

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LVI. Band.

Die Schriftleitung hält sich für den Inhalt der mit dem Namen des Verfassers versehenen Aufsätze nicht für verantwortlich. Alle Rechte vorbehalten.

22. Heft. 1919. 15. November.

Magnetischer Signalmelder von Siemens und Halske, A.-G. Berlin.

G. Schulz, Regierungsbaumeister in Flensburg.

Nachdem die Versuche mit den auf mechanischer Berührung von Anschlägen beruhenden Signalvorrichtungen im Führerstande gezeigt haben, daß selbst der beste Baustoff den bei hohen Fahrgeschwindigkeiten auftretenden Massenwirkungen auf die Dauer nicht standhält, und daß es nicht möglich ist, den durch die B.-O. vorgeschriebenen lichten Raum freizuhalten, sind Vorrichtungen entstanden, die die Übertragung der Signale von der Strecke auf die fahrende Lokomotive durch magnetische Wirkung zu erreichen suchen.

des Zuges an das Streckenvorsignal, gleichviel ob dieses in Warn- oder Frei-Stellung steht, stets durch dasselbe Werksignal zu melden.

Die durch die Textabb. 1 und 2 dargestellten Teile der Vorrichtung befinden sich auf der Lokomotive. Der Magnet M ist in 5 mm Abstand unmittelbar über der einen Fahrschiene angebracht, so daß seine Kraftlinien durch die Schiene fließen, die den Anker des Magneten bildet. Auf der Strecke besteht, da wo das Signal gegeben werden soll, die eine Fahrschiene

Abb. 1.

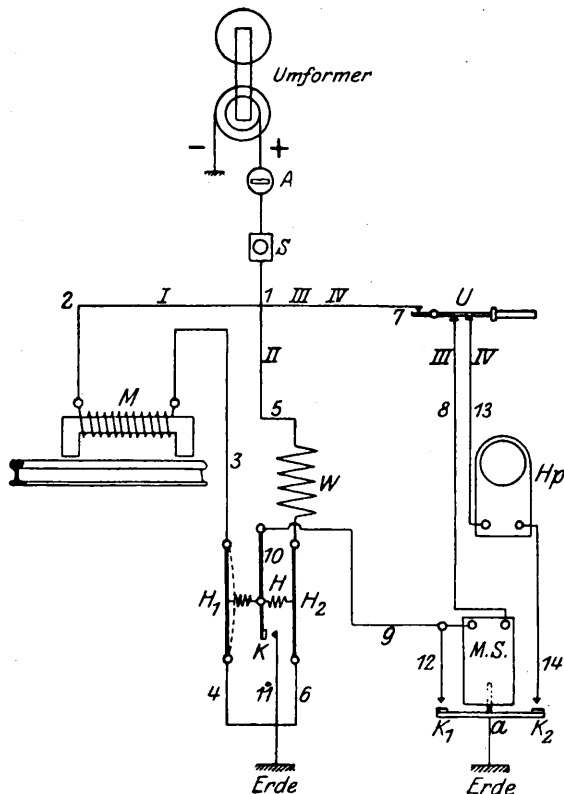
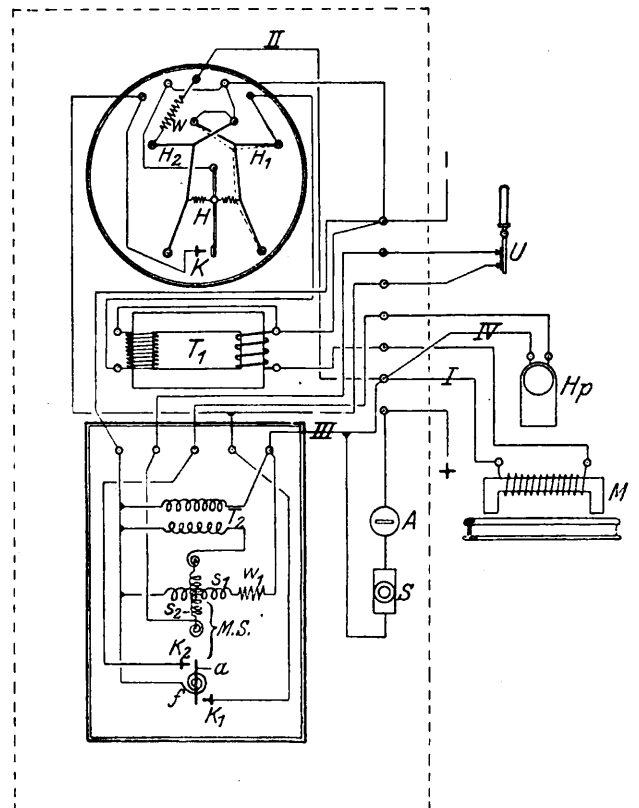


Abb. 2.



a Anker, A Ausschalter, f Feder, H Hitzdrahtschalter, H₁ H₂ Hitzdrähte, Hp Hupe, K K₁ K₂ Stromschließer, M Gleismagnet, M.S. Magnetschalter, S Sicherung, s₁ Drahtspulen, T₁ T₂ Abspanner, U Unterbrechertaste, w w₁ Widerstände.

Zu diesen Erfindungen gehört der im Folgenden beschriebene Signalmelder, mit dem 1914 auf der Strecke Dessau—Bitterfeld Versuche angestellt wurden, deren Fortsetzung während des Krieges unterblieben ist. Wie verschiedene andere, früher beschriebene Signalmelder*) bezweckt auch dieser, die Annäherung

aus unmagnetischem Nickelstahl; die Änderung des Kraftlinienfeldes beim Hinweggleiten des Magneten über diese bewirkt die Auslösung des Werksignales in folgender Weise (Textabb. 1).

Vom Umformer fließt ein Wechselstrom I über den Gleismagneten M und den Hitzdraht H₁ zur Erde, der Stromlauf ist 1, 2, 3, 4, Erde. Ein weiterer Strom II fließt über einen

*) Organ 1919, S. 49.

neben den Gleismagneten geschalteten Widerstand w und den Hitzdraht H_2 zur Erde, der Stromlauf ist 1, 5, 6, Erde. Beim Hinweggleiten über die gewöhnliche Fahrschiene über den Gleismagnet und der Widerstand, da sie gleichmäßig abgestimmt sind, keinen Einfluß auf den Hitzdrahtschalter H aus. Wenn der Gleismagnet aber über die Nickelstahlschiene gelangt, erhöht sich der magnetische Widerstand und die Stromzuführung für den Magnet gegenüber dem Widerstande, so daß sich der Hitzdraht H_1 erwärmt und dehnt, wie gestrichelt angedeutet ist, und den Schließer k des Hitzdrahtschalters schließt. Durch diesen Schluß fließt ein Strom III über den Magnetschalter MS zur Erde, der Stromlauf ist 1, 7, 8, 9, 10, 11, Erde. Dieser Magnetstrom zieht den Anker a an, der die Schließer k_1 k_2 schließt. Der Schluß k_1 bewirkt den Stromfluß 1, 7, 8, 12, Erde, der den Anker fest anschaltet und auch dann noch festhält, wenn der Gleismagnet die Nickelstahlschiene verlassen hat und der Schließer k wieder geöffnet ist. Der Schluß k_2 verursacht das Fließen eines Stromes IV über 1, 7, 13, 14, Erde, der die Hupe H_p ertönen läßt. Das Signal bleibt so lange bestehen, bis der Lokomotivführer die Unterbrecherlaste U bedient. Hierdurch wird der Magnetschalter stromlos, sein Anker fällt ab und unterbricht die beiden Schließer, so daß die Hupe verstummt. Die Grundstellung ist jetzt wieder hergestellt.

Textabb. 2 ist eine der wirklichen Ausführung näher kommende Darstellung. Die gestrichelt umrahmten Teile sind auf einem Schaltbrette angebracht, an dessen rechten Anschlussklemmen die Leitungen zur Spannung und zu den übrigen Teilen geführt werden. Abweichend von Textabb. 1 sind zur Erzielung geeigneter Stromstärken die beiden Abspanner T_1 T_2 vorgesehen. Der Gleismagnet M liegt im erregenden, der Hitzdraht H_1 im erregten Stromkreise des Abspanners T_1 . Der Magnetschalter MS besteht aus den dauernd in Spannung liegenden Spulen s_1 , die um zwei sich gegenüber stehende Magnetpole gewickelt sind,

Zwischen diesen Polen ist der Rundanker a drehbar gelagert, um den die im erregten Stromkreise des kleinen Abspanners T_2 ebenfalls drehbar angeordnete Drahtwicklung s_2 derart gelegt ist, daß das magnetische Feld des Ankers in der Grundstellung rechtwinkelig zum Felde der Pole steht.

Hat s_2 Strom, so suchen beide Magnetfelder sich gleichzurichten. Der Anker macht daher eine Drehung und schließt dabei unter Überwindung der Feder f die beiden Schließer k_1 k_2 . Nach Bedienung der Unterbrechertaste U kehrt der Anker unter dem Einflusse der Feder in die Grundstellung zurück, wobei er beide Schließer wieder öffnet. Das Schließen und Öffnen der Schließer hat die oben beschriebene Wirkung.

Die Verwendung eines Rundankers dient zum Ausgleichen der Massen in jeder Lage des Ankers bei den während der Fahrt auftretenden Stößen.

Zum Schutze des Gleismagneten gegen das Federspiel würde er an einem unabgefederten Teile, dem Drehgestelle, der elektrischen Versuchlokomotive angebracht, und zum Schutze gegen Wetter und sonstige äußeren Einflüsse eingekapselt. Etwas Ansetzen von Eis und Schmutz an den Polschuhen kann die magnetische Wirkung nicht stören, da sich diese Stoffe hinsichtlich des Durchlassens der magnetischen Kraftlinien wie Luft verhalten.

Durch Umgestaltung der Schaltung kann der Hitzdrahtschalter voraussichtlich noch ganz beseitigt werden.

Als Vorzug der Bauart des Signalmelders gegenüber anderen ähnlichen Vorrichtungen kann die durch den Radkranz gedeckte, vor Beschädigungen wirksam geschützte Lage des Magneten und die Heranziehung der einen Fahrschiene zur Signalübertragung angesehen werden, wodurch der lästige Einbau besonderer Mittel zur Übertragung in die Strecke vermieden wird. Seine dauernde Brauchbarkeit im Betriebe muß der Signalmelder aber noch nachweisen.

Zur „Verkehrsgeologie“ Deutschlands.

Dr.-Ing. O. Blum, Professor in Hannover.

I. Einleitung.

Das Wort »Verkehrsgeologie« klingt ungewöhnlich, man ist aber ebenso berechtigt, von einer »Verkehrsgeologie« zu sprechen, wie von der Verkehrsgeografie, die eine anerkannte Wissenschaft ist. Bei der engen Verwandtschaft zwischen den beiden Wissensgebieten, leuchtet ein, daß sich die geologische und die geografische Betrachtung des Verkehrswesens vielfach berühren und gegenseitig ergänzen; man kann aber im Einzelfalle zweifelhaft sein, welche Art der Betrachtung die bessere sei.

Die geografische Auffassung hat folgende Vorteile: Die fisikalische Geografie behandelt die äußere Haut der Erde, auf der sich der Verkehr abspielt; selbst mit unseren größten Bauten, etwa den großen Seekanälen, ritzen wir nur die äußerste Haut der Erdrinde an, und mit den langen Tunneln dringen wir etwas tiefer in das Innere ein. Ferner beschäftigt sich die Geografie in ihren Zweigen nicht nur mit der Natur, sondern auch mit dem Menschen, das heißt mit der Wirtschaft und Staatenbildung; sie hat damit Wissensgebiete geschaffen, die für den Verkehr wichtig sind; sie hat sogar in

der Verkehrs-, der Handels- und der Siedlungs-Geografie Gebiete herausgehoben, die mit dem Verkehrswesen in innigster Berührung stehen. Im Ganzen werden die Beziehungen zwischen Geografie und Verkehr seit langer Zeit gepflegt, sie sind von den Geografen in trefflichen Abhandlungen erörtert worden.

Das kann man leider von den Beziehungen zwischen Verkehr und Geologie nicht so allgemein sagen, denn die entsprechenden Arbeiten beziehen sich fast nur auf Einzeluntersuchungen, die für den Bau schwieriger Kanäle und Tunnel nötig wurden.

Man muß dies bedauern, denn die Beziehungen zwischen den beiden Gebieten sind ebenfalls sehr innig und sicher einer allgemeinen Klärung wert und zugänglich. Als Verkehrstechniker wird man sogar vielfach der geologischen Betrachtung vor der geografischen den Vorzug geben. Denn vieles Geografische folgt aus dem Geologischen, und zwar nicht nur in räumlichen, sondern auch in wirtschaftlichen und vielfach auch in politischen Beziehungen; die Geologie gibt hierbei aber, weil sie in die Tiefe geht, tiefere Aufschlüsse und sie ist unter Umständen in der Lage, die Zusammenhänge deut-

licher zu erklären, als die Geografie. Ein Beispiel bietet der innere Zusammenhang zwischen den Gebirgs- und Tal-Bildungen und dem Vorkommen von Bodenschätzen, die den Verkehr erzeugen und die Lage der Bahnhöfe bestimmen, während die Talbildungen den Verlauf der Verkehrswege vorschreiben. Die Geologie stellt ferner nicht nur das Jetzt dar, sondern sie untersucht auch das Werden und Vergehen, und das ist für den Verkehrsingenieur von großer Bedeutung, da er mit den geologischen Gewalten rechnen muß; die Geografie beschäftigt sich dagegen kaum mit den Veränderungen, abgesehen von denen der jüngsten Zeit. Die Geologie steht daher dem Ingenieurwesen näher, als die Geografie, denn geografische Unkenntnis ist zwar beschämend, aber für den Ingenieur nicht gefährlich; ein gewisses Maß geologischer Kenntnisse ist dagegen für ihn unerlässlich, damit er den Gefahren begegnen und die Vorteile richtig ausnutzen kann.

