

VERKEHRSTECHNIK

38. 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

Bezugspreis (Inland): Vierteljährlich M 6.—, Einzelheft M 1.50
Bestellungen können jederzeit aufgegeben werden
Die Verkehrstechnik erscheint am 5., 15. und 25. eines jeden Monats

Anzeigenpreis: $\frac{1}{4}$ Seite M 700.—, $\frac{1}{2}$ Seite M 375.—, $\frac{1}{4}$ Seite
M 200.—. (Für Vorzugspätze besondere Preise). Die viergespaltene
Millimeterzeile M 1.00. Rabatt laut Tarif. Erfüllungsort: Berlin-Mitte

Geschäftsstelle: Berlin SW, Kochstraße 22-26. Drahtanschrift: Ullstein! aus Verkehrstechnik Berlin. Fernsprecher: Moritzplatz 11800-11352

VERLAG ULLSTEIN * * * BERLIN UND WIEN

30. HEFT 25. OKTOBER 1921

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite
Fahrplangestaltung und Zugfolge der Straßenbahnen. Erläutert an dem Berliner Verkehr. Von Dr.-Ing. E. Giese, Prof. a. d. Techn. Hochschule Charlottenburg	473	Die Neuordnung des griechischen Eisenbahnwesens. Von Geh. Regierungsrat Wernecke, Zehlendorf	480
Zur Wirtschaftlichkeit des Kleinpflasters im Landstraßenbau nach dem Kriege. Von Regierungsbaumeister a. D. Niemack, Vorstand des Landesbauamtes in Stendal	478	Syrische Verkehrsfragen. Von G. Herlt, Wien	482
		Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen: Haupt-, Neben- und Kleinbahnen — Straßenbahnen — Kraftfahrwesen	483
		Verschiedenes	487
		Vereinsmitteilungen	488

Fahrplangestaltung und Zugfolge der Straßenbahnen.

Erörtert an dem Berliner Verkehr.

Von Dr.-Ing. E. Giese, Professor an der Techn. Hochschule Charlottenburg.

Bei der Fahrplangestaltung für die Straßenbahnen muß davon ausgegangen werden, den überaus wechselvollen Ansprüchen des städtischen Verkehrs durch betriebliche Maßnahmen zu entsprechen, ohne die Wirtschaftlichkeit zu gefährden. Zu diesem Zwecke müssen Platzangebot und Platzausnutzung sorgfältig einander angepaßt werden. Diese Anpassung ist bei städtischen Bahnen, wo die Verkehrsschwankungen sehr groß sind und in den sogenannten „Spitzen“ des Verkehrs zuweilen außergewöhnliche Höhe erreichen, nicht leicht und erfordert ständige und genaue Ueberwachung des Verkehrs jeder einzelnen Linie durch eine laufende Betriebs- und Verkehrsstatistik und gelegentliche, in nicht zu großen Abständen durchgeführte besondere Zählungen.

Im allgemeinen drängt sich der Verkehr in den Früh- und späteren Nachmittagsstunden stark zusammen, während er in der Zwischenzeit erheblich zurückgeht. In den Wohngebieten der werktätigen Bevölkerung — beispielsweise im Norden, Osten und Südosten Berlins — setzt die Verkehrsflut an Wochentagen morgens schon sehr zeitig ein und läßt abends auch früh (gegen 9 Uhr oder noch zeitiger) nach. In den westlichen und südwestlichen Vororten Berlins dagegen beginnt der Verkehr erst zwischen 7 und 8 Uhr anzuschwellen, dehnt sich jedoch bis in die späten Nachmittagsstunden aus. Abb. 1 zeigt die stündlichen Verkehrsschwankungen an Wochentagen für einen Verkehrspunkt der werktätigen Bevölkerung, den Hermannplatz in Berlin, wo für die Verkehrsrichtung „nach Berlin“ die Verkehrswelle zwischen 6 und 8 Uhr morgens eine ganz außerordentliche Höhe erreicht, während für die Rückfahrt „von Berlin“ nach Neukölln (vgl. den unteren Teil der Abb. 1) sich der Hauptverkehr auf mehr Stunden (von 4—8 Uhr) verteilt. In den Senkrechten ist hier die Anzahl der Fahrgäste in den über den Hermannplatz fahrenden Straßenbahnwagen dargestellt. In Abb. 2 ist dagegen die Anzahl der an den Straßenbahnhaltestellen am Potsdamer Platz wochentags stündlich zugestiegenen Personen aufgetragen. Die Schwankungen sind hier nicht so erheblich. Der starke Frühverkehr (Arbeiterverkehr) fehlt ganz. Der Verkehr erreicht zwischen 6 und 8 nachmittags, beim Zurückfluten des Geschäfts- und Ladenverkehrs, seinen Höhepunkt. Zwischen 10 und 12 Uhr abends verursacht wie-

derum der Nachtverkehr ein nicht unerhebliches Anwachsen. Der Spätverkehr wird durch die frühere oder spätere Legung der Polizeistunde bestimmend beeinflusst. Zurzeit (Polizeistunde 1 Uhr) wird der Verkehr in den späten Abendstunden eine andere Kurve ergeben.

Ein gänzlich anderes Bild zeigen die stündlichen Schwankungen des Verkehrs an den Sonntagen, an denen namentlich die Frühstunden einen geringeren Verkehr als an Werktagen aufweisen. Das Verkehrsbild eines Sommersonntages mit seinem starken Ausflugsverkehr ist wiederum ein anderes als das eines Wintersonntages. An einem Sommersonntag steigt der Verkehr bis 1 Uhr allmählich an und bewegt sich zwischen 1 und 6 Uhr auf bedeutender Höhe; zwischen 9 und 11 Uhr abends setzt die Rückbeförderung gewaltig ein. Wegen des besonderen Verkehrsbedürfnisses an den Sonn- und Feiertagen wird an diesem nach einem von dem Werktagsfahrplan abweichenden Fahrplan gefahren.

Aber auch die einzelnen Tage der Woche haben einen schwankenden Verkehr.

Abb. 3 zeigt Regelbilder des Wochentagsverkehrs auf der Großen Berliner Straßenbahn in den Jahren 1905, 1910 und 1920. Die drei Kurven zeigen, welche außerordentliche Veränderung in dem Verkehr der Wochentage sich seit 1905 vollzogen hat. 1905 (vgl. die linke Kurve der Abb. 3) war der verkehrsschwächste Tag der Freitag, der verkehrsreichste Tag infolge des Ausflugsverkehrs der Sonntag. Bis 1910 hatte sich dieses Bild unter dem Einfluß des in Berlin bis zum Kriegsbeginn stark entwickelten Nachtlebens (in der Nacht zum Sonntag war der Straßenbahnbetrieb verlängert; einige Linien fuhren sogar die ganze Nacht durch) nach dem mittleren Teil der Abb. 3 so verändert, daß der Sonnabend der verkehrsreichste Tag war und der Sonntag erst an zweiter Stelle stand. Der Krieg hat das Wochenverkehrsbild abermals vollkommen verändert. Der verkehrsreichste Tag ist nach dem rechten Bild¹⁾ der Abb. 3 zwar der Sonnabend geblieben, ihm folgt aber

¹⁾ Bei diesem Bild ist der Verkehr der einzelnen Wochentage nicht ganz den Einnahmen entsprechend, weil die mehrere Monate gültigen Sammelkarten für 6—8 Fahrten besonders gern am Anfang und Ende der Woche gekauft werden.

in der Verkehrsstärke der Montag, und der Sonntag ist zu dem bei weitem verkehrsschwächsten Tage der Woche herabgesunken. Dies ist zurückzuführen einmal auf die damals notwendige Einschränkung der Ausflugsfahrten zum Zwecke der Kohlensparnis, alsdann auf die erhebliche Konkurrenz durch die wesentlich billigeren staatlichen Vorortbahnen und endlich auf die Einschränkung der Sonntagsfahrten, die bei der allgemeinen Teuerung als Luxusfahrten betrachtet und nach Möglichkeit eingeschränkt werden.

Nicht unerhebliche Verkehrsschwankungen verursacht aber auch die Witterung. Nicht nur daß ein schöner Sommersonntag den Verkehr im Gegensatz zu einem verreg-

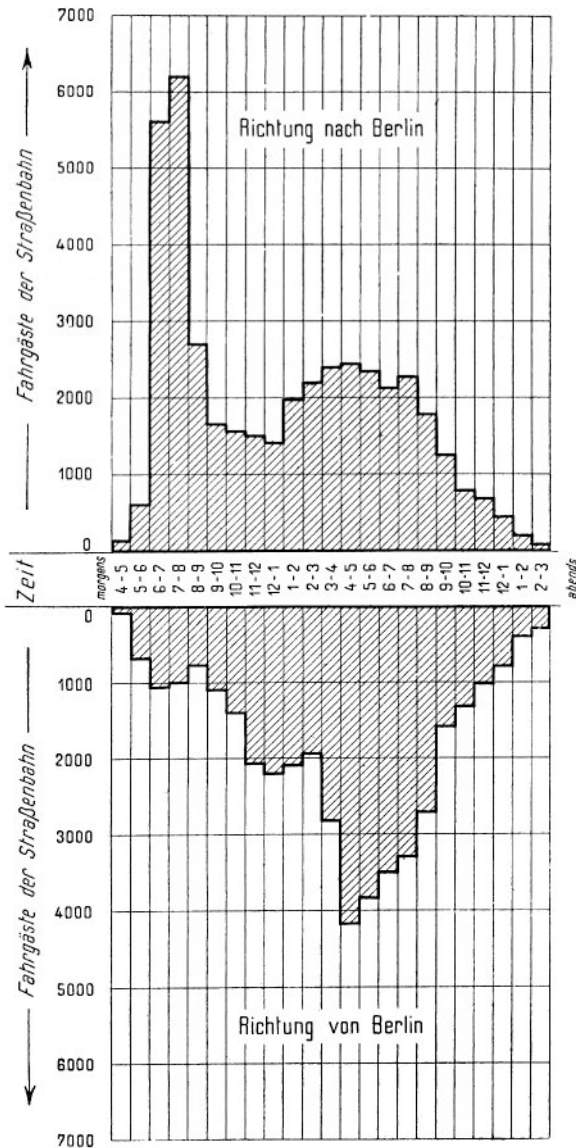
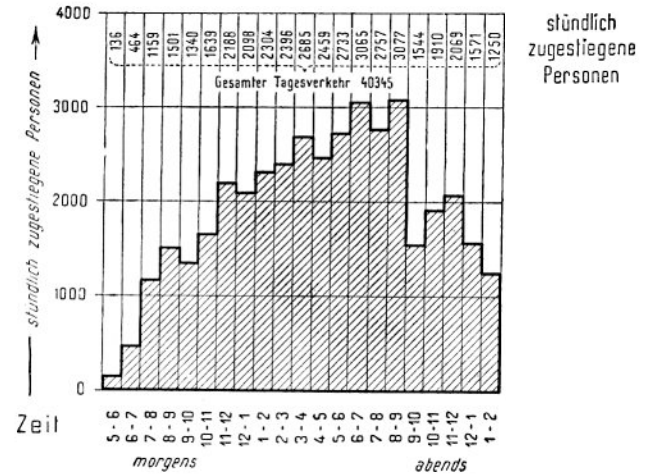


Abb. 1. — Stündliche Schwankungen des Durchgangs- und Ortsverkehrs auf den Straßenbahnlinien am Hermannplatz in Berlin. (Aufgenommen am Sonnabend, d. 12. Nov. 1910.)

neten zur größten Stärke anwachsen läßt, sind auch im täglichen Berufsverkehr die Witterungseinflüsse von erheblicher Bedeutung. Im allgemeinen ist der Verkehr an Regentagen etwas stärker als an schönen Tagen. Erwähnt sei ferner, daß der außergewöhnlich kalte Kriegswinter 1916/1917 den Verkehr auf der Berliner Hoch- und U-Bahn auf Kosten der Straßenbahn zu einer ungewöhnlichen Höhe ansteigen ließ, weil bei der kalten Witterung eine Fahrt in den gut geschlossenen Hochbahnwagen weniger unangenehm empfunden wird als in den zugigen Wagen der Straßenbahn.

Im Gegensatz zu den täglichen Verkehrsschwankungen weisen die einzelnen Monate auf dem Berliner Straßennetz keine sehr erheblichen Verkehrsschwankungen auf; nur im Februar und im Sommer zur Ferienzeit (insbesondere im

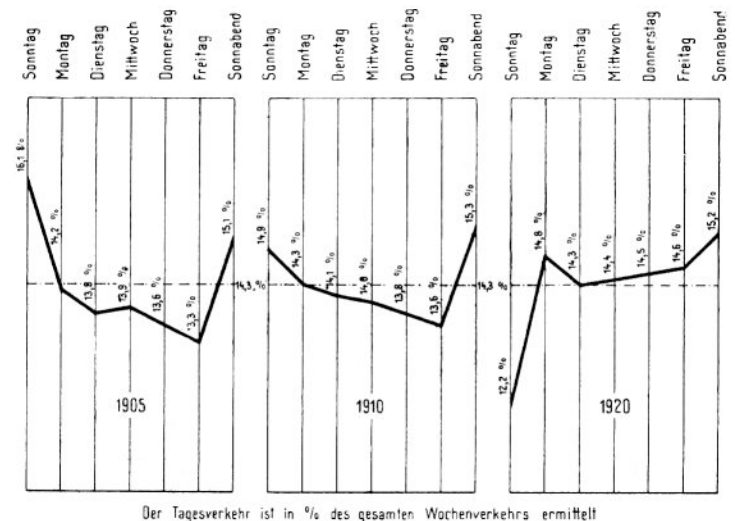
Juli) trat vor dem Kriege eine kleine Abschwächung des Verkehrs ein (vgl. den Linienzug II in Abb. 4). Inwieweit diese Kurve zurzeit noch zutrifft, kann wegen des Fehlens zuverlässiger Zählungen, der vielen Tarifierhöhungen mit ihrem Verkehrsrückgang und der häufigen Streiks nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Auch die fehlende Bautätigkeit wird das Bild etwas verschoben haben. Da immerhin die Verkehrs-



Der Verkehr ist im Jahre 1915 durch Tageszählungen der in beiden Richtungen zugestiegenen Personen an den folgenden Haltestellen ermittelt: Linkstraße, Vopstraße, Potsdamer Bahnhof, Leipziger Platz, Marineministerium (Leipziger Platz)

Abb. 2. — Stündliche Schwankungen des Straßenbahnverkehrs am Potsdamer Platz in Berlin.

schwankungen im Sommer und Winter nicht bedeutend sind, so ist im Gegensatz zu den Fern- und Vorortbahnen bei den Berlin berührenden Straßenbahnen ein besonderer Sommer- und Winterfahrplan nicht vorhanden. Dagegen wird in den Sommermonaten der Ausflugsverkehr durch Einsetzzüge oder durch Linienverlängerungen über den fahrplanmäßigen Endpunkt hinaus bedient. Nur bei den Bahnen, die einen ausgesprochenen Ausflugscharakter haben, wie z. B. bei den Linien der ehemaligen Berliner Ostbahnen, sind die Schwankungen nach der Kurve III in Abb. 4 beträchtlich, weil der Verkehr im Mai bis August gegenüber den anderen Monaten



Der Tagesverkehr ist in % des gesamten Wochenverkehrs ermittelt

Abb. 3. — Tägliche Schwankungen des Straßenbahnverkehrs in Berlin während einer Woche.

eine erhebliche Höhe erreicht. In der Kurve III der Abb. 4 ist er im Mai mit 10,2 v. H. fast doppelt so groß wie im Februar, wo er 5,9 v. H. betragen hat. Solche Bahnen haben daher auch verschiedene Sommer- und Winterfahrpläne. Zum Vergleich ist auch in Abb. 4 (Kurve I) der Omnibusverkehr in den einzelnen Monaten dargestellt, dessen Schwankungen denen der Großen Berliner Straßenbahn ähneln.

Die Aufstellung des Fahrplanes ist wegen der vorstehend geschilderten starken Verkehrsschwankungen in den einzelnen Tagesstunden recht schwierig. Sie muß wegen der aus wirtschaftlichen Gründen notwendigen Vermeidung des Fahrens von Leerplätzen in größerem Umfange in aller Sorgfalt vorgenommen werden. Da der Wochentagsverkehr fast in allen Städten von dem Sonn- und Feiertagsverkehr grundsätzlich verschieden ist, so werden im allgemeinen für diese Tage auch gesonderte Fahrpläne aufgestellt.

Der Fahrplan der Wochentage wird für die einzelnen Linien hauptsächlich von der Art des Berufsverkehrs bestimmt werden. Bei einzelnen Linien wird noch die Witterung, namentlich für die Aufstellung des Sommer- oder Winterfahrplans auf den Ausflugslinien einen wesentlichen Einfluß ausüben können. Wie wechselvoll der Wochentagsverkehr auf den meisten Linien ist, zeigt der als Beispiel in Abb. 1 dargestellte Stundenverkehr auf den über den Hermannplatz fahrenden Straßenbahnlinien. Bei einem so stark wechselnden Verkehrsbedürfnis ist eine restlose Anpassung des Platzangebots an die Platzausnutzung kaum möglich. Zu derselben Zeit, da in der einen Verkehrsrichtung eine starke Verkehrs-welle die Straßenbahnwagen überflutet, fahren die Wagen in der entgegengesetzten Richtung fast leer. Betrieblich ist es unmöglich, dem Verkehrsandrang, der sich auf vielen Linien auf weniger als einer halben Stunde zusammenballt, durch ein reichliches Platzangebot voll Genüge zu leisten. Wollte man die Zahl der Betriebsmittel diesem Spitzenverkehr so anpassen, daß eine Ueberfüllung nicht eintritt, so würde eine große Zahl von Wagen erforderlich sein, die während der übrigen Tageszeit völlig unbesetzt in den Bahnhöfen stehen würde. Auch würde die Indienststellung des erforderlichen zahlreichen Personals für die kurze Zeit des Spitzenverkehrs sehr schwierig und unwirtschaftlich sein. Gerade diese beiden Gesichtspunkte — gleichmäßige Ausnutzung des Wagenparks und durchlaufende Dienstzeiten des Fahrpersonals — sind es, die auf den Straßenbahnlinien die Einführung eines starren Fahrplans mit seinen während des Tages nur wenig veränderlichen Zugabständen notwendig macht. Dabei ist es nicht zu vermeiden, daß die Platzausnutzung zeitweise 100 v. H. überschreitet und zur gleichen Zeit in der anderen Richtung oder in derselben Richtung zu einer anderen Tageszeit bis auf 25 v. H. oder noch weniger herabsinkt.

Den Bedürfnissen des Spitzenverkehrs wird nach Möglichkeit durch besondere Einsetzzüge und durch das Anhängen von Beiwagen auf den stärksten belasteten Linien entgegengekommen, während in den verkehrsschwachen Stunden die Beiwagen fortgelassen werden und der Zugabstand durch zeitweise Einziehung von Linien auf den Strecken, auf denen mehrere Linien verkehren, vergrößert wird.

