

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 19

II. Mai 1918

54. Jahrg.

Lösbare Verbindungen der Schüsse von Schüttelrutschen.

Von Ingenieur F. Wille, Berlin.

(Fortsetzung.)

Lösbare Rutschenverbindungen ohne Ausnutzung des Rutschengewichtes.

Gelenkverbindungen.

Die zweite große Gruppe verzichtet darauf, für die Verbindung der Schüsse das Rutschengewicht auszunutzen. Zuerst mögen diejenigen Rutschenverbindungen erläutert werden, die sich nur bei Pendelrutschen verwenden lassen, das sind die als reine Gelenkverbindungen anzusprechenden.

Die erste Verbindung dieser Art rührt von Heinrich Kalttheuner in Dortmund her und ist in den Abb. 23 und 24 dargestellt. Die beiden Enden der Rutschenschüsse tragen an ihrem Boden aus Flacheisen gebogene Augen *a*, die nach Durchstecken des Bolzens *b* ein die Schüsse verbindendes Gelenk bilden. Die Enden dieser Gelenkbolzen *b* werden zweckmäßig von den Schwinghebeln *c* der Pendelrutsche gelenkig umfaßt. Die Schwinghebel *c* sind an Tragstellen *d* drehbar aufgehängt, die auf der Sohle des Abbaues aufgestellt und durch Keile oder Spannsäulen festgestellt werden. Infolge der Gelenke können sich die einzelnen Schüsse der Rutsche dem wechselnden Neigungswinkel des Abbaues vollständig anpassen. Durch Herausziehen der Gelenkbolzen *b* und Lösen der Keile oder Spannsäulen kann die Rutsche leicht und ohne erheblichen Zeitverlust in ihre einzelnen Schüsse zerlegt und, dem Fortschreiten des Abbaues folgend, wieder eingebaut werden.

Eine andere gelenkige Verbindung der Schüsse einer Schüttelrutsche ist in den Abb. 25–27 wiedergegeben.

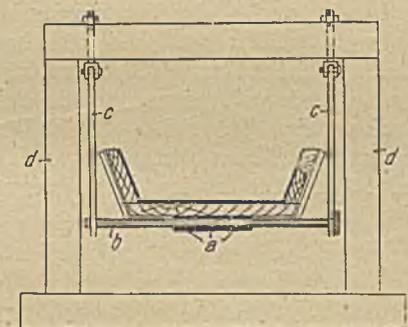


Abb. 23. Senkrechter Querschnitt

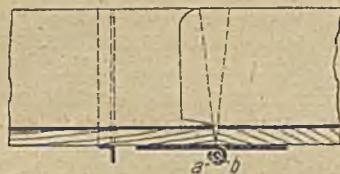


Abb. 24. Senkrechter Längsschnitt durch die Gelenkverbindung von Kalttheuner.

Bei dieser lösbaren Verbindung, die von der Firma Würfel & Neuhaus in Bochum herrührt, sind längs des Bodens jedes Rutschenschusses zur Verstärkung Winkel-eisen *a* abwechselnd derart angeordnet, daß sie sich mit ihren wagerechten Flanschen einmal nach innen, das andere Mal nach außen kehren. An den Enden übergreifen sich die Winkel-eisen immer derart, daß nach Durchstecken des Bolzens *b* ein Gelenk gebildet wird, durch das die Kraftübertragung mit Hilfe der Winkel-eisen unter reiner Scherbeanspruchung der Bolzen gewährleistet ist. Da außerdem das Bolzenloch in den vollen Steg des Winkel-eisens gebohrt ist, so entfallen hier auch die Mißstände, die bei der in Abb. 23 wieder gegebenen Gelenkverbindung auftreten können und die darin bestehen, daß die aus Flacheisen gewickelten Augen des Gelenks beim Arbeiten der Schüttelrutsche leicht aufgebogen werden. In den Winkel-eisen *a* sind ferner in bestimmten Abständen noch viereckige Löcher vorgesehen; in diese können die Tragbolzen *c* eingesteckt werden, an denen die Aufhängeketten *d* der Pendelrutsche angreifen. Die Löcher und die Trag-



Abb. 25. Senkrechter Querschnitt.

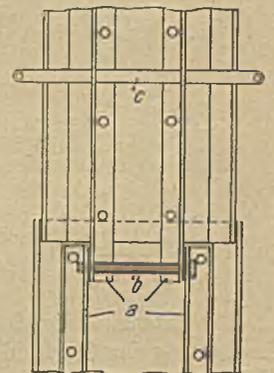


Abb. 26. Ansicht von unten.

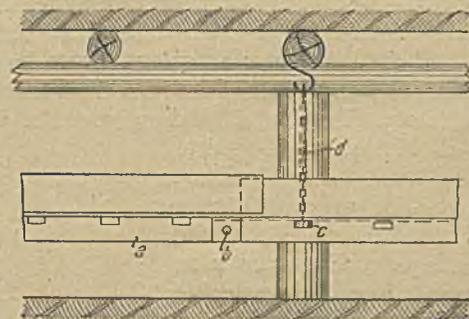


Abb. 27. Seitenansicht.

Abb. 25–27. Gelenkverbindung von Würfel & Neuhaus.

bolzen *c* haben deshalb einen rechteckigen Querschnitt, damit sich die Bolzen nicht drehen können und so an dieser Stelle ein Verschleiß vermieden wird.

Bolzenverbindungen.

Die ersten lösbaren Verbindungen, die sowohl bei Pendelrutschen als auch bei Rollenrutschen verwendbar waren, sind Schraubenverbindungen gewesen. Bei ihnen werden mehrere Schrauben durch Löcher in den Winkeleisen gesteckt, die sich an beiden Enden der Rutschenschüsse befinden. Außerdem werden noch die obere Längskanten der Schüsse mit Hilfe von Laschen verbunden, die durch Schrauben an den Rutschenslängskanten befestigt sind. Infolge der wechselnden Beanspruchungen, die die Schrauben beim Arbeiten der Rutsche erfahren, lockern sie sich jedoch schnell; diese Lockerung bewirkt aber eine rasche und erhebliche Abnutzung der verbindenden Teile, ein starkes Geräusch und eine schlechte Förderwirkung der Rutsche.

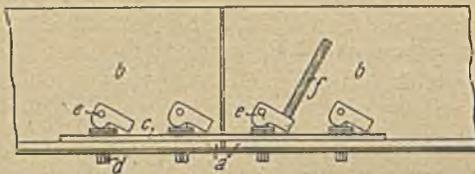


Abb. 28. Seitenansicht.

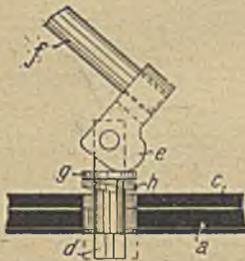


Abb. 29. Gelockerte Stellung der Bolzenverbindung von Würfel & Neuhaus.

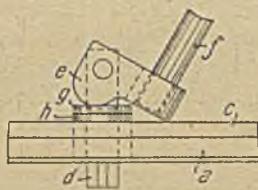


Abb. 30. Geschlossene Stellung der Bolzenverbindung von Würfel & Neuhaus.

Die Firma Würfel & Neuhaus in Bochum hat die Lockerung der Verbindungsschrauben bei ihren lösbaren Schüttelrutschenverbindungen dadurch zu beseitigen gesucht, daß jeder Verbindungsbolzen durch leicht lösbare Exzenterwirkung in seiner Verschlusslage unbeweglich festgehalten wird. Eine derartige Verbindung ist in den Abb. 28 – 30 dargestellt. Auf den Seitenflansch *a* der beiden stumpf aneinanderstoßenden Rutschenschüsse *b* sind die Laschen *c* aufgelegt. Diese haben wie der Seitenflansch Langlöcher, durch die die Verbindungsbolzen mit ihren Knebeln *d* hindurchgesteckt werden. Nachdem die Bolzen um 90° gedreht sind und die Knebel *d* infolgedessen einen Gegenhalt gefunden haben, wird das am oberen Bolzenende drehbar gelagerte Exzenter *e* mit Hilfe eines lose eingesteckten Hebels *f* gedreht. Hierdurch drückt es die lose auf jeden Bolzen aufgesteckten Ringe *g* und *h* gegen die Lasche *c*. Da der Ring *h* ein

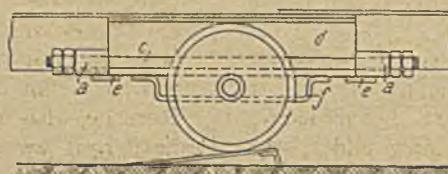


Abb. 32. Seitenansicht.

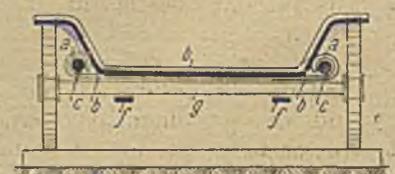


Abb. 33. Senkrechter Querschnitt.

Abb. 32 und 33. Bolzenverbindung von Hinselmann.

Federring ist, kann die Exzenterbewegung bis zum äußersten Punkt fortgesetzt werden. Nach Erreichung dieser Stellung sichert ein Anschlag die feste Lage des Exzenters nach beiden Richtungen. Wird eine Schüttelrutsche mit derart verbundenen Schüsseln hin und her bewegt, so können die hierbei auftretenden Kräfte nicht schädigend wirken, weil jede Möglichkeit, eine Bewegung in den Verbindungen hervorzurufen, durch das Zusammenwirken der Exzenter *e* mit dem Federring *h* beseitigt ist.

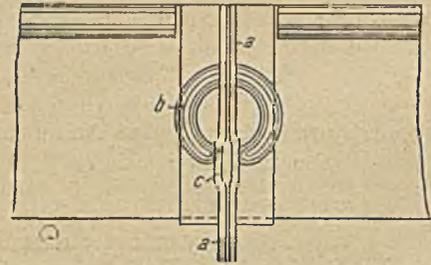


Abb. 31. Rutschenverbindung von Freise.

In eigenartiger Weise sucht Heinrich Freise in Bochum das Lockern der die Rutschenschüsse verbindenden Bolzen zu beseitigen. Bei der von ihm vorgeschlagenen Anordnung werden die Verbindungsbolzen kreisförmig gebogen ausgeführt und bilden einen offenen Ring. Jeder Bolzen schließt für sich einerseits durch seine Krümmung, andererseits durch seine beiden die Querflansche umfassenden federnden Enden die Schüsse fest zusammen. Diese Verbindungsart wird durch Abb. 31 erläutert. Die an den Stirnrändern der Schüsse sitzenden, aus Winkeleisen hergestellten Flansche *a* besitzen einander gegenüberliegende Öffnungen, in die ein offener Ring *b* eingeführt und so weit gedreht wird, daß sich seine abgerundeten Enden über die Flansche *a* pressen lassen: Dadurch werden die beiden Rutschenschüsse starr miteinander gekuppelt. Damit sich der Ring *b* leicht in die Öffnungen, aber schwer mit seinen Enden über die Flansche bringen läßt, ist der Abstand der beiden Ringenden voneinander etwas größer als die Dicke der beiden Flansche, jedoch kleiner als ihre Verdickung an der Angriffstelle der Ringenden. Diese Verdickung kann darin bestehen, daß die Flansche mit Ausbuchtungen *c* versehen sind. Diese haben in der Mitte eine geringe Vertiefung, in die sich die Ringenden fest einlegen und die den Ring in dieser Lage sichern. Bei Pendelrutschen kann der Ring *b* zugleich als Aufhängeöse dienen, die beispielsweise einen Doppelhaken der Tragkette aufnimmt. Zur leichteren Handhabung des Ringes wird zweckmäßigerweise an seinem einen Ende ein Griff angebracht.