Allerdings scheint die geografische Betrachtung die richtige zu sein, wenn es sich um den Weltverkehr und den Verkehr großer Gebiete, der Erdteile und Weltmeere, handelt, denn hierfür reicht das Haften an der Oberfläche aus; dasselbe gilt wohl auch von Untersuchungen über den Verkehr geologisch einfacher Gebiete, wie etwa Rußlands, denn da braucht der Verkehr keine geologische Deutung, sondern kommt mit der geografischen aus. Anders aber ist es mit der Erörterung von geologisch verwickelten Gebieten. Zu diesen gehört aber auch unsere Heimat, denn es gibt wohl kaum ein Gebiet der Erde, in dem die Zerstückelung des Bodens in Schollen einen so hohen Grad erreicht hat, wo Verwerfungen in so großer Zahl festgestellt sind. Besonders Mitteleuropa wurde einst von einem großen Gebirge bedeckt, das höher und ausgedehnter war, als die Alpen, und durch Abtragen und mehrfaches Untertauchen unter Meere eingeebnet wurde. Aus dem Kreidemeer erhob sich dann das jetzige Mitteleuropa, in dem sich durch Faltungen Gebirgszüge bildeten, die älter als die Alpen, jetzt stark abgewaschen, von Brüchen und jungen Flußdurchbrüchen durchsetzt und an vielen Stellen von vulkanischen Massen durchbrochen, die Grundlage für die Entstehung der Verkehrswege bilden.

Für den Verkehrsmann sind geologische Betrachtungen aus folgenden Gründen nötig, zweckmäßig oder mindestens anregend.

Mittelbar sind geologische Kenntnisse erforderlich, weil der Verkehrsmann den wirtschaftlichen Kräften der von ihm zu erschließenden oder erschlossenen Gebiete nachspüren muß, denn sie erzeugen den Verkehr, oder sollen durch Bereitstellung der Verkehrsgelegenheiten geweckt und gestärkt werden. Die wirtschaftlichen Kräfte sind aber vielfach von den geologischen Zuständen abhängig und zwar bestimmen die Verhältnisse der Oberfläche die größere oder geringere Fruchtbarkeit und die Wasserverhältnisse, sind also für Land- und Forst-Wirtschaft von Bedeutung, außerdem muß die Oberfläche die große Masse der Baustoffe, Erden und Steine, liefern, da deren Herausholen aus großer Tiefe meist wirtschaftlich nicht möglich ist.

Dagegen bestimmen die Verhältnisse der Tiefe das Vorkommen der wertvollen Rohstoffe, Heizstoffe, Erze, Salze, hoch-

wertigen Baustoffe, und die Entstehung und Blüte der sich hierauf gründenden Gewerbe, die im Allgemeinen den größten und den am schärfsten gehäuften Verkehr erzeugen, und dadurch die allgemeine Richtung und die Bedeutung der Linien und die Lage der großen Bahnhöfe bestimmen.

Unmittelbar braucht der Verkehrstechniker geologische Kenntnisse, weil er allenthalben das für Bau und Betrieb Ungünstige vermeiden oder bezwingen, das Günstige dagegen aufsuchen und ausnutzen muß. Auch hier kann man nach den Gegebenheiten der Oberfläche und der Tiefe unterscheiden. An der Oberfläche haften im Allgemeinen die Linienführung, der Bau der Bahnhöfe und die meisten Kunstbauten, indem das oberflächlich als günstig oder ungünstig Erkennbare aufgesucht oder vermieden wird; am wichtigsten ist hierbei der Erdbau im weitesten Sinne des Wortes, so die Bevorzugung von sandigem gegenüber lehmigem und kreidigem Boden, des festen Untergrundes gegen moorigem, die Vermeidung von Rutschflächen und nach der Bahn zu fallenden Schichten. Im Allgemeinen kann man sich hierbei um so mehr mit der Kenntnis der Oberfläche begnügen, je flacher das Gelände und je einfacher es geologisch gebaut ist; je gebirgiger es dagegen ist, desto mehr muß man auch die tieferen Schichten berücksichtigen. In die Tiefe muß man besonders für die Beschaffung von Wasser und beim Tunnelbaue dringen. Für beides sind die geologischen Fragen oft so wichtig und schwierig, daß der Techniker den Geologen zuziehen muß.

Aus den beträchtlichen geologischen Kenntnissen, über die der Verkehrstechniker verfügen muß, folgt die Berechtigung verkehrsgeologischer Betrachtungen. Man wird diese Kenntnisse nämlich nicht ungenutzt lassen, wenn sie für Untersuchungen über den Verkehr wertvoll sind. Es mag sein, daß die geografische Betrachtung oft ausreicht, daß sie Alles erklären kann, was sich im Verkehrswesen aus den natürlichen Gegebenheiten erklären läßt; bei der Erklärung werden dann aber meist auch geologische Vorstellungen, vielleicht unbewußt oder erst in Umdeutung in das Geografische, eine Rolle spielen. Warum soll aber der Ingenieur, der nun einmal geologische Kenntnisse haben muß, also keinen besondern Zeitaufwand für die Betrachtung braucht, nicht unmittelbar im Geologischen denken und den Umweg über das Geografische vermeiden?

Die Geografie gibt uns die Gegenwart der Oberfläche, die Gegenwart der Tiefe allerdings auch, nämlich in der Wirtschaftsgeografie, aber nur so weit, wie die Tiefe wirtschaftlich ausgebeutet wird oder die Möglichkeit der Ausbeutung nahe gerückt ist. Die Verkehrswissenschaft kommt aber mit der Gegenwart der Oberfläche nicht aus, sie arbeitet vielmehr unter Umständen mit verschiedenen geologischen Zeiten der Oberfläche; so entsprechen in der norddeutschen Tiefebene die schiffbaren Wasserläufe dem gegenwärtigen Zustande, die Eisenbahnen und die Kanäle arbeiten dagegen stark mit der Diluvialzeit, vielleicht greifen sie auch einem spätern geologischen Zeitalter voraus, beispielweise der Elbe-Trave-Kanal der künftigen Verlagerung der Elbe. Besonders sind es die Flüsse, bei denen man oft aus dem gegenwärtigen geografischen Zustande zu wenig erkennen kann, oder so fest in gewohnten geografischen Anschauungen befangen ist, daß es schwer wird,

die natürlichen geologischen Zusammenhänge zwischen dem gegenwärtig, vielleicht nur zeitweilig, Getrennten zu erkennen. Das ist für unsere Heimat von besonderer Wichtigkeit, weil in ihr Umkehrungen der Stromrichtungen, Durchbrüche örtlicher, zufälliger Art, die aber geografisch Bedeutung für große Gebiete haben, und geringfügige Hebungen, die aber zu Wasserscheiden zwischen großen Stromgebieten geworden sind, eine große Rolle spielen. Daß Deutschland so günstige Verkehrsverhältnisse hat, daß sich in ihm nach allen Richtungen so bequeme Wege bieten, in denen vielfach nur niedrige Höhen zu überwinden sind, das danken wir dem geologischen Werden, das uns in den Stand setzt, die den verschiedensten geologischen Zeitaltern entsprechenden Wege in der Gegenwart auszunutzen.

Die Schwierigkeit oder Umständlichkeit der geografischen Betrachtung beruht teilweise auf dem äußerlichen Umstande der Darstellung der Karten. So sind vielfach die für die Eisenbahnen und Kanäle wichtigsten Nebenflüsse nicht oder nicht weit genug dargestellt, dadurch werden die Wasserscheiden verschleiert: ferner erscheinen mitunter die verkehrlichen Hauptflüsse als »Nebenflüsse«*).

*) Daß der Rhein oberhalb der Aaremündung »Rhein« heißt, erweckt verkehrlich falsche Vorstellungen, die Aare ist nicht nur der Hauptfluß, denn sie entwässert 40% der ganzen Schweiz, sondern sogar das Verkehrsrückgrat eines ganzen Sammelbeckens. Sie entspringt aber nicht am Gotthard, sondern nördlich von Lausanne, ihr ganzer Lauf von Genf über die Seenkette entspricht dem Verlaufe der geologischen Sammelmulde des schweizerischen »Mittellandes«, diesem Laufe folgt die wichtigste binnenschweizerische Eisenbahn, und in dieses Hauptbett »münden die Nebenflüsse«: die obere Rhone, die obere Aare, die Reufs und der obere Rhein, und in die sie begleitende Eisenbahn die »Nebenlinien«: vom Simplon, vom Lötschberg, vom Gotthard, und vom Splügen nebst Albula-Bernina.

Die Bedeutung der Jordan-Bremse für die Steigerung der Förderleistung vorhandener Schachtanlagen.

Dr.-Ing. Geitmann, Regierungsbaumeister in Berlin-Grünwald.

Die Weltkohlennot zwingt den Bergbau, die Frage der Förderung von Kohle aus größerer Tiefe schnell zu lösen. Besonders gilt dies für die Gruben Oberschlesiens, Belgiens und Nord-Frankreichs, wo aus Tiefen von mehr als 1000 m noch nahezu eine Billion Tonnen Kohlen zu heben sind.

Das Fördern aus Tiefen über 1000 m ist technisch keine Unmöglichkeit, sondern nur eine Frage der Wirtschaft und der Sicherheit, immerhin treten bei solchen Tiefen neue, nicht überwundene Schwierigkeiten auf. Um 15 t Nutzlast aus dieser Tiefe zu heben, ist ein Seil von 25 t Eigengewicht erforderlich. Mit zunehmender Tiefe wird das Verhältnis der Nutzlast zum Seilgewichte immer schlechter, es sinkt bis auf Null. Je geringer das Verhältnis der Nutzlast zum Seilgewichte wird, desto teurer wird der Förderbetrieb. Die Grenze dürfte bei etwa 1200 m Tiefe liegen, bei 1600 m hört die Möglichkeit des Förderns auf, weil das Seil dann bei Einhaltung der vorgeschriebenen zehnfachen Sicherheit nur noch sich selbst trägt.

Die Förderung der Kohle aus mehr als 1000 m Tiefe ist deshalb im Wesentlichen eine Seilfrage. Durch Verbesserung der Seile kann man keine erhebliche Steigerung des Verhältnisses der Nutzlast zum Seilgewichte erzielen, dagegen erwecken Änderungen der bestehenden Vorschriften über die Sicherheit

Weiter ist die Geografie beim Kartenzeichnen gewöhnt, bestimmte Höhenstufen mit bestimmten Farbentönen darzustellen, etwa die Stufen 0—200 m grün, 200—500 m hellbraun, 500 bis 1000 m dunkler braun, über 1000 m dunkelbraun.

Hierdurch werden manche wichtige natürliche Zusammenhänge zerrissen, andere nicht vorhandene oder unwichtige künstlich gebildet. Einheitlichkeit ist natürlich anzustreben, aber sie darf nicht übertrieben werden, man müßte mindestens bei den Karten von Einzelheiten bewußt abweichen, um das Zusammengehörige richtig zusammen zu fassen; beispielweise ist die Höhenlinie 300 m für Norddeutschland-Polen-Westrußland als Trennung deutlicher, als die für 200 m, für das Alpenvorland die Linie 600 wichtiger, als 500; für die Tropen müßte man darauf Rücksicht nehmen, daß die wirtschaftlich wertvollsten Flächen die Hochebenen sind*).

Dagegen zeichnet sich die geologische Karte durch eine oft überraschend klare Betonung der Zusammenhänge aus. Man vergleiche beispielweise in Andrees Großem Handatlas »Mitteleuropa, physische Übersicht« und »Mitteleuropa, geologische Übersicht«; wie wenig deutlich ist jene, wie klar diese; das Seinebecken, die Buchten von Köln und Leipzig, das Alpenvorland erscheinen deutlich. Das Bild wird noch klarer, wenn die geologische Karte das Unwesentliche fortläßt, das Wesentliche unter Umständen etwas übertrieben breit darstellt, wie in der »Strukturkarte« Deutschlands von Walther.

*) Die Geografen selbst beklagen die Mängel der üblichen Darstellung.

(Fortsetzung folgt.)

die Hoffnung, zum Ziele zu gelangen, die jedoch keine Minderung der Sicherheit zur Folge haben dürfen. Die Unfälle durch Abstürzen von Förderkörben zeigen, daß auch die bestehenden Vorschriften nicht zu weit gehen, alle Beteiligten sind deshalb eher geneigt, ihre Verschärfung zu fordern, der Abbau zu Gunsten der Möglichkeit der Förderung aus größerer Tiefe wird abgelehnt. Die Erfahrungen der letzten zehn Jahre unter den harten Vorschriften beweisen, daß durch noch so sorgfältige Berechnung, Herstellung und Überwachung Seilbrüche nicht vermieden werden können, weil Klemmungen des Korbes durch Eisbildung an den Führungen, Zufälligkeiten und andere, teilweise unaufgeklärte Ursachen Kräfte und Veränderungen hervorrufen, die auch das beste und stärkste Seil nicht aushält*).

Zur Unterstützung der Sicherheit des Seilbetriebes hat man versucht, die Förderkörbe gegen Seilbruch mit Fangvorrichtungen auszurüsten. Die erste tauchte 1830 auf. Man fand aber bald, daß diese Fangvorrichtungen im Ernstfalle wenig Schutz gewährten, und nur dazu dienten, die Betriebsleitung in Sicherheit zu wiegen. Nach fast jedem Absturze

*) Dr.-Ing. Heilandt, Berechnung der Tragseile, R. Oldenbourg, München, 1916.

des Korbes wurden neue Fangvorrichtungen erfunden und geschützt, die die erkannten Mängel abstellen sollten, ohne daß sich die heute beste Fangvorrichtung in ihrer Wirkung wesentlich von jener ersten, 1830 eingeführten unterscheidet. Mit Recht sagt Oberingenieur Urban, Leiter der technischen Aufsicht der Nahrungsmittel-Gewerbe, in seinen letzten Berichten: »Fangvorrichtungen, die unter allen Umständen in Wirksamkeit treten, also beim Seilbruche den niedersausenden Fahrkorb festklemmen, gibt es nicht; sie müssen noch erfunden werden«. Bergrat Czaplinski weist durch Rechnung und Versuch nach*), daß die in Bauart und Zustand einwandfreien und nach den Vorschriften als zuverlässig geltenden Fangvorrichtungen versagen, sobald am Korbe ein mehr als 30 m langer Seilchwanz hängt. Zu ähnlichem Ergebnisse führten die Untersuchungen des Bergrates Professors U n d e u t s c h, der in jahrzehntelanger Arbeit versuchte, die Aufgabe dadurch zu lösen, daß er durch messerartige Fänger, die die hölzernen Führungen anschnitten oder abhobeln, einen Bremsweg anstrebte, auf dem das Arbeitsvermögen des fallenden Korbes nach Seilbruch sicher verzehrt wird.

