

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge XLVI. Band.

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

4. Heft. 1909. 15. Februar.

Entwurf für den Umbau des Hauptbahnhofes Stuttgart und weiterer Eisenbahneu- und Erweiterungs-Bauten zwischen Ludwigsburg und Untertürkheim in Württemberg.

Mitgeteilt von Zeller, Abteilungsingenieur zu Stuttgart.

Bearbeitet nach dem von den württembergischen Landständen genehmigten Gesetzentwurf nebst den entsprechenden Anlagen von Regierungs-Bauführer P. Grostüek.

Hierzu Pläne Abb. 1 bis 5 auf Tafel XIII und Abb. 1 bis 3 auf Tafel XIV.

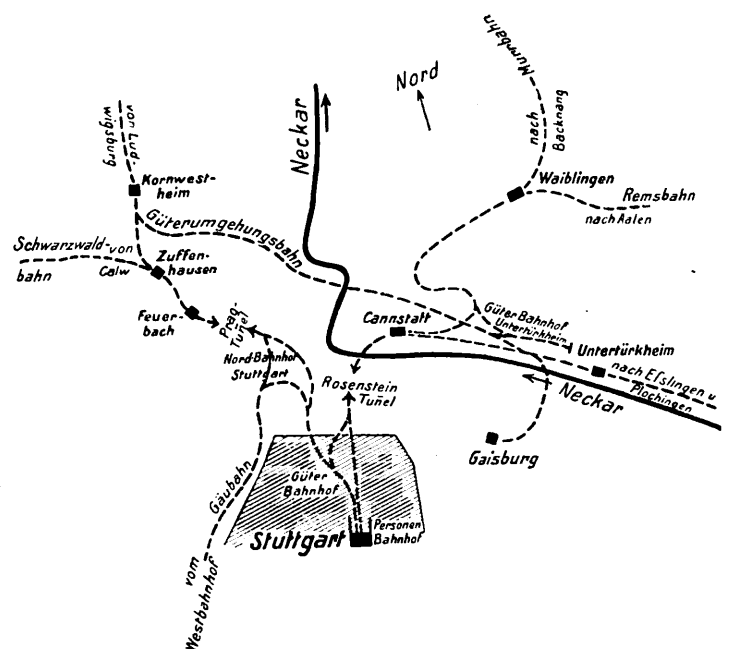
A. Geschichtliches.

Als erste Eisenbahnlinie in Württemberg wurde in den Jahren 1844—1846 die Hauptbahnstrecke Ludwigsburg—Stuttgart—Plochingen erbaut und in Betrieb genommen. Für Stuttgart kam hierbei wegen seiner Lage in einem Seitentale des Neckars und wegen der ungünstigen Geländebeziehungen in seiner unmittelbaren Umgebung ein Kopfbahnhof zur Ausführung, dessen ursprüngliche Gestaltung Abb. 4, Taf. XIII darstellt. Die freie Strecke wurde sofort, ohne daß der Verkehr es vorläufig erforderte, zweigleisig ausgebaut, genügte somit für lange Zeit allen Anforderungen des Verkehrs. Hingegen machten der stetig wachsende Verkehr von Reisenden und Gütern, bedingt durch den Anschluß neuer Bahnen an die bestehende [Remsbahn, Gäubahn, Schwarzwaldbahn (Textabb. 1)], und die schnelle Entwicklung Stuttgarts und seiner Vororte schon nach kaum zwanzig Jahren eine Erweiterung der Bahnanlagen in Stuttgart erforderlich. Sie wurde in den 60er Jahren ausgeführt und hat dem Personenbahnhofe die noch heute bestehende Anordnung mit zwei 230 m langen, 29 m breiten Hallen, getrennt durch einen die Dienst-, Warte- und Wirtschafts-Räume enthaltenden Mittelbau, gegeben (Abb. 3, Taf. XIII). In jeder Halle liegen vier am Kopfe durch eine Drehscheibe verbundene Gleise. Der wirksamen Erweiterung des Güterbahnhofes setzten schon damals örtliche Verhältnisse, die Nachbarschaft der Reiterkaserne und der Zuckersiederei, außerordentliche Schwierigkeiten entgegen.

Die sehr lästige Benutzung der Bahnsteighallen für die Umsetzung der durch Stuttgart laufenden Güterzüge suchte man durch Erbauung einer Verbindungsbahn zwischen Cannstatt und dem Ortsgüterbahnhofe Stuttgart einzuschränken, die unmittelbar am Rosensteintunnel abzweigt (Textabb. 1). Außerdem wurden in den 60er und 70er Jahren umfangreiche Erweiterungen des alten Güterbahnhofes Stuttgart vorgenommen,

soweit es die örtlichen Verhältnisse gestatteten. Dennoch erwies es sich bald zur Bewältigung des stetig wachsenden Güterverkehrs 1886 als nötig, den Westbahnhof Stuttgart

Abb. 1.



an der Gäubahn für den Wagenladungsverkehr einzurichten. Als dritter Güterbahnhof Stuttgarts wurde dann 1895 der Nordbahnhof als Verschiebe- und Freilade-Bahnhof erbaut, und zugleich der Westbahnhof für den ganzen Güterverkehr eingerichtet. Den jetzigen Zustand des Hauptbahnhofes und des Nordbahnhofes Stuttgart zeigen die Pläne Abb. 3 und 2, Taf. XIII.

Seit Anfang der 90er Jahre ergaben sich auch erhebliche Schwierigkeiten bei der Durchführung der Züge auf den freien Strecken Zuffenhausen—Stuttgart und Cannstatt—Stuttgart.

Zur Entlastung wurde in den Jahren 1894—1896 die Güter-Umgebungsbahn Untertürkheim—Kornwestheim mit den Verschiebebahnhöfen Untertürkheim und Kornwestheim gebaut (Textabb. 1).

Ebenso wie Bahnhof Stuttgart hat auch Cannstatt erhebliche Erweiterungen und Veränderungen durchgemacht. Der letzte Umbau erfolgte 1885 bis 1887. Der jetzige Zustand ist in Abb. 3, Taf. XIV dargestellt.

B. Unzulänglichkeit der bestehenden Anlagen.

B. 1. Im allgemeinen.

Durch die Güterbahn Untertürkheim—Kornwestheim wurde anfänglich eine Entlastung der zu stark belegten Strecke Zuffenhausen—Stuttgart—Cannstatt erreicht; alle nicht für Stuttgart bestimmten durchgehenden Güterzüge wurden über sie geleitet. Statt dessen konnten auf der Hauptbahn bei der allgemeinen Verkehrssteigerung weiter nötig gewordene Züge für Reisende des Vorort- und Fernverkehrs und Ortsgüterzüge eingelegt werden.

Diese Verkehrssteigerung ist indes so stark und stetig gewesen, daß die Gleisanlagen der freien Strecke und vor allem die Bahnhöfe gegenwärtig bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden. Unter regelmäßigen Umständen kann der Verkehr nach beiden Richtungen hin noch ohne besondere Anstände bewältigt werden, bei außergewöhnlichem Verkehre aber wird die Unzulänglichkeit der bestehenden Anlagen von Tag zu Tag fühlbarer.

Die folgenden Zusammenstellungen geben eine Übersicht über die Entwicklung des Verkehrs nach verschiedenen Gesichtspunkten.

Zusammenstellung I.
Zahl der Züge in beiden Richtungen

Strecke	1870	1880	1890	1900	1905	voraussichtlich 1913
Stuttgart-Zuffenhausen	38	46	73	115	159 *)	190
Kornwestheim-Ludwigsburg	34	40	63	120	156 *)	205
Stuttgart-Cannstatt	64	64	110	155	193 *)	210

Es sei hier bemerkt, daß die durchschnittliche Zugzahl von zwölf in Betrieb befindlichen viergleisigen preussischen Strecken im Jahre 1903 nach beiden Richtungen zusammen (einschließlich der Lokomotivfahrten) 209 beträgt.

Zusammenstellung II.
Verkehr an Fahrgästen 1000 = 1.

Personenbahnhof	1880	1890	1900	1905	voraussichtlich 1913
Hauptbahnhof Stuttgart	2500	4200	7400	9100	11600
Bahnhof Cannstatt	1100	1800	3100	4300	5400
„ Eßlingen	350	800	1750	2060	2700
„ Ludwigsburg	390	800	1600	1870	2400

Die Unzulänglichkeit aller bestehenden, für weniger als die Hälfte des heutigen Verkehrs erbauten Anlagen ist augenscheinlich. Der bei den württembergischen Landständen ein-

*) einschließlic der Lokomotivfahrten.

Zusammenstellung III.
Güterverkehr in 1000 t = 1.

Güterbahnhof	1880	1890	1900	1905	voraussichtlich 1913
Stuttgart, Haupt-, West- und Nord-Bahnhof	475	725	1065	1230	1750
Cannstatt	80	115	230	325	400
Eßlingen	90	150	215	244	275
Ludwigsburg	85	130	175	204	220

gebrachte Gesetzentwurf, betreffend die in Frage stehenden Eisenbahnneu- und Erweiterungs-Bauten sagt:

Wenn größeren Anforderungen des Binnen- und Durchgangs-Verkehres entsprochen werden soll, so darf mit geeigneten Maßnahmen nicht länger gezögert und muß dafür gesorgt werden, daß die schon bestehenden Schwierigkeiten nicht schließlic einen Umfang annehmen, der die glatte Abwicklung des Verkehrs unmöglich macht. Mit größter Mühe ist es gelungen, den Verkehr zu beleben und den württembergischen Staatseisenbahnen einen entsprechenden Teil am Durchgangsverkehre zu sichern. Will man nicht Gefahr laufen auf dem Wege des Erfolges stille zu stehen oder gar zurückzukommen, so muß die Leistungsfähigkeit genannter Hauptbahnstrecken unbedingt gesteigert werden.

B. 2. Im einzelnen.

2a. Im Personenbahnhofe Stuttgart machen sich folgende Hauptübelstände geltend:

- a) Im ganzen stehen nur acht Hallengleise zur Verfügung bei im Winter 1906/07 insgesamt 312 ein- und auslaufenden Zügen. Von diesen acht Gleisen sind zwei bis drei ständig durch die Post besetzt. Das Einlegen von Zügen bei besonderen Gelegenheiten ist fast unmöglich geworden.
- β) Die vier Hauptbahnsteige sind zu kurz. Die Gleiskreuzung der Hauptfahrstraßen vor dem Mittelbaue liegt zu nahe, behindert den raschen und sicheren Zuglauf, und sperrt bei einem Unfälle leicht den ganzen Bahnhof.
- γ) Die Abwicklung des Post-, Gepäck- und Expressgut-Verkehres vollzieht sich von den Personenbahnsteigen aus, oft über ein Hallengleis hinweg. Dies verursacht erhebliche Erschwerungen des Betriebes und die unangenehmsten Belästigungen der Reisenden.
- δ) Es fehlt an genügenden Abstellgleisen für Personen- und Postwagen, so daß hierfür zum Teil Freiladegleise mitbenutzt werden müssen.
- e) Die Stationsdiensträume sind unzulänglich.

2b. Im Güterbahnhofe Stuttgart

bestehen folgende Mifsstände:

- a) Die Güterschuppen sind zu klein, so daß sie trotz Nachtarbeit ständig an Überfüllung leiden, die Schuppengleise und Tore sind unzureichend, die Zufuhrstraßen zu steil und eng.
- β) Für den Freiladeverkehr sind die Gleise zu kurz; das Abstellen der Wagen wird sehr erschwert durch stetes Kreuzen der Hauptgleise während des Verschiebens.

- 7) Das Überweisen von Wagensendungen bei Überfüllung des einen Freiladebahnhofes Stuttgarts auf einen anderen ist äußerst unvorteilhaft sowohl für die Eisenbahnverwaltung, als auch für die Verkehrsbeteiligten.
- 8) Auch der Nord- und West-Bahnhof Stuttgart sind bis an die äußerste Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen.

2c. In den Bahnhöfen Cannstatt und Ludwigsburg sind ähnliche Mifsstände hervorgetreten. Bei dem stark gestiegenen Ortsverkehre von Reisenden und Gütern machten sich folgende Hauptmängel bemerkbar:

- a) Im Personenbahnhofs fehlen Post- und Gepäckbahnsteige und ebenso Tunneldurchgänge für Reisende, so daß sich Personen-, Post- und Gepäck-Verkehr durcheinander über die Gleise hinweg abwickeln.
- ß) Im Güterverkehre sind die Anlagen sowohl für Stückgut wie für Wagenladungsgut unzulänglich, teilweise fehlen die nötigen Abstell-, Verschiebe- und Werkanschluß-Gleise.

Ähnlich, wenn auch nicht ganz so schlimm, liegen die Verhältnisse in Efslingen.

C. Entwürfe für die Beseitigung der Mifsstände.

C. 1. Allgemeines.

Zur Beseitigung der bestehenden Mifsstände und zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der württembergischen Staatseisenbahnen überhaupt hat die Generaldirektion Entwürfe ausgearbeitet; nach Genehmigung durch die württembergischen Landstände werden hiernach zur Ausführung gelangen:

- C1) der Umbau und die Erweiterung des Hauptbahnhofes, sowie die Erweiterung des Nordbahnhofes Stuttgart;
- C2) der viergleisige Ausbau der Strecke Stuttgart—Ludwigsburg;
- C3) der viergleisige Ausbau der Strecke Stuttgart—Untertürkheim;
- C4) der Umbau und die Erweiterung des Bahnhofes Cannstatt;
- C5) die Erweiterung des Güterbahnhofes Untertürkheim;
- C6) die Erweiterung des Bahnhofes Kornwestheim.

Die Erwägungen darüber, ob der viergleisige Ausbau der Strecke Stuttgart—Untertürkheim über Efslingen nach Plochingen fortgesetzt oder ob statt dessen eine neue zweigleisige Hauptbahn auf dem linken Neckarufer gebaut werden soll, sind noch nicht abgeschlossen.

C. 2. Bahnhof Stuttgart.

Entscheidend für die Umbauten war die Frage nach der Gestaltung der neuen Bahn- und Bahnhofs-Anlagen in Stuttgart selbst. An den neuen Bahnhof sind vor allem folgende Anforderungen zu stellen:

- a) Vollständige Trennung des Verkehres der Reisenden von dem der Güter, möglichste Unabhängigkeit der Verschiebewegungen vom Zuglaufe.
- b) Trennung von Fern- und Nah-Verkehr im Personenbahnhofs. Benutzung der einzelnen Hallengleise stets

für dieselben Zwecke. Übersichtlichkeit der Ein- und Ausfahr-Gleise. Ersatz der schienengleichen Kreuzungen der Hauptfahrstraßen durch Unter- und Überführungen.

