

Biblioteka Główna I OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100160931



EIN NEUES
SCHNELLBAHNSYSTEM

VORSCHLÄGE ZUR VERBESSERUNG DES PERSONENVERKEHRS

VON

AUGUST SCHERL



Archiwum



Am. 4. IV. 1910 now
Onkel Arthur Kuntze,
Euxellau apfelbau

P. Wolff

P Wolff

INGENIEUR

Breslau L. J. Platz 50.

EIN NEUES
SCHNELLBAHN-SYSTEM

VORSCHLÄGE ZUR VERBESSERUNG DES PERSONEN-VERKEHRS

VON

AUGUST SCHERL





100270N|1

In. 211/4.

1 2 5 3 5

21 1 1

VORWORT

Wenn ein Nichtfachmann es unternimmt, ein Thema zu behandeln, das tief in bestimmte Spezialgebiete unserer modernen Technik eingreift, dann muß er auch auf Stimmen gefaßt sein, die mißtrauisch oder beleidigt nach der Legitimation des Verfassers zu solchem Unterfangen fragen. Eine starke Suggestion liegt über der öffentlichen Meinung, die durch den künstlich eingepflanzten Respekt vor der hohen Schulbildung, vor Examen und Titeln immer weiter genährt wird, als ob nur ein ausgepichteter, siebenfach gehärteter Fachmann und Spezialist das Recht hätte, sich mit derartigen Problemen überhaupt zu befassen. Der Laie hat zu schweigen! Der Laie ist gut als Konsument der Technik; die tieferen Gedankengänge dieser Geheimwissenschaft bleiben seinem Gehirn verschlossen.

Und doch wird so vieler Fortschritt in der wirtschaftlichen und technischen Welt dem Laien verdankt. Gewiß, meistens hat er nicht die Spezialkenntnisse und die Mittel, seine Ideen realisieren zu können; vielleicht verstößt er in seinen Überlegungen auch wirklich einmal gegen Grundbegriffe der Technik. Zu maschinellen Verbesserungen innerhalb eines bestimmten Betriebes wird er wohl nur

■ ■

selten taugen. Aber meistens erhält er sich gerade das frisch und sicher, was dem fachmännischen Spezialisten im Staub seiner Arbeit leicht abhanden kommt: den intuitiven Blick für die großen allgemeinen Notwendigkeiten und die Neuforderungen, die das öffentliche Leben an die Technik als Gesamtheit stellt. Die Wechselwirkung gerade zwischen Wirtschaft und Technik kommt den eifrigsten Spezialisten zu leicht außer Augen. Sie sehen durch die Lupe einen Arbeitsausschnitt, der ihnen riesengroß, allgemein wichtig und ganz unabänderlich erscheint. Der vielgeschmähte Laie dagegen vermag den Überblick zu behalten. Er sieht das Notwendige, wenn er auch vielleicht noch nicht weiß, auf welche Art seine Durchführung möglich ist.

Das stärkste Vorurteil hat der Laie dann zu bekämpfen, wenn die oben gekennzeichneten Befähigungen und der daraus resultierende natürliche Betätigungsdrang ihn zur Arbeit auf ganz verschiedenen, heterogenen Gebieten führt. Die Schule des Lebens, die ich mit offenen Augen durchzumachen trachtete, hat mich früh zur aufmerksamen Beobachtung der mannigfachsten Erscheinungen des öffentlichen Lebens geführt und das Streben „mit Hand anzulegen“, wo eine Förderung der allgemeinen Wohlfahrt in Frage kam, dauernd in mir rege erhalten. Ich verdanke diesem Umstande viele Stunden innerer Genugtuung, so manchen Erfolg, aber auch viele Feindseligkeiten. Vorwürfe, aus den oben angedeuteten landläufigen Anschauungen entsprungen, die sich scharf gegen meine „Vielgeschäftigkeit“ richteten, sind mir bei Gelegenheit meiner früheren Veröffentlichungen in reicher Zahl gemacht worden: Als ich meine Pläne zur Umgestaltung des Theaterwesens entwickelte; später, als ich mein Prämiensparsystem vorlegte und noch bei anderen Gelegenheiten. Zumeist verknüpfte sich damit auch noch das üble Urteil, ich sei ein „Projektmacher“. Und eben die Tatsache, daß ich mich

■ ■

mit Vorschlägen auf so verschiedenen Gebieten versuchte, veranlaßte, daß man mich hier und da sogar ganz rasch als „unsteten Phantasten“ abzutun trachtete. Man fand es herausfordernd und unzulässig, daß ein Mann, der in seinem Zeitungsgeschäft ja schließlich Betätigung und Befriedigung genug haben mußte, nun auch noch andern ins Handwerk pfuschen wollte.

Da muß ich meinen Kritikern und Gegnern denn doch sagen, daß sie eine andere Meinung von meinem Beruf haben als ich selbst. Ich fühle mich grundsätzlich nicht als Spezialist auf dem Felde des Zeitungswesens. Der Zeitungsverlag, der meinen Namen bekannt gemacht hat, war von jeher nur ein Teil meiner Tätigkeit. Das, was ihn mit meiner Gesamtarbeit verknüpft, ist das öffentliche Interesse, in dessen Dienst er steht, und das organisatorische Element, das in seinem Großbetrieb stark dominiert. Organisationsarbeit ist mein Beruf, zu dem allerdings weit mehr Fachmannschaft gehört, als man gemeinhin annimmt, und zwar Fachmannschaft von einer neuen Art.

Es gehört dazu weit mehr als die bloße Laienveranlagung, ein Problem klar zu erkennen, ein „Projekt“ zu machen. Auch bloßer Optimismus und Selbstvertrauen, sich durch keine Schwierigkeit abschrecken zu lassen — wo ein Wille, da ist auch ein Weg — genügen noch nicht. Es bedarf der Kraft einer überaus zähen Konzentration, die Schritt für Schritt, ohne das Ganze aus den Augen zu verlieren, das Werk bis in seine kleinsten, unscheinbarsten Einzelheiten so vollkommen durchdenkt, durcharbeitet, „durchorganisiert“, daß das Endziel voll und doch mit dem kleinsten Aufwand an Kraft und materiellen Mitteln erreicht wird. Daß solche Arbeit nicht ohne jeweilige „fachmännische“ Mithilfe im eigentlichen Sinne des Wortes getan werden kann, versteht sich von selbst. Die technische Durchführung der Einzelheiten muß natürlich Spezialisten überlassen werden, die meiner Meinung nach

■

hier ihre unentbehrliche, segensreiche Wirkung entfalten. So kommt es für den Organisator eigentlich weniger auf das „Was“ an, das er betreibt, sondern vielmehr darauf, wie er es betreibt. Vielseitigkeit, Gleichzeitigkeit mehrerer Pläne ist hier kein Fehler, keine Zersplitterung, sondern eher ein Vorzug. Die Erfindungskraft vervielfacht sich mit der Übung der Konzentration; die Geistesgegenwart und die Anpassungsfähigkeit werden immer schärfer ausgebildet, die Energie wird gestählt. Dazu kommt auch noch, daß die Erholung, die ein ermüdetes Gehirn im Übergang zu einer andern Arbeit findet, an der es mit gleicher Liebe und Interesse hängt, die allerbeste ist, die ein geistig tätiger Mensch überhaupt haben kann. Aus solchem Wechsel der Konzentration, bei dem gleichsam umschichtig frische Gehirnzellen in Aktion treten, strömt eine solche Lebenskraft und Freude, wie ich sie jedem ehrlichen Arbeiter nur wünschen kann. Das Gegenteil schafft Einseitigkeit. Ist nicht der Spezialist verschiedenster Gattungen immer in Gefahr, einseitig zu werden, eben infolge der nicht wechselnden Konzentration?

Man kann den Wert der Organisationsarbeit in der modernen Volkswirtschaft gar nicht hoch genug einschätzen. Sie ist der eigentlich vorwärtstreibende Faktor. Der Organisator sucht das Neue, unternimmt es, stets Neues zu schaffen. Er bewegt sich auf den Grenzgebieten zwischen Technik und Gewerbe: für ihn gibt es nichts Feststehendes, Unabänderliches. Alles kann in seiner Hand zum Werkzeug und Hilfsmittel werden. Er blickt in die Zukunft, begreift ein Ziel, einen erwünschten Effekt und baut dann seine Mittel auf wie ein Stratege seine Bataillone. In England und namentlich in Amerika hat man die Eigenart dieses Berufes viel früher als bei uns begriffen und viel früher gelernt, sie richtig zu bewerten, damit auch segensreich zu fördern. Ein Captain of the industry

■

organisiert dort heute eine Zeitung, morgen ein Hüttenwerk, übermorgen ein Bahnsystem oder ein Terrainunternehmen oder auch ein Bergwerk, ohne daß man ihn erst nach seiner Qualifikation fragt.

Ein ganz anderer, ich möchte sagen, idealistischer Zug ist durch diesen Stil der Unternehmung in die Volkswirtschaft gekommen. Er bedeutet eine fortschreitende Emanzipation vom Zufall, eine Durchgeistigung der Volkswirtschaft, Konzentrierung und Ausnutzung aller Kräfte. Der Organisator ist gleichsam das Gehirn der arbeitsteiligen Volkswirtschaft, während die Spezialisten die Organe darstellen, die unter seinem Kommando zusammenwirken.

Aber auch noch über das wirtschaftliche Leben hinaus sind organisatorische Köpfe notwendig geworden. Schwere Probleme sind im sozialen Leben erwachsen, Fragen der Volksbildung, der Volksgesundheit, der Volkswohlfahrt im weitesten Sinne, die alle nicht mehr durch Einzelarbeit, im lokalen Kleinbetrieb gelöst werden können. Hier gilt es, Menschen, Kräfte, bisherige Arbeiten zu sammeln, dem einzelnen, der die Richtung nicht immer sehen kann, die Fahne vorzuhalten. Die vereinten Kräfte werden das Ziel erreichen.

Den sozialen Fragen, die mich von jeher beschäftigten, habe ich mich immer mehr zugewendet, in dem Maße, als mich persönlich frühere Erfolge aus dem Wirkungsbereich sehr vieler Übelstände und Mängel öffentlicher Einrichtungen herausgehoben haben. Ich empfinde lebhaft den Druck, der auf der Allgemeinheit liegt und bin froh, meine ganze Lebenskraft nunmehr einzig der Durchführung sozialer Pläne widmen zu können.

Ein brennendes Problem, das in seinen Wurzeln viel tiefer ins gesamte Volksleben eingreift, als den meisten klar ist, liegt im Verkehrswesen. Scheinbar nur eine wirtschaftliche Frage materiellen

■ ■

Charakters, allerdings auch da schon von einer ganz ungeheuren Wichtigkeit, führt es schließlich auf die Höhe der idealsten Aufgaben.

Ich habe mich entschlossen, Gedanken und Vorschläge über eine Verkehrsreform, besonders des Personentransports, die mir in jahrelanger Beobachtung erwachsen sind, der Öffentlichkeit vorzulegen. Die wirtschaftliche und technische Entwicklung der jüngsten Zeit hat meinen Überlegungen recht gegeben, und so darf ich hoffen, im Kerne meiner Vorschläge die Abhilfe für einen tiefen Schaden bieten zu können. Der Leser wird finden, daß das moderne Bahnproblem von einer ganz neuen Seite angefaßt ist, daß nicht etwa eine in der Luft hängende Organisation gegeben wird, sondern gerade für die praktische Durchführung, für die Verwirklichung aller hier entwickelten Ideen wertvolle Neukonstruktionen gefunden worden sind. Ganz neue technische Mittel werden dargeboten, die — in ihren Einzelheiten von hervorragenden Spezialisten durchgearbeitet — von ersten technischen Autoritäten geprüft und für die Verkehrsmittel der Zukunft erklärt worden sind.

BERLIN, Anfang Mai 1909.

August Scherl.

■ ■

INHALT

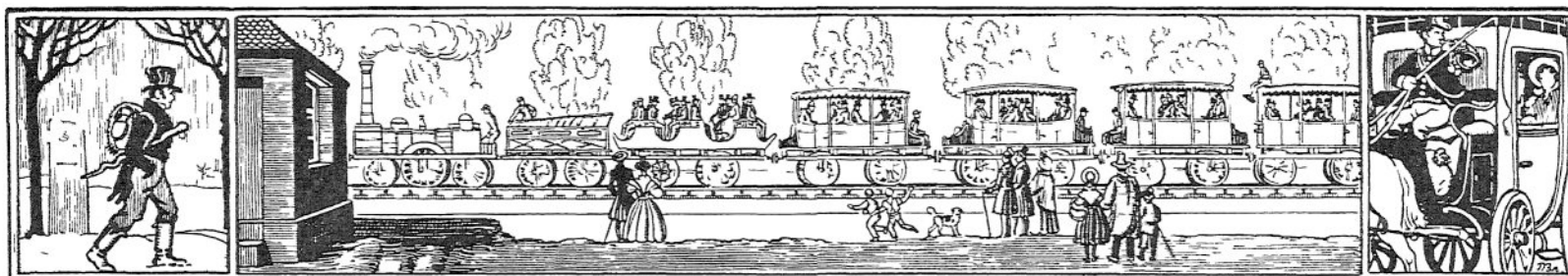
<u>Kapitel I.</u>	Seite
Die Krisis im gegenwärtigen Eisenbahnwesen	5
 <u>Kapitel II.</u>	
Das neue System	
Allgemeine Prinzipien des Personenverkehrs	23
Die Organisation	29
Die technische Durchführung des neuen Systems	45
Das Einschienensystem — Das rollende Material — Die Strecke — Die Bahnhöfe.	
Der Betrieb	101
 <u>Kapitel III.</u>	
Wirtschaftliche und soziale Ausblicke	115

■ ■

KAPITEL I

DIE KRISIS
IM GEGENWÄRTIGEN EISENBAHNWESEN

■ ■



Die Krisis im gegenwärtigen Eisenbahnwesen

Die Welt am Ende des 19. Jahrhunderts steht unter dem Zeichen des Verkehrs.“ Dieses Kaiserwort wurde voller Stolz auf die Gegenwart gesprochen; jedoch bedeutet es vorerst mehr ein Programm als eine Wirklichkeit.

Gewiß ist seit der Erfindung der Eisenbahn, des Dampfschiffes, des Telegraphen und des Telephons der Verkehr rapid gewachsen; indes viel stärker als der Verkehr selbst wuchs seitdem und wächst täglich das Verkehrsbedürfnis. Während jedoch auf einigen Gebieten, wie der Telephonie und Telegraphie, die Technik ihre neuesten Verbesserungen stets sofort in Dienst stellen konnte und die Verkehrsbedürftigen wohl befriedigte, sind andere Verkehrsmittel merkwürdigerweise nur wenig vom alten Niveau fortgeschritten.

Rapides Wachstum des Verkehrsbedürfnisses
Es schnüren noch veraltete Einrichtungen und Anschauungen, die als unabänderlich genommen werden, die Riesenglieder unseres ganzen Wirtschaftskörpers ein. Dies gilt in erster Linie von unserem Eisenbahnwesen.

Das deutsche Bahnsystem, das sich gegenwärtig fast absolut im Staatsbesitz befindet, repräsentiert zunächst eine recht stattliche Institution. Der reinen Kilometerzahl nach das längste Eisenbahnnetz Europas, steht es auch hinsichtlich seiner Dichte mit 10,1 Kilometer Bahn auf 100 Quadratkilometer nur Belgien mit 23,1 Kilometer und Großbritannien-Irland mit 11,5 Kilometer nach. Sein Großbetrieb und eine sorgfältige Verwaltung haben ihm auch zu einer gewissen Billigkeit verholfen, die zusammen mit einer gegen frühere Zeiten doch schon recht beträchtlichen Fahrgeschwindigkeit dem deutschen Wirtschaftsleben in außerordentlichem Maße zugute gekommen ist. Die Versandfähigkeit der deutschen industriellen und landwirtschaftlichen Produkte hat dadurch ganz bedeutend gewonnen, und ein gut Teil der Konkurrenzfähigkeit deutscher Industrie auf dem Weltmarkt ist dem zu verdanken. Auch weist es im Vergleich zu ausländischen Staatsbahnen, sowohl was Personen- als auch Gütertransport angeht, Vorzüge auf, die jeder mit Dankbarkeit empfindet,

Zurückbleiben der Verkehrsmittel

Unbestreitbare Verdienste des heutigen Bahnsystems

der einmal die schwarz-weiß-roten Grenzpfähle zu überschreiten hatte, oder der sonstwie direkt im internationalen Verkehrsleben steht.

Seine historischen Verdienste sind dem System nicht zu nehmen; seit etwa ein bis zwei Jahrzehnten jedoch werden Stimmen der Unzufriedenheit laut, die nicht mehr überhört werden dürfen. Es reden nicht nur die Querulanten, die über einen ihnen zufällig widerfahrenen Schaden sich nicht beruhigen können. Auch nicht nur die Kritiker der kleinen Mängel und Dienstversehen, wie sie ja in jedem Betrieb passieren. Man bringt auch nicht besonders Anklagen vor wider die Verwaltung und Leitung des Systems.

Aber in den Kreisen derjenigen, die von dem Zustand des Eisenbahnwesens stark abhängig sind, in erster Linie von seiten des Handels und der Industrie, wird von Jahr zu Jahr deutlicher, lebhafter und einmütiger die Tatsache empfunden, daß die Leistungen des Systems hinter den steigenden Anforderungen des Wirtschaftslebens zurückbleiben. Gewiß, sowohl Schnelligkeit als auch Massenhaftigkeit des Transportes nehmen ständig zu. Eine Schuld oder Versäumnis ist der Eisenbahnverwaltung nicht beizumessen — trotzdem tritt eine scharfe und unaufhaltsam wachsende Divergenz zutage zwischen dem tatsächlich geleisteten und dem notwendig zu leistenden Verkehr; eine Divergenz, die heute schon zu Gewinnverlust und positiven Schädigungen führt und den Verkehr zum wirtschaftshemmenden Faktor zu machen droht. Nach der Meinung objektiver Kritiker muß dies Mißverhältnis in absehbarer, naher Zeit zu einer inneren Krisis im heutigen Eisenbahnsystem führen, oder aber die gesamte deutsche Volkswirtschaft verfällt in lebensgefährliche Stagnation.

In den Berichten der Handels- und Gewerbekammern findet sich mit alljährlich steigender Dringlichkeit die Be-

hauptung, daß die Geschäfte durch ungenügende Verkehrsverbindung beeinträchtigt worden seien. „Wagenmangel“ heißt es auf fast jeder Seite, und die Zahlen der fehlenden Wagen gerade in den Hauptzentren unserer Großindustrie, im Rheinland und Oberschlesien, reden eine Sprache, die keiner Erklärung bedarf. Im Ruhrgebiet z. B. fehlen zur Zeit der Hochkonjunktur oft an mehreren Tagen hintereinander täglich über 4000 Wagen; Wagen, die vorwiegend dem Kohlentransport dienen sollten. Die Kohle aber ist das Brot der Industrie, 45 Prozent vom gesamten Güterverkehr entfallen allein auf den Kohlenversand, und so müssen derartige Stockungen und Schwankungen unter Umständen geradezu industrielle Hungersnöte herbeiführen. Derselbe Wagenmangel macht sich in den Betrieben der schweren Industrie jedesmal bei plötzlichem Massenbedarf oder -versand von Rohstoffen und Fabrikaten fühlbar; in der landwirtschaftlichen Produktion besonders zu bestimmten Jahreszeiten, der Zuckerrübenkampagne usw. Überall bedeutet Verkehrsstockung sofort Geschäftsstockung und schwere Verluste.

Handel und Industrie fordern immer dringender die Ergänzung und Entlastung des Eisenbahnwesens.

Das große Publikum, das mit diesen Fragen nur indirekt verbunden ist — allerdings weit ernsthafter, als es meint, nämlich mit fast sämtlichen Preisen, die es für seine Güter zahlt —, interessiert sich am Eisenbahnwesen in erster Linie für jenen Teil, dem es selbst als Konsument direkt gegenübersteht, für den Personentransport. Da tritt es denn auch mit eigenen Wünschen auf, und es werden sich nur wenig Zufriedene finden lassen.

Dabei ist das Reisepublikum in einer gewissen Oberflächlichkeit oftmals geneigt, einfach Personenverkehr und Eisenbahnverkehr überhaupt zu identifizieren und den Güterverkehr als gleichgültigen Anhang dazu anzusehen.

Nur die Not zwingt zur Kritik.

Bedenkliche Schwächeerscheinungen.

Gefahren aus dem steigenden Wagenmangel

Stockung im Güterverkehr gleich Geschäftsstockung

Ungenügende
Verkehrs-
leistungen.

In Wirklichkeit liegt es ja ganz anders. Der Personenverkehr ist fast nur ein Anhang des gesamten Bahnverkehrs, und die Befürchtungen einer Krisis pflegen bisher ausschließlich für den Güterverkehr ausgesprochen zu werden. Zwei Interessengebiete sind hier in einem Institut bedient, die sich zunächst gar nicht decken. Der Güterverkehr ist Gegenstand der Hauptsorge der starken wirtschaftlichen Mächte, der Personentransport hingegen hat die Teilnahme der Masse. Die Folge davon ist, daß der Personenverkehr, obgleich er in öffentlichen Debatten einen breiten Raum einnimmt, im System doch in eine gewisse Vernachlässigung geraten ist.

Auch wenn man die Klagen des reisenden Publikums zumeist als subjektive Äußerungen betrachtet, so finden sie doch volle Bestätigung, sobald einmal objektiv betrachtet wird, wie es denn tatsächlich mit den Verkehrsleistungen unseres Eisenbahnwesens steht, was man denn eigentlich bei anerkannt ziemlich hohen Fahrpreisen unter vielen Opfern an Bequemlichkeit und Bewegungsfreiheit erkaufte. Es ist richtig, daß selbst ein Bummelzug von 30 bis 40 Kilometern Geschwindigkeit in der Stunde immer noch viel schneller fährt als eine Postkutsche, und ein Schnellzug von 60 Kilometern in der Stunde hat schon eine tapfere Geschwindigkeit, die unsere Urgroßväter als Weltwunder angestaunt hätten. Unsere schnellsten Züge, z. B. Berlin—Hamburg, Berlin—Halle, Berlin—Cöln, fahren etwa 80 Kilometer in der Stunde, und solcher Züge haben wir im ganzen System etwa 35!

Schnelligkeit
fremder Bahnen
noch nicht erreicht.

Doch was wollen selbst Fahrgeschwindigkeiten von 100 Kilometern für die jetzige raschlebende Zeit besagen, und gar für eine Zukunft, die doch mit Sicherheit eine gewaltige Steigerung des Verkehrstempos verlangen wird. Bei 100 Kilometer Fahrgeschwindigkeit ist es z. B. noch

nicht möglich, zwei wirtschaftlich eng zusammenhängende Städte wie Berlin und Cöln in einen bequemen persönlichen Verkehr zu bringen. Geschäftsreisen können, wie das doch nötig wäre, hier noch nicht während eines Tages erledigt werden und ebenso nicht zwischen Berlin und München oder Frankfurt. Telephon und Telegraph können den unentbehrlichen persönlichen Verkehr aber doch nie in ausreichendem Maße herstellen.

Wenn man die vorhin angegebene Zahl von 35 Schnellzügen mit der jetzt üblichen Höchstgeschwindigkeit von 80 Kilometern nochmals ansieht, ist sie auch in Wirklichkeit, im Verhältnis zur Gesamtzahl unserer Züge, gar nicht hoch. Die Mehrzahl sogenannter Schnellzüge haftet doch noch an Geschwindigkeiten von nur etwa 60 Kilometern. Nebenbahnen fahren höchstens 45—60 Kilometer in der Stunde und Kleinbahnen endlich nur ungefähr 20—45 Kilometer! Der Durchschnitt des Fahrtempos ist also noch ein recht niedriger und steht in gar keinem Verhältnis zur Geschwindigkeit moderner Verkehrsmittel, Telephon und Telegraph.

Schnelligkeits-
durchschnitt
sogar recht niedrig.

Zu langsame Fahrt.

Es muß also, zunächst ganz ohne Rücksicht darauf, ob eine Änderung hierin möglich, die Klage ausgesprochen werden:

Die Züge des Personen-Verkehrs haben zu geringe Geschwindigkeit.

Die Plage, lange Stunden in einem engen, überbesetzten Abteil zuzubringen, sei nur leichthin berührt. Die bloße Strapaze wäre ja noch erträglich. Es steckt aber etwas Ernsthafteres dahinter. Die Reisenden müssen sich in den Zügen stauen, weil viel zu wenig Züge verkehren.

Zu wenig Züge.

Die Strecke im Personen-Verkehr hat eine allzu geringe Zugfolge.

Zu den 3 oder 4 Schnellzügen z. B., die täglich zwischen

Schlechte
Verkehrsverteilung.

Berlin und Hamburg hin und her gehen, sammelt sich, da die Personenzüge ja hierfür nicht in Frage kommen, alles an eiligen Reisenden, was von der einen Stadt zur andern will. Der ganze Stadtfernverkehr ist also auf wenige Stunden konzentriert, während der übrige Tag für den Verkehr tot ist.

Das ist aber ein falscher Zustand. Anstatt, daß sich das Verkehrsinstitut dem Bedürfnis der Reisenden anpaßt, muß sich der Reisende dem Institut anpassen. Anstatt, daß das Verkehrsinstitut die Verkehrsströme verteilt und reguliert, staut es sie auf!

Die Bahnverwaltung wird denn auch von Gemeinden, industriellen und kaufmännischen Verbänden mit Petitionen um Mehreinstellung oder Verlegung von Zügen bestürmt, aber nur selten mit Erfolg. Die Ablehnung solcher durchaus berechtigten Wünsche wäre an sich unbegreiflich — stände hier nicht die Bahnorganisation im Zwange von Verhältnissen, von denen noch die Rede sein wird.

Die Verbindung
Stadt-Stadt
lückenhaft.

Aber trotzdem, trotz der niederen Fahrgeschwindigkeit, trotz der geringen Anzahl Züge, brauchten die Verkehrsleistungen des Systems noch nicht so gering zu sein. Die Schnellzugsverbindungen der Hauptstädte sind ja noch Glanzleistungen, obwohl auch schon hier eine regelmäßige, kontinuierliche Verkehrsgelegenheit über alle Tageszeiten hinweg fehlt. Sobald man aber einmal die Hauptstrecke verläßt, eine abseits vom großen Durchgangsverkehr gelegene Mittel- oder Kleinstadt aufsuchen will, wird das Bild schon bedeutend trüber. Läßt der Verkehr von Stadt zu Stadt noch Wünsche offen, so ist der Verkehr Stadt-Land schon unbefriedigend. Schnellzüge treten hier gar nicht in Kraft, da sie im Interesse ihrer eigenen Reisegeschwindigkeit an nur wenigen Stationen halten. Man ist also hierbei nur auf Personenzüge angewiesen. Wie sich

Stadt-Land
schlecht verbunden.

deren Geschwindigkeiten in Neben- und Kleinbahnen noch abstufen, wurde bereits gesagt. Das an sich langsame Tempo verlangsamt sich dabei fast zu völligem Stillstand.

Die Tiefe des Systems wird aber erreicht, wenn es sich um Verbindungen von Land mit Land handelt. Hier kann tatsächlich der Fall eintreten, daß zwei Ortschaften in derselben preußischen Provinz, demselben Regierungsbezirk eine zeitlich weit größere Distanz erhalten als Berlin von Wien oder Amsterdam. Sie können füreinander ganz außer der Welt liegen.

Land-Land
fast unverbunden.

Und zwar ist das nicht einmal so sehr die Folge der geringen Schnelligkeit, sondern eigentlich eines Fehlers im System. Wenn man unter Kontinuität den exakten Zusammenschluß aller Verkehrs-, speziell Fahrgelegenheiten versteht, so muß man sagen:

Keine Kontinuität
im System.

Die Organisation des gegenwärtigen Personenverkehrs ist diskontinuierlich.

Ohne Zweifel wird auf unseren Eisenbahnen noch mehr Zeit erwartet als verfahren. Jeder Streckenwechsel, besonders beim Abstieg in eine Bahn niedern Grades, wird mit Einbußen an Zeit erkaufte. Im Landverkehr, bei dem also meistens erst langsam ein derartiger Abstieg oder Aufstieg zu machen ist, summieren sich alle diese Zeitverluste zusammen mit den Fahrzeiten derartig, daß man das überhaupt keinen Verkehr mehr nennen kann. Ein Paar fester Gäule vorm Wagen bringen einen oft direkter, bequemer und schneller an Ort und Stelle.

Derartige Zustände sollte man doch nicht einfach als unüberwindliche, irgendwie sachlich begründete Fakta hinnehmen. Zum mindesten nicht mehr heute, zur Zeit der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, da Zeit und Raum so absolut überwunden zu sein scheinen, die Menschen sich an ganz andere Leistungen der Technik gewöhnt haben, sich

Muß das sein?

200 Kilometer
Stunden-
geschwindigkeit
möglich.

ganz andere Geschwindigkeiten ausdenken lassen. Gehört doch gar keine Phantasie mehr dazu, sich Verkehrsmittel mit 200 km Stundengeschwindigkeit vorzustellen. Haben doch praktische Versuche schon vor geraumer Zeit ergeben, daß die heutige Technik sie durchaus realisieren kann. Die elektrischen Wagen der Versuchsbahn Marienfelde—Zossen waren vollständig imstande, diese Geschwindigkeit zu leisten, wenn sie sich auch aus anderen Gründen noch nicht zu einem ökonomischen Transportmittel eigneten.

Also die Technik gibt uns Verheißungen. Das uralte Herrschaftsbedürfnis des Menschen über die Naturkräfte verlangt, sich zu rühren. In schönen Träumen wird erschaut, welch neues volkswirtschaftliches und soziales Leben unter solchen Verkehrsmöglichkeiten wohl entstehen könnte. Was hindert uns, zur Modernisierung unserer Bahn zu schreiten, das Personentransportsystem durchweg zur Schnellbahn umzuwandeln, dabei gleichzeitig mit all diesen alten, fast unbegreiflichen Unbequemlichkeiten des heutigen Reiseverkehrs aufzuräumen und auf der ganzen Linie zweckmäßige Neueinrichtungen zu schaffen?

Warum keine
Schnellbahnen?

Nicht Schuld von
Personen.

Der schlechte Wille oder die Unfähigkeit unserer Eisenbahnbeamten ganz gewiß nicht. Es muß immer wieder bewundernd anerkannt werden, welche Arbeit und welch märtyrerhafte Pflichterfüllung unsere Verkehrsbeamten, zumal diejenigen des äußeren Dienstes, leisten. Die hohe Zahl und schon die Mannigfaltigkeit von täglichen Zügen erfordern ein außerordentliches Maß von Geistesgegenwart und Ausdauer, und selbst diejenigen Unglücksfälle, die dem Verschulden des Personals zur Last gelegt werden müssen, erweisen sich fast stets nicht als einfache Fahrlässigkeiten, sondern haben ihren Grund in der Übermüdung der Beamten.

Ebenso falsch wäre es, anzunehmen, daß die Bahndirektionen jene Mißstände nicht eingesehen hätten und

nicht von selbst nach Reformen strebten. Versuche mit immer neuen Lokomotiven zur Erzielung höherer Fahrgeschwindigkeiten werden gemacht. Immer wieder werden die Fahrpläne umgerechnet, um Neueinstellung von Zügen zu ermöglichen. Weitere Doppelgleise werden gelegt, um wenigstens auf einigen Hauptstrecken eine Verstärkung des durchgehenden Verkehrs zu erreichen. Derartiges geschieht z. B. auf den Strecken Berlin—Cöln, Berlin—Halle und anderen. Aber trotzdem bleiben dies nur Beschwichtigungsmittel, die vielleicht an einer Stelle vorübergehend ein wenig helfen, das ganze große Verkehrsleiden hingegen nicht beheben können.

Die Ursachen für solchen unerfreulichen Zustand liegen zum größten Teil in der historischen Entwicklung unseres ganzen Eisenbahnwesens. Wir müssen ein wenig zurückgehen, um das im einzelnen zu begründen. Vor der Einführung der Eisenbahnen vollzog sich der Verkehr per Achse auf der Landstraße. Das Zugmittel war das Pferd. Für die Beförderung von Personen diente die Postkutsche, für den Gütertransport der Frachtwagen. Beide Verkehrsmittel benutzten eine gemeinsame Straße. Bei der Einführung der Bahnen übernahm man dies Verhältnis unverändert. Man baute eine neue Straße, den eisernen Schienenweg, und auf diesem liefen nach wie vor die Transportmittel für Personen und Güter durcheinander. Die tierische Zugkraft wurde durch die Maschine ersetzt, die strenge Trennung von Zugmittel und Transportmittel wurde nach wie vor beibehalten. An Stelle des Pferdes trat die Lokomotive; sie wurde je nach Bedarf vor Personenwagen oder vor Frachtwagen gespannt. Die Wagen selbst wurden dabei den althergebrachten Fuhrwerken getreulich nachgebildet und erinnern in ihren alten Exemplaren heute noch an die Postkutschen der Periode von Thurn und Taxis.

Fehler der
ursprünglichen
Anlage tragen
die Schuld.

Personen und
Frachten auf
derselben Strecke.

Die Postkutsche
auf Schienen.

Zunächst wurden die Übelstände dieses Systems nicht empfunden. Das Publikum bewunderte die neue, ja tatsächlich bedeutend gesteigerte Verkehrsleistung und empfand nicht das Widersinnige der alten Postkutschen-Analogie: Lokomotive + Wagen = Verkehrsmittel. Jahrzehnte hindurch konnte man das System auch den gesteigerten Verkehrsansprüchen entsprechend ausbauen und durch die Verdichtung des Netzes, die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten und die Steigerung der Betriebssicherheit den Forderungen der Zeit folgen. Aber bereits damals trug das ganze System den Keim frühzeitiger Hemmung in sich, die schließlich zur Unfruchtbarkeit führen sollte.

Unglückliche
Organisationen.

Aus diesem Ursprung leitet sich die Schwäche der Betriebsorganisation ab. Daß Frachtwagen und Postkutsche einst die gleiche Landstraße benutzten, ist für den Bahnbetrieb durchaus kein Grund, dasselbe zu tun. Es geschieht aber, und daraus resultiert eine Überlastung der Strecken, welche die Wurzel alles Übels ist. Wenn die Eisenbahndirektion einer Bitte um Neueinstellung irgendwelchen Zuges nicht nachkommt, so kann das zweierlei Gründe haben. Einmal, daß sie annimmt, der neue Zug würde sich nicht genug rentieren. Eine Meinung, die sich meistens als kurzsichtig erweist; denn es steht fast wie ein Naturgesetz fest, daß neue Verkehrsmittel sich neues Publikum schaffen. Häufiger aber, und besonders auf den belebten Hauptstrecken, auf denen ein unbestrittenes Verkehrsbedürfnis vorliegt, hat die Ablehnung zur offenen oder geheimen Ursache stets die bereits eingetretene Überlastung der Strecke. Die Eisenbahnverwaltungen sind unnötigerweise geneigt, einen Hinweis auf diese Verhältnisse empfindlich zu nehmen, obwohl gerade ihre besten Fachleute die Tatsache anerkannt haben. Nach den Angaben des verstorbenen Ministers Budde vor der preußischen Kanalkommission im Jahre 1904 können auf

einer zweigleisigen Strecke täglich nur 120—130 Züge laufen, wenn volle Sicherheit und Regelmäßigkeit des Betriebes garantiert werden sollen. Auf starken, langen Steilrampen, die die Verwendung von Schiebemaschinen erfordern, noch bedeutend weniger. Diese Belastungsziffer ist aber in den Hauptgebieten, z. B. im Ruhrgebiet, längst überschritten. Es müssen dort täglich bis 190 Züge auf einer zweigleisigen Strecke fahren. Bei solch hoher Überlastung ist keine zuverlässige Regelung mehr möglich. Der Verkehr wird fast zum Hasardspiel, und neue Verkehrsmöglichkeiten sind dabei auch nicht mehr denkbar.

