der Vorschubsäule mit den drei ineinander verschiebbaren Stahlrohren *a*, *b* und *c* (s. Abb. 4) und der gleichlaufend dazu angeordneten, aus dem gezogenen Rohr *f* und dem Kolbenrohr *g* bestehenden und durch Preßluft betätigten

Feststellvorrichtung zusammengesetzt ist, diente für die Staubbeseitigung früher der zylindrische, mit kegelförmigem Boden versehene Topf *l*. Er war mit Hilfe eines Armes an der Feststellvorrichtung mit leicht lösbarer Befestigung unter dem Bohrloch angeordnet und wurde nach dem Abbohren abgenommen, damit das darin angesammelte Bohrmehl in ein

Wassergefäß geschüttet werden konnte.

Bei der neuern Ausführung des Staubtopfes (s. Abb. 5) fließt das Bohrmehl durch die Schlitze *a* des kegelförmigen Bodens *b* in den darunter angebrachten ringförmigen Sack *c* und gelangt von hier aus durch das leichte Rohr *d* in ein Sammelgefäß. Die Abdichtung der Öffnung für den Bohrer im Boden des Topfes erfolgt durch die Gummihaube *e*, die nach Einführung des Bohrers durch leichte Abbiegung des Topfes von der Firste über den Bohrer gestreift wird und durch die Erschütterungen an ihm herabzugleiten strebt, wodurch sie die Bodenöffnung gut abdichtet. Das Überstreifen der Gummihaube ist umständlich. Sie muß übrigens auf die Dauer einem nicht unerheblichen Verschleiß unterliegen und kann dann nicht mehr genügend abdichten. Um einen bessern Anschluß des Staubtopfes an das Hangende zu erzielen, wird bisweilen an seinem oberen Rande noch ein besonderer Tuchring mit Klemmschieber angeordnet.

Vorteilhaft ist bei dieser Aufbruchstütze, daß sie sich ebenso wie die vorher behandelte von Beginn des Bohrens an feststellen läßt, so daß sie nicht gehalten zu werden braucht, bis der Bohrer in das Gestein eingedrungen ist.

Die Aufbruchstütze der Maschinenbau-A. G. Flottmann & Co. in Herne mit dem dazu gehörigen Staubfang ist in Abb. 6 wiedergegeben. Die selbsttätige Vorschubvorrichtung der Firma hat bereits eine ausführliche Besprechung erfahren¹, daher genügt hier der Hinweis darauf, daß der Bohrer neben der Vorschubsäule, sondern auf ihr angeordnet ist. Der Vorschubdruck und die Vorschubkraft können der jeweiligen Gesteinstärke, dem vorhandenen Luftdruck sowie der Schwere von Bohrerhammer und Meißel angepaßt werden.

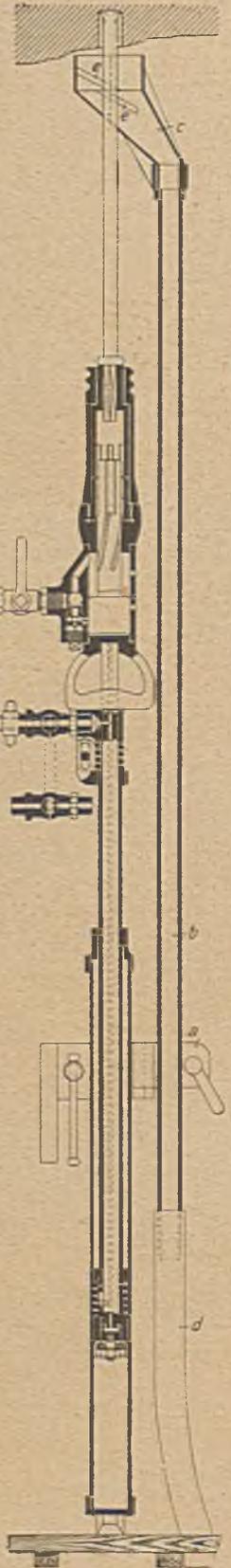


Abb. 6.
Aufbruchstütze mit Staub-
ableitung der Maschinen-
bau-A. G. Flottmann.

¹ s. Glückauf 1910, S. 1961.

¹ s. Glückauf 1911, S. 777.

Die Staubableitungsvorrichtung besteht aus dem mit der Schelle *a* am Zylinder der Vorschubvorrichtung befestigten Gasrohr *b*, an dem oben der trichterförmige Staubfang *c* und unten der Schlauch *d* angebracht sind. Der Staubtrichter ist in der Mittelachse des Bohrers aufklappbar eingerichtet, so daß seine Auswechslung nach Betätigung eines Handgriffes sehr einfach und schnell erfolgen kann. Die sich gegenseitig überdeckenden schrägen Bleche *e* im Trichter erleichtern das Abrutschen des Bohrmehls. Jedes Blech ist um den Bohrer halbkreisförmig ausgeschnitten. Der schräge Boden des Trichters ist ähnlich gestaltet. Auf diese Weise wird mit einfachsten Mitteln ein Durchfallen des Bohrmehls am Bohrer entlang verhindert.

Die Vorrichtung zeichnet sich durch ihre Einfachheit aus und bietet die Möglichkeit, sie schnell vor dem Beginn des Bohrens anzubringen. Im übrigen fehlen auch ihr nicht die Mängel der besprochenen ähnlich ausgeführten Staubabführungen, wobei besonders der Verschleiß der Dichtungen in Betracht kommt.

Während das Bohrmehl bei den bisher beschriebenen Staubableitungsvorrichtungen für Aufbruchbohrungen am Bohrloch lediglich aufgefangen und durch die eigene Schwerkraft aus der unmittelbaren Nähe der Bedienungsmannschaft fortgeleitet wird, erfolgt seine Entfernung bei der Aufbruchstütze der Maschinenfabrik Mönninghoff, G.m. b.H. in Bochum, durch Absaugung mit Hilfe von Preßluft.

Die Aufbruchstütze (s. Abb. 7) besteht im wesentlichen aus dem innern Standrohr *a* sowie dem darauf beweglichen, durch den Lederstulp *b* abgedichteten äußern Rohr *c*, das oben durch das Einsatzstück *d* mit dem Preßlufteinlaßhahn *e* abgeschlossen ist und auf das die den Bohrhämmer *f* tragende Befestigungsklaue *g* aufgeschraubt wird. Durch das Einsatzstück *d* ragt das Gleitrohr *h*, dem das Absaugerohr *i* mit der Staubbüchse *k* und der Düse *l* aufgeschweißt ist.

Bei der Betätigung der Vorschub- und Staubsaugvorrichtung hebt die bei *e* eintretende Preßluft das äußere Rohr *c* der Vorschubsäule mit dem daran befestigten Bohrhämmer *f* hoch, bis der Bohrer gegen die Firste stößt.

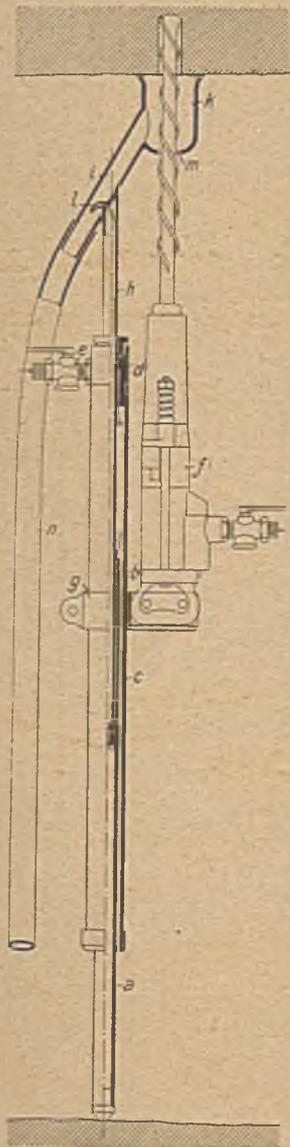


Abb. 7. Aufbruchstütze mit Absaugung des Staubes der Maschinenfabrik Mönninghoff.

Gleichzeitig tritt ein kleinerer Teil der Preßluft durch den Zwischenraum (vgl. den Pfeil bei *b*) zwischen dem Standrohr *a* und dem Gleitrohr *h* in dieses ein, hebt es an und preßt dabei das Absaugerohr *i* mit dem Staubfanggefäß *k* gegen die Firste, während ein Teil der Preßluft durch die Düse *l* strömt und den Staub aus dem Gefäß saugt. Diese Saugwirkung ist, wie die Prüfung ergeben hat, so stark, daß in der Umgebung des Bohrloches kein Staub auftritt, auch wenn der obere Rand des Staubtopfes nur stellenweise die Firste berührt und, wie in der Abb. 7, zwischen dem Boden des Staubtopfes und dem Bohrer keine dem Verschleiß unterliegende Abdichtung vorhanden ist, sondern die Lücke *m* bestehen bleibt. Diese gute Wirkung und der weitere Vorzug der Vorrichtung, daß durch Aufdrehen des Einlaßhahnes *e* sowohl die Vorschubvorrichtung in Betrieb gesetzt, als auch der Staubfang festgestellt wird, bedingen allerdings einen nicht unerheblichen Preßluftverbrauch.

Als nachteilig ist ferner der Umstand zu erwähnen, daß der abgesaugte Staub aus dem an das Rohr *i* angeschlossenen Schlauch *n* mit großer Kraft fein verteilt herausgeschleudert wird und infolgedessen die Bedienungsmannschaft zu belästigen vermag. Selbst wenn der Staub in einem Gefäß mit Wasser aufgefangen wird, tritt er auffallenderweise zum großen Teil in Wolken wieder daraus hervor. Der Vorschlag, den Staub in eine saugende Wetterlutte weiterzuleiten, erscheint unzweckmäßig, weil die Bewetterungsvorrichtung dadurch eine starke Verschmutzung und einen entsprechend schnellen Verschleiß erleiden würde.

Die Aufbruchstütze von Huckschlag & Meier in Dortmund (s. Abb. 8) besteht in der Hauptsache aus dem Vorschubrohr *a*, an dem ein Bohrhämmer beliebiger Bauart mit Hilfe des Hakens *b* und des Schellenbandes *c* befestigt wird. In dem Vorschubrohr ist der Kolben *d* mit der Dichtung *e* und der Kolbenstange *f* angeordnet, die durch die Muffe *g* hindurchgeht.

Beim Eintritt der Preßluft durch den Einlaßhahn *h* hebt sich das mit dem Schlauch *i* an die Preßluftleitung angeschlossene Vorschubrohr *a* mit dem Bohrhämmer hoch und schiebt diesen

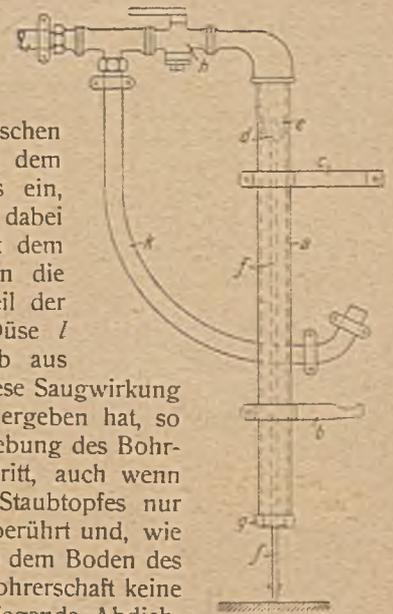


Abb. 8. Aufbruchstütze von Huckschlag & Meier.

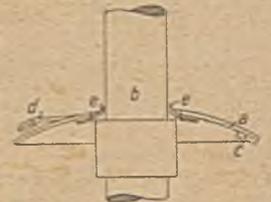


Abb. 9. Senkrechter Schnitt.



Abb. 10. Ansicht von oben. Schutzscheibe gegen Bohrstaub bei der Aufbruchstütze von Huckschlag & Meier.

entsprechend der zuströmenden Druckluftmenge mehr oder weniger vor. Der Bohrhämmer selbst erhält die Betriebspreßluft durch den Schlauch *k*.

Der Schutz der Bedienungsleute gegen den Staub ist bei dieser Vorrichtung unzulänglich. Auf den Bohrer *b* wird nur die geteilte Scheibe *a* (s. die Abb. 9 und 10) aufgesetzt. Ihre beiden Hälften sind durch das Gelenk *c* miteinander verbunden und können durch die Schnappfeder *d* festgelegt werden. Die Abdichtung der Scheibe am Bohrer erfolgt durch die aus weichem Leder bestehenden Streifen *e*. Die Scheibe bezweckt in erster Linie, die aus dem Bohrhämmer nach vorn austretende Preßluft vom Bohrloch abzulenken und dadurch eine Aufwirbelung des herabfallenden Bohrmehls zu verhüten, was aber nur zum geringen Teil erreicht wird.

Zusammenfassende Schlußbetrachtungen.

Gegenüber den Wasserspül- und Wasserspritzvorrichtungen zur Staubniederschlagung haben die beschriebenen Staubbeseitigungsvorrichtungen für Aufbrüche den Vorteil, daß sie schneller anzubringen sind und den Bohrbetrieb weniger behindern als jene, und daß die Bedienungsmannschaft nicht unter umherspritzendem Wasser und Bohrschlamm zu leiden hat. Wenn sie auch nicht ganz so wirksam sind wie die mit Wasser arbeitenden Vorrichtungen, so gewährleisten sie doch eine ausreichende Staubbeseitigung am Arbeitspunkte selbst, vorausgesetzt natürlich, daß sie sich in ordnungsmäßigem Zustande befinden. Dabei wird, wie auch weiterhin, von der nur zur Ablenkung des Staubes, aber nicht zu seiner Beseitigung dienenden, auf dem Bohrer aufzusetzenden Scheibe der zuletzt beschriebenen Vorrichtung abgesehen.

Die unterhalb der Bohrlochmündung angebrachten Staubfanggefäße lassen zwar zwischen der fast niemals glatten Firste und dem diese nur stellenweise berührenden obern Rande noch Staub durch, die Hauptmenge wird jedoch aufgefangen. Da diese Vorrichtungen keiner Vorbohrung bedürfen, wie die in die Firste einzusetzenden Rohrstützen, und daher schneller und unter Vermeidung der mit der Vorbohrung verbundenen Staubentwicklung anzubringen sind, verdienen sie vor den einen Einsatzrohrstützen vorsehenden Vorrichtungen den Vorzug, obwohl die Staubableitung bei diesen wegen des völligen Bohrlochabschlusses besser ist.

Am zuverlässigsten erfolgt die Staubbeseitigung am Bohrloch durch Absaugung mit Preßluft. Hierbei ist auch die bei den übrigen Einrichtungen an der Öffnung für den Bohrer notwendige Abdichtung mit Leder o. dgl. entbehrlich, die stets einem mehr oder minder großen Verschleiß unterliegt und dadurch den Wert dieser

Vorrichtungen nach längerem Gebrauch bis zu einem gewissen Grade beeinträchtigen wird. Der höhere Preßluftverbrauch würde der Verwendung der Absaugevorrichtung in Anbetracht ihrer ausgezeichneten Wirkungsweise kaum im Wege stehen, dagegen wird die weitere Einführung in den Betrieb einstweilen daran scheitern, daß eine Niederschlagung des durch den Preßluftstrahl fein zerstäubten und mit großer Wucht aus dem Abzugsschlauch geschleuderten Staubes nicht einfach in einem mit Wasser gefüllten Gefäß möglich ist. Die Zurückhaltung des Staubes müßte also in dem Sammelgefäß durch Filter o. dgl. erfolgen, die infolge ihres Widerstandes einen höhern Preßluftüberdruck und zeitraubende Bedienung bei der Säuberung erfordern würden.

Die an die Beschreibungen der einzelnen Staubbeseitigungsvorrichtungen geknüpften vergleichenden Bemerkungen und die zusammenfassenden Ausführungen zum Schluß lassen erkennen, daß jede Vorrichtung bestimmte Vorzüge, aber auch gewisse Mängel aufweist. Im allgemeinen kann man sagen, daß die beschriebenen Vorrichtungen für den Zweck der Staubbeseitigung ziemlich gleichwertig sind. Gemeinsam ist ihnen der Nachteil, daß bei ihrer Anbringung und ebenso bei der Bohrer- auswechslung ein ihrer Bauart entsprechender mehr oder weniger großer Zeitverlust entsteht, und daß eine gewisse Behinderung bei der Bohrarbeit eintritt, die sich besonders stark beim Bohren von Stoßlöchern bemerkbar machen wird, wo die Sammelgefäße keinen hinreichenden Raum finden. Aus diesen Gründen wird die Bohrmannschaft in vielen Fällen dazu verleitet werden, auf die Anwendung der Vorrichtungen zu verzichten, wenn nicht gerade ein Aufsichtsbeamter zu erwarten ist. Eine durchaus einwandfreie Lösung der Staubbekämpfungsfrage ist also auch auf diesem Wege noch nicht gefunden worden.

Neben den in Aufbrüchen verwendeten Stützen und Staubbeseitigungsvorrichtungen sind noch einige in Querschlägen benutzte Staubfang- und -absaugevorrichtungen sowie Bohrhämmerhalter mit selbsttätigem Vorschub geprüft worden. Da sie aber vorläufig noch nicht soweit durchgebildet sind, daß sie als wirksame Staubbeseitigungsmittel gelten können, soll ein Bericht darüber erst nach ihrer weitem Vervollkommnung und nach einer erneuten Prüfung erfolgen.

Schließlich sind noch Versuche mit Bohrhämmern mit rückwärtigem Auspuff angestellt worden, die im Gegensatz zu denen mit Auspuff nach vorn keine Staubaufwirbelung verursachen und daher in Querschlägen einen weitgehenden Schutz vor den schädigenden Wirkungen des Gesteinstaubes gewährleisten. Auch hierüber soll demnächst besonders berichtet werden.

Neue Berechnungen der Kohlenvorräte Rußlands.

Von Dr. S. von Bubnoff, Privatdozenten für Geologie an der Universität Breslau.

(Mitteilung der Forschungsabteilung Bergbau und Hüttenkunde des Osteuropa-Instituts zu Breslau.)

In den letzten Jahren hat das Geologische Komitee in St. Petersburg dreimal eine Schätzung der russischen Kohlenvorräte vorgenommen. Die Ergebnisse der letzten beiden Schätzungen sind kaum schon in Westeuropa bekanntgeworden, so daß es angebracht erscheint, einige

wichtige darüber zur Verfügung stehende Angaben zusammenzustellen.

Die Schätzung des Jahres 1913, deren Ergebnisse in dem bekannten internationalen Werk »The coal resources of the world« veröffentlicht sind, ergab an sichtbaren

Vorräten 69 Mill. t, als Gesamtvorrat aber 233 985 Mill. t. In dieser Zahl sind enthalten: A Anthrazite und Magerkohlen, B und C bituminöse Kohlen (Kokskohle, Schmiedekohle, Gaskohle), D Braunkohlen und Lignite.

Diese Schätzung zeigte einerseits allen Kennern der Verhältnisse des Landes, daß das Geologische Komitee zum mindesten sehr vorsichtig an seine Aufgabe gegangen war, und daß die Schätzung einem Mindestmaß entsprach, das ziemlich sicher durch spätere Untersuchungen weit übertroffen werden würde. Andererseits enthüllte sich in diesen Zahlen die Rückständigkeit der russischen Kohlenwirtschaft. Denn während im Weltvorrat die sichtbaren Bestände etwa 10% der Gesamtmenge ausmachen, beträgt diese Zahl in Rußland nur 0,03%; die geringe Erschlossenheit der russischen Lagerstätten tritt dabei deutlich hervor.

Diese Zahlen sind dann auf Grund von eingehenden Forschungen in den Jahren 1913–1917 vom Geologischen Komitee nachgeprüft worden. Dabei kamen die russischen Geologen nach den Angaben einer ausführlichen Denkschrift, die 1919 herausgegeben worden ist, deren Unterlagen aber wohl nur bis zum Jahre 1917 reichen, zu einer allgemeinen Schätzung von 225 113 Mill. t. Die Mengenangabe zeigte also anscheinend eine Verringerung

an, was aber daran lag, daß man einige Bezirke Sibiriens, wie das Gouvernement Jenissei, die Küstenprovinz und den Amur-Bezirk, weniger günstig beurteilte und möglichst sichere Mindestzahlen einsetzen wollte. Die Verfasser meinten aber selbst, daß die Schätzung bei weitem zu niedrig sei. Der Wert der neuen Zusammenstellung lag darin, daß in ihr die Verteilung auf erschlossene, wahrscheinliche und mögliche Vorräte und die Anordnung nach den Gruppen A–D genauer durchgeführt werden konnte.

Anfang 1921 erschien in der russischen Zeitschrift »Wirtschaftsleben«¹ eine weitere Übersicht, die vom Geologischen Komitee auf Grund neuester Aufnahmen zusammengestellt worden sein soll und die einen gegen 1917 verdoppelten Vorrat, und zwar 474 049 Mill. t angibt.

Es ist bisher nur gelungen, summarische Zusammenstellungen für die einzelnen Bezirke ohne eingehende Begründung der neuen Zahlen zu erhalten. Ihre Prüfung auf Wahrscheinlichkeit ist aber heute schon bis zu einem gewissen Grade möglich, wenn man die älteren und neuern Angaben vergleicht und augenscheinliche Irrtümer und Druckfehler berichtigt. Unter dieser Berücksichtigung ist die Zusammenstellung der nachstehenden Zahlentafel unter Zugrundelegung der genannten drei Quellen erfolgt.

Schätzungen der Kohlenvorräte Rußlands in Mill. t.