- c) Anordnung genügender Abstellgleise in nicht zu großer Entfernung von der Halle.
- d) Schaffung besonderer Anlagen für den Post-, Gepäck- und Exprefsgut-Verkehr.
- e) Im Güterverkehr Trennung nach Stückgut und Wagenladungsgut; Unabhängigkeit des Verkehres der beiden Gattungen von einander bezüglich des Ordnen, Aufstellens und Abfertigen der Züge.
- f) Bequeme Lage der Lokomotivstation, leistungsfähige Verbindungsgleise mit dem Personen- und Güterbahnhofs.
- g) Bequeme Zufuhrstraßen zu den Bahnhöfen, ausreichende Schuppen für den Stückgut-, sowie ausreichende Verladeplätze für den Wagenladungs-Verkehr.
- h) Gefahrlose, nicht zu schwierige Durchführung des ganzen Umbaues.

Die alte Streitfrage, ob wieder ein Kopfbahnhof, oder zweckmäßiger ein Durchgangsbahnhof zu bauen sei, wurde für den ersteren entschieden. Die äußerst ungünstigen Gelände-Verhältnisse bei Stuttgart hätten die Herstellung eines Durchgangsbahnhofes in der jetzigen bequemen Lage zur Stadt unmöglich gemacht. Auch bei einer Hinausschiebung der ganzen Anlage um etwa 1 km, also in die Gegend der jetzigen Reiterkaserne und Zuckersiederei, wäre keine einigermaßen einwandfreie Lösung möglich gewesen.

Dabei vermag ein solcher Durchgangsbahnhof für Stuttgart durchaus keine Vorteile zu bieten. Stuttgart ist für ganz Württemberg der Verkehrsmittelpunkt; etwa 94 % aller Reisenden steigen dort aus, nur 6 % sind Durchgangsreisende. Für die Züge der Gäu-, Rems-, Murr-, Schwarzwald- und Oberneckar-Bahn ist es meistens Ausgangs- und End-Punkt. Das Einsperren der Lokomotive eines eingefahrenen Zuges im Bahnhofs ist also ohne Belang. Für die verhältnismäßig wenigen durchgehenden Züge ist Stuttgart der geeignetste Haltepunkt in Württemberg, wo Lokomotivwechsel stattfinden kann. Bisher hat dieser noch keinen Anlaß zu Unzuträglichkeiten gegeben, und zudem geht der Wechsel der Lokomotiven in einem Kopfbahnhofs mindestens ebenso schnell vor sich, wie in einem Durchgangsbahnhofs. Als Beispiel diene, daß der Orientexprefszug nach einem Aufenthalte von vier Minuten für Lokomotivwechsel und Ein- und Aussteigen der Reisenden von Stuttgart weiterfährt.

Die Generaldirektion der württembergischen Staatseisenbahnen hat nach Erwägung aller Gründe für und wider von vornherein darauf verzichtet, einen eingehenden Entwurf für einen Durchgangsbahnhof Stuttgart aufzustellen. Ein von dem Generalunternehmer Sprickerhof-Cannstatt vorgelegter Entwurf soll unten kurz erörtert werden.

Für den zu erbauenden Kopfbahnhof Stuttgart kamen wieder zwei Lösungen in Frage, die beide bis in die Einzelheiten ausgearbeitet wurden. Bei Lösung I bleibt das Empfangsgebäude wie bisher an der Schloßstraße, bei Lösung II wird es bis in die Flucht der Schillerstraße hinausgeschoben. Eingehende Erörterungen und Vergleiche haben die Lösung II

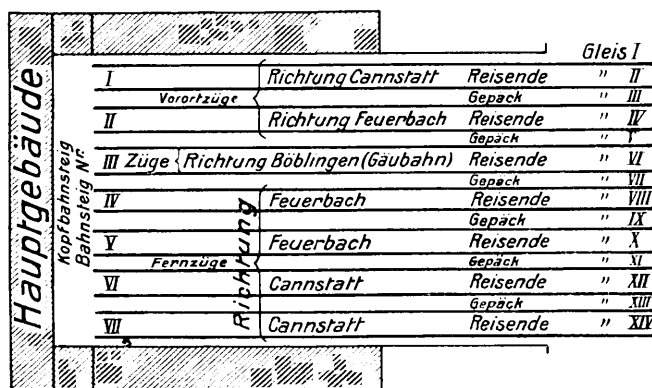
»Schillerstraße« als die für die Ausführung geeignetste erwiesen und zwar hauptsächlich aus wirtschaftlichen Gründen.

Entwurf II »Schillerstraße«.

Das Hauptgebäude wird um etwa 400 m hinausgeschoben. Dadurch werden für die Richtungen Ludwigsburg und Böblingen (Gäubahn) völlig neue Zufahrlnlinien nötig.

Der innere Personenbahnhof liegt mit Schwellenoberkante auf 246,35 m über N.N. gegen früher 249,50 m, der Güterbahnhof auf 246,80 m, zum Teil auf 248,00 m über N.N. Die Lage des Hauptgebäudes mit den Dienst-, Warte- und Wirtschaftsräumen zur Schillerstraße ist aus Abb. 5, Taf. XIII zu entnehmen. Die Warteräume und ein Teil des Kopfbahnsteiges sollen außerhalb der Bahnsteigsperrre bleiben. Die mehrteilige, eiserne Halle nimmt 14 Hallengleise mit 7 Bahnsteigen für Reisende und 8 für Gepäck und Post auf (Textabb. 2).

Abb. 2.



Die westlichen Gleise I bis IV dienen ausschließlich dem Vorortverkehre und zwar

Gleis I und II nach der Richtung Cannstatt
» III » IV » » » Feuerbach.

Der ganze Vorortverkehr für beide Richtungen ist auf einer Hallenseite vereinigt, um die Übersichtlichkeit für die Reisenden zu verbessern und um sich für später die Möglichkeit einfacher Einrichtung der Vorortlinien für elektrischen Betrieb offen zu halten.

Die Gleise V und VI dienen dem Verkehre von und nach der Gäubahn. Die Gleise VII und XIV sollen in der Regel für die durchgehenden Züge der Hauptbahn Ludwigsburg—Eßlingen benutzt werden, während

die Gleise VIII, IX, X für Richtung nach Feuerbach,
» » XI, XII, XIII » » » Cannstatt
bestimmt sind.

Die Benutzung der Bahnsteige ist bei der gewählten Anordnung leicht und übersichtlich festzusetzen:

Bahnsteig	Verkehr	Richtung	Zugart
I	Vorortverkehr	Cannstatt	
II	»	Feuerbach	
III	Fernverkehr	Gäubahn	
IV und V	»	Feuerbach	
VI » VII	»	Cannstatt	

Die zwischenliegenden, durch Tunnel und Aufzüge mit einander verbundenen Gepäcksteige ermöglichen eine Abwicke-

lung des ganzen Gepäckverkehres ohne Berührung der Bahnsteige für Reisende.

Abstellgleise sind nach dem Entwurfe II in 14000 m Länge vorhanden. Hiervon liegen 4300 m im unmittelbaren Anschlusse an die Hallengleise. Sie sollen zur Aufstellung einzelner Wagen oder Züge auf kürzere Zeitdauer dienen, und sind zwecks Vermeidung von Gleiskreuzungen in Schienenhöhe mit den Hauptfahrrichtungen während der Verschiebewebewegungen in vier kleinere Gruppen zwischen den einzelnen Fahrstraßen eingeteilt. Die übrigen 9700 m bilden einen großen Abstellbahnhof, der im Dreiecke zwischen den Hauptgleisen Cannstatt und Feuerbach und dem Rosensteinparke liegt (Abb. 5, Taf. XIII), Er kann zur Aufnahme eines großen Wagenbestandes, sowie zur längern Aufstellung von größeren Zügen dienen. Die Verbindung mit dem Innen-Bahnhofs ist unter Vermeidung von Kreuzungen mit den Haupt-ein- und Ausfahr-Gleisen in Schienenhöhe durch Verkehrs-gleise hergestellt.

Dieser äußere Abstellbahnhof soll auch die für den Paketumschlag nötige Bahnpostanlage aufnehmen, die aus einem Bahnpostgebäude mit Posthof und Verladebahnsteigen besteht, und 57 Postwagen gleichzeitig Platz bietet. Diese für die Stadt etwas abgelegene Postanlage erhält eine besondere Postzufuhrstraße von der Ludwigsburgerstraße aus, und soll lediglich als Postumlade- und Verlade-Stelle dienen. Außerdem soll für den unmittelbaren Stadtverkehr an der Ostseite des neuen Hauptgebäudes ein besonderes Postgebäude für die Dienststelle errichtet werden, die sich mit Vermittelung der im Durchgange beförderten Brief-, Geld- und kleineren Paket-Posten, sowie der von Stuttgart abgehenden Geld- und Brief-Posten zu befassen hat.

Unmittelbar westlich neben dem äußeren Abstellbahnhofs wird der neue Lokomotivbahnhof angelegt werden (Abb. 5, Taf. XIII). Er umfaßt einen Lokomotivschuppen mit vorläufig 80 Ständen mit Möglichkeit der Erweiterung auf 118 Stände, eine Betriebswerkstätte, eine Bekohlungsanlage und zwei Drehscheiben. Die Verbindung des Lokomotivbahnhofes mit dem Personen- und dem Güter-Bahnhofs erfolgt durch die schon erwähnten sehr leistungsfähigen fünf Verkehrs-gleise.

Der neue innere Güterbahnhof (Abb. 5, Taf. XIII), liegt westlich entlang dem Personenbahnhofs und erfährt gegenüber dem alten eine wesentliche Erweiterung bei günstigerer Anordnung. Für den Stückgutverkehr wird je ein besonderer Schuppen für den Versand im Westen und für den Empfang im Osten erbaut, die an den südlichen Enden durch einen Querbau verbunden sind und so eine Gruppe von Gleisen umschließen, die für die Aufstellung, Verladung und Entladung von Stückgutwagen bestimmt ist. Eilgutschuppen und Zollschuppen befinden sich in unmittelbarer Nähe. Die Bodenfläche aller Schuppenanlagen zusammen beträgt etwa 19000 qm, gegen bisher 7000 qm. Für den Freiladeverkehr stehen im innern Güterbahnhofs 3800 m Gleis mit breiten Ladestraßen und bequemen Zufuhrstraßen von und zur inneren Stadt zur Verfügung. Sowohl die Freiladegleise als auch die Schuppen-gleise sind talabwärts gegen die Wolframstraße hin zusammen-

gezogen und endigen in einer Gruppe von Gleisen, die als Ausziehgleise oder Verbindungsgleise zu den unterhalb des Englischen Gartens geplanten Aufstellungsgleisen für Güterzüge dienen.

C. 3. Zufahrlnien.

Der zur Ausführung gelangende Entwurf II »Schillerstrasse« bedingt eine durchgreifende Änderung der Zufahrlnien sowohl für die Richtungen Feuerbach und Böblingen, als auch für die Richtung Cannstatt. Die Änderungen erstrecken sich auf Richtung und Höhenlage. Zwecks Trennung von Fern- und Vorortverkehr sind die Zufahrlnien viergleisig auszubauen.

3 a. Richtung Feuerbach — Stuttgart.

Der Pragtunnel wird um etwa 150 m verkürzt: für die in Aussicht genommene Fernstrecke wird ein zweiter Tunnel in 18 m Abstand vom alten, und zwar wie dieser in 1 : 293,4 Gefälle erbaut. Der alte Tunnel soll in Zukunft nur dem Vorort- und Güter-Verkehre dienen (Abb. 5, Taf. XIII). Vorort- und Fern-Linie erreichen vom Pragtunnel aus mit mehrfach wechselndem Gefälle den Hauptbahnhof, anfangs neben einander laufend, später von einander abschwenkend, so daß die Gäubahn dazwischen Platz hat. Um die Leistungsfähigkeit der Hauptstrecke Bretten—Ulm nicht zu vermindern, mußte die Bedingung erfüllt werden, den zu Berge fahrenden Zügen keine stärkere Steigung als 1 : 100 entgegenzusetzen. Für die Talrichtung ist man bis auf 1 : 60 gegangen.

Die beiden Gleise der Vorortlinie bleiben dicht neben einander und endigen nach Überfahren der Ludwigsburgerstrasse, an der ein Haltepunkt für Vorortzüge Stuttgart—Nord angelegt wird, nach Unterfahren der Gäubahn, nach Überfahren der Vorortlinie und des Gütergleises Cannstatt und eines Verbindungsgleises zum äußern Abstellbahnhofe in den Hallengleisen III und IV.

Von den Ferngleisen wird das der Richtung Feuerbach—Stuttgart kurz vor Eintritt in den Hauptbahnhof beim Lokomotivbahnhofs unter dem der Richtung Stuttgart—Feuerbach hindurch an die andere Seite geführt. Hierdurch wird ermöglicht, im Bahnhofs die Einfahrgleise von Ludwigsburg und die Ausfahrgleise nach Cannstatt einerseits, sowie die entsprechenden Umkehrungen andererseits neben einander zu legen, und eine

Überführung der durchgehenden Züge ohne Kreuzungen in Schienenhöhe mit anderen Fahrstrassen stattfinden zu lassen. Die Einzelheiten der Gleisführung sind aus Abb. 5, Taf. XIII zu entnehmen.

3 b. Richtung Cannstatt — Stuttgart.

Die neue viergleisige Bahn für den Vorort- und Fern-Verkehr überschreitet beim Bahnhof Cannstatt den Neckar auf einer neuen viergleisigen Brücke oberhalb der alten Brücke und durchbricht den Rosensteintpark südlich vom Schlosse in einem neuen viergleisigen Tunnel (Abb. 5, Taf. XIII und Abb. 2, Taf. XIV). Neben der Vorortlinie ist ein Gütergleis geplant, das in die Aufstellgleise im innern Bahnhof nördlich der Vorortgleise einmündet. Die Einzelheiten der Führung der Fernlinie und der Vorortlinie Stuttgart—Cannstatt innerhalb des Bahnhofes Stuttgart sind aus Abb. 5, Taf. XIII zu ersehen. Die Gleise der Vorortlinie laufen dicht neben einander bis zur Einmündung in die Hallengleise I und II, während die Gleise der Fernlinie beim Eintritte in den Bahnhof von einander abschwenken, um sich, wie oben erwähnt, neben die entsprechenden Gleise der Fernlinie Stuttgart—Feuerbach und umgekehrt zu legen. Die stärkste Steigung der Strecke Cannstatt—Stuttgart ist 1 : 104.