Der Ursprung dieser Überlastung stammt, wie gesagt, aus der fehlerhaften Organisation, welche den Personen- und Güterverkehr auf derselben Strecke besorgen will. Dadurch haben die Gleise eine übergroße Zahl sehr verschiedener Züge zu tragen. Luxuszüge, D-Züge, Schnellzüge, Eilzüge, Personenzüge, gemischte Züge, Güterzüge, Eilgüterzüge. Ein Zug folgt dem anderen, und nur durch Überholungen der langsamen durch die schnelleren Züge sind alle diese Geschwindigkeiten gleichzeitig möglich. Unter solchen Verhältnissen kann sich naturgemäß auch keine exakte Kontinuität im System entwickeln. Personen- sowie Güterverkehr, welcher letzterer ja durch das überaus umständliche Rangieren und Verladen seine ganz eigenen Betriebsformen hat, leiden gleichermaßen durch diese Zusammenkupplung. Da aber bei dem Personenverkehr die Geschwindigkeit eine Lebensfrage ist und der an sich langsamere Gütertransport zwei Drittel, der Personentransport nur ein Drittel des Gesamtverkehrs ausmacht, ist es klar, daß bei diesem heutigen System der Personentransport sich seiner ganzen Idee nach nicht entfalten kann. Er wird vom Güterverkehr einfach erdrückt und jeder Möglichkeit beraubt, seinen eigenen Betriebsbedingungen zu folgen.

Das Ende der
Belastungs-
möglichkeit.

Chaos auf der
Strecke.

Rechtzeitige
Arbeitsteilung
versäumt.

Aus diesem Grundfehler resultiert wohl dann auch die böse Tatsache, daß das heutige Bahnsystem fast auf der ganzen Linie gegen das sonst zu jedem Großbetrieb nötige Prinzip der Arbeitsteilung verstößt. Von Anfang an gebunden, mit fremden Rücksichten beladen, konnte es sich nicht rechtzeitig auf alle die neuen Verkehrsforderungen einstellen, die im Gegensatz zum Betrieb einer früheren Eisenbahnperiode untereinander viel verschiedenartiger sind und jede eine Anpassung ganz für sich verlangen.

Die Verkehrsorganisation konnte nicht mehr Schritt halten mit den fundamentalen Veränderungen, die das wirtschaftliche und soziale Leben innerhalb der letzten Jahrzehnte erfahren hat. Das ganze Gesicht des Verkehrs hat sich jetzt geändert. Die großen Zahlen spielen eine Rolle, für die man bisher kein Beispiel hat. In ein System von bloßen Haupt-, Neben- und Kleinbahnen lassen sich die mannigfaltigen Verkehrserscheinungen von heute nicht mehr einspannen. Zur früheren Hauptfrage der Eisenbahn nach der bestmöglichen Erschließung eines Landes ist die neue Notwendigkeit des schnellen Massentransports hinzugetreten. Der neue Verkehr entspringt aus der rapiden „amerikanischen“ Entwicklung unserer Großstädte. Klein-Berlin hat über zwei Millionen Einwohner. Hamburg wird die erste Million bald erreicht haben. Eine stattliche Reihe von Städten mit 4- bis 600,000 Einwohnern folgt ihnen. Immer neue, junge Großstädte treten auf den Plan.

Diese Großstädte haben stets ihre eigenen Verkehrsbedürfnisse, die sich nicht mehr allein durch Straßenbahnen im Stadttinnern und den Anschluß an eine Fernbahn nach außen bewältigen lassen. Jede dieser Städte bedeutet eine große verkehrspolitische Interessensphäre. Von der richtigen Behandlung der hier auftauchenden neuen Verkehrsbedürfnisse hängt das ganze wirtschaftliche Leben mancher

Neue Lebens-
verhältnisse, neue
Verkehrs-
forderungen.

Stadt ab. So bildet, um hier gleich das stärkste Beispiel zu bringen, Groß-Berlin mit seinen etwa 3 Millionen Menschen jetzt schon eine völlige — man darf wohl sagen — biologische Einheit. An solcher Stelle ist aber die alte Unterscheidung von Fern- und Nahverkehr nicht mehr ausreichend. Ja, auch wenn man vom Nahverkehr noch einmal den eigentlichen Lokalverkehr abzweigt, werden die Verhältnisse noch nicht richtig getroffen. Der Lokalverkehr des Gebietes Groß-Berlin ist z. B. noch ein recht kompliziertes Ding, in dem sich eigentlich alle Fragen nach Fern- und Nahverkehr, nach Schnellbahn und Lokalbahn altmodischer Unterscheidung noch einmal wiederholen. Und wenn man noch besondere neue Formen modernen Städtelebens in Betracht zieht — etwa den Fall, daß zwei derartige selbständige, gleichwertige und benachbarte Riesenkomplexe untereinander in einen engen und organischen Konnex treten, so ergibt sich hierdurch eine neue Art des Nahverkehrs, die weder dem alten Lokalverkehr noch dem Nahverkehr der einzelnen Großstädte mit ihren Nachbarkleinstädten entspricht.

Das alles sind neue Aufgaben des Verkehrswesens, die das arme alte System mit seiner tiefen und unheilbaren Krankheit, der Grundbelastung durch den Güterverkehr, auf sich nehmen soll!

Kein Wunder, daß es all diesem neuen Leben mit einer gewissen Verzweiflung gegenübersteht und ihm nur „nach Maßgabe der vorhandenen Mittel“ dienen kann. Fernverkehr, Nahverkehr und ebenso auch Lokalverkehr müssen in den meisten Fällen über dasselbe Gleis, durch denselben Bahnhof, unter dasselbe Personal. Da ist freilich nicht viel zu erhoffen. Fast muß es da töricht erscheinen, unsere Eisenbahnverwaltungen überhaupt noch mit all diesen Bitten zu bestürmen. Sie tut, was sie kann. Aber zu viel

Neue
Verkehrsbegriffe.

Über die Kräfte
des alten Systems.

von ihr zu verlangen, heißt ja fast, sie zwingen. Steine statt Brot zu geben.

Hilflos gegenüber Fernverkehr.

Man versucht, durch neue Gleisanlagen wenigstens im Fernverkehr Abhilfe zu schaffen. Die preußisch-hessische Bahnverwaltung plant die Errichtung zweiter Doppelgleise auf Hauptstrecken wie Berlin—Cöln. Doch sehr große Schwierigkeiten betriebstechnischer Art stehen diesem Vorhaben im Wege. Solche Neuanlagen machen langwierige Verschiebungen im ganzen Gleissystem der betreffenden Strecke nötig, die im freien Feld vielleicht noch möglich sind, im Bahnhofsrayon sich aber so potenzieren, daß sie außerordentlich störend wirken müssen. Es sind ja nicht nur die Strecken, auch die Bahnhöfe sind überlastet. Und sämtliche Anlagen für den Güterverkehr sowie auch für den Lokalverkehr würden von derartigen Verschiebungen mitbetroffen. Große Umbauten der Bahnhöfe wären unausbleiblich. So geschähe also diese Verbesserung des Fernverkehrs auf Kosten des gesamten übrigen Verkehrs. Und sind endlich die neuen Anlagen erst wirklich zur Verfügung, so sind sie wahrscheinlich durch neue notwendige Forderungen schon wieder überholt.

Ausbau nur auf Kosten des Nahverkehrs.

Es ist also aller Wahrscheinlichkeit nach auch für die Zukunft keine Besserung zu erwarten, nicht einmal auf dem Gebiete des Fernverkehrs, den die Staatsbahn doch für ihre älteste und eigenste Domäne ansieht. Um so weniger ist also zu erhoffen, daß das alte System die neuen Aufgaben, die vorhin erwähnt wurden, noch völlig meistern wird. Im Gegenteil ist es allmählich dahin gekommen, daß sie es vollständig ablehnt, sich für die Zukunft an diesen Arbeiten zu beteiligen.

Ablehnend gegen Lokalverkehr.

Es hat viel böses Blut gemacht, als nach zahlreichen Anträgen und nach endlosen Verhandlungen mit den Vorortgemeinden der verschiedenen Großstädte die Staatsregierung

rundweg erklärte, den gewünschten schnellen Stadt- und Vorortverkehr, wie er z. B. in Berlin eingeführt ist, nicht einrichten zu können. Diese Absage ist aber begreiflich, vom Standpunkt der Staatsbahn aus sogar fast notwendig. Nach den bisherigen Erfahrungen ist der Stadt- und Vorortverkehr für die Staatsbahn unrentabel. Die Berliner Stadtbahn verzinst sich mit nur 2 Prozent!

Dieses Defizit hat seine Gründe. Einmal ist der Lokalverkehr da, wo er vom Fernverkehr im Nebenamt betrieben werden soll, durch seine weiträumigen Anlagen und den naturgemäßen Zuschnitt auf Massenverkehr eine sehr starke Belastung, d. h. Erschwerung des Hauptbetriebes. Aber der Lokalverkehr bleibt für den Staatsbetrieb auch wenig lohnend, selbst wenn er ihn als selbständigen Zweig führt. Die Entfernungen sind für den Aufwand besonderer Mittel nur klein, die Betriebsmittel aber, insbesondere für die Anforderungen eines konstanten, schnellen, billigen Massenverkehrs, durchaus ungeeignet. Sind diese schon für den modernen Fernverkehr zu unbequem und schwerfällig, so sind sie erst recht dazu angetan, den Lokalverkehr hintanzuhalten und unerträglich zu verteuern.

Auch ungeeignet zum Lokalverkehr.

Neben diese Tatsachen, daß der Lokalverkehr gar nicht und der Fernverkehr für die Zukunft nur ungenügend bewältigt werden kann, muß aber noch ein anderes Faktum gesetzt werden, um die ganze Sachlage im gegenwärtigen Eisenbahnwesen richtig zu erfassen. Die Statistiken des Eisenbahnamts erlauben darin zwar keine genaue Kontrolle, aber so viel läßt sich doch mit Sicherheit erkennen: Der große Gewinn, den die Staatsbahn dem Fiskus bringt, ist ausschließlich auf das Konto des Güterverkehrs zu setzen. Der Personentransport trägt nicht das Drittel der Einnahme, das auf seinen Anteil am ganzen System fallen müßte, sondern etwa nur ein Viertel. Er ist also im Verhältnis

Staatlicher Personentransport zum Schaden des Güterverkehrs.

zum Gütertransport unrentabel, nimmt diesem sogar einen Teil seines Gewinnes ab.

Dadurch gewinnt die Zusammenkupplung beider Betriebe noch ein neues Licht. Nicht nur, daß sich beide gegenseitig belasten, dem Personentransport insbesondere alle Entwicklungsmöglichkeit genommen wird — ihre Vereinigung ist für die Staatsregierung auch gar kein Gewinn.

Das Einheitssystem nicht mehr vorteilhaft. Sie muß dem einen Drittel ihres Betriebs zu Liebe auf einen bedeutenden Teil ihres Gewinnes verzichten, ohne aber gerade dieses eine Drittel dadurch lebensfähig machen zu können.

Wenn man aber dazu noch die Not hält, in der der staatliche Gütertransport selbst steht, nicht finanziell, aber betrieblich, wie die Klage über Überlastung immer stärker wird, die Schädigungen der unter dem Wagenmangel und dem Fehlen direkter schneller Güterverbindungen leidenden Volkswirtschaft bedenklich zunehmen — dem Güterverkehr selbst eine gefährliche Krise droht —, so sieht man wirklich keine Gründe, dieses Einheitssystem aufrechtzuerhalten.

Für die Organisation des Personentransportes zum allerwenigsten ist das Todesurteil nicht zu umgehen: In sich selbst unwirtschaftlich, in den Leistungen teils eng begrenzt, teils zum freiwilligen Verzicht gezwungen — das ist kein System, wie es das gewaltig anschwellende, zukunftsfrohe Verkehrsleben Deutschlands brauchen kann. Der Verkehr ist in den letzten Zeiten, trotz so geringer Pflege, um jährlich 5^{1/2} Prozent gewachsen; geht das nur in demselben Maße so weiter, so muß er sich in den nächsten 10 bis 12 Jahren gegen heute verdoppelt haben. Dann ist aber die jetzige Organisation bankrott.

Im Interesse der gesamten Volkswirtschaft ist daher nur aufs dringendste zu wünschen, daß die Staatsregierung nicht auf dem schließlich doch eifersüchtigen und fiskalisch-

egoistischen Standpunkt verharrt, keine Durchbrechung des Staatsbahnsystems zu gestatten. Zwar liegt der Regierung daran, eine einheitliche, nach staatlichen und gemeinwirtschaftlichen Gesichtspunkten geleitete Verkehrsanstalt zu geben. Das dringende Bedürfnis nach den neuen Verkehrseinrichtungen, Fern- wie Lokalschnellbahnen ist aber unbestreitbar, und ebenso fest steht die Tatsache, daß die Regierung den fortschreitenden Verkehr nicht mehr durch Entwicklung ihrer eigenen Einrichtungen befriedigen kann.

Unter diesen Umständen wird die Staatsregierung wohl ihre Ansprüche auf ein Verkehrsmonopol, das die Entwicklung gewaltsam zurückhält, nicht mehr lange aufrechterhalten wollen, sondern freiwillig neuen wünschenswerten, kommunalen oder auch privatindustriellen Verkehrsunternehmungen Raum geben. Der Personenverkehr muß jetzt erst einmal die Freiheit haben, sich seine eigenen neuen Bahnen zu suchen. Mittel und Wege, das neue Verkehrswesen unter staatlicher Kontrolle zu halten, eventuell später wieder zum staatlichen Institut zu machen, würden sich schon finden.

Eine ernsthafte, gründliche Operation wird dem ganzen kranken Organismus zu neuem Leben verhelfen. Der Güterverkehr bekommt alle Kräfte frei, sich auf seine Aufgaben zu konzentrieren, zum eignen Segen sowohl wie zum Heil unserer Volkswirtschaft. Der Personentransport aber erhält die notwendige Freiheit, selbst ein zweckmäßiges System zu werden. Die erste Hauptforderung muß lauten:

:: Trennung von Personen- und Güterverkehr :: Eigene Organisation für den Personentransport.

Ein neues System muß geschaffen werden, das in allen seinen Gliedern einzig der Personenbeförderung dient und darum ganz andere Leistungen als bisher erzielen wird.

Das Bahnmonopol des Staates nicht mehr aufrechtzuhalten.

Erste Hauptforderung für den zukünftigen Personenverkehr.

In 12 Jahren das Ende.

Besondere Ursachen der niedern Streckengeschwindigkeit.

Obschon die heutige Organisation, die Gemeinschaftlichkeit derselben Gleise für Personen- und Güterverkehr mit den unvermeidlichen Überholungen und Verspätungen die Ursache der relativen Langsamkeit unseres Personentransportes ist, die ganz für sich allein kuriert werden muß, so sind die Gründe der jetzigen absoluten Langsamkeit doch anderswo zu suchen.

Gelähmte Technik.

Auch die technische Ausgestaltung unserer heutigen Eisenbahnen krankt an den Schwächen der ursprünglichen Anlage. Von Anfang an war ja der Eisenbahnzug kein selbständiges Individuum. Er wurde nach Bedarf und Belieben aus irgendwelchen Lokomotiven und Wagen zusammengestellt. Der Umstand aber nötigte dazu, die Eisenbahntechnik bereits sehr früh in die Zwangsjacke einer bedeutenden Zahl von Normalien zu stecken. Nach allgemeiner Anschauung soll aber eine Technik zu Normalien, d. h. ständigen Konstruktionseinheiten erst übergehen, wenn sie wirklich einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hat, so daß an den Hauptsachen nichts mehr geändert zu werden braucht.

Die Gefahr der Normalien.

Die Eisenbahntechnik wurde zu früh an diese Kette gelegt. Die traurigen Folgen sind an allen Stellen zu merken. Man braucht nur an die Kupplungsfrage zu erinnern. Wir besitzen längst gute Einpufferkupplungen, bei denen ein Puffer an der Mitte der Querwand sitzt. Das Zusammenkuppeln der Wagen ist dabei durchaus gefahrlos. Aber wegen der Normalien ist es unmöglich, derartige Kupplungen im europäischen Eisenbahnbetrieb einzuführen, und alljährlich werden weit mehr als hundert Menschen beim Kuppeln mit Zweipufferkupplungen zerquetscht.

Es ließen sich noch zahlreiche andere Beispiele beibringen. Das eine mag genügen. Tatsächlich haben die Normalien, die ihrerseits eben durch das gewählte System

bedingt waren, die Eisenbahntechnik seit Jahrzehnten gehindert, die Mehrzahl der großen Errungenschaften, die auf anderen Gebieten gemacht wurden, auszunutzen. Die Leistungen der elektrischen Starkstromtechnik und vor allen Dingen diejenigen der Automobiltechnik sind dem Eisenbahnwesen nur in sehr beschränktem Maße zugute gekommen. Als die Automobiltechnik an die Aufgabe ging, mechanisch betriebene Fahrzeuge für die Landstraße zu bauen, erkannte sie gar bald, daß das mit den vorhandenen Werkstoffen nicht möglich sei. Dabei wären plumpe, schwerfällige Maschinen herausgekommen, die wohl an eine Dampfwalze, aber nicht an ein modernes Verkehrsmittel erinnert hätten. Die Automobiltechnik schuf sich daher ganz neue Werkstoffe, Stahlarten, welche die zehnfache Festigkeit der früher gebräuchlichen Sorten besaßen, andere Arten, welche unendlich hart waren und daher minimale Abnutzung zeigten. Die Automobiltechnik reduzierte die Abmessungen und Gewichte der Maschinen und Maschinenelemente bei gleichbleibenden Leistungen um ein bedeutendes. Die Eisenbahntechnik aber konnte von allen diesen Dingen nur wenig profitieren; denn sie lag ja im Banne der Normalien, und jeder große und gewaltige Fortschritt, der eine Durchbrechung dieser Normalien bedeutet hätte, war und ist auch heut noch bei dem gegenwärtigen System ausgeschlossen. Die historische Entwicklung hat hier eben Ketten geschmiedet, die nur schwer zu sprengen sind.

Verlust der besten Chancen.

Wenn aber ein besserer Verkehr erreicht werden soll, sind grundlegende Änderungen sowohl des rollenden Materials wie der Streckenausführung notwendig.

Es gibt zwar Leute — auch die Eisenbahnbehörden wählen sich manchmal diesen Standpunkt — die sagen, solch hohe Geschwindigkeiten wären weder nötig noch wünschenswert. Aber wenn irgendwo, dann paßt hier das

Keine Entwicklungsfreiheit.

Bild vom Fuchs und den Trauben. Weil Technik und Organisation bisher gegen das Verlangen nach höheren Geschwindigkeiten spröde waren, liegt noch gar kein Grund vor, sich diesen Wunsch überhaupt verleiden zu lassen. Zudem sind die vorliegenden Mängel leicht einzusehen.

Die Dampf-
lokomotive
veraltet.

Unwirtschaftlich
als Maschine.

Die Dampflokomotive war eine erfinderische Großtat zur Zeit Stephenson's. Sie mußte den Ansprüchen genügen, solange die elektrische Kraftübertragung noch in den Kinderschuhen steckte, solange man eben nichts Besseres hatte. Aber man darf nicht vergessen, daß eben dieselbe Dampflokomotive mit einer langen Reihe schwerer Mängel und Fehler behaftet ist. Die Dampflokomotive ist eine der unwirtschaftlichsten Dampfmaschinen, die wir besitzen. Infolge der Beschränkung von Raum und Gewicht können alle die energiesparenden Vorrichtungen stationärer Maschinen, die irgendwie Raum oder Gewicht beanspruchen, hier nicht zur Anwendung kommen. So werden in der Lokomotive nur etwa 5 Prozent der Kohlenenergie wirklich ausgenutzt, während es die großen stationären Maschinen doch wenigstens bis auf 15 Prozent bringen.

Unüberlastbar
als Motor.

Als Motor betrachtet ist die Dampflokomotive nur in sehr geringem Grade überlastbar. Wenn sie einmal auf kurze Momente, z. B. beim Anfahren, das Doppelte ihrer normalen Leistung hergeben soll, so ist sie auch bereits am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angekommen. Dagegen verträgt der Elektromotor beispielsweise für die wenigen Sekunden der Anfahrtszeit die vier- bis fünffache Überlastung. Schließlich ist auch der absoluten Schnelligkeit der Lokomotive eine scharfe Grenze gezogen. Durch die Normalien, dieses Schmerzenskind aller Eisenbahntechnik, ist auch eine größtmögliche Abmessung der Triebräder gegeben, eine Größe, über die nicht hinausgegangen werden kann. Will man also die Geschwindigkeit vergrößern,

Von begrenzter
Geschwindigkeit
als Fahrzeug.

so muß man die Umdrehungszahl der Dampfmaschine entsprechend erhöhen. Dann aber entstehen die Beschleunigungs- und Verzögerungsdrucke der hin- und hergehenden Massen und durch sie hervorgerufene Stöße und Schwingungen von solcher Größe, daß der Betrieb unwirtschaftlich und gefährlich wird.

Weiter aber bedingen Geschwindigkeiten, wie die hier angestrebten, von rund 200 km in der Stunde eine sehr bedeutende Steigerung der Zugkraft. Die erhöhte Zugkraft aber würde entsprechend erhöhte Lokomotivgewichte erfordern, da anderenfalls die Reibung der Triebäder auf den Schienen, die ja vom Lokomotivgewichte abhängt, nicht hinreichen würde, um die große Zugkraft aufzunehmen. Bei zu leichten Lokomotiven würden die Triebäder sich auf der Stelle drehen, sie würden schleudern, aber eine Fahrt würde nicht zustande kommen. Der Druck des Lokomotivgewichtes auf die Triebachsen (Adhäsionsdruck) muß etwa achtmal größer als die Zugkraft sein; die Lokomotivgewichte müßten daher bei Zugleistungen von 200 km in der Stunde mehr als das Doppelte, bei 250 km nahezu das Dreifache des heutigen Wertes betragen: eine ungeheure Inanspruchnahme der Gleise. Der bei hohen Geschwindigkeiten der Dampflokomotive durch die potenzierte Wirkung der Kolbenstöße schon stark mitgenommene Unterbau würde unter den Beanspruchungen, die mit den unvermeidlichen Erschütterungen der riesigen Lokomotivgewichte verbunden sind, in nicht allzu langer Zeit unbrauchbar werden. So mußte denn einer unserer bedeutendsten Eisenbahntechniker, der Geheimrat v. Borries, zu dem Urteile kommen:

Der Ruin der Gleise.

**„Mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 Kilometern in der Stunde ist die Grenze der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Dampflokomotive erreicht.
:: Was darüber geht, sind Sportleistungen.“ ::**

Diesen vielen Fehlern der Dampflokomotive läßt sich lediglich ein Vorteil in strategischer Beziehung entgegensetzen. Die Dampflokomotive ist an sich eine unabhängige Betriebsanlage. Mit Wasser und Kohle versehen, kann sie auf jeder Strecke fahren, während die elektrische Lokomotive naturgemäß darauf angewiesen ist, daß ihr von irgendeiner Zentrale aus der nötige Fahrstrom zugeführt wird. Der Feind kann also durch das Zerstören der Zentralen den Bahnbetrieb über größere Strecken hin lahmlegen. Von diesem Gesichtspunkte aus legt die Landesverteidigung Gewicht auf eine wenigstens teilweise Beibehaltung des Dampfbetriebes, und von diesem Gesichtspunkte aus wird die Dampflokomotive auch für lange Zeit noch großen Wert besitzen und mag an bestimmter Stelle weiter in Betrieb bleiben.

Elektrischer Betrieb notwendig. Aber unser ganzer gewaltiger Personenverkehr darf unter dieser einen Eventualität nicht dauernd leiden. Es ergibt sich für ihn die Notwendigkeit des elektrischen Betriebs, und dann gestalten sich die Verhältnisse wesentlich anders und wesentlich günstiger. Wenn sämtliche Wagen mit Motoren versehen werden, können hier alle Räder als Triebräder, kann demnach das ganze Zuggewicht als Adhäsionsgewicht benutzt werden, im Gegensatz zum Dampfzuge, bei dem nur der auf die Triebachse fallende Teil des Lokomotivgewichtes als Adhäsionsgewicht wirkt. Die Vorzüge des elektrischen Betriebes, die große Überlastungsmöglichkeit der Motoren, die bedeutend günstigeren Anfahr- und Bremsverhältnisse, die beliebige Zusammensetzung der Wagen, deren jeder zur Vergrößerung der Zugkraft beiträgt, sind so einleuchtend, daß es selbstverständlich war, in erster Linie von dieser Seite die Aufgabe der Schaffung eines Schnellbahn-Fahrzeuges anzufassen. Dem konstruktiven Geschick und den planmäßig durchgeführten Versuchen

der Studiengesellschaft für Schnellbahnen ist es ja auch gelingen, schon mit den heutigen Mitteln der Technik für kurze Strecken einen betriebs sicheren Wagen von 200 km Stundengeschwindigkeit herzustellen. Man darf sich daher der sicheren Hoffnung hingeben, daß in nicht allzu langer Zeit ein Fahrzeug entstehen wird, das allen Anforderungen eines angestregten Dauerbetriebes sowohl in technischer wie in finanzieller Beziehung genügen wird.

Schon heute ausreichende Leistungen.

Wenn hierdurch auch auf den ersten Blick die technische Umwandlung zum Schnellbahnsystem in der glänzendsten Weise gelöst erscheint, so muß man bei näherer Überlegung leider zur Überzeugung kommen, daß damit doch erst ein ganz kleiner Teil auch des technischen Problems der Lösung näher gebracht wurde; man wird zu der Ansicht gelangen, daß das rollende Material, das man bisher als den wichtigsten und heikelsten Teil der Frage anzusehen gewöhnt war, in den Hintergrund tritt gegen einen Faktor, dem bis jetzt kaum, oder doch sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, gegen einen Faktor, der den ganzen Traum des Schnellverkehrs zur Utopie machen würde, müßte er unabänderlich in der jetzigen Form beharren: gegen das Problem des Unterbaues. Für den ersten Blick so harmlos und leicht zu bewältigen, stellt es den Kernpunkt, die Lebensbedingung des Schnellbahnsystems dar.

Der wahre Kernpunkt der Schnellbahnfrage.

Mit dem heutigen Unterbau ist ein Schnellbahnsystem undurchführbar.

Die Ursachen hierfür lassen sich in zwei wichtige Hauptgruppen scheiden. Die einen sind im Streckenbau an sich, der Gleisanlage wie dem Unterbau begründet. Die andern liegen in den Umständen, die sich beim Abweichen der Gleisrichtung von der geraden Linie, beim Durchfahren von Kurven ergeben.

Das jetzige Gleissystem unbrauchbar.

Die einzelne Schiene stets uneben.

Man muß sich zunächst darüber klar sein, daß jedes Gleis nur ein Notbehelf ist und nie das leistet, was man von einer idealen Bahn theoretisch fordern könnte, nämlich eine vollkommen von Stößen und Erschütterungen freie Führung, in der Art etwa, wie man sich eine Kugel in der Ebene auf einer Geraden laufend denken könnte. Es ist niemals möglich, mit Schienenstücken eine wirklich gerade Strecke zu legen, auch wenn nur ein einzelnes Rad auf einer Schiene rollen sollte. Es wird stets an den Verbindungsstellen, den „Schienenstößen“, eine gewisse, wenn auch nur minimale Richtungsänderung sowohl in der Horizontalen wie der Vertikalen eintreten. Das Rad, das durch seine Spurkränze auf der Schiene geführt wird, hat alle diese Richtungsbrüche mitzumachen und wird dadurch eine Einbuße an seiner Vorwärtsbewegung erleiden und besondere Schwankungen und Erschütterungen erfahren.

Zwei Schienen nie parallel.

Beim Zweischienensystem, das heute als das selbstverständliche gilt, erfahren diese prinzipiellen Unvollkommenheiten nun eine sehr viel weitergehende Vergrößerung. Ist schon jede einzelne Schiene für sich gesehen nie die gerade Linie, die sie sein sollte, so können, wie es doch nötig wäre, unmöglich beide Schienen wirklich parallel werden. Weder wird die Spurweite, das ist der seitliche Abstand, konstant bleiben, noch werden beide Schienen in genau der gleichen Höhenlage geführt werden können.

Es ist aber natürlich, daß Abweichungen einer Schiene nach der seitlichen wie nach der Höhenrichtung Unregelmäßigkeiten in der Gangart des Wagens hervorbringen müssen. Diese machen sich bereits heute durch Schlingern der Wagen und durch das Auftreten von Seitenstößen recht unangenehm fühlbar. Und die Stoß- und Schlingerbewegungen der Wagen wirken wieder zurück und lassen neue Deformationen der Schienen entstehen, die wieder

verstärkte Schlinger- und Stoßbewegungen der Wagen hervorrufen. Die Ungenauigkeiten des Gleises vergrößern sich also bei dauerndem Schnellbetrieb auf einer Strecke ständig. Sie müssen in bestimmten Zeitabschnitten durch Unterstopfungen und dergleichen Unterhaltungsarbeiten am Gleiskörper wieder ausgeglichen werden. Ebenso müssen auch andere Einwirkungen beseitigt werden, die sich auf das Gleis geltend machen: Witterungseinflüsse, Regen, Frost, welche die Bettung gefährden, sowie Temperaturschwankungen, die Längsbewegungen der Schiene verursachen. Bei dem heutigen Bahnsystem können die Unterhaltungsarbeiten den verschiedenen deformierenden Einflüssen gerade noch ungefähr das Gleichgewicht halten.

Zerstörungen unvermeidlich.

Die Wirkungen der Ungenauigkeiten der Schienen, die Erschütterungen und Stöße wachsen aber mit dem Quadrat der Fahrgeschwindigkeit. Wollten wir also die Fahrt über das heutige Maß verschnellern, so würden die Stöße entsprechend zunehmen, damit aber auch wieder die Rückwirkungen aufs Gleis und so fort. Der Zerstörungsprozeß an Wagen- und Schienenmaterial würde schon bei einer Verdopplung der Geschwindigkeit auf 150 km so rapid sein, daß eine ökonomische Fahrt nicht zustande käme. Sollten also bei erhöhten Geschwindigkeiten die Stöße und Schwankungen auf das heutige, noch gerade erträgliche Maß zurückgedrängt werden, müßte demnach auch die Genauigkeit der Gleisanlage proportional mit dem Quadrat der Fahrgeschwindigkeit wachsen. Beim Beispiel einer 150-km-Geschwindigkeit wäre das schon die vierfache, aber bei der zu fordernden 200-km-Geschwindigkeit die achtfache Genauigkeit.

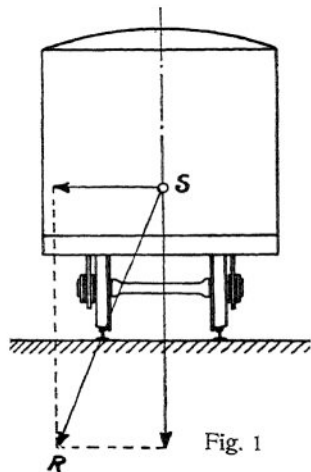
Je schnellere Fahrt, desto enormere Zerstörungen.

Diese Forderung ist als absolut undurchführbar zu bezeichnen; denn ist es unter den heutigen Verhältnissen mit den modernsten Mitteln der Technik schon kaum möglich, längere Zeit hindurch eine stets genaue Lage des Schienen-

Gleisunterhaltung undurchführbar.

weges selbst sowie eine stets richtige Seiten- und Höhenlage der beiden Schienen gegeneinander aufrechtzuerhalten, so ist es ganz sicher unmöglich, diese Genauigkeit der Herstellung und Unterhaltung auf das Achtfache zu steigern. Dabei ist einstweilen unberücksichtigt gelassen, welche Kostenhöhe eine solche Unterhaltung der Gleisanlagen erfordern würde. Es mag der Hinweis genügen, daß schon die Unterhaltungskosten einen rationellen Dauerbetrieb von 150 km in der Stunde ausschließen. Bereits die gerade Strecke des allgemein gebräuchlichen zweischienigen Bahngleises besitzt also Eigenschaften, welche einen Schnellbetrieb praktisch unmöglich machen, ihn jedenfalls ganz sicher unwirtschaftlich gestalten.

Besondere Schwierigkeiten in der Kurve.



Die Zentrifugalkraft will den Wagen kippen.

Eine zweite Gruppe von großen unüberwindlichen Schwierigkeiten liegt bei diesem System in den Kurven. Sobald das Gleis die gerade Linie verläßt und eine Krümmung beschreibt, wird naturgemäß auch der Eisenbahnzug aus der Geraden abgelenkt und genötigt, dieser Kurve zu folgen. Alsdann aber tritt eine neue Kraft, die Zentrifugalkraft, auf, welche bestrebt ist, den Zug nach außen hin aus der Gleiskurve hinauszuerwerfen, über die äußere Schiene hinweg zu kippen. Die beistehenden Skizzen veranschaulichen diese Verhältnisse. Im Schwerpunkte S des Zuges greift einmal senkrecht nach unten die Schwerkraft an, d. h. das Gewicht des Zuges ist bestrebt, ihn mit einer bestimmten Kraft nach unten auf das Gleis zu drücken. In demselben Punkte S greift aber, wagrecht gerichtet, auch die Zentrifugalkraft an, welche den Zug nach außen werfen will. Beide Kräfte setzen sich nach der Regel vom Parallelogramm der Kräfte in der in Fig. 1 dargestellten

Weise zusammen. Es entsteht eine schräg nach unten und außen gerichtete resultierende Kraft SR . Es ist nun unbedingt notwendig, daß diese Resultierende noch innerhalb der beiden Schienenoberkanten in die Erde geht, weil anderenfalls der Zug einfach nach außen umkippen würde. Die Abbildung Fig. 1 zeigt einen Grenzfall. Die Resultierende SR geht gerade durch die Oberkante des äußeren Gleises, und bei dem geringsten Geschwindigkeitszuwachs würde der Zug nach außen umschlagen.

Um etwas Derartiges zu verhindern, wendet man in Kurven eine Überhöhung der äußeren Schienen an, in der Weise, wie das Fig. 2 übertrieben darstellt. Es ist hier dieselbe Zentrifugalkraft wie in Fig. 1 angenommen, aber die Abbildung läßt sofort erkennen, wie hier die Resultierende infolge der Schienenüberhöhung, infolge der schrägen Stellung des Wagens noch sicher zwischen die Gleise fällt.

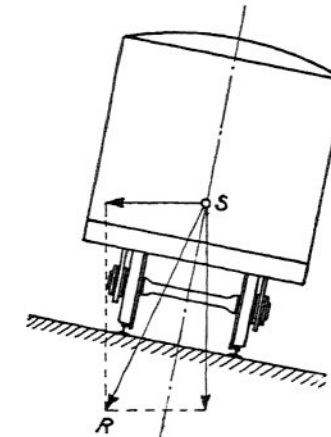


Fig. 2

Die Gegenwirkung der Überhöhung.

