

VERKEHRSTECHNIK

39. JAHRGANG DER ZEITSCHRIFT FÜR TRANSPORTWESEN UND STRASSENBAU

ZENTRALBLATT FÜR DAS GESAMTE LAND-, WASSER- UND LUFTVERKEHRSWESEN
ORGAN DES VEREINS DEUTSCHER STRASSENBAHNEN, KLEINBAHNEN U. PRIVATBAHNEN E. V.
ORGAN DES INTERNATIONALEN STRASSENBAHN- UND KLEINBAHNVEREINS

SCHRIFTFLEITER: PROFESSOR DR.-ING. ERICH GIESE · BERLIN
PROFESSOR DR.-ING. F. HELM / OBER-REG.-BAURAT W. WECHMANN

Einzugspreis (Inland): Vierteljährlich M 10.—, Einzelheft M 1.50
Bestellungen können jederzeit aufgegeben werden
Die Verkehrstechnik erscheint jeden Freitag

Anzeigenpreis: $\frac{1}{2}$ Seite M 840.—, $\frac{1}{3}$ Seite M 450.—, $\frac{1}{4}$ Seite
M 240.— (Für Vorzugsplätze besondere Preise). Die vierspaltige
Millimeterzeile M 1.20. Rabatt lt. Tarif. Erfüllungsort: Berlin-Mitte

Cesdäftsstelle: Berlin SW, Kochstraße 22-26. Drahtanschrift: Ullstein! aus Verkehrstechnik Berlin. Fernsprecher: Moritzplatz 11800-11852

VERLAG ULLSTEIN * * * BERLIN UND WIEN

2. HEFT

13. JANUAR

1922

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite
Hüglin: Straßenbahnbergschäden	13	Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen:	
Hehn-Franzius: Die deutschen Wasserstraßen und die Eisenbahnen	18	Haupt-, Neben- und Kleinbahnen — Straßenbahnen — Straßenbau	22
Die Umbildung der Gütertarife	20	Verschiedenes — Vereinsmitteilungen	24

Straßenbahnbergschäden.

Von Regierungsbaumeister a. D. Hüglin, Essen.

Zweck und Ziel nachstehender Ausführung ist es, in Kürze einen Ueberblick über die an neuzeitlichen Straßenbahnen auftretenden Bergschäden zu geben und hierbei einige Streiflichter zu werfen auf die beiderseitigen Interessen von Bergbau und Straßenbahn und kurz zu beleuchten, wie diesen gemeinsamen Interessen und Zielen am besten gedient würde. Wenn hierdurch Wege angebahnt werden, die die gegenseitigen Verhandlungen zwischen beiden Teilen erleichtern, wenn, mit anderen Worten, hierdurch erreicht wird, daß den Straßenbahnbergschäden etwas mehr Verständnis entgegengebracht wird und hierdurch einzelne Hindernisse beseitigt werden, die der Ueberbrückung der Gegensätze oftmals im Wege stehen, dann ist der Zweck dieser Zeilen erreicht.

Im Bergbaugebiet gibt es zweierlei Bodenbewegungen, die die Gleislage störend beeinflussen, und zwar Bewegungen in senkrechter und wagerechter Richtung. Die letzteren sind für die Gleise am gefährlichsten. Der Boden wandert hierbei und erzeugt hierdurch Geländezerrungen und Pressungen. Auf diese Weise werden Grundstücke im Laufe der Zeit größer, andere kleiner. So kommt es, daß die lückenlosen Straßenbahngleise hier zu kurz, dort zu lang werden.

Je nach der Zahl, Lage, Höhe und dem Umfang der unterirdisch ausgebauten Flöze, je nach den Eigenschaften und der Mächtigkeit des überliegenden Deckgebirges, je nach der Beschaffenheit und Güte der Verfüllung der unter Tage entstehenden Hohlräume, je nach der Art des Gleis- und Straßenbefestigungsmaterials und dessen Widerständen sind die Veränderungen an den Gleisen groß oder klein. Dementsprechend gehen die Bewegungen schneller oder langsamer vor sich. Entsprechend ändert sich auch die Zeitdauer, welche die Bewegungen in Anspruch nehmen. Es dauert Tage, Monate und manchmal viele Jahre, bis das unterhöhlte Gelände wieder zur Ruhe kommt. Genaue Regeln und bestimmte Normen hierüber gibt es nicht und wird es auch nie geben, weil die einzelnen mitwirkenden Faktoren stets verschieden voneinander sein werden.

Im folgenden sollen die Schäden bei einem lückenlosen und eingepflasterten Gleis — das bei den neueren Straßenbahnen die Regel bildet — einer näheren Betrachtung unterzogen werden. Die reinen Betriebschäden seien hierbei als nicht hierher gehörend ausgeschieden.

Sie sollen nur insofern Berücksichtigung finden, als sie durch bergbaulichen Einfluß vergrößert werden. Diese gemischten Schäden sind es, die bei den Zechen im allgemeinen Mißtrauen hervorrufen. Denn es ist sehr schwer, genau zu bestimmen, wie weit bei der Erzeugung solcher Schäden bergbaulicher Einfluß und wie weit der Straßenbahnbetrieb jeweils mitgewirkt hat. Nur einem scharf beobachtenden Straßenbahnfachmann mit langjährigen Erfahrungen auf diesem Gebiete und den in Frage kommenden Strecken wird es möglich sein, ein zutreffendes Bild hierüber zu entwerfen.

Der Vertreter der Bergbauverwaltung wird infolgedessen von dem Ergebnis der jeweiligen Verhandlungen oft unbefriedigt sein, weil er glaubt annehmen zu müssen, dabei überverteilt worden zu sein. Auch der Eisenbahnfachmann kann in seinem Urteil bezüglich der Straßenbahnbergschäden zu Trugschlüssen kommen. Er wird oft geneigt sein, die Bewegungsfreiheiten und Bewegungsmöglichkeiten des frei liegenden Eisenbahngleises als Vergleichsmaßstab zu benutzen, und dem bedeutenden Unterschied der einwirkenden Zentrifugalkräfte und der großen Verschiedenartigkeit der Gleisbefestigungsarten bei Dampf- und Straßenbahnen nicht genügend Beachtung schenken.

Die seitlichen Stoßkräfte einer Lokomotive, die 110 Achsen mit einer Geschwindigkeit von 60 km/Sd. hinter sich her zieht, oder gar eines D-Zuges, der mit 100 km/Std.-Geschwindigkeit über eine Strecke rast, lassen sich in ihrer Wirkung wohl nicht vergleichen mit der Zentrifugalkraft eines verhältnismäßig leichten, gut gefederten Motorwagens, der mit einer Geschwindigkeit von etwa 8—15 km/Std. zwei Anhängewagen zu ziehen vermag. Diesen Kräften steht gegenüber einmal das Eisenbahngleis mit Stoßlücken und Bewegungsmöglichkeiten in seiner Längsrichtung und dann das geschlossene, ohne Zerreißung im allgemeinen unnachgiebige, mit kräftigen Spurstangen versehene, eingepflasterte Straßenbahngleis. Bewegung in den Kurven ist hier nur möglich, wenn das festgerammte Straßenpflaster beiseite geschoben wird. Die Vorrichtungen zum Aufnehmen der Kräfte sind also ganz verschieden.

Wenn nun eine Straßenbahngleiskurve, die schon 15—20 Jahre ruhig gelegen hat, plötzlich anfängt sich zu recken und zu strecken, so ist das unnatürlich und ganz besondere Gründe oder Ereignisse müssen die Ursache sein. Wenn die Kurve

nur durch Kürzung oder Verlängerung in ihre alte Lage gebracht werden kann und wenn zahlreiche Nachbarkurven mit ähnlicher Bauart und gleich starkem Verkehr sich nicht gerührt haben, wenn also weder Temperatur- noch Zentrifugal- oder Zentripetalkräfte oder sonst irgendeine bekannte Kraft als Anlaß zu einer Bewegung überhaupt in Frage kommen kann, dann bleibt nur die Folgerung übrig, daß wir es mit einer bergbaulichen Einwirkung zu tun haben. Wenn dann insbesondere diese Kurve nach etwa 2—3 Jahren wieder zur Ruhe kommt, dann wissen wir ganz genau, daß der unterirdische Abbau wieder entsprechend weiter vorgeschritten ist. Ebenso handelt es sich in der Regel um Bergschäden, wenn bei einem bereits jahrelang verlegten, geschlossenen Gleisstrang plötzlich Schienenzerreißen mit Lückenbildung auftreten. Dies ergibt sich aus folgender Betrachtung.

Bei eisernen Brücken, deren Glieder der Sonnenbestrahlung vollständig ausgesetzt sind, rechnet man mit Temperaturschwankungen zwischen -25°C. und $+45^{\circ}\text{C.}$ *) Hiermit sollen die größten, für die Beanspruchung maßgebenden Abweichungen gegen den Wärmezustand bei der Aufstellung des Bauwerks bestimmt werden. Wenn also in einem solchen Falle mit einer höchsten Temperaturschwankung von 70°C. gerechnet wird, dann muß bei einer beinahe vollständig im Straßenkörper eingebetteten Schiene ein Betrag angenommen werden, der wesentlich unter 70°C. liegt. Die Einbettung genügt, um eine nahezu vollständige Ausgleichung der Schienentemperatur mit dem Wärmezustand des Straßenkörpers herbeizuführen. Zahlreiche Messungen der Firma Elektro-Thermit haben dies auch erwiesen. Unter vollständiger Vernachlässigung der ganz beträchtlichen Reibungswiderstände infolge der Einpflasterung und der Unterstopfung der Schienen läßt sich die Ausdehnungs- oder Zusammenziehungskraft an den Schienen errechnen nach der Formel:

$$P = b \times E \times t \times F$$

Der Ausdehnungskoeffizient b beträgt $0,000\,012$, der Elastizitätsmodul $E = 2\,000\,000$, die Fläche bei einer Schiene vom Normalprofil $F = 74,1$ qcm.

Wird z. B. die Verlegungstemperatur zu $+20^{\circ}\text{C.}$ angenommen, so ist bei einer Abkühlung auf -25°C. und $t = 45$ $P = 0,000\,012 \times 2\,000\,000 \times 45 \times 74,1 = 80\,028$ kg.

Die Beanspruchung des Schienenquerschnitts ergibt sich also zu $80\,028 : 74,1 = 1080$ kg/qcm.

Die Beanspruchung von 1080 kg/qcm ist ohne schädliche Einwirkungen auf die Schienen und ist ohne weiteres zulässig. Diese errechnete Spannung wird in Wirklichkeit jedoch nicht erreicht, weil der Ausdehnungskraft die Reibung der Stopflage und der Einbettung entgegenwirken. Diese Gegenkräfte werden verstärkt durch das Gewicht der Pflasterung, das bei jeder Gleisbewegung infolge der Anordnung von senkrechten Spurstangen überwunden werden muss.

Beträgt der Unterschied zwischen der Verlegungstemperatur und irgendeiner Tagetemperatur nur 15 bis 20°C. — was als Durchschnittsunterschied gelten kann — so wird die durch die Abkühlung verursachte Spannung ungünstigstenfalls — also ohne Berücksichtigung der vorhandenen Widerstände —

$$\text{zu: } \frac{0\,000\,012 \times 2\,000\,000 \times 20 \times 74,1}{74,1} = 480 \text{ kg/qcm.}$$

Diese Spannung ist nicht imstande, eine normale Schienenzerreißen hervorzurufen.

Liegt ein Schienenstrang schon mehrere Jahre und hat er schon stärkere Frostperioden als zu dem Zeitpunkte des Eintritts eines Schienenbruchs hinter sich, dann kann folgerichtig die Temperatur den Schienenbruch nicht verursacht haben. Umgekehrt darf wohl gefolgert werden, daß eine an einem Schienenbruch eingetretene Lücke im Hochsommer — bei Überschreitung der Verlegungstemperatur — sich wieder schließen muß, wenn nur eine Temperaturzerrung die Lücke erzeugt haben sollte.

*) Gemäß amtlicher Vorschrift für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Ueberbau auf den preussischen Staatsbahnen. Erlaß vom 1. Mai 1903, I D. 3216, S. 8.

Treten z. B. Schienenbrüche nur auf einer Strecke auf, während die Nachbarstrecken, wo die Verhältnisse genau dieselben sind, unbeschädigt bleiben, dann darf daraus geschlossen werden, daß nur örtliche Einflüsse den Schaden verursacht haben können.

Liegen Materialfehler vor, so kommt dies im allgemeinen in den ersten Betriebsjahren zum Vorschein. Hierüber geben Materialuntersuchungen an der Bruchstelle jederzeit klaren Aufschluß.