3 c. Richtung Böblingen (Gäubahn) — Stuttgart.

Die Gäubahn mit einer stärksten Steigung von 1 : 52 kommt nach Überfahren des Nordbahnhofes Stuttgart, der Güter- und Vorortlinie Feuerbach—Stuttgart zwischen die Bahnkörper der Vorort- und Fern-Linie Feuerbach zu liegen, und mündet nach Überfahren der Vorort- und Güterlinie Richtung Cannstatt, sowie mehrerer Verkehrsgleise zum Abstellbahnhofs in die Hallengleise V und VI ein. Ist eine Überführung von durchgehenden Zügen von der Hauptbahn Ludwigsburg—Stuttgart auf die Gäubahn und umgekehrt erforderlich, was zur Zeit nur für den einen Schnellzug Berlin—Osterburken—Mailand und umgekehrt zutrifft, so dienen hierzu die Hallengleise VII und X mit entsprechenden Weichenstrassen. Dies ist der einzige Fall, in dem eine Kreuzung in Schienenhöhe beim Umsetzen durchgehender Züge von einer Linie auf eine andere nicht zu vermeiden ist.

(Schluß folgt.)

Verwendung der Lokomotivasche bei der Erhaltung von Einschnittböschungen.

Von Weikard, Ministerialrat in München.

W. Bauer, Inspektor der Buschtchradler Eisenbahn, behandelt*) die Verwendung der Lokomotivasche bei der Erhaltung der Einschnittböschungen. Die von ihm erörterten und empfohlenen Maßnahmen haben sich auch im Bereiche der bayerischen Staatsbahnen in langjähriger Übung bewährt. Auch zur Abdeckung von Dammböschungen an Schüttungen von Bodenarten, die unter dem Einflusse wechselnder Nässe und des

*) Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen 1908, Nr. 45, S. 721; Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines 1908, Dezbr., S. 848, Jahrgang LX.

Frostes ihre Beschaffenheit ändern, breiartig erweichen und aufquellen, hat sich die Lokomotivasche ebenso wie bei den Einschnittböschungen, als sehr wirksam gegen Abrutschungen auf Frosttiefe erwiesen. Diese treten zumal in den Einschnittböschungen am stärksten in den ersten Jahren nach dem Bahnbau auf und endigen nicht selten, wenn der bloßgelegte Boden, der vorher den Einflüssen der Witterung entzogen war, unter den Wirkungen des Frostes und der Nässe aus den Niederschlägen oder aus wasserführenden Schichten bis zur Frosttiefe aufgeschlossen und umgewandelt ist. In solchem, durch

Nässe und Frost löslichem Boden ist auch die Einschnittssole nahezu auf die Tiefe der Bahngrabenssole vertieft und durch eine Schüttung von Kohlenlösch zur Aufnahme der Bettung mit Vorteil wieder aufgehöhht worden. Auch die von Inspektor Bauer beschriebene Entwässerung der Einschnittssole durch 1,0 bis 1,5 m tief unter der Bahngrabenssole, oder besser bergseitig davon, geführten Drainrohrleitungen ist oft mit günstigster Wirkung hergestellt worden.

Die Kohlenlösch hat wegen ihres geringen Gewichtes, ihrer Unveränderlichkeit bei den Einwirkungen von Frost und Nässe, ihrer schlechten Wärmeleitung und der Ansaugung von Wasser Vorzüge gegenüber den natürlichen Bodenarten. Aber auch diese eignen sich zu den fraglichen Sicherungs-Anlagen, sofern sie unter den Einflüssen der Luft, des Sonnenscheines, des Frostes und der Nässe keine Umwandlung erfahren. Dies trifft für glimmerfreien, reinen Quarzsand, den Kalk- und Dolomitgrus der Moränen und ähnliche Bodenarten, aber auch meist für den Boden der Erdoberfläche, namentlich für die Ackererde bis zur Tiefe der Pflugfurchen, und häufig noch weiter bis zur Frosttiefe zu. Dieser Boden ist durch die Einwirkung der Witterung völlig aufgeschlossen und erleidet keine Änderung mehr. Daher kann er die Kohlenlösch in der Abdeckung von Böschungen wohl ersetzen, sofern er nicht von rein lehmiger und leetiger Beschaffenheit ist.

Zur Verkehrspflege der Großstädte.

Von Dr.-Ing. Blum, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover.

(Fortsetzung von Seite 47.)

B. Nachteile der Großstädte. Wohnungselend.

Dafs Großstädte und Gewerbebezirke unter der Herrschaft der neuen Verkehrsmittel in allen technisch hochentwickelten Ländern entstanden, war eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit, und damit sind nicht nur auf wirtschaftlichem, sondern auch auf geistigem Gebiete unleugbare Vorteile verbunden. Die höchste Vervollkommnung der Arbeitsteilung, die zum wirtschaftlichen Fortschritte nötig ist, ist am leichtesten an den Punkten mit dichtester Siedelung möglich, gewisse Gewerbe sind mindestens in ihrer Entwicklungszeit nur in der Stadt lebensfähig, das heutige Bank- und Kreditwesen ist ohne Großstädte, die ganze Länder wirtschaftlich beherrschen, nicht denkbar; das höhere geistige Leben auf dem Gebiete der Wissenschaft und der Kunst kann zum Teile nur in der Stadt gedeihen.

Damit sind die Städte die Sitze des Fortschrittes in Bildung und Wirtschaft geworden.

Aber diesen Vorzügen stehen erhebliche Nachteile gegenüber, die zum Teil stets bestanden haben, solange es Städte gibt, zum Teil in früheren Zeiten schlimmer waren als jetzt, zum Teil in den letzten Jahrzehnten wieder besonders fühlbar geworden sind. Diese Nachteile zu bekämpfen, ist das Ziel der großstädtischen Verkehrspflege.

Das Grundübel, aus dem die anderen Nachteile entspringen, ist die Loslösung des Menschen von der Natur, vom Landleben. Wenn die Landwirtschaft und ihre Nebengewerbe auch Fleiß und Ausdauer vom Menschen verlangen, so fließt die Arbeit doch verhältnismäßig ruhig dahin,

In einem Einschnitte der Strecke Kirchenlaibach-Markt-Redwitz trat zwischen Buntsandstein und Muschelkalk eine starke Schicht von äußerst hartem Kohlenschiefer auf. Mit guter Erde 0,1 m hoch überdeckt hatte sich dieser harte, mit seinen scharfen Kanten die Hand wie ein Messer schneidende Schiefer in der Böschung 2 : 3 binnen zweier Jahre unter den wechselnden Einflüssen der Sonnenwärme, der Luft, der Nässe und Kälte, von außen unsichtbar, auf größere Tiefe schlammartig aufgeschlossen, und im Jahre 1880 stürzte unmittelbar vor der Lokomotive eines Zuges eine größere Masse auf das Gleis, mit der Folge, dafs die in der Steigung fahrende Lokomotive in der breiartigen Absturzmasse, glücklicherweise ohne weitere Folge entgleiste. Um solche Zufälle für die Zukunft zu verhüten, wurde die Böschung im Bereiche des Kohlenschiefers einfach mit Erde, den benachbarten Bahnflächen auf 1,0 m Tiefe entnommen, in mindestens 1,0 m Stärke überdeckt, und so der Einwirkung der Witterung entzogen, dann die neue Böschung mit Akazien bepflanzt. Diese einfache und billige Maßnahme hatte vollen Erfolg.

Hiernach kann da, wo Lokomotivasche auf größere Entfernung mit höheren Kosten beschafft werden mußte, auch mit geeigneten Bodenarten der unmittelbaren Umgebung häufig die erstrebte Sicherung erzielt werden.

sie stellt nicht solche Anforderungen an die Nerven wie die gewerbliche Arbeit in der Stadt. Die Großstadtmenschen werden so geistig zwar regsamer, körperlich aber schwächer und nervöser und finden nun ihre Erholung von angestrengter Tätigkeit nicht in der ruhigen Gemütlichkeit des Landlebens, sondern sie fühlen vielfach geradezu den Trieb, entnervende Genüsse aufzusuchen. Hieran werden sie nicht gehindert durch die Beobachtung durch Bekannte wie auf dem Lande und in der Kleinstadt, sondern sie sind ohne heilsame Überwachung dem Überangebote an zweifelhaften Genüssen ausgeliefert. Dazu kommt die Ehelosigkeit, zu der viele durch den härteren Kampf ums Dasein geführt werden. Das schädigt die Städter, oder wenigstens den haltlosen Teil an Körper und Gemüt; die Folgen zeigen sich in der geringen Zahl Dienstauglicher in vielen Städten und in der überall stark sozialistisch angehauchten Weltanschauung, von den rohen Horden der Großstädte, dem Verbrecher- und Dirnentume ganz zu schweigen.

In einzelnen Städten werden die Übel noch vermehrt durch unzureichende gesundheitliche Einrichtungen, schlechtes Trinkwasser und mangelhafte Kanalisation, doch sind dies Schäden, die in unserer Zeit immer mehr überwunden werden. Viele Städte sind bereits so gut gebaut und eingerichtet, dafs die Sterblichkeit in ihnen nicht größer ist, als in gesunden Landstrichen.

Was aber die Nachteile der Großstädte und vielfach auch der Industriebezirke so groß hat werden lassen, ist die Wohnungsnot, und dieser müssen wir daher unsere besondere Aufmerksamkeit widmen.

Mit dem Anwachsen der städtischen Bevölkerung hat das Bauen von Wohnungen fast nirgends Schritt gehalten, und so ist in allen Größstädten der grössere Teil der Bevölkerung zu dichtem Zusammenwohnen gezwungen, als es die Rücksichten auf Gesundheit und Sittlichkeit zulassen. Die Größstädte, auch die Mittelstädte und die Gewerbebezirke haben das geschaffen, was ein nicht unerheblicher Teil der Vertreter der Volkswirtschaft als einen der wichtigsten gesellschaftlichen Schäden unserer Zeit ansehen: die Mietkaserne und in Verbindung damit den Häuser- und Boden-Wucher.

Wir gehen hier nicht auf die noch unentschiedene Frage ein, ob das Einzelhaus vor dem Miethause unbedingt den Vorzug verdient*). Jeder Techniker weiß, daß selbst eine große Mietkaserne gesundheitlich einwandfrei gebaut werden kann, und daß sie, wenn man nur die Baukosten betrachtet, vergleichsweise billiger wird, als das Einzelhaus. Es ist bekannt, daß Behörden und gemeinnützige Vereine auf Vier-Familienhäuser und Mietkasernen zurückkommen, weil sich Einzelhäuser auch da wirtschaftlich nicht rechtfertigen lassen, wo der Bodenpreis noch gering ist. Das Einzelhaus verdient aber deswegen den Vorzug, weil es am ehesten Eigentum des Bewohners sein kann, und weil es damit auch den unteren Ständen den Besitz eines eigenen Heimes und das Aufsteigen aus den tiefsten Klassen der Bevölkerung ermöglicht.

Wie trefflich passen hier Schillers Worte:

»Etwas muß er sein eigen nennen,
Oder der Mensch wird morden und brennen«.

Es ist bezeichnend, daß gerade die hochwertigen Rassen das Einzelhaus der Mietkaserne vorziehen, besonders die Niedersachsen, die Engländer und Nordamerikaner, die an dem stolzen Grundsatz festhalten: *my house is my castle*. Daß die Mietkaserne in Mitteleuropa sich soweit verbreiten konnte, wird zum Teil auf die Durchsetzung der germanischen Bevölkerung mit slavischen Bestandteilen zurückgeführt; das Zunehmen von Mietwohnungen, flats, in nordamerikanischen Größstädten auf die starke Einwanderung von wenig hochstehenden süd- und osteuropäischen Völkern. Tatsache ist, daß bis vor Kurzem in Amerika hauptsächlich nur die tiefstehenden Bevölkerungskreise, Neger und russische Juden, in Mietkasernen gewohnt haben.

Die Beobachtung, daß die höher stehende und damit stolzer fühlende Rasse der Einzelbehausung den Vorzug vor dem dicht gedrängten Zusammenleben gibt, kann man auch bei halbentwickelten Völkern machen, so in Nordindien und seinen Randgebirgen, wenn man die Siedelungsweise verschiedener unter oder neben einander wohnender Rassen beobachtet. Den alten Germanen, einem stolzen, edlen Volke, war das Wohnen in Städten so verhasst, daß die römischen Kaiser die von ihnen gegründeten Städte nur durch Ausübung starken Druckes bevölkern konnten.

Die Größstadt, in der sich das Einzelhaus bisher am reinsten erhalten hat, ist Philadelphia, die mit rund 1,3 Mill. Einwohnern die drittgrößte Stadt der Vereinigten Staaten ist.

*) R. Eberstadt: Städtische Bodenfragen 1894; Andreas Voigt: Kleinhaus und Mietkaserne 1905.

In Philadelphia gibt es außer einigen Wolkenkratzern, die aber reine Geschäftshäuser sind, fast nur zweistöckige Häuser, auf jedes entfallen im Durchschnitte nur 4,5 Bewohner. In London kommen rund 7 Bewohner auf jedes Haus; in Berlin 72. Von der Bevölkerung Berlins haben um 1700 noch 50% im eigenen Hause gewohnt, 1780 noch 25%; jetzt wohnen etwa noch 1 bis 2% so, davon ein großer Teil nur in einer Wohnung der ihnen gehörenden Mietkaserne. In den amerikanischen Städten wohnen immer noch durchschnittlich 25% der Bevölkerung im eigenen Hause, trotz der Minderwertigkeit der Negerbevölkerung, die in vielen Größstädten einen erheblichen Teil ausmacht.

Man darf nun allerdings nicht glauben, daß die Wohnungsverhältnisse in englischen und amerikanischen Größstädten im Vergleiche zu den deutschen mustergültig sind. Wie es bei uns menschenunwürdige Behausungen in Mietkasernen gibt, so drüben in Einzelhäusern, aber es fehlt dort wenigstens die Anhäufung von Menschenmassen in Hintergebäuden an scheußlichen Höfen, auf denen das Beispiel aller Laster die Kinder schon in frühester Jugend täglich und stündlich verdirbt.

