

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLV. Band.

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

6. Heft. 1908. 15. März.

Die Probestrecke der Schwebbahn in Berlin.

Von W. Berdrow.

Die Frage der Verbesserung der Schnellverkehrsmittel in Großberlin ist mit der zunehmenden Abwanderung der Bevölkerung in die Vororte und der ausgeprägten Entwicklung des Innern als Geschäfts- und Handels-, aber auch als Vergnügungs-Mittelpunkt, immer brennender geworden. Der beschleunigte Ausbau der Hoch- und Untergrundbahn, die eifrige Untersuchung der Vorbedingungen für eine größere Leistungsfähigkeit der Stadt- und Ringbahn, das Auftauchen einer ganzen Reihe von Entwürfen neuer Schnellbahnen, die weitgehenden Pläne der Straßenbahn-Unternehmungen zur Erweiterung und Beschleunigung ihres Verkehrs und endlich das Eingehen der städtischen Behörden auf Bauentwürfe für eine Schwebbahn sind Anzeichen dafür, daß der Zwang der Notwendigkeit hinter diesen Dingen steht, und das bisherige Zaudern und Abwarten nicht länger fortgesetzt werden kann. Es mag daran erinnert werden, daß Berlin jetzt schon oder doch bald im Besitze einer nordsüdlichen Schnellbahn sein könnte, wenn der im September 1905 eingereichte Entwurf einer Schwebbahn schnell zustimmend erledigt wäre. Denn zu den Vorzügen der Schwebbahn gehört der, daß die Ausführung leicht und schnell vorschreitet, weil der Bau an sich einfach, dann aber auch das Durchkommen durch die Straßen leicht ist, Ankauf und Abbruch von im Wege stehenden Häusern und ähnliche Hindernisse selten sind, die Gründungsarbeiten wenig Platz und Zeit beanspruchen. Zu vermuten ist auch, daß eine Schwebbahn billiger wird, als eine Standbahn, wenn sich auch abschließende Angaben darüber aus Mangel an Erfahrungen noch nicht machen lassen.

Die Linienführung der beabsichtigten Schwebbahn durch den Norden, Osten und Südosten Berlins und das anstoßende Rixdorf zeigt Textabb. 1. Ihr Anfangs- und Endpunkt, die Ringbahnhöfe Gesundbrunnen und Rixdorf, werden schon gegenwärtig durch eine Schnellbahn, nämlich die östliche Hälfte der Großberlin in weitem Bogen umkreisenden Ringbahn verbunden, aber diese und die geplante Schwebbahn haben in ihren Aufgaben fast nichts mit einander gemein. Die Ringbahn geht auf ihrer östlichen Hälfte, besonders auf der hier in Betracht

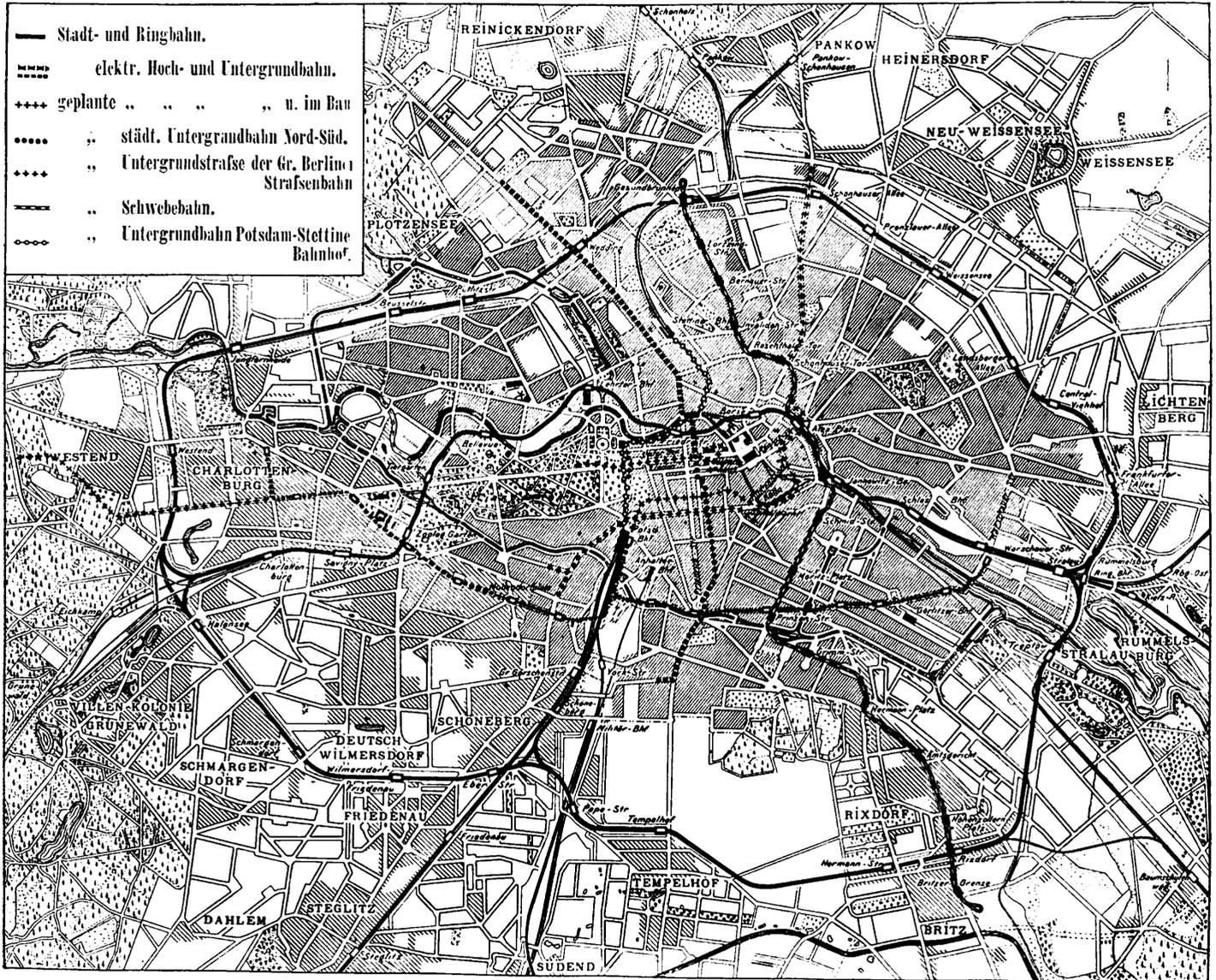
kommenden Strecke, durch ein schwach besiedeltes, zum Teil noch unbebautes Gebiet, das ihr keinen andern Verkehr zuweisen kann, als den der Handwerker, die diese Stadtteile gegenwärtig erst zu schaffen im Begriffe sind. Dagegen führt die Schwebbahnlinie durch das dichtest bevölkerte Gebiet von Berlin. Im Norden und Süden sind es die meistbesiedelten Wohnbezirke Berlins, in der Mitte die Osthälfte der Berliner Geschäftstadt mit dem Alexanderplatze als Mittelpunkt, die sie durchzieht, und der Wechselverkehr dieser Stadtteile, nicht ihre Anfangs- und End-Punkte sollen ihr den Verkehr bringen. Im unmittelbaren Bereiche der Hoch- und Untergrund-Bahn, das heißt in 500 m Abstand, wohnen 365 000 Menschen, längs der bedeutend längeren Stadtbahn nur 225 000, längs der von der Stadt zu erbauenden Tunnelbahn im Zuge der Friedrichstraße 275 000, längs der Schwebbahn Gesundbrunnen-Rixdorf aber 505 000. An der etwa 50 km langen Stadt- und Ringbahn wohnen einstweilen noch nicht viel mehr Menschen, die sie zu ihrer Beförderung benutzen können, als längs der 12 km langen Schwebbahn.

Der Entwurf der Schwebbahn hat in der Öffentlichkeit und bei den städtischen Behörden mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Das ist auch bei anderen, insbesondere bei Berliner Verkehrsunternehmungen schon oft der Fall gewesen. Dem Baue der gegenwärtigen Hoch- und Untergrund-Bahn gingen zehnjährige Kämpfe und Verhandlungen voraus. Heute ist sie nicht mehr zu entbehren und Niemand denkt noch an alle die Fragen wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und künstlerischer Art, durch die man ihr die Entstehung schwer und fast unmöglich machte. Der Schönheitssinn des Berliners hat sicherlich durch sie nicht gelitten, sie hat im Gegenteil neue und eigenartige architektonische Gedanken in das Bild von Großberlin eingefügt; jedes weitere Unternehmen ähnlicher Art wird dasselbe tun. Die Hausbesitzer an den Hochbahnstrecken haben, statt Verluste zu erleiden, die Mieten steigern können, und so oder ähnlich sind alle anderen Einwände gegen eine Hochbahn in Berlin vor den Tatsachen zerfallen. Trotzdem sind sie verstärkt durch neue

Gründe gegen die Schwebebahn aufs neue hervorgeholt. In Berlin stellt sich besonders das Unsichtbarsein der Untergrundbahnen der nüchternen Erwägung neuer Hochbahnen in den Weg: wenn aber die Bevölkerung die mit dem Baue dieser Untergrundbahnen verbundenen Unbequemlichkeiten und Zeitversäumnisse erst einige Jahre ausgekostet und dann gelernt haben wird, daß sich mit solchen Bahnen, die unter unseren Verhältnissen etwa 6 Millionen M/km kosten, kein billiger

Fahrt preis vereinigen läßt, so wird man auch die Hochbahnen wieder freundlicher betrachten. Zur Bekämpfung des bei vielen überwiegenden Bedenkens der Entstellung des Straßensbildes wird schon die jetzt vollendete Probestrecke der Schwebebahn in der Brunnenstraße wesentlich beitragen, denn hier wenigstens kann man ohne Voreingenommenheit wohl von einer Verschönerung, wenigstens einer Belebung, aber nicht von einer Verunzierung des an sich eintönigen Straßensbildes durch die

Abb. 1.



Hochbahn sprechen. Man wird selbstverständlich keine Hochbahn durch die verkehrreichsten, mit Geschäftspalästen und Bau- denkmälern ausgezeichneten Straßen und Plätze des Stadtmittelpunktes führen, aber beinahe ebenso verkehrt wäre es, mit dem doppeltem Aufwande einer Schwebebahn, eine Untergrundbahn durch Stadtteile zu führen, die, wie der Osten und große Teile des Nordens von Berlin nur eintönige, aller besondern Schönheit beraubte Straßenzüge enthalten, denen aber durch ein sichtbares Werk des Weltstadtverkehrs viel mehr an eigenartigem Gepräge gegeben als genommen werden kann.

Die Probestrecke in der Brunnenstraße zeigt die neueste

Bauart der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen mit durchbrochenem Flachträger auf Mittelstützen*) (Textabb. 2 bis 4). Es stand allerdings eine Fülle von anderen Lösungen zur Verfügung, um die beiden Schienenträger der Schwebebahn durch eine ziemlich enge Straße zu führen, aber diese Lösung erschien als die geeignetste, da der Massenaufwand, die Bauhöhe, die sichtbaren und etwa die Straße verdunkelnden Flächen und der in der Straße beanspruchte Raum bei dieser Bauweise am geringsten sind.

*) Berechnung: Vianello, Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1907, Nr. 42, S. 1661.

Eine Strecke von 105 m, bezüglich der am Strafsenkörper vorzunehmenden Änderungen aber nur eine solche von 45 m mit drei Pfeilern ist in betriebsmäßiger Ausführung hergestellt, die übrigen fünf Stützen sind nur in Holz ausgeführt, um die Einwirkung der Mittelstützen auf den Strafsenverkehr in genügender

Ausdehnung beobachten zu können. Da die Stützen nicht über 0,9 m Breite hinausgehen, so hätte eine geringe Auseinanderziehung der Strafsenbahngleise nach dem Vorschlage der ausführenden Gesellschaft genügt, um sie zwischen die Gleise stellen zu können. Die Verkehrsdeputation bestand jedoch auf

Abb. 2.