An den Kurven machen sich die bergbaulichen Zerrungen geltend, indem sich breite Fugen zwischen Pflaster und Schiene bilden. (Vgl. Abb. 1 u. 5.) Es läßt sich hierbei die Frage aufwerfen, ob der Fuhrwerksverkehr solche halbmondförmigen, in einzelnen Fällen bis zu 10 cm breiten Fugen zwischen der Außenkante der Schienen und dem Pflaster hervorrufen kann. Wenn der Straßenverkehr derartig klaffende Fugen erzeugt, dann handelt es sich um normale Erscheinungen, die zunächst an ähnlich beschaffenen Kurven mit annähernd gleichem Verkehr auftreten müssen. Da dies wohl niemals zutrifft, bleibt also noch zu ergründen, ob im einzelnen Falle besondere Eigenschaften der Gleiskurven, des Pflasters, des Untergrundes oder besondere Eigenheiten des Verkehrs derartige abnormale Verhältnisse hervorrufen können. Im allgemeinen kann damit gerechnet werden, daß ähnlich gebaute Gleisbögen in der Nähe einer beschädigten Kurve anzutreffen sind, die keinen Schaden erlitten haben, obwohl Pflasterung und Verkehr kaum einen Unterschied aufweisen. Auf Grund von Beobachtungen kann sogar behauptet werden, daß auch der Halbmesser der Kurven nicht maßgebend sein kann, weil die Pflasterabtrennungen teilweise bei ganz flachen Kurven, die vollständig im Großpflaster eingebettet lagen, aufgetreten sind. Auch der Verkehr kann niemals die Ursache abgeben, denn sonst müßten die Kurven an starken Verkehrspunkten zunächst in ähnlicher Weise in Mitleidenschaft gezogen werden.

Es wird oft in solchen Fällen die Behauptung aufgestellt, daß die Schienen lose geworden sind und diese dann ein Umkippen der Pflastersteine verursacht haben. Ob dies gegebenenfalls zutrifft, läßt sich in jedem einzelnen Fall an den Bewegungen der Schienen beim Befahren feststellen.

Die Straßenbahnverwaltungen sind zu der Ueberzeugung gelangt, daß weder Temperatur noch normaler Bahnbetrieb die erforderlichen Kräfte hervorbringen können, um ein eingepflastertes, lückenloses Gleis aus seiner ursprünglichen Lage und Richtung zu verschieben. Auf diese Tatsache stützt sich die Verschweißung der Schienenstöße. Letztere wäre in allen Fällen mit einem Fehlschlag verbunden, wenn z. B. durch Temperatureinwirkungen Veränderungen in der Gleislage eintreten würden. Eine derartige Bewegung ist bei guter Pflasterausführung nach den vorliegenden Erfahrungen ausgeschlossen und kommt auch in Gegenden, in denen Bergbau nicht betrieben wird, nicht vor. Ein Ausweichen eines Gleisbogens könnte nur erwartet werden, wenn das Gleis frei liegt, oder wenn unmittelbar nach einer neu hergestellten Pflasterung der Sand in den Fugen nicht genügend fest ist und besonders starke Temperatureinwirkungen stattfinden. Aber auch in solch einem Falle wäre wahrscheinlich die Verwendung eines schwachen Schienenprofils in einem Bogen von kleinem Durchmesser die Voraussetzung.

In Essen liegen z. B. Kurven, die in einem Zeitraum von 3—4 Jahren etwa 3—4mal gekürzt worden sind, um sie in die ursprüngliche Gleislage wieder zurückzubringen. Andere Kurven sind an ihrer Außenseite vom Pflaster abgerückt, und zwar derart, daß zwischen Außenschiene und Pflaster eine sichelförmige Fuge entstand. Wurde diese Fuge durch Anpflasterung beseitigt, so konnte nach Verlauf von etwa einem weiteren Jahre dieselbe Erscheinung abermals festgestellt werden. Dieses Schlankerwerden einzelner Kurven hört in der Regel in einigen Jahren wieder auf. Wird an einer derartigen Kurve das Gleis an einem Stoß gelöst, so treten die bergbaulichen Zerrungen durch Bildung von Gleisstücken klar zu Tage. Auf geraden Strecken äußern sich die Geländeände-

rungen nach Abb. 2 durch Lücken, die an einzelnen Stößen entstehen, oder auch durch Schienenzerreißungen, die mit der Bildung größerer Gleislücken teilweise bis zu 30 cm und mehr verbunden sind, Fig. 2. Auf Druckstrecken entstehen nach Abb. 3 u. 4 Schlangelinien im Gleis, die nur durch eine Kürzung der Schienen und umfangreiche Gleisregulierungen beseitigt werden können.

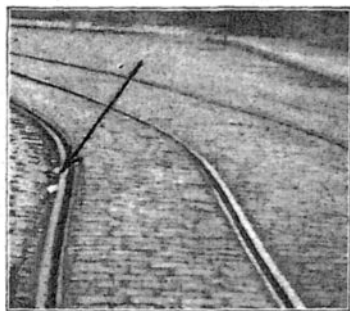


Abb. 1.

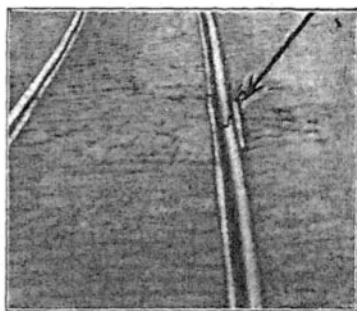


Abb. 2.

An den in Essen eingebauten tiefen Entwässerungskästen äußern sich nach Abb. 5 die bergbaulichen Schiebungen durch ein Umkanten der Kästen aus ihrer vertikalen Lage. Fig. 5. Eine Schrägstellung der Entwässerungskästen durch den Fuhrwerksverkehr ist wegen ihrer verhältnismäßig großen Tiefe und wegen der Höhe des Aufhängepunktes der Kästen ausgeschlossen. Das beweisen zunächst die umgekippten Kästen auf den eignen Bahnkörpern, über die kein Fuhrwerksverkehr hinweggeht. Ferner sei darauf hingewiesen, daß es auf den vom Bergbau nicht berührten Strecken noch nie notwendig geworden ist, einen Weichen- oder Entwässerungskästen wieder gerade zu richten. Außerdem zeigen gegenüberliegende Kästen stets dieselbe Neigung, obwohl die Fahrtrichtung der Fuhrwerke über den beiden Gleisen im allgemeinen verschieden ist: ist bei Jückenlosem Gleis stets eine Neigung vorhanden, die entgegengesetzt ist zur bergbaulichen Schubrichtung. Die Neigung der Kästen ist leicht erklärlich. Bei Bodenbewegungen, die sich im allgemeinen nur auf einen Teil des in sich geschlossenen Schienennetzes erstrecken, wandert der Boden an den gewissermaßen rückwärts verankerten Schienen entlang und dreht hierbei den in Frage kommenden Kästen um seinen Aufhängepunkt.

Ist ein Kasten an den Schienen nicht festgeschraubt, oder wird die Verschraubung abgerissen, dann wird er von dem wandernden Straßenteil nur wagerecht verschoben. Dieser Fall ist erkennbar, wenn die Einlauföffnungen der Schienen und der Kästen sich nicht mehr decken. Es kommt auch vor, daß sich ein Entwässerungskasten eckt; er wird dann nur einseitig mitgenommen. Der Einlauf wird dann nur auf einer Seite gestört. Handelt es sich um einen Weichenentwässerungskästen, dann wird bei einer derartigen einseitigen Verschiebung die Stell-Vorrichtung gehemmt und das Umstellen der Weiche unmöglich gemacht.

Der durch diese Bewegungen verursachte Schaden wird vergrößert, wenn die Straßenkanalisation mit der Straße wandert. Es kommt dann vor, daß der Anschlußkrümmer abgeschert und die Entwässerung unterbrochen wird. Die Folge einer derartigen Wanderung zeigt sich im gleichen Maße an den Spurstangen. Letztere werden von dem wandernden Pflaster mit verschoben und hierbei in ihrer Mitte durchgebogen. Es kann also auch aus der Lage und Stellung der Spurstangen jeweils die Bewegungsrichtung der Bodenschiebung erkannt werden. Der Wanderung des Pflasters setzen naturgemäß die Spurstangen einen beträchtlichen Widerstand entgegen. Außer der Durchbiegung der letzteren kommt es dann nach Abb. 6 zu Stauungen im Pflaster. Die Fugen verengen sich und einzelne Steine werden von den nachdrängenden Massen emporgequetscht. Das von zwei Spurstangen abgegrenzte Pflasterfeld zeigt also auf der vorderen Hälfte enge Fugen und hochgewölbtes Pflaster und in der zweiten

Hälfte weite Fugen, die ihre größte Breite unmittelbar vor der Spurstange aufweisen. Diese weite Fuge gibt dann sehr oft Veranlassung, daß die Steine der letzten Reihe infolge des Straßenverkehrs nach rückwärts umkippen. Abb. 7.

Nun muß zugegeben werden, daß auch breite, anormale Pflasterfugen an Spurstangen, die nicht auf einer Bergbaustrecke liegen, entstehen und Laien zu Trugschlüssen führen können. Solche Fugen zeigen sich aber nur in Gruppen von 2—5 Stück und treten nur in Erscheinung als Folgen einer losen Gleisstelle. Wenn das Gleis beim Befahren Gelegenheit hat auf- und niederzugehen, dann müssen naturgemäß die in dem Gleisteil liegenden Spurstangen diese Bewegungen mitmachen. Der Sand wird hierbei gelöst und gelegentlich weggespült. Die etwa an die Spurstangen angelehnten Steine werden beim Auf- und Niedergehen der Spurstangen zurückgedrängt. Das Anpressen der Steine an den Spurhaltern, wie dies auf einer Bergbaustrecke geschieht — in einer bestimmten Richtung —, fehlt hier vollständig.

Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß die Richtung auf einer durch Bergbau beschädigten Strecke immer dieselbe ist. Sie wird wechseln bei jeder Aenderung der Erdschubrichtung. Auf einer Uebergangsstrecke zwischen Zug und Druck befindet sich jeweils gewissermaßen eine neutrale Zone, wo die Spurstangen keine Durchbiegungen zeigen und die Pflasterfugen normal sind; wo also weder Zerrung noch Druck vorhanden ist.

Störungen des Gesamtbildes treten ein, wenn ein Gleis durch den auf die Spurstangen wirkenden bergbaulichen Schub abgerissen wird und den Bewegungen des Erdreichs folgt, oder wenn einzelne Gleisstöße gelöst werden, um einen Ausgleich der durch die bergbaulichen Kräfte im Schienengestänge verursachten Spannungen zu ermöglichen oder wenn das Gleis an einer Kurve infolge der Bodenzerrungen gestreckt wird, oder wenn das Schienengestänge infolge starker Pressung gekürzt werden muß. In diesen Fällen kommt das Gleis plötzlich ins Wandern, so daß sogar eine Rückbildung der bei der ursprünglichen Bewegung des Pflasters durchgebogenen Spurstangen erfolgen kann.

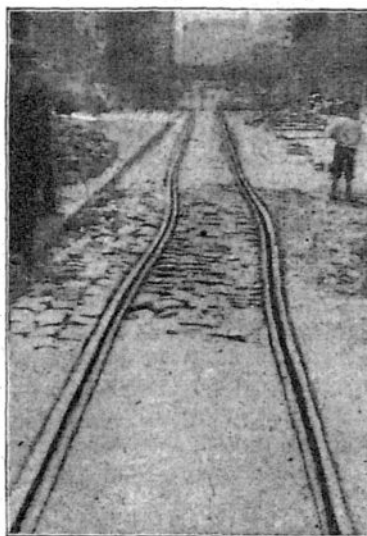


Abb. 3.



Abb. 4.

Eine ähnliche Beobachtung kann gemacht werden z. B. in der Nähe der Markscheiden, wenn in den beiden benachbarten Bergbetrieben zu verschiedenen Zeiten abgebaut wird und ein Gleisstück einmal in den Bereich der einen, das andere Mal in den Wirkungsbereich der anderen Zeche zu liegen kommt; oder auch dann, wenn infolge des Abbaues eines tiefergelegenen Flözes die durch den Abbau eines der Erdoberfläché näher gelegenen Flözes hervorgerufene ursprüngliche Bewegung in anderer Weise beeinflusst wird.