Wir gehen auf die Mißstände im Wohnungswesen der unteren Klassen unserer Größstädte nicht näher ein. Es ist bekannt, daß viele Wohnungen überhaupt nicht durchgelüftet werden können, selbst in den sogenannten Gartenhäusern in Berlin W, daß viele Wohnungen keinen eigenen Abort haben, daß sehr häufig die Wohnung gleichzeitig als Arbeitstätte dient, daß sich zahlreiche Familien mit einem einzigen Raume behelfen müssen, daß sie in diesen noch Schlafgänger aufnehmen müssen, weil sonst die Miete nicht bestritten werden kann. Aber wenn wir auch bei diesen traurigsten Bildern des Größstadtlebens nicht verweilen, so muß doch darauf hingewiesen werden, daß es nicht nur die arbeitenden Klassen sind, die unter der Wohnungsnot leiden, sondern auch die oberen Kreise bis zu den höheren Beamten und Offizieren, die sich, wenn sie auf ihr Gehalt allein angewiesen sind, mit Wohnungen begnügen müssen, die der Gesunderhaltung ihrer Familie nicht entsprechen, obwohl sie 30 bis 40% ihres Einkommens auf die Miete verwenden müssen. Und noch schlimmer steht es mit den mittleren Kreisen, den mittleren und unteren Beamten, kaufmännischen Angestellten, kleinen Gewerbetreibenden, deren Hauptstreben darauf gerichtet ist, ihren Kindern eine gute Erziehung zu geben, die aber gerade durch die jammervollen Wohnungsverhältnisse daran gehindert werden, ihre Kinder geistig, sittlich und körperlich zu tüchtigen Menschen zu erziehen.

Es gilt also, nicht nur die unteren, sondern auch die mittleren und höheren Kreise von dem Wohnungselende zu erlösen.

Während die sittlichen Nachteile schlechter und zu eng belegter Wohnungen überall ziemlich gleich sind, sind die gesundheitlichen Schäden da am größten, wo die Wohnung nicht nur zum Schlafen und Essen, sondern auch als Schutz gegen die Kälte dient, sodas die Bewohner gezwungen sind, sich während eines großen Teiles des Jahres darin aufzuhalten. Demnach sind schlechte Wohnungen in Deutschland und

anderen nordischen Ländern schädlicher und daher schärfer zu bekämpfen, als im warmen Süden.

Eine Folge dieses Unterschiedes ist, daß die Wohnungsverhältnisse im Süden, so in den italienischen Großstädten noch schlimmer sind, als in Deutschland, England und dem nördlichen Teile der Vereinigten Staaten.

Die Bevölkerung kann im Süden ohne schnellen körperlichen Verfall in den schrecklichsten Behausungen, wie in Neapel und Venedig, leben, weil das Klima im allgemeinen den Aufenthalt im Freien gestattet. Fürchterliche Wohnungsverhältnisse haben auch im alten Rom geherrscht; schamloser Häuserwucher, dessen sich z. B. Crassus besonders stark schuldig machte, brachte es dahin, daß Straßen von 5 und 6 m Breite mit Häusern von 5 und 6 Stockwerken ohne Höfe bebaut wurden, in denen oft mehrere Familien zusammen nur einen Raum hatten: allerdings waren in der Kaiserzeit 25 % der Bevölkerung Roms Staatsarme, die durch öffentliche Getreidespenden ernährt wurden. Ähnlich wie die Verhältnisse im alten Rom gewesen sein mögen, sind sie noch heute, soweit die farbige Bevölkerung in Frage kommt, in Neuorleans, Bombay, Kalkutta und anderen Großstädten des Südens. Auch in den chinesischen Städten herrscht vielfach ein Wohnungselend, das unsere schlimmsten Zustände in den Schatten stellt, ein Zeichen für die außerordentliche Widerstandsfähigkeit der gelben Rasse. Daß es an anderen Stellen noch schlimmer ist als bei uns, darf uns aber in der Bekämpfung der Schäden nicht aufhalten.

Außer der sittlichen Verwilderung haben die schlechten Wohnungen vor allem die drei großen Seuchen über uns gebracht, an denen unser Volk so schwer krankt, die Trunksucht, die Geschlechtskrankheiten und die Lungenschwindsucht. Die Trunksucht ist eine unmittelbare Folge des Wohnungselendes, weil der Mensch, der in seiner Häuslichkeit keine Behaglichkeit findet, darauf angewiesen ist, diese in der Kneipe zu suchen. Die Geschlechtskrankheiten verbreiten sich so erschreckend, weil durch die schlechten Wohnungen die Moral sinkt, und sie sind so zu fürchten, weil die durch Trinken und ungesunde Wohnungen geschwächten Körper nicht genug Widerstandskraft besitzen, um die Krankheiten zu überwinden. Von der Lungenschwindsucht ist bekannt, daß alle Arbeit in den Lungenheilstätten dauernd nicht helfen kann, wenn die Genesenen wieder in ihre alten mangelhaften Wohnungen zurückkehren müssen, und daß diese Wohnungen dann Seuchenherde werden, durch die sich diese furchtbarste aller unserer Krankheiten immer mehr verbreitet. Auch die starke Kindersterblichkeit der unteren Volksschichten und das Siechtum zahlreicher Frauen hängt mit dem Wohnungselend eng zusammen.

C. Die Ursachen des Wohnungselendes.

C. I. Die Eigentumsverhältnisse des städtischen Bodens.

Die Ursachen des Wohnungselendes in den Großstädten sind darauf zurückzuführen, daß hinsichtlich der Wohnungen ein Mißverhältnis zwischen Nachfrage und Angebot herrscht und daß dadurch der Wohnpreis außerordentlich gesteigert wird.

Wie oben bemerkt, sind die Großstädte und die Gewerbebezirke nicht nur überhaupt zu einer sehr großen Bevölkerung angewachsen, sondern sie sind vor allem sehr rasch angewachsen, und mit diesem Wachstum hat die Zunahme an Wohnungen nicht Schritt gehalten.

Das Schaffen von Wohnungen setzt zweierlei voraus: das Vorhandensein von bebaubarer Fläche und den Bau der Häuser.

Der Häuserbau ist bei gleichen Ansprüchen überall ziemlich gleich teuer*); er kann zwar hinter der Nachfrage nachhinken, aber, wenn Bodenfläche vorhanden ist, nicht dauernd zurückgehalten werden; er kann auch kaum zum Vorrecht Einzelner werden.

Anders steht es mit der bebaubaren Fläche. In Gewerbebezirken mit Fabrikdörfern, Klein- und Mittelstädten ist die Bevölkerung meist über ein so großes Gebiet verteilt, daß sich hier Zusammenfassen des Bodeneigentums und Bodenwucher nur unter besonderen Verhältnissen entwickeln können, dann aber meist durch gemeinnützige Bestrebungen leicht bekämpft werden kann. In den Großstädten dagegen ist die Allgemeinheit vom Besitze bebaubarer Bodenfläche aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen, weil, besonders solange die Verkehrsmittel schlecht sind, nur ein bestimmter kleiner Raum zur Unterbringung der ständig wachsenden Bevölkerung vorhanden ist. Das Bodeneigentum ist nun teils durch den natürlichen wirtschaftlichen Verlauf, teils aber auch durch wucherische Handlungsweise der Eigentümer oder vielmehr der Bodenhändler in einer Weise ausgedehnt worden, die die schwersten Schäden über die großstädtische Bevölkerung gebracht hat.

An städtischen Grundstücken sind ganz ungeheure Gewinne erzielt, die eine entsprechende Rente für den Käufer erfordern und dadurch zu der weitestgehenden Ausnutzung der Grundstücke durch möglichst dichte und hohe Bebauung und zu möglichst hohen Mieten zwingen. Die größten Auswüchse in der Ausnutzung der Bodenfläche zeigen die Geschäftsviertel der amerikanischen Großstädte mit den Wolkenkratzern, aber diese berühren unsere Frage nicht, weil es sich ausschließlich um Geschäftsgebäude handelt, die Wohnungen nur für die Wächter und Heizer enthalten. Schlimmer ist die Ausnutzung zu Mietkasernen mit Hofgebäuden, wie sie besonders in Berlin entstanden sind. Welche Summen hier an Grundstücken »verdient« sind und demgemäß aus den Mietern »herausgewirtschaftet« werden müssen, mögen einige Zahlen dartun. Im Innern Berlins in der Gegend des Spittelmarktes und Dönhofsplatzes sind die Preise von 1800 bis 1900 auf das Dreihundertfache gestiegen, in einigen Berliner Vororten in der Gründerzeit innerhalb sieben Jahren auf das Vierzigfache; der Verdienst an Grundstücken in den Berliner Vororten hat von 1890 bis 1900 mindestens eine Milliarde Mark betragen, für ganz Berlin hat in den letzten fünfzig Jahren der Wertzuwachs etwa 50 Milliarden Mark betragen; der Grundstück-

*) Daß der Häuserbau im Laufe der Jahrzehnte teurer geworden ist, wird von niemand geleugnet. Die Preiserhöhung ist aber zu großem Teile auf das Sinken des Geldwertes zurückzuführen, das ist also nur eine scheinbare Preissteigerung. Sodann sind die Wohnungen wesentlich besser geworden, und damit auch gesunder. Die Ausgaben für den bessern Bau und die bessere Ausstattung von Wohnungen und Straßen sind als volkswirtschaftlich günstige zu bezeichnen.

preis ist am Kurfürstendamme in den letzten 40 Jahren auf mindestens das Hundertfache gestiegen.

C II. Die Grenzen für die räumliche Ausdehnung der Städte.

Der Grund dafür, daß die Bodenfläche in den Großstädten Bevorzugungsrechte Einzelner erzeugt, liegt darin, daß sie in vielen Städten durch Ausdehnung des bewohnbaren Gebietes nicht beliebig vergrößert wurde. Es sind vielmehr der Ausdehnung Grenzen gezogen, die man in Grenzen des Raumes und Grenzen der Zeit teilen kann.

Ha. Grenzen des Raumes.

Die Grenzen des Raumes sind natürlicher und künstlicher Art. Die natürlichen Raumbegrenzungen für die Städte bilden Wasser, Gebirge und sumpfiger Untergrund.

Das Wasser setzt vor allem den Städten am Meere Grenzen, besonders wenn die Städte auf Inseln oder Halbinseln liegen. Das beste Beispiel hierfür ist Venedig, das sich auf seiner beinahe ganz zugebauten Insel in keiner Weise ausdehnen kann und daher auch sehr schlechte Wohnungsverhältnisse besitzt. Auch für Neuyork war die Ausdehnung des Stadtgebietes so lange recht schwierig, bis die Vervollkommnung der Technik die Meeresströme überwand, welche die Stadt von ihrer Umgebung trennen. Durch Wasser und Gebirge gleichzeitig eingeschnürt sind Genua und Stockholm, so daß sie sich nur nach bestimmten Richtungen entwickeln können. Sumpfiger Untergrund ist ein sehr starkes Hindernis, weil er nicht nur ungesund ist, sondern gleichzeitig auch den Häuserbau infolge der schwierigen Gründung verteuert: er kann der Städtebildung so hinderlich sein, daß die Stadt geradezu verlegt werden muß, wie dies in Batavia nötig geworden ist, wo sich nur die Eingeborenen und die Chinesen in der Nähe der alten Stadt halten können, während die Europäer das höher liegende Weltevreden zu ihrem Wohnsitz wählen mußten. Auch Groß-Neuyork ist durch Sümpfe an mehreren Stellen an der gleichmäßigen Ausdehnung gehindert.

Die künstlichen Grenzen sind auf Befestigungen und religiöse Rücksichten zurückzuführen. Vor allem haben die Festungsmauern die Entwicklung unserer Städte sehr aufgehalten und eine hohe, dichte Bebauung an engen winkligen Straßen hervorgerufen, die noch Jahrzehnte lang das innere Stadtbild beherrschte, wenn auch die Wälle gefallen sind. Daher erklären sich die schlechten Wohnungen und teuren Mieten in Köln, Metz, Posen im Gegensatz zu der freien Bauweise und dem Vorherrschen des Einfamilienhauses in England und Amerika, wo die Festungsmauern schon viel früher geschleift worden sind, oder nie bestanden haben. Religiöse Bedenken, die der Stadtausdehnung entgegenstehen, sind in der christlichen Welt abgesehen von einigen Ausnahmen nicht unmittelbar wahrzunehmen, sie spielen aber in anderen Religionen, so der buddhistischen und brahmanischen oft eine große Rolle, da die heiligen Haine, die gewaltigen Tempelbezirke und die Gräberfelder die Anlage von Wohnungen verbieten.

Zwei Beispiele mögen zeigen, wie sich künstliche und natürliche Grenzen vereinigen, um das Wachstum der Stadt zu verhindern: Kanton, die gewaltige Handelsstadt Südchinas, ist auf der einen Seite durch den breiten Strom begrenzt und

im Halbkreise von der alten Festungsmauer umgeben; die Stadt ist so bevölkert, daß ein großer Teil der Bewohner auf Kähnen in elendester Weise ein Unterkommen suchen muß: die Festungsmauer liegt in Trümmern, aber die Stadt kann sich über sie hinaus nicht ausdehnen, weil außerhalb allenthalben Gräber liegen, die geachtet werden müssen. Noch eigenartiger ist Bombay. Es liegt auf einer Halbinsel, die aber durch Sümpfe vom Festlande ziemlich scharf getrennt ist. Der durch das Wasser schon beschränkte Raum wurde durch die Menschen weiter vermindert, denn die Engländer schufen um die Europäerstadt eine freie Zone, um freies Schulsfeld bei etwaigen Aufständen der Eingeborenen zu haben:*) dazu kommen weiter religiöse Bedenken der Eingeborenen gegen gewisse Stadtgebiete und ferner die sumpfigen Strecken im Norden, die selbst für die Eingeborenen zu ungesund sind. Daher besitzt auch die Eingeborenenstadt von Bombay wohl das Grauensvollste an Wohnungselend, was auf der Erde zu finden ist; es gibt hier ganze Straßenzüge, in denen jedes Haus durch Pest verseucht ist.**)

Die Heimat zeigt uns Ähnliches: die Exerzierplätze und Friedhöfe in Berlin. Die Friedhofsfrage von Groß-Berlin ist nicht einheitlich gelöst: jede Gemeinde hat für sich ihren Friedhof angelegt und versucht, sofern die vorhandenen nicht ausreichen, neue anzulegen, bis sich jetzt die Vorortgemeinden gegen die ihnen zugedachten Gräberfelder wehren, und zwar mit Recht und mit Erfolg. Leider aber ist es doch schon soweit gekommen, daß die Friedhöfe allenthalben die gesunde Stadtentwicklung, die Schaffung neuer Stadtteile in den Vororten, die Durchlegung großer günstiger Straßenzüge, die Erweiterung der Verkehrsanlagen behindern.***)

Zudem sind diese Friedhöfe meist so unschön, daß sie nicht als Erholungsstätten dienen.†) Viele auch unter den neuesten liegen außerdem so ungünstig zwischen gewerblichen Anlagen, Lagerplätzen der Eisenbahnanlagen, daß eine weihvolle Ruhe auf ihnen nicht aufkommen kann. Die geplanten großen Friedhöfe werden aber bei der großen Entfernung von der Stadt so große Kosten und Schwierigkeiten in der Beförderung der Leichen und der Trauergefolge ver-

*) Die freie Zone ist jetzt zur Bebauung freigegeben; hier sind inmitten schönster Gartenanlagen jene herrlichen Bauten entstanden, die Bombay den Namen „Stadt der Paläste“ eingebracht haben.