Dr.-Ing. M a d e s**) weist nach, daß die Fangvorrichtung an einem in guter Wartung befindlichen Förderkorbe entweder nicht zum Eingriffe gelangt, oder mit einer Kraft bremst, die dem 37 Fachen des Gewichtes des Fahrkorbes gleichkommt, daß aber weder der Korb, noch die Fangvorrichtungen, noch der Schachteinbau so gewaltige Belastungen aufnehmen könne.

Die Förderungen aus Tiefen über 1000 m mit den bisher bekannten Einrichtungen müßten wir uns versagen, wenn es nicht dem Bremsfachmanne Dr.-Ing. Jordan in Berlin-Lichterfelde während des Krieges gelungen wäre, eine Fangvorrichtung zu erfinden, deren Auslösung unabhängig vom Seilschwanz, von frei fallenden, mit Gewichten beschwerten Hebeln und dergleichen erfolgt. Jordan geht ganz neue eigene Wege. Der Beschleunigungsdruck jedes fallenden Körpers benutzt er zur Auslösung einer Luftdruckbremse, deren Backen die Führungen des Fahrkorbes darstellen. Durch das Anpressen der Backenführungen an die Führungsschienen des Schachtes erfolgt allmähliges stoßfreies Abbremsen des Förderkorbes ähnlich und ebenso sicher, wie das Abbremsen der Eisenbahnzüge. Während die alten Fänger bei wenigen Zentimetern Bremsweg Verzögerungen bis zu 400 m sek^{-2} voraussetzten, wählt Jordan Bremswege bis zu 20 m und kleine Verzögerungen bis 10 m/sek^2 , deren Stetigkeit dadurch gesichert wird, daß ein Regler bei Überschreiten der Grenze die Bremskraft verstärkt, bei Unterschreiten vermindert. Nach Erreichen des Stillstandes gleitet der seillos gewordene Korb dann selbsttätig bis zur nächsten Haltestelle langsam ab und

*) Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hütten-Wesen 1914.

**) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.

Anlagen zum Anzeigen der Besetzung wichtiger Gleisstrecken *).

Dr.-Ing. Arndt.

Berichtigung.

1. Seite 294, rechte Spalte, Zeile 18 von oben, muß es statt eine Rückleitung usw. heißen: keine Rückleitung.

*) Organ 1919, Seiten 291 und 314.

kann hier mit dem neuen Seile verbunden werden. Das Speisen der Bremszylinder erfolgt aus Preßluftbehältern, die an Füllstellen oder durch kleine Kraftpumpen in den Fahrkörben aufgeladen werden. Um Versagen und das Entstehen neuer Gefahren zu verhüten, benutzt Jordan die selbsttätig überwachte Preßlufteinrichtung im regelmäßigen Betriebe als Aufsetzvorrichtung. Sinkt die Luftspannung unter einen bestimmten Wert, so unterbricht diese Bremse die Förderung und verriegelt den Korb an den Führungen des Schachtes. Einige Meter vor der Haltestelle wird die Fahrkorbbremse durch Endausschalter in Tätigkeit gesetzt. Durch Regelung des Endausschalters ist der Bergmann an der Hängebank in der Lage, den Förderkorb nach Millimetern abzusenken und zum Stillstande zu bringen. Ebenso erfolgt das Versetzen mehrgeschossiger Förderkörbe, ohne daß die Fördermaschine in Tätigkeit gesetzt zu werden braucht. Die nicht ungefährlichen Aufsetzvorrichtungen fallen fort, und auch die teuren und umständlichen Hilfsgesenke können beschränkt, wenn nicht ganz vermieden werden.

Dieses Abbremsen und Versetzen des Fahrkorbes bei jeder Fahrt gibt zugleich die Prüfung für die Bereitschaft der Fangvorrichtung, die also das alte Bestreben nach verlässlicher Sicherung befriedigt.

Erweist sich tatsächlich, daß die Bremse von Jordan den seillos gewordenen Korb stoßfrei zum Stehen bringt und ihn sicher zur nächsten Haltestelle führt, so kann die bergpolizeiliche Vorschrift fallen, daß die Berechnung des Förderseiles mit zehnfacher Sicherheit erfolgen muß, unter den neuen Verhältnissen genügt fünffache, und dann wiegt das Seil für 15 t Nutzlast und 1000 m Teufe etwa 7,5 t, also 50 % der Nutzlast gegen 170 % bei zehnfacher Sicherheit. Dieses günstige Verhältnis gestattet die Förderung aus größeren Tiefen als bisher. Die Grenze dürfte dann bei etwa 2500 m liegen, erst bei 3200 m würde das Seil durch sein Eigengewicht voll belastet.

Was bezüglich der Vorschriften bei Teufen über 1000 m gilt, hat erst recht Gültigkeit für unter 1000 m. Auch hier erlaubt die Einführung der Bremse nach Jordan eine wesentliche Verbesserung, selbst wenn fünffache Sicherheit der Berechnung zu Grunde gelegt würde, denn die Nutzlast kann des geringern Gewichtes des Seiles wegen bei fast allen allen deutschen Schächten um 100 bis 200 % erhöht werden. Im Verhältnis der Steigerung der Nutzlast wächst auch die Förderleistung, denn Anfahrbeschleunigungen, Geschwindigkeiten und Auslaufwege erfahren gegenüber den bisherigen keine nachteiligen Veränderungen, ebenso wird auch an der Fördermaschine und Schachtausrüstung nichts geändert.

Die Erfindung scheint berufen zu sein, mit bescheidenen Mitteln dem Bergbaue in der traurigsten Stunde seiner Geschichte neuen Geist einzuhauchen.

2. Seite 297, rechte Spalte, vorletzte Zeile, muß es statt $30^\circ 90^\circ$ heißen.
3. Seite 297, Abb. 18, fehlt in dem oberen Teile der Abb. die Zahl 3.

Nachruf.

Geheimer Oberbaurat Ernst Altvater †.

Am 1. September d. J. verschied zu Wiesbaden im 88. Lebensjahre der Geheime Oberbaurat Ernst August Adolf Altvater, ein von den Fachgenossen in ganz Deutschland gekannter hervorragender Eisenbahnbau- und Betriebs-Techniker, dem die nachfolgenden Worte der Erinnerung geweiht sein sollen.

Am 14. Juli 1832 zu Stettin als der Sohn des Kaufmannes und Fabrikanten Adolf Altvater geboren, widmete er sich 1850 bis 1853 auf dem Polytechnikum in Hannover unter Franke, Rühlmann, Karmarsch, Funk und Anderen den technischen Wissenschaften, und legte die Prüfung in den einzelnen Fächern mit gutem Erfolge ab.

Zunächst wirkte Altvater dann unter dem Oberbaurate Carl v. Etzel, dem Bauleiter der Schweizerischen Zentralbahn, von 1853 bis 1857 am Baue dieser Bahn, zunächst als Zeichner, dann als bauführende Ingenieur an Vorarbeiten, Entwürfen, sodann als ausführende Ingenieur. Die rühmlichsten Zeugnisse über seine Tätigkeit, darunter eines von Etzel, und beste Empfehlungen begleiteten seinen Abgang.

Von April 1857 bis Mai 1859 war Altvater in den Diensten der Direktion der Rhein-Nahe-Eisenbahn zunächst an den Entwürfen, dann als Ingenieur beim Baue beschäftigt. Ihm war die Leitung bedeutender Erd- und Fels-Einschnitte, der Bau zweier Brücken über die Nahe und der Ausbruch des Bockspieltunnels übertragen. Das beste Zeugnis wurde ihm nach Einstellung der Arbeiten erteilt.

Von Oktober 1859 bis Juni 1864 war Altvater bei der nassauischen Staatsbahn beschäftigt und zwar bis Anfang 1862 als Abteilungsingenieur der Rheineisenbahn mit einer großen Zahl von Überbrückungen an ausgedehnten Felsbauten und Mauern. Von Anfang 1862 bis zu seinem Dienstaustritte war er Betriebsingenieur der über 30 km langen Strecke Wiesbaden-Rüdesheim und besorgte zugleich den Umbau dieser von der frühern Gesellschaft sehr vernachlässigten Strecke, wobei die Verbindung mit der Taunusbahn bei Mosbach hergestellt wurde. Über seine Wirksamkeit stellte ihm die ehrenvollste Zeugnis aus.

Weiter nahm Altvater eine Stellung bei der Hessischen Baudirektion der Bebra-Hanauer Bahn in Kassel an, wo er erst von März bis Dezember 1865 mit der selbständigen Leitung einer Bahnstrecke als Vertreter der Unternehmer, die die Arbeiten nicht zu Ende führen konnten, dann mit Arbeiten im technischen Zentralbüro beauftragt war.

1866 trat Altvater zur Direktion Oldenburg unter Ernst Buresch über, welcher Schritt entscheidend für sein weiteres Leben werden sollte. Buresch verlangte in seinem

Bestreben, seine Aufgaben mit aufsergewöhnlich geringen Mitteln zu lösen, von dem Vierunddreißigjährigen neben den Kenntnissen eines erfahrenen Ingenieurs wörtlich »Offenes Auge und Ohr für alle Interessen der Verwaltung: Nichts darf zu klein und zu groß und schwierig sein, um nicht beachtet und übernommen oder ausgeführt zu werden, wenn es einmal als recht und gut erkannt ist. Dem Schlendrian durchaus abhold und gewohnt das Gute dem Besseren zu opfern, halte ich dafür, daß der Ingenieur mit souveräner Gewalt, Tätigkeit und Sicherheit in seinem Bereiche herrschen, nicht allein der Praxis vertrauen und dem Fortschritte unbedingt huldigen muß, was, wenn auch zuweilen unbequem, doch der einzige Weg ist, die Sache weiter zu bringen und die Interessen der Verwaltung mit Erfolg zu fördern. Sie sehen also, daß es eigentlich mehr rechtschaffener

Fleiß, Tüchtigkeit und Geschäftskennntnis als Gelehrsamkeit ist, was man verlangt.« 1867 wurde Altvater als Betriebsinspektor angestellt, in welcher Stellung er auch das ganze Beschwerdewesen, die Untersuchung der Unregelmäßigkeiten des Güter- und Gepäck-Verkehres, und dessen Überwachung bearbeitete.

1871 folgte Altvater einem Rufe als Oberbetriebsinspektor der Oberhessischen Eisenbahngesellschaft mit dem Sitze in Giessen zur Leitung des Betriebes, neben der einstweiligen Tätigkeit eines Bahningeniörs. 1872 erfolgte seine Ernennung zum Betriebsdirektor und ständigen Vertreter des Direktors, nach der Verstaatlichung 1876 zum Mitgliede der Direktion der Oberhessischen Eisenbahnen und 1880 zum Direktor. 1891 erhielt er den Charakter als Geheimer Baurat.



Die Oberhessischen Eisenbahnen, zu denen später Nebenbahnen hinzutraten, hatten keinen Ertrag. Altvaters Umsicht und eisernem Fleiße gelang es, durch strengste Ordnung, größte Sparsamkeit und sorgfältige Überwachung auch der kleinsten Umstände im Laufe der Jahre eine, wenn auch bescheidene, Rente herauszuwirtschaften. Vor Allem war sein Bestreben auf eine dauernd zuverlässige, aber einfache und billige Ausführung, Erhaltung und Betriebsweise gerichtet; darin hat er Hervorragendes geleistet.

1897 gingen die Oberhessischen Eisenbahnen in die preussisch-hessische Gemeinschaft über und Altvater wurde von da ab zum hessischen Mitgliede und Vorsitzenden der Direktion der Main-Neckarbahn in Darmstadt ernannt. Als auch diese Bahn 1902 in die Gemeinschaft einbezogen wurde, trat er, über 70 Jahre alt, in den Ruhestand, doch versah er, geistig und körperlich frisch, auftragweise die Stelle eines Mitglieds der großherzoglichen Ministerialabteilung für Finanzwirtschaft und Eisenbahnwesen des Ministeriums der Finanzen

in Darmstadt bis 1905; hier wurde ihm der Charakter als Geheimer Oberbaurat verliehen.

Zahlreiche hohe in- und ausländische Orden waren das äufere Zeichen der seinen hervorragenden Verdiensten gezollten Anerkennung.

Aus diesem Abrisse geht hervor, wie mannigfach Altvaters Tätigkeit als Bau- und Betriebsleiter war. In allen Verhältnissen zeigte er sich als selbständig denkender und treu seiner Überzeugung folgender Techniker und Betriebsleiter. Von einem irgend nennenswerten Eisenbahnunfälle unter seiner Führung ist nichts bekannt. Er war ein guter Haushalter, der mit den geringsten Mitteln das Höchste zu erreichen suchte und so dem kleinen Staate ohne drückende Lasten die Wohltaten guten

Verkehrswesens verschaffte. An den Arbeiten des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen war er mit regem Eifer und großem Erfolge durch lange Jahre beteiligt.

Altvater war von großer Einfachheit und Mäßigkeit und erfreute sich bis zu seinem Ende durch Schlaganfall guter Gesundheit. Er wurde in der Familiengruft zu Offenbach a. M. neben seiner Gattin beigesetzt.

Ein Mann von seltener Rechtschaffenheit, großem Fleiße, steter Pflichttreue unwandelbarer Aufrichtigkeit, Gerechtigkeit, Geradheit und Ehrlichkeit, von umfassendem Wissen, klarem Urteile, festem Willen, vertieftem Können und zuverlässigem Vollbringen ist in Ernst Altvater heimgegangen. Ehre sei seinem Angedenken! Friede seiner Asche! L.

Verein deutscher Ingenieure.

Spart Heizstoffe!