Für eine ideale Fahrt müßte man die Überhöhung so weit treiben, daß die Resultierende aus Schwerkraft und Zentrifugalkraft gerade zwischen den beiden Schienen hindurchgeht, etwa in der Weise, wie Fig. 3 es darstellt. Bei einer derartigen Kurvenführung würden die Reisenden beim Durchfahren der Kurve keinerlei Unbehagen verspüren. Aus Fig. 3 ist aber auch ersichtlich, daß die Schwerkraft allein hier bereits rechts neben der Schiene hindurchgeht. Wenn also ein Wagen in einer derartig überhöhten Kurve aus irgendwelchen Gründen,

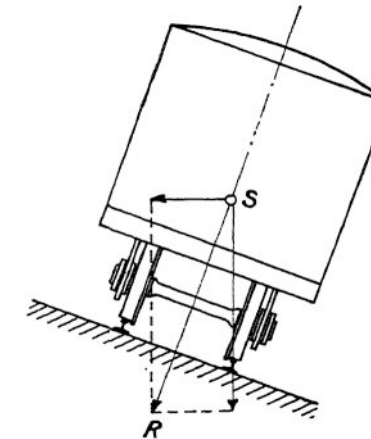
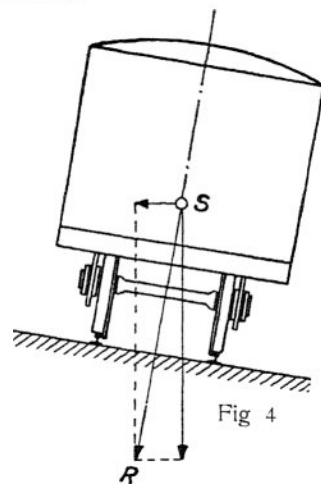


Fig. 3

Die Überhöhungsmöglichkeit begrenzt.

Die heutige Überhöhung schon ein Maximum.



etwa durch das Zerreißen einer Kupplung und darauf folgendes automatisches Funktionieren der Bremsen zum Stillstand käme, so würde er nach innen hin umschlagen. Da mit derartigen Möglichkeiten immerhin zu rechnen ist, so darf man die Überhöhung also nicht so weit treiben, daß die Schwerkraft auf der inneren Seite des Gleises vorbeigeht. Dadurch ist bereits eine Einschränkung für die Überhöhung gegeben. Weiter aber hat die Praxis ergeben, daß die resultierende Kraft SR in den Kurven mit einiger Genauigkeit durch die Mitte zwischen beiden Schienen hindurchgehen muß, wenn die Passagiere nicht ein direktes Unbehagen verspüren sollen.

Dadurch aber sind für den heutigen Bahnbetrieb bestimmte Grenzen gegeben. Die wagerecht wirkende Zentrifugalkraft wird um so größer, je größer die Zuggeschwindigkeit und je kleiner der Krümmungsradius der Kurve ist, je schärfer die Kurve sich krümmt. Wenn nun eine bestimmte Maximalgeschwindigkeit von beispielsweise 90 km gefahren werden soll, und wenn dabei dennoch die störende Zentrifugalkraft nicht unangenehm groß werden soll, so darf man die Kurven nicht allzu stark krümmen, der Krümmungshalbmesser darf nicht unter eine gewisse Größe heruntersinken. Beim gegenwärtigen Betriebe nimmt man den Krümmungshalbmesser für derartige Hauptbahnen nicht unter 300 m. Die äußere Schiene wird dann um etwa 20 cm erhöht. Es ergibt sich daher eine Schrägstellung der Wagen um etwa 10 Prozent, bei stillstehenden Wagen bleibt die Schwerkraftkomponente allein vollkommen zwischen den Gleisen, und bei allen Geschwindigkeiten zwischen 0 und 90 km schwankt die Resultante nur in sehr

Untere Grenze für den Krümmungsradius.

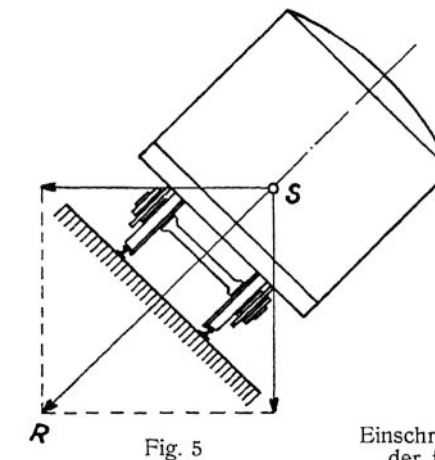
geringem Maße. Fig. 4 zeigt diese wirklich praktisch angewandte Überhöhung.

Wollte man nun bei größeren Geschwindigkeiten mit erträglichen Überhöhungen auskommen, so müßte man den Krümmungsradius ganz gewaltig vergrößern. Denn bei einer Maximalgeschwindigkeit von 150 km und bei dem heute üblichen minimalen Krümmungsradius von 300 m wäre die äußere Schiene bereits um 88 cm zu erhöhen, um die Resultante durch die Gleismitte zu führen; bei 200 Kilometer müßte für denselben Krümmungsradius die Überhöhung sogar 1,4 m betragen (siehe Fig. 5), Verhältnisse, über deren praktische Durchführung überhaupt nicht zu diskutieren ist, weil bei derartigen Überhöhungen eine ganze Reihe schwerer Unzuträglichkeiten zu befürchten wäre. Wollte man aber bei 200 km Fahrgeschwindigkeit die Schrägstellung nicht über 20 Prozent treiben, so müßte man den Krümmungsradius auf 900 m vergrößern, wollte man bei der gut bewährten Neigung von 10 Prozent bleiben, so wäre sogar ein Krümmungsradius von 2500 m notwendig.

Einziger Ausweg: Vergrößerung des Krümmungsradius.

Ganz unmögliche Größen.

Das bedeutet aber, daß eine zweischienige Schnellbahn für 200 km Stundengeschwindigkeit in der Freiheit der Linienführung ganz außerordentlich beschränkt wäre. Es wäre ihr in den meisten Fällen unmöglich, irgendwelchen natürlichen Hindernissen, z. B. Flußläufen, Hügelketten usw., bequem auszuweichen. Die offene Strecke würde daher für Durchstiche, Dammschüttungen und Brückenbauten Unsummen verschlingen, und nur an ganz wenigen Stellen, wie etwa auf der Paradestrecke



Einschränkung der freien Linienführung.

Unfreie Linienführung unwirtschaftlich.

Berlin—Hamburg, wäre etwas Derartiges durchführbar. Bei der Annäherung an Städte würden sich weitere Schwierigkeiten ergeben. Die unzweckmäßige Linienführung würde zu einem Landerwerb zwingen, welcher der Wirtschaftlichkeit des Ganzen gleichfalls schweren Abbruch tun müßte.

Man könnte sich nun entschließen, in solcher Zwangslage doch auf die gewaltige Kurvenüberhöhung (siehe Fig. 5) zurückzugreifen und den kleinen Krümmungsradius zu retten. Dann aber zeigt sich, dass schon bei sehr kleinen und im Betriebe ganz unvermeidlichen Geschwindigkeitsänderungen ein Pendeln der Resultante, eine Schwankung des Gleichgewichts eintritt, die den meisten Reisenden ebenso schlecht bekommen dürfte wie eine stürmische Seefahrt, und vielen die Schnellbahn ganz verleiden würde.

Die Schnellbahn unmöglich?

So türmen sich schier unüberwindliche Schwierigkeiten zu Bergen, sobald man das Problem der elektrischen Schnellbahn technisch folgerichtig durchdenkt. Unerwartet scheint man vor dem Ende des schönen Traumes zu stehen. Also die Grenze der erreichbaren Fahrgeschwindigkeiten wird nicht, wie man zunächst erwarten dürfte, durch die Art der

Fahrzeuge, auch nicht durch die treibende Energie, sondern durch die Eigenschaften des zweischienigen Gleises bestimmt. „Die Frage des Schnellbetriebes ist heute“ — ein Ausspruch des bekannten Eisenbahntechnikers Barkhausen — „eine Frage des Gleises, die noch der Lösung harret.“

Die Schnellbahnfrage ganz abhängig vom Gleissystem

Soll die Schnellbahn verwirklicht werden, so muß also mit dem alten System gebrochen werden. Die zukünftige Schnellbahn kann keine Zweischienebahn sein. Ging aus der Untersuchung des Betriebes der heutigen Eisenbahn eine erste Forderung auf eine neue eigene Organisation für den Personentransport hervor, so ergibt sich nunmehr aus der Betrachtung der Technik des jetzigen Systems die notwendige zweite Hauptforderung:

Zweite Hauptforderung für den zukünftigen Personenverkehr.

Ersatz für die Zweischiene. Ein eigenes Schienen-System für die Schnellbahn.

Eine Anordnung muß gefunden werden, welche eine gute Führung des 200-Kilometer-Zuges in der Geraden wie auch in der Kurve gewährleistet.

:: Wir wollen Schnellbahnen. ::
Wir werden sie haben, wenn eine neue Organisation zu neuartigem Betrieb auf neuer technischer Grundlage ins Leben gerufen wird.

■

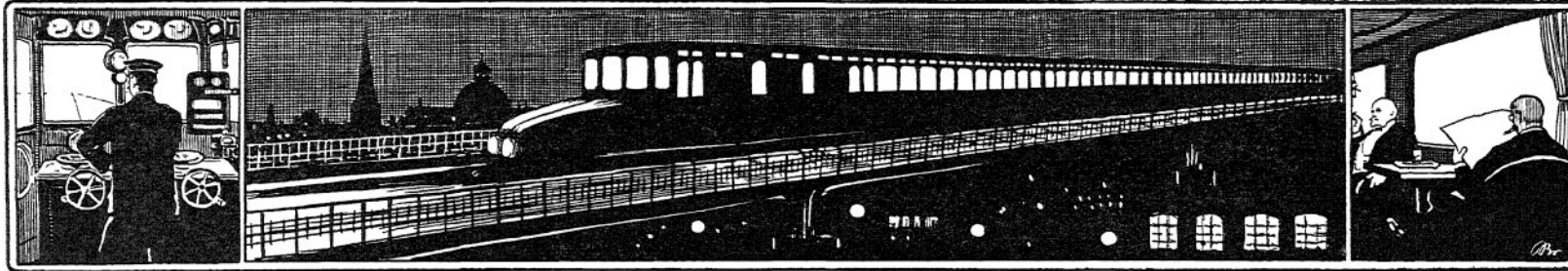
■

KAPITEL II

DAS NEUE SYSTEM

■

■



Allgemeine Prinzipien des Personenverkehrs

Ganz im allgemeinen wird man von dem System des Personentransports, das nun aufgebaut werden soll, verlangen, daß es Entfernungen mit möglichst geringen Energieverlusten überwindet. Der Begriff der Energie oder Leistung ist dabei im weitesten Sinn gefaßt.

Das Wesen des Verkehrs.

Energie ist die mechanische, für den Transport wirklich aufgewandte Maschinenarbeit.

Energie ist die finanzielle Leistung, der Geldaufwand von seiten der Verkehrsunternehmer in Form von investiertem Kapital wie auch von seiten der Reisenden in Form der gezahlten Fahrgelder.

Energie beanspruchen die auf einer jeden Reise an die Nervenkraft und die Gesundheit der Reisenden gerichteten Zumutungen.

Energie, verlorene Energie, bedeutet schließlich auch der für jede Reise notwendige Zeitaufwand.

Alle diese Faktoren müssen so günstig gestaltet werden, daß die wirkliche Verkehrsleistung, daß das Verhältnis der

überwundenen Strecke zur Summe der aufgewandten Energie ein Maximum wird. Aus dieser allgemeinen energetischen Auffassung des Verkehrs ergeben sich zwanglos fünf Haupteigenschaften, welche jedes vollkommene Verkehrsmittel besitzen muß, nämlich:

**Schnelligkeit,
Sicherheit,
Behaglichkeit,
Wirtschaftlichkeit,
Kontinuität.**

Die fünf Hauptforderungen des Verkehrs.

Diese Forderungen sind so alt wie der Verkehr selbst und werden von keinem Verkehrstechniker bestritten. Sie enthalten naturgemäß keine absoluten Werte, sondern verlangen von jeder Zeit das Bestmögliche, was sie nach der Entwicklung ihrer Technik und nach dem Stande ihrer Kultur überhaupt zu bieten vermag.

Die erste Forderung gilt der Schnelligkeit.

Wohl konnte dem frühen Mittelalter der plumpe, aus Eichenholz gezimmerte und von Zugstieren beförderte Reisewagen genügen, der ohne Weg und Steg an einem Tage im besten Falle 15 km zurücklegte. Eine neuere Zeit fand ihr Auskommen mit der wesentlich verbesserten Postkutsche, die auf guten Chausseen verkehrte und bei geordnetem Pferdewechsel in einem Tage an 150 km hinter sich brachte. Im 19. Jahrhundert endlich treffen wir die Dampfeisenbahnen, deren Einführung sicherlich einen gewaltigen Fortschritt bedeutete und die Streckengeschwindigkeit allmählich bis zu Höchstleistungen von 100 km in der Stunde entwickelte. Inzwischen aber ist die Technik voran geschritten, und der Elektromotor hat sich der Dampfmaschine gegenüber als das bei weitem bessere Betriebsmittel erwiesen. Im 20. Jahrhundert können daher weitergehende Forderungen an die Schnelligkeit gestellt werden. Man wird mit Höchstgeschwindigkeiten von 200 km in der Stunde rechnen müssen, wenn anders nicht von einer Stagnation der Verkehrstechnik, einem Zurückbleiben gegenüber dem technisch Möglichen, ja Notwendigen die Rede sein soll.

200 Kilometer
in der Stunde.

Die zweite Forderung gilt der Sicherheit.

In früheren Jahrhunderten pflegte der Reisende vor seiner Abfahrt sein Testament zu machen. Freilich lagen die Gefahren einer Reise nicht so sehr in den Betriebsmitteln selbst wie in den allgemeinen politischen und kulturellen Verhältnissen. Wegelagerer und Strauchdiebe waren mehr zu fürchten als etwa das Umwerfen oder Steckenbleiben der Postkutsche. Erst die erhöhten Geschwindigkeiten der Eisenbahnen brachten wirkliche betriebstechnische Gefahren. Selbstverständlich müssen aber Betriebsunfälle, die zum mindesten Materialschaden, gelegent-

lich auch den Untergang von Menschenleben zur Folge haben, unbedingt vermieden werden. Die Sicherung des Betriebes nimmt daher in der Eisenbahntechnik eine besonders wichtige Stelle ein, und nicht ohne Stolz weisen die Eisenbahntechniker darauf hin, daß nach den Ergebnissen der Statistik der einzelne Reisende 400 Jahre fahren müßte, bevor für ihn die Wahrscheinlichkeit einer Körperverletzung eintritt, daß er aber sogar 2000 Jahre zu reisen hätte, bevor er die Tötung durch einen Betriebsunfall erwarten könnte. Diese Ziffern klingen außerordentlich günstig. Sobald man aber auch nur 2000 Reisende betrachtet, besteht für einen davon bereits nach einjähriger ununterbrochener Fahrt die Wahrscheinlichkeit der Tötung. Die Forderung der Sicherheit muß daher wieder und immer wieder erhoben werden. Gerade für den Verkehr der Zukunft, bei dem erhöhte Geschwindigkeiten naturgemäß auch erhöhte Betriebsgefahren im Gefolge haben, werden deshalb im Interesse der Sicherheit besondere Maßregeln zu treffen sein, um Verluste jeglicher Art auf ein Minimum herunterzudrücken.

Die Sicherheit
muß absolut sein.

Die dritte Forderung gilt der Bequemlichkeit.

Die ältesten langsamen Verkehrsmittel zeigten einen gewissen Grad von Komfort. In den altfränkischen Königswagen ruhten die Reisenden behaglich auf weichen Fellen und nahmen ihre Mahlzeiten während der im Schrittempo vor sich gehenden Fahrt in aller Bequemlichkeit ein. Es sind alte Miniaturen auf unsere Zeit gekommen, die in solcher Art schmausende oder schlafende Reisende darstellen. In späteren Jahrhunderten opferte man indes beinahe jeglichen Komfort der Reisegeschwindigkeit. Auf engsten Raum zusammengepfercht, saßen die Passagiere in der engen stoßenden Postkutsche, die des öfteren als

Marterkasten bezeichnet wird. Dann kamen die Eisenbahnen, und ihre Wagen wurden zunächst getreulich den Postkutschen nachgebaut, waren zuerst nichts anderes als derartige, auf Schienen gesetzte Gefährte. Zwar haben sich die Verhältnisse hier in siebenzig Jahren ein wenig geändert, aber vieles, sicher das meiste, bleibt noch zu wünschen übrig. Eine Reise ist heute eine Strapaze. Die Erschütterungen der Fahrt, die Zusammendrängung auf engen Raum ermüden den Reisenden unnötig, und nur die wenigsten dürften über die nötige Nervenkraft verfügen, um nach einer zehnstündigen Fahrt, etwa in der dritten Wagenklasse, noch ernstlich ihre Geschäfte betreiben und mustergültig disponieren zu können. Die Forderung der Behaglichkeit, die während der letzten Jahrhunderte fast völlig vernachlässigt wurde, muß jetzt wieder besonders stark betont werden.

Die Reise darf keine Strapaze sein.

Die vierte Forderung gilt der Wirtschaftlichkeit.

Verkehrstechnische Unternehmungen entsprachen stets wirtschaftlichen Bedürfnissen. Der alte Franke unternahm mit seinem Stierwagen eine Reise nur dann, wenn die Fahrt für ihn einen Zweck hatte, der ihren Aufwand lohnte. In neuerer Zeit, da das mobile Kapital öffentliche Verkehrsunternehmungen erstellte, konnte die Wirtschaftlichkeit in Zahlen gefasst werden. Die Unternehmer verlangten eine angemessene Verzinsung und Amortisation ihres Kapitals und mußten dementsprechende Fahrpreise erheben. Die Fahrpreise sind also für die Reisenden das Gegebene. Sie mußten und müssen sich indes in solchen Grenzen halten, daß das Reisen sich dabei lohnt, daß der wirtschaftliche Gewinn, den der Reisende aus seiner Fahrt zieht, durch die Fahrgebühr nicht unvernünftig geschmälert wird. Die Aufgabe einer zweckmäßigen Verkehrspolitik muß es daher

sein, für die wirtschaftlich berechtigten Forderungen der Verkehrsunternehmer wie der Reisenden ein Optimum zu finden, Sätze zu wählen, die einerseits eine wirtschaftliche Kapitalanlage in Verkehrsunternehmungen gestatten, andererseits dem einzelnen Reisenden möglichst geringe Abgaben für die Reise zumuten. Dabei braucht die Wirtschaftlichkeit nicht unbedingt mit einem niedrigen Kilometerpreis identisch zu sein. Wenn beispielsweise ein besonderes Verkehrsunternehmen es dem Reisenden ermöglicht, in drei Stunden von Berlin nach Cöln und in drei weiteren Stunden wieder zurückzugelangen, wenn es also einem Berliner gestattet, an einem Tage nach Cöln zu fahren, dort seine Geschäfte abzuwickeln und am selben Tage zurückzukehren, so bedeutet dies gegenüber den jetzigen Verkehrsmitteln eine Ersparnis an nutzbarer Zeit, an Hotelpesen und dergleichen, die sehr wohl einen an sich höheren Fahrpreis rechtfertigen kann. Ein solcher Verkehr wird immer noch wirtschaftlicher sein als der gegenwärtige. Nicht die unbedingte Billigkeit, aber die volle Wirtschaftlichkeit wird daher mit Recht vom vollkommenen Verkehr verlangt.

Die schnellste Reise ist die billigste.

Die letzte und stärkste Forderung gilt der Kontinuität.

Diese allerwichtigste Forderung ist bisher am allermeisten vernachlässigt worden, muß aber im Zukunftsverkehr an erster Stelle Berücksichtigung finden. In den Schriften vom Mittelalter an bis tief in das 18. Jahrhundert hinein liest man wieder und immer wieder, daß irgendwo irgendwer recht lange auf eine Gelegenheit wartet, sei es nun, um einen Brief mitzugeben, sei es, um selbst ein Plätzchen auf irgend-einem Wagen zur Fortsetzung seiner Reise zu entdecken. Das ist die vollkommenste Diskontinuität, die zum Prinzip erhobene Zusammenhanglosigkeit der einzelnen Verkehrsmittel, die das Reisen beinahe abhängig vom Zufall macht.

Die
zwei Bedingungen
der Kontinuität.

Vom vollkommenen Verkehr wird indessen verlangt, daß er die Verkehrsleistung mit einem Minimum von Zeitaufwand durchführt, daß beispielsweise ein Reisender jederzeit von seinem Hause irgendwo in einem Orte A mit einer annehmbaren Durchschnittsgeschwindigkeit zu seinem Reiseziel, irgendeinem anderen Hause in irgendeinem anderen Orte B gebracht wird. Zur Erreichung dieses Zieles sind aber neben einer hohen Streckengeschwindigkeit des einzelnen Betriebsmittels noch zwei andere Faktoren notwendig, welche zusammen den Begriff der Kontinuität bilden:

**Dichte, gleichmäßige Zugfolge
: auf der einzelnen Strecke. :**

Es mag für den Reisenden in A zu einem bestimmten Zeitpunkte die Notwendigkeit auftreten, eine Fahrt nach B zu unternehmen, für welche eine halbe Stunde Fahrzeit gebraucht wird. Wenn sich dann die nächste Fahrgelegenheit erst in einer Stunde bietet, so wird es praktisch $1\frac{1}{2}$ Stunde dauern, bis B erreicht ist, und es kommt eine Verdreifachung der Reisezeit infolge der Diskontinuität auf der einzelnen Strecke heraus.

Verbindung der verschiedenen Verkehrsgelegenheiten zu einem System.

Ohne Kontinuität
ist alle Schnellig-
keit umsonst.

Die schönste Streckengeschwindigkeit von 90 und mehr Kilometern auf der Linie Berlin—Hamburg wird ziemlich wertlos, wenn ein Reisender mit einer Zweigbahn an die Strecke herankommt und auf dem Übergangsbahnhof zwei Stunden warten muß, bevor er den Schnellzug besteigen kann. Vom vollkommenen Verkehr muß also im Interesse der Kontinuität zweierlei verlangt werden, nämlich erstens, daß der Verkehr auf jeder einzelnen Strecke stetig fließt, daß die Fahrpläne dort nicht klaffende Lücken aufweisen,

und zweitens, daß die verschiedenen Verkehrsgelegenheiten nicht zweck- und ziellos nebeneinander bestehen, sondern zu einem organischen System verbunden werden, daß ein enger und zweckmäßiger Zusammenhang zwischen ihnen hergestellt wird.

Die hier entwickelten allgemeinen Verkehrsprinzipien werden durchweg anerkannt. Ebenso sehr aber auch die im ersten Kapitel dieser Schrift klargelegte Tatsache, daß die Verkehrsmittel unserer Tage nicht mehr den Anforderungen entsprechen, die man nach dem gegenwärtigen Stande unserer Technik sowohl wie nach dem heutigen Verkehrsbedürfnis an sie stellen muß.

Mit einer gewissen Überschwenglichkeit möchte man sich aber nun von allen alten Einrichtungen abwenden und den Fortschritt des Verkehrs an ganz anderer Stelle suchen. Das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts steht ja vornehmlich im Zeichen der Luftschiffahrt. Der uralte Traum der Menschheit, die Beherrschung des Luftmeeres, ist in unseren Tagen beinahe Wirklichkeit geworden. Lenkbare Luftschiffe und Motordrachenflieger durchziehen den Äther. Die Erfolge der Santos Dumont, Lebaudy, Parseval und Zeppelin, aber auch nicht minder diejenigen der Farman, Delagrange und Wright haben die allgemeinste Aufmerksamkeit erregt. Vielfach erwartet man den nächsten großen Sprung unserer Verkehrstechnik von der Durchführung eines regulären Luftverkehrs.

Vielleicht die Eisenbahn schon entbehrlich?

Diese Anschauung eilt indes den Tatsachen etwas voraus. Noch auf lange Zeit hin haben Luftschiffe wie Flugmaschinen mit großen technischen Schwierigkeiten zu kämpfen. Aber auch nach deren Überwindung werden die wirtschaftlichen und technischen Verhältnisse den Luftverkehr nur auf begrenzte Gebiete verweisen.

Das Luftschiff
kann die Eisenbahn
nicht ersetzen.

Es ist zum Beispiel nicht daran zu denken, den Massenverkehr unserer Tage mit Hilfe von Motorballons zu bewältigen. Die Gründe dafür liegen sowohl auf technischem wie auf wirtschaftlichem Gebiete. Ein kurzer rechnerischer Überschlag zeigt das sattsam. Legt man solcher Betrachtung das neueste Zeppelinsche Luftschiff zugrunde, so findet sich, daß für den Transport von 20 Reisenden ein Schiff mit einer Luftverdrängung von 16 000 Kubikmetern notwendig wird, eine gigantische Konstruktion, deren Größe einen Eisenbahnzug, der etwa 500 Reisende befördert, bei weitem übertrifft. Ein derartiger Aufwand ist wohl für die vitalen Zwecke der Landesverteidigung möglich. Es ist wahrscheinlich, daß diese oder jene Gesellschaft in Kürze Luftschifflinien errichtet, deren Passagiere der Kuriosität halber einen ziemlich hohen Fahrpreis entrichten. Die Entwicklung wird dann vielleicht bei fortgesetzten technischen Verbesserungen zur Errichtung von Luftschifflinien zwischen einigen Hauptstädten Europas führen. Auch der Motordrachen mag im Laufe der Jahre zu positiven Verkehrsleistungen herangezogen werden. Aber ganz ausgeschlossen erscheint es, mit solchen Mitteln etwa den alltäglichen Riesenverkehr zwischen den Wohn- und Geschäftsvierteln einer Großstadt zu erledigen. Man käme dabei zu einer Luftflotte, für die der Himmel nicht mehr Raum böte.

Man muß für absehbare Zeit darauf verzichten, den allgemeinen Personenverkehr von der Erdoberfläche loszulösen und in die Luft zu verlegen.

Die realen Verhältnisse weisen zwingend den richtigen und allein gangbaren Weg. Man muß mit dem allergrößten Teil des Verkehrs auf der Erde, dann aber auch auf der festen Schienenbahn bleiben und hier herausholen, was nur immer die moderne Technik herauszuholen gestattet. Es wird

deshalb auch das an sich bewährte Prinzip der starren, möglichst glatten Fahrbahn, welches die Eisenbahnen bereits in ziemlicher Entwicklung zeigen, grundsätzlich beibehalten werden müssen.

Die Eisenbahn wird bleiben, nur nicht die Zweischienenbahn. Darauf kommt es allein an: den richtigen Ersatz für dies Gleissystem zu finden, der die gewünschte und nötige 200-Kilometer-Geschwindigkeit ertragen soll.

Innerhalb des Bahnwesens bedeutet das natürlich eine technische Revolution. Man darf sich dadurch aber nicht schrecken lassen, auch nicht, wenn manche alten Werte, wie sie im Material des bisherigen Systems liegen, dabei entwertet werden. Einmal vollzieht sich ein derartiger Übergang von selbst nicht in einem Tage, und in Wirklichkeit eröffnet sich ja auch, wie schon im ersten Kapitel dargetan wurde, dem alten System eine ganz neue, lebensvolle Zukunft. Der Güterverkehr kann ja einstweilen ruhig noch auf der alten technischen Basis bleiben; für ihn kommen die Schnellbahnfragen nicht so unmittelbar in Betracht.

Für den Personenverkehr aber kann es keine Kompromisse mehr geben. Alte Linien technisch umzuarbeiten, führt nicht zum Ziele. Genug Beispiele belegen das. Die Berliner Stadtbahn möchte seit 10 Jahren auf ihren Strecken elektrischen Betrieb einführen. Die verschiedenen Elektrisierungsprojekte hierzu schwanken im Preise für das laufende Meter zwischen 2000 und 5000 Mark. Die neu angelegte elektrische Hochbahn kostet jedoch pro laufendes Meter überhaupt nur etwa 3000 Mark und kann sich zu 4 Prozent verzinsen, während die Stadtbahn, wie schon einmal gesagt wurde, nur 2 Prozent einbringt.

Dabei hat es sich noch gar nicht um die Frage des Gleises gehandelt, noch nicht um Schnellbahnen im neuen

Die Eisenbahn
wird bleiben.

Die Umwandlung
im Güterverkehr
hat Zeit.

Im Personen-
verkehr
radikale Reform.

Bahnneubau besser
als Bahnumbau.

Sinne! Will man solche vollständige Umwandlung, so wird in technischer sowohl wie in wirtschaftlicher Beziehung ein Bahnneubau sehr viel besser sein als ein Umbau der alten Anlage.

Es wäre allerdings wieder falsch, für diese grundsätzlichen Überlegungen die Frage der Rentabilität von vornherein ausschlaggebend zu machen. Die Rentabilität einer Bahn ist ein Produkt aus sehr variablen, man möchte fast sagen, lokalen Faktoren, die hier noch nicht in Betracht kommen. Es handelt sich ja auch nicht darum, Liebhaber oder Kapitalisten für eine einzelne bestimmte Bahnstrecke zu werben. Diese Schrift stellt sich in erster Linie auf den Standpunkt der Reisenden, nicht der Verkehrsunternehmer.

Es gilt, einer Not abzuhelpfen, notwendige Konsequenzen aus einem unhaltbaren Zustand zu ziehen und das, was getan werden muß, auf die einfachste und zweckmäßigste Art zu tun. Ist ein neues System des Personentransportes ein wirkliches Bedürfnis, so wird es auch ohne weiteres in sich rentabel sein.

Die Wege müssen nun gefunden werden, welche eine solche Organisation für die schnellste, sicherste, billigste, bequemste und kontinuierlichste Personenbeförderung zu gehen hat; die technischen Mittel, mit denen sich solche Zwecke am besten durchführen lassen; die Betriebsformen, in denen ein derartig moderner Apparat funktionieren müßte. Das Ziel ist:

Wirtschaftlich Notwendiges ist immer wirtschaftlich!

**Neuorganisation auf neuer technischer
: Grundlage in neuen Betriebsformen. :**

Die Organisation

Die Verkehrsorganisation wie ein Blutadersystem.

Das neue System soll vom Prinzip der Kontinuität regiert werden, d. h. die verschiedenen Verkehrsgelegenheiten sollen in einen zweckmäßigen, organischen Zusammenhang gebracht werden und das ihnen unterstellte Gebiet vollständig versorgen. Für die Organisation des neuen Verkehrs wird daher der lebendige Organismus selbst das beste Vorbild abgeben. Wie den Körper gewaltige Schlagadern und weiter Nebenarterien und feinste Äderchen durchziehen, so muß sich sach- und zweckgemäß auch der neue Verkehr aufbauen. Wie die Blutströme des Körpers zwischen den großen lebenswichtigen Organen in besonderer Stärke pulsieren, wie aber daneben durch Netze zweiter und dritter Ordnung das frische Lungenblut auch den entferntesten Stellen des Körpers in stetigem Strome und in einer den Lebensbedürfnissen genügenden Menge zugeführt wird, so muß man auch die Verkehrsströme im neuen System legen und lenken. Wie der lebendige Organismus an keiner Stelle eine Unterbrechung des Zusammenhanges, eine Stagnation des strömenden Lebenssaftes gestattet, ohne darauf in empfindlicher Weise zu reagieren, so muß auch die Organisation des neuen Verkehrs auf die Wahrung unbedingter Kontinuität gerichtet sein.

Auf der Karte Europas finden wir zunächst gewisse Hauptpunkte, Millionenstädte oder doch zum mindesten

Hauptstädte großer Länder oder Wirtschaftsgebiete. Zwischen solchen Punkten muß der Verkehr naturgemäß am lebhaftesten pulsieren, muß er mit größter Schnelligkeit erledigt werden. Zwischen solchen Punkten müssen die großen Hauptschlagadern des Verkehrsnetzes liegen, müssen die schnellsten Züge auf möglichst geradlinigem Wege und in möglichst schneller Folge verkehren. So ergibt sich das erste Glied des neuen Systems:

Ein weitmaschiges Netz von Fernschnellbahnen verbindet die Verkehrszentren.

Ein solches Netz läßt sich entwerfen, und der Plan (Tafel I) bei Seite 30 veranschaulicht einen derartigen Versuch. Auf den ersten Blick kann das hier Gegebene allzu kühn und unwirklich erscheinen. Daß aber die Entwicklung derartiger Perspektiven berechtigt ist, mag ein anderer älterer Plan beweisen, den Friedrich List, der Schöpfer des deutschen Eisenbahnwesens, seiner grundlegenden Denkschrift vom deutschen Eisenbahnsystem aus dem Jahre 1833 beigab.

Dieser Plan (siehe die obere Skizze auf umstehender Tafel I) wurde damals als eine Ungeheuerlichkeit verspottet. Hatte doch Deutschland bis dahin noch kein derartiges Verkehrssystem kennen gelernt. Dachten doch die wagemutigsten Kapitalisten allenfalls nach englischem Vorbild an

Ein Fernbahnnetz für den direkten Schnellverkehr.

Auch Friedrich Lists Bahnpläne zuerst verlacht.

die Errichtung einzelner kleiner Lokalbahnen. Was Wunder, wenn der Plan eines über ganz Deutschland ausgedehnten Eisenbahnnetzes auf allgemeine Verständnislosigkeit stieß. Und doch hat er sich durchgesetzt und liegt dem gegenwärtig bestehenden Eisenbahnnetze zugrunde, freilich in einer Weise erweitert und ausgebaut, an die selbst sein Schöpfer nicht zu denken wagte.

Nach solchen Erfahrungen darf es am Ende wohl zugänglich erscheinen, auch für die hier gegebene Organisation eines zukünftigen Verkehrs die bildliche Vorstellung zu suchen. Nun findet man auf der politischen Karte als Hauptsiedlungen, als gegebene natürliche Knotenpunkte des Fernschnellbahnnetzes in Deutschland beispielsweise in erster Linie die Orte Berlin und Hamburg. Es werden in den benachbarten Staaten weitere Hauptsiedlungen zu wählen sein, etwa in Holland Amsterdam, in Frankreich Paris, in der Schweiz Genf, in Österreich-Ungarn Wien und Budapest, in Rußland Warschau und Petersburg. Zwischen diesen Orten, die auf der Karte rot markiert wurden, ist das Schnellbahnnetz zu schürzen. Dabei zeigen sich alsbald in Deutschland weitere natürliche Hauptknotenpunkte, wie beispielsweise Cöln, Frankfurt a. M., München, Leipzig, Breslau und Königsberg. Man wird bei der weiteren Durchführung des Planes dann Städte in Deutschland zu ermitteln haben, die ihrer Bedeutung nach unbedingt an das Fernschnellbahnnetz gehören, obwohl sie nach Umfang und Verkehrsbedürfnis den erstgenannten rotbezeichneten Orten, die wir als Orte der A-Klasse bezeichnen, ein wenig nachstehen. Man kann diese zweite Gruppe als Orte der B-Klasse aufführen. Auf dem Plane sind sie blau angezeichnet. Als solche Orte seien genannt: Hannover, Kassel, Erfurt, Danzig, Stettin, Stralsund, Kiel, Bremen und andere mehr. Nachdem die Orte der A- und B-Klasse festgelegt

Klassifizierung der Verkehrsorte.

Rote Punkte die Hauptstädte und Hauptknoten.