**) Die Pest wird jetzt übrigens in Bombay durch eine geschickte Verkehrspflege mit gutem Erfolge bekämpft. Die Regierung errichtet nämlich in der Jahreszeit, in der die Pest am gefährlichsten ist, im Norden außerhalb der Stadt Hüttenlager, und die Eisenbahnen pflegen den Vorortverkehr mit zahlreichen Zügen zu sehr billigem Fahrpreise für die von den Eingeborenen benutzte dritte Klasse, sodas diesen das Wohnen in diesen gesunden „Sommerfrischen“ wirtschaftlich möglich wird. Damit soll mehr erreicht worden sein, als mit allen Maßnahmen der Gesundheitspflege, ein schöner Erfolg der Verkehrstechniker.

***) Als Beispiel kann auch der bekannte kleine Friedhof am Potsdamer Platze genannt werden, durch den Tag für Tag Tausende an Gesundheit und Leben bedroht werden.

†) Wie Friedhöfe angelegt werden müssen, kann man in dem sonst so nüchternen Nordamerika lernen, wo die Friedhöfe herrliche Parkanlagen und die schönsten Erholungsstätten sind. Auch in Deutschland hat die neue Richtung in der Friedhofanlage schon schöne Erfolge zu verzeichnen.

ursachen, daß sie eine unerhörte Belastung für die unteren Klassen darstellen, und ob die Leichenmassenbeförderung würdig gestaltet werden kann, ist mehr als zweifelhaft. Hier scheint nur die Leichenverbrennung helfen zu können; wo der Boden nicht für die Lebenden ausreicht, darf er nicht für die Toten vergeudet werden. Wird die Leichenverbrennung gestattet und durch im Innern der Stadt liegende Einäscherungstätten erleichtert und verbilligt, so könnten die vorhandenen Friedhöfe immer mehr in öffentliche Gärten umgewandelt werden, da die Urnenhallen nur wenig Platz erfordern und es könnten damit zahlreiche große Erholungsstätten für die Bevölkerung gewonnen werden.

Vor den Friedhöfen und auch vor den Exerzierplätzen darf die Ausdehnung der Großstädte nicht mehr länger Halt machen; sie darf überhaupt durch keine künstliche Grenze beengt werden und muß die natürlichen soweit wie irgend möglich durch neuzeitliche Verkehrsmittel überwinden, denn es steht hier zu viel auf dem Spiele. Einhalt gebieten dürfen und müssen nur die Wälder als die wichtigsten Erholungstätten, leider aber läßt sich in manchen Großstädten gerade in dieser letzten Beziehung ein recht verfehltes »Erschließungsverfahren« beobachten. *)

IIb. Grenzen durch Zeitverluste.

Die wichtigste Grenze der Ausdehnung steckt die Zeit. Das Wachstum der Städte ist nämlich dadurch behindert, daß die Bewohner nur eine gewisse Zeit auf die Zurücklegung der Wege verwenden können. Der wichtigste hierbei in Frage kommende Weg ist der zwischen der Wohnung und der Arbeitstätte, die im großstädtischen Wirtschaftsleben fast stets räumlich getrennt sind. Wo dies nicht der Fall ist, wie bei der Heimarbeit, kann man im allgemeinen auf andere ungesunde wirtschaftliche Verhältnisse schließen.

Es kommt also darauf an, die Zeit für die nötigen Wege soweit abzukürzen, daß der wirtschaftliche Schaden des Zeitverlustes möglichst klein wird. Hierzu sind drei Möglichkeiten vorhanden: Verringerung der Zahl der täglich nötigen Wege, zweckmäßige Gestaltung der Stadt und ihrer Umgebung und Schaffung leistungsfähiger Verkehrsmittel.

Die Zahl der nötigen täglichen Wege zwischen Wohnung und Arbeitstätte läßt sich durch Einführung der durchgehenden Arbeitszeit auf die Hälfte der in Deutschland sonst noch im allgemeinen üblichen beschränken. Damit können dann die Entfernungen bei gleichen Verkehrsmitteln ohne Verluste größer

*) Es ist übrigens unberechtigt, wenn bezüglich Berlins immer nur dem Staate der Vorwurf gemacht wird, daß er in gewinnsüchtiger Absicht die Forsten durch Aufteilung verwüste. Recht umfangreiche Forsten, die dem Staate nicht gehören, werden ebenso »verwüestet«, ohne daß deswegen ein Sturm der Entrüstung losbricht; leider deuten aber auch wieder Anzeichen der letzten Zeit darauf hin, daß der Staat von dem Wälderschächten noch nicht abgekommen zu sein scheint.

werden. In einem guten Verkehrsmittel zweimal einen Weg von zwanzig oder auch dreißig Minuten zurückzulegen, ist sogar bequemer und vorteilhafter als viermal einen Weg von nur zehn Minuten, weil man die zusammenhängende Zeit besser zum Lesen, Arbeiten oder Ausruhen ausnutzen kann. Auch vom ethischen Standpunkte verdient die durchgehende Arbeitszeit den Vorzug, weil sie die Menschen etwa von 5 Uhr abends ab völlig von der Arbeit löst und ihren Familien zurückgibt; man vergleiche die schönen gemütvollen nur dem Familienleben gewidmeten Abendstunden der Engländer und Amerikaner mit dem Familienleben unserer kaufmännischen Angestellten, die zum Mittagessen eine Stunde nach Hause kommen und abends oft erst gegen 10 Uhr aus dem Geschäfte kommen, um schnell zu essen und möglichst bald schlafen zu gehen.

Die Einteilung des Stadtgebietes muß zur Abkürzung der nötigen Wege so getroffen werden, daß möglichst viele Menschen nahe ihrer Arbeitstätte, aber doch in gesunder Siedelungsweise wohnen. Die Gliederung der Großstadt ergibt nun unvermeidlich einen Stadtteil, der den Mittelpunkt des wirtschaftlichen Lebens darstellt, und überall da, wo keine Hindernisse der gleichmäßigen Ausdehnung der Stadt entgegenstehen, auch ihren räumlichen Mittelpunkt bildet, die »City«, das Geschäftsviertel, dessen innerster Kern von den Hauptverwaltungsbehörden, den Großbanken, den Börsen, den Geschäftsräumen des Großhandels und des Gewerbes eingenommen wird. Am schärfsten ist dieses Geschäftsviertel in den amerikanischen Städten ausgebildet, in denen es durch die Wolkenkratzer auch äußerlich in die Erscheinung tritt. Um diesen Kern herum reihen sich die Viertel der großen Kaufläden, Theater, Vereinshäuser und einzelne Gewerbezweige wie das Druckereigewerbe. Im übrigen soll das Gewerbe aber bei gesunder Entwicklung möglichst nicht im Innern der Stadt liegen, sondern nach außen gedrängt werden, soweit die vorhandenen oder künstlich zu schaffenden Wasserstraßen dies gestatten. Dort findet es billigen Boden, vielfach auch bequemere Anschlüsse an Eisenbahnen. Dort besteht auch die Möglichkeit, die Arbeiter in der Nähe ihrer Arbeitstätte und doch in genügender Entfernung von der Stadtmitte anzusiedeln. Die Wohnungen der im Geschäftsviertel Beschäftigten legen sich am zweckmäßigsten im weiten Kreise um diese. Eine gleichmäßige strahlenförmige Durchbildung der Stadt ist aber durch die geschichtliche Entwicklung, die Gestaltung der Wasserstraßen, die Lage von Wäldern und anderen Erholungstätten nicht vorhanden und auch nicht zu erstreben. — Erwähnt muß hier noch werden, daß die in der Umgebung der Städte liegenden Wälder nicht als mehr oder weniger zufällige Anhängsel, sondern als wichtige Teile der Großstadt selbst zu betrachten sind.

Auf die Schaffung zeitsparender Verkehrsmittel kommen wir weiter unten zurück.

(Fortsetzung folgt im Hefte 6.)

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

Beuthaufgabe.

In der Sitzung vom 1. Dezember 1908 erstattete Regierungs- und Baurat Unger den Bericht des Preisrichter-Ausschusses über das Ergebnis der für das Jahr 1908 ausgeschriebenen Beuthaufgabe: Hebewerk zur Überführung von Eisenbahnzügen auf Fährschiffe.

Die Aufgabe hatte fünf Bearbeitungen gefunden, die alle als erfreuliche Leistungen zu bezeichnen sind. Drei wurden als preiswürdig befunden, alle fünf werden als von preussischen Regierungsbauführern herrührend, dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten als häusliche Probearbeit für die zweite Staatsprüfung im Maschinenbau vorgelegt werden.

Den Staatspreis im Betrage von 1700 M. zur Ausführung einer Studienreise und die goldene Beuthmedaille erhielt die Arbeit mit dem Motto: »Ems mündung«; Verfasser: W. Ohl, Diplom-Ingenieur, Regierungsbauführer in Duisburg a. Rh.

Die beiden Arbeiten mit dem Motto:

»Zahlen beweisen«; Verfasser: W. Sausse, Diplom-Ingenieur, Regierungsbauführer in Dirschau und:

»Theorie träumt, Ausführung belehrt«; Verfasser: K. Vogt, Regierungsbauführer in Danzig, wurden mit der goldenen Beuth-Medaille ausgezeichnet.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

Der Market-Straßen-Tunnel in Philadelphia.

(Engineering Record 1907, Bd. 56, Oktober, S. 390. Mit Abbildungen.)
Hierzu Abb. 7 bis 13 auf Tafel XIV.

Der ungefähr 3,6 km lange Market-Straßen-Tunnel ist ein wichtiger Teil der Linie der Market-Straßen-Hochbahngesellschaft, der Unternehmerin der Philadelphia-Schnellbahngesellschaft. Diese Linie enthält ungefähr 12,1 km zwei- und viergleisiger Strecke gleich rund 27,4 km eingleisiger Strecke. Die Hauptlinie folgt der Market-Straße. Die Strecke vom Delaware-Flusse bis zur 63. Straße und die Strecke östlich von der der Gesellschaft gehörenden Brücke über den Schuylkill-Fluss, im ganzen rund 9,7 km, sind als Tunnel durch den dichtesten Teil der Stadt gebaut. Der sich von der 24. bis zur 15. Straße erstreckende Teil des Tunnels ist zusammen mit ungefähr 6,4 km der Hochbahnstrecke westlich vom Schuylkill-Flusse schon in Betrieb genommen.

Der Tunnel zwischen der 15. Straße und dem Delaware-Flusse ist verschieden von dem auf der andern Seite der 15. Straße. Er unterscheidet sich von diesem hauptsächlich dadurch, daß er zweigleisig statt viergleisig ist, ferner durch die Deckenbauart und durch die Ausführungsweise. Zwischen der 15. und 22. Straße hat der Tunnel einen Regelquerschnitt von 14,78 m innerer Breite und 4,27 m Höhe über S. O. Die Sohle besteht aus Beton, die Seitenwände bestehen aus Eisenbeton mit senkrechten und wagerechten Stangen nahe der innern Außenfläche. Die Decke besteht aus Betonkappen zwischen 508 mm hohen I-Querträgern in 1,52 m Teilung, die von den Seitenwänden und drei Reihen genieteteter Säulen getragen werden. Die Kappen sind nur über den Trägern mit Drahttuch verstärkt, um Wärme- und Schwindrisse zu verhüten. Das Bauwerk wurde in drei aufeinander folgenden Längsabschnitten gebaut. Die ersten beiden mit den Seitenwänden und einem Teile der Sohle für die Aufengleise wurden im offenen Einschnitte hergestellt. Der Ausbruch für den

mittlern Teil des Bauwerkes unter den beiden Oberflächengleisen wurde bergmännisch ausgeführt.

Die Market-Straße ist an ihrem Kreuzungspunkte mit der Broad-Straße, zwischen der 13. und 15. Straße durch das Rathaus unterbrochen, das ungefähr in ihrer Achse liegt und eine Fläche von ungefähr 140 m ins Geviert einnimmt. Um dieses Gebäude ist der Tunnel auf beiden Seiten herumgeführt und bildet so einen rechteckigen Gürtel um das Rathaus, mit wesentlich derselben Lage, wie die jetzigen Oberflächengleise.

Zwischen der 15. und der Broad-Straße befindet sich ein Bahnhof (Abb. 7, Taf. XIV). Der Tunnel ist hier ungefähr 21,3 m zwischen den Außenbahnsteigen und ungefähr 27,4 m zwischen den Hauptwänden breit. Die mittleren Gleise dienen dem Schnellbahn-, die äußeren dem Straßenbahn-Verkehr. Alle Gleise machen eine vollständige Schleife um das Rathaus und gestatten so die ununterbrochene Fahrt der Züge in beiden Richtungen von den Bahnhöfen »13. Straße« beziehungsweise »15. Straße« nach den Endbahnhöfen und die Schleifenfahrt der Straßenbahnwagen um das Rathaus. Für die Straßenbahnwagen östlich vom Rathausplatze ist im Tunnel keine Vorkehrung getroffen.

Auf der Ostseite des Rathauses, wo die Schnellbahngleise in den Tunnel der östlichen Market-Straße einschwenken, gehen die Straßenbahngleise unter ihnen hindurch. An beiden Schnittpunkten mit der Broad-Straße sind die Straßenbahngleise mit zwei Verbindungsbogen für künftige zweigleisige Tunnel in der Broad-Straße versehen.