Jahr	1913			1917			1920			
	Bezirk	Erschlossen	Wahrscheinlich	Möglich	Erschlossen	Wahrscheinlich	Möglich	Erschlossen	Wahrscheinlich	Möglich
Donez-Becken, A, BC . .	—	55 613	—	55 613			—	35 613	24 000	—
Moskauer Becken, D . .	—	78	1 500	78	1 500	—	—	78	1 500	10 000
Ural, A, BC, D	57	60	—	65	47	—	65,4	47,5	—	519
Kaukasus, BC	12	278	—	—	285	—	—	284,5	—	—
Südwesten, D	—	43	—	—	46	—	—	46,5	—	—
Turkestan, BC	—	157	—	—	157	—	—	157	—	—
Kirgisensteppes, BC	—	100	—	—	100	—	—	100	—	500
Kusnezsk, A, BC	—	1 125	12 500	—	1 125	12 500	—	1 125	12 500	236 375
Jenissei, BC, D	—	—	—	—	34	—	—	—	34,3	—
Irkutsk, BC, D	—	—	—	—	150 000	—	—	1 000	19 000	130 000
Transbaikalien, D	159 389		—	—	199	—	—	—	26,6	173
Amur-Gebiet, BC, D	—	—	—	—	188	—	—	0,1	358,6	0,2
Küstengebiet, A, BC, D . . .	—	—	—	—	23	—	—	3,2	12,6	13,3
Sachalin, BC	—	548	—	—	566	—	—	66	500	—
Dombrowa, BC, D	—	2 525	—	535	918	1 134	—	—	—	—
zus.		233 985			225 113				474 049	
davon:	Anthrazit	Steinkohle	Braunkohle	Anthrazit	Steinkohle	Braunkohle	Anthrazit	Steinkohle	Braunkohle	
Europäisches Rußland	37 599	20 849	1 658	37 599	20 167	1 687	37 662	423 795	12 592	
Asiatisches Rußland	1	66 034	107 844	29	164 509	408				

Aus dieser Übersicht ergibt sich folgendes: Wenig verändert haben sich die Angaben für das wichtigste Kohlenbecken des europäischen Rußlands, das Donez-Becken. Die neue Schätzung zeigt mit 59 613 Mill. t eine kleine Zunahme gegen früher (55 613 Mill. t im Jahre 1917), die anscheinend ganz auf die wichtigen verkockbaren Kohlen entfällt, während die Anthrazitmenge nicht zugenommen hat. Außerdem ist der Vorrat nach »erschlossen« und »wahrscheinlich« genauer eingeteilt worden.

Eine große Zunahme weist der Moskauer Kohlenbezirk auf, dem ja die Sowjet-Regierung eine lebhaftere Aufmerk-

samkeit zugewendet hat. Hier ist der Vorrat von 1578 Mill. t um 10 Milliarden gestiegen. Diese 10 Milliarden entfallen in der Hauptsache auf die möglichen Vorräte und ergeben sich aus zahlreichen neuen Bohrungen. Die Angabe erscheint wohl möglich, wenn auch der Moskauer Braunkohle eine mehr örtliche Bedeutung zukommt und sie daher in der Weltwirtschaft kaum eine große Rolle spielen wird.

Auch die Vorräte des Urals werden nun höher bewertet (632 Mill. t gegen 112 Mill. t 1917). Die Hauptmenge entfällt hier auf die jüngere Braunkohle, jedoch zeigen auch Anthrazit und Gaskohle eine beträchtliche Zunahme. Es handelt sich dabei im wesentlichen um

¹ Bekanntlich teilt man die Vorräte an nutzbaren Lagerstätten nach folgenden Gesichtspunkten ein: visible = sichtbar, d. h. unmittelbar erschlossen; probable = wahrscheinlich, d. h. nach den Lagerungsverhältnissen als ziemlich sicher anzunehmen; possible = möglich, d. h. mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit in Rechnung zu setzen.

die Lagerstätten des östlichen Urals, die allerdings früher weniger erforscht waren und bei denen günstigere Ergebnisse der Schätzung durchaus möglich erscheinen.

Den größten Anteil an der veränderten Zahl haben aber die neuerdings genauer untersuchten sibirischen Lagerstätten, besonders das Kusnezker Becken, dessen Vorrat früher auf 13 625 Mill. t berechnet wurde, in der neuen Aufstellung aber auf 250 000 Mill. t bemessen wird. So fabelhaft diese Zunahme auch scheinen mag, sie ist keineswegs ausgeschlossen; denn schon 1917 wurde angegeben, daß die damals angenommene Zahl um ein Vielfaches zu niedrig sei, und ein Nachtrag zu dieser Zusammenstellung brachte eine Übersicht von Gapeeff, auf Grund derer die neu errechnete Zahl durchaus möglich sein kann. Das riesenhafte Becken von Kusnezker bietet mithin ganz ausgezeichnete Zukunftsaussichten, zumal es sich hier vielfach um eine außerordentlich reine, verkockbare Kohle handelt. Im Zusammenhang mit den neu ausgeschriebenen Konzessionen erhält es auch für die westeuropäischen Länder eine erhöhte Bedeutung, besonders da recht brauchbare Eisenerze in der Nähe auftreten. Sowohl für diese als auch für die Zukunft der uralischen Eisenerzeugung, die unter der Abnahme der Waldbestände immer mehr leidet, wird die Kusnezker Kohle sicherlich ausschlaggebend werden, und deshalb ist dieser außerordentlich günstigen Schätzung eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Bedeutend ist schließlich auch die neue Schätzung der Lagerstätte von Ekibastus in der Kirgisensteppe (600 gegen 100 Mill. t), die stellenweise auch verkockbare Kohle liefert, allerdings aber eine weniger günstige Lage aufweist.

Die übrigen Bezirke Sibiriens haben keine nennenswerten Veränderungen erfahren; dies dürfte aber zum Teil an der noch ungenügenden Erforschung weiter Strecken liegen. Es kann angenommen werden, daß sich besonders im nördlichen Zentralsibirien noch beträchtliche Kohlen-

reichtümer finden lassen. Verschiedene Anhaltspunkte dafür sind schon heute vorhanden; daß hier keine übertriebenen Zahlen genannt werden, spricht für die vorsichtige und gewissenhafte Arbeit des Geologischen Komitees.

Die Angaben für den Kaukasus haben sich ebenfalls nicht geändert, hauptsächlich wohl, weil hier die Arbeit in den letzten Jahren fast völlig geruht hat. Auch hier sind noch recht beträchtliche Änderungen möglich, wenn auch die kaukasische Kohle meist von geringem Wert ist.

Das polnische Becken von Dombrowa ist in der neuen Bestandsaufnahme ganz unberücksichtigt geblieben, wodurch die gewaltige Zunahme in den rein russischen Bezirken noch stärker hervortritt.

Man kann also die neuen Angaben im ganzen als wahrscheinlich betrachten.

Die schärfere Einteilung der Vorräte hat zur Folge gehabt, daß gegenwärtig die sichtbaren Bestände 8 % der Gesamtheit ausmachen (gegen 0,03 % im Jahre 1913) und sich somit der Schätzung anderer Länder wesentlich nähern.

In der Stellung Rußlands unter den kohlenreichen Ländern hat nunmehr auch eine Verschiebung stattgefunden; es ist an der vierten statt an der fünften Stelle einzureihen, wie die nachstehende Übersicht zeigt:

	Mill. t
Vereinigte Staaten	3 838 657
Kanada	1 234 269
China	995 587
Rußland	474 049
Deutschland	423 356

Dabei ist zu berücksichtigen, daß sich im europäischen Rußland kaum noch ein nennenswerter Zuwachs durch neue Forschungen erwarten läßt, daß aber der sibirische Vorrat mit ziemlicher Sicherheit in einigen Jahren wesentlich höher zu veranschlagen sein wird.

Die Unfallgefahr im Bergbau.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Es ist eine weitverbreitete Ansicht, daß die Tätigkeit des Bergmannes der gefährlichste Beruf sei. Diese Meinung leitet sich her von den Massenunglücksfällen, die von Zeit zu Zeit den Bergbau, im besondern den Steinkohlenbergbau, heimsuchen und durch die große Zahl ihrer mit einem Male geforderten Todesopfer die Öffentlichkeit erregen und erschüttern. Aus neuerer Zeit sei erinnert an die großen Unglücksfälle von Courrières (1906: 1099 Tote), Radbod (1908: 348 Tote), Lothringen (1912: 114 Tote) und letztlich Mont-Cenis (85 Tote). Die Ansicht, daß der bergmännische Beruf unter allen gewerblichen Berufen der gefährlichste sei, erweist sich jedoch im Lichte der Statistik als unrichtig. Die Nachweisungen der Berufsgenossenschaften gestatten für eine lange Reihe von Jahren einen Vergleich der Gefährlichkeit der einzelnen Gewerbe. Dabei kann der Vergleich durchgeführt werden auf Grund

1. der angemeldeten Unfälle, d. h. sämtlicher zur behördlichen Kenntnis gelangten Unfälle,

2. der entschädigungspflichtigen Unfälle, d. s. solche Unfälle, die eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen oder den Tod zur Folge haben, und
3. der tödlichen Verunglückungen für sich allein.

Für letztere, die im Vordergrund der allgemeinen Aufmerksamkeit stehen, bieten die Zahlentafel 1 und die Abb. 1 eine Übersicht über die Unfallhäufigkeit im Bergbau (Knappschafts-Berufsgenossenschaft) und in einer Reihe von sonstigen Gewerben, deren Ausübung sich gleichfalls als besonders gefährlich erweist.

Wie ersichtlich, wird in sämtlichen in Betracht gezogenen Jahrfünften die Verhältniszahl der tödlichen Verunglückungen des Bergbaues von der Verhältniszahl des Binnenschiffahrtsgewerbes übertroffen. Im Durchschnitt der Jahre 1903–1919 beläuft sich die Zahl der tödlichen Verunglückungen auf 1000 Vollarbeiter in letzterem auf 3,17 gegen 2,31 im Bergbau. Das Binnenschiffahrtsgewerbe ist mithin in diesem Zeitraum, was die Zahl der tödlichen Verunglückungen anlangt, um etwa

Zahlentafel 1.

Entschädigungspflichtige Unfälle mit tödlichem Ausgang auf 1000 Vollarbeiter
in einzelnen gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Jahr	Knapp- schaffts- B. G.	Binnen- schiffahrts- B. G.	Fuhr- werks- B. G.	Steinbruchs- B. G.	Tiefbau- B. G.	Müllerei- B. G.	Bau- gewerks- B. G.	Papier- macher- B. G.	Straßen- u. Kleinbahn- B. G.	Eisen- u. Stahl- B. G.
1903	1,88	3,05	.	1,63	.	.	0,97	.	0,69	0,51
1904	1,84	3,20	.	1,44	.	.	0,98	.	0,74	0,59
1903/1904	1,86	3,125	.	1,535	.	.	0,975	.	0,715	0,55
1905	1,93	2,96	.	1,50	.	.	0,97	.	0,73	0,53
1906	1,76	2,91	.	1,53	.	.	0,97	.	0,74	0,61
1907	2,39	2,75	.	1,48	.	.	1,02	.	0,86	0,63
1908	2,31	3,37	2,58	1,51	1,14	1,24	0,88	0,67	0,64	0,58
1909	2,14	2,92	2,00	1,67	1,32	1,05	0,81	0,58	0,80	0,52
1905/1909	2,11	2,98	2,29	1,54	1,23	1,145	0,93	0,625	0,754	0,57
1910	1,91	3,34	1,62	1,47	1,17	1,12	0,76	0,57	0,53	0,51
1911	2,02	2,82	1,98	1,48	1,13	1,16	0,78	0,65	0,58	0,57
1912	2,35	2,67	1,82	1,52	1,33	1,41	0,87	0,77	0,51	0,69
1913	2,31	3,61	1,64	1,60	1,29	1,04	0,82	0,64	0,51	0,67
1914	2,34	3,72	1,99	1,59	1,55	0,92	0,87	0,61	0,63	0,65
1910/1914	2,186	3,232	1,81	1,532	1,294	1,13	0,82	0,648	0,552	0,618
1915	2,80	4,12	1,85	1,84	1,64	1,31	1,09	1,14	0,84	0,73
1916	3,08	4,34	2,12	2,22	1,88	1,86	1,21	1,26	0,93	0,87
1917	3,71	3,38	2,16	2,79	2,03	1,64	1,47	1,23	1,03	0,97
1918	3,28	2,79	2,19	1,94	1,88	1,25	1,41	0,93	1,12	0,92
1919	2,56	2,02	1,48	1,54	1,34	1,46	0,78	1,24	1,09	0,70
1915/1919	3,086	3,33	1,96	2,066	1,754	1,504	1,19	1,16	1,002	0,838
1903/1919	2,311	3,168	2,02	1,668	1,426	1,260	0,979	0,811	0,756	0,644

Zahlentafel 2.

Entschädigungspflichtige Unfälle auf 1000 Vollarbeiter in einzelnen gewerblichen
Berufsgenossenschaften.

Jahr	Knapp- schaffts- B. G.	Fuhr- werks- B. G.	Müllerei- B. G.	Stein- bruchs- B. G.	Tiefbau- B. G.	Binnen- schiffahrts- B. G.	Bau- gewerks- B. G.	Eisen- u. Stahl- B. G.	Papier- macher- B. G.	Straßen- u. Kleinbahn- B. G.
1900	12,19	.	.	12,44	.	11,74	10,95	10,97	.	5,83
1901	13,06	.	.	14,78	.	13,84	11,71	11,39	.	7,07
1902	13,53	.	.	15,33	.	12,97	12,68	10,47	.	7,59
1903	14,59	.	.	14,91	.	13,69	11,90	10,53	.	7,58
1904	15,46	.	.	14,83	.	15,02	11,70	11,25	.	6,69
1900/1904	13,766	.	.	14,458	.	13,452	11,788	10,922	.	6,952
1905	15,53	.	.	15,14	.	14,31	11,40	10,99	.	7,07
1906	15,70	.	.	14,98	.	14,11	11,00	11,23	.	7,20
1907	15,54	.	.	15,35	.	13,26	11,44	11,29	.	6,55
1908	14,69	22,87	15,93	15,67	13,95	14,73	11,42	11,61	9,40	7,25
1909	15,38	19,96	14,20	15,83	15,44	13,69	10,58	10,45	9,16	6,43
1905/1909	15,368	21,415	15,065	15,394	14,695	14,02	11,168	11,114	9,28	6,90
1910	14,67	19,38	13,80	13,60	13,88	13,67	9,99	9,80	8,97	5,96
1911	14,55	19,32	14,11	13,54	12,30	12,44	9,44	9,58	9,18	6,34
1912	15,46	18,83	14,85	14,41	14,22	11,79	9,81	9,76	8,49	7,26
1913	14,94	17,37	13,76	13,95	13,07	14,49	9,91	9,97	8,98	6,76
1914	15,05	18,83	12,19	15,54	15,05	16,16	10,50	9,76	8,95	7,65
1910/1914	14,934	18,746	13,742	14,208	13,704	13,71	9,93	9,774	8,914	6,794
1915	15,60	16,82	16,44	14,77	14,17	14,06	10,55	8,37	9,32	10,17
1916	16,52	17,81	14,93	15,09	14,64	14,88	10,01	9,60	10,75	11,85
1917	17,66	17,28	15,11	15,61	13,33	13,04	10,54	9,92	11,86	12,90
1918	17,73	14,94	14,32	13,93	13,50	11,10	10,62	9,78	11,17	12,37
1919	14,52	12,90	12,51	9,90	10,30	7,68	6,84	9,45	11,48	10,35
1915/1919	16,406	15,95	14,662	13,86	13,188	12,152	9,712	9,424	10,916	11,528
1900/1919	15,119	18,704	14,490	14,48	13,862	13,334	10,65	10,309	9,703	8,045

40 % gefährlicher gewesen als der Bergbau. Von den übrigen aufgeführten Gewerben kommt diesem an Gefährlichkeit noch sehr nahe der Fuhrwerksbetrieb (2,02), einigermaßen nahe der Steinbruchbetrieb (1,67). Auch die Todesziffer des Tiefbaugewerbes (1,43) und des Müllereibetriebes (1,26) ist immerhin mehr als halb so hoch wie die des Bergbaues. Wesentlich günstigere Zahlen weisen dagegen die andern Gewerbe auf.

Legt man der Betrachtung die entschädigungspflichtigen Unfälle in ihrer Gesamtheit zugrunde, so nimmt auch hier der Bergbau nicht die erste Stelle ein (s. Zahlentafel 2 und Abb. 2).

Mit einer Verhältnisziffer von 18,70 gegen 15,12 ist ihm das Fuhrwerksgewerbe beträchtlich überlegen, das Müllereiwesen (14,49), das Steinbruchgewerbe (14,48), das Tiefbaugewerbe (13,86) und die Binnenschifffahrt (13,33) verzeichnen nur wenig günstigere Zahlen.

Auch in der Unfallhäufigkeit auf Grund der angemeldeten Unfälle steht, wie Zahlentafel 3 zeigt, der

Bergbau nicht an der Spitze; den Vorrang nimmt hier das Eisen- und Stahlgewerbe ein, und zwar nicht nur im Durchschnitt der aufgeführten Jahre, sondern auch in den einzelnen Jahren mit alleiniger Ausnahme von 1918 und 1919.

Was die Gefährlichkeit der einzelnen Bergbauzweige betrifft, so finden wir unter Zugrundelegung der Ergebnisse in Preußen bei den tödlichen Verunglückungen eine Überlegenheit des Steinkohlenbergbaues; sie ist jedoch nicht so groß, wie wohl vielfach angenommen wird. Für den ganzen, in der Zahlentafel 4 und in Abb. 3 berücksichtigten Zeitraum ergibt sich für den Steinkohlenbergbau eine Verhältnisziffer von 2,857, für den Braunkohlenbergbau von 2,294, für den Erzbergbau von 1,439 und für die andern Mineralgewinnungen (im wesentlichen Stein- und Kalisalzförderung) von 2,130. Der Braunkohlenbergbau steht sonach dem Steinkohlenbergbau an Gefährlichkeit um 20 % nach, der Erzbergbau um 50 % und die andern Mineralgewinnungen um 25 %.

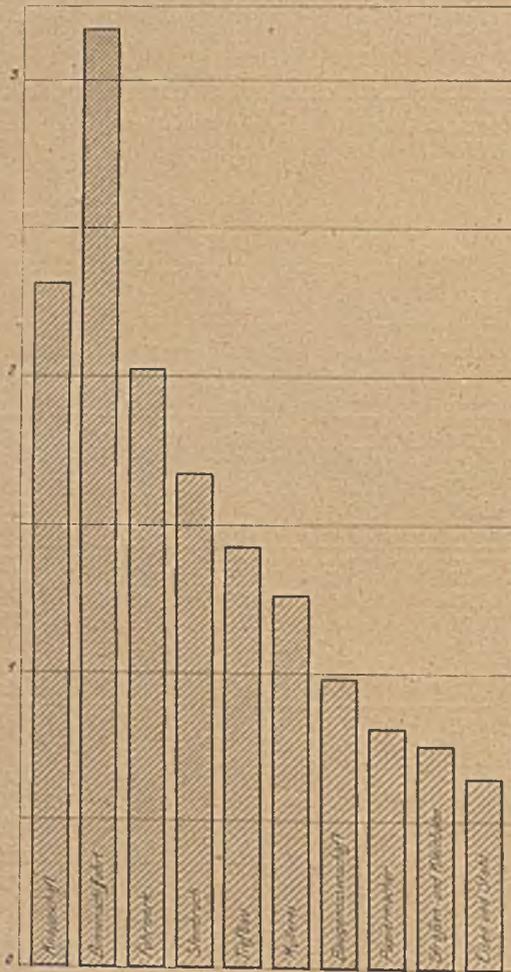


Abb. 1. Tödliche Verunglückungen auf 1000 Vollarbeiter in einzelnen Berufsgenossenschaften im Durchschnitt der Jahre 1903–1919.

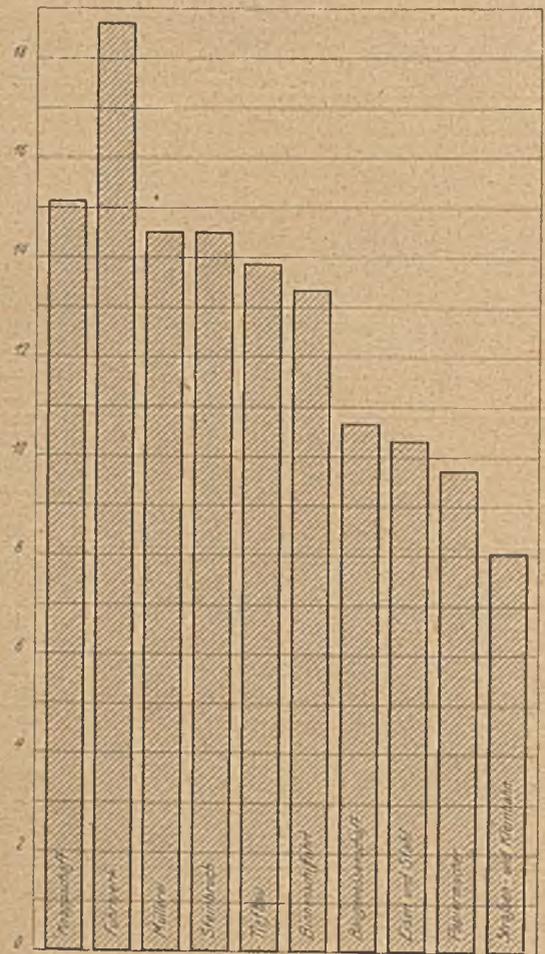


Abb. 2. Entschädigungspflichtige Verunglückungen auf 1000 Vollarbeiter in einzelnen Berufsgenossenschaften im Durchschnitt der Jahre 1903–1919.