Die Richtigkeit der Behauptung, daß der Straßenteil wandert, während die Schienen eines geschlossenen Schienennetzes liegen bleiben, zeigt sich an den Stellen, an denen das Gleis von einem anderen Schienenstrang etwa rechtwinklig gekreuzt wird. Erfolgt eine Schiebung in Richtung des ursprünglichen Gleises, dann wird dieser kreuzende Strang außerhalb der Kreuzung parallel verschoben. Die Kreuzung selbst bleibt hierbei liegen. (Vergl. Abb. 8).

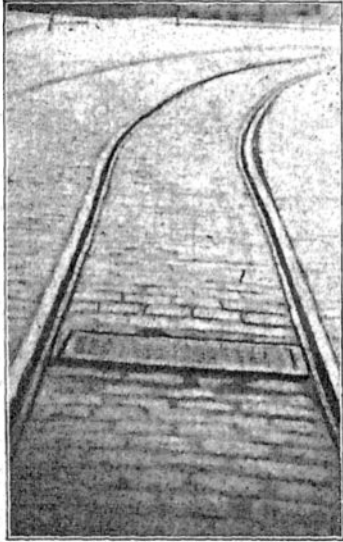


Abb. 5.

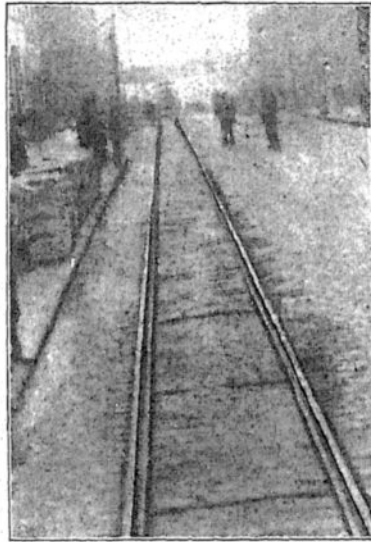


Abb. 6.

Handelt es sich um einen Erdschub etwa in diagonaler Richtung, dann werden beide Gleise eine parallele Verschiebung erleiden, wobei die Kreuzung kaum eine nennenswerte Änderung ihrer Lage aufweisen wird. Um wieder geordnete Zustände zu schaffen, muß die Kreuzung den neuen Verhältnissen angepaßt werden. Dies geschieht dadurch, daß auf der vom Erdschub angegriffenen Seite Schienenstöße gelöst werden und auf der anderen Seite eine Kürzung um das Verschiebungsmaß erfolgt.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei einem Abzweig in T-Form, wenn eine Verschiebung senkrecht zur Richtung des Hauptstranges erfolgt. Der Straßenkörper schiebt sich dann dem Abzweig entlang unter Mitnahme des senkrecht zur Bewegungsrichtung liegenden Hauptstranges. Der Abzweig selbst wird seine ursprüngliche Lage behalten oder beizubehalten suchen, wenn er sich auf eine größere Entfernung erstreckt und somit am Mitwandern verhindert wird.

Den besten Beweis für das Zurückbleiben der Schienen erhält man, wenn man die Gleislage an einer stark in die Augen tretenden Straßenabsenkung oder Muldenbildung untersucht. Wenn durch die schiefe Lage der Häuserbankette die Richtung der Erdbewegung als einwandfrei erwiesen betrachtet werden darf, dann wird man eine Durchbiegung der Spurstangen in der oberflächlich festgestellten Schubrichtung beobachten können. Das wäre nicht der Fall, wenn die Schienen aus der Verbindung mit dem Straßenplanum gelöst und gewissermaßen herausgezogen würden. Die Spurstangen müßten dann eine Durchbiegung in der umgekehrten Form erhalten.

Eine weitere Bestätigung der oben erwähnten Behauptung läßt sich finden, wenn — wie im allgemeinen zu beobachten ist — am Rande der Absenkungen Schienenzerreißen eingetreten sind oder Zuglücken sich gebildet haben. Auch in diesem Falle wäre eine Durchbiegung der Spurstangen in der entgegengesetzten Richtung zu erwarten.

Einen auffallenden Beitrag zur Feststellung der Bodenbewegungen bieten zunächst die Fugen des Pflasters in der Zone zwischen zwei Gleisen und dann zwischen der äußersten Schienen und den Bordsteinen. (Vgl. Abb. 9). Bei einer bergbaulichen Bewegung in der Längsrichtung der Straße nehmen die Pflasterfugen zwischen zwei Gleisen bogen-

förmige Gestalt an. Dies ist nur dadurch zu erklären, daß die den Schienen benachbarten Pflastersteine infolge der Reibung an den während der Bewegung zurückbleibenden Schienen nicht in demselben Maße wandern können wie die übrigen Steine. Die Pflasterfugen, die ursprünglich eine senkrechte Richtung zum Gleis innehatten, verlassen allmählich diese Richtung. Bei dem an die Außenschiene einer Gleiszone anschließendem Pflaster ist dieselbe Schrägstellung der Steine zu beobachten zum Unterschied von der normalen Stellung der Steine an den Bordsteinen. Hier tritt keine Sonderbewegung ein, denn die Bordsteine legen mit den Pflastersteinen denselben Weg zurück.

Die Größe der Fugenveränderungen wird jeweils abhängig sein von der Größe des Winkels zwischen der Gleisachse und der Richtung des Erdschubs und dann von der Größe der Verschiebung gegenüber den Gleisen. Werden die Schienen abgerissen und wandern sie mit dem Pflaster, so werden an den Pflasterfugen keine besonderen Merkmale bergbaulicher Einwirkung festzustellen sein. In diesem Falle geben die Zerreißen selbst und die an anderer Stelle einsetzenden Pressungen die gewünschte Auskunft.

Zu den am meisten in die Augen springenden Gleisbergschäden gehören die Absenkungen in einer Bruchebene und die sich hierbei ergebenden seitlichen Verschiebungen. Beachtenswert hierbei ist ein plötzlicher Höhenunterschied in der Gleislage, der sehr oft mit einer parallelen Verschiebung des Gleises an der betreffenden Stelle verbunden ist. Diese Schäden lassen sich auch in den Straßen selbst, an den Gehwegen usw. weiter verfolgen.

Aehnlich wie die Schienen verhalten sich Stromleitung, Fahrdrat und Kabel. Bei Zerrungen werden die Kabel aus den Muffen gezogen und die Stromzuführung wird hierdurch gesperrt. An der Oberleitung, deren Drähte zwischen den Aufhängepunkten durchhängen, ist die Gefahr der Zerreißen weniger groß. Es tritt hier in der Regel nur ein strafferes Anziehen der Leitung ein. Dagegen machen sich die Verschiebungen an den Aufhängepunkten, die an den Masten bzw. an den Häusern befestigt sind, stark bemerkbar. Beim Einsetzen einer Bewegung in der Richtung der Gleisachse wandern die Maste mit dem betreffenden Straßenteil. Die Oberleitung, die sich als geschlossenes Netz über größere Flächen ausdehnt, wird bei den Bewegungen einzelner Grubenfelderbezirke im allgemeinen ihre Lage behalten. Die Aufhängepunkte jedoch, die ursprünglich eine senkrechte Lage zur Gleitachse innege-

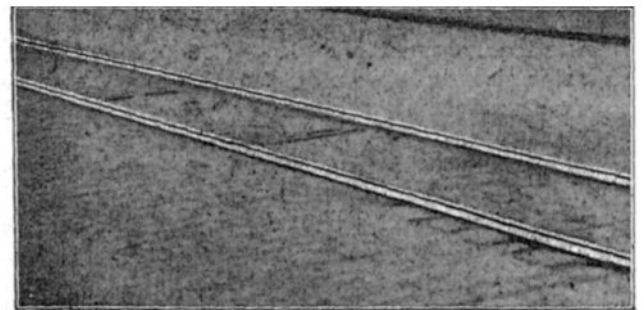


Abb. 7.

habt haben, sind gezwungen, einerseits die Bewegung der Maste, an denen sie befestigt sind, mitzumachen, andererseits werden sie von der nicht wandernden Oberleitung festgehalten. Die Aufhängung wird somit allmählich einen Winkel mit der Senkrechten zur Gleisachse bilden. Die Entfernung zwischen den beiden Endpunkten einer Aufhängung wird dadurch größer, so daß Zerreißen eintreten, wenn keine Nachregulierungen vorgenommen werden.

Eine zweite Art Bergschäden sind die indirekten Schäden. Infolge der Durchbiegung der Spurstangen kommt es zu Spurverengungen, verbunden mit verstärkter Abnutzung des Schienen- und Wagenmaterials. Ein größerer Verschleiß tritt ebenfalls ein bei der Bildung von Schlangen-

linien in der Gleislage und bei der Verdrückung der Kurven. An den auseinandergezerrten Stößen dringt das Tagewasser in die Unterbettung ein und erzeugt eine lose Gleislage, ein Schlagen und Stoßen der Wagen, und hiermit eine Aushöhlung der Schienenköpfe. Die Laschenbolzen werden gebogen und teilweise abgeschert. Die von den bergbaulichen Kräften geneigten und schräg gestellten Entwässerungskasten werden von Lastwagen angefahren und beschädigt. Durch die Abwürgungen der Entwässerungsleitungen wird der Abfluß des Regenwassers gestört. Das Wasser bleibt stehen und dringt in die Gleisbettung. Durch die Bewegungen des Pflasters kippen die Steine zum Teil, besonders in der Nähe der Spurstangen, und sind infolgedessen einer Zerstörung durch den Fuhrverkehr sehr stark ausgesetzt.

Wird infolge von Einsenkungen des Geländes das Längsgefälle einer Straße verändert, so bilden sich bei Regenwetter Pfützen, die die Gleise unter Wasser setzen und das erforderliche Austrocknen der Gleisbettung verlangsamen und nachteilig beeinflussen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich, wenn der Tiefpunkt für die Gleisentwässerung an irgendeiner Stelle verschoben wird.

Oertliche kleine Mulden sind oft die Folge kleinerer, durch Zerrung oder Pressung verursachter Undichtigkeiten von Wasserleitungen, wobei im Laufe der Zeit kleine Bodenteilchen ober- oder unterirdisch durch die Gleis- und Straßenentwässerung abgeführt werden. Es kommt auch vor, daß Kanäle, sei es durch Druck- oder Zugwirkung, leicht beschädigt werden und sich hierbei eine Versumpfung des umgebenden Erdreichs bildet. Wird das Längsgefälle eines Kanals infolge der Bodensenkungen verringert, so kann der Kanal versanden und verliert seine Fähigkeit, das aufzunehmende Tagewasser vollständig zu fassen, so daß örtliche Ueberschwemmungen der Gleise eintreten. Durch die zahlreichen, im Bergbaugbiet auftretenden Rohrbrüche werden die Gleise fast stets in Mitleidenschaft gezogen. Das austretende Wasser nimmt gern seinen Weg an den Schienen entlang, spült den Pflaster sand zum Teil aus und dringt an den losen Gleisstellen und Stößen in die Unterbettung, um auch hier die feinsten Bindeteilchen mit fortzunehmen.

Zu den weiteren indirekten Schäden gehört die Vergrößerung der Betriebschäden durch bergbauliche Einwirkung. Hat eine Gleisstrecke durch Betriebschäden schon stark gelitten, und ist der Oberbau bereits stark abgenutzt, so werden die bergbaulichen Kräfte viel leichter Schaden anrichten als bei einem verhältnismäßig neuen und kräftigen Oberbau.

Umgekehrt ist es leicht verständlich, daß Gleisverbindungen, die längere Zeit unter Spannung liegen oder die durch bergbauliche Zug- oder Druckkräfte in ihrem Zusammenhang beeinträchtigt oder beschädigt worden sind, durch das andauernde Befahren leichter lose werden als beim normalen Betriebszustand.

Es liegt sowohl im Interesse der Bergbau- als auch der Straßenbahnverwaltungen, wenn sich ihre Vertreter bei den gegenseitigen Verhandlungen dieser Wechselwirkung stets bewußt sind. Der Umfang der einzelnen Wirkungen läßt sich nicht auf eine Formel bringen. Sie werden stets von der Oertlichkeit abhängig sein. Allgemein darf gesagt werden, daß die Bergschäden an einem in sich geschlossenen, lückenlosen und eingepflasterten Gleisnetz gewissermaßen als Maßstab für

Bergschäden überhaupt betrachtet werden dürfen. Bei Bewegungen irgendeines Geländeteils erhält der in Mitleidenschaft gezogene Gleisteil Zug oder Druck oder beides je nach der Lage und Richtung zu dem bewegenden Gelände. Da wo Zuglücken oder Schienenzerreißen auftreten, sind in der Regel ähnliche Erscheinungen an den Stromzuführungskabeln, an Wasserleitungen, Kanalisationen, Bordsteineinfassungen, Häusern usw. zu suchen und zu finden, nur mit dem Unter-

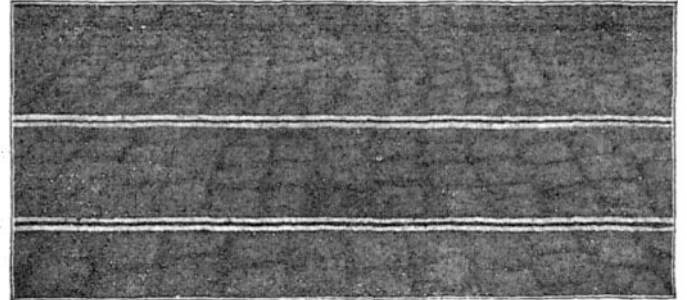


Abb. 9.

schied, daß der Zeitpunkt des Eintritts und der Ort und die Wirkung der Schäden entsprechend dem Widerstand der Materialien verschieden sein wird.