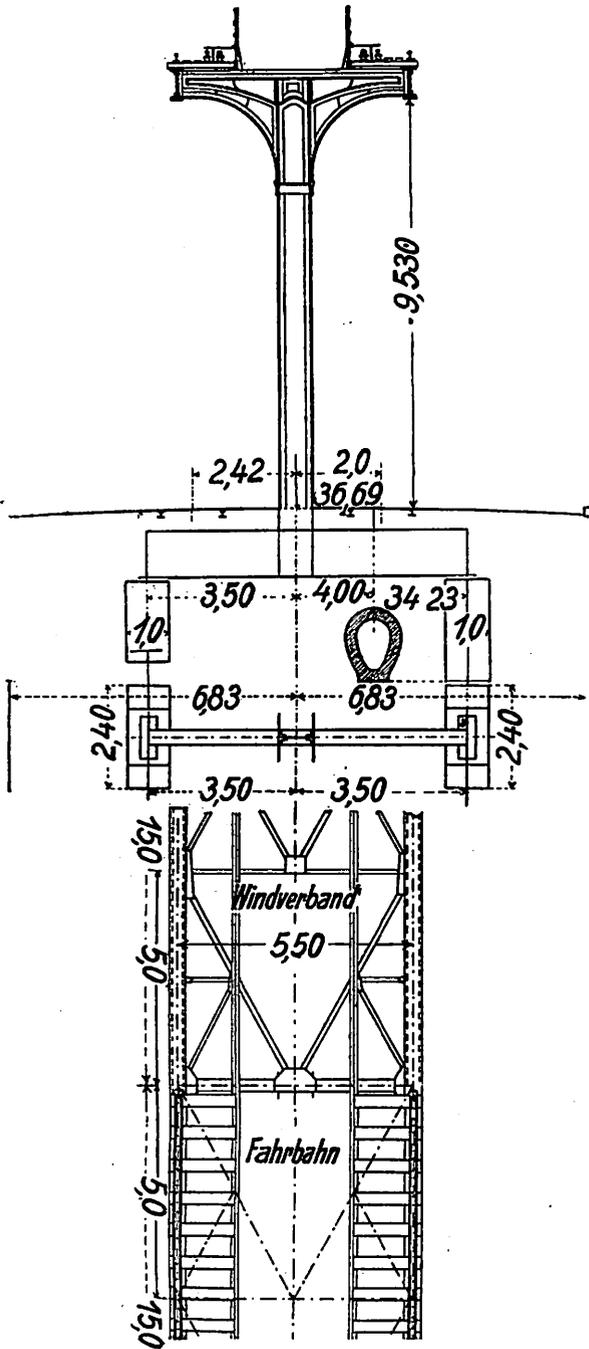


Abb. 3.

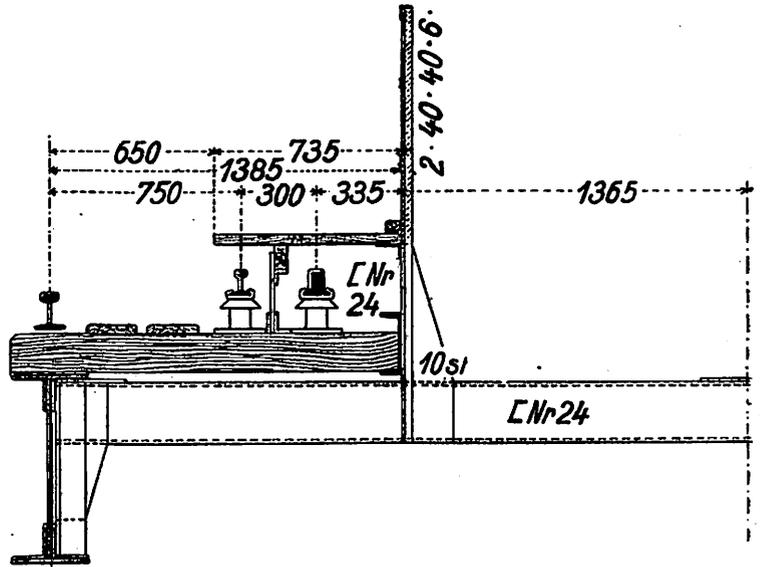


Abb. 4.



einer solchen Entfernung der Gleise, daß um den Stützenfuß noch ein erhöhter Inselsteig angelegt werden kann, ohne sonderlichen Nutzen, da die den Fahrdamm überschreitenden Fußgänger zwischen den Gleisen und Pfeilern überall genügenden Platz zum Ausweichen und Abwarten vorbeifahrender Wagen haben, aber zum Nachteil der dadurch noch weiter beschränkten freien Strafsenbreite. Die Gleismitte ist nun auf einer Seite nach dem Vorschlage der Stadt um 2,42 m, auf

der andern nach dem Vorschlage der Gesellschaft um 2 m vom Stützenmittel abgerückt worden, für den Verkehr dürfte sich letzteres mehr empfehlen, da der mittlere nutzlose Streifen der Strafsen so schmal wie möglich bemessen werden sollte. Stützen und Oberbau sind nicht beweglich, sondern fest und elastisch entworfen und aufgestellt, so daß die Wärmewirkungen Spannungen im Eisen erzeugen. Für die Ausführung sind aber in 150 bis 200 m Teilung Ausgleichstellen im obren Träger

beabsichtigt; die Schienenträger sollen dort mit 120 mm Spiel gegen einander verschiebbar gelagert werden. Die Stützen sind bei ihrer großen Höhe biegsam genug, um die entstehenden Verschiebungen auszugleichen. Sie sind sowohl oben starr mit den Querträgern verbunden, als auch unten unverschiebbar gelagert, ja die untere Auflagerung ist außerordentlich steif gestaltet, um die stark einseitige Belastung aufnehmen zu können und Gefährdungen durch anstossende Fuhrwerke auszuschließen. Der Stützenfuß (Textabb. 2) geht zu diesem Zweck 50 cm unter der Pflasteroberfläche in einen schweren und weit ausladenden Gitterbalken über, der mit seinen Armen 3 bis 4 m nach rechts und links ausgreift und mit seinen Enden in zwei schwere Betonklötze verankert ist. Die Breite dieses Fußes ist bedeutend größer, als die des obern Tragwerkes für die Züge, so daß deren Last immer auf einen Punkt innerhalb der Auflagerbreite wirkt, und aufkippende Bewegungen der Füße ausgeschlossen sind. In größeren Abständen sollen die Stützen im Grundrisse kreuzförmige Füße mit je vier Betonklötzen erhalten, um die Widerstandsfähigkeit auch in der Längsrichtung zu erhöhen.

Die Säulen oder Stützen selbst haben **T**-förmigen Querschnitt und sehen trotz ihrer beträchtlichen Stärke leicht aus. Sie sind reichlich 10 m hoch, haben überall 81 cm Tiefe in der Richtung des Stehbleches quer zur Bahn und 65 cm Breite, die sich nach oben auf ungefähr die Hälfte verjüngt. Am obern Ende laufen zwei der Probestützen nach den Vorschlägen von Grenander und Möhring zweiarstig auskragend unmittelbar in Querträger aus, die dritte umschließt den gerade und schmucklos gehaltenen Querträger mit zwei breiten abgerundeten Blechfortsätzen, wie mit einer geballten Faust. Die 5,5 m langen Querträger sind an ihren äußeren Enden mit den schweren Schienenträgern verbunden und wie die Stützen 15 m von einander entfernt. Es ist aber ohne Überschreitung brauchbarer Maße möglich, die Stützenentfernung noch etwas zu vergrößern, nötigen Falles auch nur stellenweise, um sich bei Straßenskreuzungen oder Platzüberschreitungen der Umgebung anzupassen.

Der wichtigste Teil des Baues, die beiden Schienenträger,

sehen zwar von unten sehr leicht und schmal aus, sie erweisen sich aber, aus der Nähe betrachtet, als recht gewichtige Blechträger von 73 cm Höhe, und sie würden noch schwerer sein müssen, wenn die große Länge und verhältnismäßig leichte Bauart der geplanten Wagen nicht eine sehr günstige Verteilung der Lasten ergäben. Die Laufschiene für das Rad- und Trag-Gestell liegt nicht unmittelbar auf dem Träger, sondern auf einer ziemlich eng gelegten Reihe von Holzschwellen, die die Schiene besser gegen seitliche, kippende Beanspruchungen schützen können, als der schmale Obergurt des Schienenträgers, und die auch erheblich zur Schalldämpfung beitragen werden. Die Schwellen liegen mit einem Ende auf dem Schienenträger, mit dem andern auf einem in 1,38 m Abstand auf dem wagenrechten Verbands innerhalb der Hauptträger verlegten Längsträger. Dieser Verband besteht in jedem Fache der Flachträger, also in einem Raume von 15 m Länge und 5,5 m Breite im Wesentlichen aus drei Dreiecken von kräftigen **C**-Eisen. Der ganze mittlere Teil des Flachträgers ist offen und läßt das Licht ungehindert durchfallen, man sieht von unten nur die feinen Linien der eben erwähnten **C**-Eisen in großen Maschen. Die den äußeren Schienenträgern zunächst liegenden Streifen von je 1385 mm Breite sind allerdings durch die Schwellenlage größtenteils geschlossen, aber sie bilden von unten gesehen nur zwei sehr schmale Bänder, die gegenüber der Straßbreite wenig ins Gewicht fallen und den Eindruck des überaus Leichten und Luftigen nicht beeinträchtigen. Über der innern Hälfte der Schwellen befindet sich, um 350 mm erhöht, noch je ein schmaler Laufsteg, der die elektrischen Leitungen bedeckt. Die Platten dieses Steges sollen so angeordnet werden, daß sie sich aufklappen lassen, damit man von oben her leicht zu jedem Punkte der Leitung gelangen kann. Die Speise- und die Fahr-Leitung liegen neben einander auf stromdichten Stützen, die auf den Holzschwellen der Laufschiene befestigt sind. Durch ein leichtes Geländer sind die auf dem Steige verkehrenden Leute gegen Absturz gesichert. Von diesem Steige aus können auch die vorbeiführenden Traggestelle der Wagen während des Betriebes aus nächster Stellung beobachtet werden, sie sind auch für kleinere Ausbesserungen ohne weiteres zugänglich.

Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz.

Von Professor Dr. C. Koppe in Königstein im Taunus.

Inhalts-Angabe.

- I. Vorwort.
- II. Die Schweiz.
 - A) Die staatlichen Grundlagen. Landes-Dreiecksmessung. Präzisionsnivellment. Topographische Landeskarten. Katastervermessungen.
 - B) Die Vermessungsarbeiten der Ingenieure und Geometer.
 1. Die Vorarbeiten für den Berner-Alpendurchstich und die Lötschbergbahn.
 2. Der weitere Ausbau des Eisenbahnnetzes in Graubünden. Albulabahn. Thuisis-Ilanz. Samaden-Pontr. sina. Davos-Filisur. Ilanz-Disentis. Bevers-Schuls-Pfunds.
 3. Die Splügenbahn.
 4. Allgemeine Ergebnisse.
 - C) Schlußbemerkungen.

I. Vorwort.

Die vermessungstechnischen Grundlagen*) der Eisenbahnvorarbeiten bestehen aus den bereits vorhandenen allgemeinen Dreiecksmessungen und Nivellements-Arbeiten, sowie den Karten des in Betracht kommenden Geländes, die für entwickelte Länder von den Staatsbehörden, für unentwickelte von Forschungsreisenden ausgeführt sind, sodann aus den geodätischen und topographischen Aufnahmen und Plänen der Ingenieure und Geometer zum besondern Zwecke der Linienführung; schließlich ist die Ausbildung dieser Techniker im Vermessungswesen zu berücksichtigen.

*) Organ 1905, S. 73; 1907, S. 27.