Eine durch Bolzen hergestellte, für Rollenrutschen entworfene Rutschenverbindung zeigen auch die Abb. 32 und 33. Bei dieser von Wilhelm Hinselmann in Homberg (Rhein) angegebenen, von Gebr. Hinselmann in Essen ausgeführten Verbindung drängen aber die Verbindungsbolzen die Rutschenschüsse nicht unmittelbar mit ihren Stirnenden aneinander, sondern pressen sie auf ein besonderes Verstärkungsblech, das um beide Schüsse dicht herumgreift und mit seinen oberen Rändern auf den Laufrollen der Rutsche aufruhet. Zu diesem Zweck besitzen die Rutschenschüsse in einem gewissen Abstand von ihren Enden Ösen oder Augen *a*; diese werden dadurch gebildet, daß die am Boden der Schüsse befestigten Querleisten *b* an ihren seitlich über den Boden hinausragenden Enden entsprechend gebogen sind. In den Augen *a* liegen die an ihren Enden mit Gewinde versehenen Bolzen *c*. Durch Anziehen der Bolzenmutter werden die Rutschen-

oder teilweise verschlossen werden. Die Abstandbolzen *a* lassen daher keine Übertragung des Kräftespiels auf die Einsätze *b* zu, wobei es völlig gleichgültig ist, ob die Rutschen als Pendelrutschen aufgehängt oder als Rollenrutschen gelagert werden, da in beiden Fällen die Bolzenverbindung den Schüssen einen zuverlässigen Zusammenhalt gewährt. Die einzelnen Schüsse erhalten für die Bolzenverbindung die üblichen Laschen *c*, die, um die Verschiebung des mit der Bodenöffnung *d* versehenen Rutscheneinsatzstücks *b* nicht zu hindern, in entsprechender Entfernung voneinander an den Schüssen befestigt sind. Für die Innehaltung dieser Entfernungen und gleichzeitig für den innigen Zusammenhalt der Rutsche sorgen die durch die Ösen der Laschen *c* gesteckten Abstandbolzen *a*, die durch Doppelmuttern festgelegt werden können. Auf diese Weise ist die Rutsche zwischen je zwei Schüssen mit je einer verschließbaren Öffnung

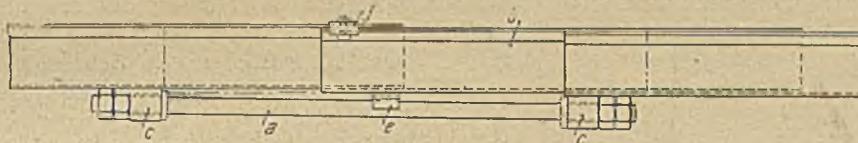


Abb. 34. Seitenansicht

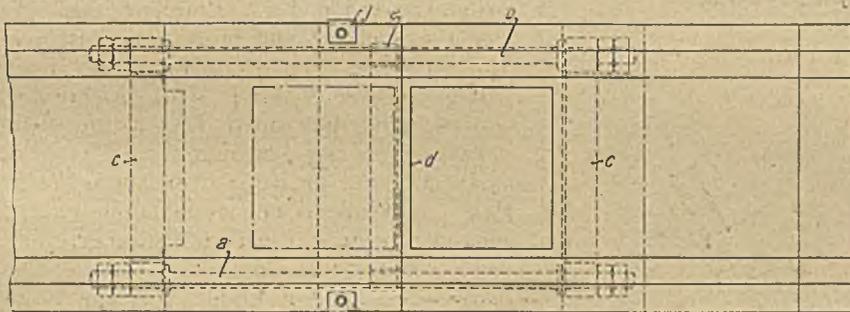
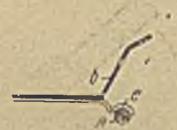
Abb. 35. Grundriß
der Bolzenverbindung von Gebr. Hinselmann.

Abb. 36. Senkrechter Querschnitt durch die Bolzenverbindung von Gebr. Hinselmann.

schüsse mit ihren Querleisten *b* fest gegen die Stirnseiten des Verstärkungsblechs *d* gepreßt und so nach beiden Längsrichtungen hin gegen Verschiebungen gesichert. An den Querleisten *b* sind noch Laschen *e* befestigt, mit denen sich die Schüsse beim Gegenpressen gegen das Verstärkungsblech *d* unter dessen Boden schieben, wodurch sie an dem Blech gegen Abheben gehalten werden. Am Boden jedes Verstärkungsblechs sind Bügel *f* angeordnet, die unter der Laufrollenachse *g*, ohne diese zu berühren, hinweggreifen, und die daher die Laufrollen beim Umbau der Rutsche halten. Die nach oben gebogenen Schenkel der Bügel bilden dabei gleichzeitig Anschläge zur Begrenzung der Laufrollenbewegung nach beiden Seiten.

Bei der in den Abb. 34–36 dargestellten Verbindung der Firma Gebr. Hinselmann in Essen sind die Verbindungsbolzen *a* zweier benachbarter Rutschenschüsse als Abstandbolzen ausgebildet, die jeden Schuß mit dem folgenden unter Freilassen eines Spaltes verbinden; dieser kann durch ein verschiebbares Einsatzstück *b* vom Querschnitt der Rutsche vollständig

verschoben und stellt ein unabhängiges Gebilde, wie die gewöhnlichen Schüttelrutschen, dar. Zwecks guter Beweglichkeit jedes Einsatzstücks *b* ist dieses auf den in der Förderrichtung hinteren Rutschenschuß aufgelegt und unter den in der Förderrichtung vordern Schuß geschoben. Zweckmäßigerweise ist am vordern Ende jedes Einsatzstücks eine Lasche *e* angeordnet, deren Enden auf den Abstandbolzen *a* aufliegen können und so dem vordern Ende des Einsatzstücks ständig das nötige Auflager verschaffen. Dieses Auflagern ist unbedenklich, da das Einsatzstück nebst dem darin befindlichen Fördergut nur ein geringes Gewicht hat. Zum Festhalten des Einsatzstücks *b* in der jeweiligen Stellung lassen sich über die Wände von Rutsche und Einsatz Klammern *f* schieben, die durch Steckbolzen, Riegel o. dgl. gesichert werden. Solange die Schüttelrutsche als gewöhnliche Rutsche, also ohne die Möglichkeit zum Austragen von Fördergut zwischen einzelnen Schüssen, arbeiten soll, sind sämtliche Einsätze *b* in der in strichgepunkteten Linien gezeichneten Stellung nach links verschoben; die Öffnungen *d* in den Einsätzen werden dabei durch das

darüber liegende Ende der Rutschenschüsse abgedeckt, und der Spalt zwischen zwei benachbarten Schüssen ist durch das Einsatzstück *b* selbst geschlossen. Soll Fördergut an der Verbindungsstelle zweier Rutschenschüsse abgegeben werden, so braucht nur der betreffende Einsatz *b* ohne Lösung der Rutschenverbindung in die in vollen Linien gezeichnete Stellung verschoben zu werden.

Damit bei den mit Hilfe von Bolzen erfolgenden Schüttelrutschenverbindungen die einzelnen Schüsse in

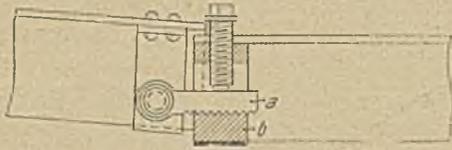


Abb. 37. Bolzenverbindung von Kowalski.

der jeweilig sich ergebenden Lage ohne weiteres zusammenschieben sind und in dieser Stellung durch ein einfaches Anziehen der Verbindungsschrauben dauernd starr gesichert werden können, ist bei der in Abb. 37 wiedergegebenen, von Julius Kowalski in Mikultschütz (O.-S.) entworfenen Verbindung an den Seiten des einen Endes jedes Rutschenschusses je ein Bolzen *a* mit aufgerauhter Unterseite drehbar gelagert. Das anstoßende Ende des benachbarten Schusses ist mit Spannschrauben sowie mit einer Unterlage *b* ausgestattet, auf die sich der Bolzen *a* auflegt. Durch Anziehen der Spannschrauben werden die Bolzen *a* festgelegt. Diese Rutschenverbindung läßt sich nicht nur mit Hilfe eines Kurbelschlüssels schnell und einfach lösen, sondern hat auch den Vorteil, daß ihre Teile mit den Schüssen dauernd verbunden bleiben und daher nicht leicht verlorengehen können. Ob allerdings die Verbindung bei größerer Rutschenlänge den wechselnden Beanspruchungen während der Arbeit gewachsen ist, erscheint recht zweifelhaft.

Alle mit Hilfe von Schraubenbolzen erfolgenden Rutschenverbindungen weisen den Übelstand auf, daß sich

infolge der zahlreichen Stöße im Betriebe die Befestigungsmuttern der Bolzen allmählich lösen, wodurch zwischen den einzelnen Schüssen ein immer mehr zunehmendes Spiel entsteht. Dadurch wird aber die Arbeitsleistung der Rutsche verringert. Denn es ist einleuchtend, daß wohl der erste Rutschenschuß, der der Antriebsvorrichtung am nächsten liegt, den ganzen Hub mitmacht, daß sich dagegen nach dem Ende der Rutsche hin infolge des Spiels zwischen den einzelnen Schüssen deren Vorwärtsbewegung immer mehr verringert und unter ungünstigen Umständen bei den letzten Schüssen ganz aufhören kann.

Zur Beseitigung dieser Nachteile werden nach einem Vorschlag von August Neufang in Camphausen bei Saarbrücken der erste und letzte Rutschenschuß durch mehrere Seile fest miteinander verbunden. Wie aus der Abb. 38 hervorgeht, pressen die zweckmäßig an den Seiten der Rutsche entlang geführten Verbindungsseile *a* alle Schüsse so fest aneinander, daß an ihren Vereinigungsstellen keinerlei Spiel entstehen kann, und daß dadurch die aus einer Reihe von Schüssen zusammengesetzte Rutsche ein starres Ganzes bildet. Infolgedessen wird der Stoß der Antriebsvorrichtung ungeschwächt auf alle Schüsse der Rutsche übertragen und der Zug der



Abb. 38. Seitenansicht der Rutschenverbindung von Neufang.

Antriebsvorrichtung von den Verspannungsseilen *a* aufgenommen und so auf die Rutsche übertragen. Zweckmäßigerweise wird in die Verspannungsseile eine Nachspannvorrichtung *b* eingeschaltet, um die Seile *a* schnell einerseits nachspannen und andererseits von der Rutsche lösen zu können. Damit die Seile *a* ihren Zweck gut erfüllen können und zugleich ein Ausknicken der Rutschenschüsse verhindern, werden sie an jedem Schuß nochmals aufgehängt, beispielsweise lose über die Aufhängehaken der Tragketten gelegt. (Schluß f.)

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

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

Die Bewegung der Grundluft hat man bisher nur in weiten, künstlich hergestellten Höhlungen, wie Gruben und Tunneln, messend verfolgt, über den Wetterzug in den natürlichen Hohlräumen der Erdkruste, also in den Klüften und Spalten des Gesteins und den Poren des Lockerbodens, sind meines Wissens noch keine Beobachtungen veröffentlicht worden. Kommt es auch in diesen engen naturgegebenen Hohlräumen zu lebhafteren Luftströmungen, so muß bei entsprechender Luftdurchlässigkeit des Gebirges die Bewetterung der Gruben in fühlbarer Weise durch sie beeinflusst werden; die Frage nach der Bewegung der Grundluft in diesen Hohlräumen ist mithin für den Bergbau von unmittelbarer praktischer

Bedeutung. Für die geophysikalische Forschung kommt ihr darüber hinaus noch weitreichender Wert zu. Wie ich schon früher in dieser Zeitschrift nachgewiesen habe, spricht eine große Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Wärmeschichtung innerhalb der Erdkruste durch das Streben der Grundluft nach Gleichgewicht mitbedingt ist; bei einer geothermischen Tiefenstufe von 30 m, wie sie sich aus den in Bohrlöchern vorgenommenen Beobachtungen als mittlerer oder normaler Wert ergibt, ist die Grundluft sowohl in sich als auch mit der Außenluft im Gleichgewicht¹. Dabei hat sie in senkrechter Richtung eine gleichmäßige Dichte, so daß hier ein Grenz-

¹ vgl. Glückauf 1915, S. 1069 und 1085.

fall des für Gase möglichen Gleichgewichts verwirklicht ist; sobald in einer Luftsäule die Dichte nach oben hin zunimmt, ist bekanntermaßen kein Gleichgewicht mehr möglich. Dies deutet darauf hin, daß die thermischen und die aerodynamischen Vorgänge, die zu dem Gleichgewichtszustand der unterirdischen Atmosphäre geführt haben und ihn aufrechterhalten oder nach jeder Störung wiederherzustellen suchen, in Wechselwirkung zueinander stehen oder, mit andern Worten, daß sich die Temperatur und die Dichte der Grundluft gegenseitig bedingen, die Wärmeverhältnisse der Erdkruste also durch den Druck und die Dichte der Luft mitbestimmt werden. Man muß demnach aus jeder Abweichung der geothermischen Tiefenstufe von ihrem mittlern oder normalen Wert auf eine Störung im Gleichgewicht der Grundluft und umgekehrt aus jeder Bewegung der Grundluft auf eine anormale Wärmeschichtung schließen. Es bedarf jedoch noch der Klarstellung, auf welche Weise die Bewegungen oder die Zustandsänderungen der Grundluft die Temperatur der Erdkruste entscheidend zu beeinflussen vermögen. Unter diesen Umständen dürfen Mitteilungen über einen in zerklüftetem Gestein beobachteten natürlichen Wetterzug und seine Rückwirkung auf die Temperatur der Grundluft wohl einige Beachtung beanspruchen.

Die Beobachtungen.