Die Seitenwände und die Decke des zweigleisigen Tunnels bestehen überall aus Eisenbeton, die Sohle aus Beton, der unter dem Grundwasserspiegel durch Eiseneinlagen verstärkt ist. Der Tunnel hat eine mittlere Säulenreihe; bei den Weichenverbindungen sind die Säulen weggelassen. In den Bogenstrecken in der Nordost- und Südwest-Ecke des Rathausplatzes, wo die Schnellbahn- und Straßenbahn-Gleise in verschiedener Höhe liegen, sind keine Säulen vorhanden, und die

Decke wird ganz von Betonwänden getragen. Zwischen den gebogenen Linien der Market- und Broad-Straße an ihrem Schnittpunkte mit dem Rathausplatze bilden die Tunnelwände sehr lange Dreiecke, und die Decke ist durch eine Anzahl innerer Säulen unterstützt.

Außer an der 15. befinden sich Bahnhöfe an der 13., 11., 8., 5. und 2. Straße. Sie haben je zwei Außenbahnsteige von 106,68 m nutzbarer Länge mit Eingängen auf beiden Seiten der Market-Straße. Der Bahnhof »15. Straße« (Abb. 7, Taf. XIV) hat vier über den Straßensbahngleisen und unter der Straßensoberfläche hinwegführende Ausgänge vom Schnellbahnsteige nach der Straße. Er hat auch einen unmittelbaren Eingang durch das Kellergeschoss des Bahnhofes »Broad-Straße« der Pennsylvania-Bahn. Der Bahnhof »8. Straße« (Abb. 8, Taf. XIV) in der Mitte des Schnittwarengbietes ist zwischen den äußersten Endbauten 121,92 m lang und mit geräumigen Bahnsteigen versehen, die sich seitlich unter die Fußwege ausdehnen, wodurch die Breite auf 30,48 m vergrößert wird. Die Bahnsteige sind durch zwei unter der Straßensoberfläche liegende Überführungen verbunden. Der Bahnhof »5. Straße« (Abb. 9, Taf. XIV) ist ungefähr 24,4 m breit, hat zwischen den Gleisen eine, an jeder Seite von ihnen zwei Reihen Säulen und an jeder Außenwand einen großen Haupt-Abzugskanal. Der Bahnhof »2. Straße« (Abb. 10, Taf. XIV) ist ungefähr 24,4 m breit, hat ebenfalls fünf Längsreihen Säulen und unter jedem Bahnsteige einen 2,29 m weiten Haupt-Abzugskanal. Für diese Kanäle sind an jedem Ende des Bahnhofes Mannlöcher vorgesehen.

Der regelrechte zweigleisige Tunnel zwischen den Bahnhöfen »13. Straße« und »2. Straße« (Abb. 11 bis 13, Taf. XIV) hat rechteckigen Querschnitt von 9,30 m Breite zwischen den Wandaufsenseiten und ungefähr 11,3 m Breite zwischen den Außenseiten der Leitungskasten, deren Höhe über dem Fußboden wechselt. Der Tunnel ist 6,10 m hoch. Er hat flache Betonsohle, senkrechte Seitenwände aus Eisenbeton, flache Decke und eine mittlere Reihe genieteter stählerner H-förmiger Säulen in 1,83 m Teilung. Der Tunnel ist innen 8,08 m breit und ungefähr 4,57 m hoch. Er hat unter der Mitte des einen Gleises eine in Beton eingebettete Tonrohr-Abzugsrinne. Die Sohle ist abgesehen von den Säulengründungen 28 cm stark. Unter dem Grundwasserspiegel ist der Fußboden wegen des Auftriebes verstärkt und mit Einlagen versehen.

Die Seitenwände haben bei 61 cm Dicke nahe der innern und äußern Fläche zwei gegen einander versetzte Reihen senkrechter und wagerechter Stangen in 30 cm Teilung. Die Decke hat eine Reihe wagerechter Querstangen in 15 cm Teilung, die 7 cm über der Unterfläche des Betons liegen und sich über die ganze Breite des Tunnels erstrecken, und zwei gegen einander versetzte Reihen wagerechter Längsstangen in 30 cm Teilung aus Längen von 9,14 m mit 61 cm Überdeckung. Außerdem sind über den Säulen 3,66 m lange Querstangen und in dem einen Bestandteil der Decke bildenden Beton-Längsträger in den Ebenen der Säulen sechs Reihen Stangen angeordnet. In jeder Seitenwand befindet sich ein rechteckiger Raum zur Aufnahme der elektrischen Leitungen, dessen Größe sich längs der Bahn nach der Anzahl der

Leitungen ändert; bei der Höchstzahl von 96 Leitungen ist er 0,86 m breit und 2,44 m hoch.

Die Ecken zwischen der Decke und den Seitenwänden haben eine mit 61 cm Halbmesser gewölbte Betonleiste. In die Decke sind Hülsen eingebaut zum Tragen eines möglicherweise später zu verwendenden Fahrdrabtes. Die Säulen bestehen aus vier Winkeln von 127×76 mm, haben an den Köpfen und Füßen außer den oberen und unteren Stehblechen vier Deckplatten von 152×10 mm und sind in starke Betonbekleidungen von 267×356 mm eingebettet. Der Betonmantel ist durch Einlagen verstärkt und mit den Säulen durch 6 mm starke gebogene Stangen, die wie Splinte durch die Säulen Stehbleche hindurchgehen (Abb. 12, Taf. XIV), und durch gebogene, nach Abb. 13, Taf. XIV befestigte Tafeln aus Streckmetall von 76 mm Maschenweite verbunden; der Beton ersetzt die üblichen Abstufungen der Gurte gegen Zerknicken.

In den Bogen und bei den Weichenverbindungen sind die Säulen paarweise durch Betonpfeiler gegen entgleiste Züge geschützt. Diese Pfeiler umgeben die Säulen auf eine Höhe von 1,22 m über Schienenunterkante und sind oben 46 cm, unten 61 cm stark. Sie haben abgerundete Ecken und sind durch ein Paar 10 mm starker wagerechter Stangen verstärkt, die eine vollständige, die Säulen einschließende Schleife bilden.

In dem krummen Teile des Tunnels um das Rathaus haben die Entgleisungspfeiler 5,49 m Mittenabstand, und die beiden ungeschützten Säulen zwischen ihnen sind zusammen mit den angrenzenden Endsäulen jedes Pfeilers durch eine Reihe von drei durchlaufenden wagerechten Beton-Längssteifen von ungefähr 15 cm Breite und 20 cm Höhe verbunden, die in einer Höhe von ungefähr 2,4 m über dem Schienenbette an die Stehbleche der Säulen anschließen. Oberhalb dieser Steifen sind die Säulen nicht in Beton gebettet.

In den Weichenverbindungen, wo die mittleren Säulen fehlen, ist die Deckentafel 95 cm stark, und durch eine 2,5 cm starke Dichtung und einen 7,5 cm starken Betonschutz über der Dichtung auf 1,05 m verstärkt. Die Einlagen bestehen aus zwei 7,5 cm von der Ober- oder Unterfläche der eigentlichen Betondecke liegenden Reihen Querstangen und drei Reihen Längsstangen, eine in der Mitte und eine nahe jeder Oberfläche, innerhalb der Querstangen. Die Querstangen liegen in 10 cm Teilung, die unteren Hauptstangen sind an ihren Enden aufgebogen.

Die niedrige Decke unterscheidet sich von der regelrechten Bauart dadurch, daß sie nur 62 cm stark ist, und daß die Reihe der 3,66 m langen Querstangen durch eine Reihe Querstangen von voller Länge ersetzt ist. In der Decke über den Weichenverbindungen haben die Querstangen der untern Reihe einen Querschnitt von je 10 qcm, alle andern Haupt-Querstangen von 6,5 qcm, und alle sind gedreht. Die Decke hat eine 2,5 cm starke Asphalt-dichtung, die durch eine 7,5 cm starke Betonschicht geschützt ist. Die Oberfläche der Decke hat von der Mitte nach den Seiten eine Neigung von 1:72.

Die Bauart des Gleises ist dieselbe, wie die im Tunnel der westlichen Market-Straße. Jede Schiene ruht auf 61 cm langen, in 61 cm Teilung verlegten Schwellen von 15 + 15 cm. Diese ruhen auf einem Paare 305 mm hoher, in 381 mm Ab-

stand von Rücken zu Rücken liegender U-Eisen, die in eine über die Sohle gelegte 30 cm starke Betonschicht eingebettet sind.

B—s.

Die Biegung belasteter Säulen.

Von C. A. M. Smith.

(Engineering 1908, II, August, S. 253. Mit Abbildungen.)

Mit einer neuen, in der Quelle beschriebenen Vorrichtung, dem »Sphingometer«, wurden an der Universität London Zug- und Druck-Versuche mit Proben aus weichem Stahle ausgeführt. Hierbei wurden sehr verschiedene Werte der Elastizitätszahl E gefunden. So zeigte eine Probe von 102 mm Länge und 25 mm Durchschnitts-Durchmesser bei einem Zugversuche eine Biegung, indem sie in drei um 120° von einander versetzten Ebenen ungleich nachgab. Die drei entsprechenden Spannungslinien ergaben an der Streckgrenze, das heißt bei der Last, bei der die Probe ohne weitere Lastzunahme fortfährt, sich zu dehnen, für E die Werte 1891 200, 2854 200 und 1729 400 kg/qcm. Aus der Durchschnitts-Spannungslinie, die innerhalb der Elastizitätsgrenze eine vollkommen gerade Linie war, ergab sich $E = 2052900$ kg/qcm.

Ein Bericht vom Jahre 1881 über Metallprüfungen mittels der staatlichen Prüfmaschine in Watertown, Massachusetts, zeigt, daß bei einem 2032 mm langen Eisenstabe der Wert E von 1757 600 bis 2615 900 kg/qcm schwankte.

Professor Woodward gibt in der »St. Louis Bridge« die Ergebnisse von 67 Eisenproben von 152 bis 457 mm Länge und 1 bis 29 mm Durchmesser und von 17 verschiedenen Erzeugern. Er fand, daß der Wert E von 668 000 bis 4605 800 kg/qcm wechselte, und einige der größten Unterschiede bei Proben desselben Zeichens vorhanden waren.

Eine Prüfung vieler Ergebnisse ergab, daß der Wert E

bei gut bearbeitetem Eisen für Zug unter gewöhnlichen Verhältnissen zwischen 1757 600 und 2109 000 kg/qcm liegt, und daß an beiden Seiten dieser Grenzen äußerste Werte liegen, die von der Verschiedenheit der Herstellungsart, der chemischen Zusammensetzung, der Stabgröße und anderen Ursachen herrühren.

Professor Ricketts am Rensselaer Polytechnic Institute fand bei im Jahre 1886 angestellten Versuchen, daß bei zwei Proben aus Bessemerstahl die Elastizitätsgrenze für Zug höher war, als die für Druck. Bei Kirkaldys Druckversuchen wurden die Stahlproben in einem Troge gehalten. Sie waren 2540 mm lang und 57 mm breit. Die für Druck erhaltenen Werte von E waren größer, als die für Zug. Die auf Druck geprüften Proben verhielten sich sehr unregelmäßig und schienen keine feststehende Elastizitätsgrenze zu haben. Dies wird von einer Belastung außer der Stabachse herrühren.

Das englische Steel Committee of Civil Engineers machte im Jahre 1868 Druckversuche mit Tiegelstahlproben von 35 mm Durchmesser und 1270 mm Länge. Der Wert E wechselte von 2214 500 bis 1968 500 kg/qcm. Der Durchschnittswert war 2072 100 kg/qcm.

Bei den sehr verschiedenen Werten von E ist es möglich, daß die aus verschiedenen Versuchen unter anscheinend gleichen Bedingungen erhaltenen Unterschiede im Werte der Knicklast auf Verschiedenheiten des Wertes E bei den verwendeten Proben zurückgeführt werden können.

Einer der für den Einsturz der Quebec-Brücke vermuteten Gründe ist der, daß die Eulersche Formel nur die Elastizitätszahl E und nicht auch die Festigkeit des Baustoffes berücksichtigt. Da die äußerste Festigkeit für Druck schwer zu bestimmen ist, ist es zweckmäßiger, statt dieser die Streckgrenze in Rechnung zu stellen.

B—s.

O b e r b a u.

Ellis' Gleismesser.

(Engineering News 1908, Band 59, Juni, S. 599. Mit Abbildungen.)

T. Ellis, Bahnmeister der Nord-Pacificbahn in Tacoma, Washington, hat einen einfachen und billigen Gleismesser erfunden. Dieser ähnelt einem dreirädrigen Fahrrad und wird beim Gebrauche hinter einen Handwagen oder Untersuchungswagen gehängt. Er wiegt ungefähr 100 kg und kann mit 20 km/St. laufen. Auf eine Papierrolle zeichnet er ein Schaubild des Zustandes des Gleises bezüglich der Höhenlage und Richtung der Schienen. Er verzeichnet auch die Einsenkungen an den Stößen und alle Abweichungen von der richtigen Spur. Am Gleismesser befindet sich ein Meßrad von 914 mm Umfang. Der Längenmaßstab des Schaubildes ist 1 : 2400, die Spurweite wird in wahrer Größe, die Höhenlage in 1 : 2 dargestellt.

Das Triebwerk bewegt das Papier um 1 m auf 2400 m Gleis oder 417 mm auf 1 km. Ein an einem senkrechten Rahmen hängendes Pendel bewegt sich nach rechts oder links, wenn das Rad an der einen Seite höher geht, als das andere, und bewegt so einen Stift nach rechts oder links. Das Papier trägt eine Linie, der der Stift folgt, wenn das Gleis vollkommen eben ist, die Abweichungen von ihr zeigen, wieviel

das Gleis aus der Ebene liegt, oder wieviel die Überhöhung im Bogen beträgt. Zum Auftragen der Spurweite ist eine Achse mit zwei Rohrstücken verwendet, deren kleineres in das größere hineinpaßt. Innerhalb des großen Rohres ist eine Feder angebracht, die die Radflanschen gegen die Schienen drückt. Eine am losen Ende der Achse befestigte Stange trägt einen Stift, der das Papier berührt und jede Abweichung gegen eine Spurlinie aufzeichnet.

Die Papierrolle ist in einen wasserdichten Kasten eingeschlossen. Eine Rolle hält das Papier, bevor es über die Triebrolle unter den Stiften geht, während eine Aufnahmerolle das Papier aufwickelt, wenn das Schaubild gezeichnet wird. Ein Kohlenband läuft an der Außenseite der Rollen und unmittelbar unter den das Papier berührenden Stiften, so daß die Verwendung von Tinte oder Bleistiften vermieden wird. Eine gewellte Rolle, die auf das Kohlenband drückt, läßt einen Abdruck auf dem Papiere, das eingeteilt unter der Rolle herauskommt, so daß kein vorgeteiltes Papier nötig ist. Für Blaudruck kann Pauspapier verwendet werden. Die Rollen tragen Papier für 80 km Gleis.