Können nun solche Schäden vermieden werden?

Nach menschlicher Voraussicht wohl niemals. Sie einzuschränken ist einerseits möglich durch einen guten Bergversatz, durch eine gute und sachgemäße Ausfüllung der unter Tage entstandenen Hohlräume, andererseits durch vorbeugende Maßnahmen an den in Betracht kommenden Gleisen, Häusern usw. Sehr oft erfordern geeignete Konstruktionen zur Einschränkung der bergbaulichen Wirkungen jedoch so hohe Kosten, daß man auf ihre Anbringung verzichtet.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß ein großer Teil der Straßenbahnbergschäden vermieden wird, wenn es gelingt, den Unterschied der Längsbewegung zwischen Gleis und Straßenkörper zu beseitigen. Hätte ein Gleis die Möglichkeit, sich den Zerrungen und Pressungen des Geländes ganz anzupassen, dann wäre der Zweck erreicht. Infolge der unterschiedlichen Materialbeschaffenheit ist dieser erstrebenswerte Zustand nicht herstellbar. Wohl aber wäre es denkbar, durch geeignete Stoßverbindungen eine annehmbare Lösung zu finden. Auf den Strecken mit bergbaulicher Einwirkung könnten Laschen mit Langlöchern eingebaut werden, so daß eine Bewegung der einzelnen Schienen möglich wäre. Auf Druckstrecken könnten beim Verlegen der Gleise kleine Schienenstücke eingesetzt werden, die beim Auftreten des Druckes herauszunehmen wären. Beide Anordnungen haben den Vorzug der Billigkeit, finden aber nicht den Beifall des Straßenbahnfachmanns. Die sich hierbei ergebenden Stofflücken geben einerseits Veranlassung zum Eindringen des Tagewassers und zur Bildung loser Gleisstellen, andererseits verursachen sie ein Schlagen der Wagen beim Ueberfahren dieser Stöße und haben eine beträchtliche Abnutzung des Schienen- und Wagenmaterials zur Folge. Dazu kommt, daß den Gleisverlegern auch unbekannt ist, wo später einmal im Gleis Zug oder Druck zu erwarten ist. Wie schon erwähnt wurde, können sogar auf einer Strecke im Laufe der Zeit Zug- und Druckwirkung sich ablösen.

Man hat daher besondere, sogenannte Dilatationsstöße eingebaut, die eine Schienenbewegung in beiden Richtungen ermöglichen, ohne daß für den Betrieb nennenswerte schädliche Wirkungen eintreten. Sie haben jedoch den einen Nachteil, daß sie verhältnismäßig sehr teuer sind und deshalb nur selten verwendet werden. Um an den Kosten zu sparen, sind in einem Falle solche Stoßverbindungen in größeren Abständen verwendet worden. Hierbei sind dann Schienenzerreißen zwischen zwei benachbarten Dilatationsstößen aufgetreten. Dieser Vorfall beweist, daß der Widerstand des Pflasters bei Längsbewegungen der Gleise nicht unterschätzt werden darf. Die z. Z. übliche Dilatationsvorrichtung ist etwa

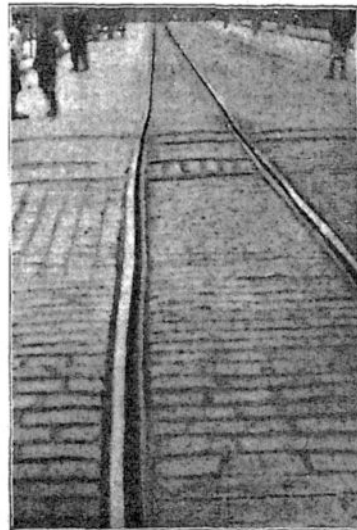


Abb. 8.

4 m lang, ersetzt also den ursprünglichen Schienenstoß durch zwei neue Stöße. Sie vermehrt daher die Gleisunterhaltungskosten um so mehr, als die verwendeten verhältnismäßig kurzen Schienenstücke im allgemeinen nicht ruhig liegen bleiben.

Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn die Bergbauverwaltungen sich zusammenschließen und an die in Betracht kommenden Straßenbahnen mit geeigneten, einheitlichen Vorschlägen zur Verbesserung der alten Ausgleichvorrichtung herantreten würden. Die Anregung muß von den Zechen ausgehen, weil die Straßenbahnen natürlicherweise nur ungern ihren zum Teil schon verwickelten Anlagen Sonderbauarten hinzufügen.

Eine gute und zweckmäßige Ausgleichsvorrichtung müßte den Vorteil haben, sich nur auf einen Schienenstoß zu erstrecken, sie müßte billig, und jederzeit bequem ein- und auszubauen und möglichst für jedes Schienenprofil geeignet sein.

Die deutschen Wasserstraßen und die Eisenbahnen.

Von Professor Dr.-Ing. Helm.

Unter dieser Ueberschrift vergleicht Herr O. Franzius, o. Professor an der Technischen Hochschule Hannover, in Heft 18/1921 dieser Zeitschrift die Wasserstraßen und Eisenbahnen hinsichtlich ihrer volkswirtschaftlichen Leistungsfähigkeit im Massengüterverkehr in einer Weise, die mit Rücksicht auf eine im Interesse der gesamten deutschen Volkswirtschaft liegende sachliche Lösung dieser hochwichtigen Aufgabe nicht unwidersprochen bleiben darf. Denn die richtige Entscheidung der Frage, ob es in einem gegebenen Falle besser ist, eine Wasserstraße oder eine Eisenbahn zu bauen, ist von außerordentlicher volkswirtschaftliche Bedeutung. Ist es eine Wasserstraße, so muß die Wasserstraße gebaut werden, ist es eine Eisenbahn, so muß diese gebaut werden. Das volkswirtschaftlich weniger leistungsfähige Verkehrsmittel zu wählen, würde einen nicht wieder gut zu machenden Fehler und eine ständige Belastung der Volkswirtschaft um das Mehr der Aufwendungen der Bau- und Betriebskosten bedeuten, das die falsche Wahl zur Folge hat.

Diese Aufgabe muß ihrer volkswirtschaftlichen Natur nach in erster Linie mit dem Rechenstift gelöst werden. Der Aufsatz des Herrn Franzius läßt jeden Versuch, der Aufgabe zahlenmäßig beizukommen, vermissen. Durch Ausführungen wie:

„Man kann sich aber leicht vorstellen, was es bedeuten wird, wenn es gelingen sollte, die Elbe durch Niedrigwasserregelung und Ausbau großer Talsperren auf eine Wassertiefe zu bringen, die nicht unter 1,8 m das ganze Jahr hindurch sinken würde. Die Regierung glaubt sogar, auf eine Wassertiefe über 2 m zu kommen. Aehnliche Verbesserungen sind auch bei anderen Flüssen, vor allem der Oder, möglich. Die Wirkung dieser Fortschritte auf unseren Handel muß eine geradezu ungeheure sein und zu einer starken weiteren Verbilligung der Flußschiffahrt führen. Rechnet man hinzu die Verbilligung der Kanalschiffahrt durch wirklich modernen Ausbau der Kanäle, dann kann man in der Zukunft mit einer relativ starken Herabsetzung unserer Frachten rechnen“ und die Prägung des neuen Ausdruckes „Kraftwasserkanal“, durch den die längst als unzulässig widerlegte Verkopplung von Kraftwerk und Kanal offenbar „verankert“ werden soll, kommen wir dem Ziel nicht näher. Daß der an sich vernünftige Ausbau der natürlichen Wasserkräfte gerade durch diese Verkopplung nicht gefördert, sondern beeinträchtigt wird (Wasserverluste durch Verdunstung und Versickerung, zahlreiche niedrige Gefällstufen, Zersplitterung und Verteuerung der Kraftwerksanlagen usw.) dürfte Herrn Franzius nicht unbekannt sein.

Es wäre dann noch Sache der Zechenbetriebe, möglichst frühzeitig den Einbau solcher Schutzmaßnahmen zu veranlassen. Auf einfache Weise ließen sich beim Verlegen oder Erneuern der Gleise auch an den Spurstangen Langlöcher anbringen, die beim Einsetzen von Bewegungen ein gewisses Nachgeben gestatten und die bis jetzt so zahlreichen und teuren Pflaster-schäden wenigstens zum Teil verhindern würden. Es kann auch nicht schwer sein, irgend eine Vorrichtung für die Weichen- und Entwässerungskasten zu erfinden, die das Umkippen verhindern könnte. Wenn dem Zug der Zeit Rechnung getragen werden und die Sparsamkeit am richtigen Punkte beginnen soll, so muß auf diesem Gebiet der Hebel angesetzt werden. Nichts ist verkehrter als hier Vogelstraußpolitik zu treiben. Gerade heute, bei den gewaltig gestiegenen Pflasterkosten, ist es besonders lohnend, rechtzeitig gegen das Eintreten der Straßenbahnbergschäden Vorkehrungen zu treffen.

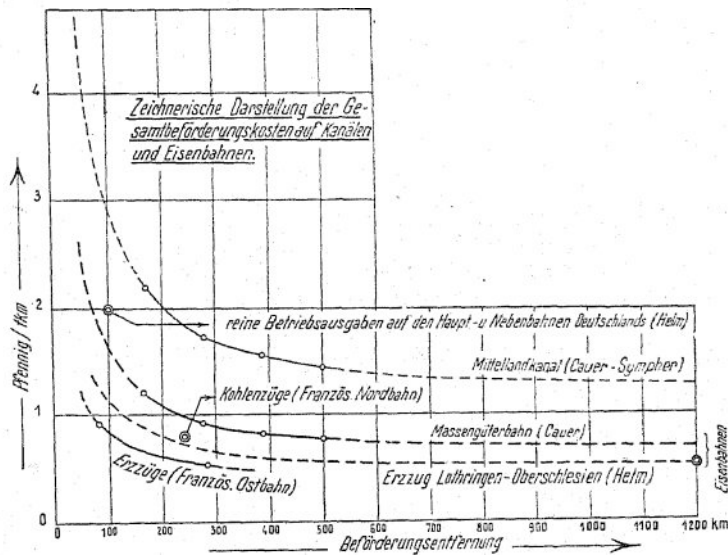
Wenn er weiter von den wertvollen Cauerschen Untersuchungen behauptet: „es würden einander gegenübergestellt das bisherige Kanalsystem, das heute bereits veraltet ist, und eine Massengüterbahn, die noch niemals gebaut worden ist“, so ist das nicht zutreffend; denn zur Zeit der Cauerschen Untersuchungen war weder die Massengüterbahn noch der Mittellandkanal gebaut, und es ist gerade ein Vorzug seiner Untersuchungen, daß beide Verkehrsmittel auf der Grundlage des gleichen Standes der Technik verglichen worden sind, während die Wasserstraßenfreunde meist den Fehler machen, nicht nur Eisenbahnen mit einem gänzlich veralteten Verkehrsapparat mit neu anzulegenden, also dem neuesten Stande der Technik entsprechenden Kanälen zu vergleichen, sondern auch Beförderungspreise und Selbstkosten zu verwechseln, was bekanntlich zwei grundverschiedene Dinge sind.

Von Selbstkostenermittlungen, deren es gerade für die Massengüterbeförderung auf Eisenbahnen eine ganze Anzahl gibt, führt Herr Franzius nur seine eigene ins Feld, bei der ihm noch das Versehen unterlaufen ist, den gesamten Wagenladungsverkehr der deutschen Eisenbahnen als Massengüterverkehr in Rechnung zu stellen. Daß er auf diese Weise zu Selbstkosten kommt, die sich auf etwa das Vierfache der von Eisenbahnfachleuten für Massengüterverkehr ermittelten belaufen, ist daher keineswegs erstaunlich.