Während der Jahre 1903 bis 1908 habe ich Gelegenheit gehabt, den Wetterzug in einer engen Kluft zu beobachten, die aus einem 19 m langen Stollen von 0,90 m Weite und 1,80 m Höhe gegen das Gebirgsinnere abzweigt. In diesem Stollen, der im Jahre 1900 in dem schmalen, tiefeingeschnittenen Monvauxtal, durch das die Bahnlinie von Metz nach Verdun führt, einige Kilometer vor der Grenzstation Amanweiler zur Fassung einer in Höhe der Talsohle aus zerklüftetem Kalkgestein kommenden Quelle, der »Felsenquelle« hergestellt worden ist, habe ich anfänglich nur den Einfluß der Temperaturunterschiede auf das Entstehen und die Richtung von Dampfströmungen und deren Zusammenhang mit den Schwankungen der Quellschüttung festzustellen versucht¹, nachdem ich aber in der erwähnten Kluft mehrfach ein Aus- oder Einziehen der Luft wahrgenommen hatte, ist auch diese Luftbewegung in die Beobachtungen mit einbezogen worden; da dem durch die Kluft aus- oder einziehenden Wetterstrom notwendigerweise eine gleichgerichtete Luftströmung im Stollen entsprechen mußte, so bot sich hier eine günstige Gelegenheit, das Verhalten der von mir vorausgesetzten Dampfströmungen nicht nur in ruhender, sondern auch in schwachbewegter Luft näher zu untersuchen. Demgemäß wurde außer der Richtung des Luftzuges auch dessen Stärke beobachtet und aufgezeichnet; zur Ermittlung der Temperaturen war ein Thermometer auf Armlänge in die Kluft eingeschoben, eine Anzahl weiterer Thermometer im Stollen und in der mit ihm verbundenen Wasser- und Schieberkammer aufgehängt. Wenn also die Beobachtungen auch nicht darauf abzielten, die Wechselbeziehungen zwischen der Bewegung und der Temperatur der Grundluft zu ermitteln, so enthalten sie doch alle

Elemente, die für diesen Zweck erforderlich sind. Leider ist ihr Wert insofern beschränkt, als sie nur in geringer Tiefe angestellt worden sind und auf größere Tiefen keinen unmittelbaren Schluß zulassen; die stärkste Überdeckung der Beobachtungsstellen beträgt kaum 12 m. Dagegen dürften die dabei gewonnenen Ergebnisse geeignet sein, zu weiteren, umfassendern Beobachtungen in dieser Richtung anzuregen und gleichzeitig wertvolle Fingerzeige für deren Anordnung geben, was mir allein schon ihre Veröffentlichung zu rechtfertigen scheint.

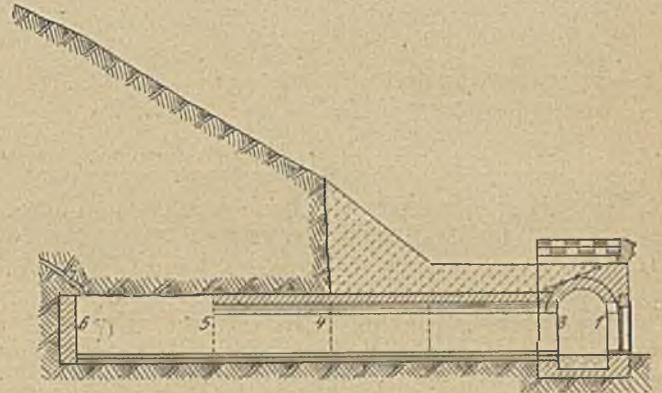


Abb. 1. Längsschnitt.

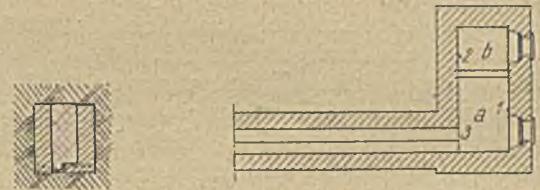


Abb. 2. Querschnitt.

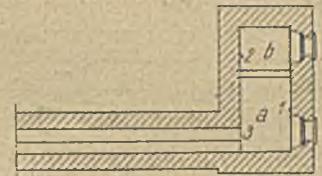


Abb. 3 Grundriß.

Abb. 1—3. Der Stollen.

Die Abb. 1—3 geben den Stollen, in dem ich die Beobachtungen vorgenommen habe, im Längs- und Querschnitt sowie im Grundriß wieder. Die Vorkammer des Stollens ist durch eine kleine 0,60 m hohe Mauer in die Wasserkammer *a* und die Schieberkammer *b* getrennt. Über den vordern Teil des Stollens spannt sich ein Backsteingewölbe, im hintern Teil bildet das natürliche Gestein die Stollendecke. Diese wird von der bereits erwähnten Kluft durchbrochen, an deren Mündung sich das Ein- und Ausziehen der Luft beobachten läßt. Die eine Hälfte der Stollensohle ist als Rinne ausgebildet, der das Quellwasser durch Öffnungen in der Stollenwand zufließt. Jeder dieser Öffnungen, die sich auf die ganze Länge des Stollens verteilen, entspricht eine Kluft im Gestein. Da sie gewöhnlich vom Wasser bedeckt oder ausgefüllt werden, sind sie für den Wetterwechsel ohne Bedeutung. Der Spannungsausgleich zwischen der Stollenluft und der Luft im Innern des Gebirges vollzieht sich in der Hauptsache durch die Firstkluft. Diese hat einen etwas gedrückten Querschnitt und ist so weit, daß man mit geballter Faust hineingreifen kann. Den Abschluß der Wasser- und Schieberkammer nach außen bewirken je

¹ Näheres hierüber s. Gesundheits-Ingenieur 1906, S. 569.

eine eichene und eine eiserne Türe, die mit kleinen Entlüftungsöffnungen versehen sind. Außerdem steht die Stollenluft mit der freien Atmosphäre durch die Ritzen der schlechtschließenden Türen in Verbindung. Die Zahlen 1–7 (s. die Abb. 1 und 3) geben die Orte an, an denen sich die Thermometer befanden; die Thermometer 1, 2 und 4–6 waren ungefähr 1,5 m über Sohle an den Wänden, Thermometer 3 in der Stollenfirse aufgehängt und Thermometer 7, wie schon erwähnt wurde, auf Armlänge in die Kluft eingeschoben. Das Wärmeprofil (s. Abb. 4) gibt die mittlere Temperatur für die verschiedenen Beobachtungsorte an.

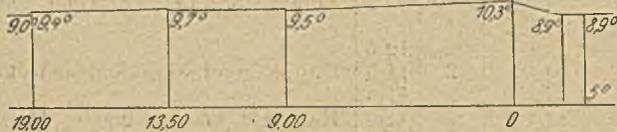


Abb. 4. Wärmeprofil des Stollens.

Anfänglich wurde außer der Temperatur des Quellwassers und der Feuchtigkeit der Stollenwände nur die Lufttemperatur im Freien und am Stollenende gemessen, aber noch im Laufe des Jahres 1903 mit der Beobachtung der Lufttemperatur im Stolleneingang und in der Firstkluft begonnen. Der Luftzug in letzterer und die Temperatur in der Schieberkammer sind vom Jahre 1904 an beobachtet worden. Im Laufe dieses Jahres wurden die Beobachtungen der Lufttemperatur auf Punkt 5, im Herbst 1906 auf die Punkte 1 und 4 (s. die Abb. 1 und 3) ausgedehnt; der jährliche Temperaturgang der Luft ist also erst vom Jahre 1907 an für sämtliche 7 Beobachtungspunkte ermittelt worden. Für die vorliegende Untersuchung hat es sich als ein Mangel erwiesen, daß nicht zwischen den Punkten 3 und 4 ein weiteres Thermometer eingeschaltet war, um den Einfluß, den der Wechsel in der Überdeckung des Stollens auf die Lufttemperatur darin ausübt, genauer zu erfassen.

Zur Ermittlung der Lufttemperatur dienten gewöhnliche, in ganze Grade eingeteilte Zimmerthermometer, die vor der Benutzung auf ihre Übereinstimmung miteinander geprüft worden waren. Bei den Beobachtungen wurden noch Zehntelgrade; abgelesen der bei der Schätzung dieser Bruchteile begangene Fehler mag im Höchstmaß etwa einen Viertelgrad betragen.

Am häufigsten habe ich im Jahre 1904 Beobachtungen vornehmen können; ihre Ergebnisse sind in Zahlentafel 4 einzeln aufgeführt. Von der zahlenmäßigen Wiedergabe der übrigen Einzelergebnisse kann abgesehen werden, da sie im wesentlichen mit denen des Jahres 1904 im Einklang stehen; einige beachtenswerte Abweichungen werde ich nachher erörtern. Für das Jahr 1908 ist der zeitliche Verlauf der Lufttemperatur an sämtlichen Beobachtungspunkten mit Ausnahme von Nummer 1 und 5, deren Temperatur von der des Punktes 2 bzw. des Punktes 6 nur wenig abweicht, aus der später folgenden Abb. 6 zu ersehen; im übrigen habe ich mich auf die Mitteilung von Grenz- und Mittelwerten beschränkt. In Zahlentafel 2 sind die in den Jahren 1903 bis 1908 beobachteten Grenztemperaturen und die aus ihnen abgeleiteten Jahresmittel aufgeführt, in Zahlentafel 3 die ent-

prechenden Monatsmittel für das Jahr 1904 einander gegenübergestellt. In Zahlentafel 2 ist noch die Temperatur des Quellwassers, in Zahlentafel 3 die Lufttemperatur in Metz nach den Veröffentlichungen des meteorologischen Landesdienstes in Straßburg zum Vergleich herangezogen worden. Da sich kaum annehmen läßt, daß die tatsächlichen Grenzwerte durch die Beobachtungen in jedem Jahre erfaßt worden sind, habe ich in Zahlentafel 2 die durchschnittliche jährliche Temperaturschwankung dem Mittel aus dem größtem beobachteten Wert und dem des Jahres 1904 gleichgesetzt. Das Temperaturmittel für die ganze Beobachtungszeit ist aus sämtlichen Jahresmitteln abgeleitet worden, es weicht von dem des Jahres 1904 nur bis zu 0,3° ab und dürfte dem wirklichen Mittel ziemlich nahe kommen. Die für die Jahre 1907 und 1908 abgeleiteten Temperaturmittel der Wasserkammer (Thermometer 1) stimmen mit denen der Schieberkammer (Thermometer 2) genau überein und sind deshalb in Zahlentafel 2 nicht besonders aufgeführt. Die gleichzeitigen Einzelbeobachtungen in den beiden Kammern weichen bis zu 1,0° voneinander ab.

Die Richtung und die Stärke des Luftzuges in der Firstkluft sind mit Hilfe einer brennenden Kerze ermittelt, die Stärke ist durch Verhältniszahlen ausgedrückt worden. Der kräftigste Zug, der die Kerzenflamme annähernd unter einem rechten Winkel ablenkte, wurde als Stärke 4 bezeichnet, eine gerade noch wahrnehmbare Luftbewegung als Stärke 1; die Stärken 2 und 3 geben die entsprechenden Zwischenstufen an und beruhen auf Schätzung, Stärke 0 bedeutet Fehlen einer wahrnehmbaren Luftbewegung.

Für die Beobachtung der Feuchtigkeitsverhältnisse ist der Stollen in 4 Abschnitte eingeteilt worden, deren Grenzen gestrichelte Linien in Abb. 1 angeben. Die wechselnde Feuchtigkeit der Stollenwände wird nachweisbar durch die Verdichtung von Wasserdampf im Innern des Bauwerks verursacht, ein Eindringen von Regenwasser durch das Mauerwerk ist ausgeschlossen. Die ersten Spuren von Feuchtigkeit zeigen sich an den mit einem glatten Zementbestrich versehenen Wänden stets in Form äußerst feiner Tauperlen, die später größer werden, schließlich läuft das Wasser in Streifen an den Wänden herunter und bildet auf dem Boden förmliche Lachen. Dabei sammelt sich auch in frei auf der Zwischenmauer zwischen Wasser- und Schieberkammer stehenden Gefäßen (Schalen und Leuchtertellern) Wasser an, auch wenn kein solches von der Decke tropft, wie denn auch der tauförmige Beschlag nicht etwa auf die Stollenwände beschränkt ist, sondern sich auf alle im Innern des Bauwerks befindlichen Gegenstände, so u. a. auf die freihängenden Thermometer erstreckt. Die Feuchtigkeit im Stollen ist also ohne jeden Zweifel unmittelbar und ausschließlich auf die Verdichtung von Wasserdampf zurückzuführen.

Gleich der Stärke des Luftzuges ist auch der Feuchtigkeitsgrad der Stollenwände bei der Aufzeichnung der Beobachtungsergebnisse durch Verhältniszahlen ausgedrückt worden, ein leichter Beschlag durch die Zahl 1, die völlige Benetzung der Wände durch die Zahl 4; die Zahlen 2 und 3 deuten zwei Zwischenstufen an. Um den zeitlichen Wechsel der Stollenfeuchtigkeit deutlicher

Zahlentafel 1.
Beobachtungen im Jahre 1904.