Der Gleismesser ist auf der Buffalo-Susquehanna-Bahn und auf dem Pacific-Teile der Nord-Pacificbahn in Gebrauch. B—s.

Maschinen und Wagen.

Wilh. Schmidt'scher Kolbenschieber mit federnden Ringen, stufenweiser Entlastung und durch Dampf angedrücktem Deckel. *)

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 bis 6 auf Tafel XIV.

Auf S. 107 des »Organ« 1908 ist ein Kolbenschieber für Heißdampf als von Dr.-Ing. W. Schmidt angegeben bezeichnet, der tatsächlich amerikanischen Ursprunges und dort bei Heißdampflokomotiven verwendet ist. In Abb. 4 bis 6, Taf. XIV teilen wir nun die neueste Gestaltung des Kolbenschiebers mit, den der Förderer der Heißdampflokomotive selbst verwendet und der sich in vielfachen Ausführungen bestens bewährt hat.

Schmale Ringe für Heißdampfkolbenschieber haben wiederholt zu Anständen geführt, deshalb ist ein breiter verwendet. Ein solcher wird durch den hintertretenden Dampf stark gegen die Wandung gedrückt und stark abgenutzt, anderseits durch die Kompression zusammengedrückt und dann undicht.

Diese Nachteile des breiten Ringes sind hier beseitigt, indem hinter dem Ringe mehrere dampfdichte Räume geschaffen wurden, die durch strahlförmig gebohrte Löcher von 5 mm Weite mit dem Dampfkanale in Verbindung stehen. Da der Ring so beiderseits unter Dampfdruck steht, drückt ihn nur die Federspannung unveränderlich gegen die Wandung.

Wegen des dichten Abschlusses zwischen Deckel und Ring und der Vermeidung des Festklemmens des Ringes zwischen Deckel und Schieberkörper ist der Schieberdeckel etwas biegsam gestaltet und nur mit dem innern Rande gegen den Schieberkörper geschraubt, während der Außenrand nur durch den auf den Deckel wirkenden Überdruck angepreßt wird.

Die Spannung im Schieberkasten bewirkt so dichten Schluß zwischen Deckel und Ring, Ring und Schieberkörper, zugleich sind Ausdehnungsunterschiede durch Beweglichkeit des Ringes als Folge des Nachgebens des Deckels freigegeben.

Während des Dampfeintrittes herrscht gleiche Spannung vor und hinter dem biegsamen Deckel, daher kann sich der Kolbenring in dieser Zeit auf den richtigen Durchmesser einstellen, ohne vom Deckel behindert zu sein. Während des Austrittes wird der Ring vom Deckel angepreßt und so in der angenommenen Lage erhalten, so daß zu starkes Drücken gegen die Schieberwandung, also zu starke Reibung auch dann vermieden wird, wenn der völlige Spannungsausgleich vor und hinter dem Ringe noch nicht erreicht ist.

Der Ring ist so auf der Stange befestigt, daß sein Schlitz immer auf dem breiten Stege im Kanale der Büchse gleitet, und keine Undichtigkeit ergeben kann. Die äußeren Schnittfugen des Ringes werden von besonderen am Schieberkörper und Deckel angebrachten Verschlussstücken überdeckt.

*) D. R. P.

Werden letztere angeschraubt, so sichern sie den Ring gegen Drehung, werden sie angegossen, so wird in der mittlern Schnittfuge ein Feststellstift angeordnet.

Der Widerstand dieses Schiebers ist gering, ebenso die Abnutzung, die Dichtigkeit nimmt nicht ab, so lange noch Federung vorhanden ist.

Dampftriebwagen der intercolonialen Eisenbahn in Canada.

(Engineering News 1907, Seite 676.)

Auf obiger Bahn werden gegenwärtig Versuche mit zwei Dampftriebwagen verschiedener Bauart angestellt. Bei dem einen von Ganz gebauten wird Dampf von hoher Spannung verwendet. Die Übertragung von der Maschine auf die Triebachse geschieht mittels Zahnradvorgeleges, während bei dem andern die Kraftübertragung unmittelbar ist und die Achsen durch Kuppelstangen verbunden sind.

Der Ganz'sche Triebwagen besitzt am vordern Ende einen Dampfkesselraum von 2134 mm Länge, in dem sich außer dem Dampfkessel die Steuerungshebel für die Maschine, Speisepumpen, Öler und sonstige Hilfsvorrichtungen befinden. An den Dampfkesselraum schließt sich ein Packraum von gleicher Länge an, hinter dem ein Rauchabteil für acht Personen liegt. Das hierauf folgende Hauptabteil enthält 32 Sitze. Am hintern Ende des Wagens ist eine geschützte Endbühne eingebaut. Der Wagen wiegt betriebsfertig 28,45 t und hat einen Wasser- und Heizstoff-Vorrat für eine Strecke von 80 km. Er ist mit Luft- und Handbremsen, Dampfheizung und Acetylen-gasbeleuchtung ausgerüstet. Rahmen und Außenbekleidung bestehen aus Stahl.

Der Kessel ist für einen Betriebsdruck von 18,27 bis 21,07 at gebaut und besteht aus vier lotrecht angeordneten Zylindermänteln, von denen je zwei oben und unten durch ringförmige Blechkappen geschlossen sind. Die beiden so gebildeten Wasserbehälter sind durch eine große Zahl schräg gelagerter Röhren verbunden. Da die oberen Rohrreihen die Dampf Räume verbinden, wird der Dampf überhitzt. Mit Rücksicht auf den kleinen Wasserraum des Kessels müssen die Pumpen während der Fahrt fast ununterbrochen arbeiten.

Der Heizstoff wird von oben in den Kessel eingeschüttet, die Heizgase durchstreichen den zwischen den beiden Wasserbehältern liegenden Raum. Der Kessel hat 762 mm Durchmesser und 1219 mm Höhe. Die beiden Zylinder der Verbundmaschine von 122 PS liegen wagerecht und haben Kolbenschieber. Die Arbeitsübertragung auf die hintere Achse des Drehgestelles erfolgt mittels einfacher Übersetzung von 1 : 2,67. Die Zugkraft beträgt ungefähr 1814 kg, die Durchschnittsumdrehzahl der Maschine 800/min. und die Höchstzahl 1100/min. Alle Teile der Maschine sind eingekapselt und die beweglichen Teile laufen in einem Ölbad. Die Zylinder werden durch eine von der Triebachse aus angetriebene Ölpumpe geschmiert.

Auf der 60 km langen Strecke von Moncton bis Harcourt wurden verschiedene Versuchsfahrten angestellt, bei denen sich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 59,2 km/Std. ergab. Die höchste Geschwindigkeit betrug 70 km/Std. und der Verbrauch an Kohle 3,48 kg/km, während ein Höchstverbrauch von 4,68 kg/km zugesichert war. Auf einer 1,6 km langen Steigung von 1:100 wurde eine Geschwindigkeit von 48 km/Std. erreicht. Bei einem andern Versuche zog der Dampfwagen auf einer 41,6 km langen Strecke einen Anhängewagen von 24,5 t bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 49,6 km/Std.

Bei den Dampftriebwagen der intercolonialen Eisenbahngesellschaft, bei denen die Triebachse unmittelbar mit der Maschine in Verbindung steht, ruht ein stehender Kessel frei vom Wagenkasten auf einem zweiachsigen Drehgestelle. Die Zylinder liegen auferhalb des Rahmens und die Achsen sind mittels Kuppelstangen verbunden. Die Maschine entwickelt 203 PS und gibt dem Wagen auf einer Steigung 1:100 eine Geschwindigkeit von 40 km/St.

Der 4,10 m lange Kesselraum hat ein abnehmbares Eisenblechdach, damit der Kessel leicht herausgenommen werden kann. An den Kesselraum schließt sich der 2,59 m lange Gepäckraum und an diesen ein Raucherabteil von 2,74 m Länge für 12 Fahrgäste. Das Hauptabteil hat eine Länge von 9,22 m und 40 Sitzplätze. Am hintern Ende des Wagens liegen zwei Aborte. Die hintere Endbühne ist so groß ausgebildet, daß die zum Rückwärtsfahren nötigen Vorrichtungen auf ihr untergebracht werden konnten. Von hier aus können Dampf- absperrenteil, Bremse, Glocke und Dampfpeife bedient werden. Der Wagen wird mit Dampf geheizt und durch Glühlicht beleuchtet.

Das vordere Ende des Wagens besitzt einen gußstählernen Rahmen, der den Kessel umgibt und mittels eines unter dem Aschenkasten liegenden Querstückes versteift ist. Das Letztere hat eine Mittelplatte, die auf einer gleichen auf einem gußstählernen Drehgestellrahmen befestigten Platte ruht. Die Drehgestellrahmenplatte ist mit vier federnd gelagerten Hängeeisen am Drehgestellrahmen befestigt. Der letztere ist als Barrenrahmen ausgebildet und an der Befestigungsstelle für die Zylinder durch eine gußstählerne Quersteife verstärkt.

Der Stehkessel hat im untern Teile 1421 mm, im obern 1828 mm Durchmesser und 360 Kupferrohre von 38 mm Durchmesser. Die oberen Rohre liegen im Dampftraume und dienen zum Trocknen und Überhitzen des Dampfes. Die Speisung des Kessels erfolgt mit Strahlpumpen. Die Kohlenräume in den beiden vorderen Ecken des Kesselraumes fassen 1016 kg Kohle und die unter dem Wagen liegenden Wasserbehälter 5,45 cbm Wasser.

Die Hauptabmessungen des Wagens sind:

Länge des Wagens zwischen den Kopfschwellen		
gemessen	20116	mm
Durchmesser der Triebräder	1066	<
» » Laufräder	914	>

Achsstand des Maschinendrehgestelles	2437	mm
Mittenabstand der Drehgestelle	14934	>
Dampfüberdruck	12,65	at
Durchmesser der Feuerkiste	1167	mm
Höhe « «	1040	>
Länge der Heizrohre	1472	>
Heizfläche der 360 Heizrohre	63,64	qm
» » Feuerkiste	4,09	>
Ganze Heizfläche H	67,73	>
Rostfläche R	1,08	>
Cylinderdurchmesser d	305	mm
Kolbenhub h	407	>
Höhe des Schornsteines über S. O.	4656	>
Gewicht des Maschinendrehgestelles mit Kessel		
und Maschine	23,13	t
Betriebsgewicht des Wagens	64,64	>
Verhältnis H : R	62,7	
		H— t.

Bezeichnungsweisen der Achsanordnung von Lokomotiven.

Zu der früher mitgeteilten*) Zusammenstellung von Bezeichnungsweisen für die Achsanordnungen von Lokomotiven ist ergänzend noch das folgende anzuführen.

Unter dem Namen »dubble-ender« sind neuerdings Lokomotiven eingeführt, die nicht die Triebachsen mitten, sondern beispielsweise vorn und hinten je eine Triebachse mit selbstständigem Triebwerke, dazwischen drei Laufachsen haben. Für diese würde die alte deutsche Bezeichnung 2/5 ganz unzulänglich sein und die 262 lautende amerikanische Bezeichnung hätte sicher das Mißverständnis zur Folge, daß es sich um eine dreifach gekuppelte Lokomotive mit Laufachse vorn und hinten handele.

Die im Organ eingeführte und vom Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen empfohlene Bezeichnungsweise**) versagt auch in diesem ganz aufsergewöhnlichen Falle nicht, sie lautet A. 3. A., und läßt unzweifelhaft erkennen, um welche Lokomotivbauart es sich handelt.

Schmidtscher Dampfüberhitzer.

Ende November 1908 waren die im folgenden aufgeführten Lokomotiven mit dem Dampfüberhitzer von Wilhelm Schmidt im Betriebe und im Baue.

*) Organ 1907, S. 234.