Zur besseren Uebersicht sind die Ergebnisse der verschiedenen Selbstkostenermittlungen auf nachstehender Abbildung dargestellt. Sie zeigen, daß die Selbstkosten der Güterbeförderung auf dem Mittellandkanal unter gleichen Voraussetzungen mehr als das Doppelte der Beförderung auf Eisenbahnen sogar in ihrer jetzigen für den Massengüterverkehr wenig eingerichteten Ausführung betragen, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß der Mittellandkanal wegen der günstigen Geländeverhältnisse sowohl nach Leistung wie nach Selbstkosten bei weitem an der Spitze der übrigen bestehenden und geplanten künstlichen Wasserstraßen steht.

Die ehemaligen Staatsbahnen und die im ganzen erfolgreiche Eisenbahnpolitik der früheren Staatsbahnländer charakterisiert Herr Franzius mit der Bezeichnung „starre staatliche Einrichtung“, „System der milchenden Kuh“ und ähnlichem. Das geht doch nicht an. Wenn er demgegenüber die Eisenbahnpolitik der angelsächsischen Länder rühmt, so erscheint es zum mindesten fraglich, ob er damit seinen eigenen Standpunkt stärkt. Zunächst würde sich das, was bei den angelsächsischen Eisenbahnen möglich ist, selbstverständlich auch durch Einführung einer nach Auffassung von Franzius richtigen Organisation bei den deutschen

Bahnen ermöglichen lassen. Es würde daher begreiflich sein, wenn Herr Franzius infolgedessen für eine Aenderung der deutschen Eisenbahnpolitik einträte. Daraus aber die Schlußfolgerung zu ziehen, daß aus diesem Grunde Deutschland mit einem Kanalnetz überzogen werden muß, dafür liegt kein Anlaß vor.



Sodann sollte Herr Franzius gerade von seinem Standpunkte aus nicht vergessen, daß die Verkehrspolitik der angelsächsischen Länder zur fast vollständigen Ausschaltung der künstlichen Wasserstraßen geführt hat. In Amerika waren bekanntlich bereits im Jahre 1909 etwa 4000 km Kanäle, das ist mehr als die Hälfte des früheren Kanalnetzes, zugeschüttet worden, und dieser Prozeß soll mittlerweile weiter fortgeschritten sein. Die deutschen Bahnen brauchten nur zur gleichen Tarifpolitik überzugehen wie die angelsächsischen Länder, d. h. dem Selbstkostenstandpunkt mehr Rechnung zu tragen, dann würde es um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wasserstraßen ebenso geschehen sein wie um die der angelsächsischen. Freilich wäre es dann den deutschen Bahnen vor dem Kriege nicht möglich gewesen, die zahlreichen Meliorationsbahnen, den Personenverkehr, insbesondere den Vorortverkehr und die übrigen Verkehrsarten, die Zuschüsse erfordern, sowie den unentgeltlich zu leistenden Postverkehr mitzuernähren und außerdem noch rd. 1 Milliarde Goldmark an Ueberschüssen zu erzielen, und zwar fast nur aus dem Ertrag des Massengüterverkehrs. Die Verwendung der Ueberschüsse des Massengüterverkehrs zu einer den Selbstkosten nach vollständig gerechtfertigten Ermäßigung der Beförderungspreise für Massengüter würde aber die Wettbewerbsfähigkeit der Wasserstraßen unmöglich machen. Wer hierfür noch einen Beweis haben will, braucht bloß die Ergebnisse der von Herrn Franzius als Muster hingestellten Verkehrspolitik der angelsächsischen Länder zu betrachten.

Zu den übrigen Gründen, die gegen die derzeitige deutsche Wasserstraßenpolitik sprechen, und die in der von Herrn Franzius versteckt bekämpften Literatur entweder als unbestreitbare Tatsache angegeben oder zahlenmäßig unter Beweis gestellt sind, nimmt Herr Franzius keine Stellung, wie z. B. zur Sicherheit, Pünktlichkeit, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit der Beförderung, zu den nachteiligen Einwirkungen der ständig wechselnden Leistungsfähigkeit der Wasserstraßen infolge der Witterung auf den Eisenbahnbetrieb bei Trockenheit und Vereisung, zu den Nachteilen der dadurch hervorgerufenen ständig wechselnden Beanspruchung der Eisenbahnen, zu den Heizkraftverlusten in Höhe von etwa 10 v. H. infolge der Beförderung der Kohlen auf dem Wasserwege, zu den in der nächsten Zukunft

zu erwartenden Umwälzungen in der Brennstoff- und Eisenwirtschaft, die von großem Einfluß auf die zu befördernden Mengen sein werden, zu der Frage, ob sich die Herstellung von Wasserstraßen zurzeit überhaupt rechtfertigen läßt in Anbetracht dessen, daß von dem Verkehrsumfang des Jahres 1913, der von den vorhandenen Verkehrsmitteln glatt bewältigt worden ist, in absehbarer Zeit wohl kaum die Rede sein kann, usw. Ob die Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung, der Kohlenförderung, der Herstellung von Wohnungen, die Beseitigung des unwirtschaftlichen Unterhaltungszustandes der bestehenden Verkehrsmittel nicht viel wichtiger sind als die zurzeit überflüssige Herstellung von Wasserstraßen und dergleichen mehr, wird ebenfalls in Betracht zu ziehen sein, bevor man der deutschen am Boden liegenden Volkswirtschaft unnötig eine weitere Belastung zumutet, die nach Milliarden zählt (Donau—Main-Kanal allein 13,5 Milliarden).

Wenn wirtschaftliche Aufgaben mehr durch sachverständige Berechnungen und Ermittlungen zu lösen versucht werden würden, so würde es m. E. besser um die deutsche Volkswirtschaft stehen.

* * *

Zu den vorstehenden Ausführungen äußert sich Herr Professor Franzius-Hannover, wie folgt:

Mein in dem Aufsatz in Nr. 18 wiedergegebener Eindruck, daß auch ein Eisenbahningenieur heute davon überzeugt sein müsse, daß wir die Wasserstraßen nicht entbehren können, ist leider falsch gewesen. Wenn Herr Helm es sich nicht vorstellen kann, was es für den Handel bedeutet, wenn man die Elbe auch bei Niedrigwasser auf eine Tiefe von 1,8 m bringen könnte, dann zeigt das nur, daß ihm die Nöte der Schifffahrt und ihre wirtschaftliche Wirkung aus der geringen Fahrtiefe der Flüsse nicht bekannt sind. Auch Helms Ausführungen über die Kraftwasserkänäle werden die Tatsachen nicht aus der Welt schaffen können, daß der Donau—Main-Kanal, der Werra—Main-Kanal und andere gerade wegen der Kraftgewinnung in Verbindung mit der Kanalschifffahrt ausgebaut werden sollen, oder bereits ausgebaut werden. Die von Herrn Helm angeführten Schwierigkeiten aus der Verkoppelung beider Systeme sind mir selbstverständlich nicht unbekannt, nur muß ich sie als Wasserbaufachmann besser einzuschätzen wissen als Herr Helm als Eisenbahningenieur.

Meine Äußerungen über Frachtkosten halte ich aufrecht. Zurzeit, als die an sich zweifellos vorzüglichen Cauer'schen Ermittlungen bekanntgegeben wurden, war unser Kanalsystem tatsächlich noch in den allerersten Kinderschuhen, aus denen es auch heute noch nicht herausgekommen ist; die Eisenbahnen waren damals aber bereits in hohem Maße entwickelt. Das sind aber Dinge, über die sich einfach nicht streiten läßt, die auch nicht durch die geschickteste Dialektik aus der Welt geschafft werden können. Inzwischen sind die Eisenbahnen immer weiter entwickelt worden, unser Kanalsystem hat es aber noch nicht einmal so weit gebracht, daß wir die dringend notwendige Verbindung zwischen Weser und Elbe, den Mittellandkanal, heute besäßen. Wie sollte sich heute wohl ein großzügiger Kanalverkehr entwickeln können, wie sollten alle die entstandenen Verbesserungen entstehen können, wenn die Hauptverkehrsstraße hierfür noch fehlt. Daß die Cauer'sche Massengüterbahn, gemessen an der jetzigen Entwicklung des Kanalwesens, eine Eisenbahn der Zukunft ist, müßte auch der Eisenbahningenieur zustehen können; und wie man hier behaupten kann, daß dies nicht zutreffend sei, ist mir nicht erfindlich. Wie kann man behaupten, daß die heutigen Kanäle z. B. das fertige Stück des Mittellandkanals oder ähnliche einen irgendwie diskutablen Vergleich mit den Cauer'schen Zahlen erlauben würden.

Was ferner die von mir angeführten eigenen Untersuchungen anbetrifft, so sind sie so gut durchgeführt worden, wie es nach den zugänglichen Statistiken möglich war. Auf Seite 9 der Schrift war sogar gesagt worden, „es wäre sehr zu begrüßen, wenn auf Grund besserer Unterlagen eine genauere Feststellung der von mir gefundenen Zahl von anderer Seite erfolgen würde“. Ich hatte Herrn Professor Helm vor längerer Zeit einmal mündlich gebeten, seinerseits eine solche Untersuchung vorzunehmen, irgendeine Arbeit von ihm über das Thema ist mir aber nicht bekannt geworden.

Herr Helm wirft mir neben anderem weiter vor, daß ich auf die zu erwartenden Umwälzungen in der Brennstoff- und Eisenwirtschaft keine Stellung nähme. Aber nimmt er denn Rücksicht darauf, wenn er Massengüterbahnen bauen will, deren Leistungsfähigkeit bis zu 120 Mill. Tonnen im Jahre durchgerechnet worden sind? Wie bescheiden nehmen sich demgegenüber unsere Kanäle aus, von denen wir erwarten, daß sie vielleicht einen Verkehr von 10—20 Mill. Tonnen bewältigen könnten. Es wird Herrn Helm doch wohl nichts anderes übrigbleiben, als die Tatsache anzuerkennen, daß wir in Mitteleuropa ein bereits zum Teil entwickeltes, aber noch viel höher entwickelbares Flußnetz haben, dessen Verbindung durch Kanäle heute erst zum geringen Teil vollendet ist. Trotz aller Begeisterung für die Eisenbahnen wird man auch nicht bestreiten können, daß der gegebene Weg für die Binnenschifffahrt eines Flusses zu einem anderen Flußgebiet hinüber durch einen Kanal und nicht eine Eisenbahn hindurchgehen muß. Die Vergleiche von Herrn Helm mit Amerika ermangeln gerade deshalb der Beweiskraft, weil die Flußschifffahrtsverhält-

nisse Amerikas so ganz andere sind als in Deutschland. Auch ist es Herrn Prof. Helm entgangen, daß Amerika vor kurzem ein großes Kanalnetz, den New-York-State-barge-Kanal, neu ausgebaut hat für Schiffe bis zu 3000 t Größe. Das sieht wirklich nicht nach Kanalfeindlichkeit der Amerikaner aus! —

Ich halte meine Ausführungen somit in keiner Weise für widerlegt und bin der Ueberzeugung, daß es besser um die deutsche Volkswirtschaft stehen würde, wenn die Lösung wirtschaftlicher Aufgaben nicht nur mit dem Rechenstift, sondern mit höherer Wertung der Imponderabilien unseres verwickelten Wirtschaftskörpers versucht werden würde.

* * *

Hierzu nimmt Herr Professor Dr.-Ing. Helm nochmals, wie folgt, Stellung:

Auch die vorstehenden Ausführungen des Herrn Professor Franzius beweisen mir, daß keiner der zahlreichen, gegen die derzeitige Wasserstraßenpolitik sprechenden Gründe von ihm widerlegt worden ist.

Dem oben von Herrn Franzius geäußerten Wunsche entsprechend führe ich meine diesbezüglichen Arbeiten an:

1. „Ueber die Selbstkosten des Eisenbahnbetriebes usw.“ Verkehrstechnische Woche 1916, Seite 405 ff.

2. „Vergleich der Wasserstraßen und Eisenbahnen in volkswirtschaftlicher Beziehung“, Verkehrstechnische Woche 1921, Seite 115 ff.

In diesen Aufsätzen sind auch noch weitere Quellen für das Studium dieser Frage angegeben, deren Studium allen empfohlen werden kann, die sich an der Erörterung dieses volkswirtschaftlich ausserordentlich wichtigen Problems beteiligen wollen.

Die Umbildung der Gütertarife.

Wie „der Verkehr“ mitteilt, sollen die Vorarbeiten für die vom Reichsverkehrsminister zum 1. Februar 1922 angekündigte organische Umbildung des Gütertarifs soweit gefördert sein, daß der Entwurf des neuen Tarifs schon demnächst den Bezirks- und Landeseisenbahnräten sowie dem Reichseisenbahnrat zur gutachtlichen Äußerung zugehen wird.