Zahlentafel 3.

Angemeldete Unfälle auf 1000 Vollarbeiter in einzelnen gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Jahr	Knapp- schatts- B. G.	Steinbruchs- B. G.	Hütten- und Walzwerks- B. G.	Papiermacher- B. G.	Müllerei- B. G.	Straßen- und Kleinbahn- B. G.	Fuhrwerks- B. G.	Tiefbau- B. G.	Westdeutsche Binnen- schiffahrts-B. G.
1903	120,09	60,20	180,09	39,67	48,77	65,50	74,11	76,34	53,46
1904	124,83	61,94	187,77	39,73	48,68	69,75	83,24	83,35	50,11
1903/04	122,46	61,07	183,93	39,70	48,73	67,63	78,68	79,85	51,79
1905	126,45	63,33	194,60	41,70	51,25	69,79	85,63	82,57	53,59
1906	127,52	63,75	194,83	43,25	51,67	70,82	85,11	78,68	53,84
1907	126,20	68,79	173,05	44,23	52,56	73,82	88,18	77,44	52,43
1908	130,24	68,71	169,15	44,33	51,19	67,68	81,09	89,18	59,82
1909	133,69	70,02	164,14	47,64	52,11	64,28	79,40	91,85	58,27
1905 - 09	128,82	66,92	179,15	44,23	51,76	69,28	83,88	83,94	55,59
1910	135,20	68,99	168,00	47,62	50,82	61,06	77,24	89,37	58,52
1911	136,79	74,10	171,85	51,41	53,62	64,07	79,06	91,78	56,42
1912	140,25	74,71	177,02	53,28	53,12	65,33	79,04	96,85	61,59
1913	145,53	77,31	175,08	55,87	55,49	67,41	79,80	99,33	66,63
1914	146,21	82,19	163,25	55,86	56,93	73,72	90,98	105,15	65,31
1910 - 14	140,80	75,46	171,04	52,81	54,00	66,32	81,22	96,50	61,69
1915	147,91	85,26	169,46	59,59	59,76	87,74	92,51	98,83	59,73
1916	137,38	79,10	164,44	60,36	58,93	83,53	81,24	101,22	62,84
1917	150,57	76,20	160,91	66,34	62,02	100,23	80,50	92,14	51,69
1918	155,53	69,29	154,20	59,74	56,02	83,84	69,72	84,23	45,44
1919	114,86	68,03	93,96	58,67	51,46	77,89	64,19	86,67	40,36
1915 - 19	141,25	75,58	148,59	60,94	57,64	86,65	77,63	92,62	52,01

Beim Steinkohlenbergbau verfolgt die Unfallziffer von 1881/85 ab, nachdem sie sich bis dahin im ganzen nach oben bewegt hatte, eine stark absteigende Richtung. Schon vor dem Kriege wurde diese erfreuliche Entwicklung unterbrochen, und in der Kriegszeit ist die Unfallhäufigkeit in sämtlichen Bergbauzweigen ganz erheblich gestiegen, am meisten im Steinkohlenbergbau, in dem allein die Verhältnis-ziffer von 4 ‰ überschritten wurde (1917). Im letzten Kriegsjahre trat jedoch durchgängig wieder eine wesentliche Besserung ein, die sich auch im Jahre 1919 fortgesetzt hat und im abgelaufenen Jahr im Ruhrbergbau, worauf noch eingegangen werden soll, besonders ausgeprägt war. Im Braunkohlenbergbau war die Bewegung der Unfallziffer in dem 60jährigen Zeitraum ähnlich wie im Steinkohlenbergbau, der rückläufigen Entwicklung wurde hier allerdings erst durch die Kriegsverhältnisse ein Ziel gesetzt. Im Erzbergbau, noch weniger bei den andern Mineralgewinnungen, ist dagegen eine gleich günstige Entwicklung nicht festzustellen, bei letztern lag die Unfallziffer in den Jahrfünften vor dem Kriege sogar höher als in den Ausgangsjahren der Betrachtung, und beim Erzbergbau mit seiner allerdings weit niedrigeren Unfallziffer ist die Abnahme wenigstens entfernt nicht so groß wie in den beiden Zweigen des Kohlenbergbaues.

Anmerkung 1 zu Zahlentafel 3: Da die angemeldeten Unfälle nicht für das gesamte Eisen- und Stahlgewerbe in einer Summe nachgewiesen werden, so ist hier nicht dieses, sondern der rechnerischen Einfachheit halber bloß die Hütten- und Walzwerksberufsgenossenschaft berücksichtigt worden, auf die ein sehr erheblicher Teil der Arbeiter des Eisengewerbes entfällt.

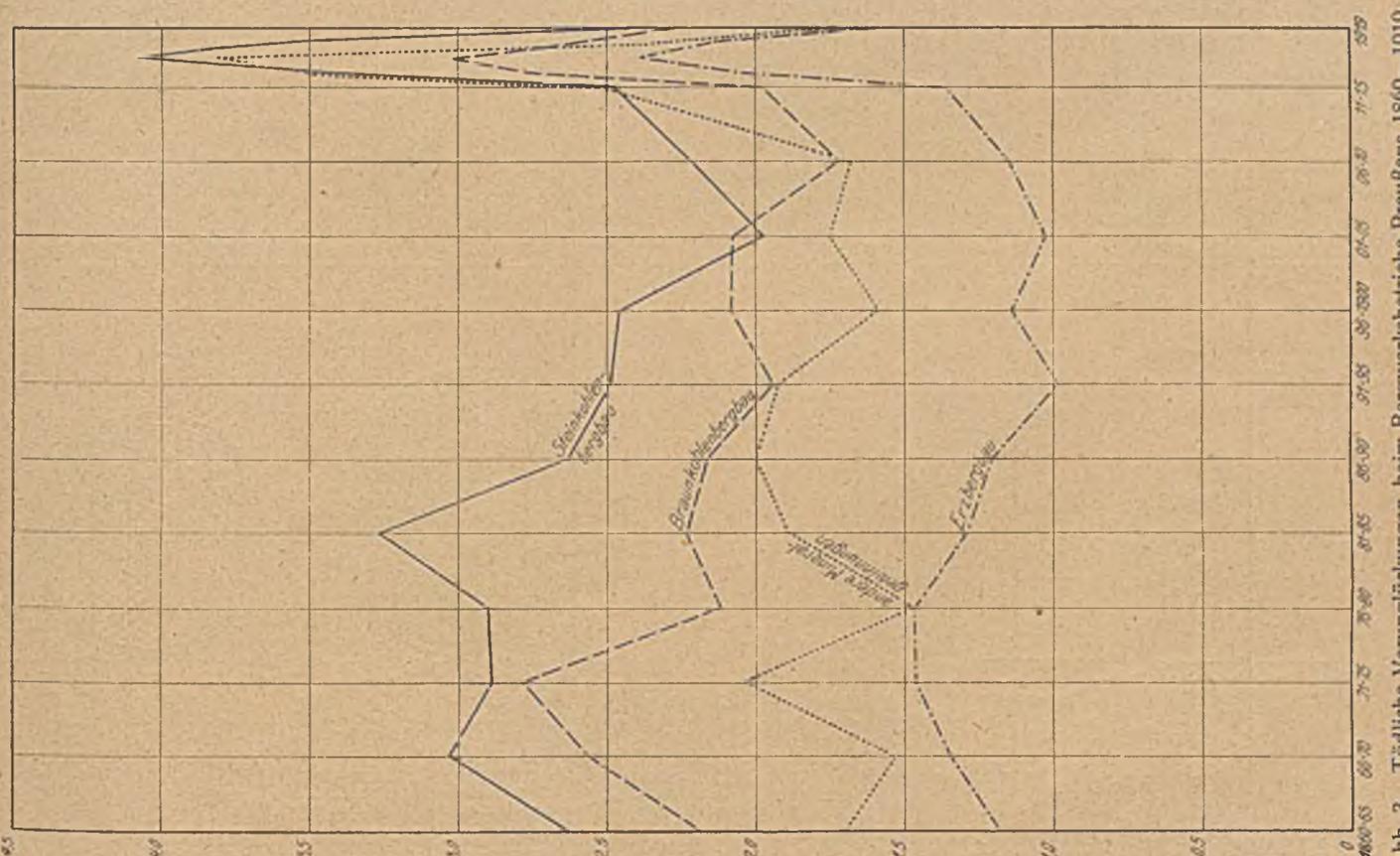


Abb. 3. Tödliche Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe Preußens 1860-1919.

Zahlentafel 4.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgang beim Bergwerksbetriebe in Preußen.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau			Andere Mineralgewinnungen			Bergbau insges.		
	Anzahl der beschäftigten Personen ¹	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen ¹	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen ¹	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen ¹	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen ¹	Hiervon verunglückt	
		überhaupt	auf 1000												
1861 - 1865	75 151	197,2	2,624	12 243	26,6	2,173	37 781	44,6	1,180	4 706	8,0	1,700	129 881	276,4	2,128
1866 - 1870	103 640	314,8	3,037	14 680	37,6	2,561	54 689	73,6	1,346	5 468	8,4	1,536	178 477	434,4	2,434
1871 - 1875	150 642	434,8	2,886	17 885	49,8	2,784	58 553	85,6	1,462	7 149	14,6	2,042	234 229	584,8	2,497
1876 - 1880	151 736	441,0	2,906	18 969	40,2	2,119	59 520	87,6	1,472	7 766	11,4	1,468	237 991	580,2	2,438
1881 - 1885	180 820	591,4	3,271	21 036	47,0	2,234	70 364	91,0	1,293	8 576	16,2	1,889	280 796	745,6	2,655
1886 - 1890	206 030	543,6	2,638	24 281	52,6	2,166	65 970	79,8	1,210	10 593	21,2	2,001	306 874	697,2	2,272
1891 - 1895	262 676	654,0	2,490	29 655	57,6	1,942	64 622	63,6	0,984	11 732	22,6	1,926	368 685	797,2	2,162
1896 - 1900	326 790	804,2	2,461	35 756	74,4	2,081	66 219	75,4	1,139	15 230	24,2	1,589	443 995	978,2	2,203
1901 - 1905	430 169	849,6	1,975	44 852	93,2	2,078	67 419	69,2	1,026	20 137	35,2	1,748	562 577	1047,2	1,861
1906 - 1901	534 094	1185,0	2,219	55 092	94,6	1,717	68 170	78,0	1,144	27 495	46,2	1,680	684 851	1403,8	2,050
1911	586 538	1176,0	2,005	55 154	93,0	1,686	61 703	70,0	1,134	31 261	78,0	2,495	734 656	1417,0	1,929
1912	593 551	1506,0	2,537	56 994	98,0	1,719	59 084	85,0	1,439	34 507	88,0	2,550	744 136	1777,0	2,388
1913	635 363	1574,0	2,477	58 994	87,0	1,475	58 153	72,0	1,238	35 888	89,0	2,480	788 398	1822,0	2,311
1914	593 848	1424,0	2,398	54 322	124,0	2,283	51 992	74,0	1,423	27 241	66,0	2,423	727 403	1688,0	2,321
1915	468 654	1446,0	3,085	45 025	132,0	2,932	47 103	76,0	1,613	15 613	41,0	2,626	576 395	1695,0	2,941
1911 - 1915	575 591	1425,2	2,476	54 098	106,8	1,974	55 607	75,4	1,356	28 902	72,4	2,505	714 198	1679,8	2,352
1916	496 263	1721,0	3,468	45 375	125,0	2,755	54 322	111,0	2,043	15 309	52,0	3,397	611 269	2009,0	3,287
1917	547 222	2235,0	4,084	51 340	155,0	3,019	59 504	142,0	2,386	15 498	59,0	3,807	673 564	2591,0	3,847
1918	559 255	2023,0	3,617	55 143	143,0	2,593	56 972	124,0	2,177	16 326	35,0	2,144	687 696	2325,0	3,381
1919	658 040	1605,0	2,439	102 697	234,0	2,279	56 365	89,0	1,579	30 153	53,0	1,758	847 255	1981,0	2,338

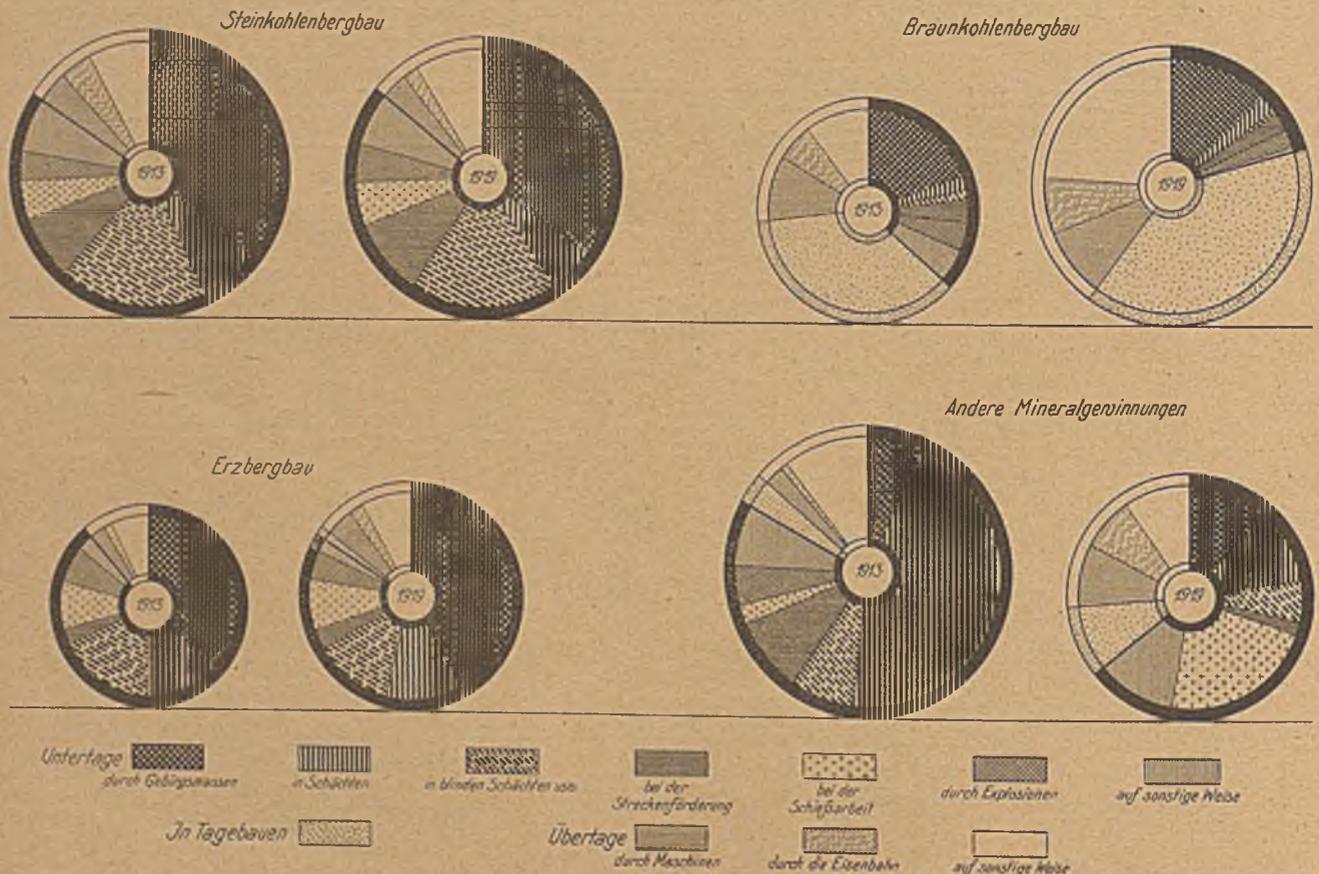
¹ Durchschnittl. beschäftigte techn. Beamte und arbeitstätige Arbeiter.

Abb. 4. Die Verunglückungsarten bei den tödlichen Verunglückungen im Bergbaubetriebe Preußens.

Zahlentafel 5.
Tödliche Verunglückungen nach Bergbaubetrieben und Verunglückungsarten in Preußen.

	Steinkohlenbergbau				Braunkohlenbergbau				Erzbergbau				Andere Mineralgewinnungen				Bergbau insges.			
	überhaupt		auf 1000 Mann untertage		überhaupt		auf 1000 Mann untertage		überhaupt		auf 1000 Mann untertage		überhaupt		auf 1000 Mann untertage		überhaupt		auf 1000 Mann untertage	
	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919
Verunglückungen untertage:																				
1. Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen	560	558	1,190	1,270	17	30	1,432	2,446	26	37	0,704	1,121	6	6	0,361	0,422	609	631	1,136	1,265
2. In von Tage ausgehenden Schächten																				
a) beim Fahren	33	47	0,070	0,107	1	—	0,084	—	2	7	0,054	0,212	10	3	0,601	0,211	46	57	0,086	0,115
b) bei Arbeiten im oder am Schacht	76	38	0,162	0,086	1	5	0,085	0,408	5	4	0,136	0,121	30	1	1,804	0,070	112	48	0,209	0,096
c) im übrigen	8	11	0,017	0,025	—	—	—	—	3	—	0,081	—	—	2	—	0,141	11	13	0,020	0,026
zus.	117	96	0,249	0,218	2	5	0,169	0,408	10	11	0,271	0,333	40	6	2,405	0,422	169	118	0,315	0,237
3. In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts- oder abwärtsgehender Förderung	292	302	0,621	0,687	1	1	0,084	0,082	13	11	0,352	0,333	7	3	0,421	0,211	313	317	0,584	0,635
4. Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	126	152	0,268	0,346	3	6	0,253	0,489	2	3	0,054	0,091	8	1	0,481	0,070	139	162	0,259	0,325
5. Durch Explosionen von Schlagwettern, Kohlenstaub oder Brandgasen	7	41	0,015	0,093	—	—	—	—	1	3	0,027	0,091	—	—	—	—	8	44	0,015	0,088
6. Durch böse oder matte Wetter	47	38	0,100	0,086	4	5	0,337	0,408	4	1	0,108	0,030	4	—	0,240	—	59	44	0,110	0,088
7. Bei der Schiebarbeit	76	88	0,161	0,200	—	—	—	—	6	7	0,163	0,212	2	12	0,120	0,845	84	107	0,157	0,214
8. Bei Wasserdurchbrüchen	4	—	0,008	—	2	1	0,168	0,082	—	—	—	—	2	—	0,120	—	8	1	0,015	0,002
9. Durch Maschinen	1	6	0,002	0,014	—	—	—	—	1	—	—	0,030	—	—	—	—	1	7	0,002	0,014
10. Auf sonstige Weise	97	97	0,206	0,221	3	—	0,253	—	2	1	0,054	0,030	5	6	0,301	0,422	107	104	0,200	0,208
zus. untertage	1327	1378	2,820	3,136	32	48	2,696	3,914	64	75	1,733	2,273	74	34	4,449	2,394	1497	1535	2,793	3,077
	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen	überhaupt	auf 1000 Mann in Tagebauen
Verunglückungen in Tagebauen	—	—	—	—	32	93	1,521	2,060	—	1	—	0,630	3	5	2,252	5,945	35	99	1,495	2,081
	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage	überhaupt	auf 1000 Mann übertage
Verunglückungen übertage:																				
1. Durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen	59	58	0,358	0,265	8	21	0,307	0,464	2	4	0,099	0,184	2	5	0,111	0,331	71	88	0,310	0,293
2. Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	65	30	0,395	0,137	6	16	0,230	0,353	1	2	0,049	0,092	1	4	0,056	0,265	73	52	0,319	0,173
3. Auf sonstige Weise	123	139	0,746	0,636	9	56	0,345	1,237	5	7	0,248	0,321	9	5	0,502	0,331	146	207	0,637	0,688
zus. übertage	247	227	1,499	1,038	23	93	0,882	2,054	8	13	0,396	0,597	12	14	0,669	0,927	290	347	1,266	1,154
	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann	überhaupt	auf 1000 Mann
insges.	1574	1605	2,477	2,439	87	234	1,475	2,279	72	89	1,238	1,579	89	53	2,480	1,758	1822	1981	2,311	2,338

Wenden wir uns nunmehr der Frage nach den Gefahrenquellen der tödlichen Verunglückungen im Bergbaubetriebe Preußens zu, so erhalten wir hierüber in der vorstehenden Zahlentafel und dem Schaubilde 4 Aufschluß.

Zu dem Schaubild sei noch folgendes bemerkt: durch die Größe der Kreise ist nicht die unbedingte Zahl der Todesopfer in den einzelnen Bergbauzweigen dargestellt, sondern die Verhältniszahl (Zahl der tödlichen Unfälle auf 1000 Beschäftigte). Der Anteil der untertage Verunglückten ist durch den schwarzen Schlußrand der Kreise angegeben, der weiße Schlußrand bezeichnet den Anteil der Übertage-Arbeiter, der schwarz-punktierte Schlußrand den Anteil der Leute, die in Tagebauen arbeiten.

Es ist nur eine Bestätigung der landläufigen Ansicht, wenn sich aus der Zahlentafel 5 die größere Gefährlichkeit der Arbeit untertage ergibt. Von 1000 Mann verunglückten

	untertage		übertage		untertage gegen übertage = 100	
	1913	1919	1913	1919	1913	1919
im Steinkohlenbergbau	2,820	3,136	1,499	1,038	188	302
„ Braunkohlenbergbau	2,696	3,914	0,882	2,054	306	191
„ Erzbergbau	1,733	2,273	0,396	0,597	438	381
in andern Mineralgewinnungen	4,449	2,394	0,669	0,927	665	258

Auf die wichtigsten, d. s. die in dem Schaubild berücksichtigten Verunglückungsarten, verteilen sich die tödlichen Unfälle in den Jahren 1913 und 1919 in Prozenten wie folgt:

Zahlentafel 6.

