

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

18. Mai 1918

54. Jahrg.

### Lösbare Verbindungen der Schüsse von Schüttelrutschen.

Von Ingenieur F. Wille, Berlin.

(Schluß.)

#### Kniehebelverbindungen.

Als eine den Erschütterungen beim Arbeiten der Schüttelrutsche gut widerstehende, dabei aber doch leicht zu lösende Rutschenverbindung hat sich die in den Abb. 39 und 40 dargestellte Anordnung erwiesen, die von den Gebr. Hinselmann in Essen in jüngster Zeit auf den Markt gebracht worden ist, und bei der zum Verbinden

der Bleche *a* wird die Kniehebelkupplung geschoben und lediglich durch den Hebelanzug festgepreßt und gesichert. Die Kupplung selbst besteht aus dem Bügel *c* mit dem an dessen einem Ende um den Zapfen *d* schwingbar angeordneten Kniehebel *e*, dessen Nocken *f* sich beim Drehen des Kniehebels gegen die Lappen *b* legt. Der Anschlag *g* am Kniehebel läßt zwar die Bewegung des

Nockens *f* über dessen Mittellage senkrecht zu den Lappen *b* zu, verhindert aber gleichzeitig ein weiteres Ausweichen. Während nun der Nocken *f* die Lappen *b* in den Bügel *c* festpreßt, ist gleichzeitig durch die im Bügel vorgesehene Stellschraube *h* dafür Sorge getragen, daß sich die Kupplung nicht nur den wechselnden Breiten der Lappen *b* anpaßt, sondern auch der unvermeidlichen Abnutzung folgen kann. Einkerbungen in den Lappen ermöglichen es, die Stellung der Kupplung zur Schüttelrutsche ein für allemal festzulegen. Zweckmäßigerweise sind dabei die Angriffsflächen der Nocken *f* als Schneiden, die der Stellschrauben *h* als Spitzen ausgebildet.

Bei welligem Liegenden oder wechselndem Einfallen ist bei den Rutschenverbindungen eine gewisse Federung erwünscht. Diese wird, wie die in den Abb. 41 und 42 dargestellte Ausführungsform einer Hinselmannschen Kniehebelkupplung zeigt, in einfacher Weise durch Einlegen eines federnden, schlittenartig zwischen dem Bügel *c* geführten Zwischenstücks *i* erzielt. Die Ein-

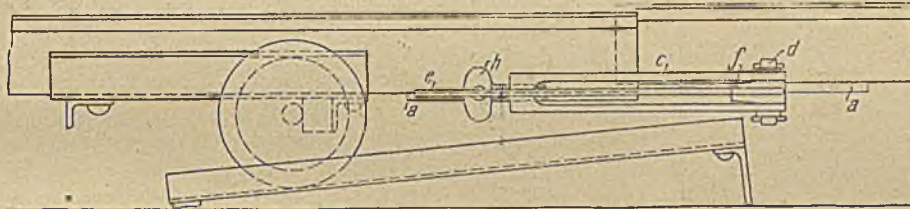


Abb. 39. Seitenansicht

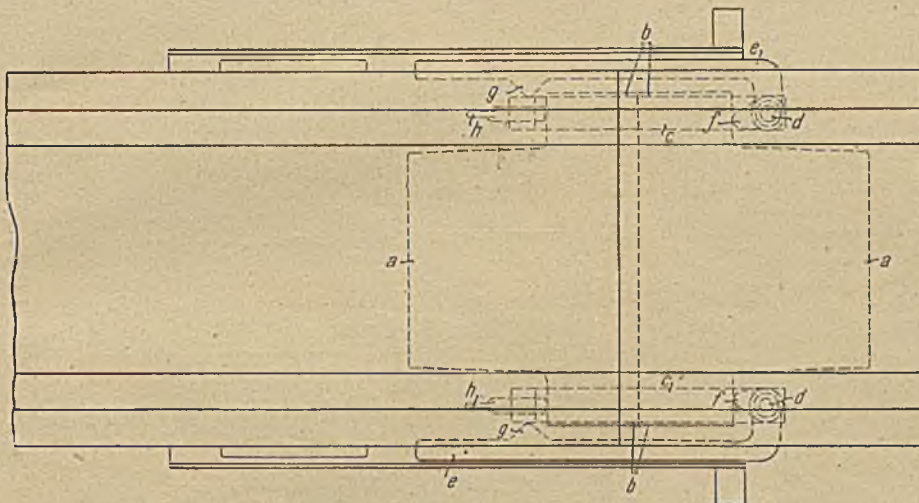


Abb. 40. Grundriß  
der Kniehebelverbindung von Gebr. Hinselmann.

der Schüsse eine Kniehebelkupplung Verwendung findet. Bei dieser Verbindung, die in dem wiedergegebenen Ausführungsbeispiel bei einer Rollenrutsche zur Anwendung gekommen ist, sind an den Enden der Schüsse die üblichen Verstärkungsbleche *a* angeordnet, die sich mit ihren Kanten aneinanderlegen. Über die etwas über die Seiten des Rutschenbodens hervorstehenden Lappen *b*

stellung des Bügels *c* nach der Breite der Lappen *b* erfolgt auch hier mit Hilfe der Stellschraube *h*; jedoch ist diese, etwa durch Nut und Stift, drehbar, aber fest mit dem Zwischenstück *i* verbunden. In dessen Bohrung ist ein Druckbolzen *k* geführt, dessen Längsbewegung durch Anschlag seines in einem Schlitz geführten Dorns *l* begrenzt wird und der unter dem Druck der Feder *m*

steht. Die Spitze des Druckbolzens *k* ist als Schneide ausgebildet, um sein Abgleiten an den Lappen *b* zu verhindern.

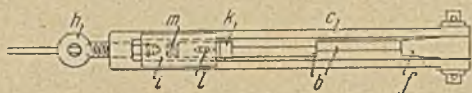


Abb. 41. Seitenansicht



Abb. 42. Grundriß der Kniehebelverbindung mit Federung von Gebr. Hinselmann.

Bemerkenswert ist bei beiden Ausführungsformen der Hinselmannschen Kniehebelkupplung, daß stets mit einem einzigen Handgriff das Lösen oder Schließen der Kupplung erfolgen und damit ohne weiteres auch die Rutschenverbindung hergestellt oder gelöst werden kann.

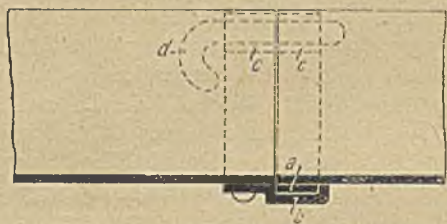


Abb. 43.

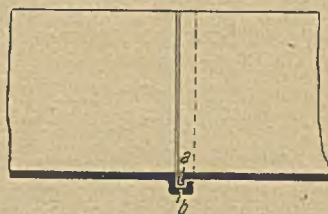


Abb. 44.

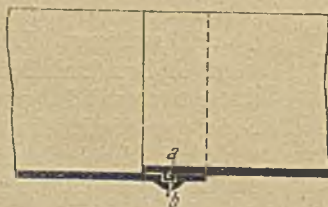


Abb. 45.

Abb. 43 - 45. Klammerverbindungen von Marcus mit verschiedenartig ausgebildeten Schußenden.

Ein weiterer Vorteil der Kupplung ist, daß bei ihr keine bei jeder Rutschenverbindung für sich lös- und feststellbaren Teile zur Verwendung gelangen, so daß kein Verlust kleiner, loser Teile zu befürchten ist.

#### Klammerverbindungen.

Eine Anzahl von Rutschenverbindungen verwendet zum Verbinden der Schüsse Klammern, die gewöhnlich

an dem einen Schuß starr befestigt sind und einen Wulst des benachbarten Schusses umfassen. In der Verschlussstellung wird diese Klammerverbindung dann durch Riegelstifte o. dgl. gesichert. Die Abb. 43 veranschaulicht eine derartige, Hermann Marcus in Köln geschützte Rutschenverbindung. An dem Ende des einen Rutschen schusses ist am Außenumfang der Wulst *a* durch Anieten eines Flacheisens hergestellt, während der benachbarte Schuß eine entsprechende Rille *b* trägt. Das Ende des einen Schusses wird in das Ende des benachbarten von oben hineingelegt, so daß der Wulst *a* in die Rille *b* genau hineinpaßt und eine Längsverschiebung beider Schüsse gegeneinander verhindert. Die oberen Enden der Wulst und Rilleneisen sind zu Augen *c* umgebogen. Durch jedes dieser an den Seitenwänden der Schüttelrutsche befindlichen Augen wird ein Riegelstift *d* hindurchgesteckt, wodurch die beiden Schüsse fest und haltbar miteinander verriegelt sind. Um die Verbindung wieder zu lösen, braucht man nur die Stifte *d* herauszuziehen, worauf sich der eine Schuß vom andern nach oben abheben läßt.

Bei der Rutschenverbindung von Marcus nach Abb. 44 ist der Wulst *a* als ein umgebogener Rand ausgeführt, der in den zu einer Rille *b* gebogenen Rand des benachbarten Schusses hineinragt.

Bei den beiden vorgenannten Verbindungen gehen die Innenflächen der Schüsse ohne vorstehende Kanten



Abb. 46.

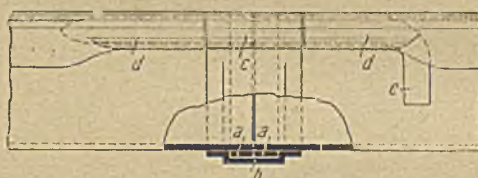


Abb. 47.



Abb. 48.

Abb. 46 - 48. Klammerverbindungen von Marcus mit gleichen Schußenden.

glatt ineinander über. Dies ist namentlich dann erwünscht, wenn die Rutsche nach beiden Seiten fördern soll. Fördert sie dagegen nur nach einer Seite, so genügt auch die in Abb. 45 dargestellte Ausführungsform von Marcus, bei welcher der an dem einen Schuß befindliche Wulst *a* einfach aufgewalzt oder angeschweißt, die Rille *b*

in das anschließende Ende des benachbarten Rutschenschusses eingepreßt ist.

Die in den Abb. 43–45 dargestellten Rutschenverbindungen weisen den Nachteil auf, daß die beiden Enden jedes Schusses verschiedenartig ausgebildet sind. Beim Umbau der Rutsche müssen daher die Enden der einzelnen Schüsse stets in der gleichen Lage verbleiben, um eine schnelle Zusammensetzung der Rutsche zu ermöglichen. Bleibt die Lage der einzelnen Schüsse unbeachtet, so werden häufig einige davon erst noch entsprechend gedreht werden müssen, damit sich die Verbindung herstellen läßt. Zur Beseitigung dieses Mangels hat Marcus die beiden Enden jedes Schusses vollständig gleichartig gestaltet. Sie tragen daher, wie Abb. 46 zeigt, je einen gleichen Wulst *a*, der die Rutsche umgreift und von der Stoßfuge einen gewissen Abstand besitzt. Beide Wulste *a* ragen in die entsprechenden Rillen eines gemeinsamen Bandes *b* hinein, das an der Fuge um den Rutschenstoß von außen herumgelegt wird. Das Band ist an jedem seiner obern Enden zu Augen *c* umgebogen, die mit den Augen *d* der umgebogenen Rutschenränder übereinstimmen und genau zwischen die seitlichen Augen *d* hineinpassen. An jeder Rutschenseite wird noch ein Riegelstift *e* durch die drei Augen hindurchgesteckt und hierdurch die feste Verriegelung der Rutschenverbindung bewirkt. Werden die beiden aus Flacheisen hergestellten Wulste *a* unmittelbar an den Enden der Rutschenschüsse, d. h. dicht an der Stoßfuge, angebracht (s. Abb. 47), so ragen die Wulste in eine gemeinsame Rille des herumgelegten Bandes *b* hinein. Bei der Ausführungsform nach Abb. 48 sind die Rutschenenden selbst

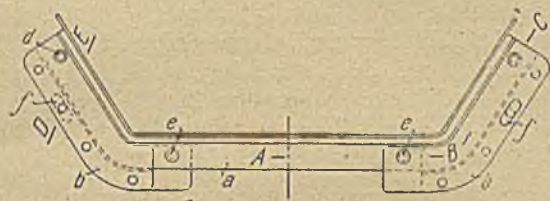


Abb. 49. Senkrechter Querschnitt durch die Klammerverbindung von Naß.

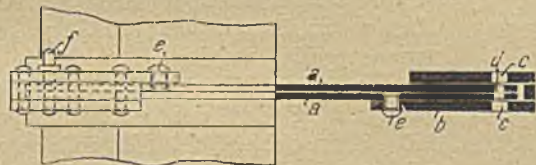


Abb. 50. Ansicht von unten und Schnitt nach der Linie *A-B-C* in Abb. 49.



Abb. 51. Schnitt nach der Linie *D-E* in Abb. 49.

zu Wulsten *a* umgebogen; die in die Rille des um den Rutschenstoß gelegten Bandes *b* hineinpassen. Mit dieser gleichartigen Ausbildung der einzelnen Rutschenschüsse ist aber der Nachteil entstanden, daß jede Verbindung mehrere lose Teile besitzt, die naturgemäß leicht verlorengehen. Falls daher keine Ersatzteile zur Hand sind, kann sich der Aufbau der Rutsche stark verzögern.