Blaue Punkte als die nächst-wichtigen Zentren.

sind, kann man darangehen, zunächst das System der Fernschnellbahnen anzulegen. Es ergibt sich alsbald ein gut organisiertes Netz, welches die Karte ungefähr entsprechend der Bevölkerungsdichte bedeckt, die allermeisten Orte der B-Klasse einbegreift und schöne geradlinige Verbindungen zwischen den Brennpunkten europäischer Kultur darbietet. So zeigt dieses Netz z. B. einen beinahe direkten Weg Paris—Cöln—Berlin—Warschau oder Paris—Cöln—Berlin—Königsberg—Petersburg. Es enthält einen guten Weg Genf—Basel—Leipzig—Berlin, eine vorzügliche Verbindung Budapest—Wien—Leipzig—Hamburg—Dänemark und einen direkten Weg Basel—München—Breslau—Warschau. Es ist nicht uninteressant, die Konstruktion dieses Netzes in allen Einzelheiten durchzuführen. Neben Knotenpunkten, die heute bereits im Verkehrsleben eine Rolle spielen, treten dabei andere auf, die zweifellos durch die Verkehrserfordernisse bedingt, aber heute noch nicht berücksichtigt sind.

Mit diesem Fernbahnnetz, auf dem die Züge mit 200 Kilometern Stundengeschwindigkeit dahinrollen, ist der erste Teil der neuen Organisation gegeben und dem Verkehrsbedürfnis zwischen den Hauptsiedlungen entsprochen. Aber vom Verkehr der Zukunft wird ja noch viel mehr verlangt. Die Kontinuität erfordert die gleichmäßige Erschließung der Flächen, sie verlangt, daß das Reisepublikum aus diesen Flächen in stetem Strome an die Hauptverkehrsadern herangebracht und umgekehrt von den Hauptadern her wieder über die Flächen verteilt wird. Aus dieser Forderung aber resultiert der zweite Teil der Organisation des neuen Verkehrs:

Ein System von Zubringernetzen : muß die Fernbahnen speisen. :

Ein lebendiger Organismus, der bewurzelte Baum, kann hier wiederum als Beispiel dienen. Sein Stamm zieht

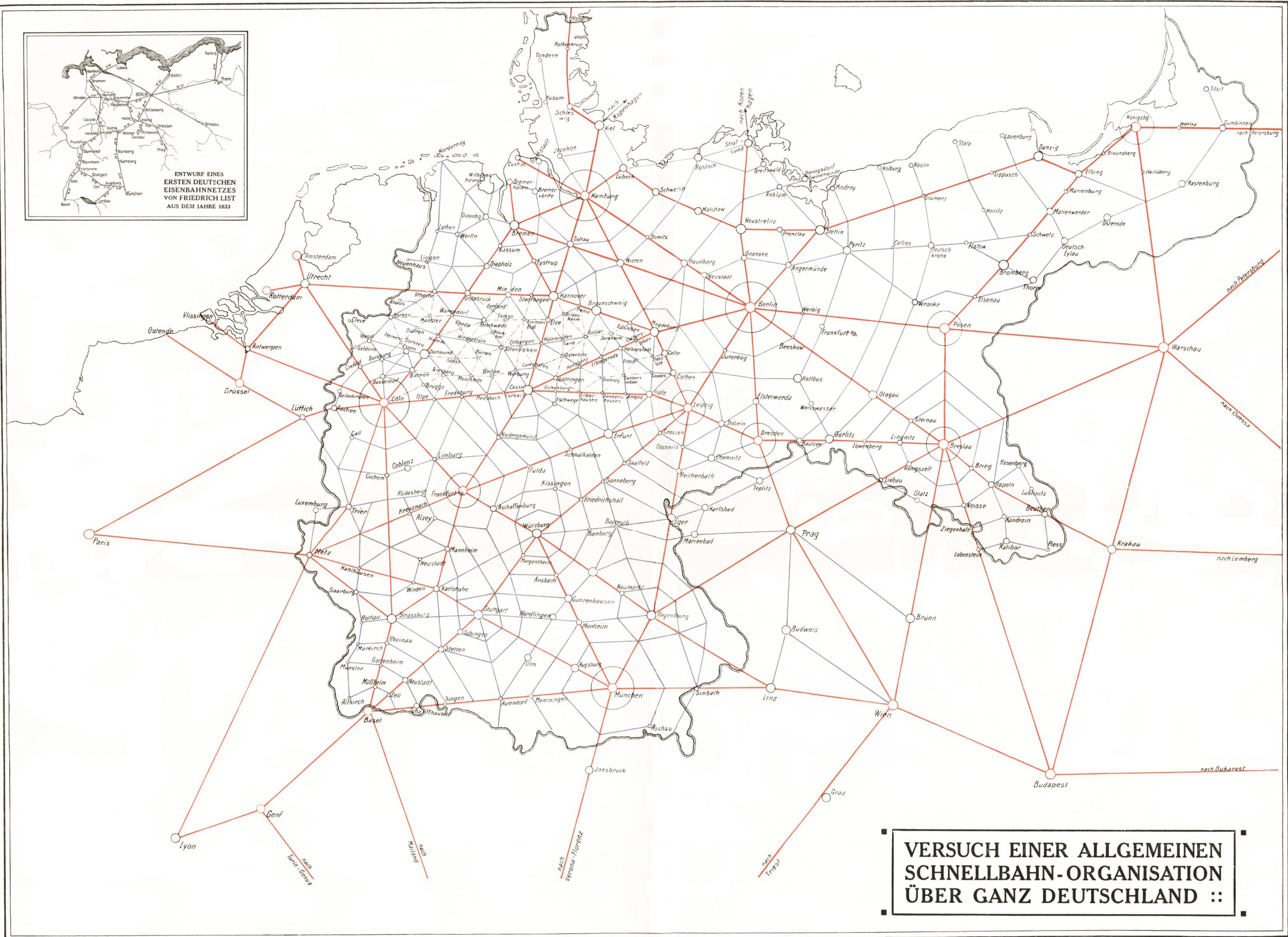
Rote Linien die direkten schnellen Hauptbahnen.

Das Fernbahnnetz nur der eine Teil der Organisation.

Das Fernbahnnetz bedarf eines Zubringersystems.



ENTWURF EINES ERSTEN DEUTSCHEN EISENBAHNNETZES VON FRIEDRICH LIST AUS DEM JAHRE 1833



VERSUCH EINER ALLGEMEINEN SCHNELLBAHN-ORGANISATION ÜBER GANZ DEUTSCHLAND ::

sich in der Erde zunächst in Form starker, kräftiger Wurzeln hin, die ihm den Halt und die senkrechte Stellung geben und die Saftströme zum Stamme leiten. Aber um nicht zu verdorren, bedarf es noch eines besonderen Netzes feiner und immer feinerer Würzelchen, die mit dem Erdreich in Verbindung stehen, direkt aus ihm schöpfen und in die größeren Wurzeln weiter pumpen.

Ins rote Hauptnetz
die blauen Neben-
bahnen.

Was die Natur hier vorbaut, wird die Technik klugerweise nachahmen müssen. An die Hauptwurzeln oder Hauptadern des Verkehrs wird sie schwächere Stränge zu legen haben, an das rote Netz der 200-Kilometer-Bahnen wird sich ein blaues Netz von Nebenbahnen mit 120—150 Kilometer Stundengeschwindigkeit anzugliedern haben. An diesem wird, wiederum sehr viel engmaschiger und weiter verzweigt, ein tertiäres Netz hier schwarz gezeichneter Zweigbahnen von 30 bis 60 Kilometern Stundengeschwindigkeit hängen, und von diesem aus kommen wir schließlich zu den letzten Ausläufern, den feinen Saugwürzelchen des Baumes vergleichbar, den Automobilomnibuslinien, die jeden Flecken und jedes Dorf berühren und die Reisenden beinahe in dem Moment aufnehmen, da sie aus ihren Häusern treten.

Ins Nebenbahnnetz
die schwarzen
Zweigbahnen.

Als letzte Zubringer
Automobil-
omnibuslinien.

Diese Automobilomnibusse bringen ihre Passagiere den schwarzen Bahnen zu. Durch jene fließen die gesammelten Ströme kontinuierlich zu den Knotenpunkten des blauen Netzes, um endlich über dieses immer stärker und mächtiger in die Hauptschlagadern des Verkehrs, in die Linien des roten Netzes, hineinzufutern. Das ist das Zubringersystem und sein Wirken.

Bei einer näheren Betrachtung des hier eingefügten Planes (Tafel I) könnte nun wohl der Vorwurf erhoben werden, daß das rote Netz sehr viel weitmaschiger sei als etwa das heutige Vollbahnnetz. Man könnte die Ausstellung machen, daß viele Städte, die heute an Hauptbahnlinien

liegen, bei dem neuen System durch das blaue Netz bedient werden, daß hier also eine Verkehrsverschlechterung einträte.

Diese Annahme ist jedoch durchaus unzutreffend. Zunächst einmal darf nicht vergessen werden, daß auch die Linien des blauen Netzes immer noch sehr viel mehr leisten als unsere heutigen Hauptbahnen, daß die Reise-geschwindigkeit auf diesen Linien rund doppelt so hoch ist wie auf den gegenwärtigen Vollbahnen. Ferner muß berücksichtigt werden, daß der Übergang von dem blauen auf das rote Netz mit ganz minimalen Wartezeiten erfolgt, so daß für den aus dem Plan gefundenen kürzesten Weg zwischen zwei Orten, auch wenn er sich aus blauen und roten Linien zusammensetzt, eine sehr hohe Gesamt-Reise-geschwindigkeit herauskommt.

Ein praktisches Beispiel mag als Beleg für diese Behauptungen dienen. Die Stadt Greifswald liegt gegenwärtig an der Hauptbahnlinie Berlin—Pasewalk—Stralsund. Die schnellste Verbindung bietet ein D-Zug, der in 3 Std. 15 Min. von Berlin nach Stralsund gelangt; im allgemeinen nimmt die Fahrt jedoch 4 Stunden in Anspruch. Der Plan des neuen Netzes zeigt, daß Greifswald am blauen Netze liegt, während die rote Bahn mehr westlich direkt nach Stralsund geht. Die Fahrt Greifswald—Berlin würde sich nun, wie folgt, abspielen:

Bei wirklicher
Kontinuität aller
Netze die halbe
Zeit gespart.

Von Greifswald bis ans rote Netz ca. 30 km	
mit 120 km Geschwindigkeit	15 Min.
Übergang in den Zug des roten Netzes	3 „
Fahrt auf dem roten Netz bis Berlin ca. 180 km	
mit 150 km Stundengeschwindigkeit	72 „
	Sa. 90 Min.

Das neue System würde also in diesem Falle eine reichlich doppelt so schnelle Beförderung bieten wie

Die Kontinuität macht die Netze fast gleichwertig.

der gegenwärtige Betrieb. Seine Vorteile sind aber infolge des kontinuierlichen Betriebes über verknüpfte Netze ganz allgemein sehr bedeutend. Denn durch eine solche zweckentsprechende Verknüpfung und Schürzung werden auch alle Stationen des blauen Netzes in einer Weise bedient, die sie den roten Stationen nur wenig nachstehen läßt und in jedem Falle sehr viel besser ist als die Verkehrsleistung des heutigen Betriebes.

Auch hier mag ein Beispiel das Gesagte näher erläutern. Es würde sich der Verkehr nach Berlin hin von Schwerin am roten Netz und von Rostock am blauen Netz aus folgendermaßen abspielen. Wer von Schwerin nach Berlin reisen will, fährt mit der 200-Kilometer-Bahn über Neustrelitz und erreicht sein Ziel in etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden. Wer von Rostock nach Berlin will, benutzt die blaue Anschlußbahn, die ihn in etwa 35 Minuten an die rote Strecke Lübeck—Neustrelitz bringt, geht dann mit gutem Anschluß und minimalem Zeitverlust in die Hauptbahn über und legt hier die ca. 150 Kilometer in 65 Minuten zurück. In etwa 100 Minuten wird also Berlin von Rostock aus erreicht; das bedeutet gegenüber der direkten Fahrt von Schwerin nur einen Verlust von etwa 10 Minuten.

Die Kontinuität am wirksamsten für die „Provinz“.

Je mehr man sich von den roten Hauptschlagadern entfernt, die in weniger vollkommener Form ja auch bereits im alten System vorhanden sind, je mehr man auf die Flächen geht, desto mehr zeigt sich die Mangelhaftigkeit der gegenwärtigen Verkehrseinrichtungen, desto deutlicher treten die Vorzüge des neuen Systems und speziell der Zubringer-Organisation zutage. Denn es kann sich ja bei einem vernünftigen Verkehr keineswegs darum handeln, etwa auf einigen wenigen Reklamestrecken Bravourleistungen zu zeigen. Das neue System will vielmehr überallhin gleichmäßig wirken und ebenso wie den Großstädten

auch den kleineren Orten, ja jedem Dorfe die Wohltaten des modernen Verkehrs nach Möglichkeit zuteil werden lassen.

Eine spezielle Behandlung erfordern dabei die Großstädte. In sie münden ja die roten Schnellbahnen ein, und von diesen aus betrachtet erscheinen alle großstädtischen Verkehrsanlagen als Zubringer, welche das rote Netz des Weltverkehrs von jeder Straße, von jedem Hause aus nach bewährten Grundsätzen zu speisen haben. Daneben aber besteht ein besonderer Verkehr innerhalb der Großstadt selbst. Es liegt ja hier über eine nicht unerhebliche Fläche eine sehr dichte Besiedlung vor, und der Verkehrstechnik erwächst die wichtige Aufgabe, über diese Fläche hin einen recht intensiven Verkehr zu organisieren, von irgendeinem Punkte A dieser Fläche nach jedem beliebigen anderen Punkte B hin bestmögliche Verkehrsgelegenheit zu schaffen. Das ist aber dieselbe Aufgabe, die bereits einmal für das Gebiet des ganzen Landes gegeben wurde, und so stellt sich der städtische Verkehr als ein zusammengedrängtes Bild des ganzen Verkehrs überhaupt dar. Es werden also auch im städtischen Gebiete Netze von verschiedener Wertigkeit zu unterscheiden sein.

Ein Zubringer besonderer Art: Das Stadtbahnnetz

Die Organisation des Stadtverkehrs ein Mikrokosmos.

Anfänge dazu finden sich bereits heute. In allen Millionenstädten gibt es zwei grundsätzlich getrennte Netze, das Straßenbahnnetz, welchem die Erledigung des Verkehrs von Straßenblock zu Straßenblock obliegt, und das Hoch- und Untergrundbahnnetz, welches den städtischen Schnellverkehr von Stadtquartier zu Stadtquartier erledigen soll. Aber auch hier ist der Verkehr sowohl in seiner Betriebsorganisation wie auch in seinen technischen Mitteln ziemlich allgemein am Ende seines Könnens angekommen, und jeden Verkehrstechniker überkommt ein stilles Grauen, wenn

er sich auszumalen versucht, wie der Berliner Straßenbahnverkehr im Jahre 1920 wohl aussehen wird, falls die Entwicklung so weiter geht wie bisher. Daß Abhilfe nötig ist, haben auch die Behörden begriffen, und der Umstand, daß sie vor Hundertmillionenplänen nicht zurückscheuen, zeigt deutlicher als vieles andere, wie groß die Not bereits geworden ist.

Notwendige Arbeitsteilung durch verschiedenartige Netze.

Das neue System wird hier die Anlage verschiedenwertiger Netze erst recht durchbilden, aber diese Netze gleichzeitig so eng zu spinnen haben und so zweckmäßig an-

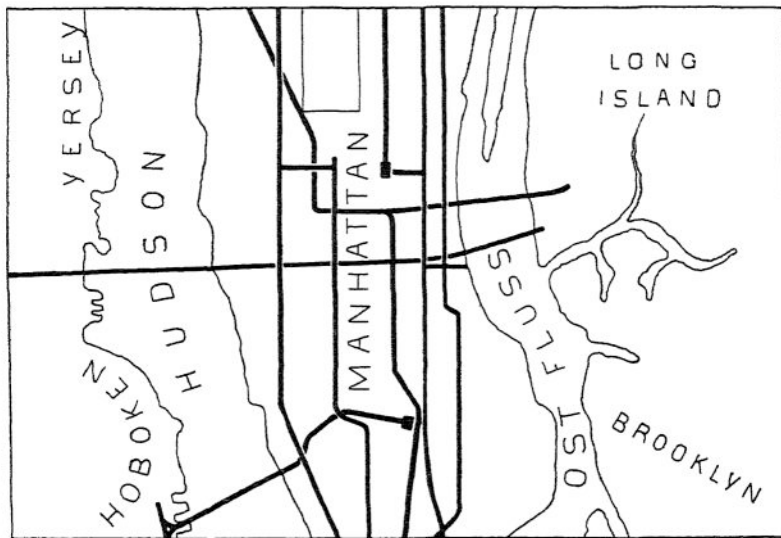


Fig. 6 BAHNANLAGE NACH DEM KARREESYSTEM.

legen müssen, daß sie auch wirklich ihre Aufgabe erfüllen und es nicht etwa so geht wie zurzeit in Berlin. Hier haben zwar die Straßenbahnen tatsächlich ein engmaschiges Sekundärnetz entwickelt. Das primäre Netz des städtischen Schnellverkehrs läßt dagegen einstweilen so ziemlich alles zu wünschen übrig, nur einige wenige Linien durchziehen die vier Quadratmeilen von Groß-Berlin und sind für die

allermeisten so schwer zu erreichen, daß diese es vorziehen, in den Straßenbahnwagen, die doch nur den Zubringerverkehr zu leisten hätten, die ganze Strecke abzufahren. Hier muß die Organisation einsetzen, und zwar hätte sie ein vernunftgemäßes Radial-Peripheriesystem aufzustellen. Grundsätzlich kommen für die verkehrstechnische Versorgung einer Fläche zwei Systeme in Betracht: das Karreesystem und das Radial-Peripheriesystem. Man kann als Beispiel für den ersten Fall die Hochbahnanlagen von New York anführen, deren Gleisnetz die Skizze Figur 6 ver-

Mehrere Methoden, Stadtbahnnetze anzulegen.

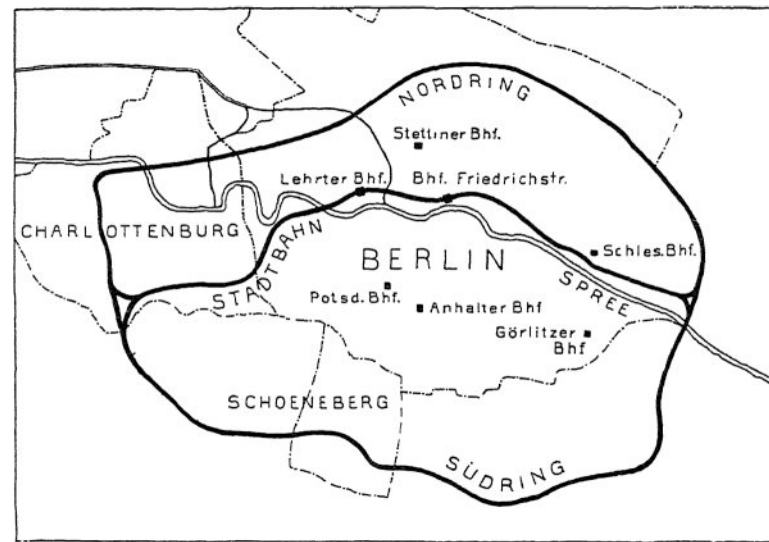


Fig. 7 ANLAGE NACH DEM RADIAL-PERIPHERIESYSTEM.

anschaulicht. Ein System paralleler Bahnen durchzieht dort das gestreckte Manhattan Island, auf dem New York steht, der Länge nach, eine andere Anzahl von Bahnen geht in der Querrichtung hindurch, so daß die Bahnlinien ein ziemlich reguläres Karomuster ergeben. Dies System kann für einige wenige Spezialfälle, wie New York gerade einen bietet, zu empfehlen sein. Im allgemeinen jedoch ist das Radial-

Karreesystem in New York.

Am besten das
Radial-Peripherie-
system.

Ansätze
zum Radial-
Peripheriesystem
in Berlin.

Peripheriesystem, dessen Schema die Figuren 8 bis 13 auf Seite 35 geben, vorzuziehen. Eine mathematische Betrachtung, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde, zeigt, daß mit gegebenen Bahnlängen ein gegebenes Gebiet am besten nach diesem System bedient werden kann.

Man umgibt die zu versorgende Fläche mit einer kreisförmigen Bahn, der Peripherie- oder Ringbahn, und führt alsdann vom Mittelpunkte des Gebietes aus diverse Radialbahnen zum Kreise hin. Auch dies System ist dem Prinzip nach nichts Neues. Es finden sich in der Eisenbahngeschichte Berlins (siehe Fig. 7 auf Seite 33) sogar ganz erfreuliche Anfänge dazu, die jedoch, wie das so häufig geht, durch allerlei anderweite Einflüsse an der folgerichtigen Weiterentwicklung gehindert und gehörig entstellt wurden. Man hatte in Berlin zunächst den sogenannten Verbinder, eine Ringbahn, die zwischen den Bahnhöfen der verschiedenen in Berlin einlaufenden Vollbahnen die Verbindung herstellen sollte, und die an sich eine gute Unterlage für eine Peripheriebahn abgegeben hätte. Diese Bahn war, verkehrstechnisch gesprochen, ein echter Ring. Der Verkehr auf ihr bewegte sich tatsächlich in beiden Richtungen allenthalben in ungefähr gleichbleibender Stärke. Logischerweise hätte man nun vom Zentrum der Stadt aus, also etwa vom Bahnhof Friedrichstraße, Radien in diesen Ring einziehen sollen. So wäre ein System entstanden, wie es die Abbildungen Fig. 9 und 10 auf Seite 35 veranschaulichen. Man hätte im Mittelpunkt der Stadt einen Zentralbahnhof gehabt. Von diesem Bahnhofe aus wären dann die Züge strahlenförmig zu den verschiedenen Punkten des Ringes gefahren, um dort zum größten Teile zu wenden und wieder zum Mittelpunkt zurückzukehren. In Berlin hat man anstatt dessen einen Durchmesser, die Stadtbahn, in den alten Ring gelegt und hat ihn auf diese Weise in

zwei unechte Ringe zerteilt; denn naturgemäß muß der Verkehr auf den beiden das Stadttinnere durchfahrenden Radien, als welche man ja die Stadtbahn betrachten kann, dichter sein als auf den Ringteilen.

Ein folgerichtiges System muß daher die Überführung der Züge von Radien auf Ringe und umgekehrt vermeiden. Die Ringe sind vielmehr in sich geschlossen als echte Ringe zu betreiben, während die Radien vom Zentrum der Stadt gleichmäßig ausstrahlen, die Ringe über- oder unterschneiden und in ihren verschiedenen Teilen dem Verkehrsbedürfnis entsprechend verschiedenen Verkehr zeigen.

Nach diesen allgemeinen Grundsätzen wird sich das großstädtische Radial-Peripheriesystem also wie folgt aufbauen: In einem Abstände von etwa 5 km vom Mittelpunkte der Stadt wird der erste Ring gelegt, auf dem auf zweigleisiger Strecke in beiden Richtungen Züge verkehren. In einem Abstände von wiederum 6 km kann in sehr großen Städten ein zweiter Ring folgen, der in gleicher Weise betrieben wird. Der Ausbau weiterer Ringe, die vielfach bereits durch unbebautes Gelände führen und vornehmlich die Vororte miteinander verbinden, wird entsprechend den jeweiligen Verhältnissen zu erfolgen haben. Um Berlin könnte ein solcher Vorortring beispielsweise in einem Abstände von 30 bis 40 km gelegt werden, und tatsächlich finden sich auch im jetzigen System bereits Keime dazu in der Sekundärbahn, welche die Ortschaften Beelitz, Potsdam, Nauen usw. verbindet.

Vom Mittelpunkte der Stadt gehen nun die Radien, die Strahlenbahnen, aus, die jedenfalls bis zum letzten Stadtring über sämtliche Binnenringe hinweg zu führen sind, von denen aber diejenigen, die auf größere Vororte gerichtet sind, bis zu diesen Vororten hin über etwa 40 km geführt werden müssen. Die Zahl der Strahlenbahnen

Echter Ring-
und Radialverkehr
für sich gesondert.

In Großstädten
mehrere konzen-
trische Ringe.

Die Radien vom
Zentrum bis zur
Außenperipherie.

EINIGE BEISPIELE STÄDTISCHER SCHNELLBAHNNETZE

:: NACH DEM RADIAL-PERIPHERIESYSTEM ::

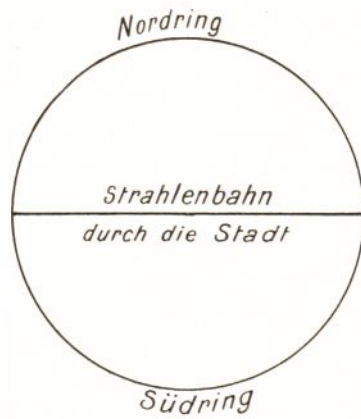


Fig. 8 EIN RING MIT ZWEI RADIEN

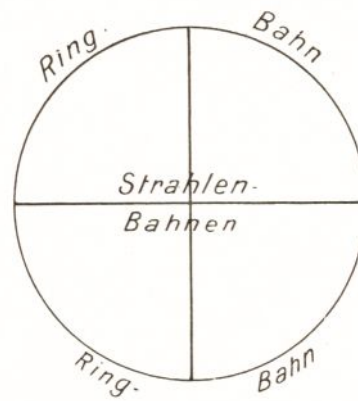


Fig. 9 EIN RING MIT VIER RADIEN



Fig. 10 EIN RING MIT ACHT RADIEN

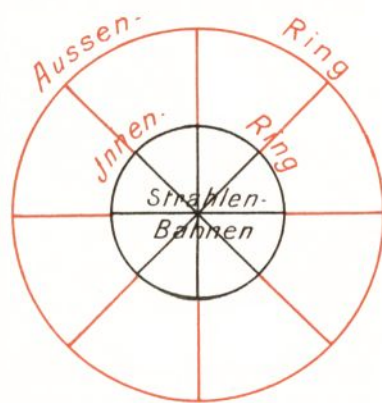


Fig. 11 ZWEI RINGE MIT : ACHT RADIEN :

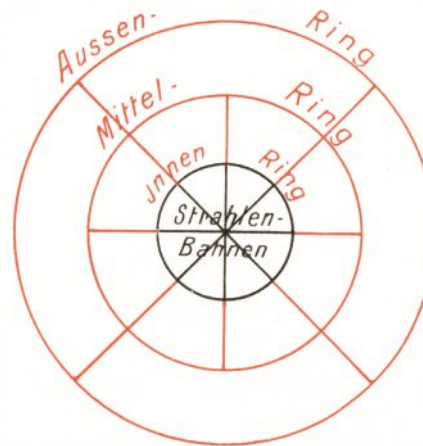


Fig. 12 DREI RINGE — ACHT RADIEN BIS ZUM ZWEITEN, VIER BIS ZUM DRITTEN RING

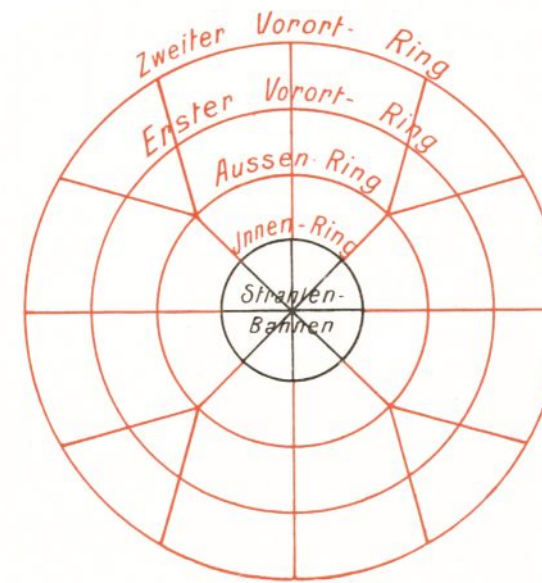


Fig. 13 VIER RINGE — DIE RADIALBAHNEN : NACH BEDARF GEGABELT :

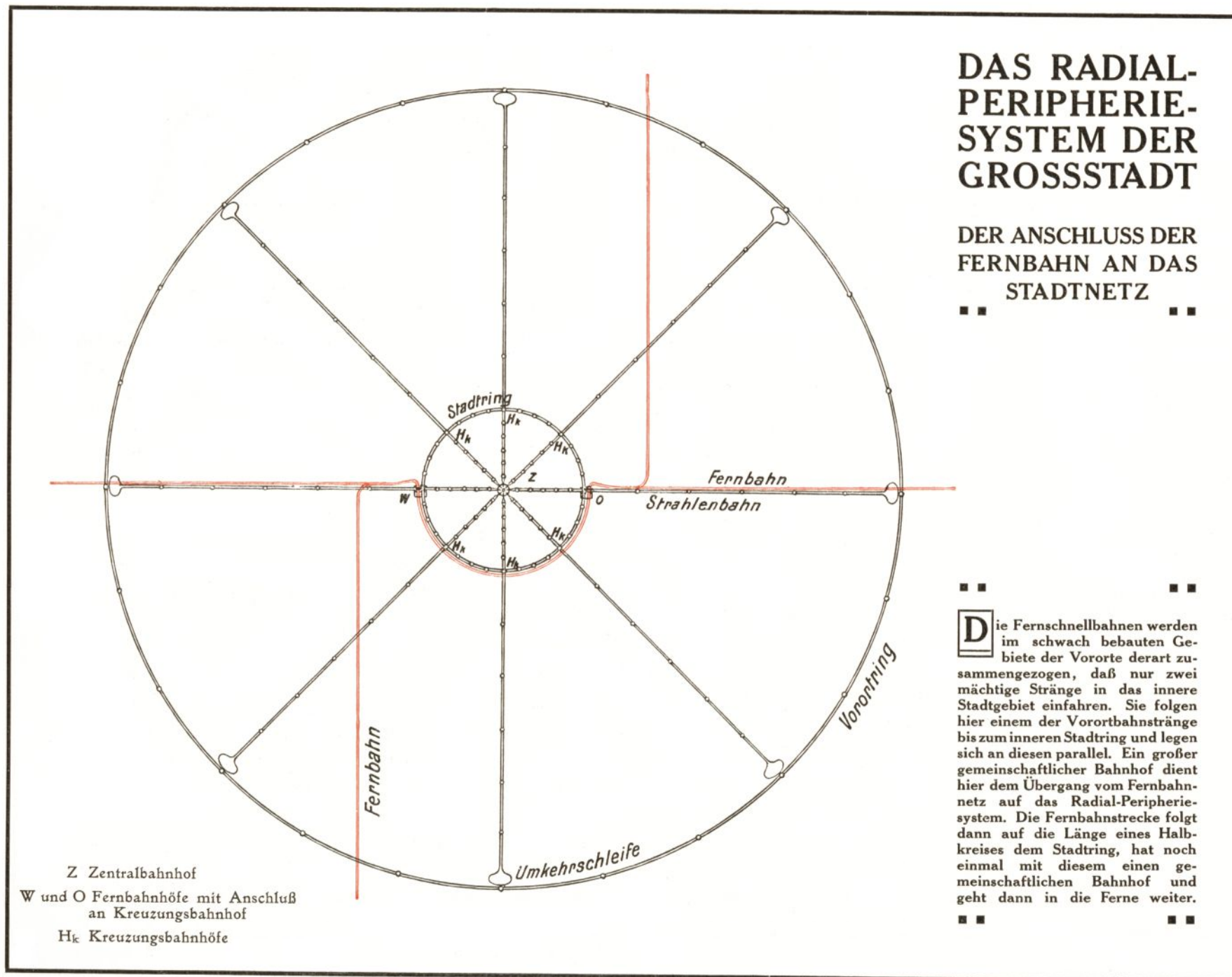


Fig. 15 (zu Seite 38)

Das Stadtsystem
ist elastisch.

wird im allgemeinen zwischen 6 und 10 Strahlen schwanken. Wenn ein Bedarf vorliegt, können weitere Strahlenbahnen zwischen den äußeren Ringen in die vorhandenen Strahlen eingefügt werden. Selbstverständlich wird das allgemeine Schema den jeweiligen Verhältnissen entsprechend zu modifizieren sein. Es enthält aber in sich die Verkehrsmöglichkeiten für jeden überhaupt denkbaren Fall.

Es soll nun z. B. die Fahrt eines Reisenden verfolgt werden. Er begibt sich, wie in Fig. 14 auf Seite 36 punktiert angedeutet, vom Punkte P_1 zur Station der Radialbahn, fährt auf dem Radius zum Stadtmittelpunkt, dort auf einem passenden anderen Radius wieder hinaus und erreicht den gewünschten Punkt P_2 . Wollte der Reisende hingegen zum Punkte P_3 , so würde er besser auf seinem Radius bis zur Peripheriebahn fahren, auf dieser bis zur passenden Station reisen und ebenfalls P_3 bequem erreichen.

Das Umsteigen
kein Zeitverlust
mehr.

Man möchte vielleicht gegen alle bisher gemachten Ausführungen den Einwand erheben, daß dabei, gleichviel ob es sich um den großen Verkehr oder um den Stadtverkehr handelt, ein häufiges Umsteigen notwendig wäre. Dem gegenüber sei an dieser Stelle einstweilen bemerkt, daß weiterhin die technischen Mittel angegeben werden, die dieses Umsteigen in einem Minimum von Zeit und Mühe für den Reisenden ausführbar machen. Es handelt sich hierbei nur um rein technische Probleme, die lösbar und schon gelöst sind. Sache einer vollkommenen Organisation ist es dagegen, den Betrieb so einzurichten, daß volle Kontinuität überhaupt erreichbar ist, die Anschlüsse gut zusammen klappen und nennenswerte Zeitverluste durch Warten nicht entstehen. Die Durchführung der hier geschilderten Organisation, einer systematischen Gliederung des Stadtverkehrs in verschiedenwertige Netze, in Radial- und in Ringbahnen, bietet nach der technischen wie betrieblichen

Seite keinerlei Schwierigkeiten oder Unbequemlichkeiten. Man kann die großen Vorzüge des Systems genießen, ohne dabei irgendwelche Nachteile in Kauf nehmen zu müssen. Ja, es entspringen ihm noch Verwendungen, auf die seine Anlage zunächst gar nicht abgezielt ist.

Ein sehr wichtiges Problem, das bisher den Verkehrstechnikern viel Kopfzerbrechen verursachte, wird sich bei einer konsequenten Durchführung der neuen Organisation gerade mit Hilfe dieses städtischen Radial-Peripheriesystems wie von selbst lösen: das Hineinkommen der Fernbahnen in die Großstädte. Da ja das Stadtnetz den Zubringer für die Fernbahnen bildet, hängen Fern- und Stadtbahnnetz betriebstechnisch eng zusammen. Der Grundsatz der einwertigen Strecke muß aber dabei selbstverständlich gewahrt bleiben. Die Stränge der beiden Netze müssen völlig gesondert durchgeführt werden, wenn anders nicht Komplikationen eintreten sollen, wie sie sich im heutigen Betriebe so unerfreulich bemerkbar machen. Nur an einigen wenigen Stellen, etwa im Osten und Westen der Großstadt, wird man die beiden Netze am Innenring durch gemeinsame Bahnhöfe verknoten und so einen Ausgleich der Verkehrsströme herbeiführen. Man wird also die Stränge der Fernbahn an einer günstigen Stelle, z. B. wo im Osten eine Strahlenbahn die Ringbahn schneidet, an diese heranführen. Die Fernbahnstrecke wird dann dem Stadtring über die Länge eines Halbkreises folgen, im Westen die zweite gemeinsame Station haben und von dort der eigenen Trasse nachgehen.

Vereinfachung
der Einführung
der Fernbahnen.

Am Innenring
gemeinsame Bahn-
höfe von Stadt- und
Fernbahn.