Für die fahrplanmäßige Zugfolge kommen bei den Straßenbahnen in Berlin in der Hauptsache Zugabstände von 7½, 10, 15, 20, 30 und vereinzelt auch 40 und 60 Minuten vor. Auf manchen Linien besteht — mit geringen Abweichungen im Früh- und Spätverkehr — eine feste fahrplanmäßige Zugfolge während des ganzen Tages, z. B. im 7½-Minuten-Abstand bei der Linie H, im 10-Minuten-Abstand bei den Linien 1, 3, 11, 32, 54, N und bei den Linien I, II und VII der ehemaligen Teltower Kreisbahn, im 20-Minuten-Abstand bei den Linien 66, 67, 68, 168 und den Linien III, IV und V der ehemaligen Teltower Kreisbahnen, und endlich im 30-Minuten-Abstand bei den Linien 30, 77, 78, 83, 84, 85, 86, 125, 126, 130, 183, 184, und I. Alle anderen, das sind insgesamt 96 Linien, haben eine Zugfolge von 15 Minuten. Bei manchen Linien wechselt die fahrplanmäßige Zugfolge während einiger Stunden des Tages je nach dem Verkehrsbedürfnis zwischen 10 und 20, 15 und 20, 15 und 30, 20 und 40, 30 und 60 Minuten usw. Einige Beispiele des Fahrplanaufbaues seien nachstehend aufgeführt: Linie H vom Betriebsbeginn (7⁰¹) bis Betriebsschluß (10⁴⁹) 7½ Min. Zugabstand;

Ringlinie 1 vom Betriebsbeginn bis 7⁴⁶ 9½ Min. Zugabstand, von 7⁴⁶ bis 11⁴⁹ 11 Min. Zugabstand, von 11⁴⁹ bis Betriebsschluß (12⁴⁹) 15 Min. Zugabstand;

Ringlinie 3 vom Betriebsbeginn bis 6²⁵ 10 bis 20 Min. Zugabstand, von 6²⁵ bis 10²⁵ 10 Min. Zugabstand, von 10²⁵ bis Betriebsschluß 20 Min. Zugabstand;

Linie 54 vom Betriebsbeginn (4⁵⁶ bis 5²⁶) 20 Min. Zugabstand, von 5⁴⁴ bis 10⁵⁴ 10 Min. Zugabstand, von 11¹⁴ bis 2²⁴ 10 und 20 Min. Zugabstand abwechselnd, von 2²⁴ bis 10¹⁴ 10 Min. Zugabstand, von 10¹⁴ bis Betriebsschluß (11³⁴) 10 bis 20 Min. Zugabstand;

Linie 74 vom Betriebsbeginn (5¹⁹) bis 10²² 15 Min. Zugabstand, von 10²² bis Betriebsschluß (11⁵) 10 bis 20 Min. Zugabstand;

Linie 66 vom Betriebsbeginn (5²⁵) bis Betriebsschluß (10⁵¹) 20 Min. Zugabstand;

Linie 83 vom Betriebsbeginn (5²⁵) bis 6²⁵ 15 Min. Zugabstand, von 6²⁵ bis Betriebsschluß (11⁵) 30 Min. Zugabstand.

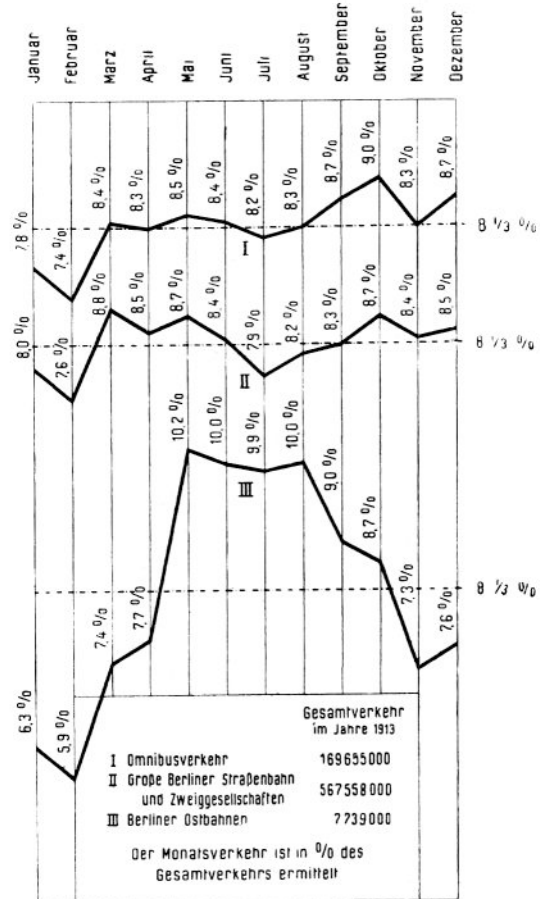


Abb. 4. — Monatliche Schwankungen des Straßenbahn- und Omnibusverkehrs in Berlin im Jahre 1913.

Linien, die verschiedenen Außenbezirken zustrebend streckenweise die gleichen Verkehrsgebiete durchfahren, ergänzen sich innerhalb dieser Strecken zu einer dichteren Zugfolge und dienen so gemeinsam der Bewältigung des in verkehrreichen Gegenden besonders starken Verkehrs. Im späteren Verlaufe spalten sich die Linien dann, je nachdem es die örtlichen und Verkehrsverhältnisse erfordern. Damit auch bei solcher Verdichtung noch gleichmäßige Abstände vorhanden sind, haben die Linien eines Bahnsystems grundsätzlich Zugfolgen, die sich leicht ineinanderfügen; auf dem Netze der Großen Berliner Straßenbahn z. B. kommen neben einem einheitlichen Zeitabstand von 15 Min., den die Mehrzahl der Linien aufweist, im allgemeinen nur noch Zugfolgen von ½ · 15 = 7½ Min. und 2 · 15 = 30 Min. vor, während bei der ehemaligen „Berliner elektrische Straßenbahnen“ Zugabstände von 10, 20 und 40 Min. gewählt worden sind. Durch das Ineinanderschalten von Linien verdichtet sich in verkehrreichen Straßen, z. B. bei der Berliner Straßenbahn, der übliche Fahrplanabstand von 15 Min. noch weit vor der Innenstadt zu einer Zugfolge von 7½ Min. (= 8 Züge in der Stunde), die sich auf dem Wege nach dem Stadttinnern weiter auf 3¾ Min. (= 16 Züge in der Stunde), 1¾ Minuten (= 32 Züge in der Stunde) usw. verkürzt.

Der Fahrplan wird von den Bahngesellschaften aufgestellt unter Zugrundelegung der Grundgeschwindigkeit, die zu 60—80 v. H. der Höchstgeschwindigkeit ²⁾ angenommen wird und unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 10 Sek. für den Aufenthalt an jeder Haltestelle.

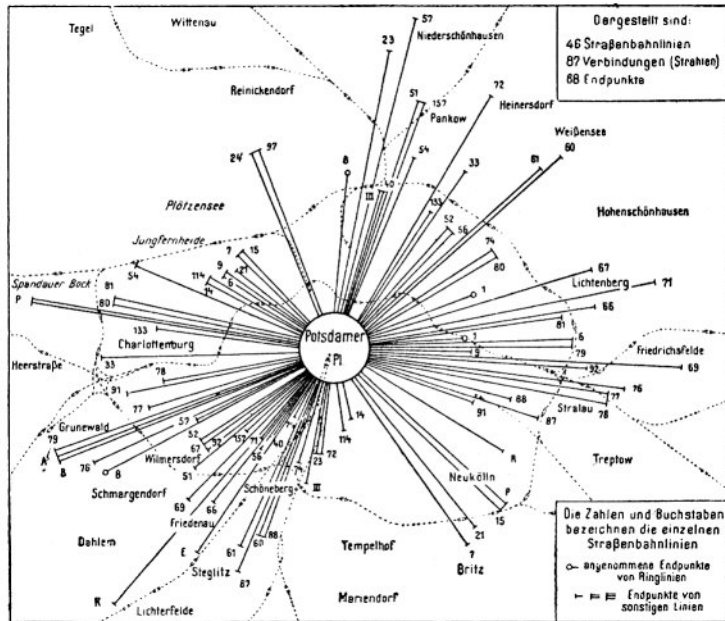


Abb. 5. — Straßenbahnverbindungen mit dem Potsdamer Platz.

Die Bearbeitung des Fahrplanes erfolgte bei der Berliner Straßenbahn bisher lediglich von dem Verkehr der Innenstadt aus durch die Forderung, daß sich die Linien von der 15-Minuten-Grundfolge zu einem 15/2, 15/4, 15/8 - Minuten-Verkehr usw. verdichten. Der Fahrplan in den Außenstrecken mußte sich diesem anpassen. Ein derartiger Fahrplan hat den Mangel, daß in den Außenstrecken, auf denen 2—3 Linien zusammentreffen, die Wagen dieser Linien ganz unregelmäßig einander folgen. Beim Aufbau eines neuen Fahrplanes wird

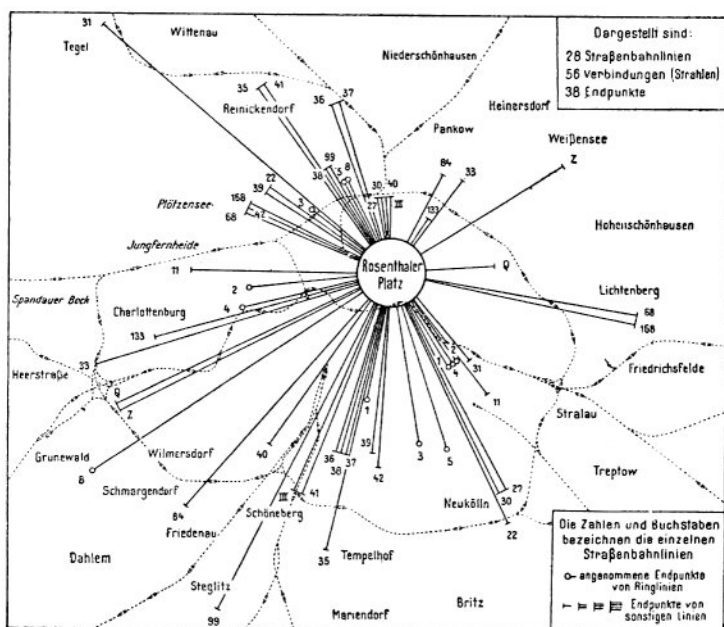


Abb. 6. — Straßenbahnverbindungen mit dem Rosenthaler Platz.

man daher in stärkerem Maße auf die Schaffung einer zweckmäßigen Zugfolge auf wichtigen Außenstrecken (z. B. dem Kurfürstendamm) Rücksicht zu nehmen haben.

²⁾ In Berlin betragen die zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten 16, 20, 25, 28 und 30 km/Std.

Ein weiterer Mangel des Fahrplans, auf den ich schon an anderer Stelle³⁾ hingewiesen habe, besteht m. E. darin, daß für die Innenstrecken, auf denen die Verspätungen einzutreten pflegen, auf Kosten der Außenstrecken von vornherein zu kurze Fahrzeiten angenommen werden. Bei Neuaufrstellung des Fahrplanes empfiehlt es sich, die Fahrzeiten in der Innenstadt etwas zu erhöhen und ihm dafür in den Außenbezirken, wo der Fahrplan innegehalten werden kann, die tatsächlich zurückzulegenden höheren Geschwindigkeiten zugrunde zu legen.

Das Kennzeichnende des Straßenbahnverkehrs einer Großstadt, also z. B. von Berlin, vom Standpunkte des Betriebes ist die dichte Zugfolge und die Verkettung zahlreicher Linien. Während auf der mit Dampf betriebenen Berliner Stadtbahn in einer Stunde des stärksten Verkehrs zusammen nach beiden Richtungen 42 Züge fahren — im Sommerfahrplan 1914 waren es sogar 48 Züge —, was schon als sehr starke Belastung gelten kann, während ferner auf den stärksten belassenen elektrischen Schnellbahnstrecken Berlins zu gleicher Zeit nur 24 Züge — im Sommerfahrplan 1914 48 Züge — verkehr-

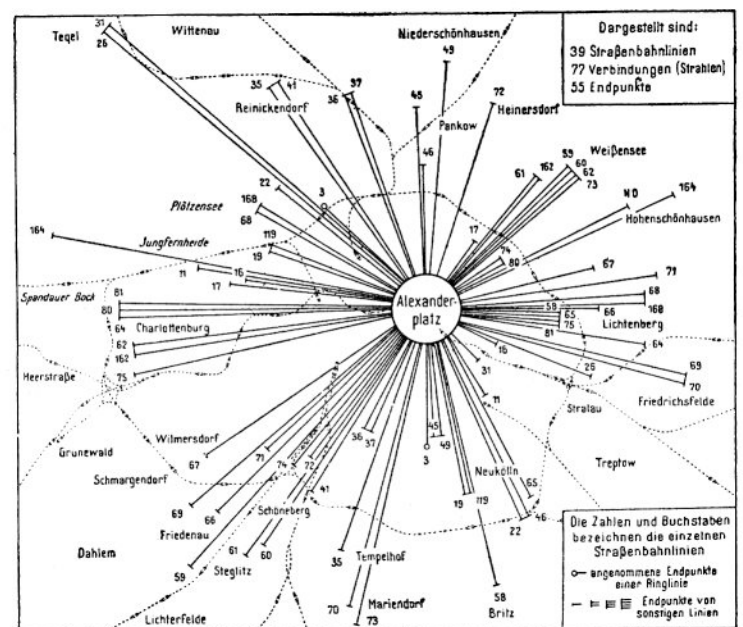


Abb. 7. — Straßenbahnverbindungen mit dem Alexanderplatz.

ten, weist der Straßenbahnverkehr eine erheblich dichtere Zugfolge auf. Bis zu 100 Straßenbahnzüge in der Stunde nach beiden Richtungen zusammen sind — zumal bei Berücksichtigung der zahlreichen Einsetzzüge — auf vielen Strecken zu finden; auf 11 Straßenbahnstrecken verkehrten September 1921 sogar neben sehr zahlreichen Einsetzzügen (gegenwärtig bis zu 124, 1914 bis zu 125 in der Stunde) fahrplanmäßig über 150 Wagenzüge, und zwar laufen

- durch die Lützowstraße zwischen dem Magdeburger Platz und der Potsdamer Straße 16 Linien mit 152 (21 Linien mit 208)⁴⁾ Wagenzügen;
- über die Belle-Alliance-Brücke 13 Linien mit 104 (22 Linien mit 208) Wagenzügen;
- durch die Königstraße zwischen dem Rathaus und der Judenstraße 22 Linien mit 158 (25 Linien mit 204) Wagenzügen;
- durch die Straße Alt-Moabit zwischen der Rathenower und Invalidenstraße 16 Linien mit 124 (24 Linien mit 216) Wagenzügen;
- durch die Rosenthaler Straße zwischen dem Rosenthaler Platz und der Weinmeisterstraße 14 Linien mit 118 (23 Linien mit 216) Wagenzügen;
- durch die Königstraße zwischen der Judenstraße und dem Alexanderplatz 22 Linien mit 164 (25 Linien mit 224) Wagenzügen;
- durch die Gertraudenstraße 22 Linien mit 164 (23 Linien mit 216) Wagenzügen.

³⁾ Vgl. Schnellstraßenbahnen, Berlin 1917, S. 64.

⁴⁾ Die Zahlen in Klammern geben die Anzahl der Wagenzüge im Juni 1914, dem letzten Friedensmonat, an, die bei der damaligen geringeren Platzausnutzung der Wagen noch erheblich höher war.

- durch den Mühlendamm 23 Linien mit 172 (24 Linien mit 224) Wagenzügen;
- durch den östlichen Teil der Leipziger Straße zwischen dem Dönhofsplatz und dem Spittelmarkt 22 Linien mit 160 (24 Linien mit 232) Wagenzügen;
- durch den westlichen Teil der Leipziger Straße zwischen dem Leipziger Platz und der Mauerstraße 24 Linien mit 184 (26 Linien mit 248) Wagenzügen;
- durch den nördlichen Teil der Potsdamer Straße zwischen der Lützowstraße und dem Potsdamer Platz 30 Linien mit 232 (33 Linien mit 296) Wagenzügen.

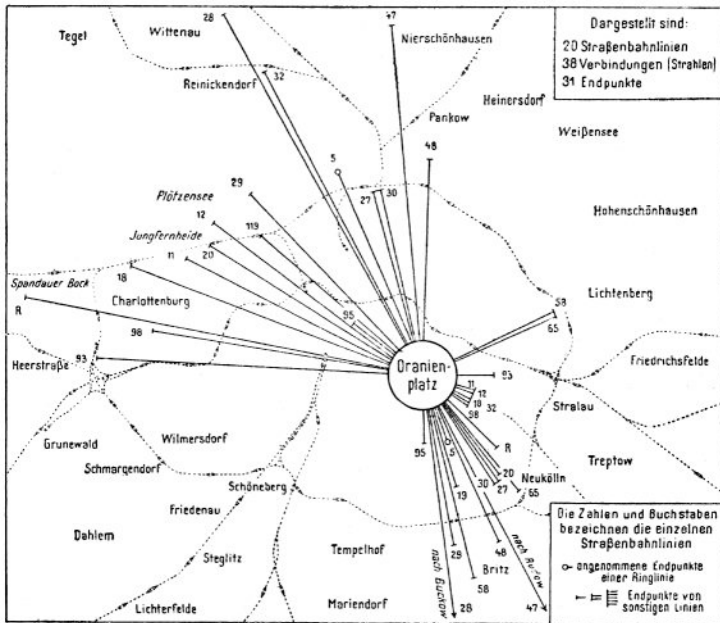


Abb. 8. — Straßenbahnverbindungen mit dem Oranienplatz.

Die Zugfolge geht also in diesen Straßenzügen fahrplanmäßig schon von 47 bis auf 31 Sek. (35—24 Sek.) herunter. Die Leistungsfähigkeit der Straßenbahn kann daher verhältnismäßig groß werden. Denn unter der Annahme, daß ein Straßenbahnzug im Mittel 60 genehmigte Sitz- und Stehplätze (in den Stunden des Spitzenverkehrs muß mit einer stärkeren Besetzung der Wagen gerechnet werden) aufweist, konnten im Sommer 1914 fahrplanmäßig nach jeder Richtung bereits bis zu $\frac{60 \cdot 60 \cdot 60}{24} = 9000$ Personen stündlich befördert werden.