	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Erzbergbau		Andere Mineralgewinnungen	
	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919
a) Untertage	84,3	85,9	36,8	20,6	88,9	84,3	83,1	64,2
davon:								
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen	35,6	34,8	19,5	12,9	36,1	41,6	6,7	11,3

	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Erzbergbau		Andere Mineralgewinnungen	
	1913	1919	1913	1919	1913	1919	1913	1919
in Schächten	7,4	6,0	2,3	2,1	13,9	12,4	44,9	11,3
in blinden Schächten bei der Streckenförderung	18,6	18,8	1,2	0,4	18,1	12,4	7,9	5,7
bei der Schießarbeit durch Explosionen	8,0	9,5	3,5	2,6	2,8	3,4	9,0	1,9
b) In Tagebauen	4,8	5,5	—	—	8,3	7,9	2,2	22,6
c) Übertage	0,4	2,6	—	—	1,4	3,4	—	—
davon:								
durch Maschinen	—	—	36,8	39,7	—	1,1	3,4	9,4
durch die Eisenbahn	15,7	14,1	26,4	39,7	11,1	14,6	13,5	26,4
durch Maschinen	3,8	3,6	9,2	9,0	2,8	4,5	2,3	9,4
durch die Eisenbahn	4,1	1,9	6,9	6,8	1,4	2,2	1,1	7,6

Zahlentafel 7.

Tödliche Verunglückungen beim Steinkohlenbergbau auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund 1900–1909 (auf 1000 Mann).

Belegschaft Ursache der Unfälle	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Durchschnittliche tägliche Belegschaft										
untertage	177 872	191 433	191 105	199 680	211 017	208 599	216 177	234 039	258 586	263 154
in Tagebauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
übertage	49 030	52 493	52 858	56 312	59 242	59 199	62 542	69 050	76 147	77 413
Gesamtbelegschaft	226 902	243 926	243 963	255 992	270 259	267 798	278 719	303 089	334 733	340 567
Verunglückungen untertage:										
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlen- usw. Fall)	1,119	1,034	1,057	0,952	0,877	0,757	0,989	0,953	1,075	1,053
in von Tage ausgehenden Schächten	0,304	0,308	0,372	0,275	0,346	0,259	0,301	0,256	0,259	0,319
davon auf der Fahrt	0,006	0,005	0,005	0,010	0,024	—	0,005	—	0,004	0,008
auf der Fahrkunst	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bei gestatteter Seilfahrt	0,062	0,073	0,052	0,060	0,090	0,053	0,083	0,098	0,070	0,057
bei verbotener Seilfahrt	0,028	0,026	0,063	0,020	0,014	0,010	0,028	—	0,019	0,004
insgesamt beim Fahren	0,096	0,104	0,120	0,090	0,128	0,062	0,116	0,098	0,093	0,068
bei Arbeiten im oder am Schacht	0,180	0,167	0,235	0,170	0,199	0,182	0,162	0,141	0,155	0,228
im übrigen	0,028	0,037	0,016	0,015	0,019	0,014	0,023	0,017	0,012	0,023
in blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	0,624	0,564	0,555	0,456	0,545	0,503	0,486	0,632	0,538	0,589
davon durch Sturz	0,309	0,282	0,303	0,200	0,294	0,292	0,273	0,316	0,271	0,270
durch die Förder- oder Bremsrichtung oder einen Förderwagen	0,275	0,219	0,199	0,195	0,175	0,173	0,167	0,256	0,228	0,285
auf sonstige Weise	0,039	0,063	0,052	0,060	0,076	0,038	0,046	0,060	0,039	0,034
bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	0,140	0,131	0,110	0,165	0,147	0,139	0,231	0,162	0,201	0,160
davon bei maschin. Förderung	0,011	—	0,010	0,015	0,014	0,024	0,051	0,017	0,054	0,084
bei Förderung mit tierischen Kräften	0,067	0,089	0,073	0,105	0,095	0,072	0,130	0,081	0,104	0,061
bei Handförderung	0,062	0,042	0,026	0,045	0,038	0,043	0,051	0,064	0,043	0,015
durch Explosionen	0,107	0,235	0,010	0,065	0,038	0,067	0,028	0,030	1,400	0,046
davon durch Explosionen von Schlagwetter oder Kohlenstaub	0,101	0,235	0,010	0,065	0,038	0,067	0,028	0,030	1,396	0,046
durch Explosionen von Brandgasen	0,006	—	—	—	—	—	—	—	0,004	—
durch böse oder matte Wetter	0,067	0,089	0,010	0,015	0,033	0,192	0,046	0,026	0,054	0,034
davon Brandgase (ohne Explosion)	0,034	—	0,005	0,005	—	0,187	—	—	—	0,004
Grubengase (ohne Explosion)	0,011	0,042	—	0,010	0,019	0,005	0,014	0,013	0,019	0,011
Sprenggase oder sonstige Gase	0,022	0,047	0,005	—	0,014	—	0,032	0,013	0,035	0,019
bei der Schießarbeit	0,140	0,131	0,052	0,095	0,085	0,091	0,093	0,068	0,104	0,091
bei Wasserdurchbrüchen	—	0,010	—	0,005	0,005	0,005	—	—	0,012	0,004
durch Maschinen	0,034	0,005	—	0,010	0,014	0,010	0,005	0,021	0,004	0,015
auf sonstige Weise	0,112	0,183	0,178	0,195	0,175	0,125	0,167	0,214	0,197	0,243
zus. untertage	2,647	2,690	2,344	2,234	2,265	2,148	2,345	2,363	3,844	2,554
Verunglückungen in Tagebauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verunglückungen übertage	1,774	1,600	1,419	1,083	1,283	1,166	1,263	1,434	1,326	1,318
davon durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen	0,469	0,381	0,322	0,337	0,354	0,355	0,352	0,507	0,394	0,413
durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	0,449	0,514	0,378	0,195	0,354	0,270	0,320	0,246	0,250	0,258
auf sonstige Weise	0,857	0,705	0,719	0,551	0,574	0,541	0,592	0,681	0,683	0,646
Insgesamt	2,459	2,456	2,144	1,981	2,050	1,931	2,102	2,151	3,271	2,273

Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, daß dem Ergebnis einzelner Jahre eine starke Zufälligkeit anhaftet, das ist auch bei Betrachtung des Schaubildes 4 zu beachten, gilt aber weit mehr für den Braunkohlen- und Erzbergbau sowie die andern Mineralgewinnungen mit ihren wesentlich kleinern Belegschaftszahlen als für den Steinkohlenbergbau, der vermöge des Gesetzes der großen Zahl ein geringes Schwanken der Verhältnisse zeigt.

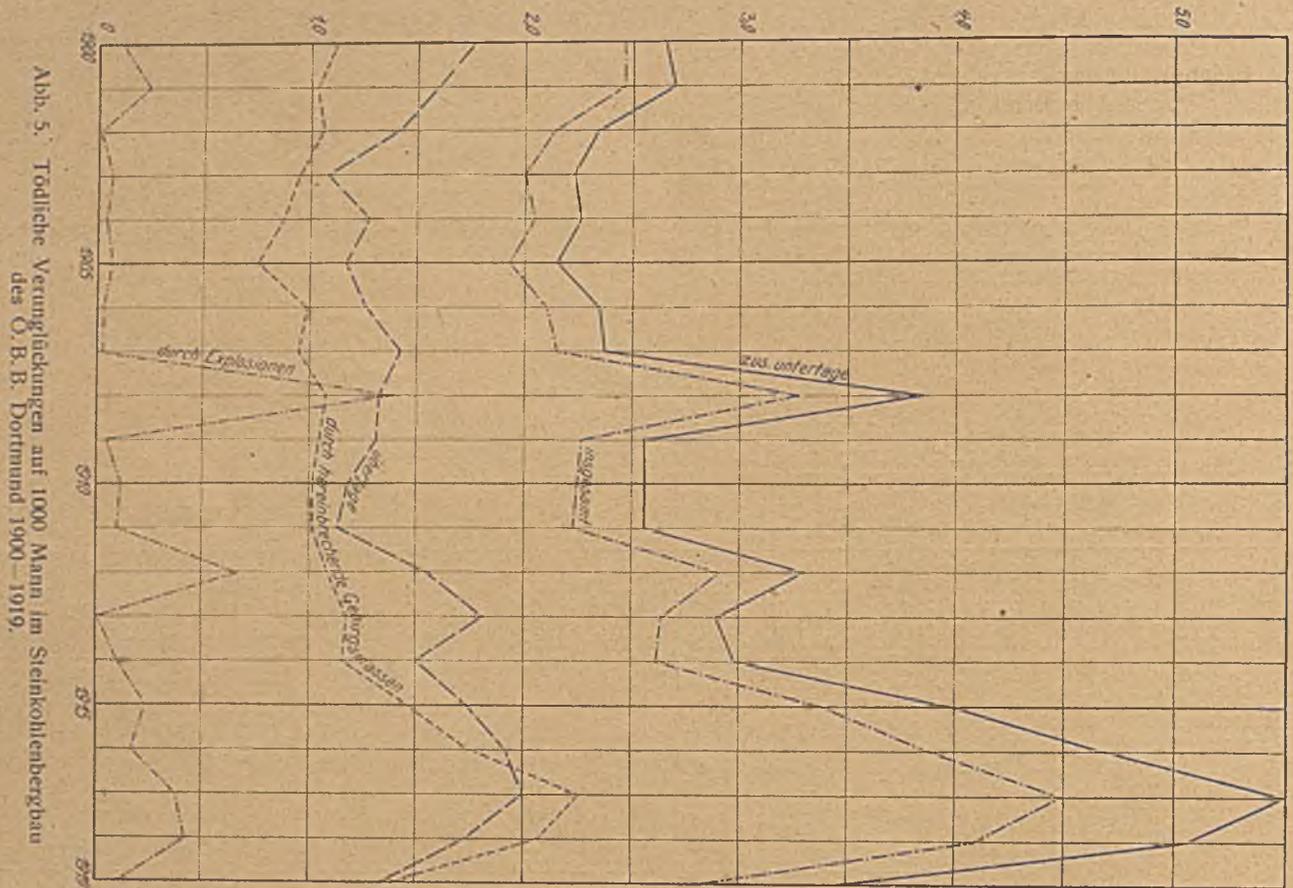
Das annähernde Gleichbleiben des Anteils der einzelnen Verunglückungsarten an der Gesamtzahl der Todes-

fälle, das sich für die Jahre 1913 und 1919 aus dem Schaubild für den Steinkohlenbergbau ablesen läßt, besteht nun auch in diesem keineswegs für alle Jahre. Im einzelnen sind die in Betracht kommenden Schwankungen aus Zahlentafel 7 und 7 Forts. zu ersehen. Diese bezieht sich allerdings nicht auf den gesamten preußischen Steinkohlenbergbau, sondern nur auf den Steinkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund, doch wirkt sich bei dessen Umfang das Gesetz der großen Zahl auch in ihnen mit hinreichender Stärke aus.

Zahlentafel 7 (Forts.).

Tödliche Verunglückungen beim Steinkohlenbergbau auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund 1910-1919 (auf 1000 Mann).

Belegschaft Ursache der Unfälle	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Durchschnittliche tägliche Belegschaft										
untertage	266 017	271 488	279 713	301 983	280 215	206 690	215 736	238 263	237 723	264 815
in Tagebauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
übertage	79 119	81 067	81 438	92 586	89 987	76 036	88 589	97 185	97 528	119 014
Gesamtbelegschaft	345 136	352 555	361 151	394 569	370 202	282 726	304 325	335 448	335 251	383 829
Verunglückungen untertage:										
durch Hereinbrechen von Gebirgs-										
massen (Stein- und Kohlen- usw. Fall)	1,019	1,020	1,094	1,176	1,160	1,461	1,752	2,262	2,065	1,390
in von Tage ausgehenden Schächten . .	0,259	0,262	0,200	0,222	0,239	0,164	0,320	0,386	0,303	0,234
davon auf der Fahrt	—	—	0,004	0,003	0,004	—	—	0,004	—	—
auf der Fahrkunst	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,004
bei gestatteter Seilfahrt	0,049	0,070	0,057	0,056	0,079	0,097	0,111	0,248	0,105	0,109
bei verbotener Seilfahrt	0,008	0,007	—	0,013	0,011	0,010	0,019	0,021	0,013	0,008
insgesamt beim Fahren	0,056	0,077	0,061	0,073	0,093	0,106	0,130	0,273	0,118	0,121
bei Arbeiten im oder am Schacht . . .	0,165	0,151	0,132	0,136	0,143	0,058	0,185	0,101	0,177	0,094
im übrigen	0,038	0,033	0,007	0,013	0,004	—	0,005	0,013	0,008	0,019
in blinden Schächten und Strecken mit										
aufwärts oder abwärts gehender										
Förderung	0,598	0,611	0,676	0,748	0,774	1,093	1,238	1,154	1,018	0,876
davon durch Sturz	0,278	0,280	0,290	0,378	0,357	0,547	0,515	0,508	0,454	0,415
durch die Förder- oder Bremsin-										
richtung oder einen Förderwagen . .	0,233	0,250	0,307	0,305	0,343	0,469	0,589	0,596	0,484	0,378
auf sonstige Weise	0,086	0,081	0,079	0,066	0,075	0,077	0,134	0,050	0,080	0,083
bei der Förderung in annähernd horizon-										
talen Strecken	0,184	0,173	0,218	0,285	0,285	0,431	0,459	0,499	0,509	0,385
davon bei maschin. Förderung	0,060	0,059	0,100	0,136	0,171	0,271	0,292	0,357	0,362	0,253
bei Förderung mit tierischen Kräften	0,090	0,070	0,075	0,099	0,068	0,097	0,093	0,059	0,038	0,049
bei Handförderung	0,034	0,044	0,043	0,050	0,046	0,063	0,074	0,084	0,109	0,083
durch Explosionen	0,124	0,099	0,672	0,013	0,103	0,237	0,167	0,382	0,425	0,110
davon durch Explosionen von Schlag-										
wettern oder Kohlenstaub	0,124	0,099	0,672	0,013	0,103	0,237	0,167	0,378	0,425	0,110
durch Explosionen von Brandgasen	—	—	—	—	—	—	—	0,004	—	—
durch böse oder matte Wetter	0,034	0,048	0,025	0,046	0,082	0,082	0,056	0,139	0,021	0,064
davon Brandgase (ohne Explosion) . .	—	0,015	0,007	0,010	0,046	0,005	—	0,013	0,004	0,030
Grubengase (ohne Explosion)	0,004	0,011	0,007	0,010	0,011	0,019	0,005	0,025	0,013	0,034
Sprenggase oder sonstige Gase	0,030	0,022	0,011	0,026	0,025	0,058	0,051	0,101	0,004	—
bei der Schiebarbeit	0,079	0,081	0,107	0,172	0,068	0,232	0,301	0,285	0,231	0,147
bei Wasserdurchbrüchen	—	—	—	0,010	0,007	—	0,009	—	—	—
durch Maschinen	0,019	0,011	0,018	0,003	0,011	0,010	0,009	0,025	0,004	0,015
auf sonstige Weise	0,244	0,250	0,297	0,219	0,253	0,271	0,380	0,361	0,454	0,246
zus. untertage	2,560	2,556	3,307	2,894	2,983	3,982	4,691	5,493	5,060	3,467
Verunglückungen in Tagebauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verunglückungen übertage	1,188	1,135	1,547	1,815	1,500	1,736	1,919	1,996	1,743	1,344
davon durch Maschinen oder										
maschinelle Vorrichtungen	0,291	0,197	0,332	0,410	0,333	0,566	0,587	0,607	0,543	0,386
durch Eisenbahnwagen oder										
Lokomotiven	0,278	0,296	0,430	0,443	0,278	0,447	0,508	0,453	0,338	0,151
auf sonstige Weise	0,619	0,641	0,786	0,961	0,889	0,723	0,824	0,936	0,861	0,807
Insgesamt	2,245	2,229	2,910	2,641	2,623	3,378	3,884	4,481	4,096	2,809



In den Jahren 1901—1913 weist hier die Unfallziffer der wichtigsten Verunglückungsarten zwischen Höchst- und Mindestmaß die folgenden Unterschiede auf:

	Tödliche Unfälle auf 1000 Mann		Mehr Höchstziffer gegen Mindestziffer in %
	Höchstziffer	Mindestziffer	
Durch Hereinbrechen von Gesteinsmassen	1,176	0,757	55,35
In Schächten	0,372	0,200	86,00
In blinden Schächten	0,748	0,456	64,04
Bei der Streckenförderung	0,285	0,110	159,09

Wie groß diese Unterschiede auch sind, so treten sie doch ganz zurück gegen die Schwankungen in der Verhältniszahl der durch Schlagwetter und Kohlenstaubexplosionen verursachten Todesfälle (0,01 ‰ in 1902 und 1,40 ‰ in 1908), und auf diese Gefahrenquelle sind auch die gewaltigen Ausschläge nach oben zurückzuführen, welche die Unfalllinie in einzelnen Jahren aufweist (s. Abb 5).

In der Zahlentafel 8 wird vom Jahre 1885 ab eine Übersicht über die größern Schlagwetterexplosionen beim Steinkohlenbergbau Preußens geboten.

Zahlentafel 8.

Zahl der Schlagwetterexplosionen mit 6 oder mehr Toten beim Steinkohlenbergbau Preußens.

Steinkohlenbecken	Name der Grube	Tote	Tag der Explosion
Saarbrücken	Camphausen	180	17/18. März 1885
Niederrhein-Westf.	Dudweiler	18	26. Juni 1885
"	Oberhausen	12	4. Dez. 1885
Niederrhein-Westf.	Consolidation	56	24. Sept. 1886
"	Hibernia	52	8. Juni 1887
"	Gneisenau	15	14. Nov. 1887
Saarbrücken	Kreuzgräben	42	15. Febr. 1888
Niederrhein-Westf.	Erin	12	9. April 1889
"	Constantin der Große	14	27. Nov. 1889
"	Unser Fritz	9	30. Juli 1890
Saarbrücken	Maybach	25	15. Sept. 1890
Niederrhein-Westf.	Hibernia	57	23. Jan. 1891
Niederschlesien	Glückhilf-Friedenshoffnung	14	1891
Niederrhein-Westf.	König Ludwig	12	1891
"	Wolfsbank	10	8. Jan. 1892
Saarbrücken	Reden	10	16. Jan. 1893
Niederrhein-Westf.	General Blumenthal	20	1. Febr. 1893
"	König Ludwig	10	18. Aug. 1893
"	ver. Westfalia	62	19. Aug. 1893
"	Hugo bei Buer	7	28. Nov. 1894
"	Prinz v. Preußen	37	25. Juli 1895
Niederschlesien	Glückhilf-Friedenshoffnung	31	31. Dez. 1895

Steinkohlenbecken	Name der Grube	Tote	Tag der Explosion
Niederrhein-Westf.	General Blumenthal .	26	19. Nov. 1896
"	Oberhausen	10	14. April 1897
"	Pluto	8	17. März 1897
"	Kaiserstuhl II	20	22. Dez. 1897
"	ver. Carolinenglück .	116	17. Febr. 1898
"	Holland	7	4. Nov. 1898
"	Borussia	7	4. Nov. 1898
Saarbrücken	Reden	9	16. Sept. 1899
Niederrhein-Westf.	König Ludwig	10	17. Jan. 1901
"	Consolidation	18	7. März 1901
"	Nordstern	8	24. April 1901
"	Monopol	8	13. Sept. 1901
Saarbrücken	Camphausen	6	29. Juli 1902
Niederrhein-Westf.	Holland	6	28. Juni 1905
Saarbrücken	Reden	150	28. Jan. 1907
"	Dudweiler	15	10. Aug. 1908
Niederrhein-Westf.	Radbod	348	12. Nov. 1908
"	Holland	10	9. Dez. 1910
"	Deutscher Kaiser	16	28. Jan. 1911
"	Teutoburgia	6	22. Dez. 1911
"	Oberhausen	16	3. Juli 1912
"	Lothringen I/II	114	8. Aug. 1912
"	Minister Achenbach .	49	18. Dez. 1912
"	"	24	30. Jan. 1914
Oberschlesien	Cons. Concordia & Michael-Grube	7	11. April 1915
Niederrhein-Westf.	Freie Vogel & Unverh. .	7	9. Juli 1915
"	Bruchstraße	8	11. Sept. 1915
"	Holland	14	29. Sept. 1915

Steinkohlenbecken	Name der Grube	Tote	Tag der Explosion
Niederrhein-Westf.	Freie Vogel & Unverh. .	7	4. Febr. 1916
"	Trier III	6	6. Juli 1916
"	ver. Westfalia	7	20. Febr. 1917
"	Westende	7	21. Juli 1917
"	ver. Präsident	24	30. Juli 1917
Oberschlesien	Cons. Friedrichgrube .	10	24. Aug. 1917
Niederrhein-Westf.	Mansfeld	13	5. Sept. 1917
"	Minister Achenbach .	17	15. Okt. 1917
"	Concordia	20	12. Febr. 1918
"	Friedrich der Große .	26	28. Febr. 1918
"	Deutscher Kaiser . . .	20	18. Mai 1918
"	Dorfstedt	12	22. Okt. 1918
"	Neumühl	8	22. Juli 1919
"	Friedrich Ernestine . .	6	1. Aug. 1919
"	Bruchstraße	13	10. April 1920
"	Constantin VII	14	12. April 1920
"	Mont Cenis	85	20. Juni 1921

Als tiefschwarze Punkte heben sich aus dieser Zusammenstellung ab das Unglück auf der staatlichen Grube Camphausen bei Saarbrücken im Jahre 1885 (180 Tote), auf ver. Carolinenglück (O.B.B. Dortmund) im Jahre 1898 (116 Tote), auf der staatlichen Grube Reden (Saarbrücken) im Jahre 1907 (150 Tote), auf Zeche Radbod (O.B.B. Dortmund) im Jahre 1908 (348 Tote) und auf Zeche Lothringen (O.B.B. Dortmund) im Jahre 1912 (114 Tote). (Schluß f.)