Eine diesen Gesichtspunkten entsprechende, auf allgemeiner Grundlage bearbeitete Zusammenstellung des gegenwärtigen Standes des technischen Vermessungswesens in verschiedenen Staaten und Ländern fehlt unter den vermessungstechnischen Veröffentlichungen. Die vorhandenen Arbeiten dieses Gebietes berücksichtigen fast nur örtliche Verhältnisse und die bei diesen gemachten Erfahrungen*). Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat der Bau neuer großer Eisenbahnen in Deutschland mehr und mehr abgenommen; in anderen Staaten und Ländern, wie in Österreich und der Schweiz hingegen, steht er gegenwärtig in voller Entwicklung. Aber auch Deutschland hat in seinen Kolonien noch große Aufgaben des Eisenbahnbaues zu erfüllen. Die hier mit Unterstützung der »Jubiläumstiftung der deutschen Industrie« beabsichtigte, auf unmittelbaren Erfahrungen und Mitteilungen der Ingenieure beruhende Bearbeitung des Gegenstandes soll durch Sammlung hinreichend umfassender Unterlagen zu Nutzenwendungen von allgemeinerer Gültigkeit und Dauer führen, um so das technische Vermessungswesen zu fördern. Das Ziel der zu diesem Zwecke zu unternehmenden Studienreisen und Untersuchungen bildet die Ermittlung der zweckmäßigsten Vermessungs-Verfahren, der sachgemäßen Genauigkeit und Beschaffenheit der geodätisch-topographischen Aufnahmen und Pläne, sowie des für diese nötigen Zeitaufwandes. Die umfangreichsten vermessungstechnischen Arbeiten sind diejenigen für Eisenbahn-Linienführungen. Diese müssen daher in erster Linie untersucht werden. Daß eine solche Arbeit bei freundlichem Entgegenkommen der leitenden Behörden und Beamten von Erfolg begleitet sein kann, geht aus der hier zunächst angestellten Betrachtung der vermessungstechnischen Arbeiten der Schweiz hervor, desjenigen Landes, das nicht nur die verschiedenartigsten und gewaltigsten Geländeschwierigkeiten bietet, sondern in dem sich der Eisenbahnbau auch am freiesten und bei der Lage des Landes mehrfach auf internationaler Grundlage hat entwickeln können, wofür die Gotthardbahn, der Simplontunnel, die gegenwärtig in Angriff genommene Lötschbergbahn und die Vorarbeiten in Graubünden Beweise bilden. In der Schweiz besteht eine vollständig einheitliche Behandlung der Vermessungsarbeiten, namentlich der Topographie durch die militärische Landesaufnahme, durch die Ingenieure bei den Eisenbahnvorarbeiten und durch den grundlegenden Unterricht am eidgenössischen Polytechnikum. Da staatliche Vorschriften für die Vermessungen bei den Eisenbahnvorarbeiten dort nicht bestehen, diese sich vielmehr bei den vielen und großen Bahnanlagen unabhängig entwickelt haben, so ist das in den letzten Jahrzehnten dort gleichfalls einheitlich herausgebildete Vorgehen auch bei der Linienführung von besonderer Bedeutung.

II. Die Schweiz.

A. Die staatlichen Grundlagen.

Die schweizerische Landes-Vermessung und Kartenzeichnung untersteht, soweit sie eidgenössisch ist, dem Militärdepartement,

*) »Vorarbeiten für Eisenbahnen« im Handbuche der Ingenieurwissenschaften, Bd. I. für norddeutsche Verhältnisse: Gelbcke: »Wie macht man Eisenbahnvorarbeiten?« München 1895, bei der Rheinischen Bahn entstanden; Vermessungswesen im Handbuche für Baukunde und andere, ältere Werke.

dessen »Abteilung für Landestopographie« von einem eidgenössischen höhern Offiziere, gegenwärtig dem Obersten Held, als Direktor selbständig geleitet wird.

Die Dreiecksmessungen der Schweiz waren und sind vielfach Sache der einzelnen Kantone. Ein von Anfang an einheitlich durchgeführtes Dreiecksnetz besitzt die Schweiz noch nicht, doch ist dies von der Abteilung für Landestopographie in Angriff genommen, im Anschlusse an das von der »geodätischen Kommission« in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts bearbeitete Dreiecksnetz für Zwecke der Erdmessung. Die kleinen Netze für Katasteraufnahmen, Forstvermessungen und dergleichen sind Aufgaben der Kantone, doch wird auch für diese eine einheitliche Behandlung angestrebt durch die vom eidgenössischen Departement des Inneren am 2. Sept. 1903 erlassene »Instruktion für die Ausführung der schweizerischen Forstriangulation IV. Ordnung.«

Das schweizerische Präzisionsnivellement wurde auf Veranlassung und im Auftrage der schweizerischen »geodätischen Kommission« für die Erdmessungsarbeiten im Jahre 1865 begonnen und 1883 zu einem vorläufigen Abschlusse gebracht. 1891 erschien das Verzeichnis der auf »Pierre du Niton« als Ausgangspunkt des schweizerischen Präzisionsnivellements bezogenen Höhen für alle eingemessenen Höhenmarken. Der Bronzefestpunkt auf »Pierre du Niton«, einem Felsblocke im Hafen zu Genf, wurde 1820 vom General Dufour dort angebracht und seine Höhe über dem Meere im Anschlusse an französische Höhenbestimmungen zu 376.64 M. ermittelt. In den Jahren 1893 bis 1903 wurde das schweizerische Präzisionsnivellement vervollständigt durch Anschluß von Dreieckspunkten der Landestopographie, so daß diese eine bessere Grundlage für ihre Höhen erhielt, und namentlich auch für die großen Eisenbahnbauten nutzbar gemacht. So wurden für den Simplondurchstich 1898 bis 1900 zwischen Brieg und Iselle Präzisionsnivellements ausgeführt und bei der Vornahme der Achsabsteckung zahlreiche Tunnelnivellements seitens der Ingenieure der Abteilung für Landestopographie gemacht. Für die »Rhätische Bahn« ist 1898 das vom »eidgenössischen hydrometrischen Amte« bis Bergün gewünschte Albulanivellement bis in die Nähe des Nordendes des Albulatunnels bei Preda fortgesetzt, dann über den Berg weiter bis zum Anschlußpunkte in Ponte und über Bevers hinaus ins Beverstal in die Nähe des Südendes geführt. Die Vorstudien zum Bau der Lötschbergbahn haben das Nivellement von Kanderbrücke bei Spiez am Thuner-See nach Kandersteg am Lötschbergtunnel auf der Nordseite, und von Gampel im Rhonetale nach Kippel im Lötschentale auf der Südseite des Tunnels veranlaßt.

Die Höhe des »Pierre du Niton« war in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts durch trigonometrische Höhenmessung im Anschlusse an die Dreiecksnetze Frankreichs abgeleitet worden. Die späteren genaueren geometrischen Nivellements ergaben für seine Meereshöhe einen um 2 bis 3^m kleineren Wert. Für die Eisenbahn- und Wasser-Bauten mußte dieser Ausgangspunkt der Höhenzählung daher genauer bestimmt werden. Zu diesem Zwecke wurde vor einigen Jahren im Auftrage der Abteilung für Landestopographie durch ihren Ingenieur Dr. J. Hilfiker eine Neubestimmung vorgenommen,

und zwar unter Verwertung der Nivellements-Anschlüsse an alle Nachbarstaaten der Schweiz. Diese ergab die folgenden Höhenwerte durch die Anschlüsse an:

Deutschland, Swinemünde	373,424 m,	Gewicht 2,6
Österreich, Triest	373,724 »	» 0,7
Italien, Meere	373,760 »	» 1,0
Frankreich, Marseille	373,633 »	» 2,8

Der daraus von Dr. Hilfiker abgeleitete Mittelwert von 373,60 m dürfte bis auf 0,1 m genau sein. Für die Zwecke der Topographie und alle Anforderungen der Technik hat er ausreichende Genauigkeit. *)

Die Aufnahmen zur Herstellung einer einheitlichen topographischen Karte der Schweiz begannen 1837 unter Leitung des Generals Dufour und führten zur Herausgabe der nach ihm benannten Generalstabkarte in 1 : 100 000 in 25 Blättern mit Bergstrichen und schräger Beleuchtung. Nach ihrer Fertigstellung im Jahre 1868 machte sich bald das Bedürfnis geltend, die Uraufnahmen für allgemeine Vorarbeiten aller Art zu verwerten. Daher wurde durch den Bundesrat beschlossen, auch die Uraufnahmen in 1 : 50 000 für das Hochgebirge und 1 : 25 000 für die übrige Schweiz, die der Dufour-Karte als Grundlage gedient hatte, zu veröffentlichen, zuvor aber alle Blätter nachzuprüfen und nötigen Falles auf ausreichende Genauigkeit für die genannten Zwecke umzuarbeiten. So entstand der »topographische Atlas« der Schweiz, nach dem Leiter seiner Herausgabe »Siegfried-Atlas« genannt, für 1 : 25 000 in Kupferstich, für die Hochgebirgsblätter 1 : 50 000 in Steindruck. Der lotrechte Abstand der Schichtlinien ist 30 m für das Alpengebiet in 1 : 50 000 und 10 m für die in 1 : 25 000 dargestellten Landesteile. Im ebenen Gelände und wo die genaue Darstellung der Bodenformen es verlangt, werden 5 m-Schichten eingeschaltet. Die Aufnahme geschieht mit dem Meßtische und der Abstandsplatte, von der aber im Hochgebirge nur wenig Gebrauch gemacht werden kann. Hier muß vielmehr eine im Anschlusse an die trigonometrisch bestimmten Dreieckspunkte vom Großen ins Kleine geführte Dreiecksbestimmung das erforderliche Netz von Festpunkten liefern, in welches das Kartenbild nach dem Augenmaße im Felde einzuzichnen ist. Bei den Blättern in 1 : 25 000 wird nach Ausführung der Netzfestlegung im unzugänglichen Gelände das Übrige mit dem Entfernungsmesser im Fernrohre und der Abstandsplatte bearbeitet, um das Gerippe, die Höhen- und Tiefen-Linien, die Begrenzung der Schuttkegel, Gebirgsabsätze und dergleichen Einzelheiten zunächst festzulegen. Die Schichtenlinien müssen dann zur möglichst genauen und naturwahren Wiedergabe der darzustellenden Landesteile im Gelände eingezeichnet werden. Dufour hat im Durchschnitte etwa 800 Höhenpunkte auf einem Blatte von 35 × 34 cm aufnehmen lassen. Die neubearbeiteten Blätter erhielten die vier- bis fünffache Zahl, also 15 Punkte auf 1 qkm im Maßstabe 1 : 50 000 und 80 Punkte auf 1 qkm im Maßstabe 1 : 25 000. In Betreff der zu er-

reichenden Genauigkeit der Gelände-Darstellung durch die Schichtenlinien schreibt die Anweisung für die Topographen vor, daß bei Karten in 1 : 50 000 die Schichtenlinien an keiner Stelle um 2 mm verschoben sein sollen, bei Karten in 1 : 25 000 der Fehler in den Schichtenlinien bei der Darstellung der Talwege und der Rückenlinien die angenommene Schichtenhöhe nicht übersteigen darf.

Als Abbildungs-Grundlage für die topographischen Landeskarten der Schweiz war im Jahre 1836 die »Bonne'sche Projektion« nach dem Muster des damals in der Kartenzeichnung führenden Nachbarstaates Frankreich gewählt worden. Die Sternwarte in Bern bildet den Nullpunkt des Achsenkreuzes. Die Verzerrungen der Bonne'schen Abbildung kommen für die topographischen Karten ihres kleinen Maßstabes wegen bei der geringen Ausdehnung der Schweiz nicht in Betracht, machten sich aber bei genaueren Vermessungen an der Landesgrenze oft recht fühlbar. So wird im Tessin an der äußersten Grenze nach Professor Dr. Rosenmund ein aus den »Koordinaten« abgeleiteter Winkel unter Umständen um mehr als eine Bogenminute falsch. Diese »Bonne'sche Projektion« der Generalstabkarten konnte daher für wirtschaftliche Vermessungen bei den steigenden Genauigkeitsanforderungen nicht einheitlich beibehalten werden. Jedes in der Regel einen Kanton umfassende Dreiecksnetz erhielt daher seinen eigenen Ausgangspunkt. Die übrige Berechnung geschah nach den Formeln der ebenen Trigonometrie, die für so kleine Flächen, wie die Kantons-Gebiete ausreichen. Damit wurde erreicht, daß wenigstens innerhalb eines Kantons keine merklichen Winkelverzerrungen entstanden, die Netze der Kantone sind aber nur schwer mit einander zu verbinden. Die »Koordinaten« verschiedener Kantone können nur nach Umrechnung für Vermessungen in größeren Maßstäben verwendet werden, ein Übelstand, der sich immer mehr fühlbar macht, da die mehrere Kantone überschreitenden technischen Anlagen aller Art sich auf genaue Messungen stützen müssen. Diesem Übelstande kann nur eine andere Abbildungsweise abhelfen, die den Anforderungen auf allen Gebieten des Vermessungswesens zugleich Rechnung trägt. Professor Dr. Rosenmund, früher Adjunkt des Direktors der Abteilung für Landestopographie in Bern, bearbeitete daher im Auftrage des schweizerischen Militärdepartements eingehend die Frage, welche Abbildungsweise geeignet ist, den Anforderungen der Landestopographie und denen der Katastervermessungen einheitlich Genüge zu leisten. Er kommt zu dem Ergebnisse*), daß eine »winkeltreue, schiefachsige Zylinderprojektion« den für die Schweiz zu stellenden Anforderungen am besten entspricht. Durch Einführung dieser Abbildungsweise gelangt die Schweiz zu einheitlichen »Koordinaten« für topographische und wirtschaftliche Vermessungen, was namentlich auch die technischen Vorarbeiten im Anschlusse an die Landesvermessungen sehr fördert.