Die zahlreichen losen Teile vermeidet die von August Naß in Herne entworfene, für Pendelrutschen bestimmte Verbindung, bei der ebenfalls die einzelnen Schüsse durch Klammern lösbar zusammengehalten werden. Bei ihr (s. die Abb. 49–51) sind an jedem Ende der einzelnen Schüsse querverlaufende Winkeleisen *a* angebracht und an jedem Winkeleisen Klammern *b* durch einen einseitig versenkten, oben Niet *e* drehbar befestigt, und zwar sind die Klammern einmal rechts und einmal links angeordnet, um jeden Schuß sofort einbauen zu können. Die Klammern *b* bestehen zweckmäßig aus Flacheisen, die durch Niete miteinander fest verbunden sind. An den freien Enden der Klammern sind Löcher *c* vorgesehen, deren Durchmesser größer

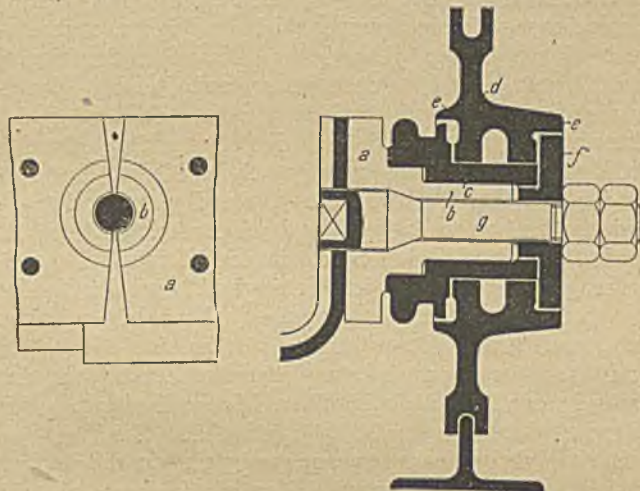


Abb. 52. Seitenansicht.

Abb. 53. Senkrechter Querschnitt.

Abb. 52 und 53. Rutschenverbindung der Gewerkschaft Nordstern.

als der der mit ihnen in gleicher Flucht liegenden Löcher *d* in den Winkeleisen ist. Durch die Löcher *c* und *d* greifen die Haken der Ketten, die zum Aufhängen der Rutsche an den Stempeln dienen. Die Löcher *d* im Steg der Winkeleisen *a* erhalten deshalb einen kleinern Querschnitt als die Löcher *c*, damit die Klammern *b* beim Hin- und Herbewegen der Rutsche nicht belastet werden. Der Niet *e* wird auch nicht belastet, weil er nicht durch beide Winkeleisen *a* geht. Um zu verhüten, daß die Klammern herunterhängen und beim Hin- und Hertragen der einzelnen Schüsse abgestoßen werden, ist der in der Klammer angebrachte Bolzen *f* mit einer Kettenöse versehen, die durch Vermittlung einer Kette den Stift *g* trägt. Die Klammern werden dann nach Einstecken dieses Stiftes in die Löcher *d* der Winkeleisen *a* in ihrer Lage gehalten.

Zu den Klammerverbindungen kann auch die in den Abb. 52 und 53 dargestellte Rutschenverbindung der Gewerkschaft Zeche Nordstern in Herzogenrath gezählt werden. Bei dieser für Rollenrutschen bestimmten Verbindung sind an den an den seitlichen Enden der Schüsse befestigten Leisten *a* Hohlzapfenhälften *b* angeordnet. Über diese wird eine runde Hülse *c* geschoben und dadurch die Vereinigung der beiden benachbarten Schüsse hergestellt. Die Hülse *c* ist an

ihrer Außenseite als Lager für eine der Laufrollen *d* der Rutsche ausgebildet. Auf beiden Seiten ihrer Nabe trägt die Laufrolle Ansätze *e*, die dem Zutritt von Verunreinigungen zu der Lagerfläche verhüten sollen. Im Innern der Laufrolle ist ein Hohlraum ausgespart, der zur Aufnahme von konsistentem Fett für die Schmierung des Lagers dient. Die Laufrollen *d* werden auf der Hülse *c* gegen seitliche Verschiebung durch die in die Hülse eingeschraubte Scheibe *f* gesichert. Der Schraubenbolzen *g* befestigt die Hülse *c*, die Scheibe *f* und die Laufrolle *d* an den Leisten *a*. Da deren äußere Kanten etwas abgeschrägt sind, können sich die Schüsse bei unebenem Liegenden selbsttätig entsprechend einstellen.

Die in den Abb. 43–53 dargestellten Klammerverbindungen haben meines Wissens keine nennenswerte Verbreitung gefunden. Die Gründe hierfür dürften vor allem in dem ihnen anhaftenden grundsätzlichen Mangel zu erblicken sein, daß in jeder Klammerverbindung zwischen den ineinandergreifenden Teilen naturgemäß ein geringes Spiel bleibt, das vorhanden sein muß, damit die Verbindung mit der erforderlichen Schnelligkeit und Sicherheit hergestellt werden kann. Dieses Spiel in den einzelnen Verbindungen vergrößert sich naturgemäß im Laufe der Zeit beim Arbeiten der Rutsche. Dadurch entsteht nicht nur ein äußerst starkes, störendes Geräusch, sondern es wird auch eine schnelle Zerstörung der verbindenden Teile herbeigeführt. Die Förderwirkung der Rutsche nimmt ebenfalls, je größer das Spiel in den einzelnen Verbindungen wird, stetig ab, da die letzten Schüsse einen viel kleinern Weg zurücklegen als die dem Antrieb zunächst liegenden.

#### Keilverbindungen.

Diese Übelstände vermeiden von den ohne Ausnutzung des Rutschengewichtes wirkenden Verbindungen außer den Bolzen- und Kniehebelverbindungen

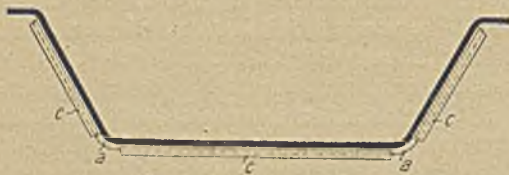


Abb. 54. Senkrechter Querschnitt\*

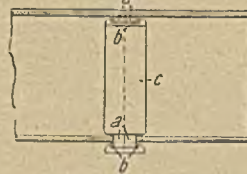


Abb. 55. Seitenansicht.

Abb. 54 und 55. Keilverbindung von Marcus.

noch diejenigen, bei denen zum Zusammenhalten der Schüsse die Keilwirkung benutzt wird. Von diesen Keilverbindungen besitzt die von Hermann Marcus in Köln entworfene (s. die Abb. 54 und 55), die den Klammerverbindungen desselben Erfinders sehr ähnlich



Abb. 56.

Senkrechter Querschnitt

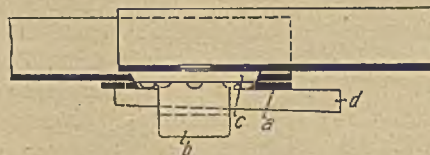


Abb. 57.

Senkrechter Längsschnitt

durch die Keilverbindung von Dünschede.

ist, an den Enden der Schüsse Wulste *a*, die aber an ihren innern Kanten mit Abschrägungen *b* versehen sind, so daß also je zwei eng aneinander liegende Wulste *a* zusammen eine schwalbenschwanzförmige Gestalt zeigen. Die beiden Wulste, die in ihrer Längsrichtung etwas Anzug haben, werden an ihren geraden Strecken durch aufgeschobene gerade, schwalbenschwanzförmig ausgehöhlte Leisten *c* fest zusammengehalten, wodurch die Schüsse ohne jede weitere Verriegelung sicher, aber doch leicht lösbar miteinander verbunden sind. Infolge der keilförmigen Gestalt der Wulste und Hohlleisten bleibt die Verbindung auch bei der Arbeit der Rutsche fest. Die Wulste *a* besitzen an den runden Rutschenecken keine Abschrägungen, damit sich die Hohlleisten *c* gut auf die Wulste aufschieben lassen.

Bei der in den Abb. 56 und 57 dargestellten Rutschenverbindung von Friedrich Dünschede in Homberg (Rhein) ist das eine Ende der zu verbindenden Schüsse an seinem Boden mit einer Öffnung versehen, die sich nach unten zu verengt. Rings um diese Öffnung ist der Rutschenboden durch die mit ihm durch Niete verbundene Platte *a* versteift, deren sich mit der Rutschenbodenöffnung deckende Öffnung ebenfalls nach unten zu enger wird. Am andern Ende jedes Schusses befindet sich ein starker Zapfen *b*, der mittels der flanschartigen Verbreiterung *c* am Rutschenboden befestigt ist. Der Zapfen *b* erhält hierdurch einen solchen Halt, daß er auch bei einem starken seitlichen Druck nicht von dem Schuß abgeschert oder abgerissen werden kann. Der Flansch *c* entspricht in seiner Größe der Rutschenbodenöffnung und ist dementsprechend kegelförmig gestaltet. Wird beim Zusammenbau der Schüttelrutsche der Zapfen des einen Rutschenschusses in die Bodenöffnung des benachbarten Schusses hineingeschoben und hierauf in ein im Zapfen *b* befindliches Loch der Keil *d* getrieben, so preßt sich der Flansch *c* des Zapfens *b* kräftig in die Bodenöffnung des andern Rutschenschusses ein. Auf diese Weise werden die mit ihren Enden einander übergreifenden beiden Schüsse fest miteinander verbunden. Ebenso können auch durch Herausschlagen des Keils *d* die beiden Schüsse in wenigen Augenblicken wieder gelöst werden.

Denselben Grundgedanken, nämlich nur am Boden der zu vereinigenen Rutschenschüsse die Verbindungsmittel anzuordnen und diese in ihrer Schlußlage durch einen Keil zu sichern, benutzt auch die in den Abb. 58 und 59 wiedergegebene Verbindung von Julius Muggenburg in Essen. Hier sind an den Enden eines jeden Schusses Platten *a* und *b* unterhalb des Rutschenbodens befestigt. Die Platte *a* ist an ihrem äußern Ende winklig umgebogen, die Platte *b* stufenförmig ausgebildet und mit einem dem abstehenden, schwach keilförmigen Schenkel der Platte *a* entsprechenden Schlitz versehen. Beim Aufeinanderlegen der Schüsse greift daher die Platte *a* durch die Platte *b* hindurch und klemmt sich mit Hilfe des schwach keilförmigen Schenkels selbsttätig

fest. Außerdem wird die Verbindung noch durch den Keil *c* gesichert.

Die durch die Abb. 60 und 61 gekennzeichnete, für Rollenrutschen und für Pendelrutschen verwendbare Verbindung von Wilhelm Stach in Buer benutzt ebenfalls die Wirkung eines Keils zur Vereinigung der Rutschenschüsse, ohne dabei ihr Gewicht heranzuziehen.

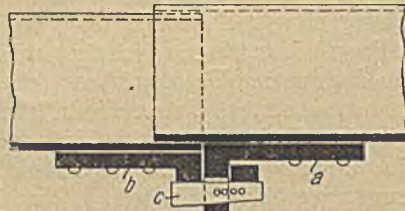


Abb. 58. Senkrechter Längsschnitt.

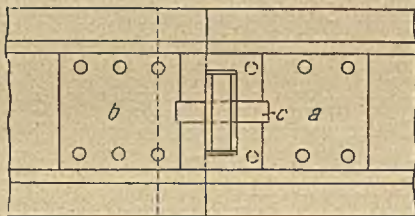


Abb. 59. Ansicht von unten.

Abb. 58 und 59. Keilverbindung von Müggenberg.

Bei dieser Verbindung werden die Enden der zu verbindenden Schüsse ineinandergelegt. Über die hierdurch ebenfalls aufeinanderliegenden seitlichen Abbiegungen *a* der beiden Schüsse wird von der Seite her eine U-förmige Klammer *b* geschoben und ein Keil *c* oberhalb der Abbiegungen *a* in die Klammer eingetrieben. Der Keil muß mit seinem spitzen Ende der Förderrichtung zugewandt sein. Damit die Klammer *b* sich nicht verschieben kann, ist eine Warze *d* vorgesehen, die in eine Ausnehmung der Abbiegung *a* greift. Während

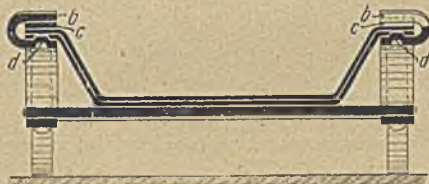


Abb. 60. Senkrechter Querschnitt.

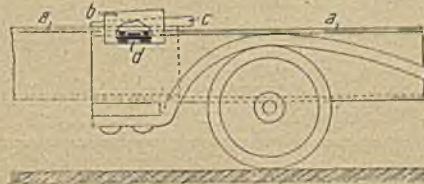


Abb. 61. Seitenansicht.

Abb. 60 und 61. Keilverbindung von Stach.

des Arbeitens der Rutsche wird sich daher der Keil *c* bei den heftigen Stößen nach links, d. h. in der Förderrichtung, selbsttätig eintreiben; während der sanften Bewegung der Rutsche nach rechts tritt aber keine umgekehrt gerichtete Massenwirkung im Keil auf.