Technik.

Neuartiger Kappwinkel. Ein Kappwinkel neuer Bauart hat sich bei der Anwendung von gemischtem Streckenausbau (Holzstempel mit eiserner Schienenkappe) auf der Schachtanlage Westerholt der staatlichen Berginspektion III zu Buer bewährt¹. Der Kappwinkel (vgl. Abb. 1) besteht aus den beiden formgleichen Eisenteilen *a* und *b*, die hinten in die sich an den Stempel anlegenden Rundungen *c* auslaufen und oben in die der Form des Schienenfußes entsprechenden Lappen *d* ausgeschmiedet sind. Die beiden Teile werden durch den starken

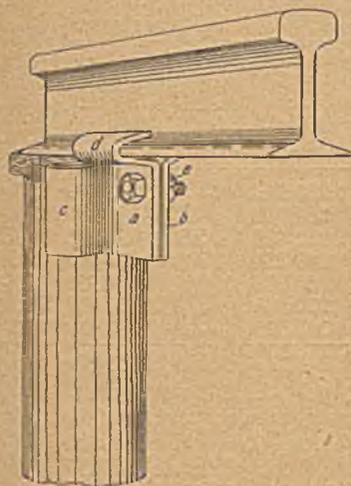


Abb. 1. Kappwinkel mit gewölbter Anliegefläche.

Schraubenbolzen *e* zusammengehalten. Im Betriebe legt man sie fest an den Schienenfuß der Kappe an und zieht sie durch die Schraube zusammen. Die Bauart hat den Vorteil, daß sie nicht nur an den Enden, sondern an jeder beliebigen Stelle der Kappschiene befestigt werden kann. Sind in einer Strecke einige Stempel gebrochen, so muß man bei Anwendung der sonst gebräuchlichen Kappwinkel meist den hereingedrückten Stoß erweitern und den Verzug erneuern, um die Kappwinkel an neuen Stempeln wieder anbringen zu können. Die Erweiterung der Stöße verursacht aber,

namentlich wenn diese aus festem Gestein bestehen, oft Schwierigkeiten (z. B. Maßnahmen gegen das Durchschießen der Fahrleitungen). Bei Anwendung des neuen Kappwinkels läßt sich häufig die Stoßerweiterung dadurch zeitlich hinauschieben, daß man vor dem herausgedrückten Gebirge einen neuen Stempel unter die Kappe treibt, der dann mit ihr an beliebiger Stelle durch Festschrauben der beiden Eisenteile verbunden werden kann (vgl. Abb. 2). Erst wenn die Stöße derartig stark nachgedrückt haben, daß die dadurch hervorgerufene Verengung der Strecke hinderlich wird, braucht man an ein Nachreißen der Stöße und eine Erweiterung der Strecke auf ihre ursprünglichen Maße heranzugehen.

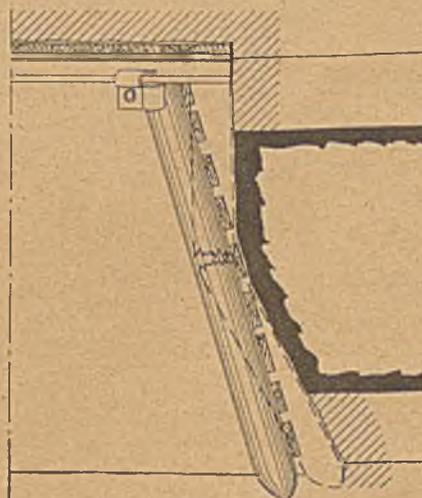


Abb. 2. Auswechslung eines Stempels mit Kappwinkel.

¹ Vertrieb durch die Firma Hausherr, Hinselmann und Co., G. m. b. H. in Essen.

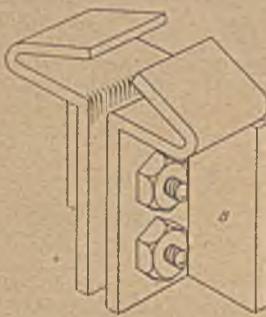


Abb. 3.
Kappwinkel mit gerader
Anliegefläche.

Bei einer zweiten, ähnlichen Bauart ist die sich um den Stempel legende Rundung durch eine gerade Fläche α (vgl. Abb. 3) ersetzt worden. Der Kappwinkel kann daher sowohl für hölzerne, als auch für eiserne Stempel verwendet werden. Im erstern Fall sind die Stempel an der Innenseite oben abzuflachen. Die einzelnen Teile werden aus Gleichschenkel-Winkleisen von 60×6 , 60×8 , 80×8 oder 80×10 mm hergestellt und durch 2 Schrauben zusammengehalten. Die Höhe der am Stempel anliegenden Fläche beträgt 120–160 mm. Derartige Kappwinkel haben sich u. a. auf der Zeche Friedrich Heinrich bewährt.

Die Kosten für beide Bauarten betragen je nach der Größe etwa 18–23 \mathcal{M} für das Stück einschließlich der Schrauben.

Kennzeichnung der Stempellängen. Um das unnötige Verschneiden wertvollen Holzes nach Möglichkeit zu verhindern, wenden einzelne Zechen des Ruhrbezirks ein Mittel an, das allgemeine Beachtung verdient.

Im Holzlager wird mit Hilfe einer eisernen Matrize in die Mitte des Stempels die Zahl eingeschlagen, die seine Länge in Fuß angibt. Dadurch bietet sich die Möglichkeit für eine spätere Prüfung, ob das stehende Holz in der Grube ohne allzu starke Verkürzung eingebaut worden ist. Aus der Beseitigung der Zahl durch Beilhiebe u. dgl. kann ohne weiteres auf eine Unregelmäßigkeit geschlossen werden.

Die Eisenmatrizen sind nur in der geringen Anzahl der verschiedenen Stempellängen zu beschaffen. Der Zeitaufwand für das Einschlagen der Zeichen macht sich schnell durch die Holzersparnis bezahlt, die nach den Angaben einiger Zechen recht beträchtlich ist. Matthiass.

Volkswirtschaft und Statistik.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Juni 1921.

	Juni		Januar—Juni		± 1921 geg. 1920 %
	1920	1921	insgesamt 1920	1921	
Arbeitstage	24 1/2	25 1/4	148	147 3/4	—
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	7 455	7 753	41 021	46 536	+ 13,44
arbeitstäglich insgesamt 1000 t	304	307	277	315	+ 13,72
arbeitstäglich je Arbeiter ¹ t	0,63	0,56	0,58	0,58	—
Koksgewinnung:					
insgesamt 1000 t	1 680	1 919	9 388	11 581	+ 23,36
täglich 1000 t	56	64	52	64	+ 23,08
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt 1000 t	304	383	1 605	2 132	+ 32,83
arbeitstäglich 1000 t	12	15	11	14	+ 27,27
Zahl der Beschäftigten ² (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	484 510	547 664	479 011	542 211	+ 13,19
techn. Beamte		18 617		18 446	—
kaufm. Beamte		8 403		8 150	—

¹ Die Schichtleistung eines Arbeiters betrug im Jan. 1921 Febr. 1921
Gesamtbelegschaft 0,574 0,592
Gruppe a (Fäurer und Gedingschlepper) 1,347 1,377
² einschl. Kranke und Beurlaubte.

Außenhandel Belgiens in Kohle im 1. Vierteljahr 1921. In den ersten drei Monaten des laufenden Jahres verzeichnet die Einfuhr Belgiens an mineralischem Brennstoff im Zusammenhang mit den deutschen Zwangslieferungen eine sehr starke Steigerung. Es kamen an Kohle aus dem Ausland 1,26 Mill. t heran gegen 183 000 t in derselben Zeit des Vorjahrs, an Koks 50 000 t gegen 28 000 t. An der Einfuhr waren die wichtigsten Bezugsländer wie folgt beteiligt.

	Kohleneinfuhr			Kokseinfuhr		
	1913	1920	1921	1913	1920	1921
	t	t	t	t	t	t
Gesamteinfuhr	2 336 462	1 828 831	1 264 553	331 978	27 583	49 760
davon aus:						
Deutschland	1 275 361	17 106	1 148 104	297 662	23 144	41 669
Großbritannien	689 993	162 786	64 627	—	1 207	6 127
Frankreich	231 988	125	4 456	17 228	2	208
Niederlande	138 707	8	12 835	16 954	940	434
Ver. Staaten	—	2 806	34 529	—	2 290	1 012

Auch die Ausfuhr weist eine beträchtliche Steigerung auf; sie beträgt bei Kohle 538 000 t oder 149 %, bei Koks 31 000 t oder 87 %. Die Gliederung der Ausfuhr nach Empfangsländern ist für die Berichtszeit nachstehend ersichtlich gemacht.

	Kohlenausfuhr			Koksausfuhr		
	1913	1920	1921	1913	1920	1921
	t	t	t	t	t	t
Gesamtausfuhr	1 245 412	3 618 522	899 392	257 205	35 788	66 840
davon nach:						
Frankreich	1 074 033	205 659	614 096	120 883	1 567	4 365
Niederlande	56 725	2 637	137 355	14 795	—	6 609
Luxemburg	30 200	20 939	20 855	31 058	33 655	48 052
Großbritannien	2 724	19 345	10 303	—	—	—
Schweiz	14 166	30 531	49 574	—	5	—
Rumänien	—	—	—	—	561	5 656
Deutschland	56 382	50	1 611	62 142	—	53

Eisen- und Stahlerzeugung Frankreichs im Jahre 1920. Nach den Anschreibungen des Comité des Forges belief sich die Roheisenerzeugung Frankreichs im letzten Jahr auf 3,43 Mill. t gegen 2,41 Mill. t im Vorjahr; die Steigerung beträgt reichlich 1 Mill. t oder 42,3 %. Von der letztjährigen Gewinnung stammten 3,37 Mill. t aus Hochöfen und 60 000 t aus Elektroöfen. Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Roheisengewinnung im Berichtsjahre wie folgt.

Roheisenerzeugung nach Bezirken.

Bezirk	Zahl der betriebenen Hochöfen am 1. Januar		Erzeugung in		insges.	Von der Gesamt- erzeugung %
	1920	1921	Hochöfen t	Elektroöfen t		
Osten	21	33	1 236 353	—	1 236 353	36,0
Norden	7	5	164 446	890	165 336	4,8
Mitte	6	7	152 422	9 620	162 042	4,7
Südwesten	8	9	149 234	7 906	157 140	4,5
Südosten	2	4	67 281	41 240	108 521	3,1
Westen	4	6	237 076	—	237 076	6,9
Elsaß-Lothringen	21	29	1 367 323	—	1 367 323	40,0
insges.	69	93	3 374 135	59 656	3 433 791	100

Die größte Erzeugung weist Elsaß-Lothringen mit 1,37 Mill. t oder 40 % der Gesamtgewinnung auf, ihm folgt der Ostbezirk mit 1,24 Mill. t. Von den übrigen Bezirken hat allein der Westbezirk eine Gewinnung von mehr als 200 000 t. Die Zahl der am 1. Januar 1921 betriebenen Hochöfen betrug 93 gegen 69 ein Jahr zuvor; davon entfielen 29 auf Elsaß-Lothringen und 33 auf den Ostbezirk.

Die Verteilung der Erzeugung an phosphorhaltigem Roheisen und Hämatit im Jahre 1920 auf die einzelnen Sorten ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Roheisenerzeugung nach Sorten.

	Menge	Von der Gesamt- erzeugung
	t	%
Thomas-Roheisen	2 124 805	63,0
Gießerei- Puddel- Bessemer- Martin-	795 292 301 222 59 470 86 992	23,6 8,9 1,8 2,7
zus.	3 367 781	100,0

Thomasroheisen war an der Gesamtgewinnung mit 63, Gießereiroheisen mit 23,6 % beteiligt.

Die Stahlgewinnung Frankreichs betrug im letzten Jahre 3,05 Mill. t, und zwar bestand sie zu 2,95 Mill. t aus Stahlblöcken und zu 98800 t aus Stahlformguß. Gegen das Vorjahr, das eine Stahlerzeugung von 2,19 Mill. t verzeichnete, ergibt sich eine Zunahme um 39%, während hinter dem letzten Friedensjahr die Gewinnung von 1920 immer noch um 32,8 % zurückblieb, trotz des Zuwachses, den die Einverleibung von Deutsch-Lothringen gebracht hat. Dessen Hochöfen haben im letzten Jahr nur 49 % der Friedenserzeugung geliefert, wogegen die Hochöfen der durch den Krieg nicht in Mitleidenschaft gezogenen französischen Landesteile 80 % dieser aufgebracht haben. Nach der Gewinnungsart verteilte sich die letztjährige Stahlerzeugung auf die einzelnen Erzeugungsgebiete wie folgt.

Rohstahlgewinnung im Jahre 1920.

Bezirk	Thomas-	Besse-	Martin-	Tiegel-	Elek-	insges.
	t	t	t	t	t	
Osten . . .	557 293	—	135 101	—	500	692 894
Norden . . .	83 300	31 907	127 347	7	2 139	244 700
Mitte . . .	—	6 536	522 844	17 885	7 727	554 992
Südwesten . . .	278	19 702	64 295	776	7 072	92 123
Südosten . . .	—	—	50 612	—	38 211	88 823
Westen . . .	79 992	2 043	170 720	1 368	2 431	256 554
Elsaß- Lothringen	936 109	—	184 201	—	—	1 120 310
zus.	1 656 972	60 188	1 255 120	20 036	58 080	3 050 396
%	54,3	2,0	41,1	0,7	1,9	100,0

Die Zunahme der Gewinnung um insgesamt 864 000 t entfällt zur Hälfte auf den Ostbezirk (421 000 t), mit 258 000 t auf Elsaß-Lothringen, 99 000 t auf den Westen und 85 000 t auf den Norden. Die Werke des Ostbezirks nahmen in steigendem Maße die Erzeugung wieder auf und ihre Herstellung war in der zweiten Jahreshälfte mehr als doppelt so groß wie in der ersten. Die Leistungsfähigkeit der durch den Krieg zerstörten Stahlwerke beträgt zurzeit etwa 40 % ihrer Leistungsfähigkeit im Frieden. Die Werke in Elsaß-Lothringen hatten in den Monaten März und April des vergangenen Jahres unter Arbeiterunruhen zu leiden, wodurch ihre Gewinnungsergebnisse ungünstig beeinflusst worden sind. Auf den Ostbezirk und Elsaß-Lothringen zusammen entfielen 59,4 % der Gesamtgewinnung Frankreichs an Stahl, gegen 51,7 % in 1919; der Anteil Elsaß-Lothringens allein stellte sich im letzten Jahr auf 36,7 %. Im Thomasprozeß, der hinter dem Martinprozeß in 1919 noch etwas zurückstand, wurden im letzten Jahr bereits wieder 54,3 % der Gesamtgewinnung aufgebracht, während auf den Martinprozeß 41,1 % entfielen, gegen nur 35 % im Jahre 1913. Zu erwähnen ist noch die Zunahme der Erzeugung von Elektro Stahl um 15 500 t.

Am 1. Januar 1921 waren in Betrieb 36 Thomas- und 52 Bessemer-Birnen, 104 Martin-, 15 Tiegelstahl- und 25 Elektroöfen.

Die Herstellung von Halberzeugnissen weist bei 1,52 Mill. t nur eine kleine Steigerung gegen das Vorjahr auf, wo sie 1,48 Mill. t betrug. Ihre Verteilung auf die wichtigsten Bezirke ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Herstellung von Halberzeugnissen im Jahre 1920.

Bezirk	Gesamt- erzeugung	davon	
	t	Thomas- stahl	Martin- stahl
Osten	438 044	382 996	54 648
Norden	90 733	73 965	16 768
Mitte	267 902	—	259 130
Südwesten	56 608	295	33 104
Südosten	61 047	—	28 822
Westen	122 423	43 451	77 503
Elsaß-Lothringen	486 682	445 570	41 112
zus.	1 523 439	946 277	511 087
%	100	62,1	33,6

Günstiger war die Herstellung von Fertigerzeugnissen, die sich von 1,39 Mill. t auf 1,96 Mill. t und damit um 41 % hob.

Herstellung von Fertigerzeugnissen im Jahre 1920.

	Gesamt- erzeugung	davon in Elsaß- Lothringen
	t	t
Träger	261 298	147 992
Schienen	159 587	66 096
Bleche	294 306	76 605
Platten	46 205	14 883
Handelsstahl	780 458	316 528
Bandeisen	19 620	—
Radreifen	36 936	1 147
Federn	13 108	—
Eisenbahnschwellen, -laschen	14 509	8 072
Maschinen	127 683	59 633
Draht	24 206	—
Röhren	31 281	—
Gußstücke	74 518	3 691
Schmiedestücke	42 239	58
Weißblech	21 002	—
sonstige Erzeugnisse	11 409	5
zus.	1 958 365	694 710

An der Herstellung von Fertigerzeugnissen war Elsaß-Lothringen mit mehr als einem Drittel beteiligt, an Trägern lieferte es sogar 57 %, an Handelsstahl 41 % der Gesamtgewinnung.

Kohlengewinnung der Tschecho-Slowakei im 1. Vierteljahr 1921.

	Betriebene Werke	Arbeiter- zahl	Förderung bzw. Erzeugung t
Steinkohle			
Ostrau-Karwiner Revier	39	46 817	2 067 110
Rosic-Oslavener Revier	5	3 214	81 330
Mährisch-Trübau-Bosko- vicer Revier	5	349	5 690
zus.	49	50 380	2 154 130
Koks			
Ostrau-Karwiner Revier	10	4 369	387 077
Rosic-Oslavener Revier	1	131	8 461
zus.	11	4 500	395 538
Preßkohle			
Rosic-Oslavener Revier	1	32	10 700
Braunkohle			
Südmährisches Revier .	9	1 033	54 797
Sörgsdorfer Revier, Schlesien	1	4	515
zus.	10	1 037	55 312

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Vierteljahr 1921¹. Im 1. Vierteljahr 1921 betrug die Kohleneinfuhr der Schweiz 287 447 t gegen 268 432 t in derselben Zeit des Vorjahres. Während in Braunkohle (- 105 t) und Koks (- 17 665 t) eine Mindereinfuhr gegen das 1. Vierteljahr 1920 zu verzeichnen war, erhöhte sich der Bezug von Steinkohle um 19 015 t und von Preßkohle um 33 929 t. Mehrlieferungen an Steinkohle wiesen auf die Ver. Staaten (+ 90 880 t) und Großbritannien (+ 25 858 t), Minderlieferungen vor allem Deutschland (- 65 688 t) und Belgien (- 30 755 t). An dem Mehrbezug von Preßkohle in Höhe von 33 929 t sind beteiligt Großbritannien (+ 24 501 t) und Deutschland (+ 17 089 t).

Einfuhr der Schweiz	1. Vierteljahr		± 1921 gegen 1920
	1920	1921	
	t	t	t
Steinkohle			
Deutschland	78 535	12 847	- 65 688
Österreich		7	+ 7
Frankreich	9 140	8 104	- 1 036
Tschecho-Slowakei	56		- 56
Belgien	34 581	3 826	- 30 755
Holland	645	35	- 610
Großbritannien	39 963	65 821	+ 25 858
Polen		415	+ 415
Vereinigte Staaten	105 512	196 392	+ 90 880
zus.	268 432	287 447	+ 19 015

Einfuhr der Schweiz	1. Vierteljahr		± 1921 gegen 1920
	1920	1920	
	t	t	t
Braunkohle			
Deutschland	139	34	- 105
Österreich			
zus.	139	34	- 105
Koks			
Deutschland	20 863	27 015	+ 6 152
Österreich	47		- 47
Frankreich	141	1 416	+ 1 275
Belgien	873	783	- 90
Großbritannien	9 691	5 974	- 3 717
Tschecho-Slowakei	380		- 380
Polen		149	+ 149
Vereinigte Staaten	23 203	2 181	- 21 022
andere Länder . .	10	25	+ 15
zus.	55 208	37 543	- 17 665
Preßkohle			
Deutschland	975	18 064	+ 17 089
Frankreich		355	+ 355
Belgien	7 028	1 195	- 5 833
Holland	2 825	55	- 2 770
Großbritannien	15 853	40 354	+ 24 501
Vereinigte Staaten		606	+ 606
andere Länder . .	19		- 19
zus.	26 700	60 629	+ 33 929

¹ Schweizerische Handelsstatistik 1. Vierteljahr 1921.