Unter diesem Leitworte veranstalteten der Verein deutscher Ingenieure und die Vereinigung der Elektrizitätswerke vom 29. Oktober bis 1. November 1919 im großen Saale des Ingenieurhauses Berlin, Sommerstr. 4 a, eine Vortragsfolge über Heizstoffwirtschaft. Die Vorträge zeigen, wie mit einfachen, zur Zeit zu Gebote stehenden Mitteln der Heizstoffnot vorzubeugen ist und dem Volksvermögen erhebliche Werte erhalten werden können. Die Vorträge behandeln folgende Fragen: Mittel und Wege zur bessern Ausnutzung unserer Heizstoffe;

Grundlage der Heizstoffkunde; Kohlen-Mangel und Beförderung; Verbesserung der Wärmewirtschaft durch Abwärmeverwertung bei Dampfkraftanlagen, bei Verbrennungskraftanlagen und Groß-Ölmaschinenanlagen; Wärmemessung bei Dampfkraftanlagen und bei Verbrennungskraftanlagen; Verwertung und Nutzbarmachung minderwertiger Heizstoffe; Wärmeleitung; Heizstoffwirtschaft im Haushalte und in den Städten; wärmewirtschaftliche Kuppelung städtischer Werke mit Einzelbetrieben.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Verein amerikanischer Eisenbahnen.

(Railway Age 1919 I, Bd. 66, Heft 3, 17. Januar, S. 194.)

Der Wirkungskreis des Vereines amerikanischer Eisenbahnen ist erweitert, er erstreckt sich jetzt auch auf die früheren Geschäfte der Vereine der amerikanischen Eisenbahn-Maschinenbauer, der Eisenbahn-Telegraphenbeamten, der Verkehrs- und Wagen-Abrechnungs-Beamten, der Beamten des Dienstes für Rückforderung von Frachten, der Wagenbauer, der Eisenbahn-Signal-Beamten und der Eisenbahn-Lagerverwalter. Die neue Gliederung enthält fünf Abteilungen für Betrieb, Bau, Maschinen, Verkehr und Beförderung. Aufgabe des Vereines ist Erörterung und Prüfung von wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Verfahren für Bau, Erhaltung und Betrieb. Seine Beamten sind ein Vorsitzender, dessen erster und zweiter Stellvertreter, ein Haupt-Schriftführer und ein Schatzmeister. Die Ausschüsse zur Führung der Geschäfte des Vereines sind ein ausführender Ausschuss von neun gewählten Mitgliedern einschließlich des Vorsitzenden und dessen beiden Stellvertretern, drei vom Generaldirektor der Eisenbahnen ernannten Vertretern der Eisenbahnverwaltung der Vereinigten Staaten und den Bezirksdirektoren, ein Wahlausschuss von fünf Mitgliedern und ein Auskunft-Ausschuss aus den Vorsitzenden der Abteilungen und deren Stellvertretern. Der Vorsitzende des Vereines ist Mitglied aller Ausschüsse. Der Haupt-Schriftführer wirkt als Schriftführer

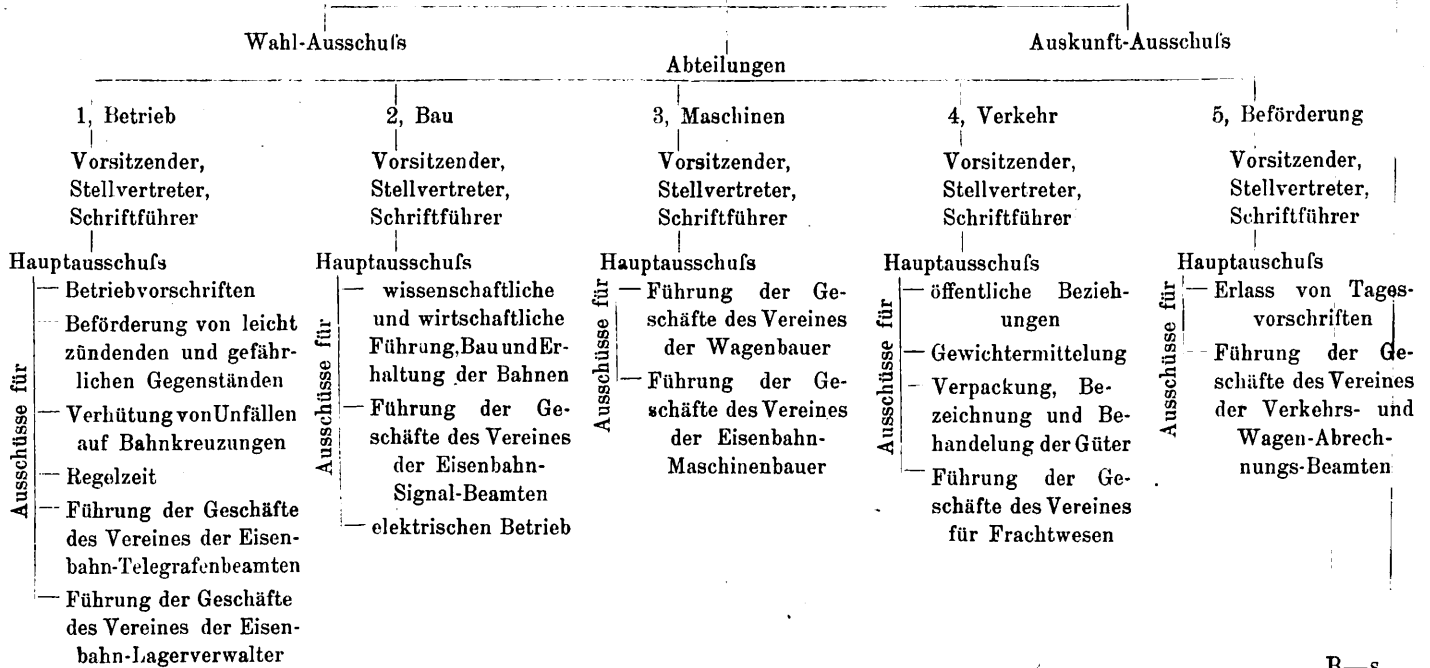
des ausführenden, des Wahl- und des Auskunft-Ausschusses, als Schriftführer der Abteilungen und deren Ausschüsse wirkt er, oder ein von ihm in Verbindung mit dem Vorsitzenden der Abteilung und dessen Stellvertreter ernannt.

Drei Mitglieder des ausführenden Ausschusses werden von der Jahresversammlung des Vereines auf drei Jahre, drei und zwei Mitglieder des Wahlausschusses in abwechselnden Sitzungen je auf zwei Jahre gewählt. Der ausführende Ausschuss wählt alle zwei Jahre den Vorsitzenden des Vereines, dessen beide Stellvertreter, den Haupt-Schriftführer und den Schatzmeister, die drei ersten aus seinen Mitgliedern. Er schlägt neun und sechs Bewerber für den Wahlausschuss auf den regelmäßigen Sitzungen des Vereines in abwechselnden Jahren vor. Der Wahlausschuss schlägt neun Bewerber für den ausführenden Ausschuss in der regelmäßigen Sitzung vor.

Der Vorsitzende jeder Abteilung und dessen Stellvertreter werden abwechselnd jedes zweite Jahr von den Vertretern der Mitglieder des Vereines in der Abteilung gewählt. Jede Abteilung wählt einen Hauptausschuss, der die Arbeiten der Abteilung in Übereinstimmung und Stetigkeit bringt und die Auswahl der Vorlagen für die Abteilung begutachtet, außerdem andere, zur Förderung der Angelegenheiten der Abteilung nötige Ausschüsse. Jeder Ausschuss jeder Abteilung kann mit Genehmigung des Hauptausschusses Unterausschüsse einsetzen. Diesen Aufbau des Vereines zeigt die Zusammenstellung I.

Zusammenstellung I.
Ausführender Ausschuss

Haupt-Schriftführer

**Prüfung von Baustoffen mit Röntgen-Strahlen.**

(Engineering 1919 I, Bd. 107, 2. Mai, S. 576, mit Abbildung.)

Für Gebrauchszwecke erzeugt man Röntgen-Strahlen, indem man eine starke elektrische Entladung in einer leeren Röhre auf einen kleinen Teil eines Metallstückes, den Lichtpunkt der Scheibe oder Antikathode, stoßen läßt. Ein großer Teil der Arbeit erzeugt Verluste durch Wärme, zu deren Wegschaffung sinnreiche Vorrichtungen verwendet werden. Die Art der Strahlen hängt von dem Stoffe der Scheibe, Wolfram oder Platin bei der Coolidge-Röhre, aber nicht von seiner Wärme ab, und obgleich sogar Strahlen von Wolfram nicht ganz befriedigen, muß man Metalle verwenden, die die Erwärmung aushalten. Um scharfe Bilder zu erzielen, muß der Lichtpunkt fein sein; aber ein feiner Lichtpunkt nimmt nicht viel Leistung auf. Die von der Scheibe nach allen Richtungen ausgesendeten Strahlen haben drei Hauptwirkungen; sie erregen Lichtbildplatten und selbstleuchtende Lichtschirme und zersetzen Gase. Letztere Wirkung wird im Versuchsraume, die zweite bei der Wundbehandlung, aber kaum im Hütten- und Bauwesen verwendet, die Wirkung auf Lichtbildplatten bildet wahrscheinlich die Grundlage für die Technik.

Die kürzesten, härtesten, durch die höchsten Spannungen erzeugten Strahlen haben die größte Kraft zum Durchdringen der Stoffe, sie allein sind im Bauwesen verwendbar. Die Durchsichtigkeit eines Stoffes für Röntgen-Strahlen nimmt mit zunehmendem Atomgewichte und der Dicke ab, Wärme hat keinen Einfluß; ein rotglühendes Gulsstück gibt dasselbe Bild, wie ein kaltes. Aber wegen der hohen Durchgangskraft können die Strahlen nicht im Lichtpunkte vereinigt, und nicht durch Linsen oder Dreikante abgelenkt werden.

Die Empfindlichkeit des Verfahrens zeigt sich beispielweise bei Lichtbildern guter und fehlerhafter Guls- oder Schweiß-

B—s.

Stücke, die die Werkzeugspuren trotz der Geringfügigkeit der von diesen herrührenden Unterschiede der Dicke deutlich erkennen lassen. Die Erklärung dieser Empfindlichkeit beruht hauptsächlich auf zwei Betrachtungen. Wenn zwei Röntgen-Strahlen gleicher anfänglicher Stärke durch zwei verschieden dicke Platten desselben Stoffes gehen, hängt das Verhältnis der übertragenen Stärken nur von der Aufsaugung in der Mehrdicke der einen Platte, nicht von dem Verhältnisse der Dicken zu einander ab. Zweitens nimmt die Schwärzung der Lichtbildplatte durch zwei Strahlen ungleicher Stärke mit der Stärke der Strahlen zu. Die Durchsichtigkeit der Platte vermindert sich mit zunehmender Schwärzung, aber das Verhältnis der Durchsichtigkeit an zwei Stellen, der Abstich auf der Platte, ist nicht das Verhältnis der Stärken der beiden Strahlen. Von zwei Strahlen des Stärkeverhältnisses 2, bei denen die Schwärzung durch den stärkern die Durchsichtigkeit in bestimmter Zeit auf ihren halben Wert vermindert, würde der schwächere immer zwei Zeiträume gebrauchen, um die Durchsichtigkeit ebenso zu vermindern, das Verhältnis der beiden Durchsichtigkeiten würde also nicht zu jeder Zeit 2:1 sein. Durch Unter- und Über-Belichtung kann jeder gewünschte Abstich erreicht werden, aber die Platten können durch andere Umstände zu schwarz werden, doch können durch geeignete Behandlung sichtbare Abstiche gesichert werden.

Um den Stoff zu durchdringen, müssen die Strahlen hart sein, aber dann dringen sie auch durch die Platte, ihre Wirkung auf diese muß erhöht werden. Diese Wirkung rührt von der Befreiung von Elektronen her, die unter den umgebenden Atomen hin und her schießen, bis ihre Ladung erschöpft ist. In der Emulsion werden Elektronen hauptsächlich durch Aufsaugung von Röntgen-Strahlen durch das Silber und Bromin in Bewegung gesetzt, die Wirkung kann durch Einsetzen

schwerer Atomé in die Emulsion verstärkt werden. Bei Auflegen einer dünnen Bleiplatte auf den Film schlagen die im Bleie erzeugten Elektronen in die Lichtbildplatte zurück. Die Aufsaugung der Strahlen durch einen bestimmten Stoff nimmt mit zunehmender Wellenlänge zu; aber bei einem gewissen, für jeden Stoff eigenartigen Werte sinkt die Aufsaugung plötzlich, um nachher wieder ständig zu steigen. Das Lichtbild hat daher eine die entscheidende Wellenlänge für Silber angegebende Abwärtsstufe. Eine ähnliche Aufwärtsstufe für kurze Wellenlänge erhält man dadurch, daß man einen aufsaugenden Lichtschirm aus Antimon oder einem andern geeigneten Metalle in den Weg der Strahlen setzt. Diese Antimonlinie ist so scharf, daß sie zu neuen Verfahren der Untersuchung der Bestandteile eines Stoffes durch Strahlung dienen könnte.

B—s.

Amerikanische Eisenbahntruppen im großen Kriege.

(S. O. Dunn, Railway Age 1919 I, Bd. 66, Heft 1, 3. Januar, S. 7, mit Abbildungen; Engineer 1919 I, Bd. 127, 14. Februar, S. 152.)
Hierzu Zeichnung Abb. 1 auf Tafel 38.

Die Verkehrsabteilung des amerikanischen Heeres hat während des großen Krieges zwei Millionen Mann Feldtruppen nach Europa gebracht. Da die amerikanischen Truppen hauptsächlich im östlichen Frankreich standen, mußten Truppen und Kriegsmittel quer durch Frankreich befördert werden. Nach Unterzeichnung des Waffenstillstandes wurden große Teile der amerikanischen Truppen aus dem Hauptgebiete, in dem sie vorher standen, nach dem Rheine gebracht, so daß die durchschnittliche Förderweite noch erheblich vergrößert wurde.