Bei einer solchen Anlage (siehe Figur 15 auf Seite 37) ist nun das gesamte Stadtareal zwischen den beiden Fernbahnhöfen dem Fernverkehr vollkommen erschlossen. Durch das städtische Radial-Peripheriesystem wird das ganze Stadtgebiet zu einem einzigen enormen Fernbahnhof, dessen beide Tore jene Ost- und Weststation bilden.

Die Großstadt
ein einziger
Fernbahnhof.

Jede Stadtstation ein Fernbahnhof.

Durch diese Tore flutet der Fernverkehr heraus und herein. So würde sich das Bild vom Standpunkt des Fernverkehrs darstellen. Geht man dagegen vom Verkehrsleben der Stadt aus, so zeigen sich die Vorzüge des Radial-Peripheriesystems darin, daß jetzt jede der vielen Haltestellen dieses Systems durch sein Netz hin den engen Schluß mit dem Fernverkehr bezieht, daß jede dieser vielen Haltestellen gewissermaßen als Fernbahnhof betrachtet werden kann, der mit allen anderen Stationen Deutschlands, bzw. Europas durch einen kontinuierlichen Betrieb verbunden ist.

Auch die Städte-schnellbahn im System.

Auch eine weitere, ganz moderne Aufgabe des Verkehrswesens, die gerade in unseren dichtbesiedelten Landschaften, Rheinland und Westfalen, von sehr starkem Interesse ist, findet ganz zwanglos ihre Bewältigung, wenn man nur die hier aufgestellten Organisationsprinzipien konsequent durchführt. Es handelt sich um den Fall der zweckmäßigsten, schnellsten und kontinuierlichsten Verbindung zweier benachbarter Großstädte, um „Städte“-Schnellbahnen im Gegensatz zu den „Stadt“-Schnellbahnen, welche dem Verkehr innerhalb der Stadt dienen. Wie schon im ersten Kapitel von der Krisis im Eisenbahnwesen angedeutet wurde, sind das Verhältnisse, die das alte System nicht mehr ausreichend meistern kann, und die nach neuen Formen suchen.

Gerade im Rheinland und in Westfalen haben sich durch die wirtschaftlichen, speziell industriellen Verhältnisse die alten Großstädte so ausgedehnt, sind auf verhältnismäßig engem Gebiet so viel junge neue Großstädte erwachsen, daß eine fast ununterbrochene, zusammenhängende städtische Besiedlung entstanden ist. Die Städte im alten eigentlichen Sinne sind hier nur Kerne, Knotenpunkte eines weitmaschigen lockeren Häusergewebes. Ihre Interessenssphären lassen sich schon schwer voneinander abgrenzen; man kann fast sagen, daß die eine Stadt fast bis vor die Tore der anderen reicht.

Jedenfalls strömt das Leben ununterbrochen, merklich und unmerklich, von einer zur anderen, die einzelnen Nachbarstädte zu enger Gemeinschaft verbindend.

Die Vereinigung zweier derartiger Städte — nehmen wir im Rheinland den bedeutendsten hierher gehörigen Fall Cöln—Düsseldorf — nur durch das Stück Fernschnellbahn zu besorgen, an dem sie zufällig liegen (unserm Plan nach etwa von der Strecke Amsterdam—Cöln), wäre wohl nicht angängig. Der Betrieb der Fernbahn würde dabei auf stärkste überlastet und doch das lokale Bedürfnis nach einem kontinuierlichen, sehr häufigen Massenverkehr nicht befriedigt. Zwei Städte, die in solcher Symbiose leben, brauchen einen so dichten Verkehrsschluß, wie ihn etwa eine Straßenbahn zwischen verschiedenen Häuserblocks gewährt. Andererseits können beide Städte, die jede ihren eigenen Vorortkranz um sich haben, nicht in ein gemeinsames Radial-Peripheriesystem verlegt werden. Da sie ja annähernd gleichwertig sind, jede ein Zentrum repräsentiert, würde dabei ihre eigene primäre Verkehrsdurchflutung nur leiden.

Nachbarstädte mit besonderer Verkehrsform.

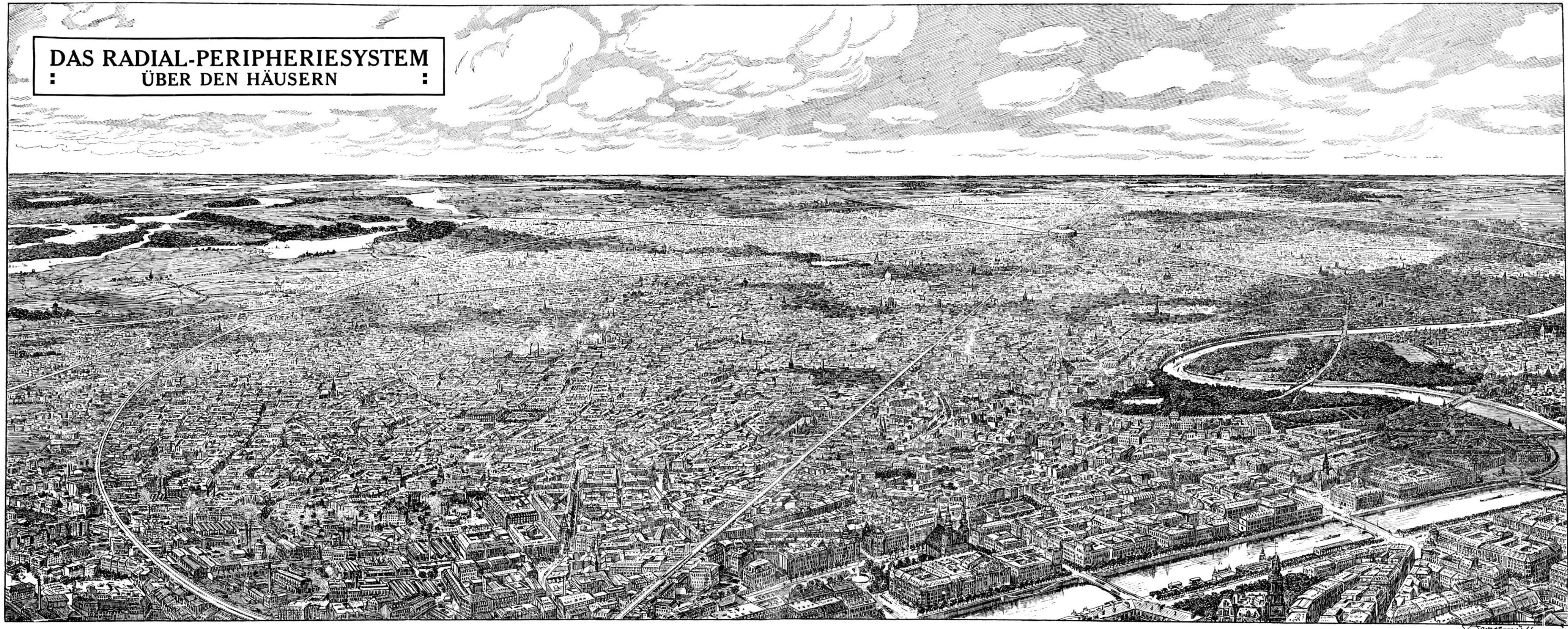
Ein derartiger Ausweg ist möglich oder selbstverständlich nur für Städteverhältnisse wie Berlin—Potsdam oder Berlin—Spandau, in denen der eine Partner als Hauptzentrum unbestritten ist und der andere nur ein bescheidenes vasallenhaftes Unterzentrum darstellt. Die Linie Berlin—Potsdam bedeutet nur einen Radius des Berliner Vorortverkehrs.

Bei gleichwertigen, selbständigen Städten muß aber noch eine eigene direkte Verbindungslinie geschaffen werden.

„Interurban Lines“ Zwischenstadtliesen notwendig.

Hätte man Cöln und Düsseldorf erst nach dem Radial-Peripheriesystem organisiert, so wäre das höchst einfach. Eine direkte Strecke hätte nur beide Netze zu verbinden, von irgendeinem Überkreuzungsbahnhof des Düsseldorfer Systems ausgehend hinüber zu einer gleichen Station der

**DAS RADIAL-PERIPHERIESYSTEM
: ÜBER DEN HÄUSERN :**



Der einfache
Zusammenschluß
zweier Stadtnetze.

Cölner Anlage. Eine Schwierigkeit der Einführung dieser Bahn in die beiden Großstädte, wie sie beim alten Bahnsystem, oder auch bei jeder anderen isolierten Verkehrseinrichtung auftreten würde, existiert dann nicht. Es ist derselbe Fall, wie er vorhin bei der Einführung der Fernschnellbahnen besprochen worden ist. Ein gemeinsamer Anschlußbahnhof verbindet in jeder der beiden Städte das Stadtnetz mit dieser einzelnen Nahschnellbahnlinie, der am besten mit dem großen Fernschnellbahn-Anschluß gar keine besondere Berührung hat. Der Strom der ankommenden Reisenden verteilt sich sofort auf Strahlenbahn und Ringbahn nach jeder gewünschten Richtung. Desgleichen sammelt diese Anschlußstelle aufs bequemste die Abreisenden wie der Mund eines Trichters.

Die Städteschnellbahn ein neues Glied des Systems.

Eine derartige Städteschnellbahn wäre für die in diesem Kapitel bisher durchgeführte Klassifikation von Verkehrslinien insofern ein Novum, als sie weder zum Fernbahnnetz gehört, noch auch direkt dessen Zubringer ist, also keine Neben- oder Zweigbahn. Auch in das Stadtbahnnetz gehört sie nicht. Doch ist sie als Verbinder zweier Stadtnetze immerhin ein wichtiger Teil des gesamten, die Fernbahnen speisenden Zubringersystems. Will man aber zwei so verbundene Städte als neue Verkehrseinheit betrachten, als eine einzige geschlossene Organisation ansehen, so stellt die „Städteschnellbahn“ nur einen Teil des Schnellbahnnetzes dieses Systems dar, das wieder seine eigenen Zubringer hat.

Die Hauptsache jedenfalls ist, daß eine immerhin so neuartige Verkehrsnotwendigkeit sich sofort ganz von selbst in die vorgeschlagene Gesamtorganisation einordnet und in ihrem Hauptstück, in der Verknüpfung mit den übrigen Verkehrseinrichtungen, nicht auf die geringsten Schwierigkeiten stößt.

Diese, wenn auch zunächst nur theoretischen Erfolge des Systems entspringen nur seiner strengen Innehaltung des ökonomisch-technischen Grundsatzes der Arbeitsteilung. Für jede Arbeit eine besondere Organisation, die sich ihr ausschließlich zu widmen hat! Dies Prinzip läßt sich für die vorliegenden Aufgaben vielleicht am besten so formulieren:

**Verschiedenwertige Netze,
aber einwertige Strecken.**

Die Fernbahnen in einem besonderen Netz, die Zubringer gegeneinander abgegliedert, das Stadtsystem als ein Mikrokosmos — alles ohne gegenseitige Vermischung! Die benötigte und ausreichende Leistung des einzelnen Instituts ist dadurch garantiert. Nötig ist aber außer der zweckmäßigen Einzelleistung auch der lückenlose Zusammenschluß aller dieser Glieder zu einem ganzen Apparat, da ja der Verkehr in seiner Totalität, wie wir ihn hier ins Auge fassen, niemals eine solche Einzelorganisation allein in Anspruch nimmt. Der rechte Zusammenschluß aller Einzelorgane gibt also erst die gesamte Verkehrsorganisation, um deren Neubildung es sich hier handelt. Das soll das „neue System“ sein.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei noch ausdrücklich gesagt: Wenn hier vom System, insbesondere vom „neuen System“ die Rede ist, sind nicht konkrete Anlagen gemeint, die nun nach Schema F eine nach der anderen aufgebaut werden und von einem bestimmten Kalendertage an insgesamt in Kraft treten sollen. „System“ bedeutet hier immer nur ein Symbol, ein Kennwort für die Methode, in der Verkehrsorganisationen angelegt werden sollten, für die Art von Verkehrsfunktionen, für zweckmäßiges Verkehrswesen überhaupt. „System“ bedeutet nur das Verfahren zur Erzielung der notwendigen höchsten Verkehrsleistungen.

Der Sieg des
Prinzips der
Arbeitsteilung.

Einheit in der
Mannigfaltigkeit.

Das Wort „System“
hier nur
immer symbolisch.

Es wäre ja eine Torheit, anzunehmen, daß das neue Verkehrswesen, das hier skizziert ist, mit einem Schlage auf den Plan träte, gerüstet und vollendet, wie Pallas Athene aus dem Haupte des Zeus sprang. So wie die Aufgabe des alten Systems nicht an einem Tage erfolgen kann, nur schrittweise die Bahn freigelegt wird, so wird auch das neue Wesen sich nur stückweise aufbauen. Eine einzelne lokale Organisation nach der anderen wird sich in voller Autonomie zu entwickeln haben. Es ist ganz gleich, wer sie ins Leben ruft, Privatgesellschaften, Gemeinden oder der Staat. Mögen sie ruhig späterhin, wenn alle diese neuen Formen sich erst völlig auskristallisiert haben, insgesamt dem Staat anheimfallen. Das wichtigste ist, daß nur in jeden dieser Keime, in jedes Einzelglied von vornherein die Idee des Ganzen hineingelegt ist. Dann ergibt sich das Zusammenwachsen der Teile, das innerlich vorbestimmt ist, ganz von selbst, und das neue Verkehrssystem erwächst aus seinen Notwendigkeiten heraus ganz organisch als Einheit, in voller Freiheit.

Darum also hier das „System“: In jedem der Einzelvorschläge die Idee des Ganzen! Und nicht eine bloße Aneinanderreihung denkbarer Verbesserungen.

Daher aber auch die sachliche Berechtigung, derartige Vorschläge zu machen. Gewiß sind fast zu allen hier vorgebrachten Plänen heute schon Ansätze und Beispiele vorhanden. Der Gedanke verschiedenwertiger, miteinander verschürzter Netze ist an sich nichts Neues. Unsere heutigen Bahnen kennen ja auch tatsächlich schon die Unterschiede zwischen Primär-, Sekundär- und Tertiärbahnen. Dieser Gedanke ist eben so notwendig und selbstverständlich, daß er auch mit Gewalt nicht unterdrückt werden könnte. Es ist hingegen durchaus möglich, ihn bis zur Unkenntlichkeit, ja sogar zur völligen Wirkungslosigkeit zu entstellen.

Das reale neue System kann nur schrittweise entstehen.

Die Berechtigung des „Systems“.

Wenn in dem heutigen System über eine Hauptstrecke eben noch ein internationaler Expreszug mit 100 km Höchstgeschwindigkeit donnerte und eine Viertelstunde später ein Lokalizug folgt, der an jedem Dorf, an jeder Chausseekreuzung hält, so ist dies Verfahren grundsätzlich falsch und stellt einen schweren organischen Fehler dar. Einmal erwachsen aus einem solchen Durcheinander die schwersten betriebstechnischen Gefahren, die lokalen Folgen des Fehlers. Dann aber wird auch die Verkehrsleistung der gesamten Anlage beeinträchtigt. Und das ist das Schlimmste. Dem alten System fehlt die große Idee, das organisierende Prinzip. Seine Seele, sein Begriff vom Verkehr, gehören einer vergehenden Zeit an. Daher nimmt es auch in verständlichem Selbsterhaltungstrieb gegenüber dem neuen Leben schon beinahe eine Verteidigungsstellung ein. Seine Einzelheiten mögen an sich gut oder schlecht sein, sorgfältig oder nachlässig — zumeist sind sie äußerst sorgfältig — als Einheit, als Ganzes bleibt es hinter dem Ideal zurück, das aufgestellt werden muß.

Die gesamte zukünftige Organisation soll zur Schnellbahn werden. Dazu ist die strengste arbeitsteilige Gliederung in einzelne Netzorganisationen nötig, dazu die strenge Hierarchie der Zubringernetze, dazu die strenge Reinhaltung der Hauptfernbahnen. Ein jeder Verkehrsort im Lande soll in letzter Linie, und zwar ohne Zeitverlust, an der 200-km-Geschwindigkeit der Hauptstrecke teilnehmen.

Dann ergibt sich für den neuen Verkehr aber auch ein ganz anderes Gesamtbild als heute. Die einzelnen Verkehrsorte werden ohne Ausnahme in einer Weise zeitlich zusammenrücken, wie es bisher noch nicht erreicht war, so sehr, daß sich unsere gesamten Raumschauungen verändern werden. Innerhalb der gewaltigen Verkehrsorganisation Deutschlands gäbe es dann in Wirklichkeit

Der gegenwärtige Mangel an „System“.

Der Zielpunkt des neuen „Systems“.

gar keine Entfernungen mehr. Wenn wir in Betracht ziehen, daß Deutschland sich in seiner größten Längenausdehnung nur über etwa 1200 Kilometer erstreckt, daß beispielsweise von der Reichshauptstadt aus auch die entferntesten Punkte der Grenze nur etwa 800 Kilometer abliegen, dann gewinnt damit der Verkehr, gewinnen die Verkehrsmöglichkeiten ein ganz anderes Gesicht.

Die Reduktion
aller Entfernungen.

Für jede Reise, die von irgendeinem Punkte A der Bodenfläche Deutschlands zu irgendeinem zweiten Punkte B führt, können wir ja jetzt, namentlich wenn es sich um ausgedehnte Fahrten, die über größere Strecken des roten Netzes führen, handelt, eine mittlere Reisegeschwindigkeit von gut 140 Kilometern in der Stunde annehmen. Dann aber sind auch die entferntesten deutschen Grenzorte von Berlin aus in höchstens sechs Stunden zu erreichen. Also selbst für diese wenigen und ungünstigen Fälle kann die

Reise — Hinfahrt, Abwicklung von Geschäften und Rückfahrt — an einem Tage erledigt werden. Für die allermeisten Städte indessen schrumpft die Reisezeit noch viel stärker zusammen. Im Durchschnitt wird man mit einer Fahrt-dauer von etwa vier Stunden bei Reisen zu rechnen haben, die jetzt einen vollen Tag in Anspruch nehmen. Eine solche Verkürzung der Reisedauer, wie sie hier die neue, streng logische Organisation darbietet, bedeutet natürlich eine gewaltige Verkehrsverbesserung, bedeutet eine enorme Erleichterung jeglicher Reise. Die Geschichte des Verkehrs lehrt aber recht deutlich, daß jede Verkehrsverbesserung eine Verstärkung des Verkehrs zur Folge hat. So werden auch die Vorteile, welche die neue Organisation mit sich bringt, eine enorme Steigerung der Verkehrsstärke und Verkehrsdichtigkeit hervorrufen. Man darf es darum wohl als das wahrscheinlichste Ergebnis dieser Verkehrsentwicklung aussprechen:

Die Verwandlung
des Fern- in einen
Nahverkehr.

Durch diese neue Organisation wird der gesamte deutsche Inlandverkehr zum einfachen Lokalverkehr.

Die technische Durchführung des neuen Systems

Die fünf allgemeinen, zum Beginn dieses Kapitels entwickelten verkehrstechnischen Haupt-Forderungen verlangen nun zu ihrer Verwirklichung außer einer logischen und elastischen Organisation auch noch die zweckmäßige Durchführung des ganzen technischen Apparats. Während die Organisation vornehmlich der Forderung der Kontinuität Genüge tun mußte, werden sich Schnelligkeit, Behaglichkeit und Sicherheit des Verkehrs nur durch kluge technische Hilfsmittel ermöglichen lassen. Die gegenwärtig

gebräuchlichen Konstruktionen dürfen dabei in keiner Weise bindend und hinderlich sein, vielmehr wird man mit ihrem die notwendigsten Fortschritte so vielfach hemmenden Einfluß gründlich zu brechen haben. Man wird für die Forderungen des neuen Verkehrs neue technische Einkleidungen finden müssen. Konstruktionen, die diesen allgemeinen Prinzipien voll entsprechen, sind gut, auch wenn sie von dem Althergebrachten ganz erheblich abweichen.

Eigene Technik für das neue System.

Das Einschienensystem

Um das neue System mit seinen in schnellster Fahrt dahineilenden Wagen praktisch durchführen zu können, muß selbstverständlich zunächst ein Fahrzeug zur Verfügung stehen, das die Beherrschung der geforderten 200-Kilometer-Stundengeschwindigkeit nicht nur ermöglicht, sondern dies auch in solcher Weise tut, daß Betriebssicherheit und Bequemlichkeit der heutigen Bahnen noch weit übertroffen werden.

Die Entwicklungen des ersten Abschnittes dieser Schrift hatten aber schon das verborgen liegende technische Haupt-

problem bei der Errichtung eines Schnellbahnsystems aufgedeckt. Die Erzielung der neuen hohen Geschwindigkeiten hängt in letzter Linie nicht ab vom Wagen, sondern von der Schiene. Das Prinzip der Zweischiene muß aufgegeben werden. Wir hatten bereits gesehen, daß die zweischielligen Gleise eine zwanglose, dem Gelände angepaßte Linienführung, eine ruhige erschütterungsfreie Fahrt und eine rationelle Größe der Gleisunterhaltungskosten bei den in Frage kommenden Geschwindigkeiten nicht mehr gewährleisten. Die Fehler und Mängel liegen im System selbst.

Absolute Unzweckmäßigkeit der Zweischiene.

Das Problem des Gleises.

Verbesserungen helfen hier nichts. Ein Systemwechsel wird zur zwingenden Notwendigkeit. Man muß zu einer einfacheren Art der Gleisbahnen übergehen.

**Der rechte Ersatz für die Zweischiene,
das gegebene Schienensystem für die
:: Schnellbahn ist die Einschiene. ::**

Die Einschiene als
zukünftiges Gleis-
system.

Einschiene, das mag zunächst verwunderlich und unmöglich klingen. Ein schwerer Eisenbahnzug soll trotz der willkürlich aufgeladenen Frachten, trotz der hin und her gehenden Fahrgäste, trotz des Kurvenfahrens und des wechselnden Winddruckes auf einer einfachen Schiene, nur in einer Linie unterstützt, in der Balance bleiben?

Gewiß bestehen hier gewaltige Schwierigkeiten. Aber so groß sind die Vorteile der Einschiene, solche Reize bietet das Problem, daß die Techniker sich immer wieder an ihm versuchten.

Die Einschiene
seit langem ein
verführerisches
Problem.

Lockten doch der billig und äußerst rasch herstellbare Unterbau, der Fortfall des zeitraubenden und kostspieligen Ausrichtens der Schienen, die große Unabhängigkeit vom Gelände bei der Anlegung der Bahn, das sanfte, erschütterungsfreie Fahren und das vollständige Verschwinden des lästigen Schlingerns.

Eine lange Reihe von Experimenten, jedoch auch von Mißerfolgen, liegt vor. Die Vorzüge der Einschienebahn wurden viel früher erkannt als die Wege, auf denen man zu dem ersehnten Ziel kommen konnte.

Dem Wesen nach lassen sich nun die bisherigen Konstruktionen von Einschienebahnen in zwei Hauptgruppen teilen: in Schwebbahnen und in einschienige Standbahnen.

Die viel umstrittenen Schwebbahnen, deren Wagenzüge auf einer in bedeutender Höhe angeordneten Schiene aufgehängt in der Luft pendeln und schweben (siehe Fig. 17

auf Seite 48), haben bisher wenig Verbreitung gefunden. Sie kommen auch für die praktische Durchführung der hier gegebenen neuen Gesichtspunkte nicht in Betracht, weil der Ausbau einer Fernbahn als Schwebbahn infolge des allzu komplizierten Eisenbaues der Strecke unwirtschaftlich werden müßte. Außerdem würde die heutige technische Ausführung der Schwebbahnen wichtige Änderungen erfahren müssen. Denn bei den hohen Geschwindigkeiten, die gefordert werden, würden die beim Einfahren in die Krümmungen und beim Verlassen derselben auftretenden Wagenschwingungen ganz bedenkliche Größen annehmen, die unter Umständen das Fahren überhaupt vereiteln könnten.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Einschienebahnen im engeren Sinne, den einschienigen Standbahnen, deren Wagen nicht unter, sondern über der Fahrschiene laufen. Diese unterscheiden sich demnach von den heutigen normalen Bahnausführungen nur darin, daß sich ihre Räder in einer Reihe in der Längsmittelachse der Wagen befinden und auf einer einzigen Schiene rollen. Ein solcher Wagen müßte naturgemäß umfallen, wenn nicht durch besondere Vorkehrungen seine Stabilität erzwungen würde. Die ersten Erfinder packten das Problem in fast naiver Weise an. Bei ihren Stabilisierungsversuchen ließen sie sich zu Hilfsmitteln verführen, die eigentlich das Prinzip der Einschiene wieder aufhoben. Im Grunde umgingen sie nämlich nur die ganze Frage, indem sie den Wagen noch in anderweitige Führungen legten, die aber doch mit dem System der Fahrschiene in direktem Zusammenhang standen. Diese Art der Anlage könnte aber bei einer schließlich doch nur durch mehrere Führungsschienen erzwungenen Stabilität nicht als wahres, sondern nur als Pseudo-Einschiene bezeichnet werden.

Die Schwebbahn
als Schnellbahn
zukunftslos.

Echte und falsche
Einschiene-
systeme.

Die Behrsche Reitsitzbahn eine Fünfschienenbahn.

Hierher gehören die Versuche von Behr und Latigue, den Bahnwagen auf eine hochliegende Schiene zu setzen, wie man etwa einen Reiter in den Sattel setzt. (Siehe Fig. 18a, b und c auf Seite 48 und 49.) Der Wagen war in der Mitte von unten her geschlitzt und griff über die Schiene, auf der er ritt, so weit nach unten, daß sein Schwerpunkt unterhalb der Schienenoberkante lag. Trotzdem konnten diese Erfinder weitere Führungsschienen, etwa den Steigbügeln des Reiters vergleichbar, nicht entbehren, so daß sie in der Praxis doch schließlich aus der alten Zweischienenbahn keine Einschienebahn, sondern vielmehr eine Fünfschienenbahn schufen. Dazu kam, daß die Anlage von Kreuzungen und Weichen bei einem derartigen Sattelgleis sehr kompliziert wird. So darf es nicht wundernehmen, wenn eine Versuchsstrecke der Behr-Bahn in England mit vollständigem Fiasko endete. Eine besondere Zukunft kann man den Systemen der Reitsitzbahnen nicht zusprechen. Das muß von jeder unechten Einschienebahn gelten, da sie ja die Fehler der Zweischiene eher vergrößert als vermindert zeigen wird.

Die Tunisbahn auch noch zweischienig.

Es trifft auch für die sogenannte Tunisbahn (siehe Fig. 19a und b auf Seite 49) zu, die versuchsweise in einigen amerikanischen Badeorten zur Ausführung gekommen ist. Hier läuft der Wagen unten auf einer einzigen Schiene. Dafür ist aber die Stromzuleitung oberhalb des Wagens ebenfalls zu einer massiven Schiene ausgebildet, welche die Stabilität des Wagens erzwingt. Genau betrachtet ist das natürlich nichts anderes als eine Zweischienenbahn, die den gewöhnlichen zweischienigen Standbahnen gegenüber vielleicht den einen oder anderen Vorteil haben mag, dafür aber andererseits so viele Komplikationen zeigt, daß von ihrer praktischen Verwertung, geschweige denn allgemeinen Einführung nicht im Ernste die Rede sein kann.

Von den genannten Einschienebahnen, die in der Tat Zwei-, Drei- oder gar Fünfschienenbahnen sind und nie die heute noch unbeschränkt dominierende Zweischiene ersetzen könnten, unterscheidet sich grundsätzlich die einschienige Standbahn im wahren Sinne des Wortes.

Eine echte Einschienebahn bleibt das Ziel.

Die Fahrzeuge der echten Einschienebahn stellen sich jederzeit automatisch in die :: Gleichgewichtslage ein. ::

Die Einstellung erfolgt derart, daß die Resultante aller den Wagen angreifenden Kräfte in jedem Moment durch die Schiene geht. Die echte Einschienebahn benötigt hierzu keiner besonderen zwangläufigen Führungen. Sie bewahrt das Gleichgewicht durch Apparate, die im Fahrzeug selbst untergebracht sind. Ihr Wagen erscheint so nach außen hin als geschlossenes Ganzes, das außer der einzigen Schiene absolut keine weiteren Unterstützungen oder Führungen braucht. (Siehe Fig. 20 auf Seite 50.)

Der automatisch wirkende Stabilisierungsapparat besteht im wesentlichen in einer eigenartigen Anordnung rasch rotierender Kreisel, deren gyrostatisches Moment so ausgenützt ist, daß es in jedem Augenblick die Kräfte, die den Wagen umzukippen streben, aufhebt. Schon vor etwa dreißig Jahren versuchte man durch die Verbindung eines Körpers mit einem rasch rotierenden Kreisel oder Gyrostaten diesem Körper die bekannte Eigenschaft des Kinderkreisels zu verleihen, die Eigenschaft, sich auf der Spitze stehend aufrechtzuerhalten. Der Gedanke lag nahe, auf demselben Wege Körper im Gleichgewicht zu halten, die sich nicht auf eine Spitze, sondern auf eine langgestreckte Spur, etwa auf eine einzige Schiene stützen.

Die Kraft des Kreisels.

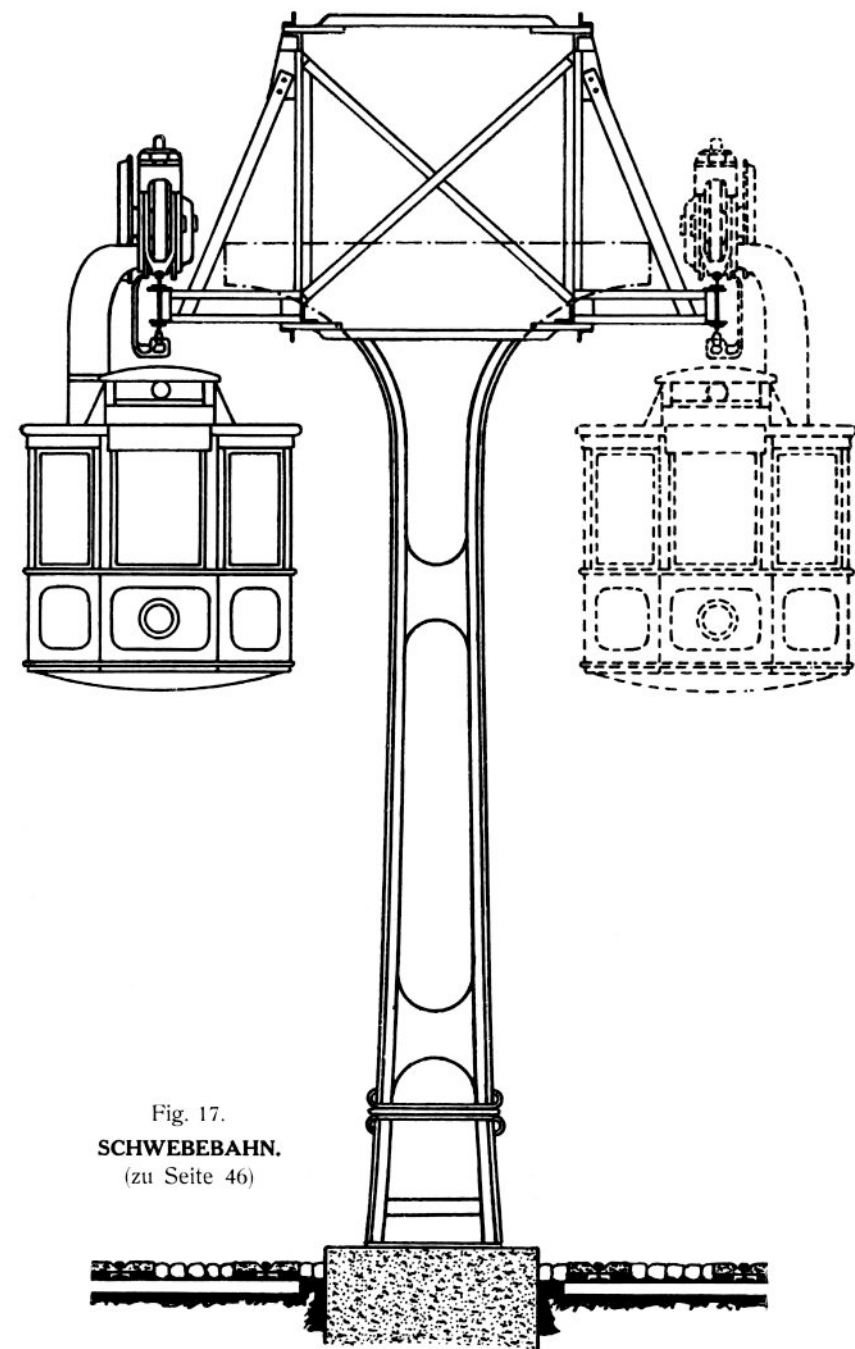


Fig. 17.
SCHWEBEBAHN.
(zu Seite 46)

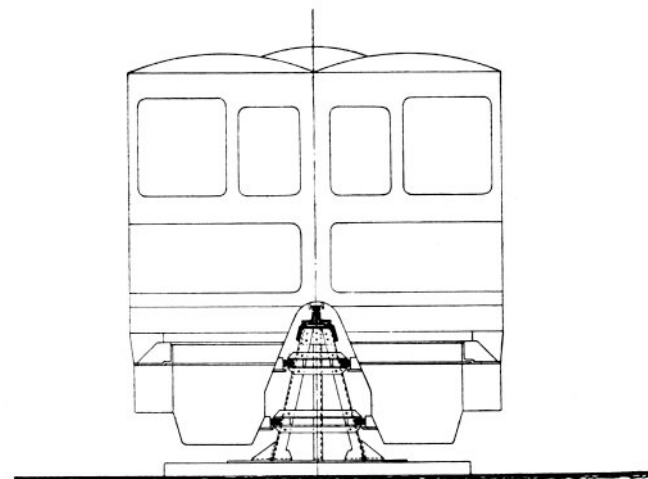


Fig. 18a. BEHRBAHN
(Queransicht).