Die Verdichtung der Linien ist in manchen Straßenzügen — zumal in Verbindung mit einem regen Fuhrwerksverkehr — bereits an den Grenzen der Leistungsfähigkeit angelangt, so daß die Aufsichtsbehörden Veranlassung genommen haben, von der Genehmigung weiterer Linien über solche Verkehrspunkte abzusehen. Hiernach wurden über den dichteren Fahrplan hinaus im Sommer 1914 neue Linien im allgemeinen nicht mehr zugelassen: in dem nördlichen Teile der Potsdamer Straße (damals 296 fahrplanmäßige Wagenzüge in der Stunde), in der Königstraße (damals 224 fahrplanmäßige Wagenzüge in der Stunde) und an der Belle-Alliance-Brücke (208 fahrplanmäßige Wagenzüge in der Stunde). Ein Verkehrszuwachs wird gegenwärtig bis zur Erreichung des Fahrplanes vom Sommer 1914 zunächst ohne weiteres noch aufgenommen werden können, darüber hinaus vielleicht z. T. noch durch eine gewisse Vergrößerung des Wagenfassungsraumes und durch Autoomnibusse, die sich durch belebte Straßen leichter winden. Ob es allerdings zu der früher beabsichtigten Einführung von zweistöckigen Straßenbahnwagen kommen wird, erscheint immerhin zweifelhaft. Für manche Verkehrsrichtungen wird der Verkehrszuwachs auch durch Umleitungen einiger Linien bewältigt werden können. Solche Umleitungen, bei denen z. B. Linien, die zweckmäßig vom Lützowplatz durch die Potsdamer Straße zum Potsdamer Platz verkehren würden, durch die Flottwell-, Köthener und Königgrätzer Straße abgelenkt werden, sind jedoch im allgemeinen verkehrstechnisch wenig erwünscht. Auf die Dauer wird, sobald der Straßen-

bahnverkehr wieder erheblich zunehmen sollte, in den bereits überlasteten Straßenzügen die Verkehrssteigerung nur noch durch Beseitigung des Verkehrs von der Straße, d. h. durch den Bau von Hoch- und Untergrundbahnen, aufgenommen werden können. Der Weiterentwicklung der Straßenbahn war demnach vor dem Kriege in der Innenstadt an gewissen Stellen bereits eine Grenze gesetzt, während in den Außenbezirken die Straßenbahnen noch große Entwicklungsmöglichkeiten besitzen.

Eine besonders kennzeichnende Eigenschaft des Straßenbahnbetriebes ist die Verkettung oder Ineinanderschachtelung der Linien. Während im Fern- und Vorortverkehr, insbesondere aber im Stadtschnellbahnverkehr, Linienverkettungen nach Möglichkeit vermieden werden, bilden sie für die Straßenbahn die Regel. Die Abb. 5—9 zeigen, wie ein großer Teil der Außenbezirke von Berlin mit den wichtigsten Verkehrspunkten durch unmittelbare Straßenbahnlinien⁵⁾ verbunden ist. Nach Abb. 5—9 stellen die über den Potsdamer Platz verkehrenden 46 Straßenbahnlinien 87 Verbindungen (Strahlen) her und ermöglichen von 68 Endpunkten aus eine unmittelbare Straßenbahnverbindung zum Potsdamer Platz. Ähnliche Darstellungen sind für die nächst dem Potsdamer Platz vier wichtigen Einfaltore nach der Innenstadt gegeben: im Norden für den Rosenthaler Platz (Abb. 6), im Osten für den Alexanderplatz (Abb. 7), im Südosten für den Oranienplatz (Abb. 8) und im Süden für die Belle-Alliance-Brücke (Abb. 9). Zum Alexanderplatz kann man mit 39 Straßenbahnlinien von 55 Endpunkten aus über 77 Verbindungen (Strahlen) gelangen.

Der Fahrplan stellt nur das Gerippe für die Mindestbetriebsleistungen dar, wie sie der regelmäßige Tagesverkehr erfordert. Zu diesen Betriebsleistungen ist die Straßenbahn gegenüber der Aufsichtsbehörde verpflichtet. Dem reger ein-

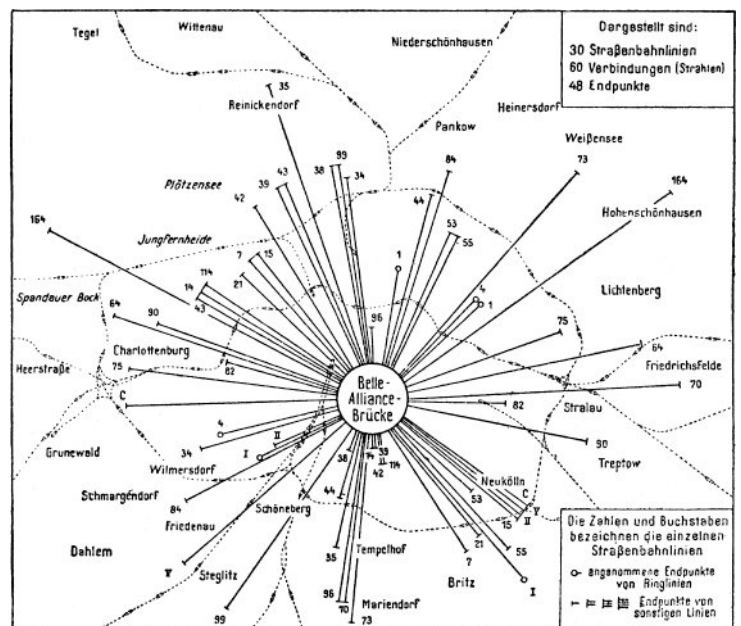


Abb. 9. — Straßenbahnverbindungen mit der Belle-Alliance-Brücke.

setzenden Verkehr wird zunächst durch Mitgabe von Beiwagen gefolgt. Darüber hinaus werden aber zur Aufnahme des zeitweise besonders starken Berufsverkehrs sowie des Ausflugsverkehrs noch außerfahrplanmäßige Einsetzzüge über die ganze Linienlänge oder über einen Teilabschnitt gefahren, durch die die fahrplanmäßige Zugfolge der Stammlinie verdichtet wird. So hatten z. B. im Juni 1914 (dem letzten Friedensmonat) von 172 fahrplanmäßigen Betriebslinien 57 Linien Einsetzzüge, wovon bei 43 Linien die Einsetzzüge mindestens mit einstündiger Betriebsdauer verkehrten. Liegt für eine ganze Linie das Bedürfnis zu regelmäßigen Fahrten nicht vor, so werden auch ganze Linien verkürzt oder über gewisse

⁵⁾ Zugrunde gelegt ist hier der Fahrplan vom Juni 1914.

Tagesstunden nur als Einsetzlinien betrieben, so z. B. gegenwärtig die Linie 39 E, von der eine fahrplanmäßige Stammlinie zurzeit gar nicht gefahren wird.

Von Beachtung in Verbindung mit den vorstehenden Ausführungen ist noch die *Wagenbesetzung*, d. h. die Anzahl der auf ein Wagenkilometer geförderten Personen. Sie hat infolge des Krieges erhebliche Veränderungen erfahren. Diese Zahl, die bei Bahnen in den Außengebieten vor dem

Kriege sehr niedrig war — z. B. bei der Straßenbahn der Gemeinde Heiligensee etwa zwei — war auf dem Gesamtnetz der Berliner Straßenbahnen schon vor dem Kriege mit 4,2 verhältnismäßig günstig. Durch die notwendige Ersparnis an Wagenkilometern infolge des Krieges stieg sie dann im Durchschnitt der Jahre 1915 auf 4,6, 1916 auf 4,9, 1917 auf 6,3, 1918 auf 7,6, 1919 auf 7,1, 1920 auf 5,4 beförderte Personen auf das Wagenkilometer und beträgt zurzeit (Juli 1921) etwa 4,7.

Zur Wirtschaftlichkeit des Kleinpflasters im Landstraßenbau nach dem Kriege.

Von Regierungsbaumeister a. D. Niemack, Vorstand des Landesbauamtes in Stendal.

Die Erneuerung von 100 m gewalzter Schotterdecke üblicher Herstellung in etwa 8 cm Stärke auf 4 m breiter Fahrbahn aus vulkanischem Hartgestein kostet in der Gegend von Stendal augenblicklich rd. 5800 M.; die Umwandlung derselben Länge und Breite in Kleinpflaster einschließlich Aufarbeitung der Unterlage in üblicher Weise und Einfassung durch Tiefbordsteine rd. 24 000 M. Das erstere ist etwa der neunfache, das letztere etwa der elffache Friedenspreis (1914). Obwohl sich also das Preisverhältnis dieser beiden zurzeit wichtigsten Befestigungsarten im Landstraßenbau hier wie auch anderswo gar nicht so wesentlich gegeneinander verschoben hat, und obwohl der technische Anreiz zum Bau von Kleinpflaster heute bei steigendem Kraftverkehr z. T. größer ist als vor dem Kriege, ist doch der Anbau von Kleinpflaster augenblicklich gegen die Friedenszeit sehr zum Schaden der Straßen ganz erheblich zurückgegangen und wird in manchen Gegenden fast überhaupt nicht mehr angewandt.

Die Gründe liegen auf der Hand: Der technische Gesamtzustand der Straßen hat sich im Kriege aus Mangel an Beförderungsmitteln und Arbeitskräften bei teilweise verstärktem Verkehr erheblich verschlechtert, die heute jährlich für Straßenunterhaltung zur Verfügung gestellten Mittel entsprechen jedoch bei weitem nicht den technischen Bedürfnissen. Man sucht deshalb mit diesen sehr beschränkten Mitteln auf billigste Weise möglichst große Strecken vor dem drohenden Verfall zu bewahren und kann dabei noch nicht einmal immer neue Walzdecken ausführen, sondern ist vielfach genötigt, auf das alte Flickverfahren zurückzugreifen. Für die sehr teure Qualitätsarbeit des Kleinpflasters bleiben da nur selten Mittel übrig. So sehr man für dieses aus der Not der Zeit geborene Verhalten der Straßenverwaltungen Verständnis haben wird, so ist es doch in dieser allgemeinen Anwendung, unter dem Gesichtspunkt strenger Wirtschaftlichkeit betrachtet, in vielen Fällen nicht richtig, wie die Ziffern der folgenden beiden Zusammenstellungen überzeugend dartun werden. Die erste von ihnen gibt die jährlichen *Anlagekosten* der beschriebenen Kleinpflasterstrecke von 100 m Länge unter der Voraussetzung wieder, daß die Mittel für diese Herstellung durch eine *Anleihe* beschafft werden, deren Verzinsung und gänzliche Tilgung durch jährlich gleichbleibende Renten in einem Zeitraum erfolgt, der höchstens gleich der Lebensdauer des Kleinpflasters ist. Zusammenstellung 2 zeigt die jährlichen Anlagekosten für 100 m der eingangs beschriebenen Schotterdecke, wenn die Lebensdauer einer solchen zwischen zwei und sechs Jahren liegt. Da die ständigen Erneuerungen von Schotterdecken in den Haushaltsplänen einer jeden Straßenverwaltung einen jährlich wiederkehrenden Ausgabeposten darstellen, entspricht es den praktischen Verhältnissen, die jährlichen Anlagekosten hier lediglich als den auf jedes Lebensjahr entfallenden Teilwert der Neuanlagekosten darzustellen. Würde man auch hier der Gleichmäßigkeit halber mit Verzinsung und Tilgung der Baukosten rechnen, so würden die Beträge vermehrt und das Bild sich noch mehr zugunsten des Kleinpflasters verändern.

Zusammenstellung 1.*) — Jährliche Raten zur Verzinsung und Tilgung der 24 000 M. betragenden Baukosten von 100 m Kleinpflaster in 4 m Breite:

Zinsfuß	Tilgungszeitraum und Lebensdauer des Kleinpflasters											
	20		25		30		35		40		50 Jahre	
	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
4 0/0	7,35	1760	6,40	1540	5,76	1380	5,36	1290	5,04	1210	4,68	1130
5 0/0	8,0	1920	7,12	1710	6,28	1500	6,12	1470	5,83	1400	5,52	1320
6 0/0	8,66	2080	7,73	1850	7,25	1740	6,82	1640	6,68	1610	6,25	1500

Zusammenstellung 2. — Auf jedes Jahr der Lebensdauer entfallende Teilbeträge der 5800 M. betragenden Anlagekosten einer 100 m langen, 8 cm starken Schotterbahn in 4 m Breite:

2	3	4	5	6	Jahre Lebensdauer
2900	1930	1700	1160	970	Mark

Ein Vergleich der beiden Zusammenstellungen zeigt beispielsweise, daß bei einer Lebensdauer der Schotterbahnen von vier Jahren — ein z. B. in der Nähe von Ortschaften oft vorkommender Fall — Kleinpflaster im allgemeinen selbst dann billiger wird, wenn man ihm nur die geringe Lebensdauer von 25 Jahren zumutet, daß dagegen bei Lebensdauern der Schotterbahnen von sechs und mehr Jahren Kleinpflaster rein vom Standpunkt der Geldersparnis nicht mehr in Frage kommt. Wer mit anderen Herstellungskosten, als den hier angegebenen, zu rechnen hat, kann sich die für ihn zutreffenden Ziffern der Zusammenstellung 1 mit Hilfe der angegebenen Prozentziffern leicht errechnen. Zu berücksichtigen ist noch, daß die jährlichen Unterhaltungskosten für Schotterbahnen meist höher sind als für Kleinpflasterbahnen, daß die Erneuerung der letzteren nach Ablauf ihrer Lebenszeit um etwa 30 bis 40 v. H. billiger wird als die Erstanlage, weil die Aufarbeitung der Unterlage fortfällt und ein Teil der Steine wieder zu verwenden ist, und endlich der große Vorteil, den gutes Kleinpflaster dem Verkehr und den Anliegern (Staubverminderung) bietet. Man wird daher für das hier betrachtete Verhältnis der Anlagekosten aus den Zusammenstellungen unbedenklich den Schluß ziehen dürfen, daß bei Lebensdauern der Schotterdecken von fünf und des Kleinpflasters von etwa 40 Jahren (zwei häufige Fälle) das Kleinpflaster auf jeden Fall vorzuziehen ist.

Voraussetzung dieser Betrachtungsweise ist, wie gesagt, die in einem bestimmten Zeitraum zu tilgende *Anleihe* und die damit verbundene Festlegung eines Teiles der laufenden jährlichen Mittel auf eine verhältnismäßig große Reihe von Jahren. Man wird hier einwenden, daß dieses Verfahren zur-

*) Die Ziffern sind mit der hier genügenden Genauigkeit des Rechenchiebers ermittelt.

zeit bei den meisten Verwaltungen nicht anwendbar ist, denn die bewilligenden Körperschaften der großen und kleinen Kommunalverbände, denen heute bei uns die Straßenunterhaltung obliegt, wissen bei der augenblicklichen Wirtschaftslage kaum, ob sie die für das laufende Jahr durch den Haushaltsplan bewilligten Mittel werden aufbringen können, wieviel weniger, welche Mittel ihnen im kommenden oder übernächsten Jahre für Straßenzwecke zur Verfügung stehen werden. Das ist richtig, die Lage würde sich jedoch sogleich ändern, wenn die jetzt an den zuständigen Stellen angeblich zur Beratung stehenden Gesetzesentwürfe (Verbesserung des sog. Vorausleistungsgesetzes, Fahrzeugsteuergesetz, Straßenbefahrungsabgaben vom Kraftverkehr) zur Ausführung kämen, die bezwecken, den Straßen unterhaltenden Verwaltungen jährliche Steuerquellen lediglich für Straßenzwecke zu erschließen, auf deren Erträge sie in einer gewissen Höhe mit Bestimmtheit rechnen können. Die Möglichkeiten dieser geplanten Gesetzgebung sind in dem Aufsatz „Ueber Abbürdung von Straßenbaulast“ in Heft 15, Jahrg. 1921, dieser Zeitschrift eingehend besprochen. Die vorstehenden Erörterungen zeigen an einem Sonderfall der Praxis aufs neue, wie dringend nötig es ist, daß die Beratungen darüber bald zu greifbaren Ergebnissen führen.

Die Zusammenstellung 1 zeigt u. a. sehr deutlich — was allgemein als selbstverständlich gilt —, in welchem Maße sich die wirtschaftlichen Vorteile der Kleinpflasterungen vermehren lassen, einmal durch Verbilligung der Kreditbeschaffung und Verkürzung der Tilgungszeit, sodann durch Verlängerung der Lebensdauer des Pflasters. Zum ersten Punkte wäre zu sagen, daß eine große festgefügte Organisation der straßenunterhaltungspflichtigen Verbände, für die ich in fast allen meinen Veröffentlichungen eintrete, und die die Zukunft sicher bringen wird, gestützt auf die gesetzlichen Jahreseinnahmen, die ihr durch irgendwelche Straßenabgaben vom Verkehr demnächst regelmäßig zufließen sollen, vermutlich leichter und billiger Kredite beschaffen wird, als die Vielheit der jetzt vorhandenen Verbände, die zum größten Teil nach heutigen Begriffen nur schwache wirtschaftliche Einheiten darstellen. Inwieweit ferner die Verkürzung der Tilgungszeit Vorteile bringt, zeigt ohne weiteres der Vergleich z. B. zwischen 20- und 50jähriger Tilgung. Im ersten Falle werden bei einem Zinsfuß von 4 v. H. insgesamt 20 Raten von je 1760 = 35 000 M., im zweiten 50 Raten von je 1130 = 56 500 M. für dasselbe Pflaster gezahlt. In der Richtung desselben Gedankenganges liegt die Erwägung, welche Vorteile eine möglichst erhebliche Verlängerung der Lebensdauer über die Tilgungszeit hinaus bringt. Diese Frage ist eine rein technische und liegt, wie fast alle Straßentechnik, vorwiegend auf dem Gebiete der Erfahrung. Auch hier zeigt sich wieder, wie wichtig es wäre, wenn eine mit genügenden Mitteln ausgerüstete Zentralstelle vorhanden wäre, die für einheitliche Sammlung und Verwertung aller einschlägigen straßentechnischen Erfahrungen sorgte und sich dafür einsetzte, daß die vielen noch ungeklärten Fragen, vor die insbesondere der Kraftverkehr die Verwaltungen immer aufs neue stellt, systematisch bis zur Lösung bearbeitet würden. Man denke zum Vergleich an die vorbildliche Arbeit, die im Eisenbetonbau durch planmäßige Verwertung technischer Erfahrung von den Berufsverbänden geleistet, und die wirtschaftlichen Werte, die dadurch erzielt worden sind, und man wird erkennen, wieviel auf straßentechnischem Gebiete hier noch zu leisten wäre durch gemeinsame Arbeit aller am Straßenbau mitwirkenden Kräfte.

Soweit auf dem Sondergebiete des Kleinpflasters Erfahrungen vorliegen, die vielleicht noch nicht allgemein bekannt sein möchten, seien sie im folgenden kurz angeführt: Von ausschlaggebender Bedeutung ist natürlich die Wahl des Pflastermaterials. Es muß bei genügender Härte doch mehr zähe als glashart (spröde) sein und eine gute Bearbeitung insbesondere der Oberfläche (Kopffläche) der Steine zulassen. Das letztere ist ganz besonders wichtig zur Erzeugung einer ebenen (ich vermeide den Ausdruck „glatten“) Fahrbahn.