Die allgemeine Hauptstelle der amerikanischen Truppen war in Chaumont im östlichen Frankreich, die Hauptstelle des die Seeförderung einschließenden Versorgungsdienstes in Tours, ungefähr in einem Drittel der Entfernung von St. Nazaire und Bordeaux bis Chaumont. Zur Versorgung der amerikanischen Truppen wurden nach einander, entsprechend der Zunahme der Menge vier Linien eröffnet. Die erste ging von St. Nazaire, La Rochelle, Rochefort und Bordeaux (Abb. 1, Taf. 38) auf der Paris-Orleans-Bahn nach Bourges, von da auf der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn über Marcy, Allerey und Is-sur-Tille nach Liffol le Grand, die zweite zweigt von der ersten bei Bourges ab, geht dann über Etais, Larouge und Neufchateau nach Liffol le Grand, die dritte führte von Tours über Orleans und Troyes nach Neufchateau, die vierte von Brest an der

Westküste über Versailles, Paris, Comate und Bar-le-Duc nach Liffol le Grand, von Bordeaux nach Tours und von Toulon am Mittelländischen Meere nach Chagny an der ersten Linie. Auf diesen vier Linien hätten täglich 91 000 t befördert werden können, die volle Eröffnung aller wurde für Juni 1919 erwartet. Als der Waffenstillstand unterzeichnet wurde, wurde der meiste Bedarf auf der ersten und zweiten Linie befördert, die beiden nicht völlig fertigen wurden in immerhin erheblichem Maße benutzt. In Frankreich sollten für die amerikanischen Truppen jederzeit Vorräte aller Art für 90 Tage verfügbar sein, und zwar für 45 Tage in den Häfen, für 30 Tage in Zwischenlagern, für 15 Tage in Vorrücklagern 80 bis 100 km von der Front. Dies erforderte den Bau großer Lagerhäuser mit Bahnhöfen an den Linien. Abb. 1, Taf. 38 zeigt auch die Vorrücklinien der amerikanischen Truppen nach Deutschland.

Die amerikanischen Eisenbahntruppen haben in Frankreich 1540 km Regelspurgleis verlegt, meist auf Güterbahnhöfen und Ausweichstellen, der einzige bedeutende Streckenbau war eine 9 km lange zweigleisige Bahn um die Stadt Nevers. 1682 2 D-Lokomotiven wurden für das amerikanische Feldheer, 65 für die französische Regierung versendet. Ferner wurden 30 Verschiebelokomotiven mit sattelförmigem Wasserbehälter, 166 Petroleumlokomotiven von je 150 PS, 46 Dampflokomotiven mit 914 mm und 221 mit 610 mm Spur geliefert, dazu rund 23 000 regelspurige Güterwagen, darunter bedeckte, offene mit hohen und niedrigen Borden, Bühnen-, Kessel-, Kipp-Wagen, zwei Wagen von 100 t Tragkraft für schwere Geschütze, Triebwagen zur Überwachung der Strecken, Schienenlegerwagen und andere. Ferner wurden 5 500 Wagen mit 914 mm und 610 mm Spur versandt, darunter bedeckte, offene, Kessel-, Leiter-Wagen, Seitenkipper, 200 Geschützwagen, 970 Schienen-Triebwagen, Streckenuntersuchungs-Wagen und Kleinwagen. Zum Ausladen amerikanischer Schiffe in französischen, von amerikanischen Truppen ausgebauten Häfen wurden 120 Lokomotivkräne für 10 bis 35 t, 48 Rahmenkräne für 5 und 10 t übersendet. Zwei Werkstätten zur Ausbesserung regelspuriger, eine für schmalspurige Lokomotiven, eine Bauwerkstätte für 100 Wagen täglich und zwölf Lokomotivschuppen wurden erbaut. Für verlegbare Feldbahnen wurden 240 km Gleis für 406 mm Spur aus stählernen Schienen und Schwellen mit 5,9 kg/m schweren Schienen, 800 km von 610 mm Spur mit 12,4 kg/m schweren Schienen, ferner 700 km 12,4 kg/m schwerer Schienen nebst Kleineisenzeug geliefert. B—s.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Zement-Prefverfahren zum Ausbessern von Mauerwerk.

(Dr.-Ing. K. Haller, Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines 1919, Heft 38, 19. September, S. 348.)

Bei den Staatsbahnen in Galizien und Deutschösterreich wurde zur Ausbesserung von Bauwerken das Zement-Prefverfahren von A. Wolfsholz in Wien angewendet. Die Bauwerke werden mit Gesteinsbohrern von Hand etwa dreimal auf 1 qm angebohrt. Die Bohrlöcher werden ausgespült, dann wird Zementmilch unter 3 at Überdruck eingeprefst. Dieses Einpressen soll den zertrümmerten und teilweise vorher schon lockern Verband zu innig verbundener Masse zusammenkitten.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Neue Folge. LVI. Band. 22. Heft. 1919.

Die Spülung muß sorgsam erfolgen, damit kein Teil des Bohrschmandes im Bohrloche bleibt, und die vorhandenen und durch die Bohrung entstandenen Fugen und Risse verstopft, so daß keine Zementmilch eindringen kann. Wird eine Wand oder ein Gewölbe durchbohrt, so wird beim Spülen die hinterlagernde Erde in das Bohrloch getrieben, so daß eine Mischung aus Erde und Zement entsteht. Auch hierbei werden die Risse am Bohrloche verschlammte. Eine Schwierigkeit liegt in der Erhaltung von 3 at Überdruck im Prefskessel. Die üblichen Ausrüstungen sind nur von Hand bedienbar und müssen ständig von zwei kräftigen Arbeitern bedient werden. Da die Luft-

spannung bei jeder Pressung etwa 1 at zurück geht, so wird oft zur Vermeidung langer Pausen und anstrengenden Pumpens mit weniger, als 3 at gearbeitet. Um der eingeleiteten Verwitterung von außen entgegen zu wirken, wird vielfach eine »Vorpressung« aus einer etwa 8 cm dicken Schicht aus bewehrtem Grobmörtel aufgebracht, die teilweise ebenfalls unter 3 at Überdruck eingeprefst werden soll. Durch diese hässliche Hülle werden dem untersuchenden Beamten nahezu alle Anzeichen weiterer Zerstörung des Bauwerkes verdeckt. B—s.

Vorrichtung zum Fördern und Stapeln von Säcken.

(Die Industriebahn, Juli 1919, Nr. 5, S. 38. Mit Abbildungen.)

W. Stöhr in Offenbach a. M. baut fahrbare Förderer zum Stapeln von Gütern mit 150 bis 300 kg Einzelgewicht bis zu 10 m

Höhe. Die mit Karren herangeschafften Säcke oder Ballen können unmittelbar auf die aus Querstäben gebildete Förderkette gegeben werden. Die Förderbrücke wird auch aus einzelnen durch Gelenke verbundenen Teilen hergestellt, von denen jeder besonders eingestellt werden kann. Durch Zwischenschaltung weiterer wagerechter Förderketten auf besonderen Antriebswagen kann ein beliebig langer Förderweg erzielt und mit Zu- oder Abnahme des Stapels verändert werden. Zum Antriebe dienen elektrische oder Verbrennungs-Triebmaschinen, die auch die senkrechte Verstellung besorgen. Sie sind für Vor- und Rück-Lauf eingerichtet, um auch abstapeln zu können. Alle Lager laufen auf Kugeln oder Rollen, die Fördergestelle können daher leicht verschoben werden. Die Kosten für Erhaltung und Verbrauch an Strom sind gering, die Bedienung ist einfach, die Wirkung daher zuverlässig. A. Z.

Maschinen und Wagen.

Die wesentlichsten Mängel der selbsttätigen Sauge-Schnellbremse. (Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Mai 1919, Heft 10, S. 97.)

Nachdem sich die deutschen Staatsbahnen grundsätzlich für die Kunze-Knorr-Bremse für alle Zuggattungen*) entschieden haben, ist anzunehmen, daß die mit Deutschland im Verkehre stehenden Länder, soweit sie bereits im Reiseverkehre eine durchgehende Druckbremse besitzen, sich diesem Vorgehen über kurz oder lang anschließen werden. Schwerer wird dieser Entschluß für die Verwaltungen, die bislang Saugebremsen benutzten. Bei den äußerst günstigen Ergebnissen der Bremsversuche mit der Saugebremse für Güterzüge auf den österreichischen Staatsbahnen 1908/12 könnte man in Überschätzung einzelner hervorstechender Eigenschaften dieser Bremse geneigt sein, das Verdrängen der Saugebremse als technischen Rückschritt zu bedauern, während es in der Tat von größter wirtschaftlicher Bedeutung ist. Eine unbefangene Prüfung der Eigenarten und Mängel der Sauge-Schnellbremse im Vergleiche mit den Druckbremsen ergibt, daß erstere selbst vom rein technischen Standpunkte nicht geeignet ist, die Bremsfrage für Güterzüge, geschweige denn für die anderen Zuggattungen zu lösen.

Grundsätzliche Mängel sind: geringer Betriebsdruck von höchstens 0,4 at gegenüber 3,5 bis 4,2 at bei der Druckbremse, daher große Abmessungen der Bremszylinder und aller Einzelteile, großes Gewicht und höhere Kosten. Die Steigerung des Druckes ist ausgeschlossen, es bleibt nichts übrig, als die Brems-einrichtung zum Verstärken der Bremskraft zu vergrößern. Um die Abnahme der Reibung bei wachsender Fahrgeschwindigkeit auszugleichen, muß man den Bremsdruck der für schnellfahrende Züge bestimmten Schnellbahnbremse auf etwa 200 % des Eigengewichtes erhöhen. Bei Druckbremsen ist diese Steigerung mit einem zweiten Bremszylinder ohne Schwierigkeit möglich. Für die Saugebremse ist dagegen an schweren vierachsigen Wagen, die schon für die einfache Abbremsung drei oder mehr Bremszylinder erfordern, eine derartige Verdoppelung der Bremsausrüstung angeschlossen. Durch die Saugwirkung werden an jeder undichten Stelle Staub, Ruß, Öl und Feuchtigkeit mit der Außenluft eingesaugt. Dadurch wird häufiges Reinigen und umständlichere und teurere Erhaltung, als bei der Druckbremse,

erforderlich. Die Schlauchverbindungen müssen gegen Einknicken besonders geschützt werden. Die geringe Luftspannung der Saugebremse erschwert das Dichthalten der zahlreichen Ventile, Kolben, Auslöseklappen, Stopfbüchsen, Schläuche und Kuppelmuffen. Nur sorgfältigste Erhaltung kann Undichtheiten und allzu rasches Sinken des Unterdruckes in der Hauptleitung verhüten. Besonders ungünstig wirkt das Naturgesetz auf die Zuverlässigkeit der Saugebremse ein, daß die Verdünnung der Luft Kälte erzeugt. Alle Feuchtigkeit der Luft schlägt sich in den Brems teilen nieder, gefriert bei Kälte, verstopft die feinen Durchgänge und legt die Ventile fest. Die Kälte macht die Rollringe in den Bremszylindern und die Dichtungen an den Kuppelmuffen und Ventilen hart und spröde.

Die Bauart der Einzelteile birgt Mängel. Die Haltbarkeit und Zuverlässigkeit aller wesentlichen Einzelteile der Saugebremse wird dadurch ungünstig beeinflusst, daß wegen der geringen Spannung nur Gummi zum Abdichten zu verwenden ist, das von der Witterung, der Kälte und dem mitgerissenen Öle angegriffen wird. Besonders beansprucht ist der zum Abdichten des Bremskolbens dienende Rollring, der wagerechte Lage der Bremszylinder ausschließt und dadurch ein wesentlich vierteiligeres und schwereres Bremsgestänge mit mancherlei Nachteilen bedingt. Das Kugelventil am Bremszylinder und das Schnellbrems- und Schluß-Ventil sind gegen Verschmutzen und Frost besonders empfindlich. Auch der Luftsauger hat bauliche Mängel und arbeitet teuer. Er versagt bei Nässe des Dampfes und Abnahme des Kesseldruckes schon, wenn die Dampfpumpen der Druckbremsen noch wirken. Die Einfachheit der ganzen Bauart wiegt die Mängel nicht auf.

Im Betriebe treten folgende Schwierigkeiten auf: Mängel der Kuppelhähne legen sich beim An- und Abkuppeln eines Wagens oder der Lokomotive alle anderen Bremsen im Zuge an und müssen vor dem Weiterfahren erst wieder gelöst werden, schnelles Ein- und Aussetzen eines Wagens bei kurzem Aufenthalte ist daher bei der Saugebremse nicht möglich. Besonders störend ist das Fehlen der Kuppelhähne im Güterverkehre. Ehe ein mit Saugebremse versehener Güterzug zerlegt werden kann, müssen die Bremsen an allen Wagen voll angezogen und dann einzeln von Hand gelöst werden. Auch ein Hahn zum Ausschalten der etwa schadhaft gewordenen

*) Organ, 1917, S. 292, 384; 1918, S. 46; 1919, S. 209, 210, 257.

Bremse fehlt, so daß der Wagen beim Versagen eines Schnellbremsventiles ausgesetzt werden muß. Die Erhaltung eines betriebsfähigen Zustandes der Bremse ist daher schwierig. Besonders störend wirkt, daß auch kleine Undichtheiten die Wirkung zwar merklich beeinträchtigen, aber äußerst schwer aufzufinden sind. Nicht minder umständlich ist bei allen Saugebremsen das häufige Nachstellen wegen der Kürze des zulässigen Kolbenhubes. *) Weitere Nachteile sind die geringe Schnelligkeit der Wirkung beim Bremsen und Lösen und die Empfindlichkeit gegen geringfügige Druckschwankungen, die zur Notwendigkeit des »Belüftens« der Bremsen beim Wechsel der Lokomotive führt. Auch das Schnellöseventil verringert als Quelle von Undichtheiten die Betriebsicherheit; es ist weiter dadurch gefährlich, daß es wegen des geringen Druckgefälles außerordentlich empfindlich ist. Die Regelung der Geschwindigkeit auf Neigungen erfordert wegen der Schwankungen in der Spannung und Feuchtigkeit des Betriebsdampfes und in der Stärke der oft wechselnden Undichtheiten geschickte Führer und dauernde Aufmerksamkeit. Der Verbrauch von Dampf ist bei dem ständigen Arbeiten des Luftsaugers auch bei angezogener Bremse erheblich und wird durch die ungünstige Nutzwirkung der Strahlpumpen noch erhöht. Einwandfreie Ergebnisse von Versuchen liegen hierüber nicht vor. Der Verbrauch an Dampf bei der Saugbremse wird auf mindestens das Doppelte der Druckbremse geschätzt. Die Schnellventile sind so unempfindlich, daß schon das Versagen eines einzigen Ventiles die Übertragung der Luftwelle bis zum Zugschlusse und damit das Auslösen der Rückschnellbremsung in Frage stellt. Sie verbietet ferner, Wagen mit Leitung ohne Bremseinrichtung in den Zug einzustellen, jeder Wagen ohne Bremse muß sein Schnellbremsventil haben, um das Durchschlagen der Schnellwirkung zu sichern. Dieser Mangel ist so erheblich, daß allein deshalb eine Saugbremse für Güterzüge nicht in Frage kommen kann.