Verkehrswesen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Kokser- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagengestellung		Brennstoffumschlag			Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bei Caub
				zu den Zechen, Kokereien u. Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung)	Kanal- Zechen- H ä f e n		
	t	t	t		t	t	t	t	t	m
Juli 10. Sonntag					4 221					
11.	281 892	105 551	14 243		19 809					
12.	284 322	59 638	11 125		19 381	23 503	22 926	5 129	51 558	1,57
13.	290 471	60 236	13 652		19 696	26 057	22 193	4 859	53 109	1,52
14.	294 679	61 138	14 446		19 909	26 444	24 609	4 842	55 895	1,46
15.	304 359	61 738	15 446		19 936	25 216	22 554	5 728	53 498	1,41
16.	305 355	69 950	14 565		19 570	26 360	25 323	4 521	56 204	
					19 570	23 066	22 934	4 674	50 674	1,34
zus.	1 761 078	418 251	83 477		122 522	150 646	140 539	29 753	320 938	
arbeitstäg.	293 513	59 750	13 913		20 420	25 108	23 423	4 959	53 490	

¹ vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 9. - 16. Juli unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	9. Juli	16. Juli	9. Juli	16. Juli	9. Juli	16. Juli	9. Juli	16. Juli
	t	t	t	t	t	t	t	t
an Wasserstraßen gelegene Zechen	49 730	48 292	22 366	18 462			72 096	66 754
andere Zechen	14 319	15 746	135 805	146 494	2 655	2 655	152 779	164 895
zus. Ruhrbezirk	64 049	64 038	158 171	164 956	2 655	2 655	224 875	231 649

Amtliche Tarifveränderungen. Süddeutsche Eisenbahn-Gesellschaft. Binnentarif für die Hessischen Eisenbahnlinien. Die auf Seite 15 unter Ga) angegebene Überfuhrgebühr für die Beförderung eines Wagens zwischen den Bahnhöfen Nieder-Ingelheim (Selztalbahn) und Ingelheim (Staatsbahn) beträgt bei Weiterbeförderung von Steinkohle, Braunkohle, Koks und Preßkohle aller Art 24 *h.*

Badischer Gütertarif. Deutsche Wechseltarife. Mit Wirkung vom 1. Juli 1921 ist im Ausnahmetarif 6 für Kohle bei den Gewinnungsstätten für Steinkohle Ortenberg (Baden) nachzutragen.

Marktberichte.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	11. Juli	18. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2260	2200
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1825—1850	1775
Originalhüttenweichblei	700	675
Originalhüttenroh-zink, Preis außerhalb Oberschlesien	810—820	790
Originalhüttenroh-zink ab Oberschlesischer Hütte	780—790	750—760
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	540—550	510
Originalhütten aluminium 98/99 %, in einmal gekerbten Blöckchen	2775	2750
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren	2875	2850
Zinn { Banka-	5000	4775
Straits-	4925	4700
Austral-	4950	4750
Hüttenzinn, mindestens 99 %	4750	4550
Rein nickel 98/99 %	4250—4300	4200
Antimon-Regulus 99 %	750	700—725
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	1340—1350	1265—1275

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.
Kohlenmarkt. 1 l. t (fob).
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	8. Juli	15. Juli
Beste Kesselkohle:		
Blyths	42 s 6 d—45 s	42 s 6 d—45 s
Tynes	42 s 6 d—45 s	42 s 6 d—45 s
zweite Sorte:		
Blyths	37 s 6 d—40 s	37 s 6 d—40 s
Tynes	37 s 6 d—40 s	37 s 6 d—40 s
ungesiebte Kesselkohle	27 s 6 d—30 s	27 s 6 d—30 s
kleine Kesselkohle:		
Blyths	15 s—17 s 6 d	15 s—17 s 6 d
Tynes	12 s 6 d—13 s	12 s 6 d—13 s
besondere	17 s 6 d	17 s 6 d
beste Gaskohle	40 s—42 s 6 d	40 s—42 s 6 d
zweite Sorte	34 s—36 s	34 s—36 s
Spezial-Gaskohle	42 s 6 d	42 s 6 d
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	34 s—37 s 6 d	34 s—37 s 6 d
Northumberland	30 s—35 s	30 s—35 s
Kokskohle	35 s—37 s 6 d	35 s—37 s 6 d
Hausbrandkohle		
Giebereikoks	50 s—55 s	50 s—55 s
Hochofenkoks	50 s	50 s
Gaskoks		

Frachtenmarkt. 1 l. t.

	8. Juli	15. Juli
Cardiff-Genua	17 s 6 d—18 s (Option)	18 s (Option)
„ -Gibraltar	11 s—13 s 6 d	14 s
„ -Marseille	16 s—16 s 6 d	17 s
„ -Rouen	9 s	8 s 6 d
„ -Venedig	17 s 6 d—19 s	19 s 6 d
„ -Antwerpen		8 s
Tyne-London	6 s 3 d—7 s 6 d	6 s 6 d—7 s 6 d
„ -Rouen	7 s 3 d—7 s 6 d	7 s 9 d—8 s
„ -Algier	15 s 6 d	15 s 6 d
„ -Port-Said		17 s 6 d
„ -Memel		10 s
„ -Kopenhagen		11 s 6 d

Vereine und Versammlungen.

Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirke. Am 5. Juli 1921 blickte der Verein auf ein 50jähriges Bestehen zurück. Seine Gründung fiel in die Zeit unmittelbar nach dem Kriege 1870/71, als mit dem Beginn der politischen und wirtschaftlichen Erstarkung des Reiches die Privateisenbahnen den an sie heran tretenden Anforderungen nicht mehr gewachsen waren. Auch die Arbeiterfrage löste damals viele gemeinsame Sorgen der Arbeitgeber aus. So war die Zeit reif für den Zusammenschluß der Aachener industriellen Werke zu dem genannten Verein, um dessen Gründung sich namentlich Generaldirektor Landsberg und Bergassessor a. D. Hilt bemühten. Mit einem weiten Gebiet wirtschaftlicher, rechtlicher und verwaltungstechnischer Angelegenheiten hat sich der Verein durch das halbe Jahrhundert seines Bestehens befaßt. Der Ausbau des Aachener Industrieisenbahnnetzes, die Verbesserung der Tarife und die Mitarbeit an den großen sozialen Gesetzen beschäftigten ihn im ersten Jahrzehnt seines Bestehens ganz besonders. Die Verdienste Hilt's um die Organisation der Knappschafts-Berufsgenossenschaft sind heute noch allen Bergleuten bekannt. Die vereinzelt Lage an der Westgrenze des Reiches und die Vielseitigkeit der Industrien gaben dem Verein immer eine besondere Note. Neben Landsberg und Hilt sind als langjährige Vorsitzende noch Justizrat Maas und Bergassessor Dr.-Ing. Klemme zu nennen. Die Geschäftsführung ruhte vornehmlich in den Händen der Handelskammersyndizi van der Borcht und Professor Dr. Lehmann. Stolz war der Verein darauf, den Schöpfer des Berggesetzes, Berghauptmann Brassert, lange Jahre hindurch sein Ehrenmitglied nennen zu dürfen. Kürzlich hat er den Generaldirektor des Eschweiler Bergwerksvereins, Schornstein, in Anerkennung seiner mehr als 40jährigen verdienstvollen Tätigkeit um den Aachener Steinkohlenbergbau und die Aachener Industrie überhaupt zu seinem Ehrenmitglied ernannt.

Dem Ernste der Zeit entsprechend hat der Verein von einer eigentlichen Feier abgesehen. Mit der auf den Gründungstag angesetzten ordentlichen Generalversammlung ist lediglich eine schlichte Gedenkfeier verbunden worden, in welcher der Vorsitzende, Geh. Bergrat Dr. Dr.-Ing. e. h. Weidtmann, die in beschränkter Zahl geladenen Ehrengäste sowie die zahlreich erschienenen Vereinsmitglieder willkommen hieß und der Geschäftsführer des Vereins, Bergschuldirektor Professor Stegmann, über die 50jährige Geschichte des Vereins kurz berichtete. In den Anträgen der vertretenen Behörden und Körperschaften wurde dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß die bisherigen angenehmen Beziehungen im geschäftlichen und persönlichen Verkehr mit dem Aachener Verein zu Nutz und Frommen der Industrie auch für die Zukunft erhalten bleiben.

Grundsteinlegung für das Braunkohlenforschungs-Institut der Bergakademie Freiberg. Im Anschluß an die Mitgliederversammlung der Braunkohlenstiftung an der Bergakademie Freiberg fand aus dem genannten Anlaß am 2. Juli 1921 eine schlichte Feier statt. Geheimer Rat Dr.-Ing. e. h. Fischer vom sächsischen Finanzministerium wies in seiner Eröffnungsrede darauf hin, daß bisher eine besondere Braunkohlenforschungsstätte mit der Aufgabe, ihre wissenschaftliche Sonderfähigkeit zum Wohle des gesamten Braunkohlenbergbaues zu entfalten und sich besonders mit der mechanischen Gewinnung der Braunkohle sowie mit der chemischen und physikalischen Auswertung aller in ihr enthaltenen Stoffe zu beschäftigen, gefehlt habe. Die Regierung sei mit Freuden dem von der Industrie ausgegangenen Vorschlag zur Gründung einer solchen Stätte gefolgt, so daß man heute den Grundstein zu einem Bauwerk legen könne, dessen Errichtung, abgesehen von den vom sächsischen Landtag zur Verfügung gestellten Mitteln,

1 vgl. Glückauf 1918, S. 379.

die tatkräftige und dankenswerte Unterstützung der privaten Braunkohlenindustrie und der Stadt Freiberg ermöglicht habe. Er gab der Hoffnung Ausdruck, daß das Institut bald vollendet werden möge und sich seine 3 Abteilungen, die chemische, die wärmetechnische und die mechanische, zum Ruhme deutscher Wissenschaft und zum Wohle des deutschen Wirtschaftslebens segensreich entfalten könnten.

Aus den anschließenden Ausführungen des Generaldirektors Dr.-Ing. Piatscheck ging hervor, daß der Kostenaufwand für das neue Institut auf 10 $\frac{1}{2}$ Mill. \mathcal{M} veranschlagt worden ist. Der Redner dankte sodann allen, die sich um die Verwirklichung des Gedankens verdient gemacht haben, und wies auf die Notwendigkeit der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis hin.

An die weitem Ansprachen des Rektors und der Vertreter der Bergbehörde, der Stadt Freiberg, der Studentenschaft usw. schloß sich eine Besichtigung der bis zur Vollendung des neuen Baues vorübergehend im organisch-chemischen Laboratorium der Bergakademie untergebrachten Einrichtungen des Braunkohlenforschungs-Institutes sowie des Bauplatzes für die geplante Generatoranlage auf der Reichen Zeche.

Patentbericht.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 20. Juni 1921.

5 d. 781 498. Karl Hemprich, Gelsenkirchen. Luttenband. 5. 4. 21.

12 e. 781 442. Ernst Schmidt, Herne (Westf.), und Fritz Schmidt, Katernberg. Vorrichtung zur Gewinnung flüchtiger Bestandteile aus Gasen. 12. 5. 21.

20 e. 781 789. Louis König, Dortmund. Förderwagenkupplung. 25. 5. 21.

21 b. 781 130. Concordia Elektrizitäts A. G., Dortmund. Runder Sammler, besonders für tragbare und Grubenlampen. 17. 5. 21.

27 c. 781 165. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon. Turbo-gebläse. 24. 7. 20.

35 a. 781 704. Wilhelm Laas, Bertlingen b. Schöppenstedt. Schmiervorrichtung für das Zugseil der Seilbahn untertage. 25. 5. 21.

35 a. 781 722. Franz Grusdat, Hervest-Dorsten. Hilfsvorrichtung für Füllörter und Hängebänke mit maschineller Aufschiebevorrichtung. 4. 8. 19.

35 b. 781 304. Hugo Reimers, Düsseldorf-Oberkassel. Lasthebemagnet mit Ölkühlung mit Öldomen und Sicherheitsventilen. 20. 5. 21.

46 d. 781 403. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Doppelsteuerung für ein- oder doppelseitig wirkende Schüttelrutschenmotoren. 12. 12. 19.

81 e. 781 776. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Rutschenverbindung. 23. 5. 21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

5 d. 682 206. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz. Preßluft-haspel usw. 31. 3. 21.

5 d. 685 386. Fulguritwerke Seelze und Eichriede in Luthe b. Hannover, Adolf Oesterheld, Eichriede b. Wunstorf. Wetter-lutterröhren. 20. 5. 21.

10 b. 678 740. Abraham Strauß, Osterburken (Baden). Brikett usw. 26. 2. 21.

20 h. 729 435. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Rundbürste usw. 21. 5. 21.

27 b. 773 251. Maschinenbau-A. G. Balcke, Frankenthal (Pfalz). Vorrichtung zum Leeranlassen von Kompressoren usw. 10. 5. 21.

59 a. 694 044. Theodor Steen, Charlottenburg. Einrichtung zum Ein- und Ausschalten mehrerer Fördervorrichtungen usw. 28. 1. 21.

59 b. 691 698. Dipl.-Ing. Fritz Neumann, Nürnberg. Behälterkreiselpumpe. 17. 2. 21.

61 a. 687 829. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. In Stoff befestigter Ring usw. 27. 5. 21.

81 e. 695 419. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Bürstenscheibe usw. 21. 5. 21.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 20. Juni 1921 an:

1 a, 7. C. 26 154. Compagnie de Fives-Lille, Paris, Paul Habets, Montégnée, und Antoine France, Lüttich. Vorrichtung zum Entstauben und Klassieren von trockenem Gut, wie Kohle, Mineral, Korn u. dgl. 9. 6. 16.

1 a, 7. D. 36 726. John Marriot Draper, New Foundry (Großbr.). Stromapparat für Kohlen, Ton, Erze u. dgl. 24. 11. 19. Großbritannien 23. 12. 18.

1 a, 25. M. 72 809. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen nach einem Schwimmverfahren; Zus. z. Pat. 328 031. 5. 3. 21.

1 a, 30. M. 69 854. Adolf Müller, Münster (Westf.). Vorrichtung zum Scheiden von Gemengegut, besonders von Feuerungsrückständen mit Hilfe einer Flüssigkeit mittlerer Dichte. 28. 6. 20.

5 c, 4. B. 83 679. Oskar v. Horstig, Saarbrücken. Nachgiebiger zweiteiliger Grubenstempel. 26. 4. 17.

5 c, 4. D. 37 616. Peter Dewes, Sulzbach (Saar). Mehrteiliger Grubenstempel. 19. 5. 20.

5 c, 4. T. 23 984. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Mehrteiliges eisernes Eckstück für den Stollenausbau. 21. 5. 20.

5 d, 9. B. 98 786. Eugen Bellmann, Essen-Alteneßen. Automatische Berieselungsvorrichtung für Grubenwagen. 14. 3. 21.

10 a, 1. O. 12 119. Dr. C. Otto & Comp., Ges. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Senkrechter Kammerofen mit wagerechten Heizröhren. 14. 2. 21.

10 a, 4. O. 11 994. Dr. C. Otto & Comp., Ges. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Unterbrenner-Koksofen mit senkrechten Heizröhren und zweiräumigen Erhitzern für Luft oder für Luft und Heizgas. 20. 12. 20.

12 e, 2. M. 70 239. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Elektrischer Gasreiniger. 26. 7. 20.

12 e, 2. S. 52 326. Fa. Otto Sprätz, Altona-Ottensen. Vorrichtung zum Abscheiden von Staub u. dgl. aus Gasen. 23. 2. 20.

12 r, 1. G. 52 302. Dr. Gasser & Frank, G. m. b. H., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Benzol. 5. 11. 20.

26 d, 8. Sch. 54 751. Gustav Schuchardt, Duisburg-Meiderich. Verfahren zum Reinigen von Kohlengas. 15. 3. 19.

27 b, 8. E. 25 730. Ehrhardt & Sehmer A. G., Saarbrücken. Mehrstufiger Kompressor. 1. 10. 20.

27 c, 9. A. 35 361. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zur Herabsetzung der Pumpgrenze bei Kreiselgebläsen oder Verdichtern durch Vergrößerung des Produktes aus Durchflußgeschwindigkeit des zu fördernden oder beförderten Mittels und Weglänge. 28. 4. 21.

40 b, 1. L. 47 849. Dr. Heinrich Leiser, Berlin-Schöneberg. Verfahren zur Veredelung von Kupfer-Zinklegierungen. 8. 3. 19.

59 a, 11. J. 21 196. Paul Jux, Berlin-Borsigwalde. Pumpensteuerung. 31. 1. 21.

81 e, 36. B. 95 530. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Sicherungseinrichtung für an Siloverschlüssen beschäftigte Arbeiter. 16. 8. 20.

87 b, 2. R. 48870. Alfred Richard Houdang-Aisnerias und Huitor Monoyer, Trivières (Belgien). Drucklufthammer. 13. 11. 19.

Vom 23. Juni 1921 an:

1 a, 4. A. 34117. Harald Askevold, Bochum. Handsetzmaschine zur Gewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen. 16. 9. 20.

1 a, 22. G. 49523. Ferdinand Guy Gasche, Chicago. Vorrichtung zum Trennen von Gut verschiedener Zusammensetzung mit Hilfe eines Druckluftgebläses. 8. 11. 19.

5 b, 9. M. 73419. Eduard Meyer, Remscheid. Schrämsoder Schlitzmaschine mit fräserartigem Werkzeug. 19. 4. 21.

10 a, 12. R. 47730. Heinrich Raacke, Gelsenkirchen. Koks-ofenanlage mit wassergekühlten Ofentüren oder Rahmen. 24. 5. 19.

10 a, 23. F. 48851. Heinrich Freise, Bochum. Schwelvorrichtung mit Innenheizung. 18. 3. 21.

10 a, 28. L. 50104. Albert Lippmann, Plauen (Vogtl.). Aus einem zylindrischen Mantel mit regelbaren Lufteinlässen und einem abnehmbaren Deckel mit Abzugsschlot bestehender Meilerofen. 13. 3. 20

20 a, 12. O. 10698. Dipl.-Ing. Otto Ohnesorge, Bochum. Mehrscheibenantrieb mit Spannungsausgleicher; Zus. z. Pat. 263931. 1. 8. 18.

20 e, 16. Sch. 59745. Johann Schürmann, Bochum. Förderwagenkupplung. 29. 10. 20.

20 i, 9. G. 52217. Alfred Galle, Berlin. Elektromagnetische Betätigung und Sicherung der Schließvorrichtung von Hängebahnweichen. 29. 10. 20.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekanntgemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

1 a. B. 91607. Verfahren zur nassen Aufbereitung von fein verteilten Massen, besonders von Erzen, Tonen und ähnlichen Stoffen. 29. 4. 20.

81 e. S. 49894. Krümmer bei Luftförderanlagen für Schüttgut. 30. 9. 20.

Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

5 a. 310 877 (1919, S. 172).	307 472 (1918, S. 587).
334 739 (1921, S. 502).	307 473 (1918, S. 586).
5 c. 315 117 (1919, S. 885).	313 549 (1919, S. 647).
10 a. 229 200 (1911, S. 47).	35 a. 333 572 (1921, S. 381).
230 116 (1911, S. 215).	38 h. 219 893 (1910, S. 447).
241 919 (1912, S. 45).	219 942 (1910, S. 447).
275 329 (1914, S. 1185).	295 053 (1916, S. 1047).
275 699 (1914, S. 1263).	40 a. 284 982 (1915, S. 649).
299 872 (1917, S. 652).	307 648 (1919, S. 608).
307 987 (1918, S. 653).	309 161 (1919, S. 1034).
316 701 (1920, S. 100).	310 163 (1919, S. 1013).
321 292 (1920, S. 526).	80 a. 266 507 (1913, S. 1957).
14 d. 307 271 (1918, S. 541).	80 b. 278 117 (1914, S. 1529).

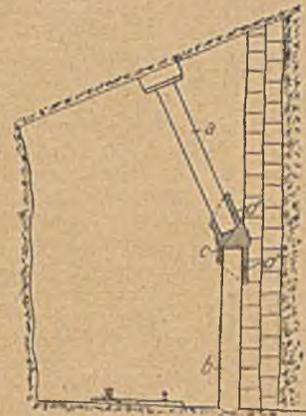
Deutsche Patente.

5 b (9). 337427, vom 21. April 1920. Mavor & Coulson, Limited und Matthew Smith Moore in Glasgow (Schottl.). *Verbindung zwischen der Schrämsange und dem zugehörigen Antrieb an Stangenschrämmaschinen.* Priorität vom 6. Februar 1915 beansprucht.

Die Schrämsange, die außer der Drehbewegung um ihre Achse eine hin- und hergehende Bewegung ausführt, ist an der Stelle, an der sie durch das ihr die Drehbewegung erteilende Antriebsrad hindurchgeführt ist, mit einer Anzahl von achsrecht verlaufenden Nuten versehen, in die durch achsrechte Nuten des Antriebsrades gebildete, wie Federkeile wirkende Vorsprünge eingreifen. Die Nuten der Stange und des Rades sind dabei so bemessen, daß die Stange sich in dem Rad achsrecht hin- und herbewegen kann.

5 c (4). 337498, vom 16. Oktober 1919. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). *Kniestempel für den Grubenausbau.*

Die beiden einen Winkel miteinander bildenden Teile *a* und *b* des Stempels sind in die Hülsen oder Bohrungen *d* des Doppelschuhes *c* eingesetzt, die an der Außenseite des Winkels eine längere Wandung haben können als an der Innenseite.



12 e (2). 337490, vom 10. August 1919. Dipl.-Ing. Paul Kirchhoff in Hannover. *Elektrischer Reiniger zur Abscheidung von Teilchen aus Gasen oder Flüssigkeiten auf elektrostatischem Wege.*

Der Reiniger hat mehrere nebeneinander angeordnete Hauptelektroden, zwischen denen weitere Elektroden vorgesehen sind, die gegenüber den Hauptelektroden einen derartigen Spannungsunterschied aufweisen, daß sich von der positiven zur negativen Hauptelektrode ein stufenförmiger Spannungsabfall ergibt.

20 a (12). 337471, vom 14. Januar 1920. Eugen Staudenmeyer in Köln. *Luftseilbahn mit Hilfsseilbetrieb.*

Bei der Bahn ist ein endloses Hilfsseil verwendet, das so geführt ist, daß es die sämtlichen Fördergefäße der Bahn zu einem zusammenhängenden Ganzen verbindet.