Zeitangabe	Lufttemperatur °C						Feuchtigkeitsgrad						Luftzug in der Firstkluff		Grenze der Feuchtigkeit im Stollen bei m	Bemerkungen	
	im Freien	in der Schieberkammer	im Stollen			in der Firstkluff	in der Schieberkammer	in der Wasserkammer	im Stollen				ausziehend	einziehend			
			bei 0 m	bei 13,5 m	bei 19 m				von 0 bis 5 m	von 5 bis 9 m	von 9 bis 13,5 m	von 13,5 bis 19 m					
Jan.																	
5.	0		7,0		8,5	8,5	+++	+++	++	+					2		
7.	-2	6,0	7,3		8,5		+++	+++	++	+					2		
9.	5	6,5	7,5		8,5		++++	++++	++	+					1		
12.	3	6,0	7,0		8,5		++++	++++	++	+				0	0		Glatteis
14.	-7	5,5	7,5		8,7		++++	++++	+++	+				3			Boden aufgetaut, heftiger SW
16.	4		7,8		8,6	9,3	++++	++++	++++	+++	+				1		
19.	-1		7,3		8,5	8,5	++++	++++	+++	++	+				2	12,5	
21.	-1		7,0		8,5	8,5	++++	++++	+++	++	+				2	11,5	Dünne unvollständ. Schneedecke
23.	-1	6,0	7,0		8,5		++++	++++	+++	++	+				2	11,0	
26.	-4	5,5	6,5		8,3		++++	++++	++	++	+				2	11,0	Rauhreif bis auf 250 m Höhe herunter
28.	7	5,8	6,8		8,5		++++	++++	++	++	+				1	11,0	
30.	7	6,0	7,0		8,5		++++	++++	+++	++	+				1	12,5	
Febr.																	
2.	3	6,0	7,0		8,5		++++	++++	+++	++	+				1	12,5	Nachts Frost, nachm. Regen
5.	4	6,5	7,0		8,5		++++	++++	++++	+++	+				1		Nachts leichter Frost
9.	9	7,0	7,5		8,8		++++	++++	++++	+++	++				1	14,0	SW-Sturm
10.	8	7,5	7,5		8,8		++++	++++	++++	+++	++			0	0		
11.	9	7,5	8,0		8,8		++++	++++	++++	+++	++			4		14,0	Heftiger SW
13.	8	7,5	8,0		8,8		++++	++++	++++	+++	++			3		14,0	SW, regnerisch
18.	5	7,5	7,5		8,8		++++	++++	++++	+++	++			0	0		Auf der Hochfläche Neuschnee
19.			7,5		8,8	9,0	++++	++++	++++	+++	++				1	14,0	
22.	8		8,0		9,6	9,6	++++	++++	++++	+++	++			3		14,5	Firstkluff führt Wasser
24.	2	7,0	8,0		9,5		++++	++++	++++	+++	++			0	0	14,0	dsgl.
25.	0	7,0	8,0		9,6		++++	++++	++++	+++	++			1		15,0	dsgl.; höchster Quellenstand
27.	0	7,0	8,0		9,6		++++	++++	++++	+++	++			0	0	15,0	dsgl.
März																	
1.	0	6,5	7,5		9,0		++++	++++	+++	+++	++				1	13,5	
3.	5	6,5	7,5		9,0	9,0	++++	++++	++++	+++	++				1	13,5	Leichte Schneedecke
7.	12	7,2	8,0		9,3	9,3	++++	++++	++++	+++	++			2		14,5	
10.	8	7,0	7,5		9,2	9,2	++++	++++	++++	+++	++			2		15,0	
14.	7	7,0	8,0		9,3	9,3	++++	++++	++++	+++	++			0	0	15,0	Am 13. März Schneefall
16.	7	7,0	7,5		9,2		++++	++++	++++	+++	++				1	15,0	
23.	7	7,0	8,0		9,2	9,0	+++	+++	+++	+++	++				1	16,5	
25.	12	8,0	8,5	8,8	9,2	9,2	++++	++++	++++	+++	++			1		16,0	Stalaktiten im Stollen tropfen
28.	12	8,0	8,5	8,8	9,2	9,2	++++	++++	++++	+++	++			2		16,5	
31.	7	8,0	8,3	8,8	9,2	9,0	+++	+++	+++	+++	++				1	16,5	Am 30. heftiger NW m. Graupeln
April																	
7.	10	8,2	8,2	8,4	9,2	8,8	++++	++++	++++	+++	++			4		16,5	Zwischen 13,5 und 15 m tropft Wasser von der Stollendecke
11.	12	8,6	9,3	8,4	9,2	8,8	+++	+++	+++	+++	+++			4		18,0	dsgl. zwischen 13,5 und 18 m
13.	16	8,8	9,3	8,6	9,2	8,8	+++	+++	+++	+++	+++			4		18,0	
15.	18	9,2	9,7	8,6	9,0	8,6	+++	+++	+++	+++	+++			4		19,0	
18.	16	9,6	10,7	9,0	8,8	9,0	++	++	++	++	++			1		19,0	dsgl. im hintersten Teil des Stollens
23.	15	9,8	10,5	9,2	8,8	8,9	+	+	+	+	+			3		19,0	
25.	17	9,5	10,0	9,0	8,8	8,8		+	+	+	+			2		19,0	
27.	12	9,5	10,0		9,4	9,0			+	+	+			0	0	19,0	
30.	19	9,5	10,0		9,1	8,9			+	+	+			4		19,0	
Mai																	
3.	15	10,0	10,7		9,6	8,8		+	+	+	+			3		19,0	
9.	12	10,0	10,5		9,2	8,9			+	+	+			3		19,0	
13.	18	10,0	10,7	9,3	9,3	8,9			+	+	+			3		19,0	
15.	22		13,5	9,6	9,6	8,9			+	+	+			3		19,0	
17.	28	10,5	12,0	9,4	9,4	8,8			+	+	+			4		19,0	Im hintersten Teil des Stollens tropft noch immer Wasser von der Decke
19.	19	10,5	11,7	9,7	9,5	8,8			+	+	+			3		19,0	
27.	20	11,0	12,0	9,8	9,6	8,7			+	+	+			4		0,0	dsgl.
31.	20	11,0	12,2	9,8	9,6	8,8			+	+	+			4		2,5	

Zeitangabe	Lufttemperatur °C						Feuchtigkeitsgrad				Luftzug in der Firstkluff		Grenze der Feuchtigkeit im Stollen bei m	Bemerkungen		
	im Freien	in der Schieberkammer	im Stollen			in der Firstkluff	in der Schieberkammer	in der Wasserkammer	im Stollen						ausziehend	einziehend
			bei 0 m	bei 13,5 m	bei 19 m				von 0 bis 5 m	von 5 bis 9 m	von 9 bis 13,5 m	von 13,5 bis 19 m				
Juni																
7.	24	11,2	12,5	10,0	9,8	8,9	.	.	+	+++	+++	+++	+	.	3,0	
9.	15		12,5	10,0	9,6	8,8	.	.	+	+++	+++	+++	+	.	3,0	
13.	23	11,2	12,5	10,1	.	8,8	.	.	+	+++	+++	+++	+	.	3,0	Thermometer bei 13,5 und 19 m stark beschlagen, in der Kluff fast trocken
18.	22	11,5	12,5	10,2	9,6	8,9	+	+	+	+++	+++	+++	3	.	.	
21.	20	11,5	13,0	10,4	9,8	8,9	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	4,0	
24.	25	11,5	12,5	10,3	9,8	8,9	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	
30.	23	11,5	13,0	10,5	9,8	9,0	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	
Juli																
6.	24	11,5	12,0	10,3	10,1	9,0	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	
12.	30	12,0	14,0	10,8	10,1	9,0	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	
18.	28	12,0	13,5	10,6	10,2	9,0	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	
Aug.																
21.	24	12,0	12,5	10,8	10,0	9,0	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	5,0	Decke im hintern Teil des Stollens noch immer naß
25.	14	11,5	12,5	10,8	10,0	9,4	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	6,0	
29.	20	11,5	13,0	10,6	10,4	9,2	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	6,0	
Sept.																
1.	13	11,5	12,5	10,6	9,8	9,2	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	6,0	Thermometer am Stolleneingang stark beschlagen, die übrigen ohne Beschlag
9.	18	11,0	12,0	10,3	10,1	9,2	.	.	.	+++	+++	+++	+	.	6,0	
15.	15	11,0	12,0	10,3	9,8	9,2	.	.	.	+++	+++	+++	3	.	6,0	Decke im hintern Teil des Stollens weniger naß
19.	12	.	13,0	10,6	10,0	10,0	.	.	.	+++	+++	+++	1	.	5,5	Decke fast trocken
21.	11	.	12,0	10,3	9,8	9,7	.	.	.	+	++	+	1	.	8,0	Nur noch die Stollensohle von 13,5 bis 18 m naß
26.	15	.	11,5	10,2	9,6	9,5	.	.	.	+	++	+	1	.	7,0	
29.	12	.	11,0	10,2	9,6	9,4	.	.	.	.	++	+++	2	.	9,0	
Okt.																
3.	20	.	11,5	9,2	9,7	9,7	.	.	.	+	+++	+++	3	.	7,0	Thermometer bei 13,5 m beschlagen
6.	14	.	10,0	9,6	9,7	9,2	.	.	.	+	+++	+++	4	.	8,0	
8.	10	.	11,0	10,0	9,7	10,1	.	.	.	+	+++	+++	0	0	8,0	
11.	8	.	10,0	9,8	9,6	9,8	.	.	.	.	.	.	0	0	.	
14.	10	.	10,0	9,8	9,6	9,9	.	.	.	.	.	.	0	0	.	
18.	14	.	9,5	9,8	9,4	9,4	+	.	.	.	.	.	3	.	.	
20.	16	.	9,5	9,8	9,3	9,8	+	.	.	.	.	+	1	.	.	Zwischen 0 und 9 m Tropfen an den Stalaktiten
24.	18	.	10,5	9,8	9,5	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	
27.	11	.	.	9,6	9,6	9,7	.	.	.	.	.	.	0	0	.	
31.	10	9,8	9,5	9,6	9,6	9,7	.	.	.	.	.	.	0	0	.	
Nov.																
3.	6	.	.	9,4	9,4	9,5	.	.	.	.	.	.	0	0	.	
5.	8	8,8	9,0	9,6	9,2	9,2	+	+	.	.	.	.	.	1	.	
8.	8	8,8	9,3	9,4	9,2	9,2	+	+	.	.	.	.	3	.	.	NW-Sturm; an den Stalaktiten Wassertropfen, sonst der ganze Stollen trocken
11.	11	8,8	9,5	9,6	9,2	9,2	++	++	.	.	.	.	3	.	.	Thermometer am Stolleneingang stark beschlagen
15.	7	8,5	9,0	9,6	9,3	9,3	++	++	.	.	.	.	0	0	.	
17.	4	8,0	9,0	9,2	9,0	9,2	++	+	+	.	.	.	.	1	1,0	
19.	0	7,8	8,5	9,1	8,8	8,9	++	++	+	.	.	.	.	2	1,0	
24.	2	7,3	8,0	9,0	8,7	9,0	++	++	+	.	.	.	.	1	1,5	
28.	2	6,6	7,7	8,6	8,5	8,5	++	++	+	.	.	.	.	2	1,5	
Dez.																
3.	6	6,8	8,0	9,0	8,6	8,8	+++	+++	+	+	.	.	.	1	8,0	
5.	10	7,0	8,0	8,8	8,8	9,0	+++	+++	++	+	.	.	0	0	9,0	
10.	1	7,3	8,0	8,8	8,8	9,0	+++	+++	++	+	.	.	.	1	9,0	
13.	5	7,3	8,0	8,8	8,8	9,0	+++	+++	++	+	.	.	.	1	9,0	
17.	11	7,3	8,5	9,0	9,0	9,0	+++	+++	++	+	.	.	.	1	9,0	
22.	0	7,2	8,0	8,6	8,6	8,7	+++	+++	++	+	.	.	.	1	10,5	Boden gefroren

hervortreten zu lassen, sind in Zahlentafel 1 die Feuchtigkeitsgrade nicht durch Ziffern, sondern durch die entsprechende Anzahl von Kreuzen (†) angegeben. Die Angaben gelten jeweils für den Durchschnitt des betreffenden Stollenabschnitts. Der Abstand der Feuchtigkeitsgrenze vom Stolleneingang ist in Zahlen eingetragen.

Der Luftzug in der Firstkluft.

Durch Zahlentafel 1 wird die Frage, ob Störungen des Gleichgewichts zwischen Grundluft und Außenluft auch in den natürlichen Hohlräumen des Bodens einen Wetterzug auslösen, in zweifelloser Weise bejaht: in der von der Firste des Stollens nach dem Innern des Gebirges führenden Kluff befindet sich die Luft nur ausnahmsweise in Ruhe, in der Regel war ein mehr oder weniger lebhaftes Aus- oder Einziehen festzustellen. Diese Luftbewegung steht aber, wie aus der Zahlentafel 1 ohne weiteres zu ersehen ist, nach Richtung und Stärke zur Jahreszeit in Beziehung; in der wärmern Zeit, von Ende April bis Ende September, strömt die Luft ununterbrochen und mit beträchtlicher Geschwindigkeit von der Kluff nach dem Stollen aus, während sie in den Wintermonaten Januar, November und Dezember meistens in die Kluff einzieht; die Übergangszeiten, Februar, März und Oktober, zeichnen sich durch ein häufigeres Umsetzen und eine geringe Stärke des Wetterzuges aus, die im Herbst und im Frühjahr zeitweilig unter ein wahrnehmbares Maß sinkt. Lassen schon diese allgemeinen Feststellungen die Bewegung der Luft in der Kluff von dem Temperaturgang über Tage abhängig erscheinen, so geht aus den zahlenmäßigen Temperaturangaben der Zahlentafel 1 mit aller Deutlichkeit hervor, daß diese Luftbewegung eine Folge von Temperaturunterschieden zwischen Grundluft und Außenluft ist, der in der Kluff beobachtete Wetterzug also auf die gleichen Ursachen zurückgeht und den gleichen Gesetzen unterliegt wie der natürliche Wetterwechsel in Gruben mit Schächten von mäßiger Teufe.