Die Betriebsicherheit nimmt nach dem Gesagten mit wachsender Zahl der Schnellbremsventile ab. Wie sehr die Saugbremse hierin der Druckbremse nachsteht, erhellt schon aus den vorgehenden Ausführungen über den Einfluß der Undichtheiten, die leichte Verstopfbarkeit der Einzelteile, die Empfindlichkeit gegen Kälte und Feuchtigkeit und die ausschließliche Verwendung von Gummi zur Dichtung. Jeder Zug mit Saugbremse ist schon deshalb gefährdet, weil bei einer längere Zeit bestehenden Bremsstufe Druckausgleich im Bremszylinder eintreten kann, ohne daß der Führer, der die Verdünnung in der Leitung unverändert hält, das merkt. Muß dann im Falle einer Gefahr stärker gebremst werden, so ist unter Umständen nicht mehr genügend Bremskraft vorhanden. Zum Saugen sind mindestens 9 at Überdruck im Kessel erforderlich. Sinkender Kesseldruck erschwert das Lösen der Bremsen, wodurch Verspätungen verursacht werden.

Die allgemeine Verwendbarkeit der Saugbremse ist beschränkt, da schon die beiden Ausführungen für Reise- und Güter-Züge wegen ihrer verschiedenen hohen Betriebspannung nicht zusammenarbeiten können, die Mischung aller Wagengattungen aber frei sein muß. Ebenso schwierig wird es, mit der Saugbremse eine angemessene Abbremsung der Nutzlast herbei zu

*) Organ, 1918, S. 245.

führen. Besondere Nachstellvorrichtungen hierzu und größere Abmessungen der Bremszylinder und Sonderbehälter sind zwar bei leichten zweiachsigen Güterwagen noch möglich, für schwere Güterwagen jedoch wegen der Unmöglichkeit, so große Bremsätze unterzubringen, ausgeschlossen. Auch die Einrichtung einer Zusatzbremse an der Lokomotive ist bei der Saugbremse nicht möglich.

Trotz aller Anerkennung der mit der Saugbremse erreichten Ergebnisse und mancher guten Erfahrungen in begrenzten Bezirken, wo alle Einzelteile mit weit größerer Sorgfalt unterhalten werden können, als es später im Durchgangverkehre möglich ist, kann eine Saugbremse den heutigen Ansprüchen an eine im zwischenstaatlichen Vollbahnverkehre allgemein brauchbare Betriebsbremse nicht mehr genügen. Da hier Naturgesetze mitspielen, ist auch von etwaigen weiteren Verbesserungen der Bauart im einzelnen, selbst von zukünftigen Erfindungen, keine Abhilfe zu erwarten.

Ausschlag geben vor allem die Schwierigkeiten aus dem Fehlen der Hähne, die langsame Wirkung bei Betriebsbremsungen, die teure Unterhaltung, die umständliche Handhabung des Schlußventiles und die geringe Betriebsicherheit. In wirtschaftlicher Hinsicht erscheinen die im Vergleiche zur Leistung teure Anschaffung, die Mehrkosten für die Ausrüstung aller Leitungswagen mit Schnellbremsventilen und der hohe Dampfverbrauch zu ungünstig, im Betriebe sind das Fehlen einer geeigneten Bauart für schnellfahrende Züge, einer allgemein brauchbaren Abbremsung der Nutzlast und die Unmöglichkeit, die Bremsfrage für alle Zuggattungen einheitlich zu lösen, hinderlich.

Die wenigen noch mit der Saugbremse arbeitenden Verwaltungen in Mitteleuropa sind allseitig von Bahnnetzen mit Druckbremsen umgeben, so daß schon der zwischenstaatliche Güter- und Reise-Verkehr bei der überwältigenden Mehrheit der vorhandenen Druckbremsen den Übergang zu dieser Bremsart rechtfertigen dürfte.

A. Z.

Verdampfung mit Torf und Torfkoks.

(Helios, Fachzeitschrift für Elektrotechnik, März 1919, Nr. 10, S. 77.)

Neuere Heizversuche mit Torf und Torfkoks in Lokomobilkesseln mit geräumiger Feuerkiste, großer Feuertür und geeigneter Rostfläche haben nach Zusammenstellung I verhältnismäßig hohe Nutzwirkung von 60 bis 62 % bei Piefstorf und von 67 bis 68 % bei Torfkoks ergeben.

Der Rost wurde bei Versuch III und IV dem größern Heizwerte des Torfkoks entsprechend verkleinert. Er bestand aus geneigten schmiedeeisernen Stäben, bei Versuch I und II aus wagerechten gusseisernen Stäben mit etwas engeren Spalten. Beim Heizen mit Torfkoks war der erforderliche Zug kurz vor dem Abschlacken und vor Ende des Versuches nur mit Hilfe des Dampfstrahlgebläses im Schornsteine zu erreichen.

Torfkoks wird unmittelbar an der Abbaustelle in Oldenburg in besonderen Öfen verkokst, die aus je 30 t vorgetrockneten Rohstoffes 8 bis 9 t Koks erzeugen. Als Nebenerzeugnis werden Gas und Teer gewonnen. Ersteres wird zum Heizen der Öfen und zum Betriebe der Kraftmaschinen verwendet, letzterer weiter zerlegt. Torfkoks eignet sich vorzüglich an Stelle der wesentlich teureren Holzkohle für viele Schmiede- und Hütten-

Zusammenstellung I.

	Versuch			
	I	II	III	IV
	Pfeilstorf		Torfkoks	
Dauer der Versuche min	360	360	360	360
Mittlerer Kesselüberdruck . . at	9,95	9,92	9,98	9,96
1 kg Heizstoff verdampft				
Speisewasser kg	3,18	3,26	8,19	8,00
Verdampfung auf 637 WE umgerechnet	2,89	3,05	7,51	7,50
Wärme im Kesseldampfe . . WE	1841	1943	4784	4778
Nutzwirkung %	60	62	67	68
Verdampftes Wasser . . . kg/st	477	418	464	414
Auf 1 qm Rostfläche verdampft	570	615	700	740
Auf 1 qm Heizfläche	20,3	20,8	19,7	20,6
Verbrauch an Heizstoff . . .	150	128	56,6	51,7
Auf 1 qm Rostfläche verheizt	180	188	84,5	92,3
" " Heizfläche	6,4	6,36	2,41	2,57
Wärme in den Rauchgasen . %	25,2	25,1	18,6	18,8
" " Rückständen der Verbrennung	50,5	47,9	55,3	52,1
Wärme im Vorwärmer nutzbar WE	197340	142956	189312	141474
Von 1 kg Heizstoff sind im Vorwärmer nutzbar gemacht . WE	219,3	185,7	556,8	456,4

Zwecke, besonders zur Verhüttung feiner Eisenarten, sie schlacken wenig, geben nur geringe Mengen reiner feiner Asche und verbrennen vollkommen rauch- und geruchfrei. Gegenüber Holzkohle haben Torfkoks meist etwas höhern Heizwert, zerfallen nicht so leicht und halten die Hitze beim Lötten und Schweißen besser.

A. Z.

Amerikanische Einheitlokomotiven.

(Railway Age 1919. Bd. 66. Nr. 14. S. 873.)

Ein Beispiel für die Schwierigkeit, Einheitlokomotiven allen Verhältnissen anzupassen, zeigte sich bei der Pittsburgh- und Lake Erie-Bahn. Auf deren Flachlandstrecken wurden bislang Güterlokomotiven mittlerer Leistung verwendet, die bei Verwendung sehr guter Kohle ohne Einrichtung zur selbsttätigen Beschickung auskamen. Die staatliche Verwaltung hat der Bahn einige schwere 1 D 1 Lokomotiven mit 27.240 kg Zugkraft, 90,8 t Triebachslast und 6,6 qm Rostfläche überwiesen. Die Lokomotiven verbrennen in der Regel beträchtlich mehr, als 1820 kg/st, so daß selbsttätige Schürer durchaus am Platze waren. Im jetzigen Dienste werden bei voller Auslastung der Züge mit 5400 t nur etwa 910 kg/st Kohle verheizt, die noch gut von Hand auf den Rost gebracht werden können. Die Verwendung mechanischer Rostbeschickung ist daher nicht gerechtfertigt. Da die Mannschaften zudem nicht mit diesen Einrichtungen vertraut sind, ist die Folge eine große Zahl von Störungen und Schäden. Die Lokomotiven sollten sorgfältig dem Betriebe angepaßt sein.

A. Z.

Die Wirtschaft des Kraftwagens.

(Allgemeine Automobil-Zeitung, Mai 1919, Nr. 18, S. 15.)

Die Quelle untersucht die festen und veränderlichen Kosten für einen Betrieb mit gebrauchten Heereskraftwagen und kommt zu folgenden Vergleichen der Leistungen bei Beförderung von Gütern auf einer Wegstrecke von 5 km einfacher Fahrt.

Der Lastkraftwagen arbeitet also trotz des jetzt so teuren Betriebes um 25 bis 40% billiger als das Pferdegesspann.

	Pferdegesspann mit 2 Pferden, Kutscher und Mitfahrer	5 t Lastkraftwagen mit Führer	Kraftwagenzug mit Trieb- und Anhängerwagen von 10 t mit Führer und Bremsen
Wegstrecke für jede			
Fahrt km	10	10	10
Höchste Nutzlast . . . t	3,5	5,0	10,0
Fahrzeit min	150	40	40
Zeit für Be- und Ab-			
Laden "	60	60	90
Zeit im Ganzen . . . "	210	100	130
Tagesleistung an Fahrten	2	5	4
Tagesleistung an			
Nutzlast t	7,0	25,0	40,0
Hierfür beanspruchte			
Zeit min	420	500	520
Selbstkosten des			
Gespanses . . . M	42,0	—	—
Kosten für 1 t Nutzlast	6,0	—	4,20—3,15

Ein Wettbewerb des Lastkraftwagens mit der Eil- und Stückgut-Beförderung der Bahn ist in Anbetracht der Erhöhung ihrer Frachtsätze wohl möglich, abgesehen von der größeren Geschwindigkeit und dem Vorteile, daß das Gut nicht umgeladen werden muß. Die Quelle stellt vergleichende Berechnungen in Aussicht.

A. Z.

Speicher-Triebwagen.

(Railway Age, April 1919, Nr. 16, S. 1015. Mit Abbildungen.)

Für die Strecke Merida--Progreso haben die Vereinigten Bahnen von Yucatan in Mexiko Speichertriebwagen beschafft, die einzeln und gemeinsam mit Vielfachsteuerung betrieben werden können. Die Wagen sind nach Regelentwurf ganz aus Stahl gebaut, nur die Türen und innere Verkleidung bestehen aus Holz. Der Wagenkasten ist 17 070 mm lang, 2591 mm breit und 3658 mm über SO hoch. Polsterbänke mit Bezug aus Rohrgeflecht und umlegbaren Lehnen bieten 66 Sitzplätze. Der Wagen wiegt leer 25,5 t, der Stromspeicher allein 5,77 t.

Jede Achse der zweiachsigen Drehgestelle wird von einer Gleichstromtriebmaschine von 250 V mit Stirnradvorgelege angetrieben. Sie leisten beim Anfahren 88, im Dauerbetriebe 28 PS, mit Anhängewagen etwa das Doppelte. Der Stromspeicher besteht aus 252 Zellen, davon dienen acht für Beleuchtung. Im Regeldienste reicht die Speicherladung für 192 km Fahrt. Die Speicherzellen nach Edison sind verhältnismäßig leicht und unempfindlich. Wagen dieser Bauart sind daher in Amerika weit verbreitet.

A. Z.

Selbsttätige Kuppelung für Strafsenbahn-Fahrzeuge.

(Schweizerische Bauzeitung, April 1919, Nr. 17, S. 195. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 6 und 7 auf Tafel 38.

Die bereits beschriebene Kuppelung*), die sich bei mehreren Kleinbahnen bewährt hat, wird neuerdings in kleinerer und leichter Ausführung auch an Strafsenbahnwagen verwendet. Dadurch wird das An- und Ab-Kuppeln der Anhängewagen sehr erleichtert und beschleunigt. Der Kuppelkopf wird nach

*) Organ 1919, S. 256.

Abb. 6 und 7, Taf. 38 auf eine für die Zug- und Stofs-Kräfte gefederte Stange gekeilt, die am Untergestelle des Wagens angelenkt und vorn am Rahmen auf einer Gleitbahn federnd gelagert ist. Die Gleitbahn hat in der Mitte eine Einsenkung, in der die Zugstange in ungekuppeltem Zustande liegt. Es ist vorgesehen, mit diesem selbsttätigen Kuppelkopfe auch die Leitungen der elektrischen Bremse zu verbinden. Zum Kuppeln von Wagen mit und ohne selbsttätige Kuppelung wird ein Übergangstück eingeschaltet.

A. Z.

Selbsttätige Fahrsperre auf der Chesapeake- und Ohio-Bahn.

(Railway Age 1919 I, Bd. 66, Heft 13, 28. März, S. 846. mit Abbildungen.)