Die Angestellten der Abteilung für Landestopographie erhalten ihre Ausbildung teils am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich in der Abteilung für Bauingenieure, teils am Technikum in Winterthur, an dem ein dreijähriger Lehrgang für Geometer

*) Näheres über das schweizerische Präzisions- und Landes-Nivellement enthalten die beiden Veröffentlichungen: »Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz« von Dr. Hilfiker, Bern 1902, und »Arbeiten am Präzisionsnivellement der Schweiz 1893—1903« von Dr. J. Hilfiker, Bern, 1905.

*) Die Änderung des Projektion-systems der Schweizerischen Landesvermessung« von Ing. M. Rosenmund. Bern 1903.

und Topographen eingerichtet ist. Es kommen aber auch junge Leute vom Gymnasium unmittelbar zur Abteilung für Landestopographie, um zunächst eine Probezeit durchzumachen und zu sehen, ob sie zur Topographie geeignet sind. Wenn sie sich bewährt haben, besuchen sie meist noch einige Jahre das Polytechnikum, um sich in der Geodäsie, Geologie und anderen Zweigen der Naturwissenschaften, sowie in allgemein bildenden Fächern auszubilden; sie legen keine Prüfung ab. Auch die Zöglinge des Technikums in Winterthur besuchen nach erfolgreicher Lehrzeit bei der Abteilung meist noch das Polytechnikum in Zürich, um sich namentlich in der Geologie weiter auszubilden. Am brauchbarsten sind die Ingenieure des Polytechnikums, die den ganzen Lehrgang durchgemacht und eine Diplomarbeit aus dem Gebiete der Geodäsie ausgearbeitet haben, wegen der grössern geistigen Reife, der Ausbildung in Mathematik, Ausgleichs- und Zahlen-Rechnung, was sie auch zur Bearbeitung von Dreiecksnetzen gut geeignet macht. Die Topographen müssen vor Allem gute Zeichner sein und die nötige Befähigung zur richtigen Auffassung und Darstellung des Geländes in seinen eigenartigen Formen besitzen. In der Schweiz gibt es keine festen Anstellungen und keine auf einen bestimmten Lehrgang, Prüfungen und so weiter gegründete Rängeleiter, sondern es herrscht volle Freizügigkeit. Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit geben bei der Besetzung bis zu den höchsten Stellen den Ausschlag. Daher kommen die vielen zielbewussten Männer in den maßgebenden Stellungen des von seinen besten Kräften geleiteten Landes.

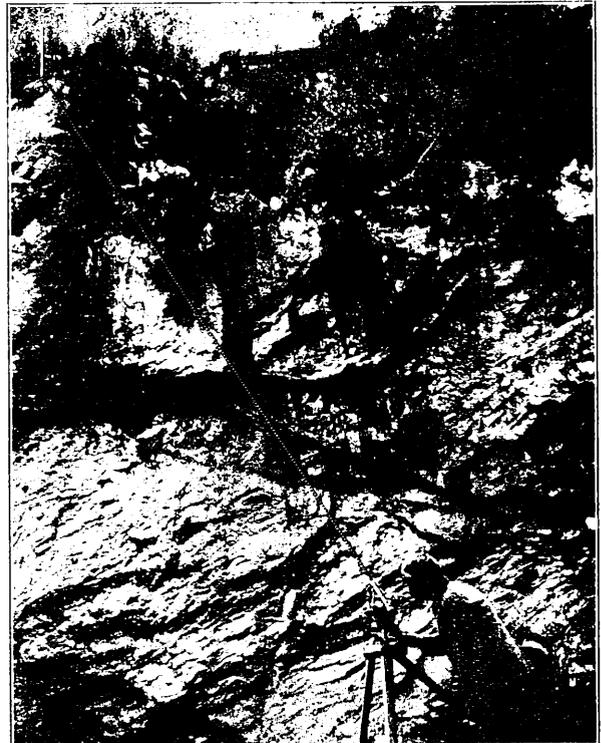
Die Katastervermessungen, für allgemeine und besondere Eisenbahnvorarbeiten wertvolle Grundlagen, sind in der Schweiz von den verschiedenen Kantonen sehr ungleich behandelt worden. Um auch in diese Vermessungen Einheitlichkeit zu bringen, wurde von mehreren Kantonen 1868 ein «Konkordat» über die Freizügigkeit, gemeinschaftliche Prüfung und Festsetzung einer Dienstanweisung für die Geometer abgeschlossen, dem die Kantone Zürich, Bern, Luzern, Solothurn, Basel-Stadt, Basel-Land, Schaffhausen, St. Gallen, Aargau, Thurgau und Graubünden angehören. Der Beitritt steht jedem Kantone offen. Die älteren Katastervermessungen wurden mit dem Meßtische, die neuen meist mit Vieleckzügen und Längenmessung der Seiten und der rechtwinkligen Abstände der festzulegenden Punkte ausgeführt. Der Wert des Grund und Bodens in hochliegenden Alpentälern ist aber vielfach so gering und die Leistungsfähigkeit der Berggemeinden so beschränkt, daß eine große Zahl noch keine Katastervermessung besitzt. Um solche Gebiete billig und doch genau genug vermessen zu können, wurden im Kanton Bern unter Leitung des Kantonsgeometers Röthlisberger in den letzten Jahren zwei Gemeinden Sigriswil und Kandergrund probeweise mit ausgedehnter Anwendung der Präzisions-Tachymetrie vermessen, und zwar mit so gutem Erfolge, daß dies Verfahren nicht nur für Katasteraufnahmen im Gebirge, sondern auch bei Vorarbeiten für Eisenbahnen vorteilhaft erscheint. Durch letztere Gemeinde wird die «Lötschbergbahn» zum neuen Berner Alpendurchstiche geführt, ihr bebaubares Gelände liegt zwischen 800 und 2700 m Meereshöhe, ihre drei Fluren: Kandergrund, Mittholz und Kandersteg, erhalten je nach der Bodenbeschaffenheit Aufnahmen und

Pläne in 1:1000, 1:2000, 1:4000 und 1:5000. Der in 1:1000 darzustellende Talgrund wurde vorwiegend mit Vieleckzügen und Linienmessungen aufgenommen, es zeigte sich aber bei den Arbeiten, daß die Präzisions-Tachymetrie auch für diesen Maßstab ausreichende Genauigkeit liefert, wenn Meßgeräte und Beobachter den Anforderungen entsprechen. Nach Röthlisberger ist eine Fernrohr-Vergrößerung bis zum 40fachen bei hinreichender Lichtstärke der Objektive erforderlich, und eine Abstandsplatte aus bestgeeignetem, altem Holze, in halbe Zentimeter geteilt, mit Stäben zum Feststellen und hinreichend

Abb. 1. Aufnahme mit Präzisions-Tachymetrie.



Abb. 2. Aufnahme mit Präzisions-Tachymetrie.



empfindlicher Dosenlibelle ausgerüstet. Die unregelmäßigen Teilungsfehler der Latte sollen 0.1 mm nicht übersteigen. Mit solchen Hilfsmitteln läßt sich »bei viel Fleiß und Sorgfalt in der Ausführung« eine auch für 1:1000 bei Katasteraufnahmen in steilem und weniger wertvollem Gelände ausreichende Genauigkeit erzielen. Die Kostenersparnis gegenüber dem Verfahren mit Vieleckzügen ist erheblich. Der Preis für Aufnahmen in 1:1000 war 14,75, in 1:2000 10,30, in 1:4000 und 1:5000 2,04 M/ha. Der Vorteil wird um so größer, je steiler und schwieriger das aufzunehmende Gelände ist. Beachtenswert ist die Beobachtung, daß sich die Genauigkeit der Längenbestimmung im Laufe der Arbeiten steigerte, wie Zusammenstellung I zeigt.

Zusammenstellung I.

Aufnahme:	Höhe über Meer	Geländeneigung	Seitenlänge	Durchschnittlicher Schlußfehler
1	1500 bis 2500	20 bis 50°	60 m	0,180%
2	900 „ 2000	30 „ 50°	50 „	0,112 „
3	1000 „ 2500	10 „ 40°	57 „	0,087 „
4	1200 „ 2500	20 „ 50°	67,7 „	0,068 „

Aus 2000 Doppelmessungen der Aufnahme 4, bei der genügende Erfahrung und Übung vorlagen, wurde der mittlere

Fehler einer Längenbestimmung zu $\pm 0,88\%$, der einer Doppelmessung zu $\pm 0,62\%$ berechnet, er war also nicht wesentlich größer, als der mittlere Fehler unmittelbarer Längenmessungen mit 5 m-Latten oder 20 m-Stahlband in demselben Gelände. Den Grad der Geländeschwierigkeit lassen die Textabb. 1 und 2 nach Aufnahmen Röthlisberger's*) erkennen. Bei der Aufnahme und Darstellung der Felsgruppen, ohne welche die Eigenart des Geländes, zumal in den Plänen 1:4000 und 1:5000 nicht zum Ausdruck gekommen und diese geradezu unverständlich geblieben wären, wurde mit Vorteil von der Mefsbild-Aufnahme Gebrauch gemacht. Eine allgemeine topographische Höhendarstellung mit Schichtenlinien hätte zu den Katasterzwecken der Kosten wegen nicht im richtigen Verhältnisse gestanden. Wenn sich später ein Bedürfnis für Schichtenlinien einstellt, so ist durch nachträgliche Aufnahme mit Anschluß an das Vorhandene verhältnismäßig leicht abzuhelfen. Immerhin wird die durch die eidgenössischen Vorschriften verlangte Aufnahme der Schichten in den öffentlichen Waldungen am einfachsten bei Katastervermessungen mit ausgeführt werden.

*) Zeitschrift für Vermessungswesen 1906, Bd. 35.

(Fortsetzung folgt.)

Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906.

Von Ingenieur C. Hawelka, Inspektor der k. k. Nordbahndirektion in Wien, und Ingenieur F. Turber, Maschinen-Oberkommissär der Südbahn-Gesellschaft in Wien.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 14 auf Tafel X.

(Fortsetzung von Seite 87.)

Nr. 15) Zweiachsiger Mittelgangwagen III. Klasse C T^{er} 43639 der italienischen Staatsbahnen, gebaut im Werke E. Breda in Mailand. (Taf. X, Abb. 1; Zusammenstellung Seite 80, Nr. 57.)

Das Traggerippe besteht aus I-Hauptträgern $300 \times 125 \times 10,8$ mm, Brusteisen $240 \times 85 \times 9,5$ mm, acht Quersteifen $160 \times 65 \times 7,5$ mm, drei Andreaskreuzen aus Flacheisen 100×8 mm zwischen den Quersteifen und je zwei an der Brustmitte oberhalb der Zugstange beginnenden, gegen die Hauptträger laufenden Flacheisen 100×8 mm als Schrägverbindungen.

Die Achsen haben Scheibenräder, Zapfen von 125×250 mm und 2000 mm Mittenabstand.