Bei einziehender Luft wurde im Jahre 1904 die Temperatur im Freien ausnahmslos niedriger als am Stolleneende gefunden, bei ausziehender Luft verlief das Temperaturgefälle in 47 von 53 Fällen entgegengesetzt zur Luftströmung, nur in 4 Fällen war es mit ihr gleich gerichtet und in zwei Fällen, am 11. und 13. Februar, hatte die Temperatur im Freien und am Stolleneende fast den gleichen Wert. An den Tagen, an denen keine Luftbewegung wahrzunehmen war, betrug das Temperaturgefälle in 5 Fällen weniger als 1° , so daß es praktisch nicht in Betracht kommt, in 9 Fällen war es nach außen und in 3 Fällen nach innen gerichtet. Bei einwärts gerichtetem Gefälle ging der Temperaturunterschied nicht über 3° hinaus, bei umgekehrtem Verlauf wurde dieses Maß sechsmal überschritten. Nun läßt sich aber technisch zeigen, daß die Gewichte zweier Luftsäulen von 110 m Höhe — um soviel liegt der Stollen der Felsenquelle unter der Hochfläche, in die das Monvauxtal eingeschnitten ist — bei einem Temperaturunterschied von 3° nur um einen Betrag voneinander abweichen, der dem Druck einer Wassersäule von 2 mm Höhe oder dem einer Quecksilbersäule von 0,15 mm Höhe gleichkommt.

Dieser Druck ist so geringfügig, daß er in seiner Wirkung auf die Bewegung der Grundluft durch rasch verlaufende Barometerschwankungen völlig aufgehoben werden kann¹.

Ferner ist hier zu beachten, daß die Temperatur im Freien ununterbrochen schwankt, und daß jede Zu- oder Abnahme der Temperatur sich zunächst in einer gleichsinnigen Änderung der Luftspannung äußert und erst in der Folge, wenn die Spannungsänderung eine Ausdehnung oder Zusammenziehung der Luft bewirkt hat, in ihrem Gewicht zum Ausdruck kommt. Da die Ausdehnung und Zusammenziehung der Luft Zeit erfordern, so braucht nicht jede vorübergehende Änderung der Außentemperatur auf die Bewegung der Grundluft einen erkennbaren Einfluß auszuüben; auch aus diesem Grunde kann aus dem Umstande, daß geringfügige Temperaturunterschiede zwischen Grund- und Außenluft nicht immer eine wahrnehmbare Luftströmung auslösen, kein Beweis gegen die Abhängigkeit des beobachteten Wetterzuges vom Temperaturgefälle hergeleitet werden. Einer weiteren Aufklärung bedürfen also nur diejenigen Fälle, in denen bei stärkern Temperaturunterschieden kein Luftzug festzustellen war, oder in denen ein Ausziehen der Luft beobachtet wurde, ohne daß ein Temperaturgefälle vorhanden war, und endlich die 4 Fälle, in denen dieses mit dem Wetterstrom gleiche Richtung hatte. Die Tage, um die es sich dabei handelt, sind der 12. und 14. Januar, der 11., 13., 18., 22., 24., 25. und 27. Februar, der 10. März und der 3. und 8. November.

Am 12. Januar ist in meinen Aufzeichnungen Glatteis vermerkt; da Eis für Luft undurchlässig ist, so war an diesem Tage die Verbindung zwischen der Grundluft und der freien Atmosphäre insoweit aufgehoben, als das zerklüftete Gestein von feinkörnigem Lockerboden bedeckt wird, was für den hier in Frage kommenden Teil der Hochfläche fast allgemein, für die Hänge zum größten Teil zutrifft. Wenn sich aber in den Hohlräumen des Gebirges ein regelrechter Wetterzug herausbilden soll, muß die am Fuße des Gehänges in den Boden einziehende Luft auf der Hochfläche oder im obern Teil des Gehänges wieder entweichen können oder die im Tal ausziehende Luft sich durch einen auf der Hochfläche einziehenden Strom wieder ersetzen. Fällt diese Möglichkeit fort, wie es am 12. Januar der Fall war, so muß der Wetterzug notwendigerweise zum Stillstand kommen.

Am 14. Januar zog die Luft aus dem Stollen aus, während das Temperaturgefälle einen einziehenden Strom hätte erwarten lassen. Auch für diese Abweichung von der Regel liegen die Gründe ziemlich klar zutage. An dem genannten Tage herrschte Tauwetter bei heftigem Südweststurm, die Quellschüttung zeigte gegen den 12. eine schwache Zunahme; in der Zeit vom 12. bis 14. Januar waren 13 mm Regen gefallen. Man kann demnach mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß der Einfluß des Temperaturgefälles auf die Luftbewegung durch zwei ihm entgegenwirkende Kräfte überwunden worden ist, nämlich durch den Winddruck, der sich auf der kahlen Hochfläche stärker geltend machen mußte als an den bewaldeten Hängen des tiefeingeschnittenen, von NW nach SO streichenden Tales, und dann durch den Druck, den das in den Boden einsickernde Regen-

¹ s. Glückauf 1908, S. 1530.

und Schmelzwasser auf die Grundluft ausübte. Von diesen beiden Einwirkungen auf die Grundluft wird weiterhin noch häufiger die Rede sein.

Von den verbleibenden hier näher zu erörternden 10 Fällen, in denen das Temperaturgefälle nicht bestimmend für die Bewegung der Grundluft war, entfallen 7 auf die Zeit vom 11. bis 27. Februar; sie treffen mit einer ungewöhnlich starken Anschwellung des Grundwassers zusammen und werden zweckmäßigerweise zusammen behandelt.

Die Anschwellung setzte am 8. Februar mit dem Eintritt von Tauwetter ein und erreichte am 25. ihren Höhepunkt; die Schüttung der Felsenquelle stieg in dieser Zeit von 25 auf 105 l/sek¹, um dann wieder abzunehmen. Vom 22. bis gegen Ende des Monats war der Wasserandrang im Stollen so stark, daß das Wasser nicht nur durch die Öffnungen über der Sohle einströmte, sondern auch als kräftiger Strahl aus der die Stollendecke durchbrechenden Kluft stürzte, durch die gewöhnlich nur der Wetterstrom seinen Weg nimmt. Durch diese Vermehrung des Grundwassers mußte notwendigerweise eine entsprechende Menge der Grundluft verdrängt werden, also ins Freie entweichen, da aber die Poren in der äußersten, ziemlich feinkörnigen Bodenschicht durch das einsickernde oder durch Verdichtung von einströmendem Wasserdampf entstandene Wasser verschlossen waren, so konnte die Grundluft nur durch die sich bis an die Erdoberfläche fortsetzenden, nicht von Wasser erfüllten Klüfte und Spalten, deren Zahl nicht allzu groß sein dürfte, ins Freie ausströmen. Hierher zählt auch die Firstkluft im Stollen, die durch ihn mit der freien Atmosphäre in Verbindung steht. Demnach bewirkte der Druck des in die Tiefe absinkenden Wassers das am 11. und 13. Februar beim Fehlen eines entsprechenden Temperaturgefälles beobachtete lebhaftes Ausströmen der Luft aus der Kluft. Am 18. Februar hielt dieser Wasserdruck dem durch einen Temperaturunterschied von rd. 4° bedingten Überdruck der Außenluft über die Grundluft das Gleichgewicht und verhinderte so ein dem Temperaturgefälle entsprechendes Einziehen der Luft durch den Stollen. Am 22. Februar, an dem die Temperatur im Freien nur um 2° niedriger als am Stollenende war, wurde der Überdruck der Außenluft durch den Wasserdruck überwunden, so daß ein lebhaftes Ausziehen der Luft festzustellen war. Etwas anders lagen die Verhältnisse am 24., 25. und 27. Februar; an diesen Tagen betrug das Temperaturgefälle zwischen Stollenende und Außenluft bis zu 10°, und doch war im Stollen kein Luftzug wahrzunehmen. Der Grund dafür ist in dem Umstand zu suchen, daß die Firstkluft, wie schon erwähnt wurde, zu dieser Zeit Wasser führte. Da sie einen wechselnden Querschnitt und zweifellos auch ein wechselndes Gefälle, streckenweise vielleicht sogar Gegengefälle hat, so ist es wahrscheinlich, daß das aus ihr hervorbrechende Wasser an einzelnen Stellen ihren ganzen Querschnitt ausgefüllt und so die Luft vollständig abgeschlossen hat, was die Wirkungslosigkeit des starken Temperaturgefälles verständlich erscheinen läßt. Diese Erklärung dürfte zutreffen und demnach erwiesen sein,

daß in der Zeit vom 11. bis 27. Februar 1904 der Wetterzug im Stollen in der Hauptsache von der Anschwellung des Grundwassers beherrscht wurde.

Am 10. März fielen in Metz 13 mm Niederschläge in Form von Schnee; Neuschnee hebt aber die Verbindung zwischen Grundluft und Außenluft in gleicher Weise wie eine wasserübersättigte Bodenschicht auf¹; der Grund für das Ausziehen der Luft an diesem Tage, an dem es im Freien um 1° kälter war als am Stollenende, wird also wohl in einem stärkern Rückgang des Barometers liegen, wie er derartige Schneefälle zu begleiten pflegt. Da ich erst später die Bedeutung des Luftdrucks für die Mengenschwankungen des Grundwassers erkannt habe², fehlen leider derartige Aufzeichnungen für das Jahr 1904.

Für das Ausbleiben eines Wetterzuges am 3. November bei 3,5° Unterschied zwischen Außen- und Stollentemperatur ergibt sich aus meinen Aufzeichnungen keine Erklärung; hier bleibt nur die Annahme, daß die Temperatur im Freien kurz vor der Beobachtung um einige Grad zurückgegangen war und dieser Umstand im Gewicht der Außenluft noch nicht zum Ausdruck kam. Das lebhaftes Ausziehen der Luft am 8. November bei einem schwachen, nach außen verlaufenden Temperaturgefälle wird man auf den an diesem Tage herrschenden NW-Sturm zurückzuführen haben; wie schon erwähnt wurde, muß sich der Druck stürmischer Winde auf die Hochfläche stärker geltend machen als auf den Fuß der gegen den Monvauxbach abfallenden Steilhänge.

Wenn der besprochene Wetterzug oben als eine Folge von Temperaturunterschieden zwischen der Grundluft und der Außenluft bezeichnet worden ist, so muß dieser Satz jetzt eine Einschränkung dahin erfahren, daß die verschiedene Temperatur von Grund- und Außenluft wohl die wichtigste und allgemeinste, aber nicht die einzige Ursache der beobachteten Luftströmungen bildet. Wie gezeigt worden ist, können vorübergehend auch stärkere Schwankungen des Luftdrucks sowie stürmische Winde und die Anschwellungen des Grundwassers einen Luftzug im Boden hervorrufen. Die dabei tätigen Kräfte müssen aber auch dann, wenn sie zur Überwindung der durch die Temperaturverhältnisse bedingten Gewichtsunterschiede zwischen Grund- und Außenluft nicht genügen, den Wetterzug beeinflussen, ihn also hemmen oder beschleunigen, je nachdem sie in der Richtung des Temperaturgefälles oder entgegengesetzt dazu wirken; sie dürfen also bei weiteren Untersuchungen über die dynamischen Wechselbeziehungen zwischen der freien und der unterirdischen Atmosphäre nicht unbeachtet bleiben.

Wie schon gesagt wurde, muß dem Aus- oder Einziehen des Wetterstromes durch die Kluft am Stollenende eine gleich gerichtete Luftströmung im Stollen selbst entsprechen; da aber der Querschnitt des letztern mehr als 100 mal so groß ist wie der der Kluft nahe ihrer Mündung, so kann die Stromgeschwindigkeit im Stollen noch nicht $\frac{1}{100}$ von der in der Kluft beobachteten betragen. Strömt beispielsweise die Luft mit einer Ge-

¹ vgl. dazu auch die Beobachtungen vom 18. Februar 1904.

² Den Einfluß, den eine rasche Abnahme des Luftdrucks auf den Wetterwechsel zwischen der freien und der unterirdischen Atmosphäre ausübt, habe ich bereits zahlenmäßig nachzuweisen versucht, s. Glückauf 1909, S. 1105.

¹ Die geringste Ergiebigkeit der Quelle beträgt 5 l/sek.

schwindigkeit von 2 m/sek aus der Kluft aus — eine raschere Strömung dürfte hier kaum in Frage kommen —, so legt sie im Stollen noch nicht 2 cm in 1 sek zurück. Diese schwache Luftbewegung läßt sich sinnlich nicht mehr wahrnehmen, es ist daher nicht auffällig, daß im Stollen kein Luftzug zu verspüren war. Andererseits beweist die Unterbindung des Wetterzuges durch Glatt-eis, wie sie am 12. Januar 1904 festgestellt wurde, daß der besprochene Wetterwechsel nicht auf die Klüfte und Spalten im festen Gestein beschränkt ist, sondern sich auch auf die Poren des Lockerbodens erstreckt; diese kleinsten Hohlräume bilden ebenso einen Teil des von der Hochfläche bis zur Talsohle das Gebirge durch-

ziehenden Wetterweges wie der begehbare Stollen der Felsenquelle und die sich an ihn anschließende zweiteilige Vorkammer. Auch unmittelbar läßt sich beobachten, daß das Ein- und Ausziehen der Luft am Fuß der Gehänge nicht auf freigelegte oder bis an die Erdoberfläche durchsetzende Spalten und Klüfte beschränkt ist. Wo das zerklüftete Gestein von einer dünnen Schicht gröbern Schotters überdeckt wird, kann man das Ausziehen der Luft oft deutlich an der zitternden Bewegung von Gräsern und Sträuchern wahrnehmen. Derartige Stellen habe ich sowohl im Monvaux-tal als auch in dem durch einen Höhenrücken davon getrennten Mancetal mehrfach gefunden. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung für das Jahr 1917. Die Absatz- und Lieferungsverhältnisse der Vereinigung standen wie im Jahre 1916 ausschließlich unter dem Zeichen der durch die Kriegsverhältnisse geschaffenen behördlichen und wirtschaftlichen Maßnahmen und müssen lediglich als eine Fortdauer der Zustände dieses Jahres bezeichnet werden. Über neue Gesichtspunkte ist daher nicht zu berichten. Es kann nur wiederholt werden, daß die Erzeugung fast zur Hälfte in Form von Ammoniakwasser und die andere Hälfte vorwiegend als schwefelsaures Ammoniak und in geringem Umfange als Natriumammoniumsulfat zur Ablieferung gelangte.