Auf einer etwa 10 km langen eingleisigen Strecke der Hauptlinie der Chesapeake- und Ohio-Bahn ist eine selbsttätige Fahrsperre mit selbsttätigen Dreistellung-Lichtsignalen eingerichtet. Für jedes Signal ist ein Rücken links vom Gleise für »Achtung«, einer rechts für »Halt« angebracht. Die Rücken haben \perp -Querschnitt und sind rund 70 cm von der Leitkante der Fahrschiene auf den Schwellen befestigt. Das Signal im Führerstande der Lokomotive hat ein Licht für »Fahrt« und eines für »Achtung«. Bei »Halt« werden die Bremsen angelegt und das Licht geht aus. Der Schuh ist am Rahmen des vordern Drehgestelles des Tenders befestigt und wird durch jeden Rücken gehoben. Der Strom eines Speichers neben dem Gleise strömt bei Erregung des Rückens durch den Schuh nach der Vorrichtung auf der Lokomotive; durch Steuerung elektrischer Magnete verhindert er das Anlegen der Bremsen bei »Halt« und das Geben des »Achtung«-Signales im Führerstande bei »Achtung«-Rücken. Ist der Rücken stromlos, so wird durch das Heben des Schuhs der Kreis eines Magneten unterbrochen; bei »Halt« werden die Bremsen durch Auslassen von Prefsluft

angelegt, bei »Achtung« nur das »Achtung«-Signal im Führerstande gegeben. Den untern Teil des Schuhs bildet eine kreisförmige Scheibe, die Stromschluss auch bei etwas abweichender Lage gibt.

Eine Glocke im Führerstande ertönt, wenn sich der Schuh 6 mm hebt, so daß dem Führer das Überfahren eines Rückens ohne Rücksicht auf die Stellung des Signales angezeigt wird. Wenn das senkrechte bewegliche Glied des Schuhs gebrochen ist, öffnet sich die Bremsleitung und die Bremsen werden angelegt; wenn es verbogen ist, wird es beim Berühren eines Rückens in seiner obern Lage festgehalten, so daß die Glocke im Führerstande dauernd läutet. Wenn der Schuh ganz abgebrochen ist, werden die elektrischen Verbindungen unterbrochen, die Bremsen angelegt. Beim Fallen des »Halt«-Ventiles gehen immer beide Lichter aus und zeigen so eine selbsttätige »Halt«-Schaltung an. Nachdem die Bremsen angelegt sind, kann die Vorrichtung nur durch Heben des Ankers des »Halt«-Ventiles in ihre Grundstellung zurück gebracht werden; der Anker muß durch Drücken eines Knopfes gehoben werden, der nur vom Boden aus erreicht werden kann.

Um in beiden Richtungen fahren, auch die linken Vorrichtungen statt der rechten und umgekehrt benutzen zu können, sind alle Drähte auf der Lokomotive durch einen Kasten mit Stromwendern geführt. So kann der Führer, wenn ein Schuh verloren oder untauglich ist, durch eine einzige Verrichtung alle Stromkreise wenden und jeden Schuh durch den andern ersetzen. Die Stromkreise auf der Lokomotive werden von einem Stromspeicher von 8 A st gespeist, die von zehn Zellen dieses Speichers gelieferte Regelspannung ist 10 bis 12 V.

B - s.

Besondere Eisenbahnarten, Führen.

Schmalspurige Feldbahn von Péchot.

E. Lemaire, Génie civil 1918 I, Bd. 72, Heft 25, 22. Juni, S. 449, mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 13 bis 36 auf Tafel 38.

Die im Kriege 1914/18 von den Franzosen verwendete Feldbahn von Péchot mit Lokomotiven von Péchot-Bourdon hat 60 cm Spur und besteht aus in der Gleisachse 5 m, 2,2 m und 1,25 m langen geraden oder gebogenen Rahmen mit 8, 5 und 3 Schwellen, die gebogenen haben 100, 50, 20, 30 und 7,63 m Halbmesser, die mit 7,63 m und 20 m Halbmesser sind nur 2,5 m und 1,25 m lang vorhanden, die mit 7,63 m Halbmesser werden nicht in den mit Lokomotiven betriebenen Teilen verwendet.

Die 9,5 kg/m schweren stählernen Schienen sind mit je drei Niete auf den gewalzten stählernen Schwellen befestigt (Abb. 13 bis 15, Taf. 38). In bewohnten Orten und bisweilen auf der Strafe werden Rahmen und Weichen mit Leitschienen verwendet, die bei Pflaster erhöht werden können (Abb. 16 bis 19, Taf. 38). Die warm bearbeitete Schwelle hat rechtwinkelig umgebogene Ränder mit abgerundeten Winkeln und Kanten. Wenn sich eine Schwelle gebogen hat, kann sie warm und selbst kalt wieder gerichtet werden. Schwellen und Schienen sind für Fahrzeuge mit 3,5 t schweren Achsen berechnet, die Fahrzeuge jedoch so entworfen, daß eine Achse nie 3 t überschreitet.

Zwei übereck liegende Enden jedes Rahmens haben Laschen, zwischen deren überstehende Teile das Ende der anstossenden Schiene tritt, und eine diesem als Auflager dienende genietete Stofsplatte (Abb. 20 bis 22, Taf. 38). Jede Lasche hat eine Längsrille, die an der Innenseite des Gleises die Köpfe der Laschenschrauben (Abb. 23 und 24, Taf. 38) enthält; diese, von derselben Gestalt, können sich beim Befestigen des Gleises nicht drehen und hindern den Durchgang des Spurkranzes nicht. Die länglichrunden Löcher der Laschen und des Schienensteges geben Spiel für die Dehnung, erleichtern das Einstecken der Bolzen (Abb. 25, Taf. 38) bei der gleich nach dem Verlegen der Rahmen erfolgenden Verbolzung und ermöglichen die Herstellung von Bogen mit 500 m und mehr Halbmesser aus geraden Rahmen durch verschiedene Bemessung der Stofslücken in beiden Strängen: innen dürfen die Schienen dicht liegen. Zur richtigen Einstellung der Lücken dienen Stofskeile (Abb. 26 und 27, Taf. 38).

Die Weichen (Abb. 28 und 29, Taf. 38) bestehen aus mehreren Abschnitten, deren ganze Länge ein Vielfaches von 1,25 m ist, so daß man sie in jede Gerade ohne Verschnitt einschalten kann, es genügt, zwei je 5 m lange Rahmen zu entfernen und einen 2,5 m langen an die Weiche anzusetzen, wenn diese 20 m, einen 1,25 m langen, wenn sie 10 m Halbmesser hat. Die Abschnitte wiegen 82 bis 246 kg. Die Weichen werden

auch mit Leitschienen und auf Stützen mit oder ohne Leitschienen hergestellt; in letzteren Fällen kann ein Abschnitt 300 kg schwer werden. Die Weichen werden für rechts und links hergestellt, ihre Abschnitte sind vertauschbar.

Wenn beispielweise während des Verlegens oder Aufnehmens einer Linie ein oder mehrere Wagen auf dem Gleise stehen und die Durchfahrt eines Zuges verhindern, entgleist man diese Wagen nach einander mit der »Heuschrecke« (Abb. 30 bis 33, Taf. 38), deren Spitzen man in die Richtung dreht, wohin man den Wagen vom Gleise bringen will. Nach Durchfahrt des Zuges werden die Wagen durch das umgekehrte Verfahren wieder aufgegleist, nachdem die Spitzen der Heuschrecke in die Richtung des Wagens gedreht sind. Die Heuschrecke dreht sich leicht um ihren Zapfen A, wenn man die Spitzen etwas hebt. Der Zapfen A ist auf ein \square -Eisen genietet, das man so auf eine Schwelle des Gleises legt, daß es diese umfaßt. Die eigentliche Heuschrecke B besteht aus einseitig geneigt geschnittenen, mit Stahl beschlagenen Holzstücken, die durch drei Schwellen und durch Stäbe auf 60 cm Spur gehalten werden. Eine auf die mittlere Schwelle gebolzte Stahlplatte hat ein Loch für den Zapfen. Zwei Widerlager C halten den auf die Heuschrecke geschobenen Wagen an; er bleibt dort, da der den Widerlagern benachbarte Teil schwache Gegenneigung hat.

Die 1 : 20 geneigte Gleisrampe (Abb. 34 und 35, Taf. 38), deren höhere Schienen-Enden 9 cm über die Stützfäche ragen, gestattet, ein neues Gleis von einer schon bestehenden Geraden abzuzweigen, ohne diese anzuschneiden. Man legt die Rampe auf das bestehende Gleis und verbindet sie mit dem neuen Gleise durch gebogene Rahmen, die in der Nähe der Verbindung 9 cm höher gelegt werden, und deren erste Schwellen auf den Schienen des zuerst verlegten Gleises ruhen. Dieselbe Abzweigung kann auch durch eine Weiche hergestellt werden, die man auf das erste Gleis legt; man verwendet dann zwei Rampen, eine an jedem Ende des geraden Stranges der Weiche. Die Gleisrampe dient ferner zur Verbindung zweier in der Verlängerung gerader Gleisstümpfe, die nicht durch einen 1,25 m langen Rahmen verbunden werden können. Man überbrückt dann den Einschnitt durch einen auf dem bestehenden Gleise ruhenden 5 m langen Rahmen und zwei Gleisrampen. Diese sind so gebaut, daß sie vorkommenden Falles Lokomotiven tragen können, die sie aber nach der Vorschrift nicht befahren dürfen.

Um von einer Geraden ein Stumpfgleis rechtwinkelig abzuzweigen, verwendet man eine tragbare Drehscheibe (Abb. 36, Taf. 38). Diese besteht aus einem achteckigen Sockel S aus Stahlblech, auf dem Gleisansätze G befestigt sind, und einer kreisförmigen Bühne B, die sich um eine auf dem Sockel befestigte senkrechte Achse A dreht. Diese Bühne hat 20 gleichförmig auf drei gleichmittige Kreise verteilte Laufräder, zwei rechtwinkelig zu einander liegende Gleisstücke aus Schienen von geviertem Querschnitt mit Einschnitten für den Durchgang der Spurkränze und vier Handgriffe H zum Tragen des Ganzen oder zum Drehen der Bühne auf dem Sockel. Die Bühne kann durch Riegel R auf dem Sockel festgestellt werden. Die 612 kg schwere Drehscheibe hat 1,3 m Durchmesser und kann 9 t tragen. Sie ist, wie das Gleis mit Schwelle, 9 cm hoch;

sie kann also mit dem Gleise auf dieselbe Bodenhöhe gelegt werden, meist legt man sie aber auf das Gleis, und schließt sie mit Gleisrampen an.

Eine schwerere Drehscheibe gleicher Gestalt, aber mit 1,7 m Durchmesser wird auf den festen Bahnhöfen oder für vierachsige Wagen für den Bedarf der Küstenartillerie verwendet.

B - s.

Hafenbahnhof und Eisenbahnfährenort Richborough.

(Engineer 1919 I, Bd. 127, 10. Januar, S. 31, 17. Januar, S. 49; Engineering 1919 I, Bd. 107, 17. und 24. Januar, 7. und 21. Februar; beide mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 12 auf Tafel 38.

Der vom englischen Kriegsamte gebaute Hafenbahnhof und Eisenbahnfährenort Richborough für den militärischen Verkehr über das Ärmelmeer nach französischen Häfen und anderen Kriegschauplätzen liegt am Stour-Flusse zwischen Sandwich und der Pegwell-Bucht südlich von Ramsgate. Die an die Linie von London und Canterbury nach Deal und Dover der Südost- und Chatham-Bahn angeschlossenen Gleisanlagen umfassen annähernd 100 km Gleis. Für Betriebszwecke sind fünf verschiedene Gleisgruppen vorgesehen. Eine Gruppe für 1150 Wagen dient zum Empfangen, Ordnen und Absenden ganzer Züge der Hauptlinie, eine für 360 Wagen zum Empfangen und Ordnen von Zügen für die Beförderung auf der Eisenbahn-Fähre, eine für 950 Wagen zum Empfangen und Aufstellen von Gütern für den Schiffverkehr vom Kaie über das Ärmelmeer, eine für 325 Wagen zum Behandeln und Aufstellen von Gütern nach und von den Lagerhäusern, Werkstätten und der Schiffswerft, eine für 500 Wagen zum Empfangen, Ordnen, Verteilen und Absenden von Beute.

Die Gruppe an der Fährlande besteht aus sechs Gleisen für je ungefähr 30 Wagen. Hier werden die Wagen gemäß der Beladung der Fähre zusammengestellt. Die Gleise laufen in zwei zusammen, die vom Ufer über eine einstellbare Brücke in die beiden mittleren Gleise des Schiffes übergehen (Abb. 8, Taf. 38). Die Fährlande besteht aus zwei hölzernen Landestegen, zwischen die das Fährschiff mit dem Stern voran einfährt; zum Festmachen sind Pfähle und Verankerungen vorgesehen.

Jedes der beiden Fährschiffe ist 110,79 m, 106,68 m zwischen den Loten lang, 18,75 m außen, 17,83 m innen breit, 5,26 m innen tief. Der Tiefgang ist vorn 2,74 m, hinten 3,05 m, im Mittel 2,9 m. Sie haben Zwillingschrauben und zwei Sätze Maschinen mit dreistufiger Dehnung für Dampf von 12,6 at aus Kesseln mit Ölfeuerung und 12 Knoten durchschnittliche Geschwindigkeit. Die rohe Lastigkeit ist 3568 t, die reine 1520 t, das Eigengewicht mit Vorräten, Wasser und Ersatzteilen 1250 t. Zur Lagerung von Öl für die Fährschiffe sind vier Behälter für im Ganzen 454 cbm vorgesehen. Das Öl wird aus den Eisenbahnwagen in Gruben und daraus durch von einer Triebmaschine von 30 PS und 220 V getriebene Pumpen für 100 t/st eingefüllt. Jedes Fährschiff faßt 54 6,1 m lange Eisenbahnwagen auf den vier im Ganzen 330 m langen Gleisen.