**) Organ 1908, S. 453.

Nr.	Name der Bahnverwaltung	Zahl	Lokomotiven				Bemerkungen
			Zwillings	Verbund	im Betriebe	im Baue	
A. Deutschland.							
1	Preussische Staatsbahnen*	1789	1789 ¹	—	1083	706	¹ hierunter 511 mit Rauchkammerüberhitzer.
2	Bayerische Staatsbahnen*	102	79 ⁴	23 ⁵	51 ⁷	51	
3	Sächsische Staatsbahnen*	74	34	40 ³	54 ²	20	
4	Preussische Armeeverwaltung*	32	32 ⁸	—	32	—	² hierunter 10 desgleichen und 6 Doppel-Zwillings-Lokomotiven mit Rauchröhrenüberhitzer.
5	Württembergische Staatsbahnen*	24	19	5 ⁶	2	22	
6	Badische Staatsbahnen*	15	—	15 ⁶	3	12	
7	Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen	9	1 ⁹	8 ⁶	1	8	
8	Münchener Lokalbahn-Aktien-Gesellschaft*	2	1	1	2	—	
9	Kleinbahn Voldagsen-Duingen	1	1	—	1	—	³ hierunter 8 Vierzylinder-Verbund-Schnellzug- und 32 Zweizylinder-Verbund-Güterzug Lokomotiven.
		2048					
B. Belgien.							
10	Staatsbahn-Verwaltung*	428	428 ¹⁰	—	185	243	⁴ hierunter 8 Triebwagen, 56 Nebenbahn-Tender-Lokomotiven und 6 Schmalspur-Lokomotiven.
C. Österreich-Ungarn.							
11	Österreich-ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft*	95	95	—	51	44	
12	Österreichische Staatsbahnen*	36	—	36	3	33	
13	Bosnisch-Herzegowinische Staatsbahnen*	20	20	—	3	17	
14	Österreichische Nordwestbahn*	23	23	—	1	22	⁵ 22 Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotiven.
15	Niederösterreichische Landesbahnen*	7	7	—	7	—	
16	Aufsig-Teplitzer Eisenbahn*	7	7	—	7	—	
17	Kaiser Ferdinands-Nordbahn	6	6	—	6	—	⁶ Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotiven.
18	Böhmische Nordbahn*	6	6	—	6	—	
19	Buckowinaer Lokalbahnen*	3	3	—	1	2	
20	Ungarische Staatsbahn*	2	2	—	2	—	⁷ hierunter 2 Triebwagen mit Turgan-Wasserrohrkessel und besonderem Überhitzer und 2 Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven.
21	Österreichische Südbahn	6	6	—	—	6	
		211					
D. Rußland.							
22	Moskau-Kasan-Eisenbahn*	69	39 ¹¹	30 ¹²	69	—	
23	Staatsbahn-Verwaltung*	46	46 ¹³	—	20	26	
24	Südost-Eisenbahn-Gesellschaft*	26	26	—	16	10	
25	Moskau-Kiew-Woronesch-Eisenbahn*	13	13	—	13	—	⁸ mit besonderem Überhitzer.
26	Moskau-Windau-Rybinsk-Eisenbahn	8	8 ¹⁴	—	8	—	
27	Ryasan-Ural-Eisenbahn	6	—	6 ¹⁵	—	6	⁹ mit Rauchkammerüberhitzer.
28	Wladikawskas-Bahn	5	5	—	—	5	
29	Warschau-Wiener Bahn	4	4	—	—	4	¹⁰ hierunter 41 Doppel-Zwillings-Lokomotiven.
		177					
E. Schweden.							
30	Staatsbahn-Verwaltung*	84	84	—	41	44	
31	Bergslagens-Eisenbahn*	7	7	—	7	—	¹¹ hierunter 9 mit Rauchkammerüberhitzer.
32	Grängesberg-Oxelösund-Eisenbahn*	7	7	—	1	6	
33	Gefle-Dala-Eisenbahn	4	4	—	—	4	¹² Vierzylinder-Verbund-Mallet-Lokomotiven.
34	Kristianstad-Hessleholms-Eisenbahn*	4	4	—	2	2	
35	Nora-Bergslagen-Eisenbahn	4	4	—	2	2	
36	Nora-Karlskoga-Eisenbahn*	2	2	—	2	—	¹³ hierunter 5 mit Rauchkammerüberhitzer.
37	Lund-Trelleborg-Eisenbahn	2	2	—	2	—	
38	Mellerste Blekinge-Eisenbahn	2	2	—	2	—	
39	Göteborg-Boras-Eisenbahn	2	2	—	2	—	¹⁴ hierunter 4 desgleichen.
40	Stockholm-Westeras-Bergslagen-Eisenbahn	2	2	—	2	—	
41	Wester götland-Göteborgs-Eisenbahn	2	2	—	2	—	¹⁵ Vierzylinder-Verbund-Tender-Lokomotiven
42	Falsboda-Finspong-Eisenbahn	2	2	—	2	—	
43	Karlskrona-Wexjö-Eisenbahn	1	1	—	1	—	¹⁶ je 10 Vierzylinder-Verbund-Schnellzug- und Güterzug-Lokomotiven.
44	Kalmar-Eisenbahn	1	1	—	1	—	
45	Kalmar läns östra-Eisenbahn	1	1	—	1	—	
46	Sköfde-Axvall-Eisenbahn	1	1	—	1	—	
47	Hultsfred-Westerwiks-Eisenbahn	1	1	—	1	—	¹⁷ hierunter 2 Dreizylinder-Zwillings-Schnellzug-Lokomotiven.
48	Nassjö-Oskarshamn-Eisenbahn	1	1	—	1	—	
49	Boras-Eisenbahn	1	1	—	—	1	
50	Sela-Gysinge-Eisenbahn	1	1	—	—	1	
51	Göteborg-Särö-Eisenbahn	1	1	—	1	—	¹⁸ hierunter 1 mit Rauchkammerüberhitzer.
52	Mora-Werners-Eisenbahn	1	1	—	—	1	
53	Östra-Central-Eisenbahn	1	1	—	—	1	
54	Gotlands-Eisenbahn	1	1	—	—	1	¹⁹ bei Drucklegung zur Lieferung ausgeschrieben.
55	Uddevalla-Selangen-Bahn	1	1	—	—	1	
		137					
F. Frankreich und Kolonien.							
56	Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn*	31	11 ²⁰	20 ¹⁶	1	30	
57	Paris-Orléans-Eisenbahn*	122	32	90	10	112	
58	Gafsa-Eisenbahn-Gesellschaft (Tunis)	16	16	—	6	10	
59	Nord-Bahn	13	5	8 ⁶	—	13	
60	Ost-Bahn	8	2	6	—	8	
61	Süd-Bahn	22	22	—	5	17	
62	West-Bahn	6	4	2	6 ⁶	—	
		218					

*) Diese Eisenbahn-Verwaltungen haben Nachbestellungen vergeben.

Nr.	Name der Bahnverwaltung	Zahl	Lokomotiven				Bemerkungen
			Zwilling	Verbund	im Betriebe	im Baue	
G. Schweiz.							
63	Bundesbahnen*	65	59	6	30	35	
64	Rhätische Bahn*	11	11	—	8	3	
65	Thunersee-Bahn	3	3	—	—	3	
66	Appenzeller-Bahn	2	2	—	—	2	
67	Gotthard-Bahn	1	1	—	1	—	
		82					
H. Italien.							
68	Staatsbahn-Verwaltung*	116	116	—	24	92	
69	Nord-Mailänder-Eisenbahn-Gesellschaft*	16	16	—	8	8	
70	Tessin-Bahn	1	1	—	—	1	
		133					
I. Nord- und Süd-Amerika.							
71	Canadische Pacific-Bahn*	33	31 ¹⁸	2	33	—	
72	Eisenbahn von Rosario nach Puerto Belgrano	12	12	—	—	12	
73	Great Northern-Bahn	2	2	—	2	—	
74	Chicago-Burlington- und Quincy-Bahn	2	2	—	2	—	
75	Northern Pacific-Bahn	1	1	—	1	—	
76	Orenstein & Koppel für südamerikanische Rechnung	2	2 ⁸	—	2	—	
		52					
K. Spanien.							
77	Nordspanische Eisenbahn	40	40	—	—	40	
78	Nordostspanische Bahn	6	6	—	—	6	
79	Madrid-Caceras-Portugal Bahn	6	6 ¹⁹	—	—	6	
80	Ferrocarril Cantabrico	1	1	—	1	—	
81	San Miguel Copper-Mines	1	1	—	1	—	
		54					
L. England und Kolonien.							
82	Lancashire und Yorkshire-Eisenbahn*	27	27	—	2	25	
83	London, Brighton und South-Coast-Eisenbahn*	10	10	—	5	5	
84	Cap-Regierungsbahn	2	2 ⁹	—	2	—	
85	Great Northern Railway	2	2	—	—	2	
86	Great Central Railway	1	1	—	—	1	
		42					
M. Holland und Kolonien.							
87	Niederländisch-Indische Eisenbahn-Gesellschaft	10	10	—	—	10	
88	Holländische Eisenbahn-Gesellschaft	14	14	—	7	7	
89	Semarang-Cheribon-Stoomtram Maatschappij	5	5	—	—	5	
		29					
N. Dänemark.							
90	Staatsbahnen	10	10	—	—	10	
91	Amagerbanen	4	4	—	4	—	
92	Sydfyenske-Bahn	2	2	—	—	2	
93	Fjerritslev-Fredrikshavns-Eisenbahn	1	1	—	—	1	
		17					
O. Griechenland.							
94	Thessalische Eisenbahn*	6	6	—	1	5	
95	Athen-Piräus-Peloponnes-Bahn	3	—	3 ¹²	3	—	
		9					
P. Norwegen.							
96	Staatsbahnen	2	2	—	—	2	
Q. Luxemburg.							
97	Prinz Heinrich-Bahn	1	1	—	—	1	
R. Portugal.							
98	Portugiesische Staatsbahn	1	1	—	—	1	
	Im ganzen	3641					

*) Diese Eisenbahn-Verwaltungen haben Nachbestellungen vergeben.

Bücherbesprechungen.

Lehrbuch des Tiefbaues. 3. Auflage, Band I. Leipzig, W. Engelmann, 1908. Der Eisenbahnbau und der Tunnelbau, beide bearbeitet von H. Wegele, Professor an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspektor a. D.

Diese beiden Abschnitte des bereits allgemein bekannten

und bewährten Werkes machen dem Inhalte nach dem Verfasser, der Ausstattung nach dem Verlage auch in der dritten Auflage alle Ehre. Beide geben von ihren Gebieten ein erschöpfendes und doch auch Anfängern leicht zugängliches Bild. Wir zweifeln nicht, daß auch die dritte Auflage dieser Abschnitte dem ganzen Werke neue Freunde zuführen wird.

La Machine Locomotive. Manuel pratique donnant la description des organes et du fonctionnement de la locomotive à l'usage des mécaniciens et des chauffeurs par E. Sauvage, Ingénieur en chef des mines, Ingénieur en chef conseil des chemins de fer de l'Ouest, Professeur à l'école nationale supérieure des mines et au conservatoire national des Arts et Métiers. 5. Auflage. Paris, Ch. Béranger, 1908. Preis 5 francs.

Die schnelle Folge der Auflagen beweist, daß unser Urteil zutraf, wenn wir die Erwartung aussprachen,*) daß das zweckmäßig gefasste Lehrbuch über das Wesen und die Einzelheiten der Lokomotive von Erfolg sein werde. Die neue Auflage ist mit großer Beweglichkeit auf dem Laufenden erhalten; unter den beschriebenen Lokomotiven finden sich sogar solche von 1908, und allgemein sind die neuesten Ausführungsformen berücksichtigt. Dadurch, daß sich die Darstellungen fast ganz auf Frankreich, England, Amerika und zum Teil Italien beschränken, wird das Buch grade dem deutschen Leser viel Lesenswertes bieten, wenn es auch für die allgemeine Bedeutung des Buches vorteilhaft wäre, auch die sehr beachtenswerten Neubauten der mitteleuropäischen Länder zu berücksichtigen.

Jedenfalls wird auch die neue Auflage weiten Kreisen von Nutzen sein.

Das Eisenbahnprojekt Donaueschingen-Schaffhausen (Randenbahn) von R. Bernhard. Bern, A. Francke, 1908. Preis 8,0 M.

Der auf dem Gebiete der Wertschätzung neuer Eisenbahnverbindungen**) wohlbekannte und erfahrene Verfasser untersucht in diesem Werke den Wert der bislang wegen der Grenzverhältnisse zwischen der Schweiz und dem deutschen Reiche noch immer fehlenden unmittelbaren Verbindung von Donaueschingen mit Schaffhausen mittels Durchbrechung des Randengebirges. Eine weitere gute Verbindung von Süddeutschland mit den Hauptorten der Nordwestschweiz wird wohl allgemein als Bedürfnis empfunden. Hier werden alle technischen, wirtschaftlichen und Verkehrs-Unterlagen einer solchen eingehend erörtert unter Beigabe der über die Frage schon entstandenen Akten. Die Behandlung ist eine so gründliche und allgemeine, dabei andererseits durch statistische Ermittlungen so wohl gestützte, daß das Buch nicht bloß für die unmittelbar behandelte Frage von Bedeutung ist, sondern auch als Muster derartiger Untersuchungen dienen kann, weshalb wir es der Aufmerksamkeit unseres Leserkreises empfehlen.

Die Darlegungen sind durch Beigabe einer Karte und eines Längsschnittes unterstützt.

Technisches Magazin. Eine allgemein verständliche wissenschaftliche Monatschrift. Unter Mitwirkung hervorragender Fachleute herausgegeben von M. H. Blanke, Merseburg. Berlin S.W. 68, Technik G. m. b. H. Preis für 12 Jahreshäfte 10 M.

*) Organ 1905, S. 173. IV. Auflage.

**) Organ 1904, S. 183. Ostalpenbahn.

Die reichlich mit Lichtbildern, an einzelnen Stellen auch mit Zeichnungen in Linienätzung ausgestattete Monatschrift will weite Kreise mit wichtigen Vorgängen auf allen Gebieten der Technik bekannt machen, und so an der Erreichung des Zieles mitwirken, die Technik und ihre Bedeutung für unsere Kultur der allgemeinen Beachtung besser vorzuführen, als es namentlich in Deutschland bisher geschah. Nach dem Inhalte des Heftes 1 wird die Lösung dieser Aufgabe in geschickter Weise und mit zweckmäßigen Mitteln angegriffen, sodaß die Durchsicht des Heftes auch dem Nichttechniker vielseitige, unterhaltende und lehrreiche Anregung bietet, worauf wir hiermit auch unsern Leserkreis aufmerksam machen. Der Monatschrift wünschen wir guten Fortgang.

Rohrleitungen. Herausgegeben von der Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H. Berlin, O. 27. Berlin 1909, J. Springer. Preis 8,0 M, mit Preis-, Gewichts- und Maßstabellen 10 M.

Das von der Vereinigung der Werke für Rohrleitungen verfaßte Buch behandelt alle Arten von Wasser-, Gas-, Dampf- und ähnlichen Leitungen unter Hochdruck durch Darstellung ausgeführter Leitungen, theoretische Berechnungen und Zeichnungen, Gewichts- und Preisangaben aller Teile, die sich fast alle auf Regelteile beziehen.

Das Buch erhöht seinen Wert wesentlich dadurch, daß es nicht bloß die theoretischen Unterlagen für Hochdruckleitungen entwickelt, sondern auch die Ausbildung aller Einzelteile erschöpfend mitteilt, sodaß danach Entwürfe nebst Kostenschlag in abschließender und zuverlässiger Weise bearbeitet werden können.

Da Hochdruckleitungen fast in allen technischen Betrieben gebraucht werden, so ist das Hilfsbuch den weitesten Kreisen dringendst zu empfehlen.

Die Praxis des Bau- und Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen, bearbeitet von Dipl.-Ing. A. Birk, o. ö. Professor für Straßen-, Eisenbahn- und Tunnelbau und für Betriebstechnik an der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Prag, Eisenbahn-Oberingenieur a. D. Heft 5, Signale und Sicherungs-Anlagen. Halle a/S. 1908, W. Knapp. Bestandteil des Bandes II von Der Bahnmeister, herausgegeben von E. Burck, Bahnmeister der k. k. priv. österr. N. W.- und S. N. D. V.-Bahn. Preis 4,8 M.

Im Anschlusse an frühere Besprechungen*) zeigen wir das weitere Erscheinen eines Heftes des für alle Kreise der Eisenbahntechniker sehr nützlichen Werkes an. Das vorliegende Heft hatte die Schwierigkeit zu überwinden, einen überaus verwickelten und in verschiedenen Gebieten sehr verschieden gestalteten Stoff in gedrängter Fassung zu geben. Wir sind der Ansicht, daß diese Aufgabe auf richtigem Mittelwege gelöst ist, und daß das Heft den Zwecken, denen es dienen soll, vollauf gerecht wird.

*) Organ 1905, S. 148; 1907, S. 195.