Die Zugvorrichtung mit D-Kuppelung geht durch, die Zugfeder stützt sich auf ein aus C-Eisen $160 \times 65 \times 7,5$ mm hergestelltes Andreaskreuz. Die Stege der C-Eisen sind zusammengenietet, die Enden dieses Kreuzes verlaufen gegen die Enden der nächsten Quersteifen und sind mit diesen und mit den Hauptträgern durch geschmiedete Winkel verbunden. Die Kragstücke sind aus Flacheisen gebildet.

Die Hauptträger sind durch spannbare Sprengwerk versteift, dessen Gurten 35 mm stark sind.

Die Federstützen bestehen aus Stahlguss und haben stellbaren Kreuzkopf, die Tragfedern haben 9 Blätter von 100×15 mm Querschnitt bei einer Hauptblattlänge von 2000 mm.

Der Wagen hat offene Endbühnen mit Ziergeländern aus Blechen und Übergangsbrücken und ist mit allen Einrichtungen versehen, um in Schnellzüge eingestellt werden zu können; er

hat drei Abteile mit 16 Sitzen, ein Abteil mit 4 Sitzen, einen von einer Endbühne aus zugänglichen Abort, in dem nur eine niedrige Steingutschale ohne Deckel und ohne Wasserspülung steht.

Der Wagen ist mit Dampfheizung, elektrischer Beleuchtung mit Speichern, die beide von einer Endbühne aus stellbar sind, mit Öl-Notbeleuchtung, Notbrems-Einrichtung, Westinghouse-Schnellbremse und von beiden Endbühnen aus zu bedienender Handbremse ausgerüstet.

Die Fußbodenbretter liegen schräg, die innere Verkleidung ist Pitchpine- und Teak-Holz. Die Bänke haben Lattensitze mit seitlichen Armlehnen.

Die Fenster sind mit hölzernen Schiebeläden versehen.

Gepäckablagen befinden sich über den Fenstern und an den Stirnwänden. Die Lüftung erfolgt durch Torpedoluftsauger.

Nr. 16) Zweiachsiger Mittelgangwagen III. Klasse C T^{er} 43084 der italienischen Staatsbahnen*), gebaut von Fratelli Diatto in Turin. (Abb. 4, Taf. X; Zusammenstellung Seite 80, Nr. 60.)

Dieser Wagen ist von der unter Nr. 10 beschriebenen Bauart und dient für den Verkehr auf kürzeren Strecken, ist jedoch wie jener mit allen Einrichtungen versehen, um vorübergehend auch in Schnellzüge eingestellt werden zu können.

Er hat zwei offene durch Wände und Klapptüren aus

*) Fünf Wagen derselben Bauart bildeten, für Verwundeten-Beförderung vollständig eingerichtet, einen Teil des vom italienischen roten Kreuze ausgestellten Zuges (Querschnitt Abb. 4, Taf. X).

Zierblech geschützte Endbühnen, 900 mm breite Stirntüren für Kriegszwecke, zwei große, durch eine Drehtür getrennte Abteile, einen Abort mit niedriger Steingutschale ohne Wasserspülung, von einer Endbühne aus zugänglich. Die Handbremse ist von beiden Endbühnen aus zu bedienen.

Der Wagen ist mit Westinghouse-Bremse, Notbrems-Einrichtung, Dampfheizung, elektrischer Beleuchtung durch Speicher, Notbeleuchtung mit Kerzen und Torpedo-Luftsaugern ausgerüstet.

Die Sitze sind leicht abnehmbar aus Latten von Pitchpine- und Teak-Holz hergestellt. Die Decke und die Füllungen der Wände sind aus Pitchpine, die Friese aus Teak-Holz. Zwischen den Sitzen trägt der Fußboden Holzroste.

Für Zwecke der Beförderung von Verwundeten können nach Entfernung der Sitze 14 Tragbahnen im Wagen untergebracht werden.

Nr. 17) Zweiachsiger Mittelgangwagen III. Klasse C^{De} 13130 der italienischen Staatsbahnen, gebaut 1905 von Attilio Bagnara in Sestri-Ponente. Zusammenstellung Seite 80, Nr. 61.)

Die Bauart dieses Wagens entspricht der des unter Nr. 16 beschriebenen. Er hat zwei offene Endbühnen, zwei Abteile, einen Abort mit niedriger Schale ohne Wasserspülung und mit Pifsstand, zugänglich von einer der Endbühnen; die innere Verschalung besteht aus Pitchpine- und Teak-Holz, die Ausrüstung aus elektrischer Beleuchtung mit Speichern der Bauart Hensenberger und mit Aubertzähler am Träger, Westinghouse-Bremse, Spindelbremse, Notbrems-Einrichtung, Dampfheizung. Die Übergänge sind mit Brücken und Schergittern versehen.

Die Spindelbremse ist von beiden Endbühnen aus zu betätigen.

Nr. 18) Zweiachsiger Personen-, Post- und Gepäck-Wagen III. Klasse C D U^{fe} 226 der italienischen Staatsbahnen, für die römischen Nebenbahnen gebaut im Werke E. Breda in Mailand. (Taf. X, Abb. 2: Zusammenstellung Seite 88, Nr. 65)

Räder, Achsen, Traggerippe, Federn, Zug- und Stofs-Vorrichtung sind denen des Wagens Nr. 11 gleich.

Der Wagen hat ein Abteil III. Klasse, einen Abort, einen Post- und einen Gepäck-Raum. Der Abort liegt in der Wagenmitte und ist vom Abteile und dem Posträume zugänglich. Die Schale hat keine Wasserspülung. Der Postraum besteht aus einem Briefpostabteil mit 24 Brieffächern, Wertschrank und Tisch und aus einem kleinen Post-Gepäckabteil mit Schrank.

Diese Postabteile sind von dem Bahn-Gepäckräume durch eine Querwand vollständig getrennt und vom Personenräume aus zugänglich.

Der Bahngepäckraum hat zwei nach außen führende Schiebetüren, der Boden ist mit einem Holzroste versehen. In einer Ecke des Gepäckraumes befindet sich ein Schaffnersitz.

Der Wagen hat zwei offene Endbühnen mit Ziergeländern und seitlichen Abschlufstüren.

Zur Ausrüstung gehören Westinghouse-Bremse, Notbrems-Einrichtung, Handbremse, Dampfheizung und elektrische Beleuchtung mit Speichern und Torpedoluftsauer.

Die Handbremse ist von beiden Endbühnen aus zu betätigen. Die Innerverkleidung ist Teak- und Pitchpine-Holz.

Die Sitze III. Klasse sind aus Pitchpine- und Teak-Holz-latten hergestellt. Der Anstrich der Blechverkleidung ist gelb. Nr. 19) Zweiachsiger Abteilwagen III. Klasse C^e 11331 der italienischen Staatsbahnen, gebaut im Werke vormals Miami, Silvestri und Co., A. Grondona, Comi und Co. in Mailand. (Taf. X, Abb. 7; Zusammenstellung Seite 88, Nr. 71.)

Dieser Wagen ist für durchgehende und für Omnibus-Züge auf längeren Strecken bestimmt.

Die Achsschenkel sind 130×230 mm stark. Das Traggerippe enthält zwei T-Hauptträger 250×110×9 mm, zwei C-Brusteisen 250×80×10 mm, zwei durchlaufende Schrägstreben aus C-Eisen 140×60×7 mm, vier Brustversteifungen aus F-Eisen 80×50×8 mm und sechs L-Querstreifen 100×50×8 mm.

Die Federstützen sind aus Stahlgufs, die Federhängungen tragen Ringe unter 45°, die Federn haben 1980 mm Sehnenlänge. Die durchgehende Zugvorrichtung hat D-Kuppelungen.

Der Wagen enthält zwei Endabteile mit je 20, zwei mittlere mit je 10 Sitzen. In jeder Längswand sind sechs Einsteigtüren, an einer Stirnwand eine Aufsteigleiter, auf dem Dache ein Laufbrett mit Geländer.

Der Wagen hat nur Westinghouse-Schnellbremse, keine Spindelbremse, Notbremse mit Handgriff in jedem Abteile, elektrische Beleuchtung mit Speichern nach Hagen-Hensenberger, Notbeleuchtung mit Kerzen und Dampfheizung mit Wasserabscheidern nach Heintz.

Der Kasten hat sehr stark überhöhtes Dach. Die Bänke haben Lattensitze aus Teak- und Pitchpine-Holz. Die Wandfüllungen und die Decke sind aus Pitchpine-Holz hergestellt.

Die Fenster sind mit Schiebeläden versehen. Über den Sitzen befinden sich Latten-Gepäckträger. Die Lüftung erfolgt durch Schieber oberhalb der Türfenster. Der Anstrich ist grün.

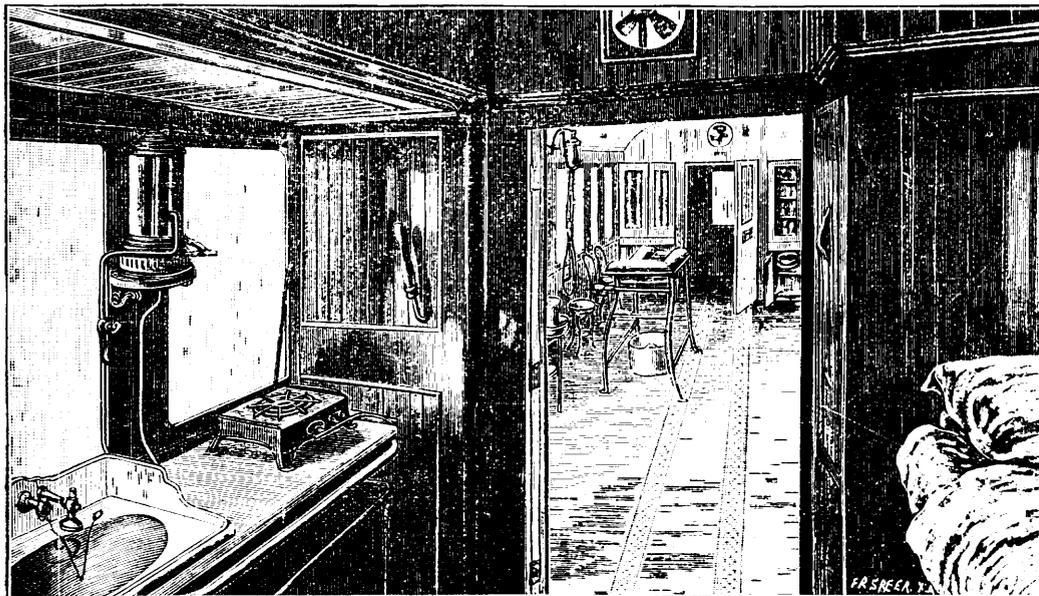
Nr. 20) Zweiachsiger Abteilwagen III. Klasse C^e 11258 der italienischen Staatsbahnen, gebaut im Werke Savigliano. (Taf. IX, Abb. 5; Zusammenstellung Seite 88, Nr. 72.)

Der Wagen ist von derselben Bauart und Ausrüstung wie Nr. 19, er hat ein Abteil mit 20 und vier Abteile mit je 10 Sitzen.

Nr. 21) Zweiachsiger Hilfswagen V^e 80000 für den Krankendienst der italienischen Staatsbahnen, umgebaut aus einem Wagen III. Klasse von Tabanelli in Rom. (Zusammenstellung Seite 80, Nr. 58. Textabb. 1.)

Der Wagen hat zwei offene Endbühnen; von der einen gelangt man in einen Lagerraum für Matratzen und Traggeräte; hier befinden sich auch Schränke mit Heilmitteln. Dann folgt ein Operationsraum mit einem Operationstische aus Eisenrohren, 6 Kästen mit verschiedenen ärztlichen Werkzeugen, Verbandmitteln und Arzeneien, Hilfskasten, einer Waschvorrichtung, Irrigatoren, zwei Klappischen aus Blech, einem festen Tische und mehreren Sesseln. Der ganze Raum ist mit weißer Emailfarbe gestrichen, in der Decke sind sechs elektrische Lampen angebracht. Daran stößt ein Raum mit Bett, Gas-

Abb. 1.



kocher, Waschstand, Wäschekasten, Eiskasten, zwei Wasserkästen für zusammen 800 l und einem Meidinger Ofen.