Setzt das Steinmaterial der hammergerechten Bearbeitung zuviel Widerstand entgegen, so entstehen, da die Bearbeitung doch stets in Akkordarbeit, d. h. Schnellarbeit erfolgt, Fahrbahnen, die man in manchen Gegenden als „holperig“ bezeichnet; holpert der Verkehr stark, so wird die Pflasterbahn weniger lange Bestand haben, abgesehen von den Nachteilen, die sie dem Verkehr selbst bringt, und von dem Geräusch, das sie erzeugt. Am besten nach diesen Gesichtspunkten haben sich wohl stets noch die Basaltbahnen bewährt. Es gibt ausnahmsweise Basalte, die zu senkrechten Spaltrissen neigen, diese sind auszuschließen, werden aber auch von gut geleiteten Brüchen kaum geliefert. Eine größere Bedeutung haben diese den ganzen Stein durchsetzenden Risse, die vermutlich durch das kristalline Gefüge des Gesteins bedingt sind, bei den aus dem Königreich Sachsen stammenden harten Eruptivgesteinen, den dort heimischen Porphyren und Melaphyren. Bei Kleinpflasterbahnen aus diesem Material, die im Kriege starker Beanspruchung, insbesondere solcher von eisenbereiften Kraftfahrzeugen ausgesetzt waren, beobachtet man manchmal große Strecken, die in der Linie, in der die Spur der Fahrzeuge läuft, starke Zerstörungsstellen zeigen. Bei näherer Untersuchung sind fast immer die senkrechten Risse, die im Zustande fortgeschrittener Zerstörung den Stein bisweilen gänzlich zerschiefen, die Ursache der Zerstörung. Ganz besonders zeigen sich diese Zerstörungen an Gesteinen, die ursprünglich mit holperiger Oberfläche geliefert und verlegt waren, so daß die Annahme naheliegt, daß die Hammerschlägen gleichenden Stöße der holpernden eisenbereiften Wagen die Entstehung der Spaltrisse und damit die Zerstörung der Steine wesentlich beschleunigt haben. Diese Beobachtungen treffen keineswegs auf alle aus den sächsischen Brüchen stammenden Eruptivgesteine zu, sie sind an den blauschwarzen Spielarten häufig, an den rötlichgrauen seltener zu machen. Die Beispiele zeigen, wie erwünscht es wäre im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Kleinpflasteranlagen, wenn die Eignung der Gesteinsarten dafür gründlicher als bisher erforscht würde. Laboratoriumsversuche auf Druckfestigkeit, Abschleiffähigkeit, Meißelwiderstand u. dgl., die ja zahlreich vorliegen, erweisen sich leider immer wieder als unzureichend zur Beurteilung der praktischen Verwendbarkeit. Nur die exakte Beobachtung der Gesteine auf Versuchsbahnen könnte hier zum Ziele führen; sie wäre zwar sehr kostspielig, würde sich aber zweifellos bald bezahlt machen. Die Sammlung und Vergleichung von Beobachtungen vorhandener Anlagen kann die Versuchsbahn nur mangelhaft ersetzen, denn die Verhältnisse des Verkehrs, der baulichen Anlage (Gründung usw.), endlich die Beobachtungsfähigkeit der prüfenden Persönlichkeiten sind zu verschieden, so daß die Ergebnisse sich schwer vergleichen ließen.

Die Eignung der mitteldeutschen Sedimentgesteine, als z. B. der Quarzite und Kohlensandsteine aus der Gegend von Magdeburg (Gommern, Pretzien), der Grauwacken aus dem Harz und aus den guten Lagen der Brüche in der Gegend von Neuhaldensleben (Süplingen, Flechtingen), sind nach den Erfahrungen der Kriegszeit dagegen günstiger zu beurteilen, als es früher vielfach der Fall war. Der Grund für diese bisherige Einschätzung mag wohl darin zu suchen sein, daß diese Sedimente auf Schotterbahnen unter schwerem und starkem Verkehr den obengenannten Eruptiven im allgemeinen an Widerstandsfähigkeit nachstehen, es scheint jedoch nicht richtig, dieses Werturteil auch auf Kleinpflasterbahnen zu übertragen, da die Steine im allgemeinen die geringere Härte durch größere Zähigkeit wettmachen. Zersprungene, zerschieferte oder an den Kanten abgesplitterte (Vergrößerung der Fugen) Steine sieht man in Kleinpflasterbahnen aus diesem Material auch dann selten, wenn sie recht schweren und ungünstigen Verkehrsverhältnissen auszuhalten hatten. Ihre meistens größere Abschleiffähigkeit kommt ihnen sogar manchmal zu statt, denn ursprünglich vorhandene Ungleichmäßigkeiten in der Oberflächenbearbeitung schleifen sich nicht selten unter dem Verkehr ebenmäßig ab, ohne daß die Köpfe dabei rund werden, was bei manchen härteren Eruptiven eine oft zu beob-

achtende lästige Erscheinung ist. In Steigungen sind sie sogar dem Basalt bisweilen vorzuziehen, weil sie dem ziehenden Pferdehuf oder dem getriebenen Rade des Kraftwagens einen größeren Reibungswert bieten und bei feuchter Witterung nicht so leicht glitschig werden wie die Basalte. Diese allgemeinen Beobachtungen über Sedimentgesteine gelten nur für die besten Lagen sorgfältig abgebauter Brüche; im einzelnen bleibt auch hier noch vieles zu klären.

Ferner ist auf die große Bedeutung hinzuweisen, die das bei Kleinpflasterungen angewandte Bettungsmaterial für dessen Lebensdauer unter schwerem Verkehr, insbesondere Kraftverkehr, hat. Bekanntlich wird Kleinpflaster stets nur auf harter Steinunterlage, meistens auf einer zu diesem Zwecke in gutem Profil neugewalzten Schotterbahn hergestellt. Das Bettungsmaterial hat den Zweck, zwischen dieser Unterlage und dem Kleinpflaster selbst, ein zwar elastisches, aber dabei unverdrängbares Polster zum Abfangen der Verkehrsstöße zu bilden. Es ist nun bisher in der Praxis fast allgemein üblich und nicht selten durch strenge Herstellungsvorschriften festgelegt, daß diese Zwischenschicht möglichst dünn (nicht über 2 cm) zu halten ist. Da nun die Kleinpflastersteine auch bei vorheriger Sortierung niemals ganz gleichmäßig in der Höhe ausfallen und andererseits die Unterlage auch bei sorgfältiger Aufbereitung kleine Unebenheiten aufweist, ist es bei dieser geringen Stärke der Zwischenschicht oft unvermeidlich, daß Stein auf Stein zu stehen kommt. Solche Steine sind aber naturgemäß am ehesten der Zertrümmerung durch den Verkehr ausgesetzt. Man wird also wohl tun, die Zwischenschicht so stark zu wählen, daß jeder Stein noch ein genügendes Polster findet. Wie stark sie werden muß, wird zweckmäßig von Fall zu Fall zu beobachten sein, jedenfalls wird sie aber wohl meist etwas stärker sein müssen, als es bisher üblich war. Das setzt aber wiederum voraus, daß das Material dieser Bettungsschicht mit allergrößter Sorgfalt auszuwählen ist. Nimmt man Sand, so muß er sehr scharfkörnig, besser schwachkiesig sein und darf

keinerlei Spuren erdiger Beimengungen haben, denn sonst würden an den Stellen, wo die Zwischenschicht unter Pflastersteinen von geringerem Höhenmaß oder auf kleineren Vertiefungen der Unterlage größere Stärke hat, die Steine sich eindrücken und die Bahn uneben werden. Besonders günstig beurteilt wird eine Zwischenlage aus dem Steingrus harter Gesteinsarten (z. B. Basaltgrus von 2 bis 8 mm Körnung), der zwar sehr elastisch, aber unter dem geramnten Pflaster ganz unverdrängbar ist. Das Pflaster selbst wird dann in wenig Sand gesetzt, damit die Fugen nicht zu groß ausfallen. Es bleibt noch zu erproben, ob bei Verwendung von Steingrus als Zwischenlage die kostspielige Aufarbeitung der Unterlage nicht überhaupt gespart werden kann.

Endlich ist der Unterhaltung der fertigen Steinbahnen dauernd größte Sorgfalt zu widmen. Zerstörte Steine sollten möglichst sofort durch neue ersetzt werden. Solche kleinen Besserungen können auch von dem ungelerten Straßenarbeiter schnell und billig besorgt werden. Sind die Löcher und Zerstörungsstellen schon weiter fortgeschritten und es fehlen die Mittel zu einer Umlegung oder größeren Reparatur, so kann man die schlechten Stellen nach sorgfältiger Reinigung mit scharfem Besen und bei trockenem Wetter mit heißer Pechölmischung ausgießen und mit reinem Steinsplitt harter Gesteinsarten von mittlerer Körnung (0,5—2 cm) bis zur Höhe der angrenzenden Steinbahn ausfüllen und feststampfen. Solche Teerflicken bewähren sich gut auch unter schwerem Verkehr und verlängern die Lebenszeit der Pflasterbahnen wesentlich.

Es wäre zu wünschen, daß die vorstehenden Anregungen zu einer Neubelebung des Kleinpflasterbaues auf Landstraßen beitragen könnten; nicht nur die Straßenverwaltungen und der Verkehr, sondern auch die Steinbruchindustrie und das Steinsetzergewerbe, die beide zurzeit schwer zu kämpfen haben, würden davon Vorteile ziehen.

Die Neuordnung des griechischen Eisenbahnwesens.

Von Geheimem Regierungsrat W e r n e k k e, Zehlendorf b. Berlin.

Die griechischen Eisenbahnen scheinen durch den Krieg noch mehr gelitten zu haben als die anderer Länder. Es ist ihnen nicht gelungen, wieder aus eigener Kraft Ordnung zu schaffen, sie haben dazu vielmehr Hilfe aus dem Ausland heranziehen müssen, und zwar haben sie sich zu diesem Zwecke an Frankreich gewendet. Ein Erlaß des Königs Alexander vom 4. Januar 1920 beauftragte einen vom Vorsitzenden des Ministerrats zu bezeichnenden Beamten, die Stellung eines Generaldirektors der Hellenischen Staatsbahnen wahrzunehmen und als solcher den zukünftigen Staatsbetrieb der griechischen Eisenbahnen in wirtschaftlicher und technischer Beziehung, sowie bezüglich der Verwaltung vorzubereiten, namentlich auch Vorschläge für die Regelung der persönlichen Verhältnisse aller im Eisenbahndienst Beschäftigten zu machen. Die Durchführung dieses Auftrags wurde einer französischen Abordnung aus 42 Mitgliedern übertragen. Bei ihrer Ankunft sah sich diese sehr erheblichen Schwierigkeiten gegenüber; es war nichts für sie vorbereitet, nicht einmal Diensträume waren bereitgestellt. Es war noch nicht einmal entschieden, auf welche der zahlreichen Einzelnetze, in die die Eisenbahnen Griechenlands zerfallen, der zukünftige Staatsbetrieb erstreckt werden sollte. Die Eisenbahnen waren, wie selbst die Franzosen trotz ihrer Freundschaft für die Griechen zugeben müssen, in erbärmlichem Zustande, sowohl was die baulichen Anlagen, als auch die Betriebsmittel, sowie auch die Arbeitsweise der Angestellten anbelangt. Zudem fehlte jede Einheitlichkeit zwischen den Einrichtungen der verschiedenen Netze.

Um seine Aufgabe zu erfüllen, entschloß sich der Führer der französischen Abordnung, ein Betriebsoberingenieur der Orléans-Bahn, die 3000 km Vollspurbahnen, die in Griechenland vorhanden sind, zu einem einheitlichen Netz zusammenzufassen, indem er einheitliche Vorschriften für den Betrieb, einheitliche Tarife, einheitliche Arbeitsbedingungen für die Angestellten zu schaffen unternahm. Freilich standen der Durchführung dieses Planes

manche Schwierigkeiten entgegen, namentlich leisteten die Eisenbahner heftigen Widerstand. Es war aber zu befürchten, daß, wenn nicht weitgehende Einheitlichkeit geschaffen würde, das Gebäude der Neuordnung wieder zerfiel, wenn die französische Abordnung, deren Auftrag zeitlich begrenzt ist, das Land wieder verlassen hätte. Es lag nur nahe und war in den persönlichen Verhältnissen begründet, daß die Einrichtungen Frankreichs das Vorbild für die Neuordnung des griechischen Eisenbahnwesens bildeten. Natürlich mußten sie den örtlichen Verhältnissen angepaßt werden, wobei besondere Rücksichten auf die persönlichen Eigenschaften und Neigungen der Griechen genommen werden mußten. Nachdem sich die Franzosen in Griechenland eingearbeitet hatten, stellten sie einen Arbeitsplan auf, der folgende vier Punkte umfaßte. Sie mußten zunächst ein Eisenbahngesetz vorbereiten und dessen Einführung erreichen, das die Schaffung eines Staatsbahnnetzes ausspricht, das seine Verwaltung, die Gliederung des Dienstes in technischer und wirtschaftlicher Beziehung und die Arbeitsverhältnisse der Eisenbahner regelt. Sodann mußten sie nach und nach die Leitung der verschiedenen Eisenbahnnetze zu einer einheitlichen Leitung für das ganze Land verschmelzen und die neuen, allen Eisenbahnen gemeinschaftlichen Dienstvorschriften aufstellen. Weiter war ein Plan für die Wiederinstandsetzung der technischen Einrichtungen, der Streckenanlagen, des Betriebsmittelparks, sowie für die weitere Ausbildung dieser Einrichtungen aufzustellen, eine Arbeit, die mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird, die aber im voraus planmäßig auf die einzelnen Jahre verteilt werden muß. Endlich waren schwierige Geldfragen zu lösen, namentlich zu erörtern, wie die Mittel zur Durchführung der genannten Aufgaben zu beschaffen wären.

Schon bald nach seinem Eintreffen wurde der Führer der französischen Abordnung, Breaud, zum Generaldirektor der Hellenischen Staatsbahnen ernannt. Den Gesetzentwurf für die Regelung des griechischen Eisenbahnwesens arbeitete er so schnell aus, daß

er schon im März nach manchen Schwierigkeiten in der Kammer angenommen werden und durch königliche Verordnung vom 2./15. April Gesetzeskraft erlangen konnte.

Das Gesetz führt zunächst die Eisenbahnen an, die das Staatsbahnnetz bilden sollen, und schafft eine juristische Person unter der Bezeichnung „Hellenische Staatsbahnen“. Zur Verwaltung dieses Eisenbahnnetzes wird ein Verwaltungsrat und ein Generaldirektor bestellt. Der Verwaltungsrat besteht aus 9 bis 12 Mitgliedern, von denen vier ihm dauernd, neun andere ihm zeitweilig angehören. Die vier ersten sind einer der Direktoren der Staatsbank, der Direktor des Staatsrechnungshofs, der Leiter des Generalstabs oder sein Vertreter, der Handelsdirektor im Wirtschaftsministerium. Die nichtständigen Mitglieder werden vom König auf Vorschlag des Ministerrats auf die Dauer von drei Jahren ernannt; jedes Jahr scheidet ein Drittel von ihnen aus, sie können aber wieder ernannt werden. Dem Verwaltungsrat steht die Ernennung der Beamten und die Regelung ihrer Bezüge zu; er entscheidet ferner über die Ausführung von Arbeiten, die nicht über 100 000 Drachmen kosten; bei höheren Beträgen bedarf es der Genehmigung des Verkehrsministers, es sei denn, daß es sich um die Beschaffung von Brennstoffen und Oberbau in Mengen handelt, die nicht über einen Jahresbedarf hinausgehen. Die Befugnisse des Verwaltungsrats in dieser Beziehung sind also durch eine sehr niedrige Höchstgrenze eingeschränkt. Der Verwaltungsrat prüft und genehmigt ferner den Haushaltplan der Eisenbahnen und die Abrechnung, entscheidet über aufzunehmende Anleihen, bestimmt die für den Betrieb bereitzustellenden Geldmittel innerhalb der Grenzen, die durch den Verkehrs- und den Finanzminister festgesetzt sind, begutachtet die Tarife, die ihm vom Generaldirektor vorgelegt werden und die er an den Verkehrsminister zur Genehmigung weiterleitet. Er verfügt endlich über die Rücklagen und entscheidet in Streitigkeiten, wenn es sich um Beträge bis 100 000 Drachmen handelt. Auch die Genehmigung der Vorschriften für den inneren Dienst gehört zu seinen Obliegenheiten. Der Generaldirektor nimmt an den Sitzungen des Verwaltungsrats teil; in seiner Abwesenheit kann kein Beschluß gefaßt werden.

Alle Rechte und Lasten der Eisenbahnen, die das Netz der Hellenischen Staatsbahnen bilden, gehen an die schon genannte juristische Person über. Der Staat hat damit auch die Fehlbeträge zu übernehmen, die aus dem bisherigen Betrieb herrühren. Das Rechnungswesen der einzelnen Netze wird auch nach dem Aufgehen im Staatsbahnnetz je für sich getrennt geführt. Jedem Netz kommen infolgedessen die Einnahmen zu, die bei seinem Betriebe erzielt worden sind. Die Verteilung der Ausgaben wird durch eine besondere Vorschrift geregelt. Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Staatsbahnen werden außer durch den Verkehrsminister durch einen Sonderausschuß von sechs Mitgliedern überwacht, die auf je drei Jahre aus den Reihen von Eisenbahn- und Finanzsachverständigen ernannt werden.

Nach Abzug der Betriebs-, Verwaltungs- und Unterhaltungskosten, sowie der Beträge für die Rücklagen werden die Ueberschüsse der Staatsbahnen für den Schuldendienst verwendet. 10 v. H. der Reineinnahmen sind an die Eisenbahner zu verteilen. Dieser Satz kann je nach dem Stande der Rücklagen auf 15 oder 20 erhöht werden. Der Anteil der einzelnen Eisenbahner an den Ueberschüssen ist je nach der Zeit, die sie dem Eisenbahndienst angehört haben, abgestuft.

Wenn keine Ueberschüsse erzielt werden, ist die Rücklage so lange in Anspruch zu nehmen, bis sie auf 1000 Drachmen für 1 km herabgegangen ist. Müssen auch dann noch Zuschüsse geleistet werden, so streckt sie der Staat zu einem von den beteiligten Ministern festzusetzenden Zinsfuß vor. Für Neubauten und den Ausbau der Bahnanlagen, für Vorarbeiten für neue Strecken, für ungewöhnliche Ausgaben bei der Erneuerung der Betriebsmittel, sowie zur Erhöhung des Betriebskapitals werden Schuldverschreibungen ausgegeben, die nach besonderen Bestimmungen innerhalb 60 Jahren getilgt werden. Der Erlös für diese Schuldverschreibungen, für deren Verzinsung die Einnahmen aus dem Eisenbahnbetrieb haften, darf nur den Staatsbahnen zugute kommen.