Der neue Tarif baut sich auf dem Normalgütertarif vom 1. Dezember 1920 auf. Letzterer ist bisher erhöht worden:

1. bei den Stückgutklassen I und II am 1. 4. 21 um 85 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 260,75 v. H.

2. bei der Wagenladungsklasse A am 1. 4. 21 um 80 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 251 v. H.

3. bei der Wagenladungsklasse B am 1. 4. 21 um 75 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 214,25 v. H.

4. bei der Wagenladungsklasse C am 1. 4. 21 um 70 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 231,50 v. H.

5. bei der Wagenladungsklasse D am 1. 4. 21 um 60 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 212 v. H.

6. bei der Wagenladungsklasse E am 1. 4. 21 um 50 v. H.
 „ 1. 11. 21 „ 30 „ „
 „ 1. 12. 21 „ 50 „ „

Die Erhöhung beträgt also insgesamt 192,50 v. H.

Um die zahlreichen Klagen über unerträglich hohe Frachtsätze bei den oberen Klassen nach Möglichkeit zu berücksich-

tigen, sieht der neue Tarif folgende Verteilung dieser bisherigen Frachterhöhungen vor:

1. bei den Stückgutklassen I/II mit 255 v. H. (statt 260,75 v. H.),
2. bei der Wagenladungsklasse A „ 244 „ („ 251 „),
3. „ „ „ B „ 237 „ („ 241,25 „),
4. „ „ „ C „ 231 „ („ 231,50 „),
5. „ „ „ D „ 219 „ („ 212 „),
6. „ „ „ E „ 200 „ („ 192,50 „).

Hierdurch werden die Klassen I/II und A/B etwas entlastet, die Klassen D/E etwas mehr herangezogen und die jetzigen großen Spannungen zwischen den einzelnen Klassen ein wenig verringert.

Im Interesse der wirtschaftlich abgelegeneren Gebiete sollen die Frachten auf weite Entfernungen wesentlich ermäßigt werden. Während beim Tarif vom 1. Dezember 1920 die vertikale Staffel

bei der Klasse I um rund 39 v. H.

„ „ „ II „ „ 24 „ „

„ „ „ A „ „ 20 „ „

„ „ „ B „ „ 30 „ „

„ „ „ C „ „ 40 „ „

„ „ „ D „ „ 50 „ „

„ „ „ E „ „ 70 „ „

ermäßigt worden ist, bringt der neue Tarif auf Entfernungen von 301—1000 km eine Senkung der Streckensätze

bei den Klassen I/II und A um rund 50 v. H.

bei der Klasse B „ „ 60 „ „

„ „ „ C „ „ 70 „ „

„ „ „ D „ „ 80 „ „

„ „ „ E „ „ 90 „ „

Welche Einheiten und Frachtsätze sich hiernach bei den Normalklassen ergeben würden, ist aus nachstehenden Uebersichten zu entnehmen:

I. Einheitssätze (Abfertigungsgebühren und Streckensätze).

a) = die Sätze ab 1. Dezember 1920. b) = die vorgeschlagenen Sätze.

Entfernung	Stückgut				Wagenladungen									
	Klasse I		Klasse II		Klasse A		Klasse B		Klasse C		Klasse D		Klasse E	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
vorgeschlagene Erhöhung gegenüber den Sätzen vom 1. Dezember 1920		255		255		244		237		231		219		200
		v. H.		v. H.		v. H.		v. H.		v. H.		v. H.		v. H.
Abfertigungsgebühren (für 100 kg in Pf.)														
Alle Entfernungen	120	430	120	430	70	240	70	230	60	200	50	160	40	120
km	Streckensätze (für das tkm in Pf.)													
1—100	80	284	62	220	42	144	30	101	23	76	15	48	12	36
101—200 (Anstoß)	76	270	60	213	40	138	29	98	22	73	13	42	11	33
201—300	72	256	58	206	38	131	28	94	21	70	12	38	10	30
301—400	68	238	56	191	36	116	25	81	20	60	11	30	9	24
401—500	64	219	54	176	34	101	23	68	19	50	10	22	8	18
501—600	60	200	52	161	34	86	22	55	18	40	9	14	7	12
601—700	56	182	50	146	33	81	22	50	17	35	8	12	6	9
701—800	52	164	48	131	33	76	20	46	16	30	7	10	5	7
801—900	48	146	46	117	32	71	20	42	15	25	6	9	5	5
über 900	44	128	44	103	31	66	19	38	14	21	6	8	5	3

II. Ausgerechnete Frachtsätze (in Pf. für 100 kg oder in Mark für 100 t).

a) = die Sätze ab 1. Dezember 1920, b) = die vorgeschlagenen Sätze, c) = prozentuale Erhöhungen der neuen Sätze gegenüber denen vom 1. Dezember 1920.

Entfernung km	Stückgut						Wagenladungen														
	Klasse I			Klasse II			Klasse A			Klasse B			Klasse C			Klasse D			Klasse E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
50	520	1850	255,8	430	1530	255,8	280	960	242,9	220	740	236,4	175	80	231,4	125	400	220,0	100	300	200,0
100	920	3270	255,4	740	2630	255,4	490	1680	242,9	370	1240	235,1	290	690	231,0	200	640	220,0	160	480	200,0
200	1680	5970	255,4	1340	4760	255,2	890	3060	243,8	660	2220	236,4	510	1690	231,4	330	1060	221,2	270	810	200,0
300	2400	8530	255,4	1920	6820	255,2	1270	4370	244,1	940	3160	236,2	720	2390	231,9	450	1440	220,0	370	1110	200,0
400	3080	10910	254,4	2480	8730	252,0	1630	5530	239,3	1190	3970	233,6	920	2990	225,0	560	1740	210,7	460	1350	193,5
500	3720	13100	252,2	3020	10490	247,3	1970	6540	232,0	1420	4650	227,5	1110	3490	214,4	660	1960	197,0	540	1530	183,3
600	4320	15100	249,5	3540	12100	241,8	2310	7400	220,3	1640	5200	217,1	1290	3890	201,6	750	2100	180,0	610	1650	170,5
700	4880	16920	246,7	4040	13560	235,6	2640	8210	211,0	1860	5700	206,5	1460	4240	190,4	830	2220	167,5	670	1740	159,7
800	5400	18560	243,7	4520	14870	229,0	2970	8970	202,0	2060	6160	199,0	1620	4540	180,2	900	2320	157,8	720	1810	151,4
900	5880	20020	240,5	4980	16040	222,1	3290	9680	194,2	2260	6580	191,2	1770	4790	170,6	960	2410	151,0	770	1860	141,6
1000	6320	21300	237,0	5420	17070	214,9	3600	10340	187,2	2450	6960	184,1	1910	5000	161,8	1020	2490	144,1	820	1890	130,5

III. Ausgerechnete Frachtsätze (in Pf. für 100 kg oder in Mark für 10 t).

a) = die Sätze ab 1. November 1921, b) = die vorgeschlagenen Sätze, c) = prozentuale Erhöhungen der neuen Sätze gegenüber denen vom 1. November 1921.

Entfernung km	Stückgut						Wagenladungen														
	Klasse I			Klasse II			Klasse A			Klasse B			Klasse C			Klasse D			Klasse E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
50	1250	1850	48,0	1040	1530	47,1	670	960	43,3	500	740	48,0	390	580	43,7	260	400	53,8	190	300	57,9
100	210	3270	48,0	1790	2630	46,9	1160	1680	44,8	850	1240	45,9	650	960	47,7	410	640	56,1	310	480	54,8
200	4040	5970	47,8	3230	4760	47,4	2100	3060	45,7	1510	2220	47,0	1130	1690	49,0	680	1060	55,9	530	810	52,8
300	5770	8530	47,8	4620	6820	47,6	2980	4370	46,6	2150	3160	47,0	1600	2390	49,4	930	1440	54,8	730	1110	52,1
400	7410	10910	47,2	5970	8730	46,2	3830	5530	44,4	2720	3970	46,0	2040	2990	46,6	1160	1740	51,0	910	1350	48,1
500	8940	13100	46,5	7270	10490	44,3	4620	6540	41,6	3240	4650	43,5	2460	3490	41,9	1370	1960	43,1	1070	1530	43,0
600	10380	15100	45,5	8520	12100	42,0	5410	7460	36,8	3750	5200	38,7	2860	3890	36,0	1550	2100	35,5	1200	1650	37,5
700	11720	16920	44,4	9730	13560	39,4	6180	8210	32,8	4240	5700	34,4	3240	4240	30,9	1720	2220	29,1	1320	1740	31,8
800	12970	18560	43,1	10890	14870	33,5	6950	8970	29,1	4700	6160	31,1	3590	4540	26,5	1860	2320	24,7	1420	1810	27,5
900	14110	20020	41,9	12000	16040	33,7	7690	9680	25,9	5160	6580	27,5	3930	4790	21,9	1990	2410	21,1	1510	1860	23,2
1000	15160	21300	40,5	13050	17070	30,8	8420	10340	22,8	5590	6960	24,5	4230	5000	18,2	2110	2490	18,0	1600	1890	18,1

Beim Kohlenausnahmetarif 6 soll eine wirksame Schonung der weiten Entfernungen (über 350 km) durch folgende neue Staffel erreicht werden:

Streckensätze (für das tkm in Pf.):

1—75 km	39
76—350 „	38
351—400 „	16
401—500 „	10
501—600 „	4
über 600 „	2

Abfertigungsgebühr.

1,32 M. für 100 kg (auf alle Entfernungen).

Danach ergeben sich folgende Frachtsätze für je 10 t:

bei 50 km	330 M.
„ 100 „	520 „
„ 200 „	900 „
„ 300 „	1280 „
„ 350 „	1470 „
„ 400 „	1550 „

bei 500 km	1650 M.
„ 600 „	1690 „
„ 700 „	1710 „
„ 800 „	1730 „
„ 900 „	1750 „
„ 1000 „	1770 „

Die übrigen Ausnahmetarife (für Erze, Steine usw.) sollen keine oder jedenfalls keine wesentliche Aenderung gegenüber dem Stande vom 1. Dezember 1921 erfahren.

Ob es bei dieser organischen Neuordnung des Tarifs (also nur bei einer Einarbeitung der bisherigen Frachtzuschläge) zum 1. Februar 1922 bewenden wird, steht indes noch dahin. Die weiteren sprunghaften Preissteigerungen und der infolgedessen bedrohlich wachsende persönliche und sachliche Mehraufwand der Eisenbahnen lassen leider die Befürchtung aufkommen, daß auch die letzten Tariferhöhungen nicht ausreichen werden und die Tarifschraube bald wieder in Tätigkeit gesetzt wird.

Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen.

Haupt-, Neben- und Kleinbahnen.

Die Reichsbahn. Das Reichsverkehrsministerium läßt unter der Bezeichnung „Die Reichsbahn“ eine Schriftenfolge erscheinen, die den Zweck hat, durch Aufsätze aus berufener Feder eine eingehende Darlegung der tatsächlichen Verhältnisse der deutschen Eisenbahnen zu geben. In dem soeben im Verlage von Georg Stilke, Berlin, erschienenen ersten Heft nimmt der Reichsverkehrsminister in einem Geleitwort zu dem in letzter Zeit vielfach erörterte Thema Staats- oder Privatbetrieb Stellung. Er untersucht zunächst die politische Seite der Angelegenheit und kommt zu dem Ergebnis, daß eine Verschiebung der politischen Machtfaktoren im Reiche bei einer Ueberführung der Eisenbahn in die Privatwirtschaft unvermeidlich sein würde. Er führt unter anderm aus: Eisenbahn ist Macht. Teilt sich das Reich mit andern in diese Macht, so verringert es seinen eigenen Einfluß in Politik und Wirtschaft. Die Reichsbahn bedeutet für die durch Krieg und Revolution stark erschütterte Reichseinheit einen hohen Gewinn, der um so wertvoller sein muß, als mit der Auflösung des alten Heeres das stärkste Band der Einigung des deutschen Volkes gefallen ist. Kein Bindemittel der Reichseinheit, das noch vorhanden ist, darf aufgegeben werden. Die Preisgabe der Reichseisenbahn wäre ein nie wieder gut zu machender politischer Fehler.