**Rutschenverbindungen zum gleichzeitigen lösbaren Festhalten anderer, mit der Rutsche zu kuppelnder Teile.**

In jüngster Zeit sind die Kupplungsglieder bei den Rutschenverbindungen nicht nur zum Verbinden der Schüsse, sondern auch dazu verwendet worden, andere, mit der Rutsche zu kuppelnde und für ihren Betrieb erforderliche Teile lösbar festzuhalten. Auf diese Weise werden beim Umbau der Rutsche infolge der hierbei

erfolgenden Trennung der Schüsse auch sogleich jene andern Teile von der Rutsche gelöst.

So sind beispielsweise nach einem Vorschlag von Albert Schwesig in Buer die am untersten Schluß einer schräg abwärts fördernden Rutsche angeordneten Fangarme lösbar mit den Kupplungsgliedern der Schüsse verbunden. Diese am untersten Schuß sitzenden Fangarme ragen quer aus dem Rutschenprofil so weit heraus, daß sie in die Stempelreihen des Ausbaues hineinfassen und sich beim Lösen irgendeiner Verbindung hinter diese Stempel legen, wodurch ein Vorschleudern des abgelösten untern Teils der Rutsche verhindert wird. Bisher waren die Fangarme durch

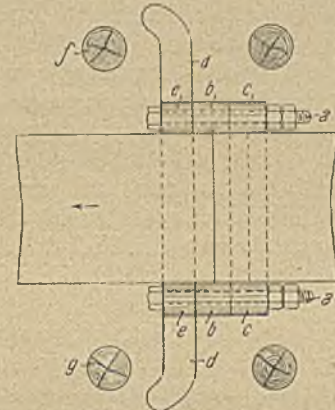


Abb. 62. Grundriß der Rutschenverbindung von Schwesig.

Niete mit dem untersten Schuß dauernd verbunden, der sich dadurch für die Beförderung als sehr sperrig erwies. Wurden außerdem die Fangarme, wie es häufig vorkommt, wiederherstellungsbedürftig, so mußte der ganze Schuß zutage gebracht werden, weil die Ausbesserung nur in der Werkstatt möglich war. Diese

Nachteile werden durch die Anordnung von Schwesig vermieden, die in Abb. 62 veranschaulicht ist. Hier sind die durch die Augen *b* und *c* der beiden zu verbindenden Schüsse gesteckten Verbindungsbolzen *a* um die Breite des Fangarms *d* verlängert. Dieser besitzt ebenfalls Augen *e*, durch die die Bolzen auch hindurchgreifen. Somit wird der Fangarm *d* von den Kupplungsbolzen *a* der Verbindung mit

erfaßt und gehalten. Er kann ohne Schwierigkeiten ausgewechselt werden und ist an jeder Verbindung ohne weiteres anzubringen. Löst sich eine Verbindung jenseits des Fangarms *d*, gegen die Förderrichtung gesehen, so fällt der abgelöste Teil der Rutsche mit dem Fangarm gegen die Stempel *f* und *g* und wird so von diesen festgehalten.

Zu dieser Gruppe von lösbaren Schüttelrutschenverbindungen kann man auch die in den Abb. 32 und 33 dargestellte Bolzenverbindung zählen, bei der die Verbindungsmittel zweier Schüsse gleichzeitig von einem die Laufräder der Rollenrutsche tragenden, die beiden Schüsse dicht umgreifenden Verstärkungsblech festgehalten werden.

# Beobachtungen über den natürlichen Wetterzug in zerklüftetem Gestein und seine Rückwirkung auf die Temperatur der Grundluft.

Von Vermessungsingenieur a. D. Chr. Mezger, Gernsbach (Murgtal).

(Fortsetzung.)

Die Stollentemperatur in ihrem Verhältnis zur Bodentemperatur.

Vor der Betrachtung der Temperaturverhältnisse sei die vielleicht laut werdende Frage beantwortet, ob denn so geringfügige Luftbewegungen, wie sie sich mittelbar im Stollen der Felsenquelle nachweisen lassen, die Temperatur überhaupt in fühlbarer Weise zu beeinflussen vermögen. Die Antwort darauf gibt ohne weiteres ein Vergleich der in Zahlentafel 1 enthaltenen Angaben der Thermometer 2 und 3, von denen das eine an der Hinterwand der Schieberkammer, das andere im Stolleneingang aufgehängt war, und zwar beide annähernd in gleicher Höhe und somit auch in gleichem Abstand von der Bodenoberfläche wie von der Vorderwand der Schieber- und Wasserkammer. Wäre die Temperatur im Innern des Bauwerks ausschließlich durch die Wärmeleitung bedingt, so müßten die beiden Thermometer annähernd die gleiche Temperatur anzeigen, in Wirklichkeit weichen aber ihre Angaben an den meisten Beobachtungstagen ganz erheblich voneinander ab; am 14. Januar und am 12. Juni 1904 lag die Temperatur im Stolleneingang um zwei volle Grade höher als in der Schieberkammer. Für diese auffällige Verschiedenheit der Temperatur ist kein anderer Grund zu erkennen als die verschiedene Lage der beiden Thermometer zu den oben nachgewiesenen Luftströmungen: Thermometer 3 befand sich mitten in der Strombahn, während Thermometer 2 seitlich davon vollständig im Windschatten lag, von der durch den Stollen aus- und einziehenden Luft also nicht berührt wurde.

Zu einem ähnlichen Schluß gelangt man, wenn man die Angaben der Thermometer 6 und 7 miteinander vergleicht. Diese wichen im allgemeinen nur bei aus-

ziehender Luft um namhafte Beträge voneinander ab, in diesem Falle blieb aber das an der Hinterwand des Stollens aufgehängte Thermometer 6 außerhalb der Bahn des in Form eines dünnen, schräg nach vorne gerichteten Strahls aus der Firstkluft austretenden Luftstromes; die beobachteten Unterschiede zwischen der Temperatur in der Kluff und der im hintersten Teil des Stollens müssen also gleichfalls irgendwie mit dem Luftzug zusammengehangen haben. War dieser einwärts gerichtet, so mußte die gesamte Stollenluft an der Bewegung teilnehmen und diese also auch an der Hinterwand des Stollens fühlbar werden. Damit entfällt dann der angegebene Grund für einen verschiedenen Stand der Thermometer 6 und 7.

Auch sonst macht sich der Einfluß des Luftzuges auf die Stollentemperatur noch in verschiedener Weise bemerkbar, so z. B. in dem Maß der jährlichen Temperaturschwankung. Den in Zahlentafel 2 aufgeführten durchschnittlichen Jahresschwankungen der Stollentemperatur habe ich nachstehend die bei München in den gleichen Abständen von der Erdoberfläche gefundenen mittlern Schwankungen der Bodentemperatur<sup>1</sup> gegenübergestellt.

Nummern der Beobachtungs-orte im Stollen d. Felsenquelle	Abstand d. Beobachtungs-orte von der Erdoberfläche	Schwankungen der Stollentemperatur °C	Schwankungen der Bodentemperatur b. München °C	Unterschied der Schwankungen im Stollen und im Boden °C
2	2,50	6,8	7,8	-1,0
3	2,50	7,3	7,8	-0,5
4	4,20	3,0	4,0	-1,0
5	6,80	2,4	1,7	+0,7
6	9,60	2,2	0,6	+1,6
7	8,80	1,6	0,8	+0,8

<sup>1</sup> s. Glückauf 1915, S. 1018.

Zahlentafel 2.  
Temperaturen im Stollen.

Beobachtungsjahr	Temperatur des Quellwassers		Temperatur der Luft °C																	
	geringste	höchste	in der Schieberkammer, Thermometer 2			im Stolleneingang, Thermometer 3			im Stollen bei 9 m, Thermometer 4			im Stollen bei 1,35 m, Thermometer 5			am Stollende, Thermometer 6			in der Firstkluff, Thermometer 7		
			geringste	höchste	mittlere	geringste	höchste	mittlere	geringste	höchste	mittlere	geringste	höchste	mittlere	geringste	höchste	mittlere	geringste	höchste	mittlere
1903	9,4	9,7				7,3	13,5	10,4							8,5	11,0	9,8	8,5	9,5	9,0
1904	9,4	9,7	5,5	12,0	8,8	6,5	13,5	10,0				8,4	10,8	9,6	8,5	10,4	9,5	8,5	10,1	9,3
1905	9,5	9,6	5,8	12,3	9,1	7,0	14,5	10,8				8,2	10,6	9,4	7,8	10,0	8,9	8,0	9,6	8,8
1906	9,5	9,6	6,3	12,0	9,2	7,5	13,4	10,5				8,6	10,7	9,7	8,8	10,2	9,5	8,8	10,0	9,4
1907	9,4	9,6	6,0	11,8	8,9	6,4	14,0	10,2	8,0	11,0	9,5	8,5	10,8	9,7	8,4	10,3	9,4	8,1	9,6	8,9
1908	9,3	9,6	5,0	12,0	8,5	6,5	13,0	9,8	8,0	11,0	9,5	8,7	11,0	9,9	8,5	10,1	9,3	8,0	9,5	8,8
Im Durchschnitt			5,7	12,0	8,9	6,9	13,7	10,3	8,0	11,0	9,5	8,5	10,8	9,7	8,4	10,3	9,4	8,3	9,6	9,0
Durchschnittliche jährliche Schwankung							6,8						7,3				2,2			1,6
Größter Unterschied der Jahresmittel							0,7						1,0				0,9			0,6
Überschuß über die mittlere Bodentemperatur							0,2						1,2				0,3			0,1

Wie man sieht, sind die Schwankungen der Lufttemperatur in der Schieberkammer, im Stolleneingang und in der Stollenmitte beträchtlich schwächer, im hintern Teil des Stollens und in der Firstkluft aber weit stärker als die Schwankungen der Bodentemperatur bei ruhender Grundluft<sup>1</sup>. Diese Abweichungen wird man in der Hauptsache wieder auf die im Stollen festgestellten Luftströmungen zurückzuführen haben.

Vergleicht man die in Zahlentafel 2 für die verschiedenen Beobachtungsorte abgeleiteten mittlern Temperaturen unter sich, so findet man Unterschiede bis zu  $1,4^{\circ}$ , dagegen hat sich bei den Beobachtungen in München, Hamburg und Königsberg übereinstimmend ergeben, daß die mittlere Bodentemperatur bis zu der hier in Frage kommenden Tiefe von 10 m in jedem Abstand von der Erdoberfläche nahezu gleich ist; die festgestellten Unterschiede gehen innerhalb des Tiefenabschnitts von 1–10 m nicht über  $0,3^{\circ}$  hinaus<sup>2</sup>. Auch in dieser Hinsicht macht sich also der Einfluß der Luftbewegung geltend.

Die früher durchgeführte Untersuchung über die mittlere Bodentemperatur<sup>3</sup> ermöglicht sogar, den Einfluß des Luftzuges auf die Stollentemperatur nach Maß und Richtung ziemlich genau zu bestimmen. Aus den dort mitgeteilten Zahlen ergibt sich die mittlere Bodentemperatur im Durchschnitt von Wald und Feld, wie sie für die am Waldrande entspringende Felsenquelle in Frage kommt<sup>4</sup>, für 245 m Seehöhe und  $49^{\circ} 10'$  nördlicher Breite — diese Zahlen bezeichnen die Lage des Stollens — zu  $9,1^{\circ}$ . Unter diesem Maß bleibt die Temperatur in der Firstkluft um  $0,1^{\circ}$  und die Temperatur in der Schieberkammer um  $0,2^{\circ}$  zurück, während die Temperatur im Stollen um  $0,3-1,2^{\circ}$  darüber hinausgeht. Die mittlere Lufttemperatur beträgt in Metz mit 180 m Seehöhe  $9,4^{\circ}$ , für die um 65 m höher liegende

Temperatur in der Firstkluft und in der Schieberkammer nicht fühlbar beeinflußt haben kann, daß er dagegen die Temperatur im Stollen etwa um  $0,3-1,2^{\circ}$  erhöht hat. Von dieser Temperaturerhöhung muß man unter den in den Abb. 1–3 dargestellten Verhältnissen annehmen, daß sie in der Hauptsache auf Arbeitswärme zurückzuführen ist, die innerhalb des Stollens erzeugt wird, daß sie also irgendwie mit Widerständen zusammenhängt, die der Luftzug im Stollen zu überwinden hat. Das den Stollen durchströmende Wasser kann nicht die Ursache dieser Erwärmung sein, da seine Temperatur nur  $0,3^{\circ}$  über der mittlern Bodentemperatur liegt. Es kann wohl zu der Erwärmung der Luft beitragen, vermag aber ihre Temperatur selbstverständlich nicht über seine eigene hinaus zu steigern. Auch aus der reichlichen Kondensation von Wasserdampf, die im Stollen zu beobachten ist, läßt sich der Überschuß der Stollentemperatur über die Bodentemperatur nicht erklären. Soweit sich der Dampf, der im Stollen in tropfbar-flüssiges Wasser übergeht, dort entwickelt, gleicht sich der Energiegewinn bei der Kondensation restlos aus gegen den Wärmeverbrauch bei der Verdunstung; auf der andern Seite muß die Wärme, die dem Stollen im Sommer mit dem aus der äußern Atmosphäre einziehenden Wasserdampf zugeführt wird, durch die ihm im Winter mit dem ausziehenden Dampf entzogene Wärme annähernd aufgewogen werden. Aber selbst wenn man annehmen wollte, daß das zufließende Wasser und der einziehende Dampf dem Stollen mehr Wärme bringen, als das abfließende Wasser und der ausziehende Dampf mitnehmen, bliebe immer noch unverständlich, warum sich dieser Energiegewinn auf die einzelnen Abschnitte des Stollens und auf die Vorkammer so ungleich verteilt. Die hohe Temperatur, die für den Stolleneingang gefunden wurde, läßt sich

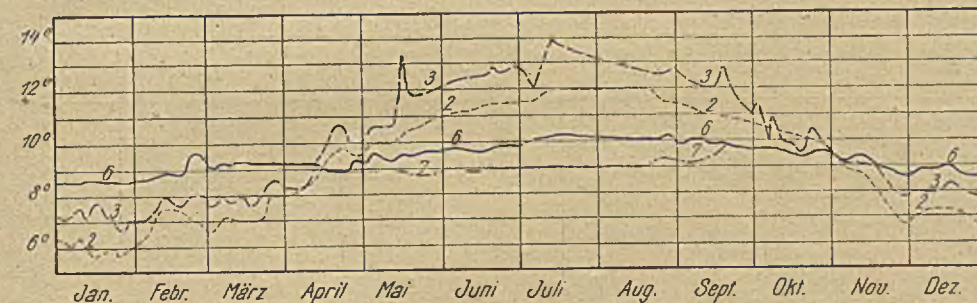


Abb. 5. Temperaturgang im Jahre 1904.