Die Herstellung, allgemein auf Stickstoff umgerechnet, ist gegen das Jahr 1916 weiter gestiegen. Trotzdem waren infolge der erhöhten Ansprüche der Hoeresverwaltung die für den bürgerlichen Verkehr zur Verfügung stehenden Mengen erheblich geringer als im Vorjahr und reichten entfernt nicht aus, um den vorhandenen Bedarf zu decken.

Die Erlöse weisen keine Aufbesserung auf und müssen nach wie vor als ungenügend bezeichnet werden infolge des Umstandes, daß die Höchstpreise für schwefelsaures Ammoniak und die mit der Hoeresverwaltung vereinbarten Preise für Ammoniakwasser keine Änderung erfahren haben und somit ein Ausgleich für das sehr erhebliche Anwachsen der Selbstkosten durch fortgesetzte Steigerung der Ausgaben für Unterhaltung der Anlagen, Arbeiterlöhne, Rohstoffe usw. nicht erreicht werden konnte.

Der Vereinigung ist im Berichtsjahr die Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft in Eisleben neu beigetreten.

Eisenerzgewinnung Großbritanniens im Jahre 1916¹. Im Jahre 1916 wurden im Vereinigten Königreich 13,49 Mill. t Eisenerz gefördert gegen 14,24 Mill. t im Vorjahr. Davon stammten 5,65 Mill. t aus den Gruben unter dem Coal Mines Act, 1,75 Mill. t aus den Gruben unter dem Metalliferous Mines Regulation Act und 6,09 Mill. t aus Steinbrüchen. Der Gesamtwert der Eisenerzgewinnung betrug in 1916 5,55 Mill. £ gegen 4,59 Mill. £ im Vorjahr. Für die Jahre 1915 und 1916 ergibt sich von der Versorgung der britischen Hochöfen mit Rohstoffen das folgende Bild:

¹ The Iron and Coal Trades Review 1918, S. 35.

	1915	1916
	l. t	l. t
Erzgewinnung	14 235 012	13 494 658
Einfuhr von fremdem Erz	6 197 155	6 933 767
Einfuhr von Kiesabbränden	677 600	712 497
zus.	21 109 767	21 140 922
Abzüglich Austuhr	1 684	1 113
zus.	21 108 083	21 139 809

Mineralgewinnung Japans im Jahre 1916¹. Der Krieg ist der Mineralgewinnung Japans im ganzen recht förderlich gewesen, wie die nachstehende Zusammenstellung erkennen läßt.

	1914	1915	1916
	t	t	t
Kohle	22 296 419	20 490 747	22 901 580
Roheisen	74 376	65 070	77 275
Stahl	15 514	17 909	23 859
Manganerz	17 069	25 874	49 316
Wolframerz	195	373	699
Kupfer	71 046	76 039	101 467
Feinzinn	97	342	255
Rohzinn	46	—	—
Feinzink	5 966	21 306	39 316
Rohzink	14 138	6 121	2 187
Blei	4 562	4 765	11 371

¹ The Iron and Coal Trades Review 1918, S. 36.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Eröffnung des Haltepunktes Profen für den beschränkten Güterverkehr. Seit 1. Mai 1918 ist Profen in den Staats- und Privatbahngütertarif und in das besondere Heft, enthaltend den Ausnahmearif 6d für Braunkohle, sowie in die Tarife für den Wechselverkehr mit Bayern, Sachsen und Südwestdeutschland aufgenommen worden.

Böhmischer Kohlenverkehr nach dem Inlande, insoweit Hilfswege über bayerisches Gebiet in Anspruch genommen

werden. Frachtberechnung für Sendungen, die nach Eintritt eines Beförderungshindernisses aufgeliefert werden. Seit 1. Mai 1918 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Febr. 1919 sind für den Verkehr folgende Bestimmungen in Kraft getreten: Auf Sendungen, die nach Eintritt eines Beförderungshindernisses aufgeliefert und im Rahmen des Verkehrs abgefertigt werden und für die die Eisenbahn Hilfswege festsetzt, werden die für die betreffenden Stationsverbindung bestehenden (durchgehenden) Frachtsätze angewendet und überdies für die allfällige Mehrerentfernung auf dem gewählten Hilfswege eine Umwegfracht berechnet. Als Mehrerentfernung gilt der Unterschied zwischen der Entfernung auf dem Hilfswege und auf dem längsten nach den Leitungsvorschriften fahrberechtigten Wege. Die Entfernung auf dem Hilfswege ist den Kilometerzeigern der Lokalgütertarife zu entnehmen. Soweit hierbei bayerische Strecken in Betracht kommen, sind die im Kilometerzeiger der Kgl. bayerischen Staatseisenbahnen ausgewiesenen wirklichen Entfernungen anzuwenden. Für die Mehrerentfernung wird der Umwegfrachtsatz je nach der Währung, in der der angewendete Tarif erstellt ist auf Grund folgender Einheitssätze ermittelt: Frachtgut in Wagenladungen bei Frachtzahlung für mindestens 5000 kg 0,42 h oder 0,27 Pf. oder 0,32 c für 100 kg und 1 km der Mehrerentfernung, bei Frachtzahlung für mindestens 10 000 kg oder das Ladegewicht des verwendeten Wagens 0,33 h oder 0,21 Pf. oder 0,25 c für 100 kg und 1 km der Mehrerentfernung, bei Frachtzahlung nach der Ladefläche des verwendeten Wagens 1,3 h oder 0,8 Pf. oder 1 c für 1 qkm und 1 km der Entfernung. In diesen Einheitssätzen sind die österreichische Frachtsteuer, der österreichische Kriegszuschlag, die ungarische Transportsteuer, die ungarische Eisenbahnkriegssteuer und der bosnisch-herzegowinische Kriegszuschlag bereits enthalten. Bei Ermittlung der Umwegfrachtsätze sind Bruchteile von h (Pf., c) auf ganze h (Pf., c) aufzurunden. Die Lieferfrist sowie die Schutzwagengebühr, die Deckenmiete und die Gebühr für die Angabe des Interesses an der Lieferung werden über den von der Eisenbahn gewählten Hilfsweg berechnet.

Lokalbahnen Spielfeld-Radkersburg und Radkersburg-Luttenberg. Einführung neuer Frachtsätze für Koks. Seit 1. Mai 1918 bis zur Durchführung im Tarifwege gelangen im Tarif, Teil II (vom 1. Jan. 1910) für die Beförderung von Gütern im direkten Verkehr zwischen den Stationen der Lokalbahn Radkersburg-Luttenberg einerseits und den Stationen der Lokalbahn Spielfeld-Radkersburg und darüber hinaus andererseits Neuauflage vom 1. Aug. 1917 nachstehende Schnittfrachtsätze für den A. T. I c zur Einführung und zwar:

Schnitttafel I			Schnitttafel II		
km	Von oder nach	A. T. I c	km	Von oder nach	A. T. I c
3	Oberradkersburg	19	5	Halbenrain	18
8	Bad Radein	21	9	Purkla	21
17	Wudischofzen	33	17	Gosdorf	31
21	Kreuzdorf	37	20	Mureck	35
26	Luttenberg	43	23	Weitersfeld	38
			31	Spielfeld-Straß	48

In diesen Schnittfrachtsätzen sind die Frachtsteuer und der Kriegszuschlag bereits enthalten.

Lokalbahn Radkersburg-Luttenberg. Einführung neuer Frachtsätze für Koks. Seit 1. Mai 1918 bis zur Durchführung im Tarifwege gelangen im Lokal-Gütertarif

Teil II und Kilometerzeiger vom 1. Jan. 1910 für die Beförderung von Gütern auf der Lokalbahn Radkersburg-Luttenberg Neuauflage vom 1. Aug. 1917, nachstehende Frachtsätze für den A. T. I c zur Einführung und zwar:

km	Ausnahmetarif I c	km	Ausnahmetarif I c
1-6	23	17	37
7	24	18	38
8	25	19	39
9	26	20	41
10	28	21	41
11	29	22	42
12	32	23	43
13	32	24	45
14	33	25	46
15	34	26	47
16	36		

In diesen Frachtsätzen sind die Frachtsteuer und der Kriegszuschlag bereits enthalten.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif, Hefte I, II und III, gültig vom 4. März 1912. Seit 1. Mai 1918 bis zur Durchführung im Tarifwege — deutscherseits mit Genehmigung der Landesaufsichtsbehörde unter Zustimmung des Reichs-Eisenbahn-Amtes — sind nach den Stationen Búrszentmiklós, Gázlós, Kiráymajor und Sasvár im Heft I., nach Sisak im Heft II und nach Agfalva, Berzencze, Lajtaszentmiklós, Lövö, Nagyczenk, Nagykanizsa, Nagymárton, Savanyúkút, Sopron und Zalaszentmihály-Pácsa im Heft III neue, erhöhte Frachtsätze für Steinkohle und Steinkohlenziegel (Preßkohle) eingeführt worden. Die Erhöhungen betragen bis zu 160 h für 1000 kg. In den erhöhten Frachtsätzen sind die österreichische Frachtsteuer und der österreichische Kriegszuschlag sowie die ungarische Transportsteuer und die ungarische Eisenbahnkriegssteuer bereits enthalten. Der deutsche Kriegszuschlag und der österreichisch-ungarische Betriebskostenzuschlag sind besonders zu erheben.

Mitteldeutsch-bayerischer und mitteldeutsch-südwestdeutscher Gütertarif. Seit 1. Mai 1918 ist die Station Profen als Versandstation für Braunkohle und Braunpreßkohle in den zwischen Norddeutschland einerseits, Bayern r. d. Rh. und Südwestdeutschland andererseits gültigen Ausnahmetarif 6 aufgenommen worden.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 18. April 1918 an:

1 a. Gr. 30. C. 26 967. Carlshütte A.G. für Eisen gießerei und Maschinenbau, Altwasser (Schl.). Schwemmvorfahren für Feinkohlen in Steinkohlenwäschen. 28. 9. 17.

1 a. Gr. 19. W. 49 506. Bernhard Walter, Gleiwitz, Augustastr. 8. Verstellbares Traglager für Planrätter. 16. 7. 17.

10 b. Gr. 6. P. 36 245. Dr. Praetorius & Co., Breslau, Wärmespeicher. 3. 12. 17.

21 c. Gr. 7. M. 58 498. Meirosky & Co., A.G., Porz (Rhein). Elektrische Isolierung von Werkzeuggriffen; Zus. z. Anm. M. 58 414. 10. 9. 15.

35 a. Gr. 22. N. 15 817. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Teufenanzeigevorrichtung für Treibscheibenförderung. 28. 4. 15.

35 a. Gr. 22. N. 15 933. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Teufenanzeigevorrichtung für Treibscheibenförderung; Zus. z. Ann. N. 15 817. 13. 8. 15.

35 b. Gr. 7. D. 32 494. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. Vorrichtung zum magnetischen Greifen und Befördern von Eisenschrott, Masseln u. dgl. 29. 3. 16.

40 a. Gr. 13. K. 61 089. Koering Cyaniding Process Co., Detroit, Michigan (V. St. A.); Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann und Dipl.-Ing. Jourdan, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen. 26. 8. 15.

42 l. Gr. 3. J. 17 941. Nicolaus Jungeblut, Charlottenburg, Berlinerstr. 23. Gefäß zur qualitativen und quantitativen Analyse von Lötlungen und deren Niederschlägen. 27. 9. 16.

50 c. Gr. 5. J. 18 195. Emil Jahns, Dessau, Friedr. Schneiderstr. 72. Mahlkörper für umlaufende Mühlen beliebiger Form. 5. 5. 17.

50 c. Gr. 7. G. 44 974. Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein (Rhein). Kollergang. 13. 3. 17.

Vom 22. April 1918 an:

26 a. Gr. 1. A. 27 314. Jacobus Gerardus Aarts, Dongen (Holland); Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von bituminösen Brennstoffen. 21. 8. 15.

42 l. Gr. 4. St. 30 239. Dr. Hugo Strache, Wien, und Dr. Kasimir Kling, Lemberg; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Tenenbaum und Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Apparat zur absorbometrischen Gasanalyse mit festen Stoffen. 7. 11. 16.

65 a. Gr. 73. H. 70 325. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Befestigungsvorrichtung für tragbare, zum Gebrauch unter Wasser bestimmte Atmungsgeräte. 27. 5. 16.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Folgende, von dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden:

5 b. H. 64 712. Gesteinbohrer, dessen Schaft und Schneide durch Fortsatz und Schlitz in leicht lösbarer Verbindung miteinander stehen. 6. 12. 17.