Entspräche somit die einheitliche Reichsbahn im Besitz und Betrieb des Reiches den politischen und wirtschaftlichen Bedürfnissen des deutschen Volkes, so müsse man sich wundern, wie nach kaum 1½ Jahren des Bestandes der Reichsbahn von ernsthafter Seite der Ruf ertönen könne: „Fort mit dem Staatsbetrieb“. In dieser kurzen Spanne Zeit sei nichts eingetreten, was etwa die Grundlage politischer und wirtschaftlicher Art, die für die Schöpfung der Reichsbahn entscheidend waren, erschüttert hätte. Die Veranlassung zu dem Ansturm könne allein das Defizit geben. Ohne daß jedoch die Ursachen dieser Erscheinung mit ernster Gründlichkeit von den Gegnern der Reichsbahn geprüft würden, hätte man ein Werturteil über den Staatsbetrieb gefällt. Man vergesse dabei, daß es auch den großen privatwirtschaftlich betriebenen Eisenbahnsystemen in anderen Ländern finanziell meist herzlich schlecht gehe. Man ziehe Vergleiche mit der Industrie und übersehe, daß es aus den Ursachen, die der Industrie auf die Beine geholfen haben, der Eisenbahn schlecht gehen müsse. An diese gewaltigen Unterschiede zwischen Industrie und Eisenbahn könnte auch die privatwirtschaftliche Betriebsweise nicht das mindeste ändern. Der Reichsverkehrsminister hält auch den Staatsbetrieb für befähigt, das Defizit zu beseitigen und das Unternehmen wieder auf eine wirtschaftliche Grundlage zu stellen.

Das Heft enthält weitere Beiträge des Staatssekretärs Stiebler, des Staatsministers a. D. von Breitenbach und des Oberregierungsrates Dr. Homberger, die sich sämtlich mit dem gleichen Thema befassen und zu dem gleichen Ergebnis kommen wie der Reichsverkehrsminister. Ein kurzer Abriss über das geplante Reichsbahnfinanzgesetz, sowie Mitteilungen, teilweise unter Beigabe graphischer Darstellungen, über die Tarifpolitik der letzten Zeit vervollständigen den Inhalt des ersten Heftes.

Bewilligte Darlehen für ostpreussische Kleinbahnen. Der Kleinbahndarlehen-Hauptausschuß in Berlin hat sich in letzter Zeit mit verschiedenen Einsprüchen ostpreussischer Kleinbahngesellschaften wegen Darlehensbewilligung beschäftigt. Nach den hierbei getroffenen Entscheidungen ist die Bewilligung folgender Darlehensbeträge an ostpreussische Kleinbahngesellschaften ausgesprochen: Der Insterburger Kleinbahn-A.-G. in Insterburg 5 580 000 M., der Rastenburg Kleinbahn-Gesellschaft in Rastenburg, Geschäftsstelle Insterburg, für die Rastenburg-Sensburg-Lötzener Kleinbahn 2 252 000 M., der Wehlau-Friedländer Kleinbahn A.-G. in Königsberg für die Wehlau-Friedländer Kreisbahn 1 899 400 M., der Oletzkoer Kleinbahn A.-G. in Marggrabowa (Geschäftsstelle Insterburg) 1 032 300 M. Der Fischhauser Kreisbahn-A.-G. in Königsberg für die Kleinbahn von Dellgien (Marienhof) nach Fischhausen 781 200 M., der Königsberger Kleinbahn-A.-G. in Königsberg für ihre Kleinbahnen 595 000 M., der Lyker Kleinbahn A.-G. in Lyck (Geschäftsstelle Insterburg) für die Kleinbahn von Lyck über Kl.-Laskane nach Thurowen mit Abzweigung nach Sowadden 268 000 Mark, der Ortelsburger Kleinbahn A.-G. in Insterburg für die Kleinbahn von Puppen nach Friedrichshof 227 700 M. In der Umlageung dieser Beträge ist das Reich zu einem Fünftel, der preussische Staat zu zwei Fünfteln und die Provinz Ostpreußen ebenfalls zu zwei Fünfteln nach den festgelegten Grundsätzen vorgesehen. Mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse der Provinz Ostpreußen ist zugelassen, daß die Provinzialverwaltung von dem auf sie entfallenden Anteil von zwei Fünfteln die Hälfte von den beteiligten Kreisen wieder einzieht.

Die Bunzlauer Kleinbahn-Aktiengesellschaft hielt am 20. v. M. die Generalversammlung ab. Bei der Kleinbahn Bunzlau-Neudorf betragen die Einnahmen 1 609 664 M. (i. V. 790 580 M.) und die Ausgaben 1 400 501 M. (i. V. 693 362 M.), so daß ein Ueberschuß von 173 183 M. erzielt worden ist. Hiervon kommen 3 v. H. Dividende zur Verteilung. Die Kleinbahn Bunzlau-Modlau erzielte eine Einnahme von 759 414 M. (i. V. 412 014 M.). Der Einnahme steht eine Ausgabe von 708 847 M. gegenüber, so daß ein Ueberschuß von 50 567 M. erzielt worden ist. Es wurde beschlossen, eine Dividende nicht zu verteilen, den Ueberschuß nach Abzug der verschiedenen Rücklagen und Ausgaben mit 16 834 M. auf die neue Rechnung vorzutragen.

Die Kleinbahn Ratibor-Gleiwitz. Wie von zuständiger Stelle mitgeteilt wird, hat die Kommission zur Feststellung der deutsch-polnischen Grenze, dem dringenden Wirtschaftsbedürfnis der Kreise Ratibor und Gleiwitz Rechnung tragend, die vorläufig getrennt liegen, die Grenze so gezogen, daß die Kleinbahn Ratibor-Rauden-Gleiwitz in ihrem ganzen Verlauf auf deutschem Gebiet bleibt.

Die schlechte finanzielle Lage der New-Yorker Stadtbahnen geht aus einem statistischen Bericht an den Verkehrsausschuß für New York hervor, der bis 30. Juni 1921 gilt. Er umfaßt 60 Bahngesellschaften des New-Yorker Verkehrsgebietes. Im Durchschnitt aller Gesellschaften stehen einer Gesamteinnahme pro Reisenden

von 5,71 Cents Ausgaben von 7,25 Cents gegenüber, so daß 1,54 Cents Verlust entstehen. Die Aktien standen deshalb teilweise äußerst niedrig, über 50 z. B. nur bei 14 von 60 Gesellschaften; im Jahre 1920 konnten nur acht Gesellschaften zwischen 2,5 und 10 v. H., 1921 nur noch fünf Gesellschaften von 60 zwischen 2 und 7 v. H. Dividende auszahlen. (El. Railw. Journ. v. 17. 12. 21.) G-1.

Straßenbahnen.

Straßenbahntarife. Wohl alle Straßenbahnen Deutschlands kranken an einer tödlichen Krankheit, nämlich an der der unzulänglichen Tarife. Es ist bedauerlich, daß bisher noch keine Verwaltung den Mut gefunden hat, den Verhältnissen wie sie leider nun einmal sind, klar ins Auge zu sehen und die erforderlichen Maßnahmen durch entsprechende zulängliche Tarifierhöhungen zu treffen. Denjenigen Verwaltungen, welche dieses vielleicht beabsichtigen, wird ihre Absicht unmöglich gemacht, weil sie bei den Aufsichtsbehörden mit ihren Tarifanträgen nicht durchdringen unter dem Hinweis auf die Tarife anderer Bahnen.

Wenn wir an der Hand eines Beispiels einer größeren Verwaltung im Westen die Veränderung der wirtschaftlichen Verhältnisse betrachten, so ergeben sich auf 1 Wagenkm berechnet, folgende Zahlen:

	1914	Dezember 1921
1. reine Betriebsausgaben	24,0 Pfg.	700 Pfg.
2. Zinsen	4,4 "	40 "
3. Rücklagen für Erneuerungen	5,5 "	300 "
4. Verkehrssteuer	— "	60 "
Insgesamt	33,9 Pfg.	1100 Pfg.

Bei der Erhöhung der Betriebsausgaben sind Löhne, Stromkosten und Materialpreise in dieser Reihenfolge ausschlaggebend. Die Zinsen haben sich durch die notwendige Erhöhung der Betriebsfonds (Lagerbestände usw.) und Wagenbeschaffungen erhöht, ohne daß neue einnahmebringende Anlagen geschaffen sind. Die Betriebsleistung hat sich von 3 645 000 Wagenkm auf 2 246 000 verringert. Die Anzahl der beförderten Personen ist von 10 000 000 auf 7 500 000 zurückgegangen. Die Rücklagen müssen nicht allein dem Verhältnis der Geldentwertung entsprechend, sondern auch mit Rücksicht auf die in den zurückliegenden Jahren zu wenig gemachten Rücklagen erhöht werden.

Die Einnahmen betragen 1914 = 34 Pf., für den Wagenkm, Dezember 1921 voraussichtlich 8 M. Die Steigerung der Tarife müßte das Dreißigfache der Preise von 1914 betragen. 1914 betrug der Preis für eine Teilstrecke 5 Pf., mithin müßte er jetzt 1,50 M. betragen. Man vergleiche damit die meisten Tarife der Straßenbahnen. Wohl gibt es Bahnen, die mit 2 M. Einheitstarif fahren. Wenn man aber bedenkt, daß die größere Zahl der Fahrgäste längere Fahrten, die etwa das Zwei- bis Dreifache einer Teilstrecke (1 Teilstrecke = etwa 1,5 km) betragen, macht, so ist dieser Tarif natürlich in keiner Weise ausreichend.

Es wäre wünschenswert, daß durch eine einheitliche Aktion aller Straßenbahnen dieser unrichtigen Tarifpolitik ein Ende bereitet würde. Paßt doch jeder Händler und Fabrikant seine Verkaufspreise der Geldlage an. Warum nicht die Verkehrsunternehmen, die bei einer längeren Fortsetzung ihrer unrichtigen Tarifpolitik ihrem völligen Ruin entgegenarbeiten?

P. Müller, Gerthe.

Berliner Straßenbahn. Kürzlich fand die erste Sitzung der neuen Verkehrsdeputation statt. Es wurde die Wahl der aus drei Mitgliedern der Verkehrsdeputation gebildeten Verwaltungsräte für Straßenbahnen und Schnellbahnen, für den Fuhrpark und die Straßenreinigung und für die Häfen durchgeführt, wobei beschlossen wurde, diesen Verwaltungsräten zwecks Entlastung der Verkehrsdeputation etwas mehr Freiheit in ihren Entschlüssen zu geben.

Ueber die Uebernahme der Güterbahn Tegel-Friedrichsfelde vom Kreise Niederbarnim wurde ausgeführt, daß beabsichtigt ist, einen beschränkten Personenverkehr mit selbstfahrenden Benzol- oder Akkumulatorenwagen auf dieser Güterbahn durchzuführen.

Hierauf berichtete Stadtbaurat Dr.-Ing. Adler über die Lage der Berliner Straßenbahn und der übrigen Verkehrsunternehmungen, sowie über die Bestrebungen einer engen Verkehrsgemeinschaft zwischen den verschiedenen Unternehmungen. Dr. Adler erklärte, daß sich die wirtschaftliche Lage der Straßenbahn im Laufe des vergangenen Jahres ständig gebessert hatte, so daß es möglich war, unter Beibehaltung des einen Nachtarifes ab 1. September erhöhte Löhne zu zahlen und doch bis Ende Oktober einen

Reingewinn von über 18 Mill. M. zu erzielen. Dann trat die unerwartete Entwertung des Geldes ein, wodurch eine Materialpreiserhöhung von durchschnittlich 160 v. H. und eine Strompreiserhöhung von 100 v. H. eintrat. Bezüglich der Löhne führte Dr. Adler aus, wie der Schlichtungsausschuß wesentlich höhere Zugeständnisse gemacht hatte, wie der Magistrat, und wie dann die Stadtverordneten-Versammlung noch darüber hinaus eine Wirtschaftsbeihilfe gewährte, die die Straßenbahn mit 4½ Mill. M. mehr belastete. Dieser Vorgang führte dann unmittelbar zum Hochbahnerstreik, da die Hochbahnverwaltung nicht mitmachen wollte. Die Mehreinnahmen durch den zweiten Nachtarif bei der Straßenbahn reichen noch nicht aus, um die Mehrausgaben von etwa 70 Mill. M. an Löhnen zu decken.