Felsenquelle kann sie nach meinen frühern Untersuchungen<sup>5</sup> um  $0,5^{\circ}$  niedriger, also zu  $8,9^{\circ}$  angenommen werden. Damit stimmt die mittlere Temperatur der Schieberkammer genau überein. Man darf dies als einen Beweis dafür ansehen, daß auch die abgeleitete mittlere Bodentemperatur auf die vorliegenden Verhältnisse zutrifft. Hieraus folgt dann, daß der Luftzug die mittlere

<sup>1</sup> Die Temperaturbeobachtungen bei München sind unter Verhältnissen vorgenommen worden, die einen nennenswerten Luftzug im Boden ausschlossen.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1915, S. 1015.

<sup>3</sup> s. Glückauf 1917, S. 691 ff.

<sup>4</sup> Die Bodenoberfläche ist über dem hintern Teil des Stollens bewaldet, über dem vordern Teil frei.

<sup>5</sup> s. Glückauf 1915, S. 1047.

also nicht auf Kondensationswärme zurückführen. Demnach dürfte es sich verlohnen, auf die Temperaturverhältnisse im Stollen etwas näher einzugehen und die Feststellung zu versuchen, in welchem Grade die Temperatur der Stollenluft durch den Wetterzug unter verschiedenen Umständen beeinflußt wird und auf welchen physikalischen Vorgängen und Zusammenhängen dieser Einfluß beruht.

In den Abb. 5 und 6 ist der zeitliche Temperaturgang an den verschiedenen Punkten des betrachteten Wetterweges durch Schaulinien dargestellt; die über den einzelnen Linien eingetragenen Zahlen geben die Nummern der Beobachtungsorte an, auf die sich die Linien beziehen. Die Jahre 1904 und 1908 sind für die bildliche Darstellung des Temperaturganges gewählt worden, weil in jenem am häufigsten beobachtet worden ist und in diesem die Beobachtungen an 7 Punkten, gegen 4 im Jahre 1904, vorgenommen worden sind; in dem einen Jahr sind die Beobachtungen im zeitlichen, in dem andern im räumlichen Sinne am vollständigsten.

Zur Kennzeichnung der weiten Zeitabstände, in denen die Beobachtungen im Jahre 1908 einander folgen, sind in Abb. 6 die beobachteten Punkte der Schaulinien durch kleine Kreise hervorgehoben; die geraden Verbindungslinien dieser Punkte können den tatsächlichen Temperaturgang selbstverständlich nur in grober Annäherung wiedergeben. In dieser Hinsicht vermittelt Abb. 5 eine zutreffendere Vorstellung, dagegen läßt Abb. 6 die Unterschiede zwischen dem Temperaturgang der einzelnen Punkte des Wetterweges und den Überschuß der Stollentemperatur über die normale, aus Seehöhe und geographischer Breite abgeleitete Bodentemperatur, die in dem Schaubild durch eine wagerechte Linie angedeutet ist, schärfer hervortreten. Der Temperaturgang in der Firstkluft ist in Abb. 5 nur für die Zeit von Ende April bis Mitte September dargestellt, in Abb. 6 sind der Deutlichkeit wegen die Schaulinien für die Beobachtungspunkte 1 und 5 weggelassen worden; der Temperaturgang dieser Punkte wird durch die Schaulinien 2 und 6 in ziemlich guter Annäherung mit dargestellt. In Abb. 6 ist des Vergleiches wegen noch die aus den Beobachtungen bei München abgeleitete Bodentemperatur für 4,20 m Tiefe eingetragen.

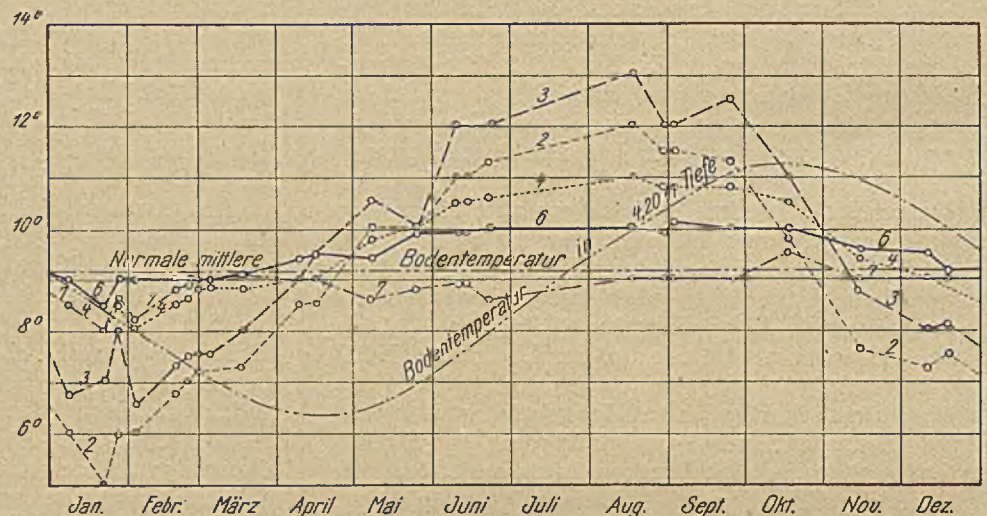


Abb. 6. Temperaturgang im Jahre 1908.

einstimmung zwischen der Stollenluft und der Außenluft und ein auffälliger Gegensatz zwischen Stollentemperatur und Bodentemperatur.

Um die Zeit der Temperaturumkehr erreicht auch der Temperaturunterschied zwischen den beiden Enden

## Zahlentafel 3.

Monatsmittel der Lufttemperatur im Stollen für das Jahr 1904.

Monate	Schieberkammer		Stolleneingang		Stollen bei 13,5 m		Stollenende		Firstkluft		Lufttemperatur in Metz °C
	Zahl der Beobachtungen	Monatsmittel °C	Zahl der Beobachtungen	Monatsmittel °C	Zahl der Beobachtungen	Monatsmittel °C	Zahl der Beobachtungen	Monatsmittel °C	Zahl der Beobachtungen	Monatsmittel °C	
Januar . . . . .	8	5,9	12	7,1	.	.	12	8,5	4	8,7	0,0
Februar . . . . .	10	7,1	12	7,7	.	.	12	9,0	2	9,1	3,5
März . . . . .	10	7,2	10	7,9	.	.	10	9,2	8	9,2	4,9
April . . . . .	9	9,2	9	9,7	7	8,7	9	9,1	9	8,8	10,9
Mai . . . . .	7	10,4	8	11,7	6	9,6	8	9,6	8	8,8	14,4
Juni . . . . .	6	11,4	7	12,6	7	10,2	6	9,7	7	8,9	17,0
Juli . . . . .	3	11,8	3	13,3	3	10,6	3	10,1	3	9,0	21,1
August . . . . .	3	12,7	3	12,7	3	10,7	3	10,1	3	9,2	17,7
September . . . . .	3	11,0	7	12,0	7	10,4	9	9,8	8	9,4	13,2
Oktober . . . . .	.	.	9	10,2	10	9,7	10	9,5	9	9,7	10,1
November . . . . .	8	8,1	8	8,8	9	9,3	9	9,0	9	9,1	9,4
Dezember . . . . .	6	7,2	6	8,1	6	8,8	7	8,6	7	8,8	3,6

An der Hand der beiden Abbildungen und auch aus der Zahlentafel 3 läßt sich noch ein weiterer bemerkenswerter Unterschied zwischen dem Gang von Stollentemperatur und Bodentemperatur aufzeigen. Der Temperaturgang erreicht seine Grenzwerte fast zu gleicher Zeit in der Schieberkammer, in der Stollenmitte und am Stollenende, im Jahre 1908 auch am Stollenanfang, und zwar im Januar und im Juli oder August, der zeitliche Eintritt der Temperaturumkehr ist also innerhalb des Bauwerks unabhängig von dem Abstand der betrachteten Orte von der Bodenoberfläche,

des Stollens, dem in den Abb. 5 und 6 der gegenseitige Abstand der Schaulinien 3 und 6 entspricht, sein größtes Maß; seinen kleinsten Wert hat dieser Unterschied in den Monaten April/Mai und Oktober/November. Es ist zu erwarten, daß die tiefen Gründe für die besprochenen ungewöhnlichen Temperaturverhältnisse am besten erkennbar werden, wenn man die Temperaturverteilung im Stollen um die Zeit der Temperaturumkehr näher betrachtet und sie mit derjenigen vergleicht, die bei schwachem oder bei aussetzendem Luftzug vorliegt. Von dieser Erwägung ausgehend, habe



ich in Abb. 7 die räumliche Temperaturverteilung im Stollen für je einen Tag des kältesten und des wärmsten Monats der Jahre 1905 und 1908 sowie der den mittlern Temperaturstand der beiden Jahre einschließenden Monate dargestellt. In dieser Abbildung sind die Temperaturen als Ordinaten aufgetragen; die über de-

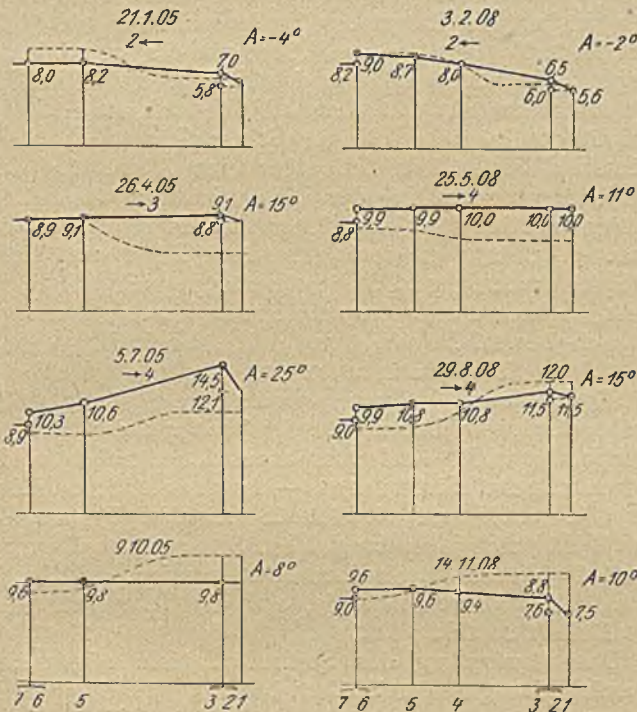


Abb. 7. Räumliche Temperaturverteilung im Stollen.

Abszissenachse eingetragenen Zahlen geben die waagerechten Abstände der Beobachtungsorte voneinander an, die darunter stehenden Zahlen die Nummern dieser Orte nach Abb. 1. Auf die Stollentemperatur beziehen sich die ausgezogenen Schaulinien; die beobachteten Punkte sind darin durch kleine Kreise bezeichnet, die Temperaturen in Zahlen beige-schrieben. Wo auf der dem Beobachtungsort 3 entsprechenden Ordinatenlinie zwei Kreise eingezeichnet sind, gilt der untere für die Schieberkammer, also den Beobachtungsort 2; wo auf dieser Linie nur ein Kreis eingetragen ist, fallen die Temperaturen für beide Orte zusammen. Die über den Schaulinien stehenden Pfeile deuten die Richtung, die beige-schriebenen Zahlen die Stärke des Luftzuges an, wie sie in der Firstkluft beobachtet worden ist; das Fehlen des Pfeiles zeigt an, daß an dem betreffenden Tage keine Luftbewegung wahrzunehmen war. Über den einzelnen Schaubildern ist der Beobachtungstag angegeben.

Um die Temperaturverhältnisse im Stollen unmittelbar mit denen vergleichen zu können, die in Böden ohne weite Hohlräume und ohne nennenswerte Luftbewegung gefunden worden sind, habe ich in Abb. 7 noch die Bodentemperaturen für die der Lage der Stollenachse entsprechenden Tiefen eingetragen, und zwar auf Grund der früher besprochenen Beobachtungen in

Bogenhausen bei München<sup>1</sup>; die dabei erhaltenen Schaulinien sind in der Abbildung gestrichelt. Das langjährige Mittel der Bodentemperatur in Bogenhausen stimmt mit der mittlern Lufttemperatur in der Firstkluft des Stollens fast genau überein; man wird sonach annehmen dürfen, daß der jährliche Gang der Bodentemperatur bei München von dem bei Metz nicht erheblich abweicht<sup>2</sup>, die gestrichelten Schaulinien in Abb. 7 also den Verlauf der Bodentemperatur seitlich von der Felsenquelle, soweit er nicht durch den Luftzug im Boden stärker beeinflusst wird, ziemlich zutreffend wiedergeben.