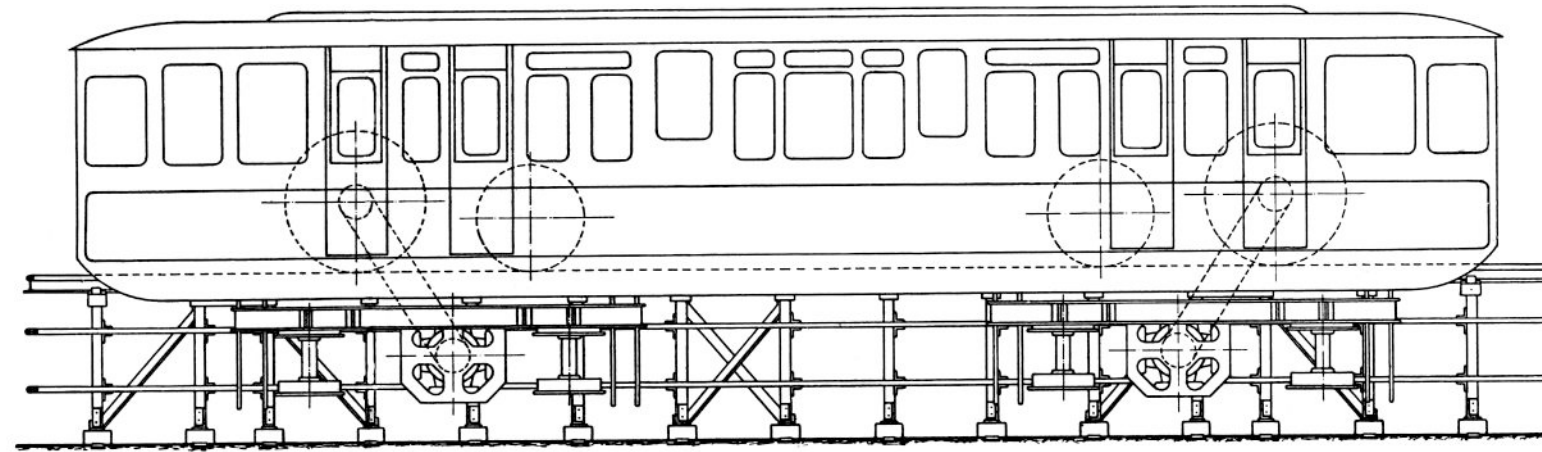


Fig. 18b. BEHRBAHN (Längsansicht).
(zu Seite 47)

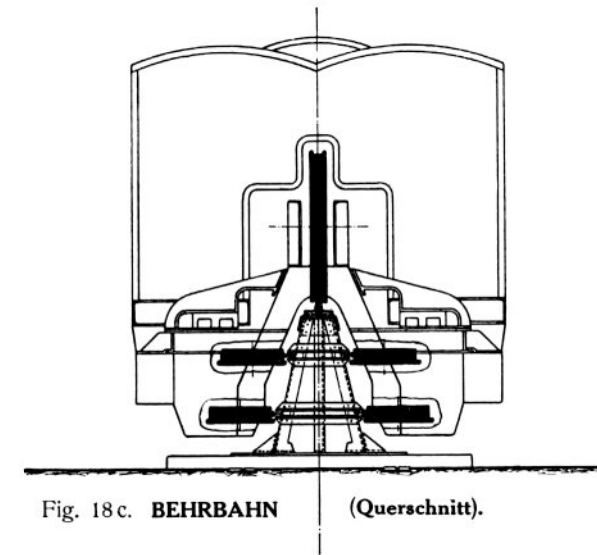


Fig. 18c. BEHRBAHN
(Querschnitt).

EINIGE BEISPIELE UNECHTER EINSCHIENENBAHNEN

Das Problem der Einschienebahn ist in verschiedener Weise zu lösen versucht worden. Bei der Schwebebahn (Fig. 17) hat man die Schienen über dem Wagen angebracht, so daß ihn die Schwerkraft im Gleichgewicht halten muß. Nun wird aber eine komplizierte Eisenkonstruktion über die Länge der ganzen Strecke notwendig.

Bei der Behrbahn (Fig. 18a, b und c) ruht das Fahrzeug im Reitsitz auf einer Sattelschiene. Auch hier ist ein komplizierter Gleisbau nötig und aus der einen Schiene sind in Wirklichkeit (Fig. 18c) deren fünf geworden, aus der Einschienebahn eine Fünfschienebahn.

Die Tunisbahn (Fig. 19a und b) wird oben und unten geführt. Unten ist eine Schiene, aber oben ebenfalls. Auch hier ist das alte Zweischiensystem tatsächlich beibehalten und nur die Schienenenebene um 90 Grad gedreht worden. Alle hier dargestellten Lösungsversuche mit Einschienebahnen können als voll befriedigend nicht angesehen werden, sie sind nicht geeignet zur Durchführung eines technisch und wirtschaftlich rationellen Schnellbahnbetriebes.

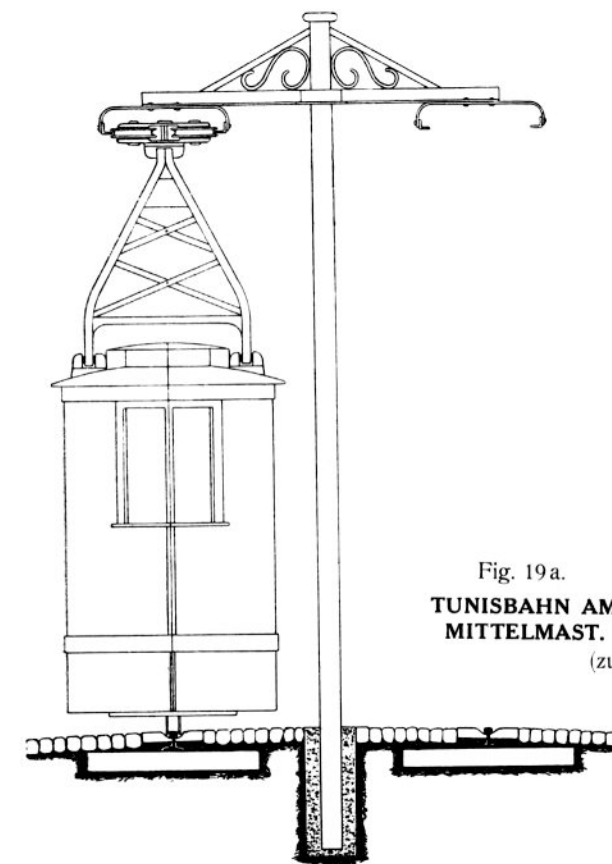


Fig. 19a.
TUNISBAHN AM
MITTELMAST.
(zu Seite 47)

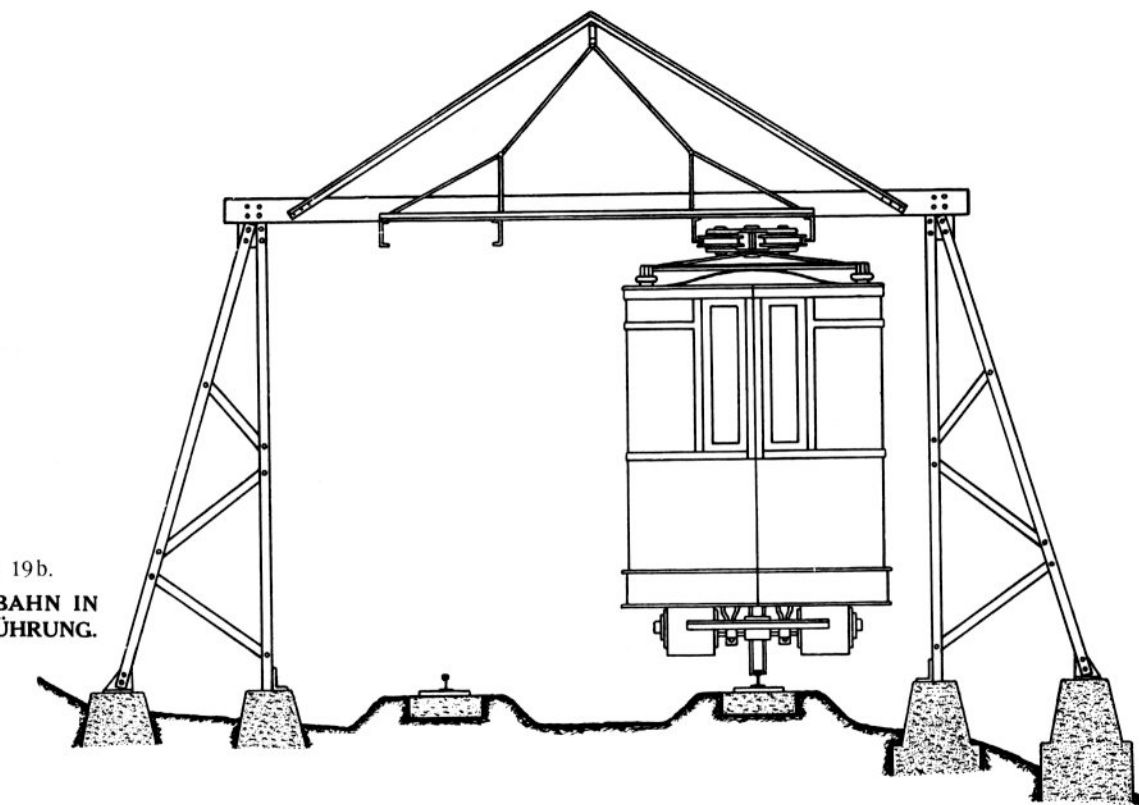


Fig. 19b.
TUNISBAHN IN
JOCHFÜHRUNG.

: DIE ECHE : EINSCHIENEN- : BAHN :

DURCHSCHNITT
DURCH STRECKE
: UND WAGEN :

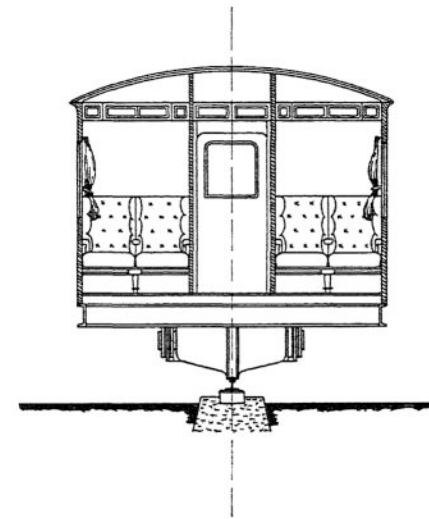


Fig. 20 (zu Seite 47)

Die echte Einschienenbahn benötigt keiner besonderen Führung oder Stützung. Ihre Fahrzeuge eilen auf der einfachen einschienenigen Strecke frei und sicher dahin und werden durch kompensierte, im Wageninnern untergebrachte gyrostatische Apparate dauernd in richtiger Gleichgewichtslage gehalten. Die beistehende Abbildung läßt deutlich erkennen, wie einfach die echte Einschienenbahn sich gegenüber den unechten Typen darstellt, die ausnahmslos recht schwere und umfangreiche Hilfskonstruktionen brauchen, ohne doch allen berechtigten Anforderungen genügen zu können.

Der Schiffskreisel
von Schlick.

Diese Bestrebungen hatten zunächst wenig Aussicht auf Erfolg. Die physikalischen Gesetze, denen die Kreiselwirkungen unterworfen sind, waren zu unbekannt. Man hatte auch nicht die richtige Vorstellung von der Energie, die in richtig angeordneten Kreiseln aufgespeichert werden kann. Das Interesse und das Verständnis wurden erst größer, als die Versuche von Schlick erwiesen hatten, welche Rieseneffekte mit verhältnismäßig kleinen Kreiselmassen erreicht werden können, als die staunende Welt vom Erfinder erfuhr, daß er mit einem einzigen in einem mächtigen Schiffe untergebrachten Kreisel die durch den Seegang verursachten Schiffsschwingungen beinahe vollständig aufhob.

Die Experimente
von Brennan.

Eine Reihe von Konstruktionen entstand, die darauf hinausgingen, labile Fahrzeuge mit Hilfe von Kreiseln stabil zu machen. So arbeitete der Engländer Brennan an diesem Problem. Es gelang ihm, im Jahre 1907 ein kleines Modell eines Einschienenwagens zum Stehen zu bringen, das erste Modell dieses Systems, welches vorgeführt wurde. Weitere praktische Ergebnisse konnte er bis jetzt nicht erzielen.

Die Forderung
der Schnelligkeit
erfüllt.

Technisch vereinigt der einspurige Wagen des neuen Verkehrssystems die Vorzüge der Einschiene mit denjenigen des elektrischen Betriebes. Diese einschienige Bahn wird erst den wahren Schnellverkehr ermöglichen.

Der Einschienen-Wagen fährt 200 Kilometer in der Stunde.

In diesem Fahrzeug sind alle Mittel vereinigt, um den nötigen schnellen Personentransport durchzuführen. Es ist schnell, stabil und, als Ganzes gesehen, technisch rationell. Auch kann es sehr viel schneller als die heut gebräuchlichen

In technischen Kreisen ist es auch kein Geheimnis geblieben, daß in Deutschland ebenfalls in verschiedenen Betrieben an der Lösung dieser Aufgabe gearbeitet wird.

Arbeiten am Ein-
schienenwagen in
Deutschland.

Ich selbst habe in eigenen Versuchswerkstätten eingehende Studien über die Stabilisierung von Fahrzeugen mit Hilfe von gyrostatistischen Apparaten anstellen lassen. Es sind bereits entscheidende Resultate erzielt worden, und die Versuche werden nunmehr in Form eines besonderen technischen Unternehmens auf breiterer finanzieller Grundlage und in größerem Maßstabe weitergeführt werden. Die positiven technischen Ergebnisse wird die Öffentlichkeit bei anderer Gelegenheit erfahren. Für die Zwecke dieser Broschüre genügt die einfache Mitteilung, daß das echte einschienige Fahrzeug nunmehr tatsächlich vorhanden, das Mittel also bereit ist, die neue Organisation in der Praxis erfolgreich durchzuführen.

Ein echter, stabiler
Einschienenwagen
ist geschaffen.

**|| Das Betriebsmittel des neuen Systems ||
ist der Einschienenwagen, stabilisiert
:: durch gyrostatistischen Apparat. :: ||**

Das rollende Material

Dampfbahnwagen anfahren und wiederum abbremsen, so daß auch bei häufigerem Anhalten, das durch die Kontinuität des Systems bedingt wird, doch noch recht hohe Reisegeschwindigkeiten herauskommen.

Die Langsamkeit des heutigen Reisens ist mit dem Einschienenwagen überwunden, aber auch zugleich seine Beschwerlichkeit. Der bisherige Eisenbahnbetrieb zwingt die Reisenden bei Fahrten über verhältnismäßig geringe Entfernungen auf lange Zeiten in ein enges Wagenabteil, und die vielen Stunden, die sie hier zu verweilen genötigt werden, sind durchweg als tote Zeit zu betrachten. Man

Die Reise wird
keine Strapaze
mehr sein.

versucht wohl, durch Lektüre darüber hinwegzukommen, aber nur die allerwenigsten sind imstande, in den derzeitigen Fahrzeugen zu lesen oder vielleicht mit Hilfe von allerlei Akrobatenkunststückchen sogar zu schreiben. Für gewöhnlich entsinkt das Buch bereits nach einer Viertelstunde den müden Händen, und qualvoll dehnen sich jetzt die Minuten, wenn nicht etwa ein wohlthätiger Schlaf den Reisenden umfängt, die einzige, noch einigermaßen erträgliche Verwendung, die man heute für die Fahrzeit hat.

Die Forderung
der Behaglichkeit
erfüllt.

Der Passagier des neuen Fahrzeuges wird während der Fahrt weder durch Lärm und Erschütterung vorzeitig ermüdet, noch in seinen Bewegungen und Betätigungen übermäßig eingeschränkt sein. Er wird die Stunden der Reise nicht in einer Art nutzloser Isolierhaft verbringen, sondern in einem Raum, der ihm den gewohnten Komfort aufweist und freie Bewegung und freie Betätigung gestattet.

Der Einschienenwagen erlaubt es, alle möglichen Bequemlichkeiten zu bieten!

Dieser Reisewagen soll nicht an die alte, auf Schienen gestellte Postkutsche erinnern, er wird eher ein fahrendes Hotel sein. Das wird sich sehr vollkommen erreichen lassen, da die Entwicklung der Wagenbodenflächen und die Ausgestaltung der Wagenkasten in keiner Weise gehemmt ist. So wird es möglich sein, freigebig mit dem Raum umzugehen und auch für den Eisenbahnwagen ähnliche Verhältnisse zu schaffen, wie sie heute ja bereits auf Passagierdampfern bestehen. Schwache Anfänge zu alledem finden sich schon heute. Es mag nur an die Speisewagen einiger besonders bevorzugten Züge erinnert werden. Aber zu welchem Satze wird dort serviert! Die Einnahme der Mahlzeiten im Zuge, die für den Reisenden die allgemeine Regel sein sollte, wird auf solche Weise nur einer bemessenen Minderheit möglich.

Natürlich liegt gar kein berechtigter Grund vor, das Frühstück oder Mittagessen im Zuge zu so viel höheren Sätzen zu servieren als in stationären Lokalen. Vielmehr stellt es sich als eine vernünftige wirtschaftliche Maßnahme dar, wenn der Reisende die Möglichkeit findet, seine Mahlzeiten, für die er sonst diverse Stunden auf festem Boden opfern müßte, im Eisenbahnwagen selbst zu erträglichen Preisen einzunehmen. Der Mann, welcher heute im Vororte wohnt und von dort eine halbe Stunde Eisenbahnfahrt zu seinem Geschäft hat, muß weiter etwa eine halbe Stunde in seinem Heim für die Vollendung seiner Toilette und etwa eine weitere halbe Stunde für die Einnahme der ersten Tagesmahlzeit in Rechnung setzen. Ein gut organisierter Betrieb könnte ihm dazu verhelfen, sein Frühstück ebenso behaglich und nicht viel teurer als im eigenen Heim im Eisenbahnwagen einzunehmen und dort unter Umständen auch gleich den Besuch beim Barbier zu erledigen, der ihm sonst in der Stadt weitere 10 Minuten raubt. Derartige Forderungen der alltäglichen, bürgerlichen Behaglichkeit, durch die allein die Reisezeit nützlich verwendet, die Energieverluste des Verkehrs auf ein Minimum reduziert werden können, sind bei der technischen Ausführung der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

Gelegenheit zu
Mahlzeiten.

Folgerichtig wird sich dann ein Zug des neuen Systems etwa so darzustellen haben, wie es die nebenstehende Tafel II und die weiteren Abbildungen zeigen. Dabei gilt, aus wieviel und welcherlei Elementen sich ein Zug auch zusammensetzen mag, das Prinzip:

**Jeder Zug bildet eine abgeschlossene,
: in sich zusammenhängende Einheit. :**

Tafel II veranschaulicht den normalen Dreiwagenzug, der hauptsächlich den Verkehr des neuen Systems besorgen soll.

DER NORMALE DREIWAGENZUG DES NEUEN SYSTEMS

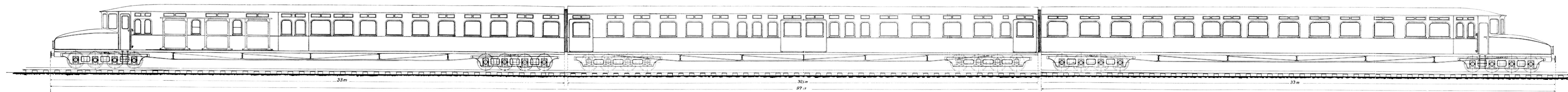


Fig. I. ANSICHT IM AUFRISS.

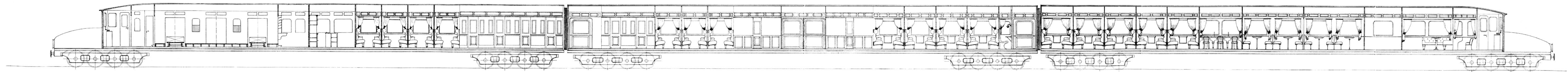


Fig. II. SCHNITT IM AUFRISS.

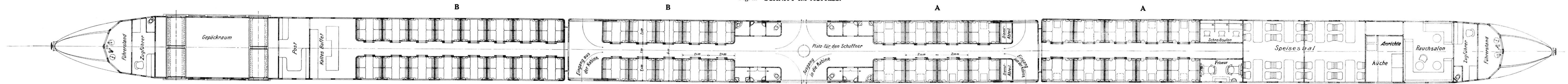


Fig. III. SCHNITT IM GRUNDRISS.

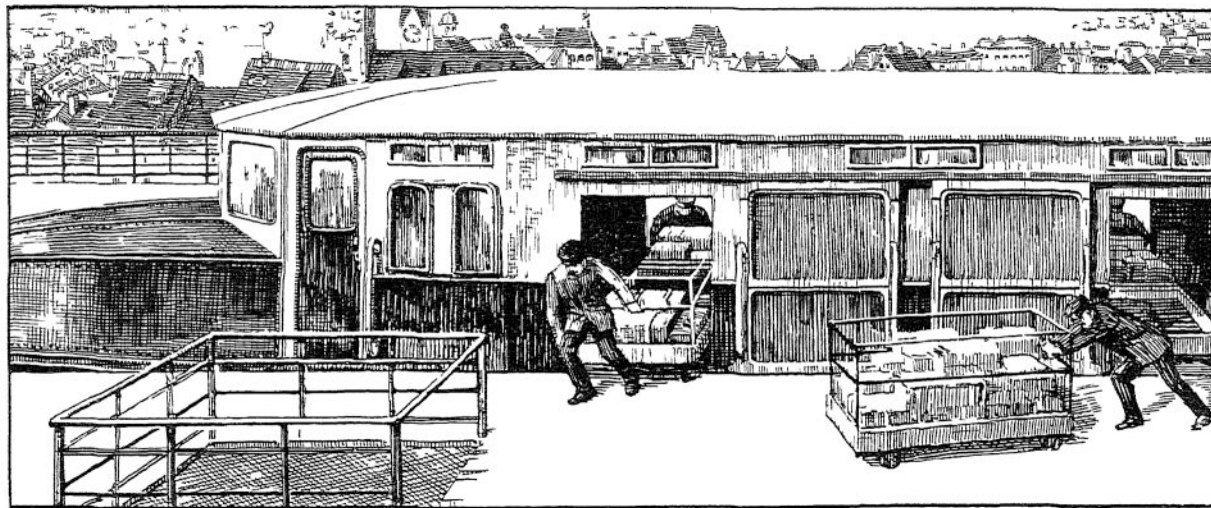
Der Dreiwagenzug
als eine Einheit

Dieser Zug setzt sich aus drei Wagen von je 33, bzw. 30 Meter Länge zusammen. Die Wagen sind so verbunden, daß ein freier Verkehr durch die ganze Länge des Zuges möglich ist. Die beiden Endwagen sind zugeschärft, um eine möglichst günstige Durchschneidung der Luft zu gewährleisten. Eine solche Zuschärfung hat sich bereits bei den elektrischen Schnellwagen der Zossener Versuchsbahn

die Abmessungen der gegenwärtigen Fahrzeuge also recht erheblich überschreitet.

Zum Reisekomfort gehört zunächst, auch heute schon, daß der Reisende sich möglichst wenig mit Gepäck herumzuschleppen braucht, daß vielmehr alles, was über den Begriff der kleinen Handtasche hinausgeht, ohne jede Mühewaltung der Passagiere durch die Bahnverwaltung

Entlastung vom
Gepäck



DAS AUSLADEN DES GEPÄCKES

■ ■ ■ ■ ■ ■
Alles Reisegepack, welches über den Begriff der kleinen Handtasche hinausgeht, wird durch die Bahnverwaltung expediert. Durch besondere Verladeeinrichtungen in den Gepäckräumen und auf den Bahnsteigen wird die Expedition sehr vereinfacht und gleichzeitig auch das Gepäck geschont ..

■ ■ Fig 21 ■ ■

bestens bewährt und erscheint für Fahrzeuge, die mit 200 Kilometer in der Stunde laufen sollen, unerlässlich.

Der Aufriß des Zuges läßt die allgemeine Anordnung erkennen, während der Grundriß und der Längsschnitt einen Einblick in die innere Einrichtung gewähren. Bei der Raumeinteilung und bei der Erstellung der Wageneinrichtungen ist hier durchaus nach den Grundsätzen der Bequemlichkeit und Behaglichkeit verfahren worden. Eine Betrachtung des Planes in der Richtung von vorn nach hinten wird dies im einzelnen zeigen. Bemerkt sei noch, daß die Breite der Wagen durchweg etwa 4 Meter beträgt,

expediert wird. So findet sich denn hinter dem vorderen Führerstand zunächst ein Gepäckraum von 8 Meter Länge. Es ist bemerkenswert, daß das Gepäck hier nicht beliebig, wie beim heutigen Verkehr, durcheinander gestapelt liegen bleibt, sondern während der Fahrt nach den Abgangsstationen geordnet und vor den jeweiligen Stationen auf kleine, im Gepäckraum stehende Schiebewagen gesetzt wird. (Siehe obige Fig. 21.) Dadurch gestaltet sich die Expedition sehr einfach. Der Schaffner stößt an jeder Haltestelle nur einen kleinen Wagen, der das Abgangsgepäck dieser Station enthält, aus dem Zug hinaus auf die Plattform und zieht

Vereinfachung der
Gepäckverladung

denjenigen Wagen, der das Zugangsgepäck enthält, hinein. Das lästige, zeitraubende und kofferzerstörende Umherwerfen der Gepäckstücke, welches unserem heutigen Verkehr so wenig zur Zierde gereicht, hat damit ein Ende gefunden.

Ein Postabteil

Zu den Aufgaben des neuen Verkehrsmittels wird fernerhin, wie bisher, die Mitnahme der Post gehören müssen, für welche ja ein schneller kontinuierlicher Betrieb ein ebenso dringliches Bedürfnis ist wie für die Personenbeförderung. Hinter dem Gepäckraum liegt daher ein für die Reichspost reservierter Raum von 2 m Breite und 4 m Länge.

Danach beginnen die für das Reisepublikum bestimmten und ihm zugänglichen Räume. Die ganze Anlage und Raumverteilung erfolgt nach anderen, verkehrsfreundlicheren Grundsätzen als im bisherigen System.

**Klassenteilung im heutigen Sinne
:: kennt das neue System nicht. ::**

Keine kleinstädtische Klassenabspernung

Eine solche Staffelung in Bürger verschiedener Grade erscheint in unserem sozial empfindenden Zeitalter nicht unbedingt geboten. Die Geschichte eines jüngeren Verkehrsmittels, der elektrischen Straßenbahn, zeigt ja auch sattsam, daß es ohne etwas Derartiges sehr gut geht. Fahren doch im Straßenbahnwagen der Offizier und der Arbeiter, die in der Eisenbahn niemals zusammenkommen würden, sehr friedlich nebeneinander. Auch die amerikanischen Bahnen kennen eine so weitgehende Klassenteilung, wie wir sie heute auf den deutschen Bahnen haben, nicht. Gewiß darf man für die tatsächlich bestehenden sozialen Unterschiede nicht blind sein. Ohne Zweifel wird auch der Bessersituierte gern bereit sein, mehr für den Fahrpreis aufzuwenden, wenn er dafür einen etwas behaglicheren und abgegrenzteren Platz und ein wenig mehr Raum für seine Person erhalten kann, während der Wenigerbemittelte sich

darin willig bescheidet. Diesen Verhältnissen wird auch das neue System Rechnung zu tragen haben, aber es muß alsdann alles Verletzende und Beleidigende ausgeschaltet werden. Die Praxis der Gegenwart zeigt ja bereits, daß sich solche Verhältnisse, namentlich wenn geringe Preis-

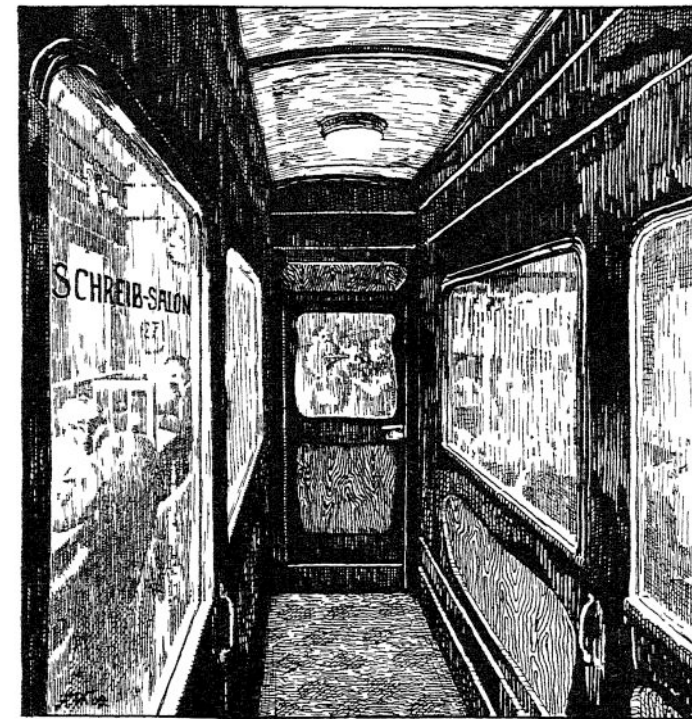


Fig 22 AUF DEM WEGE ZUM SPEISESAAL.

unterschiede unterstützend mitwirken, ganz von selbst regeln; daß beispielsweise die Restaurationen unserer heutigen Bahnhöfe in ihren einzelnen Klassen von einem Publikum besucht werden, welches tatsächlich dorthin gehört. So kann man wohl annehmen, daß auch die verschiedenen Speiseräume der Züge des neuen Systems von den Reisenden ohne Zwang

Eine gewisse
Scheidung
ganz von selbst

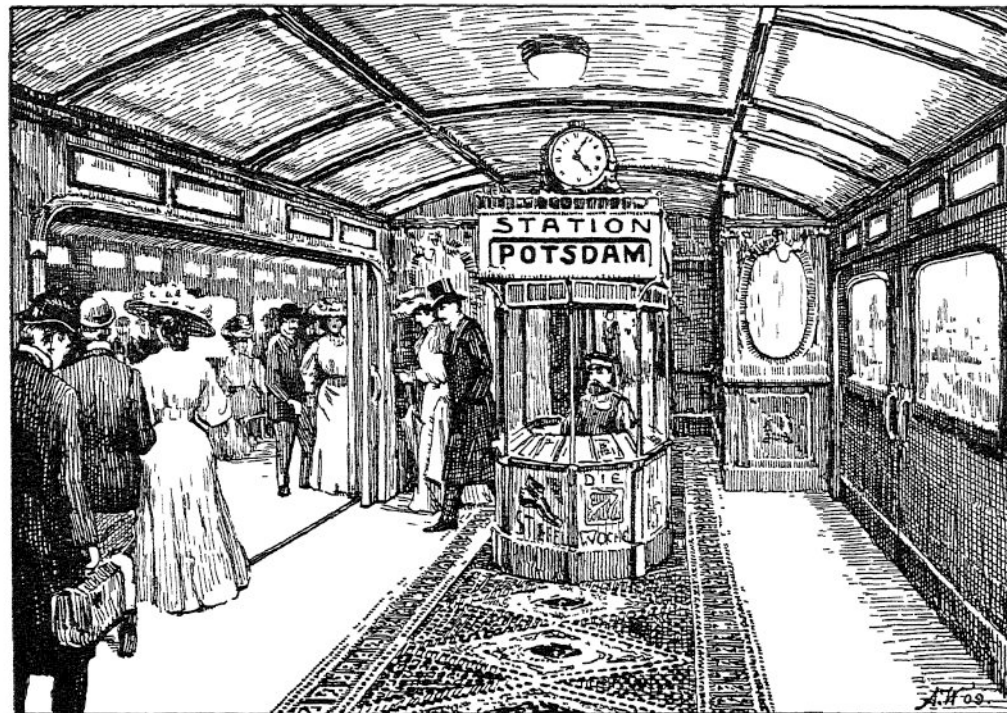
und Kontrolle in richtiger und den Bedürfnissen des einzelnen entsprechender Weise benutzt werden dürften.

Nur Abteilungen A und B
Die Einteilung im Zuge ist nun in der Weise vorgenommen, daß sich etwas geräumigere und auch etwas besser ausgestattete Abteile, die in Tafel II (nach Seite 52) mit A

Wagen verteilen. Aber keineswegs die ganze Wagenfläche wird durch Sitzplätze in Anspruch genommen.

Es wurde bereits im Verlaufe der allgemeinen Auseinandersetzungen darauf hingewiesen, daß die Wagen des neuen Systems einen Hotelcharakter tragen sollen. Der

Ein großer Teil des Zuges für Hoteleinrichtungen verwendet



DER SAMMELRAUM IM MITTELWAGEN

Der Sammelraum im Mittelwagen dient während der Fahrt als Verkehrsraum, etwa dem Empfangsraum eines modernen Hotels vergleichbar. Ähnlich diesem enthält er eine Auskunftsstelle, einen Zeitungsstand und dergleichen. Auf den Stationen tritt das Publikum, welches den Zug verlassen will, aus diesem Raum unmittelbar in die Bahnlochkabine, wie nebenstehende Abbildung es erkennen läßt.

Fig 23

markiert sind, neben anderen etwas weniger geräumigen und einfacheren, durch B gekennzeichneten, vorfinden. Eine derartige Anordnung folgt dem bewährten amerikanischen Muster und sucht die etwaigen Härten, die diesem noch anhaften, vollends zu mildern.

Der Grundriß Fig. III auf Tafel II zeigt die Plätze für 176 Reisende der A- und B-Gruppe, die sich über die drei

Reisende soll nicht für die Dauer der Fahrt der gewohnten Zivilisation entrissen werden, vielmehr jeder nach Bedürfnis alle Gelegenheit zur nützlichen Verwendung seiner Zeit finden. Insbesondere wird, wie schon gesagt, die Möglichkeit voller Verpflegung vorgesehen werden.

So findet sich denn gleich im vordersten Wagen ein umfangreiches kaltes Büfett, das den Reisenden zur Einnahme

Das kalte Büfett

eines einfachen Imbisses einladet. Abbildung 25 auf Seite 57 veranschaulicht diesen Teil des Zuges.

Im Mittelwagen
ein Sammelraum

Das Mittelteil des mittleren Wagens bildet eine Art von Sammelraum (siehe Abbildung 23 auf Seite 55), von dessen bahntechnischer Bestimmung später die Rede sein wird. Während der Fahrt dient er ähnlichen Zwecken, wie das Empfangsvestibül eines Hotels. Die Reisenden können darin promenieren. Ferner befindet sich in seiner Mitte ein Schalter, in welchem ein Beamter seinen Platz hat.

Im Sammelraum
öffentliche
Auskunftsstelle

Betrachtet man den fahrenden Zug als eine kleine, in sich abgeschlossene Stadt, so ist an diesem Schalter gewissermaßen der Brennpunkt des öffentlichen Lebens.

Die Stationen hier
vorausgemeldet

Der Beamte gibt, etwa wie der Clerk eines Hotels, alle gewünschten Auskünfte über weitere Verbindungen, Ankunftszeiten usw. An seinem Stande befinden sich übersichtliche Fahrpläne der jeweilig befahrenen Strecke, und hier wie auch an anderen Stellen des Zuges erscheint in weithin sichtbaren, eventuell erleuchteten Lettern der Name der nächsten Station, sobald der Zug sich ihr auf eine bestimmte Entfernung genähert hat. Während der Fahrt sind hier die neuesten Zeitungen und Zeitschriften zu haben. Soweit die Strecken für den Verkehr mit drahtloser Telegraphie eingerichtet sind, können hier auch Telegramme aufgegeben oder in Empfang genommen werden. Während der Zugaufenthalte hören indes alle diese Funktionen des Beamten auf, und er dirigiert die Ströme der ein- und aussteigenden Reisenden in der Weise, wie es in einem späteren Abschnitt gezeigt werden soll.

Der große
Speiseraum

Beim Weiterschreiten findet sich im dritten Wagen ein eleganter Speiseraum, dessen Abmessungen mit 4 Meter Breite und 8,3 Meter Länge wohl als recht geräumig bezeichnet werden dürfen und es auf längeren Fahrten allen Passagieren gestatten, in Ruhe eine warme Mahlzeit ein-



Fig 24 IM GESELLSCHAFTSZIMMER.

zunehmen. In den Zügen der großen Hauptlinien, bei denen es sich um vielstündige Fahrten handelt, wird man ähnlich wie heute auf den Ozeandampfern daran denken können, eine kleine Musikkapelle mitzuführen, die durch ihre Weisen die Stunden der Fahrt schneller fließen läßt. Die obestehende Fig. 24 mag einen Begriff davon geben, wie sich dann wohl das Leben und Treiben im Salon eines der großen internationalen Fernzüge außerhalb der Hauptmahlzeiten abspielen kann.