Die Tarife sind den Ausgaben anzupassen. Die Sätze des ersten Betriebsjahres gelten dabei als Grundlage; jedes Jahr werden bei Aufstellung des Haushaltplans Zuschläge zu ihnen oder Abzüge von ihnen gemacht, die so zu bemessen sind, daß Einnahmen und Ausgaben ins Gleichgewicht gebracht werden. Ob das freilich gelingen wird, scheint nach den Erfahrungen in anderen Ländern zweifelhaft. Um jedoch die Aenderungen der Tarife nicht alle Jahre vornehmen zu müssen, werden jährlich mindestens 2 v. H. der Reineinnahmen einer besonderen Rücklage zugeführt werden, durch die ein Ausgleich innerhalb gewisser Grenzen geschaffen werden kann.

Ueberschüsse der Reineinnahmen bilden eine Sonderrücklage für unvorhergesehene Fälle. Erreicht dieser eine Höhe von 100 000 Drachmen für 1 km, so werden die Tarife nach besonderen Vorschriften herabgesetzt, und diese Herabsetzung wird wiederholt, sobald die Rücklage wiederum um 1000 Drachmen für 1 km gewachsen ist. Entsprechend wird vorgegangen, wenn die Sonderrücklage unter 1000 Drachmen für 1 km sinkt.

Endlich enthält das Gesetz noch die Arbeitsbedingungen für Angestellte und Arbeiter, Vorschriften für den Verkehr und eine Anzahl Uebergangsbestimmungen.

In bezug auf die wirtschaftlichen Ergebnisse zeichnet sich das griechische Eisenbahngesetz durch große Hoffnungsfreudigkeit aus, und Griechenland dürfte in dieser Beziehung wohl einige Enttäuschung erleben. Seine wirtschaftlichen Verhältnisse sind nie günstig gewesen, und darunter hat auch sein Eisenbahnwesen von jeher gelitten. Woher man nun den Mut nimmt, zu einer Zeit, wo die Eisenbahnen in der ganzen Welt mit Fehlbeträgen zu kämpfen haben, auf Ueberschüsse zu rechnen, die den Angestellten zugute kommen sollen, ist unerfindlich.

Im übrigen läßt das Gesetz zwar keinen Zweifel, daß Griechenland nunmehr zu den Ländern gehören will, in denen der Staatsbetrieb der Eisenbahnen herrscht. Es verückt aber diese Form der Verwaltung mit einer Anzahl von Gesichtspunkten, die von den für die älteren Staatsbahnländer maßgebenden abweichen, aber neueren Anschauungen über Betriebe der öffentlichen Körperschaften entsprechen. Auch die Beteiligung der Angestellten an den wirtschaftlichen Ergebnissen des Eisenbahnbetriebes, die sich nicht nur auf eine Beteiligung an den Ueberschüssen erstreckt, sondern bereits bei einem Anrecht an die Reineinnahmen einsetzt, ist etwas Neues. Die Anregung hierzu haben die französischen Väter des Gesetzes aus ihrer Heimat mitgebracht, wo bei der Neuregelung des Eisenbahnwesens ähnliche Gedanken im Gesetz verkörpert worden sind.

Die Verschmelzung der Leitung der einzelnen Netze zu einer gemeinschaftlichen Leitung bot erhebliche Schwierigkeiten; überdies mußte eine Rechnungsbehörde und eine Dienststelle für Beschaffungen errichtet werden. Im Laufe des ersten Jahres ist es der französischen Abordnung gelungen, nach dem Muster ihrer heimatlichen Einrichtungen eine Hauptverwaltung zu schaffen, die für die Einheitlichkeit sorgt, die das Zusammenarbeiten aller örtlichen Verwaltungsstellen regelt und den Betrieb überwacht, ferner Bezirksverwaltungen, die nach den Anweisungen der Hauptverwaltung den Eisenbahndienst örtlich leiten.

Zur Herbeiführung der erstrebten Einheitlichkeit war es nötig, neue Dienstvorschriften aufzustellen, eine sehr erhebliche Arbeit, die einerseits die Hauptaufgabe der neuen Generaldirektion war, andererseits deren Daseinsberechtigung bewies. Die neuen Dienstvorschriften beziehen sich auf den Betriebsdienst, den Zuförderungsdienst, den Umgang mit den Vorräten und Betriebsstoffen, die Streckenunterhaltung und die Neubauten, endlich auf das Signalwesen und die Zusammensetzung der Züge. Sie sind in französischer und griechischer Sprache abgefaßt. Schwieriger als die Aufstellung der einheitlichen Dienstvorschriften ist es aber natürlich, die Einrichtungen selbst zu vereinheitlichen. Was die Unterhaltung und Instandsetzung der Anlagen anbelangt, so hat diese in Griechenland immer etwas im argen gelegen, und während des Krieges hat sie wie in allen Ländern stark zurücktreten müssen; so gibt es denn auf diesem Gebiete besonders viel Arbeit, die sich auch darauf erstrecken muß, veraltete Einrichtungen so auszugestalten, wie es neuzeitlichen Anschauungen entspricht. Für alle einzelnen Dienstzweige ist ein Arbeitsplan aufgestellt worden, in dem die auszuführenden Arbeiten nach der Dringlichkeit geordnet sind. Die zunächst vorzunehmenden Arbeiten sind auf drei Jahre verteilt.

Zur Durchführung aller dieser Pläne gehört natürlich Geld und sogar viel Geld. Zunächst hat aber der Staat mit den Eisenbahnen nur Schulden übernommen, und seine eigene Lage ist nicht so, daß man erwarten könnte, er werde die nötigen Mittel für seine Staatsbahnen aufbringen können. Man wird daher zu einer Anleihe schreiten müssen, schon um das nötige Betriebskapital bereitzustellen. Man schätzte den Bedarf für das erste Betriebsjahr vom 1. April 1920 bis zum 31. März 1921 auf 40 Millionen Drachmen. Sollte es nicht gelingen, diesen Betrag auf dem Wege der Anleihe aufzubringen, so ist die Verpfändung des Eisenbahnbetriebes an eine Gesellschaft in der Art in Aussicht genommen, daß diese die Mittel zum Betriebe der Staatsbahnen sofort bereitstellt und dafür die Anwartschaft erlangt, deren Betrieb zu übernehmen, wenn die vorgestreckten Beträge bis zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht zurückgezahlt werden können. Ob freilich die so gebotenen Aus-

sichten kapitalkräftige Kreise verlocken können, ihr Geld für die griechischen Eisenbahnen einzusetzen, scheint zweifelhaft. Mit der griechischen Staatswirtschaft muß es sehr schlecht stehen, wenn man mit der Möglichkeit rechnet, daß eine Anleihe von 40 Mill. Drachmen nicht untergebracht werden kann. Die politische Freundschaft Frankreichs und der übrigen Ententeländer geht anscheinend auch nicht so weit, daß sie ihrem Verbündeten mit ihren Geldmitteln auszuhelfen bereit sind, und die Lage wird in dieser Beziehung durch die neueste Entwicklung, die die Dinge in Griechenland infolge der Rückberufung des Königs Konstantin ge-

nommen haben, nicht gerade zugunsten Griechenlands verschoben worden sein.

Die jetzt vorgenommene Regelung des griechischen Eisenbahnwesens ist nur eine vorübergehende Maßnahme; es ist nicht beabsichtigt, dauernd Staatsbetrieb einzuführen. Der Staat will nur das zerrüttete Eisenbahnwesen in Ordnung bringen, was er in drei Jahren zu erreichen hofft. Jetzt sind die Eisenbahnen in solchem Zustande, daß keine auf Erwerb gerichtete Gesellschaft dafür zu haben sein würde, sie zu übernehmen. Ob das in drei Jahren besser sein wird, ist mindestens zweifelhaft.

Syrische Verkehrsfragen.

Die Franzosen machen die größten Anstrengungen, in Syrien wirtschaftlich festen Fuß zu fassen. Seitdem die politische Organisation des Landes in der Hauptsache ausgebaut ist, wenden sie ihr Hauptaugenmerk dem Verkehrswesen zu. Dieses muß ausgestaltet werden, ehe die wirtschaftlichen Hilfsmittel des Landes erschlossen werden können. Von allen Ländern des ehemaligen osmanischen Reiches war Syrien verhältnismäßig am besten mit Verkehrsmitteln versehen, und während des Krieges hat die Zahl der Straßen und Eisenbahnen eine weitere ansehnliche Vermehrung erfahren. Gleichzeitig sind aber auch die Verkehrsmittel sehr mitgenommen worden, so daß sich ihre Wiederinstandsetzung als dringlich erweist.

Die Eisenbahnen haben mit Ausnahme der im südlichen Teil des Landes gelegenen wenig gelitten. Am schwersten ist die Hedschasbahn betroffen worden, weniger durch die kriegerischen Ereignisse selbst als durch die Angriffe der Beduinen. Bis auf einige Kunstbauten sind die Linien der Hedschasbahn wiederhergestellt, und der Verkehr darauf wickelt sich ordnungsmäßig ab. Das nordsyrische, von Beirut ausgehende Eisenbahnnetz leidet unter der verschiedenartigen Spurweite: die Hauptstrecke Beirut—Damaskus—Maan ist schmalspurig, die Linie Rajak—Aleppo dagegen vollspurig. Alle von Aleppo kommenden oder dorthin gehenden Güter müssen deshalb in Rajak umgeladen werden. Schon lange vor dem Kriege wurde untersucht, ob man die Strecke Beirut—Rajak nicht auf Vollspur umbauen könnte, aber dieser Plan erwies sich wegen der zu überwindenden technischen Schwierigkeiten als unausführbar. Um dem Umladen in Rajak zu entgehen, werden viele Waren von und nach Aleppo über den Hafen von Tripolis geleitet, von wo eine Vollspurbahn nach Homs an der Linie Rajak—Aleppo führt, der man allerdings während des Krieges die Schienen weggenommen hat.

Die Franzosen planen auch eine Bahn von Alexandrette nach Aleppo. Dieses ist, wie erwähnt, mit Beirut durch die Linie über Rajak verbunden. Nördlich führt von Aleppo eine Seitenlinie zur Hauptstrecke der Bagdadbahn und von dieser eine Seitenlinie hinab nach Alexandrette. Von diesem Küstenort eine grade Linie nach Aleppo zu legen, wäre wegen des vorgelagerten hohen Gebirges (Paßhöhe 1000 m, höchster Gipfel 1670 m) außerordentlich kostspielig, weshalb die Deutschen auch darauf verzichteten und den eben angedeuteten Umweg gemacht haben. Die Franzosen werden sich wohl bei näherem Studium der Geländebeziehungen auch überzeugen, daß eine Bahn über das Gebirge unwirtschaftlich sein würde. Aleppo hat an den zwei Bahnen, die es mit dem Meer verbinden, genug, eine dritte ist überflüssig.

Auf den Bahnen soll womöglich bald der elektrische Betrieb eingeführt werden. Da Syrien selbst keine Kohle hat, muß alle für den Eisenbahnbetrieb erforderliche Kohle aus dem Ausland eingeführt werden. Als während des Krieges diese Kohlenzufuhren ausblieben, konnte der Zugverkehr nur dadurch aufrecht erhalten werden, daß die Lokomotiven mit Oel- und Maulbeerbäumen geheizt wurden. Tausende dieser nützlichen Bäume sind auf diese Weise vernichtet worden.

Da der Libanon reich an Wasserkräften ist, sollen diese jetzt ausgebeutet werden. Einige französische Ingenieure sind bereits damit beschäftigt, die vorhandenen Wasserkräfte auf ihre technische Ausnutzbarkeit zu untersuchen.

In den größeren Städten sollen Straßenbahnen gebaut werden. Für Aleppo hat sich zu diesem Zweck bereits eine französische Gesellschaft gebildet. Eine andere will das Telephon einführen. Damaskus, das bereits eine Straßenbahn besitzt — Damaskus war die erste Stadt in der Türkei, wo die Elektrizität eingeführt wurde — soll eine neue Wasserleitung vom Ain-el-figeh erhalten. Die Städte am Meer, die alle schlechtes Trinkwasser haben, sollen vom Libanon her mit gutem Quellwasser versorgt werden. Beim Studium dieser Frage ist man auf die Reste alter Wasserleitungen gestoßen, die das Gebirgswasser nach den Küstenstädten leiteten. Man hält sie für phönizischen, mindestens für römischen Ursprungs. Die letztere Annahme ist wohl die richtigere. Die Römer haben auch die großen Zisternen angelegt, die man beim Bau der Hedschasbahn wieder auffand und die für deren Wasserversorgung dienstbar gemacht wurden.

Das gut ausgebaute Straßennetz Syriens ist durch den Krieg sehr in Mitleidenschaft gezogen worden. Vor dem Krieg waren die syrischen Hauptstraßen von einer französischen Gesellschaft ausgebessert worden. Nun müssen sie abermals ausgebessert werden. Der Verkehr auf den syrischen Hauptstraßen, u. a. auf denen, die von der Küste ins Innere führen, und denen zwischen Aleppo und Damaskus, ist sehr bedeutend. Insbesondere verkehren viele Kraftwagen darauf. Diese bilden einen Ersatz für die Tragtiere, die ehemals den Verkehr besorgten, die aber der Krieg fast ganz aufgebraucht hat. Syrien ist ein gutes Absatzgebiet für Kraftwagen, das aber die Franzosen und Amerikaner fast ausschließlich für sich mit Beschlag belegt haben.

Daß die Franzosen auch ihre alten Hafenbauplätze wieder aufgenommen haben, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Syrien — Palästina nicht mitgerechnet — besitzt nur in Beirut einen Kunsthafen, der sich, verfehlt schon in seiner ursprünglichen Anlage heute als zu klein erweist und nun vergrößert wird. In Alexandrette hatten die Deutschen angefangen, einen Kunsthafen anzulegen. Wahrscheinlich werden die Franzosen die Arbeiten fortsetzen. Für einen Hafenbau in Tripolis hatten sie schon 1914, beim Abschluß der letzten Anleihe für die Türkei, eine Genehmigung erhalten, außerdem die Konzession für den Bau einer Bahn von Homs über Palmyra nach Deir-el-Sor am Euphrat und einer Bahn von Rajak nach Ramleh an der Bahn Jaffa—Jerusalem, in der Länge von ungefähr 280 km, mit dem Recht der Verlängerung bis zur ägyptischen Grenze. Tripolis ist ein günstig gelegener Hafen, der für Beirut ein ebenso gefährlicher Konkurrent zu werden verspricht, wie es Haiffa im Süden schon geworden ist. Von Tripolis führt eine Vollspurbahn nach Homs, das nach Pressel der natürliche Ausgangspunkt der syrischen Eisenbahnen ist. Die Franzosen haben aber Beirut dazu gemacht und deshalb an ihren syrischen Eisenbahnen auch noch keine besondere Freude erlebt.

Nach Privatnachrichten aus Konstantinopel haben die Franzosen auch das Projekt ausgegraben, das vor dem Kriege der Spanier S. Ximenes der hohen Pforte über den Bau eines Kanals von der syrischen Küste nach dem Persischen Golf vorgelegt hatte. Ximenes will den Orontes kanalisieren, der zwischen Latakieh und Alexandrette ins Mittelländische Meer mündet, bis zum See von Antiochia (El Bahar), 50 km oberhalb der Mündung, was keine besonderen Schwierigkeiten böte, weil der Unterlauf des Orontes früher schiffbar war und nur die Mündung versandet ist. Von El Bahar führte der Kanal den Flußlauf aufwärts bis Jenischehir, und von da müßte bis Aleppo ein Schleusenkanal gebaut werden. Der Höhenunterschied zwischen Antakieh (25 km oberhalb der Mündung des Orontes) und Aleppo beträgt 290 m oder 3 m

auf das Kilometer. Von Aleppo müßte der Kanal durch die Lagune von Sabscha bis zum Euphrat bei Balis fortgeführt werden, und dann ginge es den Fluß abwärts bis in den Persischen Meerbusen.

Es ist wohl ausgeschlossen, daß dieser Kanal einmal gebaut wird; ist schon die Schifffahrt auf dem Euphrat schwierig — sie könnte aber unter Anwendung großer Opfer verbessert werden — so ist an den Bau eines Schleusenkanals von Jenischehir nach Aleppo gar nicht zu denken. Da aber die Franzosen in Aleppo derart vernarrt sind, daß sie dorthin sogar eine Eisenbahn übers Gebirge bauen wollen, ist es schon glaublich, daß sie sich auch mit dem Kanalprojekt des Herrn Ximenes ernstlich befassen.

G. Herlt, Wien.

Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen.

Haupt-, Neben- und Kleinbahnen.

Zur Wirtschaftlichkeit der Privateisenbahnen. Den Vorschlag von Herrn Alpers in Heft Nr. 20 haben die Leiter der notleidenden Privatbahnen Badens schon im Anfang des Jahres 1920 betätigen wollen, indem sie der Regierung und dem Landtag den Vorschlag machten, diese Bahnen der neu zu gründenden Gesellschaft für Elektrizitätswirtschaft anzugliedern. Wäre dies geschehen, so wäre der Allgemeinheit durch den Bahnbetrieb wieder zugeflossen, was die Natur durch die Wasserkräfte der Allgemeinheit (dem Staat) zur Verfügung stellt. Dieser Vorschlag hätte außerdem den Vorteil gehabt, daß durch Zusammenlegung der notleidenden Bahnbetriebe Ersparnisse an Material und Personal hätten erzielt werden können, auf die bei der vorgesehenen Regelung (Ueberführung der notleidenden Bahnen in einzelne gemischtwirtschaftliche A. G.) wohl wird verzichtet werden müssen.

Die Bedenken des Herrn Hecker in Wiesbaden, daß bei Aufnahme von Nebenerwerb seitens der Gesellschaften der Bahnbetrieb zur Nebensache würde, sind überall da gerechtfertigt und auch begründet, wo es sich um eine reine Erwerbsgesellschaft handelt. Dem Teilhaber einer solchen Gesellschaft kommt es doch in der Hauptsache darauf an, eine möglichst hohe Dividende zu erhalten, weshalb ihm dasjenige Objekt das angenehmste ist, das diese Dividende bringt.

Anders aber bei einem gemischtwirtschaftlichen Betrieb, bei dem die Aktien in kommunaler Hand sind. Hier wird in den Vordergrund der volkswirtschaftliche Nutzen der Bahn geschoben, wobei naturgemäß die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens nicht außer Betracht zu bleiben hat. Denn auch die zuschufspflichtigen Kommunen werden bei ihren heutigen finanziellen Verhältnissen wohl damit einverstanden sein, wenn ihr Bahnunternehmen selbst für seine Mittel sorgt.

Im allgemeinen sind Eisenbahnbetriebe aus sich heraus meistens nicht lebensfähig, weshalb der Staat und andere Körperschaften Zuschüsse zum Bau leisten müssen, ohne welche niemand an den Bau herantreten würde.

Nach Aenderung der gesamten Wirtschaftsverhältnisse durch den Achtsturentag, ungeheure Steigerung der sachlichen und persönlichen Ausgaben, konnten nur wenige Privatbahnen ihre Einnahmen so erhöhen, daß ein genügender Ueberschuß zur Speisung der infolge der Geldentwertung geschwächten Erneuerungs- und Reservefonds sowie zur Kapitalverzinsung übrigblieb. In der Hauptsache dürften dies Bahnen sein, an deren Strecken Gruben oder große Werke liegen, wodurch täglich mehrere voll ausgelastete Güterzüge aufkommen.