Bei der Betrachtung der Abb. 7 darf nicht übersehen werden, daß für die Richtung und die Stärke des Luftzuges nicht das Temperaturgefälle innerhalb des Bauwerkes, sondern der Unterschied zwischen der jeweiligen mittlern Temperatur der an der Bewegung beteiligten Grundluft und der gleichzeitigen mittlern Temperatur der Außenluft bestimmend ist. Dieser Unterschied entspricht annähernd dem beobachteten Temperaturunterschied zwischen der Firstkluft und dem Ende des unterirdischen Wetterweges an der Außenseite der Wasser- und Schieberkammer; auf der rechten Seite der einzelnen Schaubilder ist daher die Außentemperatur *A* in Zahlen beige-schrieben.

Die Wärmeentwicklung im Stollen.

Wenn der Überschuß der Stollentemperatur über die Temperatur der Firstkluft und der Wasserkammer auf der Bildung von Arbeitswärme beruht, wie oben als wahrscheinlich angenommen wurde, so könnte man versucht sein, diese als Reibungswärme aufzufassen, die durch den Widerstand bedingt wird, den die strömende Luft an den Wänden des Stollens zu überwinden hat; will aber schon die geringe Luftgeschwindigkeit im Stollen und das immerhin ziemlich erhebliche Maß der Temperaturerhöhung, welche die Luft auf ihrem Wege von einem Stollenende zum andern erfährt,

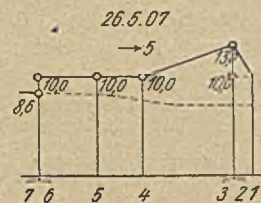


Abb. 8.

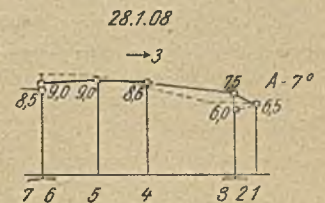


Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Räumliche Temperaturverteilung im Stollen

mit dieser Auffassung nicht recht stimmen, so wird sie durch Abb. 7 in bündigster Weise widerlegt. Würde die erhöhte Temperatur im Stollen von der Reibung der strömenden Luft an den Stollenwänden herrühren, so müßte sich die Luft auf ihrem Wege durch den Stollen mehr und mehr erwärmen, bei einziehendem Strom also am Stollenende, bei ausziehendem aber am Stolleneingang eine entsprechend höhere Temperatur zeigen als bei ihrem Eintritt in den Stollen, und das Maß dieser Temperatursteigerung müßte mit der Strom-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1915 S. 1013.  
<sup>2</sup> In Bogenhausen handelt es sich um die Bodentemperatur für freies Feld, bei der Felsenquelle um den Durchschnitt der Bodentemperatur für Wald und Feld.

stärke zu- und abnehmen. Die erstere Voraussetzung ist am 21. 1. 05 und am 3. 2. 08 bei einziehender Luft wie am 5. 7. 05 und am 29. 8. 08 bei ausziehender erfüllt, dagegen lassen die Schaubilder vom 26. 4. 05 und vom 25. 5. 08 von einem Ansteigen der Temperatur in der Richtung des Luftzuges nichts erkennen. Am 26. 4. 05 könnte man sich allenfalls die erwärmende Wirkung der Reibung durch eine abkühlende Wirkung des gegen den Stolleneingang hin kälter werdenden Bodens ausgeglichen denken, für den 25. 5. 08 versagt jedoch dieser Erklärungsversuch, dem außerdem der Verlauf der Temperaturlinie am 29. 8. 08 widerspricht. Das an diesem Tage in entgegengesetzter Richtung wie am 25. 5. 08 verlaufende Temperaturgefälle im Boden wirkt offensichtlich nicht verschärfend auf die Temperaturunterschiede im Stollen. Auch die in Abb. 8 dargestellte Temperaturverteilung zeigt deutlich, daß es nicht angeht, die gleichmäßige Stollentemperatur am 25. 5. 08 auf den Einfluß der Bodentemperatur zurückzuführen; wenn das schwache, nach außen gerichtete Temperaturgefälle im Boden an jenem Tage nicht verhindern konnte, daß sich die Luft am Stolleneingang der Stollenmitte gegenüber um volle 3° erwärmte, so kann es auch am 25. 5. 08 keine irgendwie in Betracht kommende Wirkung auf die Stollentemperatur ausgeübt haben. Damit ist erwiesen, daß die Luftströmungen im Stollen nicht immer von einer Temperatursteigerung begleitet sind, die ein- oder ausziehende Luft also auf ihrem Wege durch den Stollen nicht unter allen Umständen Wärme aufnimmt, auch wenn sich die Geschwindigkeit, mit der sie sich bewegt, der obern Grenze der beobachteten Werte nähert.

Hieraus folgt, daß für das Maß der Erwärmung, welche die Luft im Stollen erfährt, die Stromstärke nicht entscheidend sein kann. Dies läßt sich auch an der Hand der Schaubilder vom 21. 1. 05 und 3. 2. 08 sowie derjenigen vom 5. 7. 05 und 29. 8. 08 zeigen. Bei jenen steht die Stromstärke 2, bei diesen die Stromstärke 4 verzeichnet, die Temperaturzunahme des Luftstromes auf die Länge des Stollens aber beträgt 1,0° am 21. 1. 05 gegen 2,5° am 3. 2. 08 und 4,5° am 5. 7. 05 gegen 2,1° am 29. 8. 08. Für den 25. 5. 08 ergibt sich die Temperaturzunahme nur zu 0,1°, obwohl der Luftzug an diesem Tage ebenfalls die Stärke 4 hatte. In vereinzelten Fällen hat sich sogar eine Abnahme der Stollentemperatur in der Stromrichtung feststellen lassen; in Abb. 9 ist ein solcher Fall dargestellt. Wie man sieht, kann an dem genannten Tage von einer Wärmeentwicklung im Stollen überhaupt nicht die Rede sein, obgleich der Luftzug die Stärke 3 hatte; hier kann es sich bestenfalls um einen durch die Luftbewegung bewirkten Temperatúrausgleich handeln. Daß die Stollenluft auch bei aussetzendem oder nicht mehr wahrnehmbarem Luftzug ausgleichend auf die Stollentemperatur wirkt — wie man anzunehmen haben wird, durch innere Strömungen — lassen die Schaubilder vom 9. 10. 05 und 14. 11. 08 (s. Abb. 7) fast als zweifellos erscheinen. Im gleichen Sinne wirken übrigens auch die Verdunstung und die Kondensation, auf die ich noch näher eingehen werde, auf die Temperatur der Stollenluft zurück.

Die Erwärmung der Stollenluft kann also nicht durch Reibung an den Stollenwänden verursacht worden sein. (Forts. f.)

## Volkswirtschaft und Statistik.

Die bergbauliche Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1916. Nachstehend wird nach Teil 3 des »Annual General Report on Mines and Quarries« eine Zusammenstellung wiedergegeben, die über die bergbauliche Gewinnung Großbritanniens in den Jahren 1915 und 1916 unterrichtet.

	1915		1916	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Alaunschiefer . . .	7 911	791	6 261	704
Antimonerz . . .	2,5	59	—	—
Arsen kies . . .	421	233	300	300
Arsen . . .	2 496	32 779	2 545	56 104
Barium . . .	62 477	79 829	76 034	127 491
Bauxit . . .	11 723	3 163	10 329	2 934
Sumpferz . . .	1 986	496	1 095	274
Kalk . . .	3 233 897	155 560	2 786 321	145 504
Quarz, Kiesel usw. . . . .	102 698	15 539	50 592	11 650
Ton und Schiefer ton . . .	8 871 821	1 172 877	6 500 388	1 247 338
Kohle . . .	253 206 081	157 830 670	256 375 366	200 014 626
Kupfererz . . .	579	3 084	787	6 234
Zementkupfer . . .	243	9 938	241	15 639
Flußspat . . .	33 123	11 484	54 731	18 697
Golderz . . .	5 086	3 389	1 338	650

	1915		1916	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Kies und Sand	2 350 267	213 373	1 961 650	200 414
Gips . . .	247 229	78 747	219 284	73 183
Feuerstein . . .	6 085 415	1 200 212	4 843 176	973 874
Eisenerz . . .	14 235 012	4 587 651	13 494 658	5 545 072
Eisenpyrit . . .	10 535	4 873	10 481	6 875
Bleierz . . .	20 744	295 187	17 107	339 169
Lignit . . .	1 783	536	500	375
Kalkstein . . .	11 115 909	1 306 268	10 541 573	1 395 830
Manganerz . . .	4 640	4 640	5 140	6 020
Naturgas . . .	87 000 <sup>1</sup>	—	35 000 <sup>1</sup>	—
Ocker, Umbra usw. . . . .	8 989	9 641	10 159	9 933
Ölschiefer . . .	2 998 652	836 593	3 009 232	1 032 294
Salz . . .	2 005 605	607 251	1 960 448	904 133
Sandstein . . .	2 520 856	758 325	1 999 308	596 617
Dachschiefer . . .	226 037	452 819	176 827	471 401
Kreide . . .	850	575	301	401
Strontiumsulfat . . .	640	688	2 513	2 630
Zinnerz . . .	8 144	668 609	7 892	712 142
Wolframerz . . .	331	41 996	394	49 699
Uranerz . . .	82	—	51	1 001
Zinkerz . . .	12 057	70 383	8 476	65 304
zus.	—	170 458 258	—	214 034 524

<sup>1</sup> In Kubikfuß.

Der Gesamtwert der 1916 in dem Inselreich geförderten Mineralien belief sich auf 214,03 Mill. £, was im Vergleich mit dem Vorjahr eine Steigerung um 43,58 Mill. £ bedeutet. An Kohle wurden 256,38 Mill. t im Werte von 200 Mill. £ gefördert, d. s. 3,17 Mill. t mehr als im Vorjahr bei einer gleichzeitigen Steigerung des Wertes um 42,18 Mill. £. Der Durchschnittswert stellte sich für 1916 auf 15 s 7,24 d gegen 12 s 5,60 d in 1915. Nach Abzug der Kohlenausfuhr verblieb für den heimischen Verbrauch eine Kohlenmenge von 201,37 Mill. t oder 4,525 t auf den Kopf der Bevölkerung verfügbar. Die Kohlenausfuhr belief sich im ganzen auf 55,00 (59,95) Mill. t. Diese Menge setzte sich wie folgt zusammen:

	1915	1916
	l. t	l. t
Kohle . . . . .	43 534 560	38 351 553
Kohle, enthalten in 1 481 498 (1 010 302) l. t ausgeführtem Koks	1 683 837	2 469 163
Kohle, enthalten in 1 324 695 (1 225 071) l. t ausgeführter Preß- kohle . . . . .	1 102 564	1 192 225
Kohle für Dampfer im auswärtigen Handel . . . . .	13 630 964	12 988 172
	zus. 59 951 925	55 001 113

An Anthrazit wurden 1916 4,64 Mill. t im Werte von 4,16 Mill. £ gefördert.

Das aus dem in Großbritannien in den Jahren 1915 und 1916 geförderten Erz erhaltene Schmelzgut ist nach Menge und Wert in der nachstehenden Zusammenstellung aufgeführt.

	1915		1916	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Antimon . . . . .	4	380	4	340
Kupfer . . . . .	234,5	19 600	278	37 794
Gold <sup>1</sup> . . . . .	1 256	4 027	273	884
Eisen . . . . .	4 567 351	25 978 359	4 319 096	35 045 211
Blei . . . . .	15 520	355 149	12 573	389 449
Silber <sup>1</sup> . . . . .	96 448	9 519	86 485	11 284
Zinn . . . . .	4 968	815 746	4 697	855 656
Zink . . . . .	4 096	273 135	3 000	205 350
	zus. —	27 455 915	—	36 545 968

<sup>1</sup> Bei Gold und Silber sind die Mengen in Unzen angegeben; 1 Unze = 31,1 g.

Kohlengewinnung Kanadas im 1. Halbjahr 1917<sup>1</sup>. Im ersten Halbjahr 1917 stellte sich die Kohlenförderung Kanadas auf 6,15 Mill. t; diese Menge verteilte sich wie folgt:

	t
Neu-Schottland . . . . .	3 058 216
Neu-Braunschweig . . . . .	93 485
Saskatchewan . . . . .	139 023
Alberta . . . . .	1 763 506
Britisch-Kolumbien . . . . .	1 100 190
	zus. 6 154 420

Die Einfuhr des Landes an Kohle belief sich gleichzeitig auf insgesamt 8 624 237 t, darunter 6 392 378 t Weichkohle und 2 231 859 t Hartkohle, während die Ausfuhr 825 427 t betrug.

<sup>1</sup> The Iron and Coal Trades Review 1918, S. 63.

## Verkehrswesen.

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Ausnahmetarif für Dienstkohlensendungen der Kgl. Sächsischen Staatseisenbahnen, Tfv. 1104, gültig vom 1. Sept. 1913. Mit Ablauf des 31. Mai 1918 wird der Ausnahmetarif außer Kraft gesetzt. Mit Gültigkeit vom 1. Juni 1918 tritt an seine Stelle ein neuer Ausnahmetarif für Dienstkohlensendungen der Kgl. Sächsischen Staatseisenbahnen nach Eöbau (Sa.). Die Stationen Dresden Altstadt, Dresden Neustadt und Freiberg (Sa.) sind als Empfangsstationen im neuen Tarif weggefallen. Die ermäßigten Frachtsätze können gleich bei der Abfertigung gewährt werden.

Niederschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr. Einführung eines neuen Tarifs. Mit Ablauf des 31. Mai 1918 wird der Ausnahmetarif für Dienstkohlensendungen der Kgl. Sächsischen Staatsbahnen vom 1. Febr. 1914 aufgehoben und durch einen neuen Tarif ersetzt, der auch für Koks- und Preßkohlensendungen gilt.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. Eisenbahngütertarif, Teil II, Hefte 1-4. Mit Gültigkeit vom 1. Juni 1918 gelangt ein neues Tarifheft 2 und mit Gültigkeit vom 15. Juni 1918 ein neues Tarifheft 4 zur Einführung. Hierdurch werden mit dem 31. Mai bzw. 14. Juni 1918 die Tarifhefte 2 und 4, gültig vom 1. Sept. 1913, samt zugehörigen Nachträgen sowie den im Rahmen dieser Tarifhefte im Verfügungswege erlassenen Bekanntmachungen aufgehoben. Nachrichtlich wird bekannt gemacht, daß — die Genehmigung der Landesaufsichtsbehörde und die Zustimmung des Reichseisenbahnamtes vorausgesetzt — die Tarifhefte 1 und 3 bereits mit Gültigkeit vom 1. Mai 1918 neu herausgegeben werden. In die neuen Tarife ist der 15prozentige deutsche Kriegszuschlag gemäß der allgemeinen Bekanntmachung der Kgl. Eisenbahndirektion Berlin vom 26. Jan. 1918 eingerechnet. Sie enthalten ferner (durch Wegfall bisher gewährter Ermäßigungen) Erhöhungen und sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen. Die Frachtbriefe sind für 100 kg in h erstellt und dem Kursstande entsprechend in verschiedener Höhe angegeben und mit A, B und C bezeichnet. Welche Frachtsätze jeweilig anzuwenden sind, wird von Fall zu Fall bekanntgemacht. Das Versandgebiet ist neu geordnet worden. Es sind nur die Gruben, Kokereien und Preßkohlenfabriken (Gewinnungsstätten) als Versandstationen aufgenommen; die Tarifstationen des allgemeinen Verkehrs (Anschlußstationen) sind weggefallen.

Saarkohlenverkehr mit der Luxemburgischen Prinz Heinrich-Bahn. Vom 1. Juni 1918 ab werden die Frachten auf den Strecken der Prinz Heinrich-Bahn um 20 % der heutigen Sätze erhöht. Es wird zu diesem Termin ein neuer Saarkohlentarif ausgegeben.

Westdeutsch-Österreichischer Verkehr. Heft 1 vom 1. Aug. 1911. Heft 2 vom 1. Jan. 1912. Die Frachtsätze des am 1. Febr. 1918 eingeführten neuen Ausnahmetarifs 125 A für Steinkohle usw. von Rheinland-Westfalen nach Linz-Umschlagplatz finden vom 15. Juni 1918 ab keine Anwendung auf Steinkohlenkoks. In der Bekanntmachung<sup>1</sup> sind die Worte »und Steinkohlenkoks (ausgenommen Gaskoks)« zu streichen. Ferner wird mit Ablauf des 14. Juni 1918 der im Tarifheft 2 und in den Nachträgen bestehende Ausnahmetarif 125 B für Gaskoks usw. vorläufig ohne Ersatz aufgehoben.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr, Tfv. 1100. Ausnahmetarif 0b für Steinkohle usw. Im Nachtrag III vom 1. April 1918 hat auf Seite 4 in den »Anwendungsbedingungen« der für die Gewährung der Frachtsätze sogleich

<sup>1</sup> s. Glückauf 1918, S. 57.

bei der Abfertigung unter a) vorgeschriebene Frachtbriefvermerk wie folgt zu lauten: »Zur Verwendung im Inland oder zur Verwendung in Österreich-Ungarn.«

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 25. April 1918 an:

1 a. Gr. 1. S. 47 628. Wilhelm Seltner, Schlan; Vertr.: A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Hydraulische Setzmaschine. 31. 12. 17.

1 a. Gr. 2. H. 72 386. Julius Herrmann, Lüdinghausen (Westf.). Setzmaschine für Kohle und Erz. 3. 7. 17.

1 a. Gr. 7. M. 61 633. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Wilh. Jul. Bartsch, Schlachtensee b. Berlin. Schwemm- und Waschapparat. 26. 7. 17.

35 b. Gr. 7. D. 32 472. Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg. Schrottmagnet zum Beladen von Mulden und ähnlichen Behältern. 22. 3. 16.

Vom 29. April 1918 an:

12 i. Gr. 26. B. 82 774. Dr. Richard Brandt, Ludwigshafen (Rhein), Prinzregentenstr. 36. Verfahren zur Reindarstellung von Edelgasen. 1. 11. 16.

20 e. Gr. 16. St. 30 600. Emil Stortz, Derne, Bahnhofstraße 55. Von der Seite mittels Kreuzhebel zu bedienende Kupplung für Förder- und Feldbahnwagen oder -geräte. 18. 6. 17.

26 a. Gr. 8. L. 46 179. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München, Dachauerstr. 148. Beheizung von Gaserzeugungsöfen mit senkrechten Kammern oder Retorten. 18. 2. 18.

30 f. Gr. 5. P. 34 892. Juriah Harris Pierpont, Pensacola, Florida (V.St.A.); Vertr.: E. W. Hopkins und H. Neubart, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Vorrichtung zur künstlichen Atmung. 20. 6. 16.

35 e. Gr. 1. A. 29 744. Alpine Maschinenfabrik-Gesellschaft Augsburg (Alleininhaber Hugo Sachs), Augsburg. Umschaltvorrichtung für das Wendegetriebe der Seilauflaufvorrichtung an Winden. 1. 10. 17.

### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden:

12 r. B. 82 552. Verfahren zur Erleichterung der Destillation bituminöser Brennstoffe. 8. 10. 17.

26 d. K. 64 259. Verfahren zur Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. 31. 1. 18.

### Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden:

21 f. F. 39 908. Elektrische Grubenlampe. 31. 1. 16.

65 a. C. 24 005. Atmungsgerät für Tauchervorrichtungen mit Mundatmung. 15. 3. 17.

80 a. G. 38 933. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von granulierten oder zerstäubten schmelzflüssigen Stoffen, z. B. Schlacke o. dgl. 22. 6. 16.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. April 1918.

24 e. 679 088. Walter Steinmann, Erkner, Bismarckstraße 7. Generator mit innerer Generatorgasglocke. 16. 3. 18.

27 c. 678 868. Hermann Remmele, Feuerbach. Anordnung an Ventilatorengeläusen. 13. 3. 18.

49 f. 679 049. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliancestraße 88. Anordnung für Elektrodenkühlung. 24. 7. 17.

49 f. 679 050. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliancestraße 88. Elektrodenkühlung. 24. 7. 17.

49 f. 679 051. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliancestraße 88. Kühlwasserzuführung für umlaufende Schweißelektroden. 25. 7. 17.

\* 49 f. 679 098. C. Scherf, Saarburg (Bez. Trier). Apparat zum Verlöten von Litzenenden mittels Tinollötampe. 20. 6. 17.

59 b. 679 190. Otto Sorge, Berlin-Grünwald, Charlottenbrunnerstr. 44. Dichtungsschuh für die Flügelkolben rotierender Pumpen. 6. 10. 17.

81 e. 679 046. Gebr. Eickhoff, Bochum. Bergwerkfördererin für lange Strecken und steilen Abfall. 29. 5. 17.

81 e. 679 057. Becker & Hönerbach G. m. b. H., Rauxel (Westf.). Förderkorbverschluss aus Drahtgeflecht mit Verstärkungsdrähten und kettenartigem Kantenverschluß. 28. 1. 18.

81 e. 679 125. Scheidt & Bachmann, Rheydt. Wasserabscheider für Druckluftrohrleitungen. 25. 2. 18.

81 e. 679 127. Scheidt & Bachmann, Rheydt. Wasserabscheider für Druckluftrohrleitungen. 25. 2. 18.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

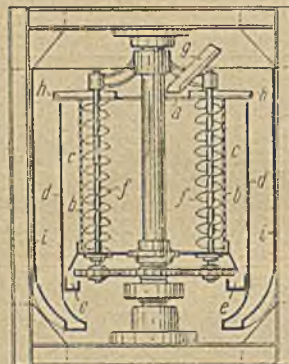
5 b. 632 170. Carl Reuß, Kassel-B., Leipzigerstr. 123. Daumenhebel usw. 29. 3. 18.

80 a. 635 017. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz G. m. b. H., Görlitz. Schneidvorrichtung für Vollsteinabschneider usw. 22. 1. 18.

80 a. 635 018. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz G. m. b. H., Görlitz. Schneidvorrichtung für Vollsteinabschneider usw. 22. 1. 18.

### Deutsche Patente.

1 a (9). 305 279, vom 30. August 1917. Hugo Brauns in Dortmund. Entwässerungsvorrichtung für Feinkohle u. dgl.



Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem auf einer zwangsläufig angetriebenen Achse befestigten Hohlkörper mit einem festen Boden, undurchlässigen ebenen Seitenwänden *a* und durchbrochenen, *d* h. wasserdurchlässigen, gewölbten Stirnwänden *b*. In dem Hohlkörper sind senkrecht stehende, durch ein Planetengetriebe in Drehung gesetzte Förderschnecken *f* so gelagert, daß sie teilweise von den Stirnwänden *b* umgeben werden. Am oberen Ende der Schnecken sind an dem Hohlkörper wagerechte Rinnen *h* befestigt, die in der Umlaufrichtung des Hohlkörpers gewölbt sind und sich nach außen verengen. Der Hohlkörper ist von einem feststehenden, durch zwei Hohlzylinder *d* und *i* gebildeten, mit Abflurrinnen versehenen Ringraum umgeben, und am Zylindermantel *d* ist unten im Innern die Rinne *e* angebracht.

Die zu entwässernde Feinkohle o. dgl. wird mit Hilfe der Rinne *g* in den Hohlkörper eingeführt. Infolge der Fliehkraft wird das Wasser durch die Öffnungen der Stirnwände *b* nach außen geschleudert und durch die Rinne *e* abgeleitet, während das entwässerte, von den Wänden *b* zurückgehaltene Gut durch die Schnecken *f* nach oben in die Rinnen *h* befördert und durch diese in den Ringraum zwischen den Zylindermänteln *d* und *i* geschleudert wird, von wo es zu einer Sammelstelle gelangt.

5 d (9). 305 280, vom 31. August 1917. Peter Momertz in Hamborn (Rhein). *Spülversatzverschläge*.

Die Verschläge werden aus Matten hergestellt, die aus Reisig, Ginster, Heidekraut oder Stroh und Draht, Litzen, alten Seilen oder Kordeln geflochten und in Rahmen von Holz oder Eisen eingespannt sind. Die Matten können auch in nicht starrer Form an Stempeln, Schalhölzern oder Brettern aufgehängt werden.

10 a (17). 305 304, vom 25. August 1915. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Gelsenkirchen-Schalke. *Koks-ofenanlage mit einer maschinenmäßigen Lös- und Verladevorrichtung*. Zus. z. Pat. 286 689. Längste Dauer: 9. März 1929.

Bei der Anlage ist das sich über die ganze Länge und Breite des Koksplatzes erstreckende feste Sieb, über das der Koks durch einen an einem fahrbaren Brückengerüst aufgehängten Schieber in die Wagen geschoben wird, mit Unebenheiten (Hindernissen) versehen, die dem sich über das Sieb bewegenden Kokshaufen eine Bewegung in sich erteilen. Die Unebenheiten können z. B. dadurch gebildet werden, daß das Sieb rostartig ausgebildet ist, und die Roststäbe, die aus unbearbeiteten Winkeleisen o. dgl. bestehen, so angeordnet werden, daß sie in der Längsrichtung des Koksplatzes eine gewellte Fläche bilden und in seiner Querrichtung treppenförmig liegen.

12 c (2). 305 240, vom 29. Dezember 1916. Maschinenfabrik Thyssen u. Co. A. G. in Mülheim (Ruhr). *Rückkühler zur Kühlung von Salzlösungen oder andern Flüssigkeiten*. Zus. z. Pat. 302 887. Längste Dauer: 11. Februar 1931.

Die Beheizung der Zuführungs- (Verteilungs-)rinnen des durch das Hauptpatent geschützten Kühlers wird gemäß der Erfindung mittelbar durch den sich in dem letztem entwickelnden Schwaden bewirkt, nachdem dieser erhitzt ist. Das Erhitzen des Schwadens kann dabei durch in der Nähe der Verteilungsrinnen angeordnete Heizkörper bewirkt werden, die gleichzeitig die Rinne erhitzen, oder der Schwaden kann durch heiße Dämpfe oder Gase erhitzt werden, die unmittelbar in ihn eingeführt werden.

35 a (9). 305 268, vom 15. Juni 1917. Ernst Hese in Beuthen (O.-S.). *Selbsttätige Zulaufregelung für Förderwagen*.