12 i. B. 78 916. Kontaktvorrichtung zur Stickoxyd-erzeugung aus Ammoniakluftgemisch. 8. 4. 15.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. April 1918.

26 a. 678 723. Dr.-Ing. Kurt Liese, Karlsruhe, Karlstraße 28. Vorrichtung zur Überwachung eines gleichmäßigen Über- oder Unterdruckes oder bestimmter Druckgrenzen in Gasanlagen. 9. 3. 18.

27 e. 678 585. Gebr. Klauder, Dresden. Exhaustorgehäuse. 7. 3. 18.

47 d. 678 470. Leonhard Tischleder, Frankfurt (Main), Humboldtstr. 70. Ventilatorriemen aus mehreren dünnen Drahtseilen, die parallelaufend starr miteinander verbunden sind. 18. 12. 17.

47 g. 678 478. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Druckminderventil mit Gasbemessung. 26. 1. 18.

47 g. 678 629. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Selbsttätiges Schnellöffnungsventil für selbsttätige Feuerlöschbrausenanlagen. 7. 3. 18.

47 g. 678 630. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Selbsttätiges Schnellöffnungsventil für selbsttätige Feuerlöschbrausenanlagen. 7. 3. 18.

47 g. 678 631. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Selbsttätiges Schnellöffnungsventil für selbsttätige Feuerlöschbrausenanlagen. 7. 3. 18.

47 g. 678 632. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Selbsttätiges Schnellöffnungsventil für selbsttätige Feuerlöschbrausenanlagen. 7. 3. 18.

47 g. 678 633. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Durch gespanntes Zugorgan mit Schmelzglied geschlossen gehaltenes Schnellöffnungsventil für selbsttätige Feuerlöschrichtungen. 7. 3. 18.

47 g. 678 641. A.G. der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Anfahr- und Sicherheitsventil für Kolbenverdichter. 9. 3. 18.

50 e. 678 684. Internationale Baumaschinenfabrik A.G., Neustadt (Hardt). Sortiertrommel für fahrbare Steinbrecher. 22. 2. 18.

50 e. 678 698. Ludwig Morsack, Harburg (Bayern). Mahlrinne und Schläger für Stiftenschlagmaschine oder Schleudermühlen. 2. 3. 18.

59 b. 678 462. Signal-G. m. b. H., Kiel. Einrichtung zum Betriebe von Pumpen oder andern Flüssigkeit fördernden Maschinen. 4. 3. 15.

81 e. 678 551. Richard A. Kaul, Düsseldorf, Brehmstraße 31. Transportband. 31. 1. 18.

81 e. 678 605. Johann Welbers, Bergheim, Post Oestrum. Winkelhebelantrieb für Schüttelrutschen. 4. 2. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 d. 626 724. Edmund Pocher, Herne, Wetterluttentventilator usw. 26. 2. 18.

12 e. 624 356. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau A.G., Zeitz. Vorrichtung zur Abschleifung fester Körper usw. 21. 1. 18.

20 e. 628 832. Friedrich Buddenhorn, Bochum, Königsallee. Kupplung usw. 1. 3. 18.

27 e. 627 059. A.G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz), Druckrohrleitung bei Turbokompressoren usw. 8. 2. 18.

35 a. 627 347. Wilhelm Becker, Raunel (Westf.). Feststellvorrichtung für Förderkörbe usw. 13. 2. 18.

59 b. 626 911. Erwin Behrens, Berlin, Pariserstr. 33. Kreiselpumpe usw. 5. 2. 18.

59 b. 678 462. Signal-G. m. b. H., Kiel. Einrichtung zum Betriebe von Pumpen usw. 28. 2. 18.

78 e. 647 216. C. A. Baldus, Kaiserdamm 115, und Dipl.-Ing. A. Kowatsch, Leibnizstr. 78, Charlottenburg. Sprengpatrone. 24. 1. 18.

Deutsche Patente.

20 a (12). 304 984, vom 24. August 1917. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Seilschwebebahn*.

Die Erfindung besteht darin, daß das Zugseil einer Zweiseilbahn, d. h. einer Seilbahn mit besonderem Trag- und Zugseil als vereinigttes Trag- und Zugseil einer Einseilbahn verwendet wird. Dadurch wird es ermöglicht, auf gewissen Bahnstrecken Wagen beider Bahngattungen ohne Gefahr eines Zusammenstoßes mit derselben Geschwindigkeit durcheinander laufen zu lassen.

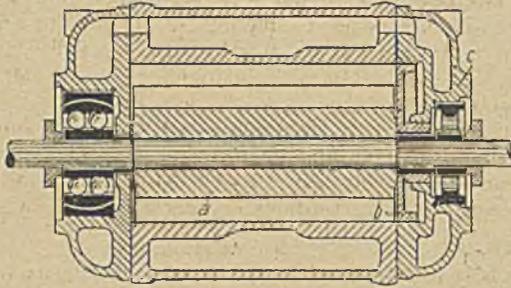
24 e (11). 304 986, vom 5. Juni 1915. Morgan Construction Co. in Worcester (V. St. A.). *Gaserzeuger mit unter dem Schachte befindlicher Aschenpfanne*.

Die Schachtwandung des Gaserzeugers ruht auf einem hohlen Ring, der von radialen hohlen Armen getragen wird. Die letzteren sind an einem die Aschenpfanne achsrecht durchdringenden Luftrohr befestigt, das mit dem Hohlraum der Arme in Verbindung steht.

24 e (11). 304 987, vom 16. Mai 1915. Léon Tréfont in Brüssel. *Drehrost für Gaserzeuger, dessen Hauptteil aus einer Scheibe mit Schlitzern zum Durchdrücken der Asche besteht*.

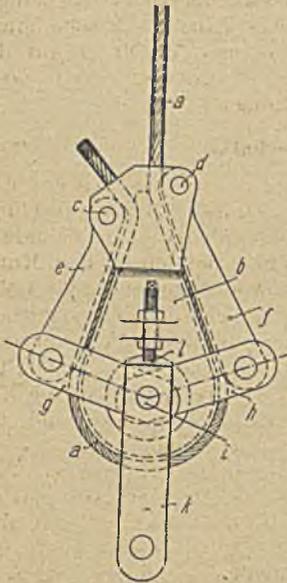
Oberhalb der geschlitzten Scheibe des Rostes sind mit ihr starr verbundene Hilfsroststäbe so angeordnet, daß sie sich mit den Schlitzern der Scheibe decken.

27 c (2). 305 245, vom 29. August 1916. Rud. Meyer Aktien-Gesellschaft für Maschinen- und Bergbau in Mülheim (Ruhr). *Einstellvorrichtung für das Kolben-spiel an den Stirnflächen von Drehkolbenmaschinen.*



Im Zylinderdeckel *c* oder im Kolben *a* der Maschinen ist der bewegliche, unter Druck stehende Ausgleichkolben (Büchse oder Boden) *b* gelagert, der sich selbsttätig so verschiebt, daß er ständig an der Stirnfläche des Kolbens bzw. an der Innenfläche des Zylinderdeckels anliegt.

35 a (9). 304 927, vom 22. März 1917. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Seileinband für Förderkörbe, Aufzugschalen u. dgl.*



Das Ende des einzubindenden Seiles *a* ist um die Kausche *b* geschlungen und wird durch die Klemmhebel *e* und *f* gegen sie gepreßt. Zu diesem Zweck sind die oberen Enden der Klemmhebel *e* und *f* durch die Bolzen *c* und *d* gelenkig mit der Kausche und die untern Enden der Hebel durch die um den Bolzen *i* drehbare Gelenkstücke *g* und *h* miteinander verbunden, während die Last mit Hilfe eines Laschenpaares an dem die Gelenkstücke *g* und *h* verbindenden Bolzen *j* aufgehängt wird. An der Kausche kann der verstellbare Anschlag *l* vorgesehen sein, der verhindert,

daß die Gelenkstücke *g* und *h* in eine gestreckte Lage gelangen, d. h. der Druck der Klemmhebel aufhört.

35 b (7). 304 916, vom 12. Januar 1917. J. Pohlig A.G. in Kölln-Zollstock und Georg Schönborn in Köln. *Vorrichtung zum Greifen mehrerer zylindrischer Körper (Fässer u. dgl.).*

Die nach Art eines Zweiseilgreifers wirkende Vorrichtung hat zwei die aufzunehmenden Körper greifende Gestänge-rahmen, die unter einem solchen Winkel angeordnet sind, daß beim Anheben die Richtung ihres Zuges annähernd durch die mittlere Längsachse des zylindrischen Körpers hindurchgeht und die beiden Körper durch den Zug gegen eine feste Mittelwand gepreßt werden.

40 a (13). 305 237, vom 8. Dezember 1915. Hermann Stegmeyer in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung pulverigen oder körnigen Gutes mit Flüssigkeiten in Schüttelrinnen.* Zus. z. Pat. 303 475. Längste Dauer: 4. März 1929.

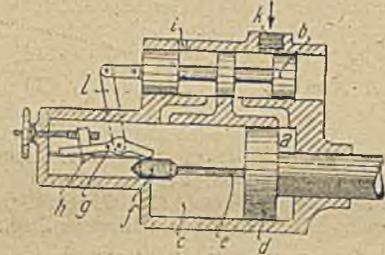
Das zu behandelnde Gut und die Flüssigkeit sollen in einer zweckmäßig mit einer nicht ganz bis zum vordern Ende der Rinne reichenden Längszwischenwand versehenen Schüttelrinne zur Einwirkung aufeinander gebracht werden. Die Rinne hat am untern Ende zwei in einen erheblich tiefer liegenden Behälter tauchende Zuleitungen, von denen die eine, mit einem Rückschlagventil versehene, die Flüssigkeit

beim Rückwärtsbewegen der Rinne aus dem Behälter entnimmt, und die andere die Flüssigkeit wieder in den Behälter zurückführt. Die Schüttelrinne kann mit allem Zubehör in ein heizbares Gehäuse eingebaut werden, oder die Rinne bzw. ihre Zubehöerteile können als Heizkörper ausgebildet werden.

42 k (7). 304 994, vom 2. September 1916. Lindener Eisen- und Stahlwerke A.G. in Hannover-Linden. *Vorrichtung zum Anzeigen des axialen Druckes umlaufender Wellen, besonders zum Messen des Preßdruckes einer Schneckenpresse und ähnlicher Vorrichtungen.*

Die Wellen sind mit einem Drucklager versehen, mit dem ein Druckmesser so in Verbindung steht, daß die in dem Lager eingeschlossene Flüssigkeit als Zwischenglied für das Lager zur Aufnahme der Reibung und zum Messen des Druckes dient.

46 d (5). 305 252, vom 10. März 1916. Albert Feller in Essen. *Steuerung für Antriebmaschinen von Förder-rutschen.*



Der Kolbenschieber *b* der Steuerung, durch den der vordere Raum *a* des Arbeitszylinders abwechselnd mit der Druckmittelzuführung *k* und mit dem hintern Raum *c* des Arbeitszylinders in Verbindung gebracht sowie die Auspufföffnung *i* abwechselnd mit dem hintern Raum *c* des Arbeitszylinders verbunden und geschlossen wird, ist durch ein Gelenkstück mit dem freien Ende des Hebels *l* verbunden, der in einem sich an den Arbeitszylinder anschließenden Raum drehbar gelagert ist. Auf der Drehachse des Hebels *l* ist der Winkelhebel *g* mit dem z. B. mit Hilfe einer Schraubenspindel verstellbaren Anschlag *h* befestigt, und an der hintern Kolbenstange *e* des Arbeitskolbens *a* ist ein Anschlag *f* vorgesehen, der bei der Bewegung des Kolbens den Winkelhebel *g* hin und her dreht und dadurch dem Kolbenschieber die zur Umsteuerung des Motors erforderliche Bewegung erteilt.

47 g (31). 304 828, vom 6. April 1916. H. Maihak A.G. in Hamburg. *Druckminderventil für Preßluft.*

Das Ventil hat in der Niederdruckleitung einen Expansionsraum, der eine Vereisung des Ventils verhindern soll. An der Stelle, an der die Leitung in den Expansionsraum eintritt, ist eine Saugdüse angeordnet, die einen Unterdruck unter der Steuerfläche des Ventils erzeugt.

59 c (4). 304 931, vom 21. Oktober 1915. Theodor Steen in Charlottenburg. *Verfahren zum Fördern von Flüssigkeiten, Schlamm u. dgl. mittels Druckluft und Förderkammern.*

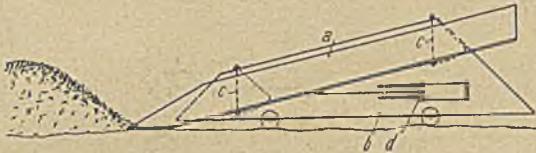
Bei dem Verfahren wird die Flüssigkeit, der Schlamm o. dgl., mittels Druckluft und Förderkammern aus einem über den letztern liegenden Abgabebehälter nach einem höher gelegenen Aufnahmebehälter befördert. Die Flüssigkeitssäule des Abgabebehälters wird dabei in der Weise auf die in der entleerten Kammer befindliche, unter Druck stehende Luft zur Wirkung gebracht, daß bei der Wiederbenutzung dieser Luft der Druck in der Kammer nicht unter den der Flüssigkeitssäule des Abgabebehälters entsprechenden Druck sinken kann.