Unterhaltung
während der Fahrt

Berücksichtigt wurde bei der Raumdisposition, daß die Bedürfnisse der Reisenden naturgemäß von verschiedener Art sind. Dem einen genügt ein schnell genommenes kaltes Frühstück. Der andere will warm speisen. Wieder ein anderer hat dringende Briefe zu erledigen. Ein vierter



Fig 25 AM BÜFETT

Für mancherlei
Bedürfnisse gesorgt

möchte in Ruhe Zeitungen lesen. Ein fünfter zieht es wiederum vor, mit Bekannten auf den angewiesenen Plätzen der Konversation zu pflegen, und so fort. Dementsprechend liegen an dem Gange hinter dem Speiseraum (Fig 22 auf Seite 54) noch verschiedene Abteile. So findet sich dort unter anderem ein geräumiger Schreibsalon. Ferner ist ein Raum für Schreibmaschinen-Diktate vorgesehen und schließlich ein besonderer Rauchsalon. Obwohl auch einzelne Abteile der Wagen für Raucher reserviert sind.

Der hier dargestellte Zug kann selbstverständlich nur als ein Beispiel gelten. Auf längeren Fahrten liegen andere Bedürfnisse vor als auf kurzen, und dementsprechend wird man auch die Einrichtungen zu variieren haben. Führen doch beispielsweise heute bereits die Züge der transsibirischen Bahn, welche länger als eine Woche unter-

wegs sind, besondere Kirchenwagen mit sich, um den religiösen Bedürfnissen der Reisenden zu genügen. So wird man auf besonderen Strecken an die Einstellung einer kleinen Zugbibliothek denken können. Man wird um den Speisesalon herum besondere Konversations- und Spielräume vorsehen. Ein Klavier zum Musizieren wird nicht fehlen. Die bereits jetzt vorhandenen, doch meist recht mangelhaften Toiletten und Waschgelegenheiten werden sich entsprechend erweitern lassen. Ja man wird auf sehr langen Strecken, etwa auf Linien wie Paris—Petersburg usw., besondere Badezimmer einrichten können, so daß der Reisende auch nach langer Fahrt sofort frisch und geschäftsfähig aus dem Zuge steigt.

Zugbibliothek

Konversations- und
Spielraum

Die Anfänge zu allen diesen Einrichtungen liegen gewiß bereits in unserer Zeit. Man denke nur an die Badeeinrichtungen und Musikzimmer der amerikanischen Pullman-Luxuszüge. Aber gegenwärtig sind derartige Dinge nur wenigen reich Bemittelten zugänglich.

Die vorstehenden Abbildungen haben gezeigt, auf wie überraschend einfache Weise die neuen Schnellbahnen sich wohnlich einrichten lassen.

Das neue System kann allen Reisenden Komfort bieten.

Man wird vielleicht einwenden, daß dies alles ja doch nur Utopien seien, daß die Verkehrstechniker unserer Tage bestrebt sind, die tote Last im Verhältnis zum Gewicht der beförderten Reisenden so gering wie irgend möglich zu halten, und daß infolgedessen überall die stärkste Raumersparnis geboten ist; also Einrichtungen, wie die hier geschilderten, unwirtschaftlich werden müssen. Darauf sei erwidert, daß bei den Geschwindigkeiten von 150 bis 200 Kilometern, die hier in Frage kommen, die Verluste

Der Einschienen-
wagen weitraumig

durch die Schienenreibung, die ihrerseits wieder vom Zuggewicht abhängen, gegenüber den Verlusten durch den Luftwiderstand verschwindend gering sind. Der Luftwiderstand aber hängt vom Zugquerschnitt und von der Geschwindigkeit sowie von der Gestaltung der Zugspitze fast ausschließlich ab. Eine Vermehrung des Zuggewichtes und eine größere Längenausdehnung sind daher für die Wirtschaftlichkeit ziemlich belanglos, im Interesse der Be-

haglichkeit in der hier geschilderten Weise dagegen hoch erwünscht. In der Praxis dürfte eine solche Anordnung der Zugräume also ein Optimum darstellen, eine Konstruktion, welche die beiden Forderungen der Wirtschaftlichkeit und der Behaglichkeit vom höheren Gesichtspunkte des geringsten Energieaufwandes aus betrachtet, welche nicht etwa die beiden Forderungen einseitig betont, sondern für beide den günstigsten Gesamtwert erstellt.

Die Strecke

Eine jede Eisenbahn ist, maschinentechnisch und speziell kinematisch betrachtet, eine Führung. Der bewegte Teil, der Zug, soll auf dem Gleis zwangsläufig geführt werden. Aus dieser allgemeinen Definition ergeben sich alsbald bestimmte Forderungen, die maschinentechnisch und verkehrstechnisch an die Strecke zu stellen sind. Die Führung soll unter allen Umständen unbedingt zwangsläufig, oder genauer gesagt, kraftschlüssig sein. Der Zug soll ganz bestimmt gezwungen sein, der Führung der Schiene zu folgen. Denn jede Entgleisung bedeutet ja nichts anderes, als daß die Führung versagt hat, daß die Konstruktion ihrem ausdrücklichen Zwecke nicht entsprochen hat. Was sich verkehrstechnisch als eine Forderung der Sicherheit fand, das wiederholt sich hier maschinentechnisch als Forderung der Zwangsläufigkeit. Die Anlage der Strecke ist demnach so zu treffen, daß sie alle Kräfte des fahrenden Zuges sicher aufnehmen kann und ihn dauernd in Führung hält, also Entgleisungen ausschließt.

Eine zweite Forderung, die an jedes Maschinenelement oder richtiger an jedes Elementenpaar gestellt wird, ist die-

jenige des guten Wirkungsgrades. Mit anderen Worten: Die gewünschten Bewegungen oder Führungen sollen mit möglichst geringen Verlusten durch Reibung, Stöße und dergleichen ausgeführt werden, erstens weil derartige Verluste die Wirtschaftlichkeit unmittelbar schädigen, zweitens weil die für den ordnungsmäßigen Betrieb verlorene Arbeit zur Zerstörung der arbeitenden Elemente, also im vorliegenden Falle zur unnötigen und vorzeitigen Abnutzung von Zug und Strecke verwandt werden würde.

Nach diesen allgemein geltenden Grundsätzen muß die Strecke eine starre, von Unebenheiten nach Möglichkeit freie Unterlage bilden, auf welcher sich die Züge mit einem Minimum von Energie, frei von Stößen und Erschütterungen und zwangsläufig möglichst schnell fortbewegen können.

Das neue einschienige System ist ausdrücklich auf diese Anforderungen zugeschnitten. Die Vorrichtungen im Zuge sind derartig getroffen, daß auf der geraden Strecke nur reine Vertikalkräfte auftreten können. In den Kurven stellen sich die Wagen des neuen Systems ganz selbsttätig genau ent-

Die Eisenbahn
technisch eine
Führung.

Schädlichkeit der
Reibung und der
Stöße.

sprechend der Resultante aus Schwerkraft und Fliehkraft ein. So steht also ein Fahrzeug zur Verfügung, welches auf der Einschiene frei und sicher läuft und durch den gyrostatistischen Apparat in vollkommener unzerstörbarer Stabilität aufrechterhalten wird. Die Züge stellen mit ihren neuartigen praktischen inneren Einrichtungen eine ganze kleine Welt für sich dar, in der sich mit der wohltuenden Sicherheit einfach und zweckmäßig konstruierter Maschinen ein eigenes Leben abspielt.

Zu dem vollkommenen rollenden Material ist nun aber auch die allerzweckmäßigste Streckenkonstruktion zu finden. Dabei treten neben den allgemeinen Bedingungen, die an eine jede Eisenbahnstrecke gestellt werden müssen und zum Beginn dieses Abschnittes entwickelt wurden, noch andere Anforderungen auf, die ihren Ursprung in den Besonderheiten des neuen Systems haben.

Diese ganze neue Welt muß in die Landschaft hineingestellt, gleichzeitig aber von dem übrigen Getriebe des Lebens scharf abgegrenzt werden. Denn das leuchtet ja ohne weiteres ein, daß die neue Schnellbahn mit ihren enormen Geschwindigkeiten von 200 und noch mehr Kilometern in der Stunde nicht innerhalb des übrigen Verkehrs liegen kann. Ihre Strecke muß gegen die Außenwelt absolut abgesperrt, auf keine Weise außerhalb der Stationen oder der Kontrollstellen zugänglich sein. Niveauführungen mit irgendwelchen anderen Wegen, Landstraßen, Bahnübergängen jeder Art müssen vollständig ausgeschlossen bleiben. Es braucht kaum gesagt zu werden, daß die längst veralteten Eisenbahnschranken, Schlagbäume, Barrieren usw. bei der Schnellbahn undenkbar sind. „Halt beim Nahen der Lokomotive!“ Noch ehe man die Warnung zu Ende gelesen hat, wäre man vom Luftdruck des vorbeisenden Zuges erfasst und zur Seite geschleudert.

Die Strecke der Schnellbahn scharf abgegrenzt.

Auch den Leichtsinnigen, die im Übermut, und den Böswilligen, die in verbrecherischer Absicht die Strecke beschreiten wollen, muß jede Möglichkeit dazu von vornherein genommen sein. Zwingend erhebt sich die Forderung:

**Die neue Schnellbahn darf
:: keine Niveaubahn sein ::**

Die neue Bahn muß entweder über oder unter der Erde laufen; hoch über dem sonstigen Leben oder, von ihm abgeschlossen, in sicheren Tiefen.

In der Mehrzahl aller Fälle wird sich empfehlen, die Schnellbahn als Hochbahn durch das Land zu führen, die von den übrigen Verkehrswegen nur unterkreuzt wird. Die heutige Technik der Straßenunterführung kann dieses Ziel ohne alle Schwierigkeiten erreichen.

Die Schnellbahn in den meisten Fällen Hochbahn.

Die technische Ausführung des Bahnkörpers und insbesondere die Wahl der Baustoffe wird sich dabei an verschiedenen Stellen und unter wechselnden Verhältnissen verschieden gestalten. Überall in den Städten sowie in dem dichtbesiedelten Terrain zwischen Großstädten, z. B. in den Industriezentren, etwa des Ruhrkohlengebietes, kurz überall da, wo der Grund und Boden einen sehr hohen Wert repräsentiert, wird der Bahnkörper in erster Linie in Eisenkonstruktion herzustellen sein. Die späteren Ausführungen dieses Abschnittes bringen eingehende Darstellungen dieser städtischen Hochbahnstrecke und zeigen Bauarten, die technische Vorzüge mit guter Wirtschaftlichkeit vereinigen.

Auch auf freier Überlandstrecke wird in schwierigem, hügeligem Terrain häufig der Punkt erreicht werden, an dem ein eiserner Viadukt sich billiger stellt als die Erdarbeiten zur Schüttung des Bahndammes. Gerade bei Einschienebahnen wird man viel eher zu Eisenkonstruktionen ge-

langen als bei den jetzigen doppelschienigen Bahnen. Da die einzige Schiene dieser Bahn unmittelbar auf den Hauptträger gelagert wird, so ist hierbei eine bedeutend leichtere und billigere Eisenkonstruktion zu erreichen als bei zweischienigen Gleisen. Zugunsten eines eisernen Unterbaues spricht auch der Umstand, daß die Eisenkonstruktion einen wesentlich schmaleren Landstreifen beansprucht als der geschüttete Damm. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Konstruktionsteile eines eisernen Viaduktes bei sehr bedeutendem Bedarf und bei einer sachgemäßen Massenherstellung sich stark verbilligen werden. Eine positive Entscheidung wird naturgemäß erst an Hand genauer Unterlagen und von Fall zu Fall getroffen werden können.

Die Streckenbauart ein finanzielles Problem.

Alles in allem sind diese Fragen des Streckenunterbaues rein finanzielle Probleme und bieten kaum irgendwelche technischen Schwierigkeiten. Brauchbare Lösungen, die man in jedem Falle findet, müssen nur den bereits entwickelten Bedingungen genügen. Sie müssen einmal sämtliche Kräfte des rollenden Materials unbedingt zuverlässig aufnehmen, und sie müssen eine solche Gestaltung zeigen, daß der neue Schnellbahnbetrieb von der Umgebung besser, als dies durch alle bisherigen Barrieren und Zäune geschehen könnte, abgesperrt ist, daß sich weder Menschen noch Tiere auf die Schienen verlaufen können.

Von Wichtigkeit ist ferner die zweckmäßige Gestaltung der Fahrbahn. Man wird bei ihrer Bemessung auf alle Bedürfnisse des Betriebes, insbesondere also auch auf die wichtigen Streckenrevisionen und Reparaturen Rücksicht nehmen müssen. Es wird verlangt, daß die Strecke auch während des ununterbrochenen Verkehrs ohne jede Gefahr befahren und untersucht werden kann. Daß dies in der bisher üblichen Weise, bei der die Hauptschienen zugleich als Weg für die Dräsinen der Revisionsbeamten benutzt

werden, nicht geht, ist ohne weiteres klar. Andererseits leuchtet die Notwendigkeit einer peinlich genauen Streckenrevision ohne weiteres ein. Gebrochene Schienen, gelockerte Laschen und dergleichen Defekte, auch heute gelegentlich die Ursachen schwerer Eisenbahnunfälle, müßten bei den hohen Geschwindigkeiten zukünftiger Schnellbahnen zu Katastrophen führen. Kategorisch wird aber für das neue System die vollkommene Betriebssicherheit verlangt, und die Betriebstechnik bietet die Mittel, sie zu erzwingen.

Schlechte Revision Ursache von Eisenbahnunfällen.

Unter Berücksichtigung dieser Forderung wird das Profil der neuen Schnellbahnstrecke eine Form bekommen, die sich von der jetzt üblichen grundsätzlich unterscheidet. Man wird, um gegen den Luftdruck der fahrenden Züge Schutz zu bieten, das Streckenprofil abstufen. Gleichviel ob es sich um eine Eisenkonstruktion oder um einen Erdamm handelt, wird man in der Mitte der Fahrbahntafel zweckmäßig einen Einschnitt von etwa 2,5 Meter Breite und 1,5 Meter Tiefe vorsehen, in dem eine kleine mit Akkumulatoren oder mit einem Benzinmotor betriebene Hilfsbahn läuft, die so von der Hauptstromführung und von der elektrischen Zentrale vollständig unabhängig ist. Diese Anordnung läßt sich bei den Einschienenbahnen ohne Vergrößerung der normalen Fahrbahnbreite durchführen, da ja die beiden Hauptschienen um mehr als eine Wagenbreite — etwa um 4,5 Meter — voneinander entfernt sein müssen. Die Hilfsbahn enthält einen Gerätewagen mit Werk- und Hebezeugen und sonstigem Zubehör. Der Wagen hat einen Fassungsraum für sechs bis acht Personen.

Hilfswagen unabhängig von der Zentrale.

Der Akkumulatorenbetrieb verleiht diesen Fahrzeugen die erwünschte Unabhängigkeit von jeglicher Fahrleitung. Mag nun durch irgendwelchen Kurzschluß in der Stromzuführung der normale Fahrstrom eine Unterbrechung erleiden oder gelegentlich irgendwelcher Betriebsstörungen

DIE SCHNELLBAHNSTRECKE DES : NEUEN SYSTEMS :

QUERSCHNITT DURCH DEN DAMM EINER ÜBERLANDBAHN

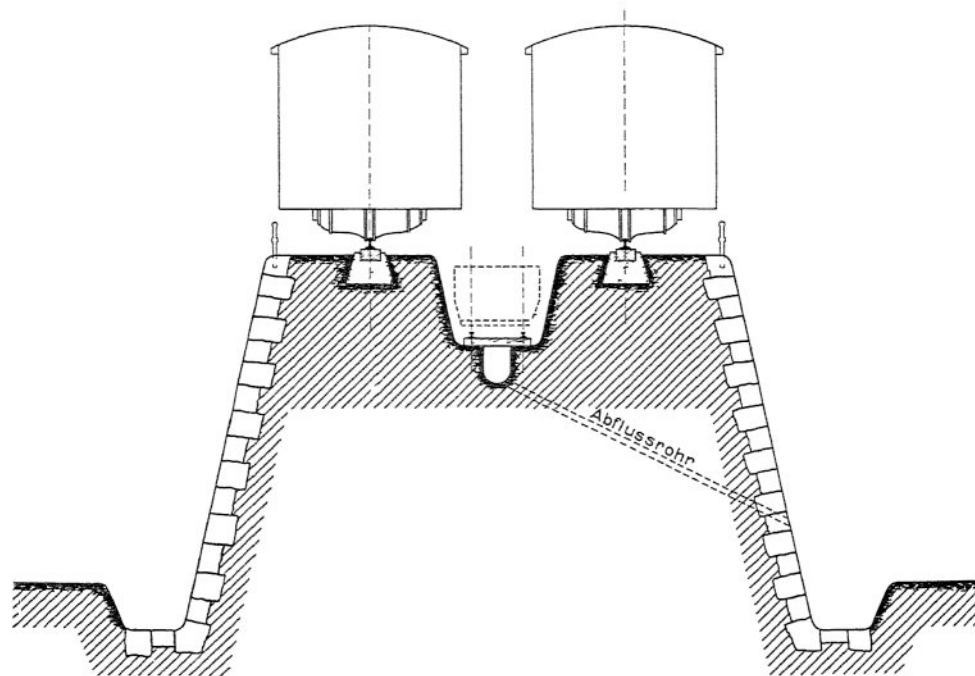


Fig. 26 (zu Seite 62)

■ ■ ■ ■

Die Strecke der Schnellbahn wird als gemauerter Damm, Eisenbeton- oder Eisenviadukt ausgeführt. Um die Streckenrevision trotz des gewaltigen Luftdruckes der Züge auch während des ununterbrochenen Betriebes durchführen zu können, ist in der Mitte der Strecke für die Bahnwärter und Revisionsbeamten ein Einschnitt vorgesehen, in dem auch ein Schienenpaar für die Revisionswagen eingebaut ist.

■ ■ ■ ■

Scharfe Strecken-
beobachtung.

in Rücksicht auf die Sicherheit der Reisenden von der Zentrale her ausgeschaltet werden, so behalten die Fahrzeuge der Revisionsbahn doch volle Beweglichkeit. Immer ist es möglich, im Falle eines Streckenschadens genügendes Personal mit allem Werkzeug schnell an Ort und Stelle zu bringen und Reparaturen auch während des Betriebes gefahrlos auszuführen. Außer den Reparaturwagen verkehren auf der Hilfsbahn die Fahrzeuge der Revisionsbeamten, die unter allen Umständen eine scharfe Streckenbeobachtung durchzuführen haben. Der Revisionsbeamte kann hierbei bequem in seinem langsam dahinrollenden Wagen sitzen und mittels Reflektoren, die vor Witterungseinflüssen geschützt auf dem Wagen angebracht sind, die rechts und links von ihm liegenden Schienenstränge übersehen.

Die konstruktive Durchführung der hier gegebenen Überlegungen und Forderungen bringt einen Aufbau der Strecke, der durch die Figuren 26 und 27 erläutert wird. Fig. 26 auf Seite 61 zeigt den Querschnitt eines Bahndammes, der in Mauerwerk und Erde ausgeführt ist; Fig. 27 auf Seite 63 zeigt denselben Damm in eine Landschaft gesetzt. Beide Abbildungen lassen den Kanaleinschnitt in der Mitte des mit steilen Seitenwänden aufgeführten Damms erkennen. Um Regen und Schnee für den Kanalbetrieb unschädlich zu machen, ist in der Sohle des Einschnittes ein weites Sammelrohr vorgesehen, von dem das Regenwasser und der zum Schmelzen gebrachte Schnee durch seitliche Kanäle in den neben dem Damm laufenden Kanal gelangen. In der Figur 26 auf Seite 61 ist das Sammelrohr mit dem seitlichen Abflußkanal deutlich zu sehen. Im übrigen wird man den Oberbau der Hilfsbahn in diesem Revisionskanal in solchem Abstände von der Kanalsohle anordnen, daß der Schnee ihn nur in den seltensten Fällen erreicht. Bei den Strecken der städtischen Lufthochbahn kann der Revisionskanal fortfallen.

Hier wird man ja mit Rücksicht auf die dichte Folge der Haltestellen nicht über 60 km Stundengeschwindigkeit gehen; die Strecken können also von den Bahnwärtern in üblicher Weise revidiert werden.

Die Betriebskraft für die Fahrzeuge des neuen Systems wird, wie bereits früher ausgeführt, die Elektrizität sein. Man wird für Motoren und Kreiselapparate den hochgespannten Wechselstrom benutzen.

In der Trassierung des Bahnkörpers ist durch den Umstand, daß die Einschienenwagen sich in jeder Kurve genau in die Resultante stellen, die Anwendung von Streckenkrümmungen gestattet, die im heutigen System unmöglich wären.

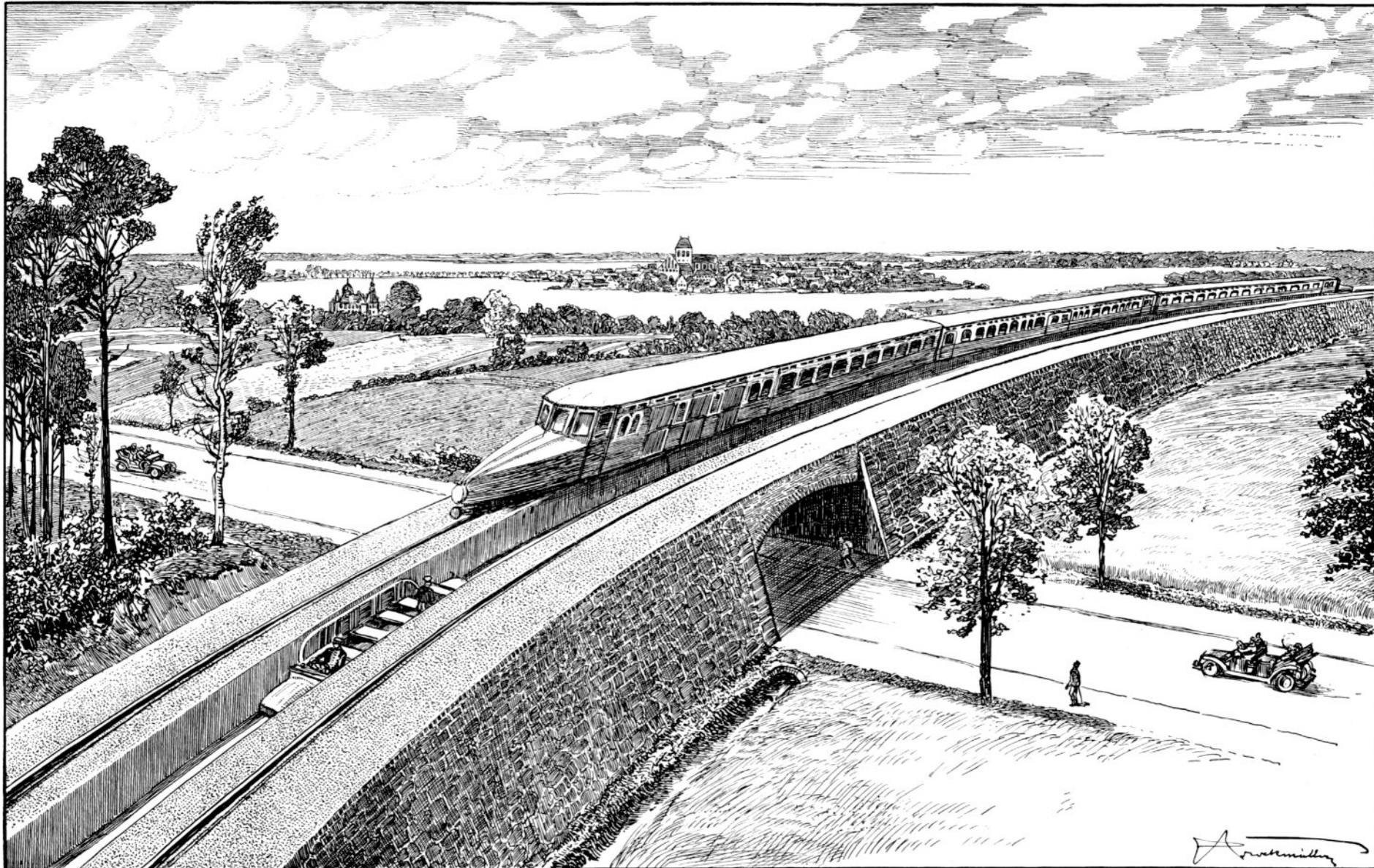
Starke Strecken-
krümmungen zu-
lässig.

Das einschienige Gleis gewährt alle Freiheit der Linienführung.

Diese Freiheit gilt nicht nur für die Bewegung innerhalb der Ebene, sie bedeutet nicht nur die Möglichkeit, hier recht scharfe Krümmungen auszufahren, sondern besteht auch für die Bewegung in vertikaler Richtung. Da ja die kräftigen Elektromotoren an sämtlichen Achsen des Zuges angreifen, und da jeder Elektromotor stark überlastbar ist, eine sehr große Leistungsreserve in sich trägt, so wird die Überwältigung von Steigungen möglich, die für die Linienführung des heutigen Systems unüberwindbar sind und durch recht kostspielige Einschnitte oder Dammschüttungen ausgeglichen werden müssen.

Größere
Steigungen
möglich.

Die technische Ausführung der neuen Strecke, und zwar speziell des Oberbaues, wird nach ganz neuen Grundsätzen ausgeführt werden können. Die Querswellen können fortfallen. Die Schiene wird auf Längsswellen gelagert, die auf Betonklötzen verlegt sind. In jedem Falle dürfte die Herstellung des Streckenbaues unter günstigeren Verhältnissen vor sich gehen als beim heutigen Zweischienensystem.



DIE STRECKE DER FERNSCHNELLBAHN

Die Strecke der Schnellbahn darf niemals Niveaure Kreuzungen aufweisen. Sie wird zweckmäßig als Hochbahn in Mauerwerk oder Eisenkonstruktion ausgeführt, so daß sämtliche Wege den Bahnkörper unterfahren.

Ersparnis von Viadukten und Durchstichen.

Das kostspielige Ausrichten der Schienen fällt fort.

Wie Eisenbahnunfälle entstehen.

Wie Eisenbahnunfälle vermieden werden.

Gegebenenfalls werden Planierungen, Dammschüttungen und Terrain Einschnitte zu machen sein, wobei freilich immer der vorstehende Leitsatz von der Freiheit der Linienführung Berücksichtigung finden wird. Geländeschwierigkeiten, die den Eisenbahntechnikern der Gegenwart viel Kopfzerbrechen verursachen, die zur Herstellung gewaltiger Viadukte oder Durchstiche zwingen, werden mit dem neuen System verhältnismäßig leicht und sehr viel wirtschaftlicher überwunden werden können. Beim Betriebe entfällt die Notwendigkeit des Ausrichtens der beiden Schienen auf das gleiche Niveau und den gleichen Abstand, was heut für das zweischienige Gleis unentbehrlich ist und recht erhebliche Kosten verursacht. Auf den Schienenschwellen oder Betonklötzen werden ferner auch die Zuführungsleitungen für den Betriebsstrom der Züge in bekannter Weise isoliert zu verlegen sein, und hier werden endlich auch die Schwachstromleitungen der Sicherungsanlagen untergebracht werden.

Die Linien des neuen Systems erhalten Streckensicherungen von besonderer Art. Die grundsätzliche Forderung der Betriebssicherheit wird bei der technischen Durchführung des neuen Systems in mannigfacher Weise Berücksichtigung finden und zum Ausdruck kommen. Ganz allgemein können Eisenbahnbetriebsunfälle auf dreierlei Art zuwege kommen, nämlich durch Materialfehler, die zu Brüchen Veranlassung geben, durch einfache Entgleisungen, die sich im allgemeinen auf Unzulänglichkeiten des rollenden Materials oder der Strecke zurückführen lassen, und durch Zusammenstöße, die aus einem mangelhaften Signalwesen entspringen.

Gegen Materialfehler schützt große Sorgfalt bei Abnahme der einzelnen Erzeugnisse, vornehmlich der Achsen, Radbandagen und Schienen. Einfache Entgleisungen erscheinen

beim Einschienensystem an und für sich ausgeschlossen, weil die Wagen nicht ausschließlich der zwangsläufigen Führung zwischen den Radflanschen und dem Schienenkopf unterliegen, sondern weil diese Führung auch noch durch die Kräfte der Kreisel unterstützt wird, deren spezielle Aufgabe es ja ist, die Wagen auf den Schienen zu halten. So erübrigt sich noch die Sicherung gegen Zusammenstöße, welche durch die Streckensicherungsanlagen erreicht wird.

Zugrunde liegt hier das bewährte Blocksystem. Ein Zusammenstoß ist ja nur möglich, wenn zwei Züge zur gleichen Zeit an demselben Punkte sein wollen. Nach dem Blockprinzip unterteilt man daher die Strecke in einzelne Abschnitte, die sogenannten Blockstrecken, deren jede nun durch ein Einfahrtsignal begrenzt wird, welches je nach der Flügelstellung die Einfahrt gestattet oder verbietet. Durch bestimmte elektromagnetische Apparate können nun die einzelnen Signale in derartige Abhängigkeitsverhältnisse gebracht werden, daß ein Zug erst dann die Erlaubnis erhält, in eine Blockstrecke einzufahren, wenn der vorhergehende Zug sie bestimmt verlassen hat. Dies System an sich ist seit langem bekannt und in Gebrauch. Für den Zugführer besteht dabei die Vorschrift, sorgfältig auf die Signale zu achten und ein geschlossenes Signal unter gar keinen Umständen zu überfahren.

Nun wird aber von allen Fachleuten auf Grund der auf der Zossener Strecke gemachten Erfahrungen anerkannt, daß die heute gebräuchlichen optischen Streckensignale bei Geschwindigkeiten von 200 Kilometern in der Stunde nicht mehr als genügende Betriebssicherung angesehen werden können. Die Erkennung der Signalflügel wird dabei allzu sehr erschwert, und man wird daher auf den Strecken des neuen Systems zu einer Anordnung schreiten, zu der ebenfalls bereits heute die Anfänge vorhanden sind. Man wird

Die Streckensicherungsanlagen der Schnellbahn.

Das Blocksystem als Basis.



DIE LUFT- HOCHBAHN : IN DER : GROSSSTADT

Der Viadukt der Luft-
hochbahn überkreuzt
die Höfe der Groß-
stadt in freier Span-
nung. Die Fahrbahn-
tafel liegt in solcher
Hohe, daß der Zutritt
von Licht und Luft
in keiner Weise be-
hindert wird. Die
Abbildung zeigt den
Viadukt über einem
der Höfe im Geschäfts-
gebäude des „Berliner
Lokal - Anzeigers“ in
der Zimmerstraße und
laßt wohl erkennen,
wie äußerst wenig das
Leben und Treiben zur
ebenen Erde hier durch
die in luftiger Höhe
dahineilende Schnell-
bahn tangiert würde.

⌘ DIE LUFTHOCHBAHN IN DER GROSSSTADT ⌘



■ ■ Die Lufthochbahn nimmt ihren Weg in gerader Linie über das Häusermeer der Großstadt hin. Die Fahrbahntafeln ihrer Viadukte liegen in solcher Höhe, daß auch architektonisch schöne Stadtteile durch sie keine Beeinträchtigung erfahren.

**VON OBEN
GESEHEN**

**VIADUKT DER
HOCHBAHN IM
STADTZENTRUM**

Fig. 29 (zu Seite 69)



■ ■ Breite Straßen und Plätze der Großstadt überschreitet die Lufthochbahn auf weitgespannten Brücken. Das Trägerwerk dieser Konstruktionen macht, von der Straße aus betrachtet, einen leichten, luftigen Eindruck. Das Straßenbild wird

**STRASSEN-
KREUZUNG**

durch eine derartige Linienführung weit weniger gestört als durch die tief liegenden Viadukte der gegenwärtigen Stadtbahnen. Das an sich geringe Geräusch der fahrenden Züge ist im Niveau der Straße kaum vernehmlich.

Fig. 30 (zu Seite 69)



**VIADUKT DER
HOCHBAHN IN
DER VORSTADT**

**VON OBEN
GESEHEN**

■ ■ Auch das Leben und Treiben in den engen Höfen dicht bebauter Vorstädte wird durch den Betrieb der Lufthochbahn nicht gestört. Für Auge und Ohr kaum wahrnehmbar, eilen die Züge in luftiger Höhe über diese Stadtviertel hin.

Fig. 31 (zu Seite 69)

Verlegung der
Signale in den
Führerstand.

dazu übergehen, die Signale von der Strecke hinweg in den Führerstand zu verlegen. Derartige Konstruktionen sind verhältnismäßig einfach und zurzeit auf mehreren amerikanischen Strecken versuchsweise in Gebrauch. Sie wirken etwa in der Weise, daß im Führerstande selbst zur richtigen Zeit automatisch eine rote oder grüne Scheibe erscheint, die anzeigt, ob die Strecke für die Weiterfahrt gesperrt, oder ob sie frei ist.

Gegenwärtig sträuben sich unsere deutschen Verkehrstechniker noch sehr gegen diese Neuerung. Sie fürchten, daß das Zugpersonal dadurch unachtsam werden und den ständigen Ausblick auf die Strecke versäumen möchte. Wenn aber doch einmal die Signaleinrichtung versagen sollte, und schließlich ist kein Menschenwerk vollkommen, dann wäre erst recht Unglück zu erwarten. Diese Einwürfe enthalten eine gewisse Berechtigung.

Kontrolle durch
Rückmeldesignale.

Das neue System wird daher noch für eine weitergehende Sicherung des Betriebes Sorge zu tragen haben. Das geschieht durch eine Rückmelderanlage, mit deren Hilfe der Wagenführer jedes in seinem Stand ankommende Signal sofort zum Stellwerk zurückmelden muß. Auch dieses Prinzip ist an sich nicht neu. Wir kennen es bereits in anderen verantwortungsreichen Betrieben, z. B. in der seemannischen Befehlsübermittlung, woselbst jeder Maschinist, bevor er ein in den Maschinenraum telegraphiertes Manöver wirklich ausführen darf, erst den empfangenen Befehl auf die Kommandobrücke zurück zu telegraphieren hat, zum Zeichen, daß er den Befehl auch wirklich richtig verstanden hat. Diese Signalmeldung verbürgt volle Sicherheit.

Sobald die Zentralstelle ersieht, daß ein Signal falsch verstanden worden ist, oder doch zum mindesten nicht rechtzeitig und nicht richtig zurückgemeldet wird, ist sie in der Lage, dem betreffenden Zuge ohne weiteres den Strom

abzusperren und ihn dadurch zu zwingen, liegen zu bleiben, bis der Tatbestand geklärt und jede etwaige Gefahr beseitigt ist.

Im Eisenbahnwesen beginnt man ähnliche Systeme erst in allerneuester Zeit ganz vorsichtig zu erproben und hat sie auf einigen französischen und amerikanischen Strecken versuchsweise in Gebrauch genommen. Nach den praktischen Erfahrungen, die zurzeit vorliegen, läßt sich bereits sagen, daß die Idee an sich gut ist und lediglich in einigen Konstruktionsdetails weiterer Durchbildung bedarf.

Dreifache Strecken-
sicherung.

Durch dreifache Streckensicherung ist beim neuen System ein Zusammenstoßen oder Aufeinanderrennen zweier Züge völlig ausgeschlossen.