Neben einer Schiene des nach dem Schacht zu abfallenden Zufahrgleises *f* ist der einarmige Hebel *a* so drehbar gelagert, daß sein freies Ende nach dem Schacht hin zeigt. In der Nähe der Drehachse *b* des Hebels *a* ist

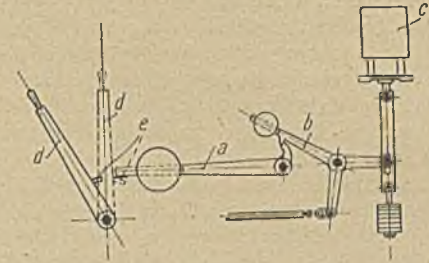


zwischen den Schienen der in senkrechter Richtung geführte Anschlaghebel *e* angeordnet und an seinem untern Ende gelenkig mit dem einarmigen Gewichtshebel *d* verbunden. Diesen verbinden der Schwinghebel *c* und zwei Gelenkstücke so mit dem Hebel *a*, daß er angehoben und der Anschlaghebel *e* in die Bahn der Laufradachsen der Förderwagen bewegt wird, wenn die Laufräder eines Förderwagens den Hebel *a* niederdrücken, daß er jedoch den Hebel *a* in die Bahn der Laufräder hebt und gleichzeitig den Anschlaghebel *e* aus der Bahn der Laufradachsen entfernt, wenn der Hebel freigegeben wird. Infolgedessen kann alsdann ein Förderwagen ungehindert zum Schacht rollen, wobei er durch Niederdrücken des Hebels *a* die Sperrung des nächsten Wagens durch den Anschlaghebel *e* bewirkt.

35 a (22). 305 258, vom 28. Juni 1914. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung*

zur Verhinderung der Auslösung der Sicherheitsbremse bei Fördermaschinen.

Die Einrichtung, die bei den mit einer Manövriertremse ausgerüsteten Fördermaschinen Verwendung finden soll, hat Sperrspulen, Sperrriegel o. dgl., welche die Sicherheitsbremse selbsttätig sperren und daher die durch die verschiedenen selbsttätigen Sicherheitseinrichtungen in die Wege geleitete selbsttätige Auslösung der Sicherheitsbremse verhindern, wenn die Manövriertremse aufgelegt,



d. h. zur Wirkung gebracht wird. Z. B. kann an dem Handhebel *d*, mit dessen Hilfe die Manövriertremse gesteuert wird, die Nase *e* angebracht sein, die sich beim Auslegen des Hebels in die Bremslage unter den Gewichtshebel *a* legt, durch dessen Abwärtsbewegung die Sicherheitsbremse mittelbar oder unmittelbar ausgelöst wird, wenn eine den Hebel sperrende Vorrichtung, z. B. der Klinkenhebel *b*, vom Teufenzeiger durch einen Magneten oder auf andere Weise ausgelöst wird. Dient zum Auslösen der den Hebel *a*, d. h. die Sicherheitsbremse sperrenden Vorrichtung der Magnet *c*, so kann dieser Magnet mit einer Zusatzwicklung versehen sein, die eingeschaltet wird und den Magnetkern am Abfallen, d. h. am Auslösen der Sperrvorrichtung *b* hindert, wenn die Manövriertremse einfällt, d. h. in Tätigkeit tritt.

80 c (13). 305 278, vom 25. Juli 1914. G. Polysius, Eisengießerei und Maschinenfabrik in Dessau. *Brechkörper für Schachtlöfen zum Brennen von Zement u. dgl.; bei denen Entleerung des gebrannten Gutes durch sich drehenden Teller erfolgt*.

Der zwangläufig in Drehung gesetzte Teller, durch den das gebrannte Gut aus dem Ofen ausgetragen wird, besteht aus achsgleichen, gegeneinander nicht verdrehbaren Ringen, die achsmäßig gegeneinander verstellbar sind.

Die Ringe können am Umfang mit Brechzähnen versehen sein, die in die Zwischenräume zwischen den Brechzähnen des benachbarten Ringes eingreifen.

84 c (1). 305 235, vom 23. März 1916. August Wolfsholz Preßzementbau A. G. in Berlin. *Verfahren zum Zementieren von Erdschichten*.

Gemäß dem Verfahren soll der Düse, aus der die Zementmilch in die Erdschicht tritt, Druckwasser zugeführt werden, sobald die Zuführung von Zementmilch zu ihr unterbrochen wird. Dadurch soll eine Verstopfung der Düse verhütet werden.

#### Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden:

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die schräge Zahl die Nummer des Patent; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patent.)

- 5 b. 161 696 1905 S. 891, 261 225 1913 S. 1164.
- 10 a. 240 872 1911 S. 1935.
- 12 c. 271 067 1914 S. 478.
- 27 c. 269 946 1914 S. 280.
- 40 a. 161 200 1905 S. 776, 246 509 1912 S. 930.
- 43 a. 265 933 1913 S. 1880.
- 80 b. 284 395 1915 S. 575.
- 80 c. 285 419 1915 S. 722.
- 81 e. 242 727 1912 S. 162.

## Bücherschau.

**Handbuch der Mineralchemie.** Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter bearb. von Hofrat Professor Dr. C. Doelter, Vorstand des Mineralogischen Instituts an der Universität Wien. 4 Bde. 2. Bd. 2. Hälfte. 6. bis 12. Lfg. (Bogen 1 — 72 und Titeltbogen) 1144 S. mit Abb. und 1 Taf. Dresden 1917, Theodor Steinkopff. Preis geh. 49,40  $\mathcal{M}$ .

Das Handbuch, dessen Umfang von vornherein auf 4 Bände bemessen war, sollte bereits bis 1914 vollständig vorliegen, damit die Herausgabe des ganzen Werkes in die gleiche Entwicklungszeit des behandelten Stoffes fiel. Bei dem großen Umfang des letztern war es jedoch unmöglich, es in der vorgesehenen, verhältnismäßig zu kurzen Zeit erscheinen zu lassen. Der Krieg hat dann noch eine ganz erhebliche weitere Verzögerung herbeigeführt, so daß bis jetzt erst die beiden ersten Bände<sup>1</sup> vollständig vorliegen.

Die in einzelnen Lieferungen in der Zeit von Ende 1914 bis Ende 1917 erschienene zweite Hälfte des zweiten Bandes schließt inhaltlich unmittelbar an die erste Hälfte an und enthält die weitere Besprechung der einzelnen Silikate nach der Einteilung, wie sie in der ersten Hälfte angegeben war. Darin war bereits die Gruppe 1 — einfache Silikate — behandelt worden.

Wie dort werden auch in den übrigen Gruppen die einzelnen Silikate größtenteils von Doelter selbst besprochen, und zwar in der gleichen ausführlichen Weise und Anordnung des Stoffes.

Nach Erledigung der einzelnen wasserfreien Aluminiumsilikate durch Doelter geht Stremme auf die wasserhaltigen ein. Er teilt sie nach ihrer Aufschließbarkeit durch Salzsäure in zwei Gruppen ein, die er dann ausführlich in zwei allgemein gehaltenen Abschnitten bespricht. Es folgt ein eingehender Abschnitt über die Chemie des Porzellans von Riecke und ein ebensolcher über die Genesis des Kaolins von Stremme, worauf Doelter wieder die in Frage kommenden Mineralien im einzelnen behandelt.

Die Eisenoxidsilikate werden nur von Doelter besprochen, ebenso die folgenden Chromoxyd- und Wisnutosilikate, während Ritzel das Uransilikat Uranophan erledigt.

Zu Beginn des folgenden Abschnitts über die Silikate der seltenen Erden äußert sich Peters kurz über den Analysengang. An die anschließende Besprechung der einfachen wird sogleich die der komplexen Silikate der seltenen Erden angeschlossen, damit alle Verbindungen mit größeren Mengen solcher Erden, die genetisch zusammengehören, auch gemeinsam betrachtet werden.

Sodann folgen die komplexen Silikate von Aluminium (Eisen) mit einwertigen Alkalimetallen, an deren Besprechung sich neben Doelter hauptsächlich Thugutt beteiligt. Letzterer äußert sich auch über die vielen künstlich dargestellten, in der Natur bislang nicht beobachteten Sodalithe. Im Anschluß an den Lasurstein bespricht Eisenreich das künstliche Ultramarin und äußert sich auch Doelter noch in einem allgemeinen Artikel über das natürliche und künstliche Ultramarin.

Aus den folgenden Darlegungen sind als besondere Abschnitte im Anschluß an die Besprechung des Orthoklases durch Doelter noch die über die Bildung der Feldspäte aus wässrigen Lösungen bei hohem Druck von Baur und über die chemisch-technische Verwertung des Kalifeldspats von Jesser hervorzuheben. Die quantitative Analyse des Turmalins wird von Jannasch, die Epidotgruppe von Goldschlag und die Analysenmethode des Orthits von Meyer besprochen.

<sup>1</sup> a. Glückauf 1912, S. 1831; 1915, S. 181.

Zum Schluß folgt sodann die Besprechung der Kalzium-Borosilikate durch Doelter.

Wie der erste schließt auch der vorliegende zweite Halbband mit einem Verfasser- und Sachverzeichnis. Die Ausstattung ist wieder in jeder Beziehung zufriedenstellend und entspricht der der frühern Lieferungen.

H. Werner.

**Hebezeuge.** Hilfsmittel zum Heben fester, flüssiger und gasförmiger Körper. Von Geh. Bergrat Richard Vater, ord. Professor an der Kgl. Technischen Hochschule Berlin. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 196) 2. Aufl. 104 S. mit 67 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner. Preis geb. 1,50  $\mathcal{M}$ .

Im Rahmen der bekannten Sammlung will der vorliegende Band die grundlegenden Kenntnisse und Anschauungen vermitteln, die für das Verständnis der Wirkungsweise der besprochenen Maschinen und ihrer Unterschiede nötig sind. Auch die zweite Auflage beschränkt sich daher auf die Besprechung der einfachsten Hilfsmittel zum Heben, dabei wird durch Einführung in die Grundlagen der Berechnung an Hand einfachster Beispiele und Gerippsskizzen das Verständnis für die einzelnen Hilfsmittel und ihre Abarten so vorbereitet, daß die sich daran anschließende Besprechung ihrer Anwendungen an den verschiedenen Maschinen und Hebevorrichtungen in großen Zügen erfolgen kann.

Den größten Raum nimmt die Besprechung der Hebevorrichtungen für flüssige Körper, also der Pumpen, ein. Ihre verschiedenen Bauarten und Anwendungsgebiete werden wieder durch zahlreiche einfache Schaubilder erläutert. Daran schließt sich die Behandlung der Vorrichtungen zum Heben luftförmiger Körper, besonders der Gebläse und Kompressoren, an. Dieser Teil weist auch insofern eine Änderung gegen die erste Auflage auf, als darin ein Kapitel über Turbogebälde und Turbokompressoren aufgenommen worden ist. Das Buch hat dadurch an Vollständigkeit und deshalb für seinen besondern Leserkreis an Wert gewonnen.

K. V.

**Die Treibmittel der Kraftfahrzeuge.** Von Ed. Donath und A. Gröger, Professoren an der k. k. Deutschen Franz Joseph-Technischen Hochschule in Brünn. 176 S. mit 7 Abb. Berlin 1917, Julius Springer. Preis geb. 6,80  $\mathcal{M}$ .

Im Jahre 1859 wurde die erste Erdölquelle in Pennsylvania erbahrt. Das Erdölgebiet von Baku wird seit 1872 ausgebeutet. In kurzer Zeit hat sich die Verwendung des Erdöls als Leuchtstoff über die ganze Erde ausgebreitet. Vor dem Kriege wurden in Deutschland 12 kg Petroleum auf den Kopf der Bevölkerung verbraucht. Noch vor 25–30 Jahren sahen die Erdölraffinerien das leicht siedende Benzin als lästiges Nebenerzeugnis an; auf den Sundainseln wurde sogar noch 1900 das Benzin nutzlos am Strande verbrannt. Jetzt ist das Benzin neben den Schmierölen der wichtigste Bestandteil des Erdöls und hat zur fabelhaften Entwicklung der Automobilindustrie geführt. Den Grund zu dieser Industrie legten Mitte der 80er Jahre G. Daimler und K. Benz. Im deutschen Reich waren 1907 25 815 Personen- und 1211 Lastwagen, 1912 63 162 Personen- und 6814 Lastwagen im Verkehr.

Die Zunahme in diesen 5 Jahren betrug 245 und 563%. Infolge des Pferdewagens wird nach dem Kriege das Kraftfahrzeug eine noch ganz erheblich größere Verwendung finden.

Vor dem Kriege haben wir fast sämtliches Benzin aus Amerika und Niederländisch-Indien bezogen. Aus deutschem Erdöl wird Benzin in nicht nennenswerter Menge erzeugt. Weiter liefert das Schwelen von Torf und Braun-

kohle Benzin. In Zukunft wird die Erzeugung durch geeignete Verarbeitung von Ölschiefen, die namentlich in Süddeutschland noch unbenutzt liegen, von schwereren Ölen und von Steinkohlen erheblich gesteigert werden können. Schon vor dem Kriege, aber namentlich in seinem Verlauf ist das Benzin in weitgehendem Maße durch andere Treibmittel ersetzt worden, die in Deutschland gewonnen werden. In erster Linie ist das Benzol zu nennen, das sich ganz vorzüglich bewährt hat, weiter Naphthalin allein und in Mischungen mit andern Stoffen, ebenso Spiritus. Unter Schonung unserer Nahrungsmittel ließen sich in Deutschland allein aus den Sulfitablauge der Zellstoffabriken jährlich etwa 30 Mill. l Spiritus gewinnen. Aller Voraussicht nach können wir in bezug auf Motor-treibmittel vom Ausland ganz unabhängig werden.