Düsseldorfer Straßenbahnen. Die Verpachtung des städtischen Straßenbahnunternehmens an die Rheinische Bahngesellschaft für die Dauer von zehn Jahren wurde in der Stadtverordneten-Versammlung gegen den Widerspruch der Mehrheitssozialisten endgültig beschlossen. Auch die Unabhängigen stimmten dem Vertrag zu. Das Aktienkapital der Rheinischen Bahngesellschaft ist zu 85 v. H. in städtischem Besitz und die Verpachtung ist eigentlich nur die Zusammenlegung zweier städtischer Betriebe. Die Verwaltung wird in einer alsbald einzuberufenden Hauptversammlung der Rheinischen Bahngesellschaft mit den der Stadt Düsseldorf zustehenden Stimmen für eine Neuwahl des Aufsichtsrats dieser Gesellschaft auf der Grundlage eintreten, daß dem Aufsichtsrat künftig 24 Vertreter der Stadt Düsseldorf neben einem Vertreter des nichtstädtischen Aktienkapitals angehören werden. Von den 24 städtischen Vertretern sollen 22 durch die Fraktionen der Stadtverordneten-Versammlung nach ihrem Stärkeverhältnis bezeichnet werden, während die beiden übrigen Sitze auf die Verwaltung entfallen. Nach dem Vertrag geht zur Herbeiführung einer engeren Verbindung zwischen der städtischen Grundstücksverwaltung und der Rheinischen Bahngesellschaft die Verwaltung und Bewirtschaftung des Grundbetriebs der Rheinischen Bahngesellschaft vom 1. Januar 1922 an auf die Stadt Düsseldorf über. Die Verwaltung und Bewirtschaftung erfolgt auf Rechnung und Gefahr der Rheinischen Bahngesellschaft. Die Stadt Düsseldorf übernimmt ebenfalls den Betrieb des Elektrizitätswerks in Benrath und das dazu gehörige Licht- und Kraftabgabennetz. Ebenso geht die Verwaltung der der Rheinischen Bahngesellschaft gehörenden Ziegelei auf die Stadt Düsseldorf über. Auch der Betrieb dieser Ziegelei wird von der Stadt auf Rechnung und Gefahr der Rheinischen Bahngesellschaft geführt.

Stillegung der Saarbrücker Straßenbahnen. Auf Antrag der liberal-demokratischen Arbeitsgemeinschaft war bei der letztmaligen Bewilligung des außerordentlichen Zuschusses zur Weiterführung des Straßenbahnbetriebes beschlossen worden, dem Vorstand der Straßenbahn-A.-G. aufzugeben, am 1. Dezember eine Zwischenbilanz vorzulegen und außerdem Vorschläge zur Gesundung des Unternehmens zu machen.

Kürzlich hatte sich der Aufsichtsrat der Straßenbahn-A.-G. versammelt, um diesen Bericht entgegenzunehmen. Dieser war geradezu trostlos. Aus dem Bericht war mit aller Deutlichkeit zu entnehmen, daß die Weiterführung der Straßenbahn einen monatlichen Zuschuß in Höhe von 1 Mill. M. erfordert. Bei dieser Sachlage blieb dem Aufsichtsrat nichts anderes übrig, als den Beschluß zu fassen, das ganze Unternehmen zu liquidieren.

Die Einschränkung des Straßenbahnbetriebes macht die katastrophale wirtschaftliche Lage erschreckend fühlbar, in die das Saargebiet durch die Frankenweise der Regierung, die uns ganz unmögliche Kohlen- und Strompreise gebracht hat, hineingeraten ist. Die seitens der Verwaltung eingeführten Fahrpreiserhöhungen brachten auch bei Berücksichtigung der unvermeidlichen Abwanderungen stets Mehreinnahmen. Jedoch reichten die Einnahmen für die Befriedigung der infolge des Währungs-Dualismus wachsenden Teuerung stetig steigenden Lohnansprüche der Belegschaft und zur Deckung der in Frankenwährung zu bezahlenden Stromkosten nicht aus. Durch die dann weiter mit Wirkung vom 1. Oktober v. J. einsetzende Lohnerhöhung von über 100 v. H., die zur Beilegung eines Lohnstreiks bewilligt werden mußte, wurde das Unternehmen weiterhin in ganz ungewöhnlicher Weise belastet und — weil sich eine Deckung der so enorm gesteigerten Ausgaben durch Fahrpreiserhöhungen als unmöglich erwies — damit an den Rand des Zusammenbruches geführt.

Der Betrieb soll nach Stillegung aus kleinen Anfängen heraus wieder neu aufgebaut werden.

Straßenbau.

Unterhaltungskosten von Steinpflaster. Wie in früheren Jahren, so sind auch jetzt wieder in Berlin statistische Erhebungen über die Unterhaltungskosten des Steinpflasters veranstaltet worden. Die entsprechenden Beträge wurden derart ermittelt, daß für je 1000 qm der von der Stadt zu unterhaltenden Fläche die umgelegte Fläche, die Kosten der Unterhaltung, die verwendeten Steine und die Kosten der Steine ermittelt werden. Hieraus ergibt sich dann durch die entsprechende Umrechnung der für 1 Jahr und 1 qm für die Unterhaltung des Steinpflasters aufgewendete Betrag:

Die Kosten betragen für das letzte Jahr:

1. Steinpflaster I. Klasse auf fester Unterbettung (abgewalzte Schotterunterbettung) ausschließlich Steine	0,360 M.
und einschließlich Steine	0,372 „
2. Für Steinpflaster II./III. Klasse auf fester Unterbettung ausschließlich Steine	0,380 „
und einschließlich Steine	0,402 „
3. Für Steinpflaster II./III. Klasse auf Kiesunterbettung ausschließlich Steine	0,300 „
und einschließlich Steine	0,325 „

Die Beträge weichen im großen ganzen wenig voneinander ab. Auch ergibt sich, daß der verwendete Steinzusatz sehr gering sein muß, da die hierdurch verursachten Kosten nur wenig mehr betragen.

Verschiedenes.

Das Reichsarbeitsnachweisgesetz im Reichswirtschaftsrat. Der Reichswirtschaftsrat hat vor einiger Zeit über das ihm zugegangene Reichsarbeitsnachweisgesetz verhandelt. Das Ergebnis läßt sich dahin zusammenfassen, daß die Angestellten nicht in das Gesetz einbezogen werden sollen. Es soll vielmehr den Arbeitsnachweisen freigestellt sein, sich auch mit der Angestelltenvermittlung zu befassen. Ein Zwang zur Anmeldung offener Stellen soll nicht bestehen. Ebenso sind irgendwelche Beschränkungen oder Erschwerungen des Arbeitsangebotes oder von Arbeitsgesuchen in Zeitungen und in Zeitschriften abgelehnt. Bestehende nicht gewerbsmäßige Arbeitsnachweise sollen nur im Einvernehmen mit den beteiligten Arbeitgebern und Arbeitnehmern oder, wenn sie nachweislich ihre Aufgaben nicht erfüllen, auf die Arbeitsnachweisämtern übergeführt werden.

Die Wasserversorgung der Stadt Erfurt. Die Wasserwerksanlagen der Stadt Erfurt beruhen auf den Einrichtungen zur Gewinnung von Grundwasser in dem westlich von Erfurt gelegenen Wegmar, Wandersleben und Möbisburg. Die bisherigen Bemühungen des Wasserwerks um Erschließung weiterer Wassermengen für die künftige Wasserversorgung der Stadt Erfurt haben den Erfolg gehabt, daß zunächst auf dem bereits hierzu angekauften Gelände im nahen Hochheim eine Pumpstation mit einer Leistung von 5000 cbm in 24 Stunden errichtet werden kann, und auch in Möbisburg weitere Wassermengen zu erschließen sind. Insbesondere wird zurzeit die Frage einer Gewinnung von Grundwasser aus Tiefbohrungen auf dem Wasserwerksgelände Möbisburg bearbeitet, so daß durch diese Maßnahmen noch auf eine Reihe von Jahren die Wasserversorgung der Stadt sichergestellt ist. Es empfiehlt sich aber, neben diesen Projekten für den Ausbau der Grundwasserversorgung angesichts der heutigen sehr erheblichen und dauernd steigenden Selbstkosten für die maschinelle Förderung des Grundwassers auch zu prüfen, ob nicht durch die Gewinnung von Wasser aus Talsperren im Thüringer Walde die Gesteungskosten für 1 cbm Wasser gegenüber der Grundwasserversorgung herabgesetzt werden können.

Es ist also eine Anzahl günstiger Vorbedingungen für die Errichtung von Talsperren vorhanden, und diese Erkenntnis hat die technischen Vertreter der Wasserwerke der Städte Erfurt, Weimar, Jena und die Eisenbahndirektion Erfurt veranlaßt, sich zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammenzuschließen, die sofort die nötigen Vorarbeiten in Angriff nehmen will, um ein Projekt mit Rentabilitätsberechnung für eine Talsperrenanlage für eine gemeinsame Wasserversorgung aufstellen zu können. Auf Grund vorgenommener Besichtigung der für Talsperren zunächst in Frage kommenden Täler der zahmen Gera, der Öhra und im Schmalwassergrund sollen Meßwehre eingebaut sowie eine Anzahl Regenmesser zur Beobachtung der Niederschläge aufgestellt werden. Die einmaligen Anlagekosten in Höhe von 40 000 M. sollen zu gleichen Teilen von den beteiligten Städten und der Eisenbahndirektion Erfurt getragen werden.

Im übrigen sind die angeführten Summen bei dem raschen Ansteigen der Löhne und Materialpreise, das jetzt innerhalb weniger Wochen sprunghaft erfolgt, zurzeit nicht mehr maßgebend. K.

Kraftwagenstraßenbau in Bayern. Der für den Bau von Erschließungsstraßen im bayerischen Jura bestehende Zweckverband hat durch das vor seiner Vollendung stehende Bauprogramm in der Hauptsache den mittelfränkischen Teil des Jura für den Verkehr erschlossen.

In der Voraussicht, daß weitere Bahnen auf lange Zeit nur in ganz dringlichen Fällen gebaut werden, wird eine durchgreifende Besserung der Frachtverhältnisse im Juragebiet nur durch den Bau neuer Verkehrswege als Kraftwagenstraßen gebaut werden. Das ganze Bauprogramm umfaßt 15 Straßen mit 575 km Baulänge, wovon 9 Straßen mit 520 km auf die Oberpfalz, 3 mit 29 km auf Mittelfranken und 3 mit 26 km auf Schwaben treffen. Die Höchstzahl der gleichzeitig beschäftigten Arbeiter soll 4000 erreichen. Die Arbeiten sollen bis 1. April 1924 beendet sein. Hinsichtlich der auf 192 Mill. M. veranschlagten Gesamtkosten ist die Finanzierung so gedacht, daß 56 v. H. oder rund 108 Mill. M. von der produktiven Erwerbslosenfürsorge, 14 v. H. oder rund 23,3 Mill. M. vom Staat und von den Kreisgemeinden und 32 v. H. oder rund 60,5 Mill. M. von den Mitgliedern des Zweckverbandes getragen werden. Von den Gesamtkosten sind 167 Mill. M. als reine Baukosten, 22 Mill. M. als Grunderwerbskosten und 3,3 Mill. M. als Kosten für die Vorarbeiten berechnet. Ra.

Vereinsmitteilungen.

Verein Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V., Berlin SW 11, Dessauer Str. 1.

Die Vereinigung der Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen im besetzten Gebiet, Sitz Bonn, Kölnstraße 80, hält ihre 2. Jahresversammlung am Dienstag, den 17. Januar 1922, nachmittags 4 Uhr, in Köln im Sitzungssaale des Stadthauses, Gürzenichstraße 14, ab.

Rundschreiben: Der Verein hat folgende Rundschreiben versandt:

1. An sämtliche Vereinsverwaltungen: Nr. 546 am 30. 12. 21 betr. Preise für Oberbaustoffe mit Nachtrag XVIII zum Abkommen für die Lieferung von Vignolschienen. Oberbau 1919/1923.
2. An sämtliche Vereinsverwaltungen mit Straßenbahnbetrieben: Nr. Stra. 8706/21 am 31. 12. 21 betr. Tarifübersicht nach dem Stande vom 1. Januar 1922.

Verwaltungen, die das Rundschreiben nicht erhalten haben, werden gebeten, es bei der Geschäftsstelle anzufordern.

Ausgeschriebene Stellen.

(Siehe letzte Seite des Anzeigenteils.)

Maschinen-Ingenieur. — Vereinigung vorpommerscher Kleinbahnen, Stettin.

Ingenieur. — Hagener Straßenbahn.

Regierungs-Baumeister. — Chiffreanzeiger.

Jüngere Kraft. — Eisenbahverwaltung der Ilseder Hütte, Groß-Ilsede, Hannover.

Beachten Sie bitte die „Kleinen Anzeigen“ auf den Seiten XLV und XLVI

Erhalten Sie die „Verkehrstechnik“ pünktlich?

Wenn nicht, so sagen Sie es Ihrem Postboten oder Postamt, das für schnellste Behebung der Unregelmäßigkeit sorgen muß. Die Auslieferungsstellen sind verpflichtet,

fehlende Hefte kostenlos nachzuliefern.