Die Fenster im Operationsraume bestehen zum Schutze gegen Staub aus je zwei festen Glasscheiben; die in diesen Raum führenden Türen haben in Metallrahmen gelagerte, herablassbare Fenster, über jeder Tür ist ein elektrischer Luftsauger angebracht.

Von den Behältern für warmes und kaltes Wasser führen Leitungsrohre zu den Waschständen im Bett- und Operationsraume.

Der Wagen hat Westinghouse- und Spindel-Bremse, die von beiden Endbühnen aus zu betätigen ist, elektrische Beleuchtung mit Speichern, Notbeleuchtung mit Kerzen.

Der Fußboden des Wagens ist mit Linoleum bespannt, die Verkleidungsleisten der Wände sind in Pitchpine- und Teak-Holz ausgeführt.

Nr. 22. Zweiachsiger Postwagen $U_{r_0}^{Fc}$ der Italienischen Post- und Telegraphen-Verwaltung, gebaut im Werke Savigliano. (Taf. X, Abb. 10; Zusammenstellung Seite 92, Nr. 85.)

Der Wagen hat eine durch seitliche Türen erreichbare Endbühne mit Bremshäuschen, einen großen Postraum mit Tisch in Hufeisenform und mit der üblichen Einrichtung, wie Wandschränke und Wertgelasse, eingebauten Abort, Dampfheizung, Spindelbremse, schnellwirkende Westinghousebremse, Notbremseinrichtung, Luftsaugleitung, elektrische Beleuchtung mit Speichern. In jeder Kastenlängswand befindet sich eine einflügelige Einsteigtür.

Nr. 23) Zweiachsiger Schaffner-, Gepäck- und Postwagen DUT^{cr} 94424 der italienischen Staatsbahnen, gebaut 1905 in der Werkstätte in Reggio.

(Taf. IX, Abb. 10; Zusammenstellung Seite 92, Nr. 86.)

Der Wagen hat zwei offene, durch Geländer aus Zierblech geschützte Endbühnen mit Übergangsbrücken, einen Schaffnerraum, einen Gepäckraum und einen Postraum mit Seitengang. Der Schaffnerraum hat seitliche, nach außen vorgebaute Fenster, der Gepäckraum je eine Schiebetür, der Postraum je eine Flügeltür an jeder Langseite des Kastens. Letzterer Raum hat auch in der Seitengangwand eine Flügeltür.

Im Schaffnerraume befinden sich ein Tisch, ein Schrank, beide oberhalb mit Fächern ausgerüstet, zwei Lattensitze und die Bremskurbel. Aus dem Gepäckraume gelangt man durch eine Flügeltür in den 650 mm breiten Seitengang, von dem aus der Postraum zugänglich ist.

Im Posträume befinden sich ein Tisch mit Fächern und zwei Legebretter.

Dampfheizung, Westinghouse-Bremse, Notbrems-Einrichtung, elektrische Beleuchtung mit Speichern und Torpedoluftsauger vervollständigen die Ausstattung.

(Fortsetzung folgt.)

Die Arbeiten der dritten internationalen Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen, Bern im Mai 1907.

Von Blum, Geheimem Oberbaurate zu Berlin.

Die im Jahre 1882 auf Anregung der Schweiz zwischen Deutschland, Österreich-Ungarn, Italien, Frankreich und der Schweiz zu Stande gekommene Vereinbarung über die technische Einheit im Eisenbahnwesen war bei einer im Jahre 1886 abgehaltenen zweiten Verhandlung ergänzt worden, dann hatten vom Jahre 1887 bis 1899 auch die übrigen am durchgehenden Eisenbahnverkehre beteiligten europäischen Festlandsstaaten mit Ausnahme von Spanien, Portugal und der Türkei ihren Beitritt zu den Vereinbarungen in der Fassung von 1886 erklärt. Schon seit längerer Zeit war aber das Bedürfnis zu Tage getreten, diese Vereinbarungen einer Überarbeitung zu unterwerfen und sie gleichzeitig womöglich auf Gebiete auszudehnen, die zunächst nicht einbezogen worden

waren. Der schweizerische Bundesrat hatte als geschäftsführende Verwaltung schon im Dezember 1895 den anderen Regierungen einen Entwurf für diese in einer dritten Verhandlung festzusetzenden Änderungen und Ergänzungen vorgelegt, aber erst im Mai 1907 konnte die Versammlung der Vertreter der Staaten in Bern zusammentreten, nachdem von den einzelnen Staaten auf Grund eingehender Vorarbeiten zu den Vorschlägen der Schweiz Stellung genommen worden war.

Abgesehen von Griechenland, Luxemburg und Serbien waren die genannten Staaten durch Abgeordnete vertreten, die unter sehr sachkundiger Leitung des Direktors der technischen Abteilung des eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements, R. Winkler, fast zwei Wochen lang gearbeitet

und sich eifrig bemüht haben, die »technische Einheit« zum Nutzen des Eisenbahnverkehrs und damit zum Besten der Entwicklung der wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Beziehungen der Völker und Staaten Europas weiter zu vervollkommen.

Von den von der Schweiz ursprünglich zur Beratung gestellten 16 Punkten war Nr. 15, die Vereinbarung von organisatorischen Bestimmungen über die technische Einheit, schon vor Zusammentritt der Versammlung zurückgezogen worden, außerdem kamen vier Fragen überhaupt nicht zur näheren Erörterung. Diese vier Fragen betrafen: Nr. 11 die Einführung einer einheitlichen metrischen Gewindelehre, Nr. 12 die Vereinheitlichung der Signalstützen an den Wagen, Nr. 8 die Verschmelzung der Vereinbarungen über den Zollverschluss der Güterwagen mit den Bestimmungen der technischen Einheit und Nr. 16 die Unterzeichnung eines Staatsvertrages über die Vereinbarungen. Es herrschte Einverständnis darüber, daß ein Bedürfnis zu den Anregungen Nr. 8 und Nr. 16 nicht vorliege, daß die Frage Nr. 11 noch nicht spruchreif sei, und daß die Vereinheitlichung der Signalstützen zu große Schwierigkeiten biete, auch nicht dringlich sei.

Von den übrigen elf Fragen betrafen fünf lediglich Vorschläge auf Änderung und Ergänzung der bestehenden Bestimmungen. Hierher gehören zunächst die Bestimmungen über die Spurweite und die Bauart der Eisenbahnfahrzeuge, die in Art. I und II der Technischen Einheit zusammengefaßt sind. Die Fassung ist, namentlich Anträgen Deutschlands folgend, gegen früher vielfach kürzer und klarer geworden, und die zulässigen größten und kleinsten Maße sind in besondere Spalten eingetragen. An sachlichen Änderungen sind zu nennen: die Erhöhung des zulässigen Höchstmaßes der Spurweite von 1465 mm auf 1470 mm und des zulässigen größten Mittenabstandes der Buffer von 1760 mm; ferner ist an Stelle der in den Vereinbarungen von 1886 zugelassenen Abweichungen der festgesetzten Maße für bestehende Fahrzeuge bestimmt, daß solche Abweichungen nunmehr nur noch für die vor 1887 gebauten Fahrzeuge zulässig sind, und die früher für bestehende Fahrzeuge zugelassenen kleineren Maße für den Durchmesser des Querschnittes der Kuppelungsbügel am Berührungspunkte mit dem Zughaken sind gestrichen. Als Ergänzungen sind zu nennen eine Bestimmung, daß äußere Schiebetüren so gebaut sein müssen, daß sie nicht herabfallen können, ferner daß Wagen mit verschiebbaren Achsen, die Krümmungen von 150 m Halbmesser durchfahren können, und einen Achsstand von mehr als 4,5 m haben, äußerlich das Zeichen «(—)» erhalten müssen, und daß Privatwagen mit dem Zeichen [P] zu versehen sind. Weiter kam bei Wagen, die auf Strecken verschiedener Spurweite verkehren, und beim Übergange die Achssätze wechseln, abweichend von den allgemein gültigen Vorschriften das Gewicht des gefederten Teiles am Wagenkasten, das Gewicht der Räder und Achsbüchsen dagegen an den Achsbüchsen angeschrieben werden. Ferner ist für die Mitteilungen, die sich die Eisenbahnverwaltungen über die zulässigen festen Achsstände machen, ein bestimmtes Muster festgesetzt und die Vorschriften über den Zollverschluss der Güterwagen sind etwas er-

gänzt, namentlich dahin, daß außer den Türen der bedeckten Wagen auch die Füll- und Entleerungs-Öffnungen der Kessel- und sonstigen Behälter-Wagen besonders genannt sind.

Eine wesentliche Ergänzung hat die technische Einheit durch Aufnahme eines neuen Art. III über den Unterhaltungszustand der Eisenbahnfahrzeuge, sowie eines Art. IV über die Beladung der Güterwagen erfahren. In Art. III ist ausgesprochen, daß sich die im internationalen Verkehre zugelassenen Wagen in befriedigendem, die Sicherheit des Betriebes in keiner Weise gefährdenden Zustande befinden sollen, es sind Vorschriften über die Untersuchungsfristen und über die Mängel gegeben, die zur Zurückweisung der Wagen berechtigen, wobei die Bestimmungen des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen als Anhalt gedient haben.

Art. IV bestimmt, daß die im internationalen Verkehre zugelassenen Wagen wegen ihrer Beladung nicht zurückgewiesen werden dürfen, wenn die Ladung sich in einem befriedigenden, die Sicherheit des Betriebes in keiner Weise gefährdenden Zustande befindet, und den besonderen weiter festgestellten Bedingungen entspricht. Diesen Bedingungen liegen namentlich die Anträge der deutschen Regierung zu Grunde.

Den Anträgen, eine allgemeine Begrenzungslinie für Güterwagen festzustellen und Bestimmungen über die Berücksichtigung der Krümmungen der Bahnlinie bei den Querschnittsmäßen der Wagen von aufergewöhnlicher Länge zu treffen, konnte noch keine Folge gegeben werden, weil diese Fragen noch nicht ausreichend geklärt erschienen, und die örtlichen Verhältnisse zu große Unterschiede aufweisen. Die Versammlung hat aber die folgenden wichtigen Beschlüsse gefaßt, und es ist zu hoffen, daß deren Befolgung doch in nicht ferner Zeit zu einer einheitlichen Regelung auch dieser wichtigen Fragen führen wird.

»Die Konferenz erkennt die Zweckmäßigkeit der Aufstellung einer allgemeinen Begrenzungslinie und von allgemeinen Bestimmungen über die Berücksichtigung der Krümmungen der Bahnlinien bei den Querschnittsmäßen der Wagen und Ladungen von aufergewöhnlicher Länge an.

Die Konferenz hält eine erneute Umfrage für nötig, um zu einem möglichst befriedigenden Ergebnisse zu kommen.

Sie ersucht demnach den schweizerischen Bundesrat, die beteiligten Staaten einzuladen, die nötigen Grundlagen zu sammeln, indem sie folgende Aufschlüsse geben:

1. Die derzeit bestehenden Umgrenzungen des lichten Raumes auf den einzelnen Linien, sowohl auf freier Strecke, als auch auf den Bahnhöfen, und zwar auf Grund neuerer Aufnahmen. Diese Angaben sollen auch den kleinsten Abstand benachbarter Gleise enthalten.
2. Die Vorschriften der verschiedenen Bahnverwaltungen für die Bestimmung der Breitenabmessungen von Wagen und Ladungen aufergewöhnlicher Länge.

Diese Vorschriften sollten in folgender Form mitgeteilt werden:

- a) Angabe des Achsstandes und der ganzen Länge der Wagen ohne Buffer und der Ladungen, bis zu und mit denen die Begrenzungslinien ohne Einschränkung anwendbar sind.

- b) Für Wagen und Ladungen von größerer Länge, Aufstellung von Tafeln zur Bestimmung der ihren Begrenzungslinien gegenüber nötigen Einschränkungen der Breitenmaße. Die Verwaltungen sind eingeladen, die Grundlagen, die zur Aufstellung dieser Tafeln geführt haben, kurz anzugeben.

Die Konferenz ist der Ansicht, daß es zweckmäßig wäre, die Frage einer einheitlichen Begrenzungslinie vor dem Zusammentritte der nächsten internationalen Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen zu lösen.