20 a (14). 337472, vom 13. Mai 1919. Gregor Vosen in Bliesheim b. Liblar. *Greiferscheibe für Kettenschleppbahnen.* Zus. z. Pat. 336206. Längste Dauer: 10. März 1934.

In der durch das Hauptpatent geschützten Scheibe, die in radialen Führungen verschiebbare Greifklauen hat, die infolge des Zusammenwirkens der Drehbewegung der Greiferscheibe und der Annäherungsbewegung des auflaufenden Kettenstrangs selbsttätig einwärts bewegt werden, sind Sperrvorrichtungen vorgesehen, welche die Greifklauen beim Erreichen einer gewissen innern Grenzstellung festhalten und an einer weiteren Einwärtsbewegung hindern.

27 c (9). 337179, vom 13. Februar 1919. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Drehbare Leitschaufel für Kreisverdichter.* Priorität vom 5. Febr. 1919 beansprucht.

Das Verdrehen der Schaufel wird durch Maschinenelemente bewirkt, die sich zwischen zwei zur Radachse konzentrischen Ringen abwälzen. Die Leitschaufeln *d* können z. B. an den Zahnrädern *a* befestigt sein, die in eine Außen- oder Innenverzahnung der beiden Ringe *b* und *c* eingesetzt sind. Werden diese gegeneinander verdreht, so rollen die Zahnräder zwischen den Ringen, wobei sie den mit ihnen verbundenen Leitschaufeln *d* eine drehende und fortschreitende Bewegung erteilen.



35 a (9). 337440, vom 3. August 1919. Franz Grusdat in Herbst-Dorsten. *Sperrvorrichtung für Förderwagen auf Förderkörben.*

Auf der Ablaufseite der Förderkörbe ist am Schachtgerüst ein Riegel angebracht, der von der Aufstoßvorrichtung für die leeren Förderwagen bei Beendigung der Aufstoßbewegung so gedreht wird, daß er sich vor den vordersten leeren Wagen legt und ihn festhält. In die Übertragungsvorrichtung zwischen Aufstoßvorrichtung und Riegel kann eine Federung eingeschaltet werden, die bewirkt, daß der Riegel schon beim Ablauf des letzten beladenen Wagens vom Förderkorb gegen die Seitenwand des Wagens gedrückt wird, sofort hinter diesen Wagen vorspringt und den Weg der aufgeschobenen Wagen versperrt.

35 a (9). 337545, vom 11. Januar 1920. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Steuerung für zwei nebeneinander liegende Wageneinstoßvorrichtungen.*

Die beiden nebeneinander liegenden Einstoßvorrichtungen *c* werden von der gemeinsamen Welle *a* aus bewegt, die durch eine einzige Kraftmaschine *b* angetrieben wird. Die Schiebersteuerung dieser Maschine ist so ausgebildet, daß bei jeder der beiden entgegengesetzten gerichteten Bewegungen, die dem Steuerschieber *d* aus seiner Mittellage durch den Steuerhebel *e* erteilt werden können, die Bewegungsrichtung der Maschine dieselbe ist. Infolgedessen können die beiden Einstoßvorrichtungen wahlweise durch den Steuerhebel mit Hilfe der Zwischenglieder *g, h* und *i* sowie der auf der Welle *a* verschiebbaren Kupplungen *f* aus- und eingerückt werden.

35 c (3). 337547, vom 5. Januar 1919. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Druckluftbremse für Fördermaschinen.* Zus. z. Pat. 337094. Längste Dauer: 5. September 1933.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Bremse wird das Einfallen und Andrücken der Bremsbacken durch auf einen Kolben wirkende Druckluft bewirkt, deren Druck durch ein einen zweiten Kolben beeinflussendes Fallgewicht auf der zur Bremsung erforderlichen Höhe gehalten wird. Das Fallgewicht bewirkt dabei das Einfallen und Andrücken der Bremsbacken, selbst wenn die Druckluft fehlt. Gemäß der Erfindung sind die beiden Kolben in zwei getrennten Druckluftzylindern angeordnet. Diese beiden Zylinder wirken beim Ausbleiben des Luftdrucks in der Weise zusammen, daß aus dem dem Fallgewicht zugeordneten Zylinder Druckluft in den zweiten Zylinder eintritt und in diesem den notwendigen Druck aufrechterhält, während eine mechanische Verbindung zwischen dem Fallgewicht und dem Bremsgestänge selbsttätig dann eintritt, wenn das Fallgewicht einen bestimmten Weg zurückgelegt hat.

40 a (2). 337593, vom 30. Juli 1918. R. G. Max Liebig in Godesberg. *Verfahren und Einrichtung zum Rösten von feinkörnigen Schwefelerzen, Trocknen und Kalzinieren anderer feinkörniger Stoffe, zum Eindampfen von Lösungen und zum Sättigen solcher mit Gasen oder Dämpfen oder Absorbieren der letzteren mit Hilfe feinkörniger oder flüssiger Mittel.*

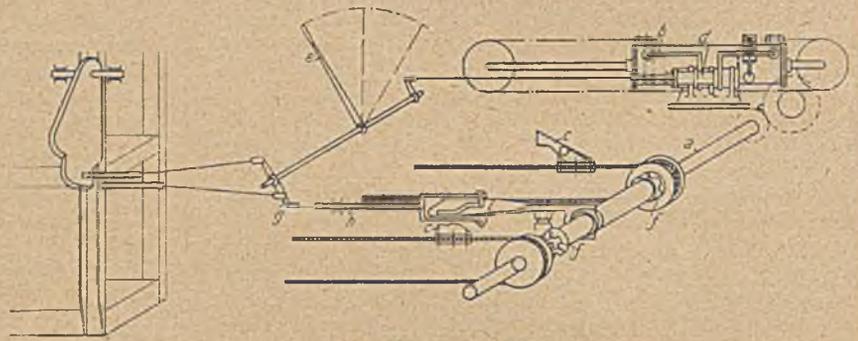
Die zu behandelnden Stoffe sollen während der ganzen Behandlung haufenweise in einem Ofen auf derselben Stelle belassen werden, während Oxydationsluft von den am längsten im Ofen liegenden Guthaufen zu den frisch in den Ofen eingebrachten Haufen geleitet wird, so daß die Luft diese Haufen reich an schwelliger Säure verläßt. Die geschützte Einrichtung ist ein Ringofen mit einer Anzahl hintereinander geschalteter Herde, die durch Öffnungen oder Kanäle miteinander verbunden sind und von der Rösluft im Zickzackweg durchströmt werden.

40 c (9). 337467, vom 30. April 1919. Axel Gustaf Sundberg und Tage Emanuel Thomasson in Helsingborg (Schweden). *Verfahren zur Herstellung von reinem elektrolytischem Kupfer aus Zementkupfer.* Priorität vom 30. März 1919 beansprucht.

Das Zementkupfer soll geröstet oder in anderer Weise oxydiert werden. Während des Beharrungszustandes des Oxydationsprozesses wird saurer Elektrolyt aus dem Elektrolysiergefäß abgeleitet und zur Einwirkung auf das oxydierte Kupfer gebracht. Der mit Zementkupfer behandelte Elektrolyt kann alsdann wieder in das Elektrolysiergefäß zurückgeführt werden. Die Menge des Elektrolyten für eine Zeiteinheit wird dabei zweckmäßig so gewählt, daß sie der in der gleichen Zeiteinheit durch Elektrolyse ausgefüllten Kupfermenge entspricht.

46 a (1). 337549, vom 31. Oktober 1919. R. Günther in München-Gladbach. *Anlaßvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen, Gebläse, Kompressoren u. dgl.*

Die Arbeitszylinder der Maschinen, Gebläse usw. werden während des Anlassens beim Verdichtungsstadium zwecks Ver-



ringerung des Verdichtungsdruckes mit einem Hilfsraum verbunden und beim Ansaughub gegen den Hilfsraum abgesperrt.

78 c (9). 337461, vom 26. September 1919. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H., in Neubabelsberg. *Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen für Bergwerkszwecke unter Verwendung von Nitroglycerinpulver.*

Nitroglycerinpulver (Rohmasse oder Nitrozellulosepulver) soll in eine wässrige Lösung oder eine Emulsion von Furol eingebracht und, nachdem es aufgequollen ist, mit andern Bestandteilen auf Sprengstoffe verarbeitet werden.

81 e (15). 337625, vom 13. März 1920. Josef Mertens und August Eckey in Gelsenkirchen. *Wurfschaufel zum Austragen des Förderguts bei Förderrinnen.* Zus. z. Pat. 328025. Längste Dauer: 11. September 1934.

Die Schaufel ist am Ende der Rinne angeordnet und mit ihr durch ein Gestänge verbunden, das beim Anheben der Rinne selbsttätig eingerückt wird, so daß die Schaufel die Bewegung mitmacht. Dabei wird eine auf die Schaufel wirkende Feder gespannt, welche die Katapultwirkung der Schaufel hervorruft, d. h. die Schaufel zurückschleudert, sobald das Gestänge bei der höchsten Lage der Rinne durch einen festen Anschlag ausgerückt wird. Die Schaufel ist auf ihrer Lagerung so einstellbar befestigt, daß die Richtung und die Höhe ihres Wurfs geändert werden können.

81 e (19). 337423, vom 5. September 1917. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Verladeschaufel.*

Die Schaufel ist drehbar an einem Wagen gelagert, der auf einer geeigneten, auf einem Fahrgestell drehbar angeordneten Fahrbahn ruht und gelenkig mit einem endlos sich ständig in gleicher Richtung bewegenden Zugmittel verbunden ist. Von dem Zugmittel werden alle zur Füllung und Entleerung der Schaufel notwendigen Bewegungen abgeleitet.

81 e (36). 337559, vom 22. Mai 1920. Tellus Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenindustrie in Frankfurt (Main). *Austragevorrichtung für Erzbehälter u. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei dachförmig zusammenstoßenden Gruppen von mit Hacken oder Schaufeln besetzten endlosen Ketten, deren obere Umkehrrollen achsrecht unter der Austrittsöffnung der Erzbehälter liegen. Die Ketten der beiden Gruppen wechseln miteinander ab, so daß die Ketten von der Achse der Austrittsöffnung aus abwechselnd in entgegengesetzter Richtung schräg nach unten geneigt sind.

Bücherschau.

Die Kohlenlager und Kohlenbergbaue in den Nationalstaaten der frühern österreichisch-ungarischen Monarchie (Österreich, Tschechoslowakische Republik, Ungarn, Jugoslawien (S. H. S.), Klempolen (Galizien), italienische und rumänische Gebiete). Geologische, kartographische und wirtschaftliche Übersichtskarte. Von Dr. Wilh. Petrascheck, o. ö. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben. 62 S. mit 1 Karte. Wien 1920, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. Preis in Pappbd. 60 *ℳ*.

Das vorliegende Kartenwerk des bekannten österreichischen Kohlengeologen bezweckt in erster Linie die kartographische Darstellung aller bauwürdigen Kohlenlagerstätten der frühern österreichisch-ungarischen Monarchie und ihre Verteilung auf die Nationalstaaten. Da der Verfasser seit langen Jahren an einer Geologie der Kohlenlagerstätten Österreichs arbeitet, deren Fertigstellung durch die politischen Umwälzungen auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben worden ist, stellt die Karte gewissermaßen den Index dieses Werkes dar.

Auf der im Maßstabe 1:1500000 mit mattem topographischem Unterdruck hergestellten Karte sind die verschiedenen Kohlenarten der frühern Monarchie in bunten Farben und die Fundpunkte in Schwarzdruck eingezeichnet. Dabei werden unterschieden: bei der Braunkohle Lignit und Moorkohle, gemeine Braunkohle, gasreiche Braunkohle und Glanzkohle und bei der Steinkohle langflammige Sandkohle, gasreiche Sinterkohle, Backkohle und Magerkohle. Die Größe der Farbenfläche entspricht jedesmal der bis jetzt nachgewiesenen Ausdehnung der Kohlenlagerstätten. Die wichtigsten Kohlenbezirke sind nach geologischen Gesichtspunkten abgegrenzt. Bei jedem Vorkommen ist außerdem die Höhe seiner Förderung durch eine besondere Zeichengebung angedeutet. Zur schnellen Auffindung eines einzelnen Vorkommens ist die Karte mit einem besonderen Raster versehen, der unter Benutzung des Textes ein sicheres koordinatenmäßiges Aufsuchen gestattet.

Als wertvolle Ergänzung tritt zu der Karte ein 62 Seiten umfassender Text, der die Kohlenförderung der einzelnen Steinkohlenreviere — in weit eingehender Weise als die amtliche Statistik — nach dem Stande des letzten Friedensjahres und des Jahres 1917 behandelt. Von besonderem Werte sind hier die Angaben der Kohlenvorräte, die sich teils auf die Berechnungen des Internationalen Geologenkongresses in Kanada, die der Verfasser für die österreichischen Vorkommen größtenteils selbst vorgenommen hat, teils auf berechtigte neuere Unterlagen stützen. Ein genaues Verzeichnis aller Kohlenfundorte des alten Österreichs schließt sich an. Ein letzter Abschnitt enthält bemerkenswerte Mitteilungen über die Verteilung der Kohlenvorräte und der Fördermengen der österreichisch-ungarischen Monarchie auf die Nachfolgestaaten.

Hier sind besonders die Angaben von Belang, daß die Kohlenvorräte ganz Österreichs rd. 45 Milliarden t Einheitskohle (umgerechnete Kohle mit 5000 WE) betragen. Davon entfallen auf Deutsch-Österreich rd. 249 Mill. t, Tschechisch-polnisches Gebiet rd. 11400 Mill. t, Polen rd. 22000 Mill. t, Jugoslawien 273 Mill. t und Italien 2,4 Mill. t. Die Zahlen lassen mit aller Deutlichkeit die schon bekannte Tatsache der »Anhäufung großer Kohlenvorräte in Ländern geringen Bedarfes und die Entblößung großer Bedarfsgebiete von den nötigen Produktionsmöglichkeiten und Reserven« erkennen.

Die mit Bienenfleiß bearbeitete, sehr zuverlässige Karte stellt ein wertvolles Nachschlagewerk sowohl für jeden Kohlenindustriellen und Lagerstättengeologen als auch für alle diejenigen dar, die sich in irgendeiner Beziehung, sei sie wirtschaftlicher, technischer oder wissenschaftlicher Art, mit den Kohlenvorkommen Österreichs und der heutigen Nationalstaaten zu befassen haben.

Dr. Kukuk.

Taschenbuch für den Maschinenbau. Hrsg. von Ingenieur Professor H. Dubbel, Berlin. Bearb. von Professor H. Dubbel, Dr. G. Glage, Dipl.-Ing. W. Gruhl, Dipl.-Ing. R. Hänchen, Ingenieur O. Heinrich, Dr.-Ing. M. Krause, Professor E. Toussaint, Dipl.-Ing. H. Winkel und Dr.-Ing. K. Wolters, Berlin. 3., erw. und verb. Aufl. 1599 S. mit 2620 Abb. und 4 Taf. In zwei Teilen. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 70 *ℳ* für die einbändige, 84 *ℳ* für die zweibändige Ausgabe.

Die vorliegende neue Auflage des Taschenbuches hat entsprechend dem Fortschritt der Technik gegenüber den beiden frühern Ausgaben¹ eine Durcharbeitung und Erweiterung der einzelnen Abschnitte erfahren, so daß es keine Zurücksetzung gegenüber den andern Büchern gleicher Richtung zu befürchten braucht.

Man mag in technischen Kreisen über die Berechtigung des Nebeneinanderbestehens mehrerer brauchbarer Nachschlagewerke streiten, jedes von ihnen hat seine Eigenart und findet auch seinen Liebhaberkreis, was ja schon rein äußerlich die rasch aufeinander folgenden Auflagen dieser Bücher beweisen. Während das eine oder andere Werk vielleicht mehr nach der praktischen Seite neigt und deshalb die Theorie nur streift, baut Dubbel im ersten Teil seines Buches die Technik in breiter Grundlage auf die für den Maschinenbau doch unentbehrlichen Wissenschaften der Mathematik und Mechanik auf. Diesen Abschnitten schließen sich dann als Überleitung zum zweiten Teil einige Abhandlungen aus der praktischen Chemie der Abwässer und der Brennstoffe sowie die Stoffkunde an.

Der zweite Teil ist durchweg dem Maschinenbau mit seinen Kraft- und Arbeitsmaschinen gewidmet, wobei Sondergebiete, wie Kondensation und Abwärmeverwertung, nicht vergessen sind. Ein die Elektrotechnik behandelnder Abschnitt beschließt das umfangreiche Werk, dessen Besprechung in seinen Einzelheiten zu weit führen würde.

Dankbar zu begrüßen sind neben den zahlreichen klaren Zeichnungen die reichlich im Buch verstreuten Literaturhinweise, die dem Suchenden die Arbeit erleichtern.

Der Verlag hat das ein- und zweibändig erschienene Werk gut ausgestattet. Für den Praktiker dürfte es sich empfehlen, trotz des etwas höhern Preises die letztere Ausgabe zu wählen, da das einheitlich gebundene Werk über den Umfang eines »Taschen«buches hinausgeht.

Türck.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

- Berl, E.: Taschenbuch für die anorganisch-chemische Großindustrie. 6., umgearb. Aufl. 350 S. mit 16 Abb. und 1 Gasreduktionstaf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 64 *ℳ*.
- Gehrcke, E.: Physik und Erkenntnistheorie. (Wissenschaft und Hypothese, Bd. XXII.) 119 S. mit 4 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 8 *ℳ*, geb. 10 *ℳ*, zuzügl. 120 % Verlagsteuerzuschlag.
- Großmann, Marcel: Darstellende Geometrie. II. Teil. (Teubners Technische Leitfäden, Bd. 3.) 2., umgearb. Aufl. 159 S. mit 144 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 8 *ℳ*, zuzügl. 120 % Verlagsteuerzuschlag.
- Grünbaum, Heinrich: Funktionenlehre und Elemente der Differential- und Integralrechnung. Lehrbuch und Aufgabensammlung für technische Fachschulen (höhere Maschinenbauschulen usw.) zur Vorbereitung für die mathematischen Vorlesungen der Technischen Hochschulen sowie für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Neubearb. von Siegfried Jacobi. 5., erw. Aufl. 199 S. mit 93 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 9,80 *ℳ*, zuzügl. 120 % Teuerungszuschlag.
- Handbuch für die Internationale Petroleum-Industrie, Jg. 1921. Hrsg. von H. Arends & Curt Mossner. 578 S. Berlin, Finanzverlag, Ges. m. b. H. Preis geb. 120 *ℳ*.
- Hettner, Alfred: Die Oberflächenformen des Festlandes. Ihre Untersuchung und Darstellung. 258 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 21 *ℳ*, geb. 24 *ℳ*, zuzügl. 120 % Verlagsteuerzuschlag.
- Kober, Leopold: Der Bau der Erde. (Morphologische und tektonische Übersicht der Erde.) 327 S. mit 46 Abb. und 2 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 80 *ℳ*.

¹ Glückauf 1915, S. 129.

- Krauss, Ludwig: Untersuchung selbsttätiger Pumpenventile und deren Einwirkung auf den Pumpengang. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, H. 233.) 112 S. mit 172 Abb. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 36 *M.*
- Ludin, Adolf und Waffenschmidt, W. G.: Über Wertberechnung von Wasserkraften. 18 S. mit 2 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 2,40 *M.*
- Matschoß, Conrad: August Thyssen und sein Werk. Zur Erinnerung an die Begründung des ersten Werkes am 1. April 1871. (Abdruck aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Nr. 14 vom 2. April 1921.) 38 S. mit Abb. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure.
- Müller, Erich: Die elektrometrische Maßanalyse. 116 S. mit 19 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 30 *M.*
- Naatz, Hermann und Blochmann, Ernst W.: Das zeichnerische Integrieren mit dem Integranten. Nach leichtverständlichen und für den praktischen Gebrauch bestimmten Regeln. 68 S. mit 46 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis in Pappbd. 12 *M.*
- Nuber, Friedrich: Wärmetechnische Berechnung der Feuerungs- und Dampfkessel-Anlagen. Taschenbuch mit den wichtigsten Grundlagen, Formeln, Erfahrungswerten und Erläuterungen für Bureau, Betrieb und Studium. 72 S. mit 4 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis in Pappbd. 12 *M.*
- Schenk, Julius: Die Technischen Hochschulen am Scheidewege. 14 S. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 2,60 *M.*
- Schimpke, Paul: Technologie der Maschinenbaustoffe. 3. Aufl. 352 S. mit 158 Abb. und 2 Taf. Leipzig, S. Hirzel. Preis geb. 30 *M.*
- Schultz, Friedrich: Veranschlagen, Bauleitung, Baupolizei und Heimat-Schutzgesetze. (Teubners technische Leitfäden, Bd. 12.) 150 S. mit 3 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 9,40 *M.*, zuzügl. 120 % Verlagsteuerzuschlag.
- Seufert, Franz: Technische Wärmelehre der Gase und Dämpfe. Eine Einführung für Ingenieure und Studierende. 2., verb. Aufl. 81 S. mit 26 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 11 *M.*
- Stephan, P.: Die Drahtseilbahnen (Schwebebahnen). Ihr Aufbau und ihre Verwendung. 3., verb. Aufl. 463 S. mit 543 Abb. und 3 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 150 *M.*
- Theimer, Victor: Praktische Astronomie. Geographische Orts- und Zeitbestimmung. (Teubners technische Leitfäden Bd. 13.) 127 S. mit 62 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 8 *M.*, zuzügl. 120 % Verlagsteuerzuschlag.
- Thiem, G.: Die Beschaffung von Wasser für den Betrieb von Braunkohlenbergwerken. (Braunkohlen- und Brikett-Industrie, Nr. 20, Jg. 1921.) 4 S. mit 2 Abb.
- , —: Die Einwirkungen von Braunkohlenschlacke auf das Grundwasser. (Sonderabdruck aus Braunkohle 1921, Nr. 5.) 4 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.
- Vogel, H.: Vergleichende Betrachtungen über das variskische Gebirge am Rhein und in Oberschlesien unter Berücksichtigung der darin auftretenden nutzbaren Lagerstätten. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereines, Jg. 1921, H. 1.) 21 S. mit 3 Taf. Bonn, Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens.
- Worms, R.: Die Verwertung von Erfindungen. Nach dem Tode des Verfassers hrsg. von Gustav Rauter. 3., verb. Aufl. 112 S. Halle (Saale), Carl Marhold. Preis geh. 9 *M.*
- Neue Zeitschrift für Arbeitsrecht. Hrsg. von H. Dersch u. a. H. 1-2, Mai-Juni 1921, 1. Jg. Mannheim, J. Bensheimer. Preis jährlich 72 *M.*

Dissertationen.