In erschöpfender, klarer Darstellung werden von den beiden bekannten Verfassern in der vorliegenden Schrift für den »naturwissenschaftlich gebildeten Besitzer von Kraftfahrzeugen« die verschiedenen Treibmittel für Kraftfahrzeuge nach ihren Eigenschaften, Vorteilen und Nachteilen beschrieben. Da mancher während des Krieges eingeführte Motorbetriebstoff auch später noch Verwendung finden wird, erscheint es empfehlenswert, wenn sich die Besitzer von Kraftfahrzeugen eine gewisse Kenntnis der Treibmittel zu erwerben suchen. Dazu ist die vorliegende Schrift in hohem Maße geeignet.

Dr. E. Küppers, Bochum.

**Der Aufsichtsrat der Aktiengesellschaft.** Eine Darstellung seiner Aufgaben, Rechte und Pflichten für die Praxis von Dr. jur. Ernst Tremblau. 108 S. Bonn 1917, A. Marcus & E. Webers Verlag. Preis geb. 3,40 M.

Das vorliegende Buch soll eine vom Verfasser empfundene Lücke im Schrifttum über die Aktiengesellschaft ausfüllen, indem es möglichst frei von allem juristisch-technischen Beiwerk den Mitgliedern der Aufsichtsräte wie allen übrigen Beteiligten in kurzer, aber umfassender Form schnellen Anschluß über die Rechte und Pflichten des Aufsichtsrates gibt. Insoweit dürfte das Buch den ihm gesetzten Zweck erfüllen. Wenn jedoch der Verfasser darüber hinaus demjenigen, der als Kaufmann oder als praktischer Jurist anläßlich eines Streitfalles oder einer Meinungsverschiedenheit Anschluß über die einzelnen Ansichten von Schrifttum und Rechtsprechung sucht, solche Aufschlüsse zu geben beabsichtigt, so wird er manche Wünsche unerfüllt lassen.

So sind z. B. die Frage der Stellvertretung von Aufsichtsratsmitgliedern, die gerade im Kriege von erhöhter Bedeutung ist, gar nicht, diejenige der Berechnung der Aufsichtsratsvergütung, die im letzten Jahre einen Brennpunkt aktienrechtlicher Erörterungen bildete, nicht erschöpfend genug behandelt. Ein Eingehen auf Einzelheiten verbietet der knappe Rahmen einer Buchbesprechung und muß einer andern Gelegenheit vorbehalten werden.

Die Zusammenfassung der Anmerkungen hinter dem Text und in so kleinem und unübersichtlichem Druck halte ich für wenig praktisch. Das Fehlen eines ausführlichen Stichwortverzeichnisses empfinde ich gerade bei Werken, die sich an nicht sachkundige Leser richten, stets als einen Mangel, wenn auch im vorliegenden Falle das ziemlich eingehende Inhaltsverzeichnis als ein Versuch zu seinem Ersatz angesprochen werden kann. Ein in 4 Zeilen sich zweimal wiederholender Druckfehler findet sich auf Seite 7, wo die Grenze zwischen der Geschäftsunfähigkeit und der beschränkten Geschäftsfähigkeit des Minderjährigen auf das 17. statt 7. Lebensjahr verlegt wird.

Rechtsanwalt Dr. Gustaf Hahn-Saida, Beuthen.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Campill, J.: Die Rechtsverhältnisse der Bergwerke und Steinbrüche im Großherzogtum Luxemburg. Nach amtlichen Quellen, mit umfassender Berücksichtigung der Rechtsprechung bearb. 628 S. mit 1 Karte. Luxemburg, Ed. Nimax.

Frech, Fritz: Allgemeine Geologie. (Aus Natur und Geisteswelt, Bde. 207, 208 u. 210) 3. Aufl. Bd. 1: Vulkane einst und jetzt. 125 S. mit 79 Abb. Bd. 2: Gebirgsbau und Erdbeben. 124 S. mit 58 Abb. Bd. 4: Bodenbildung, Mittelgebirgsformen und die Arbeit des Ozeans. 140 S. mit 68 Abb. und 1 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis jedes Bd. geb. 1,50 M.

Reichert, J.: Was sind uns die Erzbecken von Bricy und Longwy? 24 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 80 Pf., bei Mehrbezug Preisermäßigung.

—, —: Erz und Eisen in Deutschlands Zukunft. 26 S. mit 2. Abb. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

v. Rieppel, A.: Deutsche Zukunftsaufgaben und die Mitwirkung der Ingenieure. 64 S. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, im Buchhandel zu beziehen durch Julius Springer. Preis geh. 1,60 M.

Sachs, Arthur: Die Grundlagen der deutschen Montanindustrie. 35 S. mit 12 Abb. und 1 geologischen Karte. Kattowitz (O.-S.), Gebr. Böhm.

Zsigmondy, A.: Bericht über die serbische Studienreise. (Sonderabdruck aus dem Jahresbericht der Kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1916) 13 S. mit 3 Abb. und 1 Taf.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17–19 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Der Talkbergbau von Disentis in Graubünden. Von Heim. Z. pr. Geol. Jan. S. 2/11\*. Allgemeines über schweizerische Talkgesteine. Geologische Lage der Talksteinvorkommen von Disentis. Die Talksteingruben von Somvix-Surrhein. Der Stollen Puzastg. Die Talksteingruben von Disentis. Entstehung der Talkgesteine. Angaben über Verwendungszwecke, Förderung, Verbrauch und Preise.

Die Ergebnisse der neuern Tiefbohrungen im Steinkohlenfelde von Kent und die geologische Stellung der dortigen Kohle. Von Simmersbach. Z. pr. Geol. Febr. S. 29/32\*. Geographische und geologische Verhältnisse des Gebietes. Anschauungen Godwin-Austens über den Zusammenhang der englischen und der festländischen Steinkohlenvorkommen. (Forts. I.)

Über die Begriffe vados und juvenil und ihre Bedeutung für die Lagerstättenlehre. Von Berg. Z. pr. Geol. Febr. S. 23/8\*. Genaue Festlegung der ursprünglichen Bedeutung dieser beiden Begriffe. Prüfung, Vergleichung und genaue Umgrenzung der Bedeutung, die den andern für verschiedene Arten von Quellen und Grundwasserströmen vorgeschlagenen Fachausdrücken zukommt.

### Bergbautechnik.

Modern methods of shaft sinking. I. Von Maxwell. Coll. Guard. 28. März. S. 639/40\*. Abteufen von Hand und nach dem Kind-Chaudron-Verfahren: Angaben über Erfahrungen auf englischen Gruben. Die zweckmäßige Gestaltung und Ausführung des Tübbingausbaues.

Some personal experiences in mechanical mining and peculiar geological features in a South Wales colliery. Von Hopwood. Ir. Coal. Tr. R. 29. März. S. 342/4\*. Verlauf der mit mechanischen Hilfsmitteln schnell durchgeführten Aufschlußarbeiten zur Auffindung der Fortsetzung eines unterbrochenen Flözes.

Über die Ursachen der raschen Produktionsabnahme in produzierenden Bohrschächten des westgalizischen Erdölgebietes und bohrtechnische Mittel zur Bekämpfung derselben. Von Exner. Petroleum. 1. April. S. 465/7. Bewährung des Mittels, den letzten im ölführenden Gebirge des Bohrschachtes eingebauten Rohrstrang beweglich zu erhalten und die Leistungsfähigkeit des Schachtes durch Auf- und Abbewegen dieses Rohrstranges zu steigern.

Die Konzentrierung der Pecser (Fünfkirchener) Grubenbetriebe. Von Jicinsky. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 212/6\*. Beschreibung der Brikettfabrik, der Werkstätte, des Kanzleigebäudes sowie der Beamten- und Arbeiterkolonie in Üszög. Der Umbau der Förderanlage Thommenschacht. (Forts. f.)

Signals for rescue brigades. Von Brown. Coll. Guard. 28. März. S. 645. Zusammenstellung der in einem englischen Bezirk gebräuchlichen, durch tragbaren Fernsprecher, Klopfen oder Licht zu gebenden Zeichen für Rettungsmannschaften.

Der Drehstrommotor in Bergwerksbetrieben. Von Wintermeyer. (Schluß.) Techn. Bl. 4. Mai. S. 65/6\*. Bauarten von Drehstrommotoren zum Antrieb von Bohr- und Schrämmaschinen. Mit Drehstrommotoren betriebene Kreiselwipper und Löffelbagger.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Ausnutzung der Abwärme, insbesondere bei Wärmekraftmaschinen. Von Heilmann. (Forts.) Z. Dampf. Betr. 26. April. S. 133/5. Entölung des Abdampfes. Warmwasser, Kondensat und Kühlwasser. Abgase. Unmittelbare und mittelbare Heizung. Wärmeaustauschvorrichtungen. Kolbendampfmaschine und Dampfturbine als Heizungskraftmaschinen. (Forts. f.)

### Elektrotechnik.

The care and testing of colliery cables. Von Richards. Ir. Coal Tr. R. 22. März. S. 303/6\*. Die bei der Verlegung, Verbindung, Ausbesserung, Prüfung und Überwachung von Grubenkabeln zu beobachtenden Gesichtspunkte.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über Wagen und Pfannen für Eisen, Stahl und Schlacken. Von Hermanns. Z. Dampf. Betr. 26. April. S. 129/33\*. Die für den Bau von Roheisenpfannen- und Schlackenkübelwagen maßgebenden Gesichtspunkte. Beschreibung ausgeführter Wagen. Die neuere Ausbildung der Roheisenpfannen. Stahlgießpfanne von 80 t Fassungsvermögen.

Die Vergasung der Kohle unter Gewinnung der Nebenprodukte. Von Strache. (Schluß.) Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 217/20\*. Beschreibung verschiedener Ausführungen von neuem Gaserzeugern, ihres Betriebes und ihrer Leistungen.

Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas im städtischen Gaswerk zu Horsens, Dänemark. Von Qvist. J. Gasbel. 27. April. S. 193/5. Beschreibung des Verfahrens, bei dem Holz- und Torfgas getrennt von der Steinkohlendestillation gewonnen, gekühlt und hernach dem Kohlendampf zugesetzt werden. Erfahrungen und Ergebnisse des Betriebes.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Beiträge zur Beurteilung des Kohlendampfgesetzes. Von Kahlich. Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 207/12. Kritische Besprechung des österreichischen Gesetzentwurfes, dem zahlreiche wesentliche Mängel vorgeworfen werden.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Lebensdauer unserer Eisenerzlagerstätten und die Versorgung Deutschlands mit Eisen- und Manganerzen nach dem Kriege. Von Krusch. Z. pr. Geol. Jan. S. 11/5. Febr. S. 19/23\*. Erzbedarf der deutschen Eisenhütten. Anteil der verschiedenen Gewinnungsgebiete an der Erzförderung vor dem Kriege. Die dort anstehenden Erzvorräte. Noch nicht in Angriff genommene größere Eisenerzbezirke. Schaffung von künftigen Eisenerzreserven. Die Eisen- und Manganerzreserven benachbarter Länder als Versorgungsquelle der deutschen Eisenhütten.

Die Erzvorkommen Luxemburgs. Von Buetz. Z. pr. Geol. Jan. S. 15/7. Kennzeichnung des Standes der luxemburgischen Erzförderung und ihrer Entwicklungsfähigkeit.

Rußlands Eisenverbrauch. Von Klein. St. u. E. 2. Mai. S. 392/9\*. Allgemeine Angaben über die wirtschaftlichen Verhältnisse Rußlands. Übersicht über die Lieferung der russischen Eisenindustriebezirke an den verschiedenen Arten von Walzwerkserzeugnissen sowie über den Eisenverbrauch der einzelnen Landesteile.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Umladung der Massengüter. Von Pietrkowski. (Forts.) Fördertechn. 15. April. S. 45/8\*. Erörterung der Verhältnisse zwischen Umlade- und Versandkosten sowie der Einwirkung des Ersatzes der Handarbeit durch die Maschine auf die letztern. (Forts. f.)

Lists Ideen zum deutschen Eisenbahnwesen. Von Meyer. Arch. Eisenb. H. 2. S. 231/51. Allgemeine Kennzeichnung der Schriften Lists über das Eisenbahnwesen. Lists Wirksamkeit für das deutsche Eisenbahnwesen. Seine Theorien zum Eisenbahnwesen. (Forts. f.)

### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Zusammenstellung einfacher Vorführungsversuche für den geologischen Unterricht an Bergschulen. Von Willert. (Forts.) Bergb. 25. April. S. 257/61\*. Die tektonische Vorrichtung von Paulke und die damit anzustellenden Versuche. Nachahmung von Rutschflächen. Vorführungsversuche zur Erläuterung von Druckmetamorphose, Schieferung und verwandten Erscheinungen. Im Anhang werden die Epidiaskope von Leitz und Zeiß besprochen. (Schluß f.)

### Personalien.

Der Bergwerksdirektor Bergrat Greven in Bleicherode ist zum Oberbergrat ernannt worden.

Dem Professor Dr. Biltz an der Bergakademie in Clausthal, Leutnant d. R. und Führer eines Tanks, ist das Eisenerz-Kreuz erster Klasse verliehen worden.