74 b (4). 304 796, vom 18. Januar 1916. Hermann Heinicke in Seehof b. Teltow. *Vorrichtung zum Anzeigen von explosibeln Gasgemischen.*

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Wheatstoneschen Brücke mit je zwei einander gegenüber-

liegenden Zweigen. Zwischen dem einen Paar dieser Zweige sind Drähte von geringem Querschnitt eingeschaltet, die einen hohen Temperaturkoeffizienten haben und beim Auftreten verschiedener Gase oder Gasgemische ihren Widerstand ändern, wobei die Widerstandsänderungen durch die zwischen ihnen liegende Anzeigevorrichtung der Brücke angezeigt werden. Den beiden andern einander gegenüberliegenden Zweigen der Brücke, die nur sehr schwach vom Strom belastet werden, ist durch Einschaltung von Drahtwindungen aus einem andern Stoff ein bestimmter Temperaturkoeffizient gegeben, der dem der vom Gas beeinflussten Zweige entspricht. Dadurch soll der störende Einfluß der Temperaturänderungen des die Vorrichtung umgebenden Raumes auf die Angaben der Anzeigevorrichtung möglichst beseitigt werden.

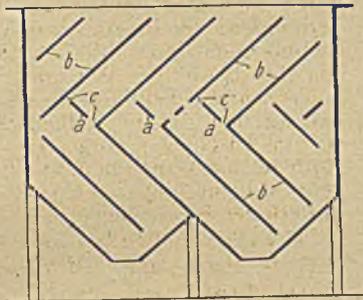
81e (15). 305 215, vom 17. März 1914. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Einrichtung zum Aufnehmen und Fördern von aufgestapeltem Massengut.*



In dem fahrbaren Gestell *b* ist mit Hilfe von Armen *c* eine Rinne *a* aufgehängt und mit der Kolbenstange des auf dem Gestell *b* angeordneten Motors *d* gelenkig verbunden. Durch ihn erhält die Rinne, während sie mit dem Fahrgestell gegen das aufzunehmende Gut vorgeschoben wird, eine hin und her gehende Bewegung in Richtung ihrer Achse, wodurch das Gut aufgenommen und in der Rinne aufwärts gefördert wird.

81e (36). 305 221, vom 6. Juni 1914. Gebr. Rank, Bauunternehmung in München. *Kohlensilo mit mehreren Taschen.*

Die Taschen des Silos werden durch die im Böschungswinkel der Kohle geneigten, übereinanderliegenden, parallelen Zwischenwände *b* gebildet, deren obere Hälfte im rechten Winkel zu den untern Hälften stehen, d. h. in entgegengesetzter Richtung geneigt sind wie die letzteren. An den Stellen, an denen die Zwischenwände *b* ihre Richtung ändern, sind in die Taschen Zwischenwände *a* mit seitlichen Durchbrechungen *c*, die mit Abschlußvorrichtungen versehen sein können, eingebaut.



Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Die Bergwerksinspektion in Österreich. [Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1913 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. I. Teil. Bericht der Berghauptmannschaften und Revierbergämter. Veröffentlicht vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. (Sonderheft der Zeitschrift »Bergbau und Hütte«) 22. Jg. 380 S. Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Blum, Richard: Die Rechtskunde des Ingenieurs. Ein Handbuch für Technik, Industrie und Handel. 2., verb. Aufl. 927 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 16 Mk.

Crantz, Paul: Planimetrie zum Selbstunterricht. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 340) 2. Aufl. 121 S. mit 94 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 1,50 Mk.

Grundriß der Sozialökonomik. V. Abteilung. Die einzelnen Erwerbsgebiete in der kapitalistischen Wirtschaft und die ökonomische Binnenpolitik im modernen Staate. 1. T. Handel 1. 2., Bearb. von H. Sieveking und J. Hirsch. 240 S. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) Preis geh. 8,80 Mk., geb. 12,10 Mk.

Vater, Richard: Hebezeuge. Hilfsmittel zum Heben fester, flüssiger und gasförmiger Körper. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 196) 2. Aufl. 104 S. mit 67 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 1,50 Mk.

Dissertation.

Stutzer, Friedrich: Über magnetische Eigenschaften der Zinkblende und einiger anderer Mineralien. (Technische Hochschule Breslau) 17 S. mit 12 Abb.

Zeitschriftenschau.

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

Bergbautechnik.

Braunkohlenablagerungen in Galizien und Polen. Von Windakiewicz. (Schluß.) Bergb. u. Hütte. 15. April. S. 138/42. Der Braunkohlenbergbau William in Luka bei Zloczow. Beschaffenheit der galizischen Kohle. Angaben über Fördermenge sowie Arbeiter- und Lohnverhältnisse. Geologische, bergbauliche und wirtschaftliche Mitteilungen über die polnischen Braunkohlenvorkommen.

Der Kupferbergbau in Mexiko. Von Schultze. Metall u. Erz. 22. April. S. 125/8. Übersicht über die Entwicklung der mexikanischen Kupferbergwerke und den Einfluß der innern Wirren auf ihre Gewinnung.

The use of concrete for mine supports. Von Knox. Coll. Guard. 8. März. S. 481/2*. Hinweis auf die günstigen Erfahrungen, die auf dem Festland mit dem Streckenausbau in Eisenbeton erzielt worden sind, und Empfehlung seiner Verwendung im englischen Bergbau. Angaben über die Ausführung und die Bewährung von Eisenbetonstempeln in England.

Underground conveyors. Von Jenkins. Trans. Engl. Inst. März. S. 2/19*. Motoren verschiedener Bauart und sonstige Einrichtungen für den Betrieb von Schüttelrutschen und Förderbändern unter Tage. Vergleich der beiden Fördervorrichtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung. Von Pradel. (Schluß.) Z. Dampf. Betr. 10. April. S. 123/6*. Abstreifer für Wanderroste nach Placzek. Unmittelbare Saugzuganlage von Finsterbusch. Aschenförderung mit Aufnahmebehälter unter Wasser. Aschenförderrinnen mit Kehrwagen und mit Tragwagen für grobe Schlackenstücke. Zerstäuberbrenner für flüssige Brennstoffe von Lipinski und von Hetsch.

Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator. Von Neger. Feuerungstechn. 15. April. S. 133/6. Kritisch vergleichende Betrachtungen über die Wilton-Feuerung und andere mit Unterwindventilator arbeitende Feuerungen.

Untersuchung einer Gasmaschinenregelung. Von Gramberg. Dingl. J. 6. April. S. 53/5*. Im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung über eine Dampf-

maschinenregelung wird deren Verhalten mit dem einer Gasmaschinenregelung auf Grund angestellter Untersuchungen verglichen.

Die Ausnutzung der Abwärme, insbesondere bei Wärmekraftmaschinen. Von Heilmann. (Forts.) Z. Dampf. Betr. 19. April. S. 121/3. Die Abwärme der Dampf- und Verbrennungskraftmaschinen. Verfügbare Wärmemengen. Die Temperatur der Abwärmträger und ihre Bedeutung. Die Temperatur des Abdampfes und ihre genaue Ermittlung. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die Stromverteilung in Mehrphasen-Kollektorankern. Von Schmitz. E. T. Z. 25. April. S. 163/7*. Untersuchungen über die Stromverteilung in Mehrphasen-Kollektorankern für einfachen und doppelten Bürstensatz bei beliebiger Phasenzahl des Läufers. Zusammenstellung der an mehreren Beispielen geprüften Formeln in einer Tafel.

Die Bestimmung der Transformator- und Rotationsspannung bei Einphasenkommutatormotoren mit Bürstenverschiebung und Doppelbürsten. Von Moser. (Schluß.) El. u. Masch. 21. April. S. 189/91*. Entwicklung der Ausdrücke für die Transformator- und Rotationsspannung für den Repulsionsmotor von Déri nach dem angegebenen Verfahren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Windmenge und ihre Wirkung im Hochofen auf der k. k. Blei- und Silberhütte in Příbram. Von Vamera. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 15. April. S. 142/9. Die Ermittlung der Oxydierbarkeit der Metalle und der Reduzierbarkeit der Metalloxyde. Der Wirkungsgrad der Bleihochöfen. (Schluß f.)

Über amerikanische Röstblende. Von Mühlhacuser. Metall u. Erz. 22. April. S. 123/4. Ergebnisse einer in La Salle vorgenommenen Untersuchung, um einen genauen Einblick in die mechanische und chemische Zusammensetzung eines größeren Röstblendevorrats zu gewinnen.

Vorteile der Verwendung brikettierter Eisenerze für den Hochofengang. Von Reuter. (Schluß.) Bergb. 18. April. S. 241/2. Übersicht über die Selbstkosten für die Herstellung von Eisenerzbriketten nach dem Verfahren der Deutschen Brikettierungsgesellschaft. Vergleichende Betrachtung der beiden behandelten Verfahren.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Stahlformgusses und seiner Herstellungsverfahren. Von Irresberger. St. u. E. 25. April. S. 356/60*. Darlegung des Entwicklungsganges der Stahlformgußherstellung. Verschiedene Erzeugnisse der Stahlformgießerei, die kennzeichnend für die von ihr [erreichte Bedeutung sind. (Schluß f.)

Stahlformguß als Konstruktionsmaterial. Von Krieger. St. u. E. 25. April. S. 349/56*. Allgemeine Angaben über Stahlformguß, seine Eigenschaften und Vorzüge sowie die Voraussetzungen für seine Güte. Die beim Stahlformguß auftretenden erschwerenden Erscheinungen der Lunkerbildung. Einführung von Beispielen. (Forts. f.)

Untersuchungen von bituminösen Gesteinen. Von Lahocinski. Bergb. u. Hütte. 15. April. S. 133/8. Zusammensetzung des Häringer Stinksteins. Gewinnung von Steinöl durch Destillation ohne Wasserdampf. Eigenschaften des Rohöls. Ermittlung des Paraffingehaltes. Destillation des Stinksteins mit überhitztem Wasserdampf. Eigenschaften des so gewonnenen Rohöls. Untersuchungen

über die Möglichkeit der Schmierölgewinnung. Ergebnisse der Untersuchung eines asiatischen ölhaltigen Kalksteins.

Beiträge zur Gewichtsanalyse. IV. Von Winkler. Z. angew. Ch. 16. April. S. 80. 23. April. S. 83/4. Prüfung der gewichtsanalytischen Bestimmungsverfahren des Strontiums als Strontiumsulfat, Strontiumoxalat und Strontiumkarbonat auf ihre Richtigkeit.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bedeutung neuzeitlicher Ausgestaltung von industriellen Betrieben für die Wirtschaft nach dem Kriege. Von Schilling. Techn. u. Wirtsch. April. S. 97/103*. Normalisierung und Spezialisierung als Aufgaben der Interessenverbände. Zwangläufigkeit, klare Unterkostengliederung, Terminverfolgung und Festlegung sowie Herabminderung der Selbstkosten werden nacheinander als Kennzeichen einer im einzelnen gut durchgebildeten Fabrikorganisation behandelt. (Schluß f.)

Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung. Von Dyes. (Forts.) Braunk. 19. April. S. 26/8. 26. April. S. 37/9. Wiedergabe weiterer englischer vergleichender Äußerungen über die zweckmäßigste Ausnutzung der Brennstoffe in Elektrizitätswerken, Gaswerken und Kokereien. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Bedeutung des elektrischen Antriebes bei der Eisenerzförderung auf dem Wege von der Grube zur Hochofengicht. Von Wintermeyer. Förder-techn. 1. April. S. 39/41*. Von den für diesen Weg in Betracht kommenden, elektrisch anzutreibenden Hilfsmitteln werden Löffelbagger, Kreiselwipper und Wagenkipper besprochen.

Der Mittelland-Kanal. Von Dreßler. Braunk. 19. April. S. 23/6. Linienführung des Mittelland-Kanals und des Anschlusses an die Saale. Der Einfluß dieser Kanalpläne auf den mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Zusammenstellung einfacher Vorführungsversuche für den geologischen Unterricht an Bergschulen. Von Willert. (Forts.) Bergb. 11. April. S. 225/9*. Geologische Wirkungen des Windes. Erläuterung der Begriffe Streichen und Fallen. Die Faltung und Zerreißen der Gebirgsschichten. (Forts. f.)

Personalien.

Die Betriebsassistenten Hartung und Grüber beim Erzbergischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz sind zu Bergverwaltern ernannt worden.¹⁾

Dem Bergwerksdirektor Papentin in Auerbach (Hessen) ist der Kgl. Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Das Eiserne Kreuz erster Klasse ist verliehen worden: dem Professor Dipl.-Ing. Hoffmann an der Bergakademie in Clausthal, Leutnant d. R., dem Finanzamtman Dr. Gerbing beim Bergamt Freiberg.

Dem Bergassessor und Großherzogl. Sächs. Berginspektor Schulze in Weimar, Oberleutnant d. R. und Kommandeur einer leichten Munitionskolonie, sind das Eiserne Kreuz und das Ritterkreuz der zweiten Abteilung des Großherzogl. Sächs. Hausordens der Wachsamkeit oder vom weißen Falken verliehen worden.