- Fischer, K.: Das St.-Annen-Kloster zu Lübeck. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Hannover genehmigten Dissertation.) 11 S. mit 1 Abb.
- Kretzschmer, Fritz: Die typischen Lieferungsverträge der Maschinenindustrie und verwandter Gebiete unter Einfluß der Preisbewegung des Krieges und der nachrevolutionären Epoche. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Berlin genehmigten Dissertation.) 15 S.
- Meyer, Hermann: Die Verwendung von Barytsalpeter in Schwarzpulvermischungen. (Technische Hochschule Hannover.) 53 S. mit Abb.
- Sachtleben, Kurt: Über die Vereinigung von Chlor und Wasserstoff in der Wärme. (Technische Hochschule Hannover.) 52 S. mit 4 Abb.
- Sander, Willy: Der v. Orel-Zeissische Stereoautograph und neue Vorschläge für seine weitere Ausgestaltung. (Technische Hochschule Hannover.) 86 S. mit 38 Abb. Berlin, Julius Springer.
- Schopper, Walter: Beiträge zur Verarbeitung metallsalzhaltiger Lösungen, insbesondere der Ablaugen von der Extraktion der Kiesabbrände. (Bergakademie Freiberg.) 76 S. mit 4 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20-22 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Humuserhaltung und Braunkohlebildung. Von Lang. Braunk. 25. Juni. S. 177/81. Erster einer Reihe von Aufsätzen über die Bildungsgesetze der Braunkohlen. Untersuchungen über die Frage nach dem Ausgangsstoff für die Braunkohlenflöze und nach ihrer Entwicklung zu Sedimentlagern.

Nigerian geology. Von Falconer. Min. Mag. Juni. S. 331/8*. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Landes. Beschreibung der Zinnsteinvorkommen auf Gängen und Seifen.

Geologie der Erdölfelder des Kaukasus. Von v. Stahl. Petroleum. 1. Juli. S. 653/7. Betrachtungen über die Bildung und die Lagerungsverhältnisse des Erdöls. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Notes on mining coal in submarine areas at Princess Colliery, Sydney Mines. Von McNeil. Can. Min. J. 10. Juni. S. 458/61*. Kurze Mitteilungen über den Abbau von Kohle unter dem Meer.

Molybdenum mines in Norway. Von Falkenberg. Eng. Min. J. 18. Juni. S. 1021/3. Kurze Darstellung des Bergbaus auf Molybdän in Norwegen, der namentlich während des Krieges zur Blüte gelangt ist.

Kritische Beurteilung der Apparate zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in tiefen Bohrlöchern und der Abweichung der letzteren aus der Lotrechten (Stratameter und Klinometer). Von Henke. Techn. Bl. 2. Juli. S. 353/4*. Beschreibung des von der Firma Anschütz & Co. erbauten Klinometers, bei dem die Lotvorrichtung zu einem Geber ausgestattet ist, der den Empfänger überlagert elektrisch antreibt.

Etude sur l'exploitation des mines à feu. Von Pasquet. (Forts.) Rev. Ind. Min. 15. Juni. S. 427/45*. Bemerkungen über die allgemeine Lage und den Abbau einiger zu Grubenbrand neigender Gruben nebst Beschreibung der gegen diese Gefahr getroffenen Sicherheitsmaßnahmen. (Forts. f.)

Neue Wege für die Steuerung der elektrischen Fördermaschine. Von Wintermeyer. Bergb. 30. Juni. S. 745/8*. Beschreibung der Kurvenvorrichtung der Siemens-Schuckertwerke und ihrer Ausgestaltung.

Rotary car dump that operates solely by gravity. Coal Age. 16. Juni. S. 1074/6*. Beschreibung eines selbsttätigen Kreiselschwippers für mehrere Wagen.

Quelques notes sur le procédé de lavage par «rhéolaveurs». Von France-Focquet. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. 15. Juni. S. 543/51*. Anwendungsbeispiele für das Verfahren. Erörterung seiner Vorteile und seiner Wirtschaftlichkeit.

The Piron by-product coke ovens. Ir. Age. S. 1531/3*. Beschreibung einer neuen Koksofenbauart.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Hochdruckdampf bis zu 60 at in der Kraft- und Wärmewirtschaft. Von Hartmann. (Forts.) Z. d. Ing. 2. Juli. S. 713/9*. Auswertung der vor dem Kriege ausgeführten Versuche und Bericht über die Fortsetzung von Schmidts Arbeiten zur Beseitigung noch vorhandener Verluste im Arbeitsvorgang der Kolbendampfmaschine. (Forts. f.)

Use of powdered fuel under steam boilers. Von Savage. Ir. Age. 2. Juni. S. 1464/7*. Kohlenstaubeuerungen in Kraftwerken. Anlagekosten. Vergleichende Betriebskosten. Die Verhütung des Verschlackens der Asche.

Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung. Z. Dampf. Betr. 24. Juni. S. 196/7*. 1. Juli. S. 204/6*. Erfahrungen und Versuchsergebnisse aus der Tätigkeit des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbelästigung. Beschreibung von Versuchen an verschiedenen Feuerungen. (Forts. f.)

Ersparnisse durch Verminderung der Widerstände in Dampfleitungen. Von Denecke. Z. Dampf. Betr. 1. Juli. S. 201/4*. Entwicklung von Formeln, welche die Feststellung der Rohrdurchmesser bei gegebenem Druckabfall erleichtern. Darstellung einer Kurve, die gestattet, für alle möglichen Dampfmenigen, Rohrlängen, Druckunterschiede und Einzelwiderstände die Rohrdurchmesser abzulesen.

Über die Wirtschaftlichkeit staatlicher und städtischer Dampfbetriebe. Von Pfeffer. Z. Bayer. Rev. V. 30. Juni. S. 102/4. Gesichtspunkte für die Überwachung von Dampfkesselanlagen nebst Erfahrungen aus dem Betriebe.

Modern steel works power plants. Von Flanagan. Ir. Age. 9. Juni. S. 1555/9*. Überblick über die Kraftwirtschaft verschiedener neuzeitlicher Stahlwerke in Amerika mit kritischer Würdigung der Hauptmaschinen und Antriebsarten.

Fuel economy of a drop forge plant. Von Craigie und Thompson. Ir. Age. 9. Juni. S. 1521/5*. Durch scharfe Überwachung einer Dampfhammeranlage kann der große Dampfverbrauch erheblich vermindert werden. Durch Schaubilder und Zahlentafeln wird die Wichtigkeit der richtigen und genauen Ventilstellung sowie der ständigen Beobachtung aller Maschinenteile erwiesen.

Die Preßluft und ihre Anwendungsgebiete. Von Kühn. Betrieb. 25. Juni. S. 597/606*. Aufzählung der verschiedenen Anwendungsgebiete. Eingehende Erörterung der 6at-Preßluft. Beschreibung der verschiedenen Werkzeuge. Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Preßluftanlagen. Ursachen der Preßluftverluste und Mittel, den Preßluftbetrieb wirtschaftlicher zu gestalten.

Anhaltspunkte zur Beurteilung von Wasserkraften. Von Langlotz. Mittel. El.-Werke. Juni. H. 2. S. 169/74*. Kennzeichnung der Grundgrößen. Einteilung der Wasserkraften nach den Gefällen und nach dem Wasserhaushalt. Darstellung der Leistung. (Forts. f.)

Die Wasserkraftwerke am Rjukanfos und am Glomfjord in Norwegen. Von v. Troeltsch. Z. d. Ing. 2. Juli. S. 707/12*. Beschreibung der maschinellen Einrichtung des Wasserkraftwerks am Glomfjord.

Untersuchungen an einer Ammoniak-Kältemaschine unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Kühlwassermantels am Verdichter. Von Fischer. Z. d. Ing. 2. Juli. S. 720/3*. Einfluß des Kühlwassermantels am Zylinder auf Leistung und Wirtschaftlichkeit von Verdichtungskältemaschinen. Gründe für Verschiedenheiten im Verhalten von Maschinen mit und ohne Kühlmantel.

Ist es zweckmäßig, eine große Arbeitsmaschine überhaupt nicht oder mit kleinen

Teilen, also unwirtschaftlich zu beschäftigen? Von Hilpmann. Betrieb. 10. Juni. S. 537/40*. Angabe der allgemeinen Gesichtspunkte für die Beantwortung der Frage nebst Vorschlägen für die Konstruktion einfacher Maßstäbe, die diese Beantwortung erleichtern.

Elektrotechnik.

Die freiströmende Elektrizität der technischen Elektronik und die Entwicklung der Starkstromtechnik und des Maschinenbaues. Von Meyer. E. T. Z. 30. Juni. S. 689/93*. Verfahren und Apparate der technischen Elektronik nach früheren Entwicklungen. Neuauf tretende Forderungen der Starkstromtechnik und des Maschinenbaues. Regelung und Selbsterregung elektrischer Maschinen in Feld- und sonstigen Hilfsstromkreisen durch die Verfahren der technischen Elektronik. (Schluß f.)

Resonanzspule, Dissonanzspule, Löschtransformator. Von Benischke. E. T. Z. 30. Juni. S. 695/7*. Die Verminderung des Erdschlußstromes. Die Gefahr der Spannungsresonanz. Der Transformator als regelbare Ausgleichsdrosselspule.

Zur zeichnerischen Behandlung beliebiger Leitungsnetze. Von Thormälen. E. T. Z. 30. Juni. S. 694/5*. Ausdehnung des Schwaigerschen Verfahrens zur Berechnung von solchen Leitungsnetzen, die nach dem Frickschen Verfahren behandelt werden können, auf ganz beliebige Netze. Einheitliche Zusammenfassung der verschiedenen Neizberechnungsarten.

Reinigung der Kühlluft für Turbogeneratoren. Von Schanger. Mittel. El.-Werke. Juni. H. 2. S. 177/81*. Beschreibung und Vergleich der drei hauptsächlich in Anwendung stehenden Verfahren, des nassen, des trocknen und des schwachfeuchten (viskosen) Staubbindeverfahrens. Ergebnisse von Filteruntersuchungen im Kraftwerk Zschornowitz.

Kurzschlußschäden an elektrischen Maschinen und Anlagen und deren Schadenersatz. Von Sattler. E. T. Z. 30. Juni. S. 699/702. Zur Herbeiführung einer grundlegenden, einheitlichen Auffassung unter den Beteiligten und Sachverständigen wird dargelegt, welche Schäden als Betriebschäden ohne Ersatzpflicht und welche als ersatzpflichtige Schäden anzusehen sind.

Hüttenwesen, Chemische Technologie.

Gases in aluminium furnaces and their analysis. Von Anderson und Capps. Chem. Metall. Eng. 8. Juni. S. 1019/21*. Hinweis auf die Notwendigkeit, die Atmosphäre im kohlegeheizten Ofen zur Aluminiumdarstellung genau kennenzulernen. Beschreibung einer Vorrichtung, die gestattet, kleine Gasmengen aus dem Ofenraum an beliebiger Stelle zu entnehmen.

Steel direct from ore by Moffat process. Von Sutherland. Ir. Age. 2. Juni. S. 1450/2*. Aus Fülltrichtern gelangt das Erz durch abwärmebeheizte Röhren (Vorwärmer) in den von außen beheizten Retortenofen (Reduktionsofen) mit Rührwerk und von hier aus in Elektroöfen, in denen der Stahl erschmolzen wird.

Steel foundry rearranged and enlarged. Von Lacher. Ir. Age. 2. Juni. S. 1470/4*. Modernisierung und Erweiterung eines Stahlwerks. Ersetzung von Kuppelöfen und Konvertieren durch Elektroöfen. Verbesserungen hinsichtlich der Übersichtlichkeit und der reibungslosen Folge der Hüttenprozesse. Einbau neuzeitlicher Förder- und Verladeeinrichtungen.

Pure iron from basic open-heart furnaces. Von Beck. Ir. Age. 2. Juni. S. 1462/4*. Versuche, reines Eisen in einem Siemens-Martinofen mit basischem Futter darzustellen. Ergebnisse und ihre kritische Würdigung unter Benutzung von Mikrolichtbildern.

A radical change in open-heart practice. Von Prentiss. Ir. Age. 2. Juni. S. 1479/81*. Die Beheizung des Siemens-Martinofens durch Bunsenbrenner wird aufgegeben. Durch Einbau einer Art Feuerbrücke mit Gewölbe am einen Herdende schlägt die Flamme breit auf die Beschickung. Sonderbauarten für Generator- und Kokereigas, Kohlenstaub und flüssige Heizstoffe.

Design and proportions of hot blast stoves. Von Groume-Grjmailo. Ir. Age. 9. Juni. S. 1527/30*. Die Entwicklung von Winderhitzerbauarten.

Über Querschnitts-Abmessungen von Stahlblöcken für Schmiedestücke. Von Pacher. St. u. E. 7. Juli. S. 913/7. Besprechung der Fehler in Stahlblöcken und ihrer Ursachen. Erwägungen, die vor dem Gießen anzustellen sind, je nachdem, ob es sich um große oder kleine Schmiedestücke oder solche von besonderer Form handelt, und die zur Bekämpfung der Fehlerquellen führen sollen.

Röntgen spectrographic investigations of iron and steel. Von Westgren. Engg. 10. Juni. S. 727/8*. 17. Juni. S. 757/9*. Kurze Darstellung der Kristalluntersuchungsart nach Debye und Scherrer. Ausführung der Untersuchungen. Kristallstrukturen einiger Eisenarten. Auswertung der Ergebnisse.

Preventing corrosion in iron and steel under water. Von Speller. Chem. Metall. Eng. 8. Juni. S. 1009/12*. Die Zerstörung von Eisen und Stahl unter Wasser ist desto stärker, je größer der Gehalt des Wassers an Sauerstoff ist. Angabe von Einrichtungen, welche die Entaktivierung ermöglichen.

Die Belastung der Kugellager. Von Symanzik. Betrieb. 10. Juni. S. 535/7*. Neue Hilfsmittel für die Auswahl der Kugellager an Stelle der bisher üblichen, die unzulänglich sind. Beispiele für die Anwendung der Hilfsmittel.

Über Aufbereitung der Stückschlacke für Gleisbettungszwecke. Von v. Schwarze und Schäfer. St. u. E. 7. Juli. S. 919/23*. Beschreibung der Schlackenaufbereitungsanlagen auf der Georgs-Marienhütte bei Osnabrück und der Friedrich-Alfredhütte in Rheinhausen. Schilderung des Betriebes unter Angabe der erforderlichen Zahl von Arbeitern und der entfallenden Erzeugnisse.

Blast furnace and cupola slags. Von Fletscher. Engg. 17. Juni. S. 760/62. Untersuchungen über die Zusammensetzung von Schlacken und Mitteilungen über graphische Darstellungsarten.

Recent progress in high-frequency inductive heating. Von Northrup. Chem. Metall. Eng. 22. Juni. S. 1097/100*. Kurze Beschreibung der Bauart, Arbeitsweise, Charge und des Kraftbedarfs von elektrischen Hochfrequenzinduktionsöfen, die verwendet werden zur Erzielung besonders großer Hitze, zum Schmelzen im Luftleeren, als elektrische Ziegel, in Münzen, zur Hitzebehandlung von Werkstücken, zum Graphitisieren usw.

Die neuern Kohleverarbeitungsverfahren mit besonderer Berücksichtigung der Braunkohle. Von Lepien. Wasser u. Gas. 1. Juli. S. 1182/98*. Allgemeine Eigenschaften der Kohlen im Hinblick auf die verschiedenen Verwendungszwecke. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Kohlenentgasung und -vergasung. Die Erzeugnisse der Tieftemperatur-Entgasung. Darlegung der Zukunftsmöglichkeiten.

Die Herstellung von Generatorgas mit besonderer Berücksichtigung der Nebenerzeugnisgewinnung. Von Gwosdz. Braunk. 30. Juni. S. 193/6. Betrachtungen über die Luft- und Dampfführung.

Die Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen. Wärme Kälte Techn. 1. Mai. S. 97/101. 1. Juni. S. 123/7. Hinweis auf die Notwendigkeit einer laufenden Heizwertuntersuchung bei Brennstoffen. Verschiedene Arten der Heizwertbestimmung. Berechnung nach empirischen Formeln. Feststellung des Heizwertes auf kalorimetrischem Wege. Bestimmung aus der chemischen Analyse.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Juli. S. 657/61. Neuerungen auf dem Gebiete der Schmieröl- und der Crackdistillation. (Forts. f.)

Die Holzkonservierung mit Teer und Teererzeugnissen und die dabei wirksamen Bestandteile des Teeres. Von Peters. Brennst. Chem. 1. Juli. S. 198/9*. Aufgaben der Holzkonservierung. Überblick der auf diesem Gebiete angestellten Versuche. Beschreibung des Rüpingerfahrens. Wirksamkeit der im Teeröl enthaltenen chemischen Verbindungen, der Phenole, der Basen und der neutralen Kohlenwasserstoffe.

Zur Bestimmung des Zinks als Ammoniumzinkphosphat. Von Luff. Chem.-Ztg. 28. Juni. S. 613/4.

Allgemeine Angaben über Art und Ausführung des Bestimmungsvorgangs. Die Fällungsmittel. Löslichkeit des Zinkammoniumphosphats. Beleganalysen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Entlassungen, Betriebseinschränkungen und Betriebsstillegungen. Von Mohr. Braunk. 25. Juni. S. 181/6. Betrachtungen der dem Arbeitgeber durch das neue Arbeitsrecht auferlegten Schranken dauernder und vorübergehender Art bei Entlassungen, Betriebseinschränkungen und -stillegungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die zweckmäßigste Verbindung des Rheinlands mit den deutschen Nordseehäfen. Von Immler. Z. Binnenschiff. 1. Juli. S. 245/8*. Darlegung der Gründe, die nach Ansicht des Verfassers für den Bau des sogenannten Küstenkanals (Campe-Dörpen) sprechen.

Verschiedenes.

Über gewerbliche Vergiftungen und ihre Verhütung. Von Brezina. (Forts.) Chem.-Ztg. 30. Juni. S. 624/6. Die Ursachen und Erscheinungen bei Vergiftungen durch Quecksilber, nitrose Gase und Kohlenoxyd. Die wichtigsten Maßnahmen zur Bekämpfung oder Verhütung dieser Vergiftungen. (Forts. f.)

Die Formatnormung. Von Nordin. Betrieb. 25. Juni. S. 595/7*. Kurzer Überblick über den Stand der Normung des Formates von Papierbogen.

Normung in Holland. Von Hymans. Betrieb. 25. Juni. S. 582/95*. Übersicht über die Hauptgrundsätze der Normung und über die Organisation der Normungsbewegung.

Zur Entwicklung des Vereinheitlichungs- und Vereinfachungsgedankens in der Metallverarbeitung. Von Buxbaum. Betrieb. 10. Juni. S. 542/5. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Normalisierungsgedanken, die schon sehr früh zu praktischen Ergebnissen geführt haben.

Unproduktive Arbeiten in der industriellen Facharbeit. Von Litz. Betrieb. 25. Juni. S. 565/74*. Erörterung, wie bei Maschinenarbeiten unproduktive Arbeitszeiten zu ermitteln, in Beobachtungsbogen festzuhalten und im weiteren Verlaufe nach Möglichkeit auszumeren sind.

Indexing and filing industrial drawings. Von Park. Ir. Age. 2. Juni. S. 1447/9*. Kurze Beschreibung der verschiedenen Arten, die von 5 bedeutenden amerikanischen Firmen gebraucht werden, um technische Zeichnungen so zu heften, daß sie schnell und sicher wieder aufgefunden werden können.

Persönliches.

Der Geh. Bergrat Sattig, Oberbergrat und Abteilungsleiter bei dem Oberbergamt in Halle, ist zum Ministerialrat im Ministerium für Handel und Gewerbe ernannt worden.

Der Oberbergrat Thielmann bei dem Oberbergamt in Halle ist zum Abteilungsleiter ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Klingholz vom 1. Juli ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter bei dem Bevollmächtigten des Reichskommissars für die besetzten rheinischen Gebiete in Koblenz,

der Bergassessor Schradler zur Übernahme der Stellung eines technischen Hilfsarbeiters bei der Steinkohlengewerkschaft Charlotte zu Charlottegrube bei Rybnik (O.-S.) weiter bis 15. Juli 1922.

Die Bergreferendare Heinrich Menking, Friedrich Lohmann, Gerhard Link (Bez. Clausthal) und Dr. Werner Trümpelmann (Bez. Bonn) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Berghauptmann Hirsch in Freiberg ist als Ministerialrat in das Finanzministerium in Dresden berufen worden.

Der Oberbergamtsrat Herold ist zum Berghauptmann und Vorstand des Bergamts Freiberg ernannt worden.