Der Unterschied der Höhenanlage der Schienen auf Deck steigt aus Ebbe und Flut bis 4 m, die Uferschienen liegen in der Mitte davon. Der Unterschied wird außerdem von der

Größe und Verteilung der Last beeinflusst, so daß eine Schiene höher liegt, als die andern. Die bei allen Wasserständen und Belastungen ein ununterbrochenes Gleis zwischen Ufer und Schiff sichernde Fährbrücke (Abb. 9 bis 12, Taf. 38) ist eine Halb-trogbrücke von 30,48 m Spannweite. Die Querträger hängen in 3,048 m Teilung mit Bolzen an den Pfosten der Hauptträger, so daß sich die Brücke jeder Schlagseite des Schiffes anpassen kann. Der Endquerträger am Schiffe hat besonders niedrige Bauart für die abgestufte Gestalt des Sternes des Schiffes. Der in Oberkante der Querträger angebrachte Windverband bildet einen wagerechten Versteifungsträger, dessen Gurte von den beiden äußeren Schienenträgern gebildet werden, so daß unmittelbare Verbindungen dieses Windverbandes mit den Hauptträgern, die deren gegenseitige lotrechte Bewegung verhindern würde, vermieden sind. Die Untergurte sind durch fünf mit Bolzen befestigte Versteifungs-Querträger in 6,096 m Teilung verbunden. Diese tragen einen zweiten leichten, bis an die Verbindungen der Untergurte und schrägen Endglieder reichenden Windverband. Die Auflagerplatten der Hauptträger am Uferende haben Bolzen, um die sich die Brücke bei der Einstellung dreht. Die größtmögliche gegenseitige senkrechte Bewegung an den Auflagern der Brücke am Schiffe ist 61 cm in jeder Richtung. Jeder Hauptträger hat am Schiffe ein Auflager aus einer halbkugelförmigen Lagerschale, die über eine entsprechende Kuppe auf dem Decke greift. 6,477 m vom äußeren Ende der Brücke ist ein Hebebock aus zwei auf gemauerten Pfeilern an den Außenseiten der Hauptträger erbauten stählernen Türmen angeordnet, auf denen zwei Blech-Querträger liegen, die das Maschinenhaus und Hubgetriebe tragen. Der die Brücke quer überspannende Hubrahmen besteht aus einem dreieckigen Gestelle mit Gelenkstangen an den Enden, an denen die Hauptträger hängen. Die Scheibenrollen für die stählernen Hubseile sind an der Spitze des Hubrahmens befestigt. Dieser hat überall Bolzenverbindungen, um freie Bewegung längs, quer und lotrecht zu ermöglichen. Die Enden des wagerechten Gliedes des Hubrahmens haben Reibklötze aus Hartholz, die in senkrechten Führungen auf Reibstreifen an den inneren Flächen der Türme laufen. An den Querträger am äußeren Ende der Brücke sind besondere Schienenklappen angelenkt, die sich in spitz zulaufende Lager auf dem Schiffsdecke legen, in denen sie längs gleiten können. Für den Übergang von Last-Kraftwagen und anderen Straßenzugfahrzeugen sind angelenkte Blechklappen für die volle Breite der Brücken-Fahrbahn vorgesehen. Mitten zwischen den beiden Gleisen auf dem Schiffe ist ein 178 mm dicker stählerner Bolzen angebracht, der beim Senken der Brücke auf das Schiff in ein geschlitztes Loch einer an das Ende der Fahrbahn-Längsträger der Brücke gebolzten Stahlgußplatte greift. Er wahrt annähernd die Spur und die gegenseitige Querlage von Brücke und Schiff und bietet Sicherheit gegen Abgehen des Schiffes von der Brücke, wenn die Anker-taue nachgeben sollten. Ein Ende jedes der vier stählernen Hubseile ist durch Gelenkglieder mit Einstellschraube mit einem Quergliede zwischen den Querträgern des Hubbockes nahe einem Ende verbunden. Von dort gehen die Seile über Ablenkrollen nach den Scheibenrollen hinab, wieder nach der Windtrommel

hin auf, um die sie zwei und ein viertel bis zwei und drei viertel Windungen machen, dann zu je zweien in entgegengesetzten Richtungen über eine Ablenkrolle in Mitte des Turmes hinab nach einem Gegengewichte. Um die Last gleichmäßig auf die Seile zu verteilen, sind Ausgleichstäbe an jeder Verbindung vorgesehen. An den Querträgern des Hubbockes hängen zwei stählerne Gelenkstangen, an denen die Hängestangen der Hauptträger durch Bolzen befestigt werden können, um die Drahtseile zu Ausbesserungen und Untersuchungen auszubauen. Die Gegengewichte sind so bemessen, daß ein nicht gegengewogenes Gewicht von annähernd 10 t auf dem Schiffe ruht, um ständiges Aufliegen der Brücke zu sichern.

Die gußeiserne gerillte Windtrommel treibt ein Vorgelege einer elektrischen Triebmaschine von 20 PS und 500 Umläufen in der Minute durch Schnecke und Rad; Handgetriebe ist für Notfälle vorgesehen. Eine Kuppelung dient zum Ausrücken des Schneckengetriebes bei Handbetrieb, eine zweite ermöglicht Freilauf der Trommel, nachdem die Brücke auf das Schiff gesenkt ist, damit diese den Schwankungen des Schiffes folgen kann. Letztere Kuppelung kann von Hand ausgeschaltet werden, wenn die Brücke ihr Lager auf dem Decke des Schiffes erreicht hat, da sie dann nicht belastet ist. Auch selbsttätiges Ausrücken der Kuppelung durch ein Solenoid ist vorgesehen, das durch ein Federgetriebe an den Auflagern am Ende der Brücke erregt wird. Das Handgetriebe wird ausgerückt, wenn die Brücke elektrisch betrieben wird. Für die Triebmaschine ist eine Solenoid-Bremse vorgesehen, die bei Versagen des Stromes selbsttätig angelegt wird. Für Handbetrieb ist eine Hand-Bandbremse vorgesehen.

Auf der andern Seite des Ärmelmeeres dienen Fähr-länden in Calais und Dünkirchen für den Verkehr mit Richborough.

Eine weitere Eisenbahnfähre wurde zwischen Southampton und Dieppe eingerichtet. Sie hat ein Fährschiff gleicher Bauart und Abmessungen, wie die beiden beschriebenen. Die Fährbrücken aller fünf Länden haben gleiche Bauart, der einzige Unterschied besteht in der durch die Flutverhältnisse in den verschiedenen Häfen bedingten Länge. Die Fährbrücke in Dünkirchen ist rund 24,4 m, in Richborough und Calais 30,5 m, in Southampton und Dieppe 36,6 m lang. Der Betriebstrom der Fährbrücke in Richborough ist Gleichstrom von 220 V, in Southampton Gleichstrom von 400 V, in Dünkirchen Gleichstrom von 500 V, in Calais Dreiphasenstrom von 200 V und 50 Schwingungen in der Sekunde, in Dieppe Gleichstrom von 200 V.

Kürzlich haben die militärischen Behörden noch eine Eisenbahnfähre zwischen Southampton und Cherbourg eröffnet, für die das Fährschiff »Leonhard« *) verwendet wird, das 1914 zur Beförderung von Fahrgast- und Güter-Zügen über den St. Lorenzstrom zwischen Quebeck und St. Levis gebaut, durch Vollendung der Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebeck aber frei wurde. In Southampton wurde der bereits gebaute kurze Landesteg der Fährlande für dieses Schiff eingerichtet.

B—s.

*) Organ 1915, S. 329.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Verschluss für Selbstentlader.

D. R. P. 309648. Zusatz zu Patent 296684. Sächsische Wagenbauanstalt Werdau Aktien-Gesellschaft in Werdau in Sachsen. Hierzu Zeichnungen Abb. 2 bis 5 auf Taf. 38.

Der Hebel *b* des Mittelriegels trägt an seinem oberen, abgelenkten Ende die Rolle *i*, die im Schlitz des durch die Stellspindel zu bewegenden Mitnehmers *f* Führung hat. Am letzteren sitzt ein drehbarer Haken *p*, der mit einer gewöhnlich am Mitnehmer *f* liegenden Rolle *o* versehen ist. Den Schluss zeigt Stellung I (Abb. 2 und 5, Taf. 38). Durch die bei Verschiebung des Mitnehmers *f* bewirkte Verdrehung des Hebels *b* wird die Rolle *i* im Schlitz aufwärts bewegt und der Haken *p* zur Seite gedrängt, so dass die Rolle *o* den Mitnehmer verlässt und auf dem Rücken des gebogenen Hebels *b* gleitet. Bei dieser Bewegung findet der Übertritt der Rolle *i* in die Hakenkerbe von *p* statt, so dass Hebel *b*, Mitnehmer *f* und Haken *p* die

Stellung II nach Abb. 3, Taf. 38 einnehmen und die geöffnete Klappe in ihrer Offenstellung gehalten wird. Zum Schließen ist die Rolle *i* aus dem Haken *p* zu lösen, so dass Hebel *b* mit seiner Rolle *i* frei wird, im Schlitz des Mitnehmers freie Bewegung findet, und die Klappe zum Schluß schwingen kann. Zu dem Zwecke wird der Hebel *b* von dem mit Handrad bewegten Mitnehmer noch weiter bis III (Abb. 4 und 5, Taf. 38) gedreht, wobei Rolle *o* und Haken *p* noch mehr zur Seite gedrängt werden, so dass schließlich Haken *p* die Rolle *i* freigibt, die in die Schluslage I gelangte Klappe wird durch entsprechende Bewegung des Mitnehmers *f* fest verriegelt. Durch das Zusammenspiel des Mitnehmers *f*, Hakens *p* und Hebels *b* wird also ein Lösen, Fangen und Schließen der Klappe herbeigeführt, wobei letztere so bewegt wird, dass der Schluss mit genügender Kraft erfolgt, um den Eintritt in die Schließstellung zu sichern. G.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Ernannt: Der Geheime Baurat Anger zum Oberbau- und Ministerial-Direktor im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten; der Geheime Oberregierungsrat Dr. jur. Stapff, Vortragender Rat im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten, zum Präsidenten der Eisenbahndirektion in Frankfurt am Main.

Versetzt: Oberbaurat Lohse, bisher in Hannover, zur Eisenbahn-Direktion nach Köln, Oberbaurat Lehmann, Mitglied der Eisenbahn-Direktion Posen, nach Breslau, Regierungs-

und Baurat Martin, bisher in Frankfurt am Main, als Oberbaurat, auftragweise, der Eisenbahn-Direktion nach Essen.

In den Ruhestand getreten: Der Oberbau- und Ministerialdirektor, Wirkliche Geheime Rat Dr.-Ing. Wichert.

Gestorben: Der Wirkliche Geheime Oberregierungsrat Lehmann, Präsident der Eisenbahn-Direktion Essen und der Ober- und Geheime Baurat Gilles, Mitglied der Eisenbahn-Direktion Stettin.

Sächsische Staatseisenbahnen.

Ernannt: Oberbaurat Pietsch bei der Generaldirektion zum Vorstände der IV. Abteilung der Generaldirektion mit der Dienstbezeichnung Geheimer Baurat; die Finanz- und Bauräte Möllering, Vorstand des Elektrotechnischen Bureaus, v. Metsch, Vorstand des Bauamtes Freiberg, Fritzsche, beim Bauamt Dresden A. sowie Meyer und Otto bei der Generaldirektion zu Technischen Oberräten bei der Generaldirektion mit der Dienstbezeichnung »Oberbaurat«.

In den Ruhestand getreten: Die Geheimen Bauräte bei der Generaldirektion Hockamp, Vorstand der III. Abteilung, Kreul, Vorstand der IV. Abteilung, Oehme und Täubert, Oberbaurat Lindner, Vorstand des Maschinentechnischen Bureaus der Generaldirektion.

Verliehen: Dem Oberbaurat Gallus bei der Generaldirektion der Titel Geheimer Baurat.

Bücherbesprechungen.

Adressbuch der deutschen Werkzeugmaschinen-Industrie für Metall- und Holz-Bearbeitung von Alwin Fröhlich, Deutscher Fachadreibuchverlag in Leipzig. 2. Auflage 1919. Preis 12 M.

Die übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Teile: I. Teil: Firmenverzeichnis der Fabriken von Werkzeugmaschinen für Holz- und Metall-Bearbeitung, hydraulischen Anlagen, Industrie-Öfen, Gießereimaschinen; II. Teil: Firmenverzeichnis der Handlungen in Werkzeugmaschinen für Holz- und Metall-Bearbeitung; III. Teil: Verzeichnis von Lieferanten der Werkzeugmaschinen-Industrie von: a) Rohstoffen für Maschinenbau, Gießereien und dergleichen, b) Werkzeugmaschinen-Teilen, c) Werkzeugen, Härte-, Schleif- und Polier-Mitteln, d) Hilfsmaschinen, Vorrichtungen und dergleichen, e) Ölen, Fetten, Farben, Lacken und dergleichen, f) Fabrik- und Büro-Einrichtungen und allgemeinem, einschlägigem Bedarfe; IV. Teil: Übersicht über Telegramm-Aufschriften von Firmen der Werkzeugmaschinen-Industrie; V. Teil: Verzeichnis einer Auswahl empfehlenswerter Speditionsfirmer für Maschinen-Beförderung, Lagerung, Verzollung und dergleichen; VI. Teil: Verzeichnis

aller Patent-Anwälte in Deutschland und Deutschösterreich; VII. Teil: Ausfuhr- und Bezugs-Quellen-Nachweiser für Werkzeugmaschinen und allen einschlägigen Bedarf, empfehlen das Buch als ein wertvolles Nachschlagewerk und schätzenswerten Ratgeber bei Beschaffung der angegebenen Gegenstände. Bei der Neuauflage dürfte es zweckmäßig erscheinen, die im IV. Teile angegebenen Telegramm-Anschriften bei den in den Teilen I bis III aufgeführten Firmen anzunehmen. Ri.

Die Friedensbedingungen der Alliierten und Assoziierten Regierungen

mit Einleitung, Anhang, Sachregister und einer Karte.

R. Hobbing, Berlin, 1919, Preis 9,85 M.

Dieses Werk furchtbarer Folgerichtigkeit im Willen zu unserer vollständigen Vernichtung für alle absehbare Zukunft wird nun für lange Zeit das aufgezwungene Gesetz unseres Bestehens und Handelns sein. Obwohl man es nur mit Zähneknirschen lesen kann, muß es doch geschehen, weil sich das Leben des ganzen Volkes wie jedes Einzelnen danach einstellen muß.