Daß darüber hinaus es möglich sein sollte, Privatbahnen ohne solche günstig gelagerten Fälle lebensfähig zu machen, dürfte deshalb zu bezweifeln sein, weil auf die Herbeischaffung der Betriebseinnahmen nur in geringem Maße von seiten der Bahnleitung eingewirkt werden kann, während die persönlichen und sachlichen Ausgaben ohne Zutun der Leitung fortwährend steigen.

Dies wird uns allen leider Gottes wieder vor Augen geführt, wenn jetzt die neuen Steuerpläne der Regierung Gesetz werden. Es wird deshalb zweckmäßig sein, wenn alle notleidenden Privatbahnen sich um Nebenbetriebe, die ihrem Hauptbetrieb nahe liegen, bemühen.

Wenn dann die Vergütung der Reichspost eine „selbstkostenvergütende“ geworden ist und die Verkehrssteuer wegfällt, wie

zu erwarten steht, dann wird die Mehrzahl der Privatbahnen ohne erhebliche Zuschüsse auskommen können.

Bis dahin aber wäre es interessant, wenn Herr Hecker gelegentlich in dieser Zeitung seine angedeuteten Gesichtspunkte und Richtlinien veröffentlichen könnte. Er würde sich sicher den Dank der Allgemeinheit verdienen, wenn er durch seine Anregungen mit zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Privatbahnen beitragen würde.

D. r. L.

Das Recht der Privat- und Kleinbahnen auf Rentabilität. Von sachverständiger Seite wird dem B. B. C. geschrieben: „Die wirtschaftliche Notlage der Hauptbahnen hat auch die Nebenbahnen nicht verschont. Fraglich ist nur, wie lange sie es aushalten, mit Unterbilanz zu arbeiten, da ihnen die Stütze des Reiches fehlt. Die Hauptbahnen sind ja zugleich Staatsbahnen, und so muß eben der Reichshaushalt die erforderlichen Mittel vorläufig aufbringen. Die Gründe für die Notlage sind zweierlei: erstens sind die Einnahmen gering, da die Tarife nicht mit der Entwertung der Mark und der Steigerung der Preise für alle Lebensbedürfnisse gleichen Schritt hielten, und zweitens, weil die Ausgaben für Löhne und Materialien die Einnahmen bei weitem übertrafen.“

Nun ist aber der Bestand der Privat- und Kleinbahnen ein so wichtiger, daß nicht nur Rat zu ihrer Erhaltung geschaffen, sondern daß ihnen auch eine Rentabilität zugebilligt werden muß. Eine weitere Erhöhung der Tarife wird zwar wahrscheinlich mit der Staatsbahn wegen der hier ebenfalls erhöhten Löhne und Gehälter gleichen Schritt halten müssen, sie wird aber auf die Rentabilität, wie die Erfahrung lehrt, keinen genügenden Einfluß ausüben. Sollen also die Bahnen nicht zum Stillstand kommen, so müssen Mittel und Wege gefunden werden, um sie rentabel zu gestalten, denn eine weitere Unterbilanz heißt Einstellung des Betriebes. Und ein solcher würde nicht nur die wirtschaftlichen örtlichen Lebensbedingungen der durchfahrenen und benachbarten Strecken überaus ungünstig beeinflussen, sondern weit darüber hinaus erhebliche Teile der Hauptbahnen in Mitleidenschaft ziehen.

Die Nebenbahnen sind nämlich Zubringer der Hauptbahnen und ihre Frachten — übrigens auch die Reisenden — befahren nicht etwa bloß die eigenen Nebenbahnen, sondern eine gewisse durchschnittlich weit größere Länge der Hauptbahnen. Dieses Verhältnis beträgt bei einem Durchschnitt von etwa 120—150 km des Beförderungswesens auf den deutschen Bahnen rund das Zehnfache des mittleren Weges auf den Anschlußbahnen (Nebenlinien), die also einen überaus befruchtenden Einfluß auf die Hauptbahnen ausüben.

Ist daher schon hierdurch ein öffentliches Interesse für die Erhaltung der Lebensfähigkeit der Privatbahnen und nötigenfalls eine Zuschufspflicht des Reiches gegeben, so sind die Kreise und Ortschaften nicht minder zu Beiträgen verpflichtet.

In erster Reihe stehen aber die von diesen Bahnen bedienten Industrien, deren gegenwärtig glänzende Lage es zuläßt, ja gebieterisch fordert, die ihnen als Lebensader dienende Bahn lebensfähig zu erhalten — nötigenfalls durch Zuschüsse à fonds perdu. Man denke nur, welche Folgen an Versagen solcher Linie für die betreffenden Industrien mit ihren Arbeiterstämmen haben würde. Ist die Bahn erst einmal in geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen, dann wird und muß sie an einen regelten Abbau der Tarife durch Sonderverkehr mit Spezialtarifen und damit Verkehrs-

vermehrung gehen, was ihr ebenfalls mit Hilfe der Industrie und des Handels gelingen wird.

Ueberdies ist jetzt durch die Einführung des Motor-Lastverkehrs ein Mittel gegeben, auch den Nebenbahnen Zubringer von den seitlich gelegenen Ortschaften, Fabriken und Lagern zu schaffen, was besonders stark durch den als Vorläufer von Nebenbahnen dienenden Müllerzug erreicht werden kann.

Es sind Bestrebungen im Gange, um diese Möglichkeiten der Privatbahnhilfe einheitlich für alle Nebenbahnen zu erfassen und insbesondere die staatliche Hilfe dadurch zu erlangen, daß die sehr verderbliche Verkehrssteuer nicht von den reinen Einnahmen, sondern vom Ueberschuß über die Ausgaben erhoben wird.

Beim Zusammenfassen aller Mittel, zu denen auch die sparsamste Verwaltung und Betriebsführung gehören, dürften die Privat- und Kleinbahnen unschwer zu einer angemessenen Rentabilität gelangen und damit in der Lage sein, dem allgemein wirtschaftlichen Interesse weiter dienen zu können.

Der Umbau des Bahnhofes Friedrichstraße in Berlin. Die Akademie des Bauwesens hat folgendes Gutachten abgegeben: „Die Akademie des Bauwesens spricht sich dahin aus, daß auf der Nordseite des neuen Bahnhofes Friedrichstraße die Schaffung beträchtlicher Freiflächen von guter Formgestaltung erforderlich ist für den Verkehr aus der Stadt zum Bahnhof, für eine Untergrundbahn entlang der Spree, für den Uebergang der Fahrgäste zwischen dieser neuen Schnellbahnlinie, der städtischen Untergrundbahn im Zuge der Friedrichstraße und dem Staatsbahnhof, endlich für eine neue Seitenstraße neben der Stadtbahn von der Friedrichstraße bis zur Prinz-Louis-Ferdinand-Straße. Neben ihrer Verkehrsbedeutung hat diese Seitenstraße die Eigenschaft, daß sie der vorhandenen und weiterhin drohenden Verunstaltung der Bahnhofsumgebung durch ausgedehnte rohe Brandmauern am wirksamsten entgegentreten würde.

Wenn die Schaffung dieser Freiflächen so hohe Opfer fordert, daß sie weder von der Allgemeinheit noch von einzelnen Grundbesitzern getragen werden können, so verdient der Vorschlag, das aus dem Geländedreieck zwischen Friedrichstraße, Uferstraße und Bahnhof übrigbleibende Grundstück behufs Erzielung eines wirtschaftlichen Ausgleichs höher zu bebauen, als die allgemeine Bauordnung es gestattet, ernste Erwägung und Empfehlung. Ein solcher Hochbau an dieser Stelle ist nicht bloß städtebaulich und künstlerisch einer befriedigenden Ausbildung fähig, sondern würde, angesichts der weiten Leerfläche der Spree und ihrer Uferstraßen, bei entsprechender Gestaltung besonders geeignet sein, das Stadtbild in kraftvoller Weise zu bereichern.“

Schlafwagen 3. Klasse. Dem Beispiele der nordischen Länder folgend, beabsichtigt auch die Reichsbahnverwaltung auf deutschen Bahnstrecken demnächst, möglicherweise schon zum Fahrplanwechsel am 24. Oktober, auf vielbefahrenen Strecken Schlafwagen für die 3. Wagenklasse versuchsweise in Dienst zu stellen. Diese neuen Schlafwagen, von denen zurzeit zehn Stück bei den Linke-Hofmann-Werken im Bau sind, werden in 12 Halbabweisungen 36 Schlafplätze 3. Klasse enthalten. Ihrer besonderen Inneneinrichtung wegen werden die neuen Schlafwagen ein hochgewölbtes Dach, ähnlich wie die bayerischen Staatsbahn-D-Wagen, erhalten, an dem gut durchkonstruierte Entlüftungsanlagen seitlich angebracht sind und für ausreichenden Luftwechsel sorgen. Für die Beleuchtung erhält der Schlafwagen eine elektrische Lichtmaschine. Die Schlafplätze, drei übereinander angeordnete Liegestätten, werden mit Liegepolstern und Keilkissen ausgerüstet, während die Reisenden für Decken und Bettwäsche sorgen müssen. Der Längsgang ist niedriger als bei gewöhnlichen Wagen, da durch eine eingebaute Zwischendecke Raum in den Abteilen zur Unterbringung von Handgepäck geschaffen ist. An der Zwischenwand, die die einzelnen Abteile voneinander scheidet, sind Haken zur Aufnahme der Kleidung der Reisenden angebracht. Außer den Schlafabteilen enthält der Wagen bei einer Länge von 19 m noch ein Abteil für den Schaffner, zwei Aborte und zwei Waschkabinen. Der Wagen ist aus Eisen gebaut und läuft auf zwei zweiachsigen Drehgestellen. Eine gute Innenverkleidung aus Holz sorgt für den nötigen Wärmeschutz.

Billwärdter Industriebahn-A.-G. und Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. Durch Vermittlung des Schiedsrichters Geh. Baurats K e m m a n n ist eine Einigung dahin erzielt, daß der hamburgische Staat die fertiggestellte Anlage der Marschbahn bei Eröffnung des Vollbetriebes an die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. einbringen soll. Die Eisenbahngesellschaft soll die Bahnanlage zum Eigentum und zur Betriebsführung auf eigene

Rechnung übernehmen. Die Kosten, zu denen der hamburgische Staat die Marschbahn in das Unternehmen einbringt, sollen durch Aufstellung eines Kostenanschlages ermittelt werden, dem die tatsächlichen Lieferungen und Leistungen zugrunde gelegt und für den Preise in Ansatz gebracht werden, die um 40 v. H. höher sein sollen als die vor Kriegsbeginn gezahlten Friedenspreise. Die über die festgestellte Endsumme dieses Kostenanschlages hinausgehenden Baukosten soll der hamburgische Staat selbst tragen.

Für die in die Eisenbahngesellschaft eingebrachte Bahn soll der Staat in folgender Weise entschädigt werden: In Höhe eines Teilbetrages von 3 000 000 M. Baukosten soll für den Staat eine Bahnpfandschuld im Range nach der bestehenden Obligationsanleihe im Bahngrundbuch eingetragen werden. Die Bahnschulden sollen von der Gesellschaft verzinst werden. Für den über die 3 000 000 M. hinausgehenden Rest des Baukapitals soll der Staat zum Nennwert des Kapitalrestes Aktien Lit. C erhalten, die erst vom Ende des sechsten vollen Betriebsjahres an dividendenberechtigt und bis zum Ablauf der Konzession zu tilgen sind. Die Verteilung des Reingewinnes auf die vorhandenen drei Aktienarten (Vorzugsaktien, Stammaktien und Aktien Lit. C) soll in der Weise erfolgen, daß zunächst die Vorzugsaktien 5 v. H., sodann die Stammaktien 5 v. H. und endlich die Aktien Lit. C 5 v. H. erhalten. Ein alsdann verbleibender Ueberschuß soll auf alle drei Aktienarten im Verhältnis des Nennbetrages verteilt werden.

Der Senat beantragt die Genehmigung dieser Vereinbarung. Ferner die Genehmigung des unter dem 27. August zwischen der Finanzdeputation, der Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. und der Billwärdter Industriebahn-A.-G. geschlossenen Vertrages. Danach haben die beiden Eisenbahngesellschaften einen Fusionsvertrag abgeschlossen, nach welchem die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. die Billwärdter Industriebahn übernimmt. Hierfür benötigt die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. 280 000 M. Die Billwärdter Industriebahn-A.-G., deren Verpflichtungen auf die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. übergehen, ist verpflichtet, die Hälfte der Kosten des Baues einer Brücke über den Billbrookkanal dem hamburgischen Staat zu ersetzen. Die Kosten sind auf 1 400 000 M. veranschlagt, so daß die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. bei Uebernahme der Verpflichtung der Billwärdter Industriebahn-A.-G. weitere 700 000 M. aufzuwenden haben wird. Für ein Verwaltungsgebäude werden ungefähr 520 000 M. benötigt. Im Interesse der Zinsersparnis erscheint es wünschenswert, die Bankschulden der Eisenbahngesellschaft im Betrage von 1 500 000 M. abzulösen, so daß die Bergedorf-Geesthachter Eisenbahn-A.-G. einen Kapitalbedarf von 3 000 000 M. zu decken hat.

Eine Deckung dieses Betrages zu einem niedrigen Zinssatz ist der Bahn nur möglich durch Aufnahme einer fünfprozentigen Obligationsanleihe, für deren Verzinsung und Beleihung der Staat die Garantie übernehmen müßte. In dem Vertrage vom 27. August d. J. erklärt sich der hamburgische Staat hierzu bereit. Der Ablauf der Konzession ist für die sämtlichen Bahnen auf den gleichen Termin, den 1. Mai 2006, festgelegt.

Betriebsstillegung. Der Kleinbahndarlehensausschuß für die Provinz Hannover hat sich in seiner letzten Sitzung einstimmig für den Abbruch der schmalspurigen Kleinbahnstrecken B l e c k e d e — D a h l e n b u r g und B l e c k e d e — B r a c k e d e ausgesprochen.

Gernroder—Harzgeroder Eisenbahngesellschaft. Die Generalversammlung genehmigte den Abschluß mit 321 015 M. Verlust. Weiter wurde die Ausgabe von 100 000 M. Aktien, Serie C, mit zehnfachem Stimmrecht beschlossen, die der Anhaltische Staat übernimmt, sowie die Aufnahme einer Anleihe von 900 000 M., die voraussichtlich ebenfalls der anhaltische Staat übernimmt. Das Ergebnis der bisherigen fünf Monate des neuen Geschäftsjahres ist zufriedenstellend, allerdings mit der Einschränkung, daß die Ausgaben noch nicht feststehen.

Liegnitz—Rawitscher Eisenbahn-Gesellschaft. Wie im Geschäftsbericht ausgeführt wird, ist der Personen- und Güterverkehr des deutschen Teils der Bahn gegen das Vorjahr nicht stärker geworden. Die Mehr-Einnahmen sind nur durch Tarif-Erhöhungen erzielt. Die Einnahmen betragen: Aus dem Personen-Verkehr 1 308 163 M., aus dem Güter-Verkehr 2 114 704 M., aus sonstigen Quellen 157 910 M., zusammen 3 580 777 M. (gegen 1 969 276 M. im Vorjahre); hierzu Vortrag aus dem Vorjahre 32 637 M., ergibt eine Gesamt-Einnahme von 3 613 416 M. Die Ausgaben betragen 4 280 528 Mark, wodurch sich ein Fehlbetrag von 667 112 M. ergibt, welchem gegenüberzustellen ist der Zuschuß aus dem Erneuerungsfonds mit 279 174 M., so daß der Fehlbetrag sich verringert auf 387 937 M.;

hierzu treten aber noch die Rücklagen für den Spezial-Reservefonds mit 8500 M., für Verzinsung der Anleihen und sonstigen Darlehen mit 62 552 M., und zur Tilgung der Anleihen 24 500 M., wodurch sich der Fehlbetrag auf 483 490 M. stellt.

Aus Anlaß dieses ungünstigen finanziellen Standes und zur Verhütung der Stilllegung des Betriebes sind die beteiligten Kommunalverbände aufgefordert worden, einen Teil des Fehlbetrages zu übernehmen. Bei dem Reichsverkehrsministerium ist der Antrag gestellt worden, eine außerordentliche Beihilfe zu gewähren. Die Effekten sind zum Kurse vom 31. März 1921 (Abschluß des Geschäftsjahres) in die Bilanz eingestellt, ebenso die Posensche 3½proz. Provinzial-Anleihe. Zur Sicherung unserer Ansprüche, heißt es in dem Bericht, haben wie die in Deutschland befindlichen Vermögenswerte des Posenschen Provinzial-Verbandes durch das Gericht mit Arrest belegen lassen. Die Arrest-Aussprechung beträgt 739 000 M. in deutscher Währung und umfaßt unsere Gesamtforderung einschließlich rückständiger Zinsen. Der Prozeß ist gegen den Provinzial-Verband der ehemaligen Provinz Posen wegen des Kapitalwertes und der Zinsen angestrengt.

Ueber den polnischen Teil der Eisenbahn sagt der Geschäftsbericht: Der Betrieb wurde im vorjährigen Umfange aufrechterhalten. Die Fertigstellung der Betriebsrechnung konnte jedoch wegen der vielen Schwierigkeiten nicht erfolgen. Dieselbe wird mit einem erheblichen Fehlbetrage abschließen. Eine wesentliche Besserung des Verkehrs ist erst zu erwarten, wenn die Grenze für den Wechsel-Durchgangsverkehr freigegeben wird. Leider sind die Verhandlungen mit den deutschen und polnischen Behörden bisher ergebnislos geblieben. Es steht aber zu hoffen, daß, wenn die angeblichen politischen Gegensätze sich gemildert haben, insbesondere der Grenzverkehr zwischen Deutschland und Polen erleichtert wird, der Liegnitz—Rawitscher Eisenbahn der Grenzverkehr baldigst zugestanden werden wird.