Sie bittet daher den schweizerischen Bundesrat, bei den beteiligten Regierungen anzufragen, ob sie geneigt wären, zu diesem Zwecke einen internationalen Ausschufs zu bestellen, der die Aufgabe hätte, diese Frage unter Benutzung der zu sammelnden Mitteilungen zu prüfen und Vorschläge zu machen.

Den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen sollte empfohlen werden, die auferlegten Verminderungen des Breitenmaßes von Wagen und Ladungen größerer Länge so viel als möglich zu beschränken durch Erweiterung der Umgrenzung des lichten Raumes, insbesondere längs scharfer Krümmungen, und an diesen Stellen bei zweispurigen Linien den Gleisabstand zu vergrößern, wenn dies ohne große Kosten möglich ist.

Die Konferenz hat es überdies für angezeigt gehalten, in möglichster Zeit kürze eine Überprüfung der Begrenzungslinien der im internationalen Eisenbahnverkehre zugelassenen Personen- und Güter-Wagen, bekannt gegeben gemäß § 23 Art. II der Niederschrift vom 15. Mai 1886, vorzunehmen. Die Zeichnungen der mitgeteilten Begrenzungslinien sollten alle für ihre Anwendung nötigen oder zweckdienlichen Angaben enthalten.«

Weiter war angeregt, einheitliche Bestimmungen über die Schlauchverbindungen der durchgehenden Bremsen und Heizleitungen, sowie über die Beleuchtungseinrichtungen der Personenwagen zu treffen. Die Versammlung hat dieser Anregung aber keine Folge gegeben, weil die technische Einheit in erster Linie die Erleichterung des Überganges von Güterwagen bezweckt. Da sich diese Frage überhaupt nur auf eine verhältnismäßig kleine Zahl der von einem Lande in das andere übergehenden Wagen erstreckt, für die die Bedingungen jetzt durch Übereinkunft der Beteiligten von Fall zu Fall festgesetzt werden, so liege bis auf weiteres kein zwingender Anlaß vor, von diesem Verfahren abzugehen.

Endlich war auf Anregung von Deutschland und Belgien auch die Frage der Einführung durchgehender Bremsen bei Güterzügen und von Belgien auch die Anwendung einer selbsttätigen Kuppelung zur Erörterung gestellt worden. Auch hier konnten nach Lage der Sache bindende Beschlüsse auf Einführung dieser Einrichtungen noch nicht gefaßt werden. Die Konferenz hat aber das Bedürfnis, eine durchgehende, selbsttätige und einheitliche Güterzugbremse einzuführen, anerkannt, und sich zu der Frage wie folgt ausgesprochen:

»Bremsarten, die ihre Anpassung zur Bremsung von Güterzügen erhoffen lassen, sind bekannt, doch ist noch keine

so weit für diesen besondern Zweck durchgebildet, daß man sie ohne Weiteres hierzu übernehmen könnte. Daher ist es, will man der Frage einer durchgehenden Güterzugbremse näher treten, zunächst nötig, nach einem bestimmten Plane die Bedingungen zu vereinigen, denen eine solche Bremse zu genügen hätte, und durch vergleichende, nach diesem Plane von den verschiedenen Staaten anzustellende Versuche die am besten geeignete Bauart zu ermitteln.«

»Die Konferenz bittet den schweizerischen Bundesrat, bei den beteiligten Regierungen anzufragen, ob sie geneigt wären, einen internationalen Ausschufs zu bestellen, der die Aufgabe hätte, diese Frage zu prüfen und Vorschläge zu machen.«

In Betreff der selbsttätigen Kuppelung lautet der Beschluß der Konferenz dahin, daß eine allen Ansprüchen genügende Anordnung noch nicht als gefunden betrachtet werden könnte. Weiter wird erklärt:

»Auch die in Amerika eingeführte Kuppelung mit Mittelbuffer besitzt, wie sich auch bei den von einigen europäischen Bahnen damit gemachten Versuchen gezeigt hat, zur Zeit noch so große Mängel, daß nicht daran gedacht werden kann, sie in ihrer jetzigen Gestalt anzunehmen. Dazu kommt, daß das Untergestell der europäischen Wagen bei Einführung einer solchen Kuppelung umgestaltet werden müßte, auch ein sehr großer Teil der vorhandenen Wagen wegen ihrer verhältnismäßig geringen Länge sich für eine derartige Kuppelung überhaupt wenig eignet.

Bei dieser Sachlage erscheint es nicht angezeigt, schon jetzt die Einführung einer selbsttätigen Kuppelung in Aussicht zu nehmen oder irgend eine darauf abzielende Abmachung zu treffen.

Der Zeitpunkt, zu dem sich die europäischen Staaten gemeinsam mit dieser Frage zu befassen hätten, ist erst dann als gekommen zu erachten, wenn einer der an der technischen Einheit im Eisenbahnwesen beteiligten Staaten glaubt, eine einwandfreie Kuppelung gefunden zu haben, und mit dem bestimmten Antrage auftritt, allgemein zu dieser Kuppelung überzugehen.«

Hoffen wir, daß dieser Zeitpunkt nicht mehr fern ist, denn zweifellos würde die Einführung einer selbsttätigen Kuppelung einen großen Fortschritt bedeuten.

Der Leser möge aus diesen kurzen Mitteilungen ersehen, daß die Ergebnisse der dritten internationalen Konferenz für technische Einheit von erheblicher Bedeutung für den durchgehenden Eisenbahnverkehr sind. Beim Schlusse sei auch noch besonders darauf hingewiesen, daß dieser Erfolg dem einmütigen Zusammenarbeiten der Vertreter der verschiedenen Staaten zu danken ist, die großherzig so manche ursprünglich vorgebrachte Bedenken fallen ließen, und mit Stolz können wir Deutsche hervorheben, daß gerade die deutschen Vorschläge den meisten Anklang fanden. Auch ist der Erfolg nicht zum wenigsten der hervorragend tüchtigen und sachgemäßen Leitung der Beratungen durch den genannten Abgeordneten der Schweiz zu danken. Dies einmütige Zusammenarbeiten fand auch im persönlichen Verkehr der Abgeordneten wiederholt berechnete Wiederhall.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Erster internationaler Kongress der Kälte-Industrie.

Am 13. Juli 1908 wird in Paris im großen Palaste der Champs-Élysées die erste allgemeine Versammlung der Vertreter der Kälte-Gewerbe eröffnet werden, mit der auch eine Ausstellung verbunden sein wird. Da die Räume für diesen Zweck aber erst am 11. Juli freigemacht werden können, so wird die Ausstellung auf kleine Gegenstände, wie Zeichnung, Modelle, kleine Probestücke beschränkt werden müssen. Zahlreiche Vorträge und Vorführungen sind bereits angemeldet,

insbesondere auch über Kälteausnutzung bei Eisenbahn-Beförderung. Die Beteiligung aus Deutschland wird nach den bisherigen Anmeldungen eine befriedigende sein.

Für die teilnehmenden Frauen ist ein besonderer Ausschuss von Frauen gebildet, der für geeignete Führung sorgen wird.

Der Vorsitzende der deutschen Abteilung ist Professor C. v. Linde, der Schriftführer Ingenieur C. Schmitz, die Geschäftsstelle befindet sich in Berlin N. W. 52, Calvinstraße 24.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

Der Osske-Kühnesche Biegezeichner.

(Bulletin des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes, Band XXII, Nr. 1, Januar 1908, S. 57. Mit Abb.)

Der Osske-Kühnesche Biegezeichner besteht aus einem einarmigen Hebel, der mit einem senkrechten Gestänge verbunden und an seinem Ende mit einer Schreibvorrichtung versehen ist. Entweder wird das Gestänge am Brückengurte befestigt und die Vorrichtung an einem festen Punkte der Flußsohle, etwa an einem eingeschlagenen Pfahle mit Bohle befestigt, oder umgekehrt. Die Schreibvorrichtung besteht aus zwei Federn nach Art der Füllfedern, von denen die eine am Fühlhebel befestigte die Schwingungen, die andere am Gestelle befestigte die Mefs-Grundlinie auf einen vorbeirrollenden Papierstreifen aufträgt. Das Verhältnis kann durch Verschieben der Verbindung zwischen Gestänge und Fühlhebel von 1,5:1 bis 10:1 geändert werden. Der Fühlhebel dreht sich zwischen Stahlspitzen, auf ähnliche Weise ist die Verbindung mit dem Gestänge hergestellt. Dadurch wird die Reibung auf ein Mindestmaß herabgedrückt und die Genauigkeit der Messungen erhöht. Neben den Vorzügen großer Empfindlichkeit, leichter Handhabung und einfacher Zusammensetzung hat der Biegemesser den Nachteil, daß er bei Brücken mit großen Lichthöhen und über großen Wasserläufen nicht zu gebrauchen ist. Doch sind die bisher bei kleineren Brücken gewonnenen Schaubilder sehr wichtig zur Beurteilung theoretischer Ergebnisse. Sie zeigen vor allem den Einfluß der Geschwindigkeit und Belastung auf die Schwingungen.

F—r.

Brückenaufstellung bei der Überbrückung des Nordre-Elbs unweit Gothenburg.

(Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1908, S. 27. Mit Abb.)

Die Überbrückung besteht aus einer Drehbrücke und einem festen Teile. Bei letzterm waren feste Baugerüste zu hoher Kosten und des Eisganges wegen nicht anwendbar. Man baute und nietete ihn längs des Ufers auf niedrigen Gerüsten fertig. Das eine Ende war dabei vorübergehend verlängert und in einem Punkte auf einen Gulseisendrehzapfen gestützt, der mit Beton im Landaufleger befestigt war. Das andere Ende wurde nach Fertigstellung auf eine Flügelmauer geschoben und auf zwei Gruppen Gulsstahlrollen über einen eigens rechtwinkelig zur Uferlinie hergestellten Ufer-einschnitt gedreht. In diesem wurden drei hölzerne Präme, teilweise mit Wasser gefüllt, mit entsprechenden Gerüsten versehen, unter die Brücke gebracht, dann durch Auspumpen des Ballastwassers und Unterlegen von Keilen unter den Überbau gehoben, sodafs dieser nur am einen Ende auf dem Drehzapfen, am andern auf den Pramengerüsten ruhte und durch einen Dampfer um 85° in die richtige Lage gedreht werden konnte. Durch Einlassen von Wasser in die Präme wurde die Brücke auf die zweite Auflagermauer niedergelassen. Während der Drehung wurde die Geschwindigkeit vom Ufer aus durch Rückhaltketten geregelt.

F—r.

Maschinen und Wagen.

Der Hofzug des Königs von England.

(Ingegneria Ferroviaria, Nov. 1907, Heft 21, Seite 344. Mit Abb.)

Der für die Reisen des englischen Königspaares bestimmte Zug besteht aus acht Fahrzeugen. Davon sind die beiden Wagen des Königs und der Königin je 20 m lang und 2,75 m breit und haben zwei dreiachsige Drehgestelle, während die übrigen Wagen bei 17,5 m Länge auf zweiachsigen Drehgestellen laufen. Die Fahrzeuge sind von der Wolverton-Wagenbauanstalt für die London und Nordwest-Bahn erbaut und unterscheiden sich äußerlich von deren gewöhnlichen Wagen nur durch die oben weifs mit Gold, unten dunkelbraun ge-

haltene Lackierung und das königliche Wappen in den Seitenfeldern. Die breiten Doppeltüren an den Wagenenden sind aus Mahagoni mit feinen Messingbeschlägen, die Griffstangen sind vergoldet. Drehgestelle und Wagenunterbau sind aus Stahl hergestellt, das Gerippe des Wagenkastens ist fast ganz von Teakholz und vom Untergestelle durch eine über die ganze Länge gehende Kautschuckzwischenlage getrennt. Die für das Königspaar bestimmten Wagen enthalten je sieben Räume in kostbarer Ausstattung, die in der Quelle eingehend geschildert wird. Im Wagen des Königs überwiegt die grüne Farbe in der Wandbekleidung, Tafelung und Möbel sind meist

aus Mahagoni. Die Ausstattung besteht hauptsächlich aus bequemen Polstersesseln, beweglichen Tischen und Klapp-tischen unter den Seitenfenstern. Die Räume im Wagen der Königin sind in lichterem Tönen gehalten, die Möbel aus hellem Holze, Bettgestelle und Wascheinrichtungen versilbert. Die elektrische Beleuchtung und Heizung ist nach den Bauarten Stone und Gold ausgeführt. Die für das Gefolge bestimmten Wagen haben im mittlern Teile zwei über die ganze Breite gehende Räume von je 2,50 m Länge, die durch Öffnen der Flügeltüren in ein Abteil vereint werden, und nach Aufstellung leichter Betten auch als Schlafräum dienen können. Der beiderseits übrig bleibende Teil des Wagens hat Einzelabteile mit Seiten-

gang. Die Wandbekleidung ist durchweg blau mit Goldverzierungen, Tafelungen und Möbel sind in Mahagoni aus Honduras ausgeführt, Vorhänge und Bezüge der zahlreichen Polstermöbel von grüner Farbe. Im ganzen Zuge sind die Fenster mit luftdurchlässigen Läden und Vorhängen verschließbar. Die elektrischen Deckenlampen und ein Warmwasserbereiter im Dienerabteile werden durch eine von der Achse aus angetriebene Dynamomaschine gespeist. Klingeleitungen verbinden die Wagen untereinander, mit der Wache und der Lokomotive. Zur Erwärmung dient eine Hochdruck-warmwasserheizung. Alle Wagen sind mit Westinghouse-Bremse versehen.

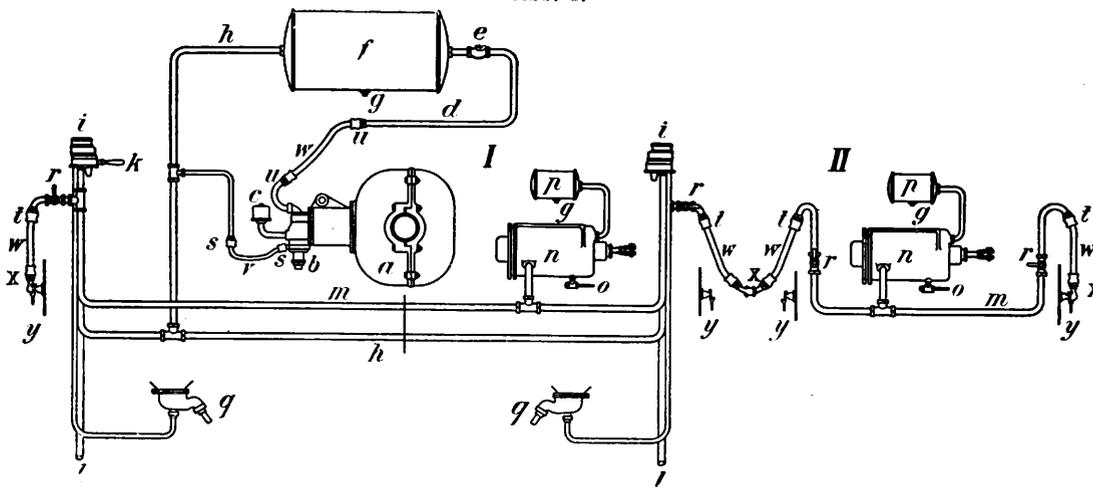
A. Z.

Selbsttätige Prefsluft-Bremse der Siemens-Schuckert-Werke.

Textabb. 1 gibt eine Übersicht über die Ausstattung eines Trieb- und eines Anhängewagens mit der selbsttätigen Prefsluftbremse der Siemens-Schuckert-Werke. Die Benennung der einzelnen Teile ist die folgende:

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <i>I</i> Triebwagen | <i>h</i> Verteilungsleitung | <i>r</i> Absperrhahn |
| <i>II</i> Anhängewagen | <i>i</i> Führerbremsventil | <i>s</i> Schlauchverschraubung 1/4" |
| <i>a</i> Achs-Luftpumpe | <i>k</i> Bremshebel | <i>t</i> " " 1/2" |
| <i>b</i> Druckregler | <i>l</i> Luftauslaß | <i>u</i> " " 3/4" |
| <i>c</i> Saugtopf | <i>m</i> Bremsleitung | <i>w</i> Bremsschläuche |
| <i>d</i> Pumpenleitung | <i>n</i> Bremszylinder | <i>x</i> Kuppelungsmundstück |
| <i>e</i> Rückschlagventil | <i>o</i> Auslösventil | <i>y</i> Leerkuppelung |
| <i>f</i> Hauptluftbehälter | <i>p</i> Hülfsluftbehälter | |
| <i>g</i> Ablaufschraube | <i>q</i> Luftdruck-Sandstreuer | |

Abb. 1.



werden die Teile jeder für sich selbsttätig zum Stehen gebracht, sobald der Kuppelschlauch reißt.

Die Prefsluft wird zugleich zum Betriebe der Strom-

abnehmer, der Signalpfeifen und zum Sandstreuen benutzt, das namentlich für das Anfahren schwerer Züge bei schlüpfrigem Zustande der Schienen von großer Bedeutung ist.

S i g n a l e.

Überwachung der Fahrgeschwindigkeit.

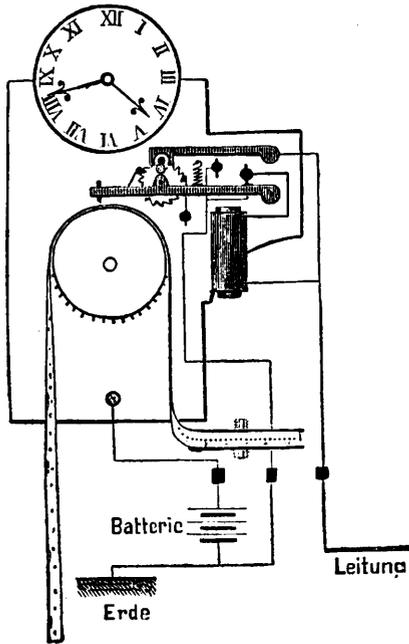
Siemens und Halske bringen eine Vorrichtung in den Handel, die eine selbsttätige Aufzeichnung der Fahrgeschwindigkeit von Zügen an besonderen Punkten, auf Brücken, in Krümmungen oder im Gefälle ermöglicht. Sie besteht aus einem Schienenstromschliesser und dem in einem Hause aufgestellten Schreibwerke. Beide sind durch eine Leitung verbunden, in die eine Batterie eingeschaltet ist. (Textabb. 1.)

Die Stromschliesser (Textabb. 2)* werden je nach Bedarf in Abständen von 250 bis 1000 m auf der zu überwachenden Strecke unter den Schienen befestigt. Der Raddruck wird durch die Schiene auf die Biegehaut b übertragen. Diese biegt sich durch und treibt dadurch das den Raum unter b und den Kanal f anfüllende Quecksilber in den Kelch r. Hier kommt

*) Organ 1887. S. 85.

es in Berührung mit der in den Kelch hineinragenden Gabel i, die an die im Kabel S liegende Leitung angeschlossen ist. Hierdurch wird Stromschloß zwischen Schiene, Erde, und Schreibwerk, Batterie, hergestellt.

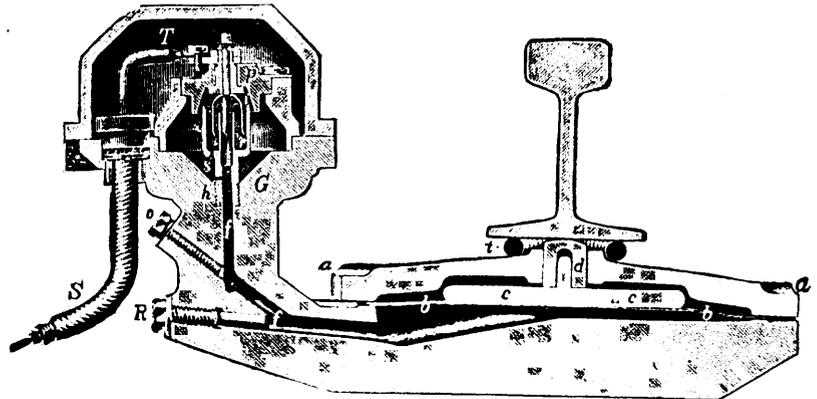
Abb. 1.



fortbewegt wird. Die Trommel wird durch ein Uhrwerk gedreht. Hört der Druck auf die Schiene auf, so geht die Biege-

Der Batteriestrom durchfließt jetzt den Elektromagneten (Textabb. 1), der einen Hebel anzieht. Der Bleistift am Ende dieses Hebels macht beim Niedergehen ein Zeichen auf dem Papierstreifen, der über eine Trommel geführt und von dieser

Abb. 2.



haut und damit das Quecksilber zurück, der Stromkreis wird geöffnet und der Bleistift durch eine Feder vom Papierstreifen abgehoben.

Sind die Entfernungen zwischen den einzelnen Stromschleisern bekannt, so läßt sich aus den Zeichen auf dem Papierstreifen die Zeit feststellen, die der Zug von einem Stromschleiser bis zum nächsten gebraucht hat. Aus diesen Aufzeichnungen kann dann die Geschwindigkeit mit Hilfe eines geeigneten Maßstabes in km/St. abgelesen werden. Rgl.

Besondere Eisenbahnarten.

Fahrbare Abspannanlage der Veltlin-Bahn.*)

(Elektrotechnische Zeitschrift 1907, Heft 12, Seite 267. Mit Abb.; Ingegneria Ferroviaria, November 1907, Nr. 21, Seite 352.)

Die Italienische Südbahn-Gesellschaft hat für die elektrisch betriebene Veltlin-Bahn einen in gedecktem Wagen untergebrachten Stromabspanner beschafft, der als Ersatz- und Aushilfs-Unterstation dienen soll. Der ganz aus Eisen gebaute, an den Stirnseiten mit Türen versehene Wagen enthält in einem größern Hochspannungsraume den Abspanner von 450 K V. A Leistung mit Lüftung zur Kühlung des Magnetkernes, dreipolige Hand- und selbsttätige Öausschalter für den Speisestrom von 20000 V. und je drei zweipolige Ausschalter mit selbsttätigem und Handbetriebe für den auf 3000 V. abgespannten Arbeitstrom. Schaltmagnete für die Selbstausschalter. Blitzschutzvorrichtungen für beide Stromkreise und die durch das Dach eintretenden Leitungsanschlüsse vervollständigen die

*) Organ 1904, S. 185 und 313.

Einrichtung. Im kleinern Raume sind die Handgriffe der Ausschalter nebst Klingel und Lampensignalen der selbsttätigen Ausschalter untergebracht. An den Bufferbohlen hängen je zwei Zangen zum Verankern des Wagens an den Schienen. Der fahrbare Abspanner wird entweder als zeitweiser Ersatz einer auszubessernden festen Station, oder, falls der Verkehr einer Strecke sehr rege wird, am Orte größtenspannungsabfalles aufgestellt, und läßt sich ohne Hilfswiderstände neben die festen Stationen schalten, wobei sich die abgegebene Arbeit wie 430:300 auf die beiden Stromabspanner verteilt. Die Erfahrungen, die bislang mit der beweglichen Station gemacht wurden, sind gute und dürften bei Entwürfen von Strecken mit stark schwankendem Verkehre nahe legen, die festen Stationen nur für den regelmäßigen Verkehr zu berechnen, bei starkem Strombedarfe aber fahrbare Stationen einzustellen; zugleich bieten diese die Möglichkeit raschesten Ersatzes beschädigter Stationen. A. Z.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Bayerische Staatseisenbahnen.

Dem Vorstände der Werkstätteninspektion München I, Regierungsrat M. Höhn, wurde der Titel und Rang eines Königl. Oberregierungsrates verliehen.

Pfälzische Eisenbahnen.

Dem aus dem bayerischen Staatseisenbahndienste beurlaubten Regierungsrate im Königl. bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten F. Rünnewolff wurden die Geschäfte eines bautechnischen Oberbeamten der Direktion übertragen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Ernannt: Geheimer Ober-Regierungsrat und vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Dr. Wesener zum Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirektion in Hannover.

Versetzt: der Präsident der Königlichen Eisenbahndirektion in Hannover Herwig in gleicher Amtseigenschaft nach Danzig, der Präsident der Königlichen Eisenbahndirektion in Bromberg Krueger nach Königsberg i. Pr. und der Präsident der Königlichen Eisenbahndirektion in Königs-