Elektrische Kleinbahn im Mansfelder Bergrevier, A.-G. in Halle. Der Bahnbetrieb hatte in dem am 31. Dezember 1920 abgelaufenen Berichtsjahre, wie bei allen gleichartigen Unternehmungen, mit außerordentlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Sowohl die Materialkosten, insbesondere für Ausbesserungen, die nach den Kriegsjahren in besonderem Umfange erforderlich waren, als auch die Gehälter und Löhne wiesen Steigerungen auf, die durch die erfolgte Erhöhung der Fahrpreise nicht mehr ausgeglichen werden konnten. Diese hatte vielmehr zur Folge, daß der Verkehr der Bahn nicht unerheblich zurückging. Demnach ergibt sich bei dem Bahnunternehmen ein Betriebsverlust von 324 963 M. Etwas günstiger gestaltete sich das Betriebsergebnis des Ueberlandzentralen-Betriebes. Die Verordnung vom 1. Februar 1919 über die scheidungsgerichtliche Erhöhung von Preisen bei der Lieferung elektrischer Arbeit gestattete der Gesellschaft, für die Stromlieferung überall den erhöhten Selbstkosten entsprechende Preise zu erzielen. Nach Abzug der Verwaltungskosten von 40 004 M. (im Vorjahr 14 783 M.), sowie nach Sonderrücklagen von 12 040 M. (3453) und Abschreibungen von 270 965 M., ergibt sich ein Reingewinn von 200 673 M. (172 669), der, wie folgt, verwandt wird: 4,5 v. H. Dividende auf 1 Mill. M. Vorzugsaktien = 45 000 M., 4 v. H. auf 3 Mill. M. Stammaktien = 120 000 M. (im Vorjahr 3 v. H.), Fürsorgebestand für Angestellte und Arbeiter = 20 000 M., Vortrag auf neue Rechnung = 15 673 M. (37 669). Neu in den Aufsichtsrat ist Landesrat Roscher in Merseburg eingetreten. Die Provinz ist am Unternehmen mit knapp einem Drittel, die Elektrizitätswerke Sachsen-Anhalt A.-G. (Esag) in Halle mit knapp zwei Dritteln beteiligt.

Merseburger Ueberlandbahnen A.-G. Ammendorf. Zur Deckung der durch Erhöhung der Löhne und Gehälter entstehenden Mehrausgaben ist eine weitere Erhöhung der Fahrpreise auf den Ueberlandbahnlinien Halle—Merseburg, Merseburg—Mücheln und Merseburg—Dürrenberg notwendig geworden. Es werden vom 1. Oktober 1921 ab 30 Pf. Zuschlag auf jeden Personenfahrschein erhoben. Hiernach kostet die erste Teilstrecke für alle Linien 1,00 M. Auf der Halle—Merseburger Linie kosten die weiteren Teilstrecken je 50 Pf., dagegen auf den Linien Merseburg—Mücheln, bzw. Merseburg—Dürrenberg die zweiten Teilstrecken je 40 Pf., die weiteren je 30 Pf.

Kleinbahn Siegburg—Zündorf. Die Reststrecke Langel—Zündorf der vom Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk A.-G., Düsseldorf, betriebenen Kleinbahn Siegburg—Zündorf ist am 1. Oktober d. J. nun auch dem Personen- und Güterverkehr übergeben worden. Die Länge der erwähnten Reststrecke beträgt 3,6 km. Am Endpunkt in Zündorf befindet sich eine Freiladestraße für Güterverkehr.

Es ist nunmehr möglich, auf elektrischem Wege von Köln über Porz, Zündorf, Troisdorf nach Siegburg zu gelangen; in Zündorf, wo die städtischen Bahnen Köln und die Kleinbahn Siegburg—Zündorf zusammenstoßen, ist Umsteigen erforderlich.

Die Kleinbahn Verden—Walsrode befindet sich in einer Notlage, die, wenn sie nicht behoben wird, zur Betriebseinstellung führen kann. Die städtischen Kollegien Verdens beschäftigten sich mit der Angelegenheit und bewilligten eine Zubuße von 3 v. H. jährlich auf die Stammeinlagen. Man hofft, daß es nicht zu einer Betriebseinstellung der Kleinbahn kommt.

Tarifänderungen. Mit Wirkung vom 1. November treten im Binnentarif der Ziesarer und Genthiner Kleinbahnen Tarifierhöhungen in Kraft. Nähere Auskunft erteilt die Betriebsleitung der beiden Bahnen in Genthin.

Straßenbahnen.

Eine gleislose schweizerische Straßenbahn. Freiburg im Uechtland (Schweiz) ist der Sitz einer der 24 Kantonsregierungen, die das ihnen historisch zugewiesene Gebiet, ähnlich den deutschen Bundesstaaten, ziemlich unabhängig verwalten. Die auf 1675 km² verbreiteten 143 000 Einwohner sind fast nur ackerbautreibend, aber seit 60 Jahren haben die am Ruder stehenden katholisch-konservativen Parteimänner keine Anstrengung unternommen, ihren Kanton in jeder gewerbstätigen Hinsicht zu entwickeln.

Schon die Normalspurbahn Bern—Genfer See verdankt den Freiburgern ihre jetzige Linienführung. Sobald die elektrische Kraft einigermaßen lohnend aus Wasserläufen gewonnen werden konnte, verwendete sich der freiburgische Staat dafür, baute mit großem Geschick und auf eigene Faust mehrere Kraftwerke nacheinander, versah verhältnismäßig rasch die verschiedenen Landesgegenden mit Licht und Kraft. Dann begünstigte er mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln den Bau von elektrischen Schmalspurbahnen und unterstützte deren Betrieb während der schwierigen Anfangsjahre. Zwar ist sein Programm von zu erbauenden Verkehrsmitteln noch nicht ganz erfüllt, aber er hat in seinem engen Wirkungskreis Großes vollbracht und vollendet gegenwärtig eines der bedeutendsten schweizerischen Kraft- und Stauwerke, das Jaunwerk.

Um einer südwestlich des Hauptortes liegenden Gegend entgegenzukommen, trotzdem der Bau einer Ueberlandbahn dorthin als unwirtschaftlich betrachtet wurde, bot er die Hand zur Herstellung und zum Betrieb der Omnibusverbindung Freiburg—Farvagny, mit elektrischer Oberleitung, aber ohne Schienen, auf einer Länge von 12,7 km. Der soeben erschienene Jahresbericht für 1920 ergibt einen Betriebsüberschuß von 16 615 Fr. gegenüber einer Gesamteinnahme von 80 170 Fr. Die Aktiva besteht aus: Fahrleitung 125 000 Fr., Rollmaterial 101 000 Fr., Gebäude und Umformerstationen 75 000 Fr., diverses Inventar 34 600 Fr. Total: 335 600 Fr. In den Passiven befinden sich: Gesellschaftskapital 227 000 Fr. (vom Staat), 33 900 Franken (von den Gemeinden), Kreditoren 55 000 Fr., Erneuerungsfonds 18 780 Fr., Aktivsaldo 920 Fr. Da Kanton und Gemeinden auf eine Verzinsung ihrer Anteile nur unter gewissen Bedingungen Beanspruchung haben, wurden 13 000 Fr. des Betriebsgewinnes zu Abschreibungen des Rollmaterials verwendet. Der lokale und bescheidene Charakter des Unternehmens, zugleich seine gemeinnützige Bedeutung sind durch diese Angaben erbracht; als einzige gleislose elektrische Bahn der Schweiz verdient die technische Ausrüstung Aufmerksamkeit.

Die Linie wird mit Gleichstrom von 600 Volt gespeist. Die Oberleitung ist doppelpolig, mit Rollenüberführung, System Stoll, bestehend aus einem Kontaktschiff mit 4 Rollen, je 2 auf jedem Leitungsdraht, welches durch Gegengewicht unter den Drähten niedergehalten wird und andererseits durch Haken am Zu-Boden-Fallen bei Entgleisungen verhindert bleibt. Die Drähte sind 5,85 m über der Straße. Die kleinsten Krümmungen haben 35 m Halbmesser. Schleifen sind keine angebracht, obschon die Verbindung zwischen Schiff und Wagen aus einem geschmeidigen Drahtseil mit selbsttätiger Spule besteht. Mittels einer Kontaktplatte können übrigens die Rollschiffe zwischen zwei kreuzenden Wagen ausgetauscht werden.

Die Leitungsdrähte haben 65 mm² Querschnitt und sind aus Kupfer. Die meisten Stangen sind aus Holz, nur in der Stadt und an kleinen Krümmungen sind Gittermasten angebracht.

Anfänglich (1913) waren die Wagenmotoren nach System „Daimler Oesterreich“ ausgerüstet worden; sie mußten entfernt

werden, weil die Isolierung sehr mangelhaft war und zuviel Reparaturkosten verursachte. Jetzt werden Triebelhorn-Zürich-Motoren verwendet, je zwei für einen Wagen, zu 15 PS mit Gleichstrom, 500 Volt und Kettentrieb, die auf dem Rahmen befestigt sind; je drei Tasten dienen für den Reihenschlußlauf, für den Parallellauf und für die elektrische Bremsung.

Die auswärts verlängerte Achse jedes Motors endet in einer Kettennuß, dementsprechend trägt das Hinterrad ein Triebgrad; beide sind mit einer Gelenkkette verbunden. Die Motoren machen 400 Touren, die Übersetzung ist 1 : 4. Die hölzernen Räder haben einen Stahlkranz von 750 mm, bzw. 820 mm, vorn mit einfachem, hinten mit doppeltem Gummireif.

Die beiden Kraftwagen befahren jährlich 75 000 km zusammen. Sie verursachen für jeden Wagen-km vor dem Krieg 40 Rappen und jetzt 90 Rappen Betriebsausgaben, wovon 1,5 KW-St. zu 5 Rappen.

Straßenbahn Hannover. Die Gesellschaft beantragt eine Kapitalerhöhung um 16 Mill. M. durch Ausgabe von Stammaktien unter Ausschluß des gesetzlichen Bezugsrechts der Aktionäre. Das bisher 24 Mill. M. betragende Kapital ist seit dem Jahre 1898 nicht erhöht worden.

Zahlkastensystem. Die Straßenbahn in G o t h a hat vom 4. Oktober d. J. ab wieder das Zahlkastensystem eingeführt. Der Einheitstarif beträgt 1 M. Es werden Fahrmarken zum Vorzugspreise von 6 M. für 10 Fahrten verausgabt.

Tarifierhöhung der Wiener städt. Straßenbahnen.*) Am 24. Oktober trat auf den Linien der Wiener Straßenbahn für die Einzelfahrscheine und ab 2. November für die Zeitkarten nachstehende Erhöhung in Kraft:

Der Tagesfahrschein wird 16 Kr. (10**), im Vorverkauf 15 Kr. (9), der Frühfahrschein 9,40 Kr. (6) und der Nachtfahrschein 20 Kr. (14) kosten. Der Preis des Frühfahrscheins mit Rückfahrberechtigung wird 22 Kr. (14) ausmachen, während der Kinderfahrschein sich auf 3 Kr. (2) stellen wird.

Es erhöht sich ferner der Fahrpreis zum Rennplatz auf 50 Kr. (40) und jener auf den Sonderstrecken auf 4 Kr. (3).

Die Streckenkarten mit einmonatiger Gültigkeit erhöhen sich: bis zu 2 Teilstrecken auf 720 Kr. (450), bis zu 5 Teilstrecken auf 920 Kr. (575), über 5 Teilstrecken auf 1120 Kr. (700).

Die Netzkarten derselben Gültigkeitsdauer werden im Preise auf 1800 Kr. (1100) und jene für die Dauer eines Halbjahres auf 9000 Kr. (5500) hinaufgesetzt.

Im Tarifgebiet II (Außenstrecken) wird der Fahrpreis betragen: für eine Teilstrecke 6 Kr. (4), für 2 Teilstrecken 11 Kr. (7), für 3 Teilstrecken 16 Kr. (10), für 4 Teilstrecken 21 Kr. (13).

Kinderkarten für 1 oder 2 Teilstrecken werden 3 Kr. (2), für 3 oder 4 Teilstrecken 6 Kr. (4) kosten. Die Hundekarte wird von 15 Kr. auf 25 Kr. erhöht.

Vom 16. Oktober ab werden ferner die Preise auf den Wiener Autobuslinien wie folgt erhöht: Im Tagesverkehr bis 10 Uhr 30 Min. abends für Erwachsene über eine Teilstrecke von 7 auf 12 Kr., über zwei Teilstrecken von 14 auf 24 Kr., über drei Teilstrecken von 21 auf 36 Kr., und über mehr als drei Teilstrecken von 28 auf 48 Kr.; für Kinder eine oder zwei Teilstrecken von 7 auf 12 Kr., über mehr Teilstrecken von 14 auf 24 Kr. Im Nachtverkehr von 10 Uhr 30 Min. abends bis Betriebsschluß für Erwachsene und Kinder von 25 auf 40 Kr., über zwei Teilstrecken von 50 auf 80 Kr., über drei Teilstrecken von 75 auf 120 Kr. und über mehr als drei Teilstrecken von 100 auf 160 Kr.

Vorverkaufsfahrscheine nur im Tagesverkehr zu 10 Stück für eine Teilstrecke von 50 auf 90 Kr., für zwei Teilstrecken von 100 auf 180 Kr., für drei Teilstrecken von 150 auf 270 Kr. und für mehr als drei Teilstrecken von 200 auf 360 Kr.

Für die Automobilstellwagenlinie Pötzleinsdorf—Salmansdorf werden vom 24. Oktober an die Fahrpreise für eine erwachsene Person an Werktagen von 10 auf 16 Kr. und für ein Kind von 3 auf 5 Kr. erhöht. An Sonn- und Feiertagen beträgt der Tarif für eine erwachsene Person oder ein Kind statt bisher 20 Kr. nunmehr 30 Kr. Gegen Vorweis einer Erkennungskarte soll eine erwachsene Person 6 Kr. und ein Kind 3 Kr. zahlen.

*) Vgl. auch „Verkehrstechnik“, Heft 21, 1920; Heft 5, 1921; Heft 14, 1921 und Heft 23, 1921.

**) Die bisher in Geltung gestandenen Preise sind in Klammern beigefügt.

Kraftfahrwesen.

Güterbeförderung durch Eisenbahnen und Kraftwagen. Zu diesem Thema veröffentlicht Dr. jur. Teubner-Berlin in Heft 35 der „Z. d. V. d. E.“ beachtenswerte Ausführungen, denen wir folgendes entnehmen:

Ist in der Tat der Kraftwagenverkehr ein Wettbewerbsunternehmen gegen die Eisenbahn, oder kann er sich zu einem solchen ausgestalten? Auf den ersten Blick wird jeder Eisenbahner die Frage bejahen, denn der Kraftwagen nimmt ihr ja offensichtlich Frachten und schmälert ihre Einnahmen. Wir wollen sehen, ob diese Antwort einer näheren Prüfung standhält.

Ohne Zweifel bietet die Beförderung der Güter mit Kraftwagen gewisse Vorteile vor der Eisenbahnbeförderung. Es entfällt einmal der mit der Bahnbeförderung verbundene Umschlag auf die Eisenbahn im Versand und von der Eisenbahn im Empfang. Die Güter können unmittelbar von dem Hersteller oder der Gewinnungsstätte zu dem Verbraucher oder Händler gefahren werden. Die Verfrachter sparen also Rollgelder, vielfach auch die Verpackung, was beides heute nicht unwesentlich ins Gewicht fällt. Dazu kommt die glatte und beschleunigte Beförderung sowie die größere Beweglichkeit des Kraftwagens, seine Freiheit vom Schienenstrang und starren Fahrplan.

Man wird hiernach sagen müssen, daß für bestimmte Güterarten die Kraftwagenbeförderung nicht unerhebliche volkswirtschaftliche Vorteile bietet. Man wird auch weiter eine Reihe von Fällen anführen können, bei denen der Kraftwagenbetrieb volkswirtschaftlich gerechtfertigt erscheint. So die Zuführung der Güter mit Kraftwagen von Kaufhäusern und großen Gewerbetreibenden in eigenen Betriebe an ihre Landkundschaft, ebenso dort, wo der Kraftwagen in Ergänzung der Eisenbahn als Zubringer oder Abholer wirkt, oder wenn der Kraftwagen vornehmlich bei Stauungen und Stockungen zur Entlastung der Eisenbahn dient. In allen diesen Fällen treten die dem Kraftwagenbetrieb eigenen verkehrstechnischen Vorzüge in die Erscheinung, und es wäre unrichtig, eisenbahnseitig in der Abwanderung des Gutes in solchen Fällen von der Eisenbahn auf den Kraftwagen einen schädlichen Wettbewerb zu erblicken. Insoweit liegt eben eine Fortbildung des Verkehrs vor.

Wie jedem Verkehrsmittel ist aber auch dem Kraftwagen seine natürliche Grenze gesetzt. Das ist einmal der geringe Fassungsraum und die geringe Tragfähigkeit, die vollständig auch nicht durch Anhänger behoben werden können, und die Beschränkung in der Entfernung. Der Kraftwagen ist ein Nahverkehrsmittel. Wird diese Grenze überschritten, will der Kraftwagen den Massenverkehr und den Fernverkehr bedienen, oder wendet sich der Kraftwagen Aufgaben zu, bei denen diese Beförderungsart nicht durch volkswirtschaftliche Vorteile gerechtfertigt wird, so ist die Entwicklung ungesund. Es ist durchaus verständlich, wenn hierin ein schädlicher Wettbewerb gegen die Eisenbahn erblickt wird, dem diese nicht stillschweigend zusehen kann.

Die Frage, in welchem Maße der Kraftwagen billiger oder teurer befördert als die Eisenbahn, erscheint zunächst nicht so bedeutungsvoll und vordringlich. Sind wirklich wesentliche verkehrstechnische Vorzüge vorhanden, so wird sich der Kraftwagen durchsetzen trotz hoher Kosten, trotz aller Hindernisse und Hemmungen, die ihm zeitweilig in den Weg gestellt werden können. Es ist ein aussichtsloses Beginnen, gesunder Fortentwicklung entgegenzutreten.

Aber die Frage drängt zur Entscheidung, inwieweit überhaupt eine gesunde Fortentwicklung vorliegt, inwieweit die Volkswirtschaft die Verwendung von Kraftwagen gebietet. Es ist bislang hierüber eine Klärung noch nicht erfolgt. Diese Klärung herbeizuführen, ist das Reich berufen. Nach Artikel 7 der Verfassung hat das Reich die Gesetzgebung über die Eisenbahnen, die Binnenschifffahrt, den Verkehr von Kraftfahrzeugen zu Lande, zu Wasser und in der Luft sowie den Bau von Landstraßen, soweit es sich um den allgemeinen Verkehr und die Landesverteidigung handelt. Die Reichsverordnung, betreffend Kraftfahrzeuglinien, vom 24. 1. 19 stellt lediglich die Genehmigungspflicht derartiger Unternehmungen fest und überträgt diese den Ländern.

Da die bestehenden Kraftverkehrsgesellschaften fast sämtlich vom Reiche erheblich unterstützt werden, halte ich es nicht für schwierig, eine Regelung zu finden, die dem Bedürfnis gerecht wird, und bei der auch Privatunternehmungen nicht ausgeschlossen zu werden brauchten. Wenn die Reichsbahn die Angelegenheit in die Hand nimmt, deren vornehmste Aufgabe es ist, den allgemeinen Verkehr zum Wohle des Volkes zu pflegen und zu fördern, wird

sich ein Weg finden lassen, der auch dem neuen Verkehrsmittel die Stelle in unserer Güterbeförderung zuweist, die ihm nach seinen Eigenschaften und seiner Entwicklungsmöglichkeit im gesamten Verkehrsleben zukommt. Nach einheitlichen Richtlinien für das ganze Reichsgebiet müßte die Kraftwagengüterbeförderung im eng-

sten Anschluß an den Eisenbahnbeförderungsdienst aufgebaut und geordnet werden.

Sicherlich stehen wir noch am Anfang der Entwicklung der Kraftwagenbeförderung. Ich hoffe und wünsche, daß der richtige Augenblick zum Eingreifen nicht versäumt wird.

Verschiedenes.

Betriebstechnische Ausstellung in Berlin. Im technisch-industriellen Ausstellungswesen bereitet sich insofern eine Wandlung vor, als man neuerdings dazu übergeht, als Ergänzung zu der bei Messen üblichen Art der Schauausstellung fertiger Erzeugnisse für die Zwecke des Warenabsatzes den technischen Fortschritt an ausgewählten, für die Belehrung geeigneten Musterbeispielen zu zeigen. Einen Versuch in dieser Hinsicht stellt die *Betriebstechnische Wanderausstellung* dar, die von der *Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure* im Vereine deutscher Ingenieure zusammengebracht worden ist.

Inhalt und Ziel der Ausstellung werden am besten gekennzeichnet durch die Ausdrücke: „Steigerung der Güte“ und „Verminderung der Kosten“. Die Steigerung der Güte kommt in der Hauptsache in der „Abteilung Messen“ zum Ausdruck. Es werden hier die für die Fertigung in der mechanischen Industrie wichtigsten Meßwerkzeuge und zwar sowohl einfachste Handmeßwerkzeuge wie genaueste optische Meßgeräte gezeigt. Von der Handhabung und dem Verwendungsbereich kann sich jeder Besucher durch eigene Messung ein Bild machen sowie Anhaltspunkte für die Wahl des bestgeeigneten Meßgerätes gewinnen. Die Möglichkeit der Verringerung der Kosten wird in den Abteilungen Arbeitsverfahren, wirtschaftliche Vergleiche der verschiedenen Fertigungsarten, Fabrikanlagen und Fabrikorganisation gezeigt. Beachtung verdient auch die Abteilung Berufseignung, in der an Beispielen die Verfahren und die Apparate für die Prüfung der Berufseignung gezeigt werden. Die damit erzielten Ergebnisse sind ausgewertet und übersichtlich zusammengestellt.

In sämtlichen Abteilungen ist besonderer Wert auf eine sinnfällige Darstellung durch Vergleiche und Gegenüberstellungen gelegt worden.

Die Ausstellung soll durch die Ortsgruppen der *Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure* wandern und laufend ergänzt und der Entwicklung angepaßt werden. Sie ist bereits in Cassel und Stuttgart den Fachkreisen zugänglich gemacht worden und gelangt nunmehr in der Akademischen Hochschule für bildende Künste in Charlottenburg, Hardenbergstraße 33, zur Aufstellung. Sie ist täglich von 9 bis 6 Uhr geöffnet. Der Zutritt ist den Mitgliedern des Vereins deutscher Ingenieure und der *Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure* gegen Vorzeigen der Mitgliedskarte gestattet. Für Angehörige deutscher Firmen sind Eintrittskarten bei der Geschäftsstelle der *Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure*, Berlin NW 7, Sommerstraße 4a, erhältlich.

Prüfung elektrotechnischer Starkstrom-Erzeugnisse. Die Prüfstelle des Verbandes *Deutscher Elektrotechniker*, deren Aufgabe es ist, elektrotechnische Starkstrom-Apparate, und zwar namentlich solche, die in die Hände von Laien gelangen, auf Antrag der Hersteller daraufhin zu prüfen, ob sie den vom Verband *Deutscher Elektrotechniker* aufgestellten Bestimmungen in jeder Hinsicht entsprechen und somit als Erzeugnisse angesehen werden können, die Sicherheit gegen Unfälle und Feuersgefahr bieten, hat bereits eine größere Zahl solcher Prüfungen ausgeführt und mehreren Firmen das Recht verliehen, die von ihnen hergestellten Apparate, welche den geprüften Erzeugnissen gleichen, durch das dem Verband gesetzlich geschützte Zeichen als den Verbandsbestimmungen entsprechend zu kennzeichnen.

Es ist daher zu erwarten, daß in Kürze die Elektrizitätswerke nur noch solche elektrotechnischen Erzeugnisse in ihren Versorgungsgebieten zulassen und die Installationsfirmen und Händler nur noch solche Waren von den Herstellern beziehen werden, die das Prüfzeichen des VDE aufweisen oder durch ein von der Prüfstelle ausgestelltes Prüfzeugnis erkennen lassen, daß die von der Prüfstelle ausgeführte Systemprüfung bestanden wurde. Es liegt somit im Interesse aller Firmen, welche elektrotechnische Apparate herstellen, für die eine Prüfung durch die Prüfstelle in Frage kommt — das sind zurzeit Sicherungen mit geschlossenem Schmelzeinsatz, Dosenschalter, Steckvorrichtungen und Handlampen —, diese der Prüfstelle des VDE zur Prüfung einzureichen. Da aber die Ausführung der Prüfungen sowie die Erlaubnis zur Benutzung des Prüfzeichens von der Erfüllung bestimmter Be-

dingungen abhängig gemacht wird, so empfiehlt es sich zur Vermeidung von Irrtümern und Zeitverlusten, vor Stellung eines Antrages die „Prüfungsbedingungen“ von der Prüfstelle des Verbandes *Deutscher Elektrotechniker*, Berlin W. 57, Potsdamer Straße 68 einzufordern.

Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, daß vom 1. Januar 1922 ab auch die Prüfung von Koch- und Heizgeräten in das Arbeitsgebiet der Prüfstelle aufgenommen wird. Es ist deshalb für die Hersteller solcher Geräte von Wichtigkeit, bei der Konstruktion ihrer Apparate schon jetzt darauf Rücksicht zu nehmen, daß diese den Bestimmungen des VDE in jeder Beziehung entsprechen.

In der *Deutschen Maschinentechnischen Gesellschaft* hielt Herr Baurat de Grahl am 20. September einen Vortrag über „*Kritik der Abwärmeverwertung*“, der mit großem Beifall aufgenommen wurde, zumal eine sachliche Kritik in der heutigen Zeit mit ihren schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen notut. Man spricht allgemein von einer Abwärmeverwertung, während bei jeder Feuerung noch eine ganze Reihe anderer Verlustquellen vorhanden ist, die unter Umständen leichter zu fassen sind. Eine Abwärmeverwertung für Feuerungen, die unverbrannte Gase erzeugen, ist zwecklos; denn der Verlust an unverbrannten Gasen kann viel bedeutender sein als der Gewinn durch die Abwärmeverwertung. Es ist auch zu bedenken, daß jede Vorrichtung zu diesem Zwecke Brennstoffe zu ihrer Herstellung nötig hat und dementsprechend die Ersparnis der Abwärmeverwertung diesem Anschaffungskohlenäquivalent entsprechen muß. Was von Feuerungen gilt, hat auch auf die Motoren Anwendung, die heiße Gase ausstoßen und in ihrem Kühlwasser große Mengen von Wärme aufweisen. So kann man z. B. das Kühlwasser durch die Auspuffgase erwärmen und für Heizungszwecke verwenden (Warmwasserheizung). Aber man kann auch durch die Auspuffgase aus dem Kühlwasser Dampf erzeugen und diesen auch überhitzen.

Der Vortragende zeigte an einer Großgasmaschine, wie wenig aus der Abwärmeverwertung herauskommt, wenn der damit erzielte Dampf für Arbeitszwecke (z. B. in einer Dampfturbine) Verwendung findet. Während die durch die Abwärmeverwertung gewonnene Kraftleistung den thermischen Wirkungsgrad nur um etwa 3,6 v. H. erhöht, erreicht man durch die Verbindung der Kraftmaschine mit der Heizung einen um 22,6 v. H. erhöhten Nutzeffekt. In der Verbindung des Kraftbetriebs mit dem Heizbetrieb liegt noch eine Perspektive lohnender Tätigkeit. Bei der Dimensionierung der Heizungskraftmaschine muß man indes von dem Bedarf an Abwärme ausgehen und nicht umgekehrt. Für unterbrochenen Betrieb, wie z. B. bei unsern Heizungsanlagen, kann sich nur die beste Isoliermasse bewähren; denn je schlechter diese ist, desto dicker muß sie auf die Rohre aufgetragen werden, desto länger dauert die Anheizzeit, weil die großen Isoliermassen erst mit Wärme gesättigt werden müssen. Der größte Fehler in unserm ganzen Wirtschaftsleben ist die Verschlechterung unserer Brennstoffe, weil Millionen und aber Millionen Mark für den Transport von Ballaststoffen in der Kohle (Wasser, Schiefer, Asche) ausgegeben werden müssen, die das deutsche Volk mit Rücksicht auf die Kohlensteuer obendrein noch mit 1 Milliarde Mark versteuern muß. Der Fabrikbesitzer ist gezwungen, dem schlechten Brennstoff entsprechend seine Rostanlage zu ändern, wodurch die Fabrikate verteuert werden, während der Heizer durch die fortwährenden Plackereien beim Schlacken des Feuers seine Gesundheit und Nerven früh verbraucht.

Der Vortrag erscheint demnächst in Glasers *Annalen für Gewerbe und Bauwesen*.

Im *Verein für Eisenbahnkunde* zu Berlin hielt am Dienstag, dem 11. d. Mts., Herr Dr. Moser von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie einen Vortrag über die Entwicklung und den heutigen Stand der drahtlosen Telephonie. Er zeigte zunächst, daß ungedämpfte Schwingungen zur drahtlosen Sprachübertragung grundsätzlich geeignet sind, und erklärte kurz die drei Generatortypen zur Erzeugung schneller Wechselströme: die Hochfrequenzmaschine, den Lichtbogensender und die Elektronenröhre. Die weitgehende Brauchbarkeit der letzteren als Sender, Gleichrichter und Verstärker wurde an praktischen Vorführungen gezeigt und schließlich ein drahtloser telephonischer Probetrieb vorgeführt.

Dabei wurde vom Laboratorium der Gesellschaft aus mittels eines 2 KW-Röhrensenders Sprache und Musik in Form elektrischer Wellen ausgesendet und im Vortragssaal allen Zuhörern gleichzeitig laut und vernehmlich übermittelt. Ein Ausblick auf die Entwicklungsmöglichkeiten der drahtlosen Telephonie beschloß den anregenden Vortrag.

Eisen. Der Nr. 239 der Tagesberichte der Nachrichtenabteilung im Reichswirtschaftsministerium entnehmen wir folgende beachtenswerte Mitteilungen:

„Wie in der Berliner Besprechung des Stahlbundes über eine Aenderung des Eisenwirtschaftsbundes festgestellt wurde, besteht im Reichswirtschaftsministerium durchaus Verständnis für die bisherige Preisentwicklung. Es wurde ausdrücklich anerkannt, daß die Werke heute zu den früher festgesetzten Höchstpreisen nicht verkaufen können, doch sei nicht deutlich zum Ausdruck gekommen, bis zu welcher Grenze man den steigenden Preisen freien Lauf lassen wolle. Die Revisoren des Reichswirtschaftsministeriums seien zurzeit im Revier und prüften die Selbstkosten nach.

Den Vertretern der großen Werke wurde erklärt, daß sie nach dem Ministerium vorliegenden Mitteilungen bisher Maß gehalten hätten. (Dem Handel wurde diese Anerkennung nicht uneingeschränkt zuteil.) In der Frage der Höchstpreise hätte man herausfühlen können, daß das Reichswirtschaftsministerium von sich aus nicht gern mit Höchstpreisen vorgehen wolle. Diese Frage werde in den Ausschußsitzungen des Eisenwirtschaftsbundes unbedingt Gegenstand der Erörterungen sein, und der Minister werde einstweilen von sich aus keine Festsetzung von Höchstpreisen verlangen.

Aehnlich scheine die Haltung des Reichswirtschaftsministeriums zu der Frage der Festsetzung von Schrotthöchstpreisen zu sein. Die bestehende Aussicht zu ihrer Festsetzung werde in kurzem dahin Ausdruck finden, daß der Minister sich durch eine Verordnung auch das Recht zur Beschlagnahme von Schrott geben lassen werde. Die Möglichkeiten für den Schrottmarkt nach oben würden dadurch besonders getragen, daß die Hochofenwerke wieder am Markte seien, und daß Frankreich die Schrottausfuhr gesperrt habe, wodurch es die Möglichkeit der Erfüllung der Sachlieferungen herabdrücke.

Der **Roheisenverband** hat erklärt, daß die Annahme von einer Roheisenpreiserhöhung in Höhe von 300 bis 500 M. auf reiner Kombination beruhe. Als sicher sei allerdings anzunehmen, daß eine Preiserhöhung eintreten werde. Im übrigen sei er auch heute noch in der Lage, den vollen Bedarf der deutschen Gießereien zu decken. Richtig sei dagegen, daß er heute nicht alle Anforderungen erfülle, weil die Verbraucher mit Rücksicht auf die zu erwartende Preiserhöhung in spekulativer Absicht hohe Lieferungsansprüche stellten. Der Verband habe im September die Ablieferung auf das Doppelte der Vormonatsmengen gesteigert und halte mit Lieferungen nicht zurück.

Das Auslandsgeschäft der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie ist infolge des belgischen und französischen Wettbewerbs wesentlich ruhiger geworden, und die Zahl der Abschlüsse hat sich sehr erheblich verringert.“

Textilien. Im Textilgewerbe ist gegenwärtig das Verlangen nach Ware ganz außerordentlich gesteigert. Sachverständigenkreise führen diesen Zustand in erster Linie darauf zurück, daß sowohl die Fabrikation als auch der Handel viel zu spät die erforderlichen Maßnahmen für den Herbst und Winter getroffen haben. Sobald der erste Bedarf gedeckt sein wird, dürfte die Nachfrage sich merklich abschwächen. Dieser Zeitpunkt liege nicht mehr allzu fern. (Tagesbericht Nr. 239 der Nachrichtenabteilung im Reichswirtschaftsministerium.)

Interessengemeinschaft A. E. G.-Berlin und A. E. G.-Union-Wien. Unter Teilnahme von Vertretern der Oesterreichischen Bodenkredit-Anstalt und Oesterreichischen Kreditanstalt haben in den letzten Tagen in Berlin Verhandlungen der Wiener A. E. G.-Union mit der Berliner A. E. G. stattgefunden, die zur Bildung einer Dachgesellschaft der beiden Unternehmungen geführt haben. Die Dachgesellschaft soll in Wien errichtet und mit einem Aktienkapital von 500 Mill. Kr. ausgestattet werden. Sie schließt mit der Berliner A. E. G. und der Wiener A. E. G.—Union einen Werkvertrag und wird den Verkauf der Erzeugnisse der beiden Unternehmungen für gemeinsame Rechnung besorgen. Die Erzeugung der Aufträge soll je nach dem Stande der Gesteungskosten in Berlin oder Wien erfolgen. Die neue Dachgesellschaft dürfte insbesondere für den Export des A. E. G.-Konzerns von großer Bedeutung sein.

Die Bautätigkeit. Im September d. J. sind nach dem Bautenregister der „Bauwelt“ in Berlin 2600 Wohnhaus-Um- und Neubauten sowie 190 Fabrik- und ähnliche Bauten im Deutschen Reich bekannt geworden. Im August wurden 3000 Um- und Neubauten von Wohnhäusern sowie 250 Fabrikbauten festgestellt.

Gegen die Kohlenzwangswirtschaft. Die Handelskammer in Leipzig hat sich kürzlich für die restlose Aufhebung der Kohlenzwangswirtschaft ausgesprochen. Bei der Beratung kam zur Sprache, daß von 114 Handelskammern, die über ihre Ansicht wegen Aufhebung der Kohlenzwangswirtschaft befragt worden waren, nur eine sich für deren Beibehaltung ausgesprochen hatte.

Die nordische Postkonferenz. Die nordische Postkonferenz, die dieser Tage abgeschlossen worden ist, hat das zwischen Dänemark, Schweden und Norwegen geltende Postabkommen einer Revision unterworfen, die durch die neuen internationalen Postbestimmungen notwendig geworden war. Die Bestimmungen für Postsendungen zwischen den drei nordischen Ländern sind jedoch nicht geändert worden, nur die Verrechnungssätze werden auf Grund der veränderten Valutaverhältnisse — Dänemark und Norwegen haben ja ein starkes Disagio gegenüber der schwedischen Krone — neu berechnet. Die Konferenz, auf der auch Finnland vertreten war, erörterte auch die Frage des Anschlusses dieses Landes an die skandinavische Postunion, kam aber zu dem Beschluß, die Frage wegen der Valutaverhältnisse vorläufig ruhen zu lassen. Dagegen dürften die Verwaltungen der nordischen Länder sehr bald ihren Regierungen vorschlagen, zwischen Finnland einerseits und den drei skandinavischen Ländern andererseits Abmachungen über die Herabsetzung der Postgebühren im gegenseitigen Verkehr zu treffen.

Vereinsmitteilungen.

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

Vereinheitlichung der Fahrshalter. Der Ausschuß C hat auf Anregung der Siemens-Schuckertwerke im Einvernehmen mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft beschlossen, die bei den in der „Verkehrstechnik“ vom 20. November 1920 unter 2 „Fahrshalter“ veröffentlichten Normen gebrauchte Bezeichnung „Fahrkurbel“ durch „Schaltkurbel“ zu ersetzen.

Rundschreiben. Der Verein hat folgende Rundschreiben versandt:

1. An sämtliche Vereinsverwaltungen: Nr. 535 am 1. 10. 21 betr. Auflösung der Vermittlungsstelle. — Nr. 536 am 15. 10. 21 betr. Schienenpreise für das 4. Vierteljahr 1921.

2. An sämtliche Vereinsverwaltungen mit Straßenbahnen: Nr. Stra. 6293/21 am 1. 10. 21 betr. Tarife der Deutschen Straßenbahnen am 1. September 1921.

3. An sämtliche Vereinsverwaltungen mit Privateisenbahnen: Prb. 6601/21 am 17. 10. 21 betr. Gebühren für Klein- und Privateisenbahneinführungen in Reichsbahnhöfe.

Den Verwaltungen, die die Rundschreiben nicht erhalten haben, wird anheimgestellt, sie bei der Geschäftsstelle anzufordern.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Wer liefert?

In dieser Spalte wird der Materialbedarf von Mitgliedern des Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V. sowie des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Vereins aufgenommen. Antworten, denen für jedes einzelne Angebot 60 Pf. in Briefmarken beizulegen sind, müssen mit der betreffenden Bezugsnummer versehen und „An die Geschäftsstelle der „Verkehrstechnik“, Berlin SW 68“ gerichtet sein.

1104 — Wohnwagen mögl. mit Schlaf- und Kücheneinrichtung.

Ausgeschriebene Stellen.

(Siehe letzte Seite des Anzeigenteils.)

Buchhalter. — Hagener Straßenbahn A.-G.

Dipl.-Ingenieur und Ingenieur. — Vt 365.

Elektroingenieur. — Vt 364.

Beachten Sie bitte die „Kleinen Anzeigen“ auf Seite L dieses Heftes