Man darf wohl sagen, daß diese Art der Sicherung die augenblicklich beste Kombination automatischer und psychischer Vorsichtsmaßregeln darstellt. Eine rein automatische Anlage würde sich nie mit voller Sicherheit aus sich selbst heraus kontrollieren können. Andererseits verhindern die hier angegebenen Vorkehrungen sowohl, daß das Betriebspersonal in seiner Aufmerksamkeit überlastet, als auch, daß es unaufmerksam wird und sich allzusehr auf automatische Einrichtungen verläßt. Denn jedes Versehen wird sofort in dem Augenblick, in dem es begangen wird, in der Zentrale festgestellt und kann entsprechend korrigiert werden. Dabei ist auch eine Sicherheit für die eventuelle Erkrankung des Führers gegeben. Angenommen der Mann am Fahrschalter würde während der Fahrt vom Schlage getroffen, so wird der Zug zunächst ruhig weiter fahren. Bereits am nächsten Signal, gleichviel ob es geschlossen oder geöffnet ist, wird jedoch die Rückmeldung unterbleiben, die Zentrale wird die Strecke vom Strom abschalten, und

Die Sicherheit
wird absolut.

Denkbar
sicherste Deckung.

das Zugpersonal wird aufmerksam werden und Remedur schaffen. Alles in allem erfüllt also die hier geschilderte Organisation der Streckensicherung des neuen Systems nicht nur alle Forderungen der bisherigen Praxis, sondern trifft auch noch weitgehende Vorkehrungen gegen das Versagen menschlicher Kräfte.

Es erscheint von Wichtigkeit, an dieser Stelle noch einige Spezialtypen der Strecke zu behandeln, so die Strecke im bebauten Gebiete, insbesondere der städtischen Bahn, und ferner die Strecke unter ganz besonders ungünstigen Verhältnissen, z. B. im Gebirge oder in den Kolonien. Für den städtischen Schnellverkehr kennt man gegenwärtig drei Arten der Streckenausbildung: die Hochbahn, die Unterpflasterbahn und die Untergrundbahn.

Bisher die Hochbahn die wirtschaftlich beste Stadtbahn.

Von diesen dreien stellt die Hochbahn in der Form etwa, in der sie jetzt in Berlin, Paris und New York in Betrieb ist, die wirtschaftlich beste Lösung dar. Dagegen wird ihr der Vorwurf gemacht, daß sie den befahrenen Straßen das Licht nimmt und die Anwohner in allzustarkem Maße durch Geräusch belästigt. Tatsächlich werden die Viadukte der Hochbahn heute nur noch in besonders breiten, mit einer Mittelpromenade versehenen Straßen zugelassen, und die Gebiete, welche eine solche Hochbahn erschließen kann, sind daher naturgemäß sehr beschränkt. Für diejenigen Stadtviertel, welche ihr verschlossen bleiben müssen, hat man auf dem europäischen Kontinent Unterpflasterbahnen ausgeführt. Durch diese wird das Straßenbild zwar nicht tangiert, aber ihre Anlage ist sehr kostspielig. Während das laufende Kilometer normaler Hochbahn sich auf etwa 1,5 Millionen Mark stellt, kostete das Kilometer Unterpflasterbahn unter den baulich schwierigen Verhältnissen der Berliner Innenstadt beinahe 10 Millionen Mark. Man

Die Unterpflasterbahn zu teuer.

möchte diese ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse jetzt wieder nach Möglichkeit ausgleichen, indem man die Unterpflasterbahn in den Vorstädten nur durch sehr breite Straßen führt und die Tunneldecke fortläßt, so daß also ein offener Schacht im Gelände entsteht. Diese Lösung muß jedoch in jeder Hinsicht als wenig erfreulich bezeichnet werden. Um die Wirtschaftlichkeit zu bessern, will man hier wiederum eine Fülle technischer und ästhetischer Unzuträglichkeiten mit in Kauf nehmen. Aber selbst von diesem Projekt abgesehen, haftet der Unterpflasterbahn der Übelstand an, daß sie ebenso wie die Hochbahn den Straßenzügen folgen muß und daher in der Freiheit der Linienführung stark beschränkt ist.

Hoch- und Unterpflasterbahn an die Straßenführung gebunden.

Dies wird nun zwar bei dem dritten System, den Untergrundbahnen, glücklich vermieden. Dafür aber sind deren Anlagekosten noch sehr viel höher, und es darf beispielsweise ein nicht unerheblicher Teil des gegenwärtig in den Londoner Untergrundbahnen angelegten Kapitals für glatt verloren gelten.

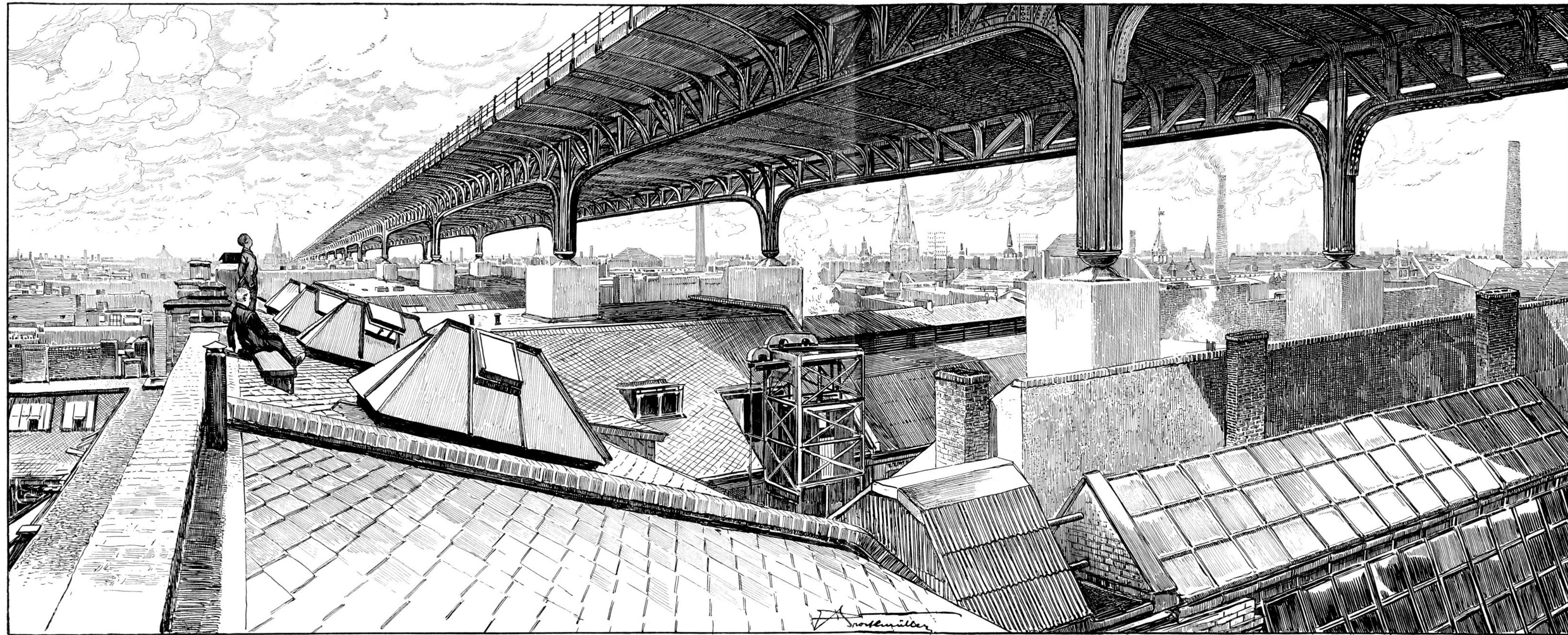
Die Untergrundbahn absolut zu kostspielig.

Hier bietet das neue System die Mittel, einen städtischen Schnellverkehr zu erstellen, der in wirtschaftlicher, technischer und ästhetischer Beziehung geradezu ideal ist.

Die Einschienenbahn weist einen neuen Weg.

In den Städten wird man die Linien des neuen Systems hoch über den Dächern dahinführen.

Da ja der Betrieb selbst sich beinahe völlig frei von Stößen und Erschütterungen und dementsprechend auch fast geräuschlos abspielen wird, so bietet sich hier eine Möglichkeit, die den bisherigen Systemen versagt blieb. Es ist nicht mehr nötig, sich mit dem Verkehr unter die Erde zu verstecken. Es ist aber auch nicht mehr notwendig, den Straßenzügen zu folgen und den Straßen durch allerlei mehr oder weniger störende Eisenkonstruktionen Luft und Licht zu



DIE LUFT- HOCHBAHN IN DER GROSSSTADT

VON UNTEN GEGEHEN

■ ■ ■ ■ ■

In freier Linienführung zieht sich der Viadukt der Luft-hochbahn über das Häusermeer der Großstadt hin, auf kürzestem Wege von Bahnhof zu Bahnhof, von Stadtviertel zu Stadtviertel führend. Bald überfährt er enge Höfe und Hinterhäuser, bald nimmt er Straßen und Plätze mit weitgespannten Brücken. :: In schnellster Fahrt eilen die Züge dahin, doch kein Geräusch und keine Erschütterung dringt in die Häuser. Denn der ganze Viadukt ist in sich abgeschlossen und vom Mauerwerk der umgebenden Gebäude völlig getrennt. So kommen der Großstadt in Zukunft alle Vorteile des Schnellverkehrs in vollem Maße zugute, alle Nachteile werden glücklich vermieden.

■ ■ ■ ■ ■

HÄUSER MIT EINGEBAUTEM BAHNKÖRPER

DIE BERLINER UNTERGRUND-
BAHN AM LEIPZIGER PLATZ

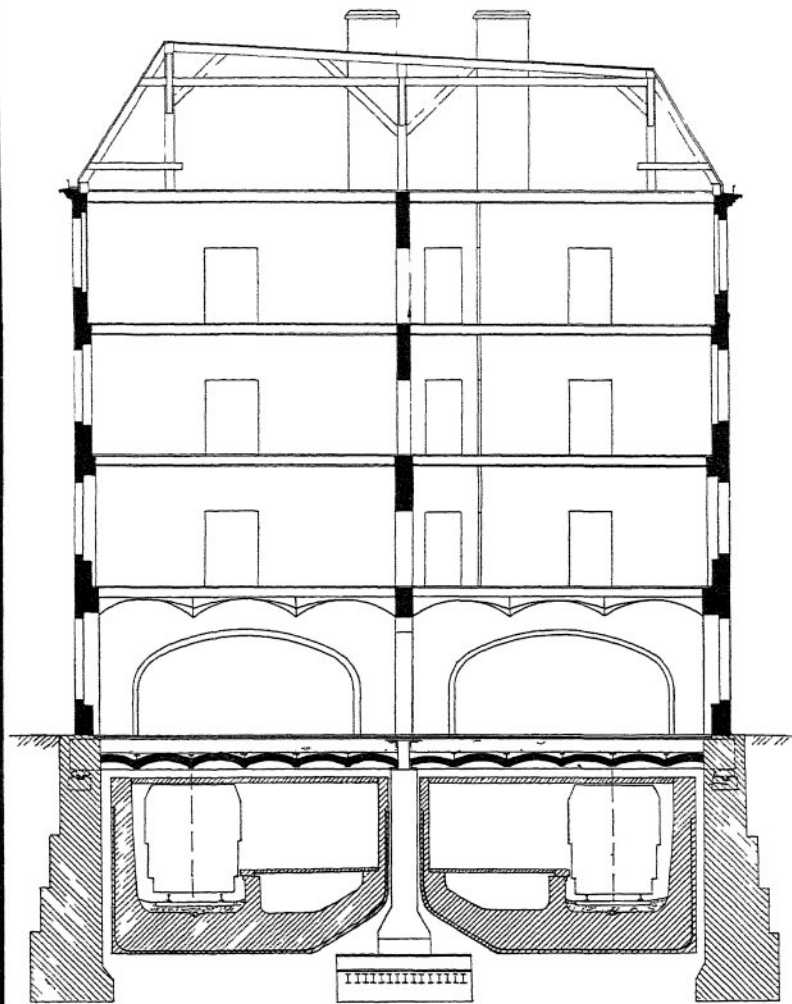
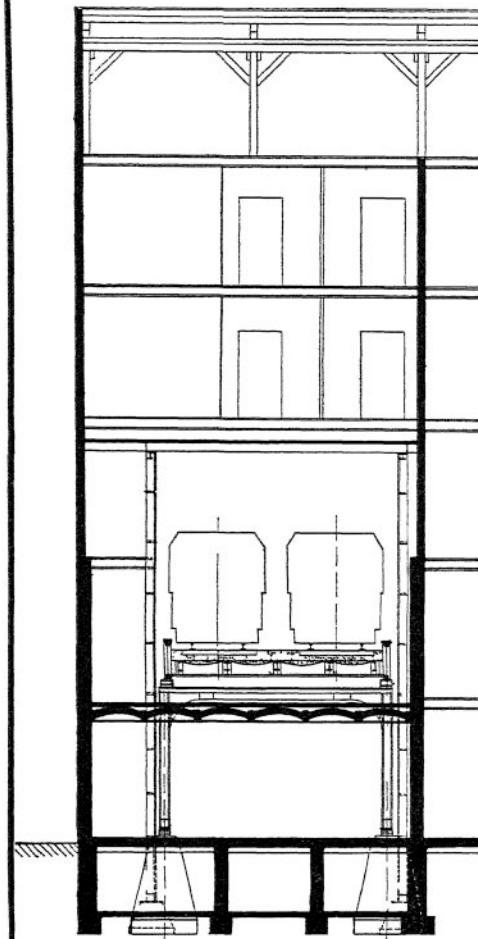


Fig 33 (zu Seite 73)

DIE
BERLINER HOCHBAHN



AN DER
DENNEWITZ-STRASSE

Fig 34 (zu Seite 73)

DIE LUFTHOCHBAHN ÜBER
DER GROSSSTADT

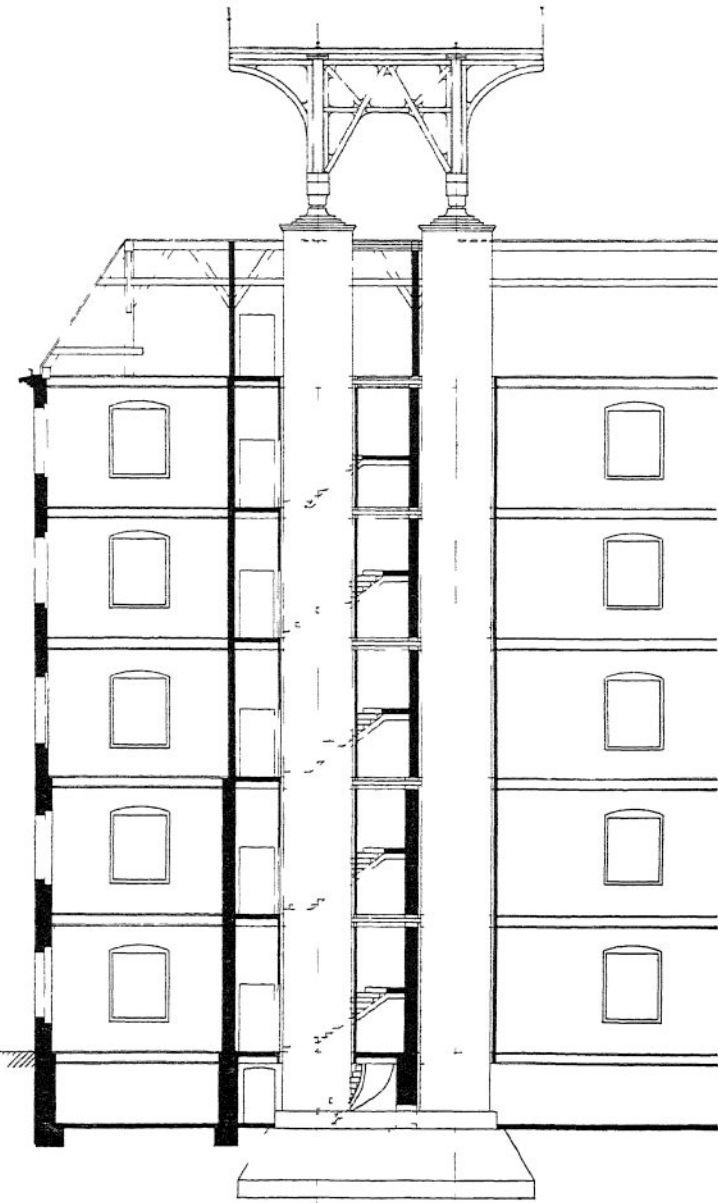


Fig 35 (zu Seite 73)

Die Lufthochbahn
die vorteilhafteste
Stadtbahn.

rauben. Völlig unabhängig von den oft recht krausen Linien des Stadtplanes, unbeeinflusst durch die Lage der Straßenzüge, welche den derzeitigen städtischen Hochbahnen die Wege vorschreibt, wird man die Strecken der neuen Stadtbahn, die Lufthochbahn, auf dem kürzesten Wege der Luftlinie über die Dächer hinwegführen. Wie sich ein derartiger Streckenbau etwa gestalten würde, lassen die Abbildungen auf den Seiten 65, 66/67, 70/71, 74/75 erkennen.

Der Bahnkörper
in die Häuser
eingebaut.

Schlanke Säulen in Eisenbetonkonstruktion durchfahren die Häuser, um tief im Erdgrunde auf besonderen Fundamenten Stütze und Lager zu finden. Auf diesen Säulen ruht dann die Eisenkonstruktion des Viaduktes, nicht unähnlich dem gegenwärtigen Viadukt der Berliner Hochbahn. Der Raum, den die Eisenbetonpfeiler beanspruchen, ist an sich minimal. Es wird aber, wie Fig. 35 auf Seite 72 zeigt, auch möglich, den Raumverlust praktisch vollständig auszuschalten, indem man die Pfeiler als Hohlsäulen ausführt und als Treppenhäuser ausbaut, etwa in der Weise, daß im Säulenschaft ein Fahrstuhl verkehrt, während eine Wendeltreppe ihn umgibt. Da zwei Treppenhäuser für jedes Haus notwendig sind, so ist bei dieser Anordnung kaum noch von einem Raumverlust zu reden, und die Entwertung des betreffenden Hauses kann nur ganz minimal sein. Bereits heute sind konstruktive Verbindungen von Eisenbahnen und Wohnhäusern etwas ganz Alltägliches.

Ähnliche Pfeiler-
konstruktionen bei
der Berliner Hoch-
bahn.

Um Beispiele dafür zu finden, brauchen wir nicht einmal nach Amerika zu gehen, wo ja viele Stationen städtischer Schnellbahnen in Warenhäusern und Hotels liegen. Bereits die Berliner Hoch- und Untergrundbahn bietet uns mehrere sehr hübsche Beispiele für solche Konstruktionen. Die Fig. 34 auf Seite 72 zeigt das durchschlitzte Haus in der Dennewitzstraße, Fig. 33 auf derselben Seite die Unterführung der Bahn unter dem Hotel Fürstenhof und Fig. 35 die Durch-

fahrung eines Wohnhauses mit den Pfeilern der städtischen Luftbahn des neuen Systems.

Die Erbauer der Berliner Hoch- und Untergrundbahn waren sich darüber klar, daß die Erschütterungen und Geräusche des Bahnbetriebes, die ja beim alten Zweischienensystem recht bedeutend sind, unter allen Umständen von den Wohngebäuden ferngehalten werden mußten, da man andernfalls mit einer starken Entwertung der Häuser zu rechnen hatte. Grundsätzlich war daher eine absolute Trennung der Bahnkonstruktion und der Hauskonstruktion notwendig, und zwar derart, daß beide auf völlig gesonderten und in verschiedenen Bodenschichten liegenden Fundamenten aufruhend, und daß die Räume zwischen beiden Konstruktionen durch Schichten ausgefüllt werden, die weder Schall noch Erschütterung übertragen, beispielsweise durch Luft, Sand und dergleichen. Das Mittelbild (Fig. 34) zeigt, wie man nach diesem Prinzip in das Haus der Dennewitzstraße einen vollständigen Tunnel eingebaut hat. In das Mauerwerk, welches aus dem Hause zur Herstellung der Tunnelöffnung entfernt werden mußte, wurden zunächst schwere Eisenrahmen eingezogen, die gewissermaßen die Tunnelportale bilden und auf besonderen, verstärkten Fundamenten stehen. Diese Rahmen sind nach außen hin fest mit dem Hause vermauert. Innerhalb ihrer lichten Weite konnte das Gemäuer weggeräumt werden, und man hatte nun Platz, den Hochbahnviadukt hindurchzuführen, der auf seinen eigenen starken Fundamenten steht, die noch ein wenig unter die Fundamente des Hauses heruntergehen.

Die Pfeiler auf
eigem Fundament.

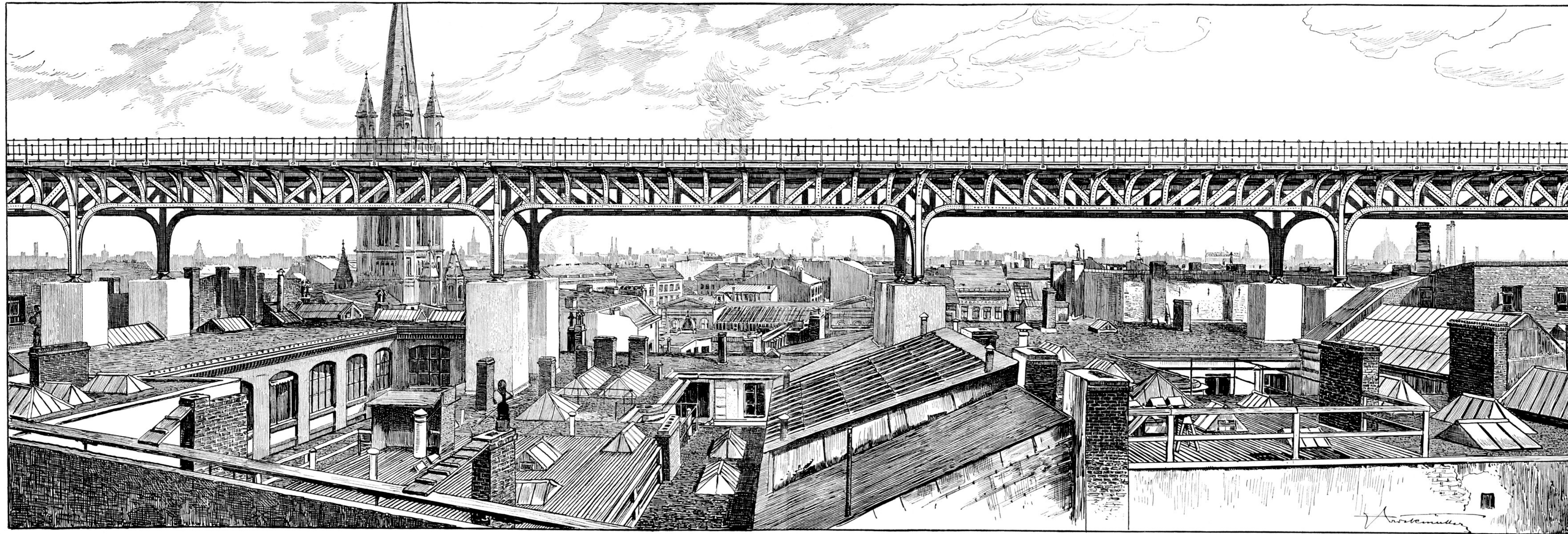
Durchtunnelung
von Häusern.

Die linke Abbildung (Fig. 33) zeigt die Aussparung eines solchen Tunnels im Keller des Hotels Fürstenhof in Berlin. Völlig von diesem ausgesparten Tunnel getrennt war dann der eigentliche Bahntunnel anzulegen.

:

DIE LUFTHOCHBAHN IN DER GROSSSTADT

:



SEITENANSICHT

Dabei erfuhr der Bau aber noch eine besondere Komplikation, weil es weiter auch nötig wurde, die Decke des Haustunnels, auf der ja gewaltige Lasten ruhen, durch eine Reihe von Mittelstützen besonders abzusteuern. Fig. 33 (Seite 72) läßt erkennen, wie diese Pfeiler fein säuberlich von dem Bahntunnel getrennt sind. Sie durchfahren das lichte Tunnelprofil, ganz ähnlich wie etwa die Stützpfiler der neuen Einschienenbahn (siehe Fig. 35 auf Seite 72) das Wohnhaus durchdringen. Ihr unteres Ende lagert auf Betonklötzen, die beträchtlich unter der Sohle des Eisenbahntunnels liegen. Weiterhin sind nun die mittleren Stützpfiler dieses Tunnels als kastenartige Umhüllungen der Hotelpfeiler ausgeführt, aber außer jedem konstruktiven Zusammenhang mit den Hotelpfeilern. Bei einem Besuche des Untergrundbahnhofes Leipziger Straße dürften diese außergewöhnlich starken Mittelpfeiler des Tunnels ohne weiteres auffallen.

Die Pfeilerbauten ohne Schwierigkeit.

Gegenüber diesen tatsächlich ausgeführten Anlagen dürfte eine Durchführung der Häuser mit den Stützsäulen der neuen Lufthochbahn, wie sie Fig. 35 in einem Seitenschnitt zeigt, in keiner Weise irgendwelche Schwierigkeiten bieten. Ist es doch tatsächlich gar nichts anderes als die alte Durchschlitzung oder Durchfahrung der Hochbahn. Eine Entwertung der Häuser ist dabei nur so weit zu erwarten, als eben durch die Pfeiler nutzbarer Raum beansprucht wird. Im Vergleich zum gesamten umbauten Raum dürften das jedoch nur wenige Prozente sein, da man ja, wie bereits angedeutet wurde und auch in der Zeichnung Fig. 35 auf Seite 72 dargestellt, die Betonpfiler hohl ausführen kann, derart, daß sie im Innern Fahrstühle enthalten, nach außen hin aber die Treppen tragen.

Keine technischen Gründe gegen die Lufthochbahn.

Die Häuser durch den Pfeilereinbau nicht entwertet.

Positive wirtschaftliche Vorteile durch den Einbau des Bahnkörpers in die Häuser ergeben sich aber an den Halte-

stellen. Hier wird man in der Lage sein, das ganze Haus, das ja nun an einem Brennpunkte des Verkehrs liegt, zu einem besonders günstigen Geschäftshaus umzubauen, in allen Etagen mit Läden zu versehen und durch deren günstige Verwertung die geldlichen Verluste anderer Stellen hereinzubringen.

Kombination von Geschäftshaus und Haltestelle wirtschaftlich glänzend.

Zeigt doch die Geschichte der Berliner Hochbahn, wie ein derartiger Verkehrsstrang befruchtend und anregend auf ganze Straßenzüge wirkt, und wie an den Haltestellen die Bodenpreise erheblich steigen und große Unternehmungen aus dem Boden wachsen. So haben sich im Zuge der Hoch- und Untergrundbahnen die Kleist- und Tauentzienstraße, die früher ein reines Wohnviertel bildeten, im Laufe weniger Jahre in belebte Geschäftsstraßen verwandelt. An den einzelnen Bahnhöfen rechnet man zurzeit mit einem jährlichen Ab- und Zugang von 3,000,000 Reisenden, und diese Stellen werden daher vom unternehmenden Kapital ganz besonders bevorzugt. So ist beispielsweise am Bahnhof Nollendorfplatz ein großes Theater, das Neue Schauspielhaus, entstanden, dessen Publikum, wie der Direktor der Hochbahn Baurat Wittig in einer lesenswerten Schrift über die Entwicklung des Berliner Schnellverkehrs ausführt, zum großen Teil durch die Hochbahn aus dem Berliner Südwestviertel zugebracht wird. Am Bahnhof Wittenbergplatz wurde ein großes Warenhaus erbaut, dessen Inhaber ebenfalls mit dem Hochbahnverkehr rechnen, und am Bahnhof Zoologischer Garten findet sich ein drittes großes Unternehmen, das Gebäude der Ausstellungshallen. Diese der Praxis entnommenen Beispiele dürften als Beweis dafür dienen, daß eine nutzbringende Bewirtschaftung der Stationshäuser unter allen Umständen durchführbar ist.

Die großen Verkehrshäuser suchen Verkehrsbrennpunkte.

Führt nun in der Stadt die Bebauung und die daraus entspringende Notwendigkeit der geringsten Beanspruchung nutzbaren Bodens zu einem besonderen Typ der

Der Wert der
Einschiene im
Gebirge.

Der Dampfbetrieb
auf zweischienigem
Gleis hier am
schwerfälligsten.

So wenig Tunnels
wie möglich.

Strecke, wie ihn in solch idealer Zweckmäßigkeit nur die Einschiene ermöglicht, so gestattet ferner die Freiheit der Linienführung, durch welche sich das neue System auszeichnet, eine besonders leichte Anlage der Strecke im Gebirge. Der alte Dampfbetrieb mit seinen gegebenen maximalen Steigungs- und Krümmungsmöglichkeiten der Strecke ist mit seiner Kunst im Gebirge verhältnismäßig schnell zu Ende. Man muß sehr bald zu Gewaltmitteln greifen, um einen hindernden Gebirgsrücken zu bezwingen. Man ist genötigt, gewaltige Tunnels im Werte von vielen Millionen Mark durch den Fels zu treiben, um beispielsweise den Alpenkamm zu passieren. Bereits auf den Zuführungsbahnen zu den Mündungen des Haupttunnels hin werden zur Überwindung der Höhenunterschiede Kehrtunnels in bedeutendem Umfange nötig, wie ein Blick auf die Trassenkarte der Gotthard- oder Mont-Cenis-Bahn zur Genüge erkennen läßt.

Derartige Anlagen sind nun einerseits infolge der ganz unverhältnismäßig hohen Kapitalsinvestitionen von recht ungünstigem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Alpenbahnen. Fast stets wird hier der Punkt erreicht, an welchem der normale Betrieb das Anlagekapital nicht mehr genügend verzinsen kann, die interessierten Staaten große Zuschüsse leisten und nicht unerhebliche Zinsgarantien übernehmen müssen. Weiter aber ist eine Fahrt durch meilenlange Tunnels auch für die Reisenden alles andere eher als ein Genuß. Ja in besonderen Fällen, etwa in stark druckhaftem und brüchigem Gebirge, wie etwa beim Altenbekener Tunnel, kann eine derartige Anlage eine besondere Betriebsgefahr bedeuten.

Unter solchen Umständen muß eine Einschränkung der Tunnelbauten erwünscht erscheinen, und bereits jetzt zeigen solche Anlagen, die allerdings mehr dem leichten Tourismus

als dem reinen Verkehr dienen, eine weitgehende Emanzipation davon. Wir brauchen nur an die zahlreichen, in neuerer und neuester Zeit entstandenen Bahnen zu erinnern, welche mittels besonderer Spezialkonstruktionen ganz zwanglos Alpengipfel im Jungfrauen- und Montblanc-Gebiet erklimmen, die selbst für geübte Touristen recht bedeutende Schwierigkeiten bieten.

Auch beim neuen System wird die Möglichkeit, sehr große Steigungen und sehr scharfe Krümmungen zu bewältigen, ganz von selbst zum Fortfall zahlreicher Tunnelbauten führen, die beim Dampfbetrieb und auf zweischieniger Strecke unentbehrlich gewesen wären. Bei den Dampfbahnen stand man eben vor einer absoluten Notwendigkeit, den Weg quer durch den Gebirgsstock zu nehmen, und der Kostenpunkt konnte dem unbedingt notwendigen Zweck gegenüber keine bestimmende oder aufhaltende Rolle spielen. In dem Augenblick aber, da die Technik andere Mittel bietet, um Höhenunterschiede zu bewältigen, wird das Ganze naturgemäß eine Finanzfrage, und nach den Erfahrungen mit den erwähnten Bergbahnen wird man in kommenden Jahren, und namentlich unter Benutzung des neuen Systems, mehr als bisher dazu kommen, Gebirge in freier Strecke zu überfahren.

In kühnen Kurven und Steigungen wird der eiserne Pfad des einschienigen Gleises sich den Linien des Geländes anschmiegen und die Reisenden über Berg und Tal sicher leiten.

Diese Eigenschaften der Strecke dürften auch von weittragender Bedeutung für die Erschließung außereuropäischer Gebiete durch Eisenbahnen werden. Bei der Anlage von Kolonialbahnen beispielsweise ist man bekanntlich zu allergrößter Sparsamkeit genötigt, so daß zunächst allgemein ein eingleisiger Ausbau der Strecke mit Ausweichgleisen

Die freie
Linienführung der
Einschiene.

Nur noch finan-
zielle, keine tech-
nischen Schranken.

Die Bedeutung des
Systems für die
Kolonien.

Volle Wirtschaftlichkeit nötig.

in bestimmten Abständen gewählt wird. Weiter aber kann man aus wirtschaftlichen Gründen auch nicht daran denken, die Spurweite und die sonstigen Normalien unserer Vollbahnen durchzuführen.

Die bisherigen Kolonialbahnen auf die Dauer unzureichend.

Deutschland hat daher für seine Kolonialbahnen Spurweiten gewählt, die zwischen 750 und 600 mm schwanken. Das ist nicht mehr als die Spurweite der gewöhnlichen Feldbahngleise. So nützlich und wertvoll auch die wenigen bisher existierenden deutschen Kolonialbahnen für die wirtschaftliche Erschließung unserer Schutzgebiete sind, so sehr machen sie daher doch auf den unbefangenen Beschauer den Eindruck des Unzureichenden und Provisorischen. Gewiß wird man später genötigt sein, diese alten Stammlinien in normale Vollbahnen umzubauen, und es wird allenthalben ein langwieriger Kampf der Interessen und Meinungen entbrennen, ob dieses oder jenes Gebiet bereits für einen Vollbahnbetrieb reif sei oder ob nicht. Auf lange Zeiten hinaus aber wird an den Stellen, an denen Schmalspurstrassen sich an Vollbahnstrassen anschließen, ein umständliches und den Gütern nicht eben förderliches Umladen notwendig sein.

Die einschienige und in der Linienführung freie Strecke des neuen Systems wird hier Wandel schaffen.

Die Einschienbahn als bester Ausweg.

Freilich wird man auch beim Einschienensystem an eine zweigleisige Ausführung der Strecke im Anfange nicht denken können. Denn da die beiden Stränge in einem Abstände von rund 5 m angelegt werden müßten, so würde man dabei Dammbreiten und damit Aufwendungen für den Streckenbau bekommen, welche sich zunächst nicht rentieren könnten. Man wird also die eingleisige Ausführung wählen, die für den zunächst ja ziemlich schwachen Verkehr auf Kolonialbahnen durchaus das Gegebene ist, und man wird nun die vollen Vorteile des Systems genießen.

Im Anfang nur eingleisige Strecke.

Beim Zweischienensystem muß die Dammkrone des Unterbaues unter allen Umständen die nötige Breite erhalten, um die volle Spurweite des Gleises zuzüglich der überschießenden Schwellenlänge aufzunehmen. Der Damm selbst muß dann von dieser Kronenbreite in genügend schrägem Winkel abböschten, um den Druck des Wagens auf das Gleis sicher aufzunehmen. Diese Forderungen der Spurweite sind aber gleichbedeutend mit recht erheblichen Baukosten. Jedes Zentimeter, um das die Spurbreite zunimmt, muß ja bei allen Dammschüttungen in der ganzen Dammhöhe durchgeführt werden, muß bei allen Geländeinschnitten in der ganzen Tiefe des Geländes mit ausgehoben werden. So konnte es kommen, daß man sich bei den Reichstagsverhandlungen über die Ausführung der Kolonialbahnen um eine Differenz in der Spurbreite von 15 cm Tage hindurch stritt, daß eine Partei die größere Spurbreite im Interesse einer besseren Erschließung der Kolonien haben wollte, während eine andere Partei dagegen war, weil diese 15 cm in den Baukosten einen Unterschied von mehreren Millionen bedeuteten.

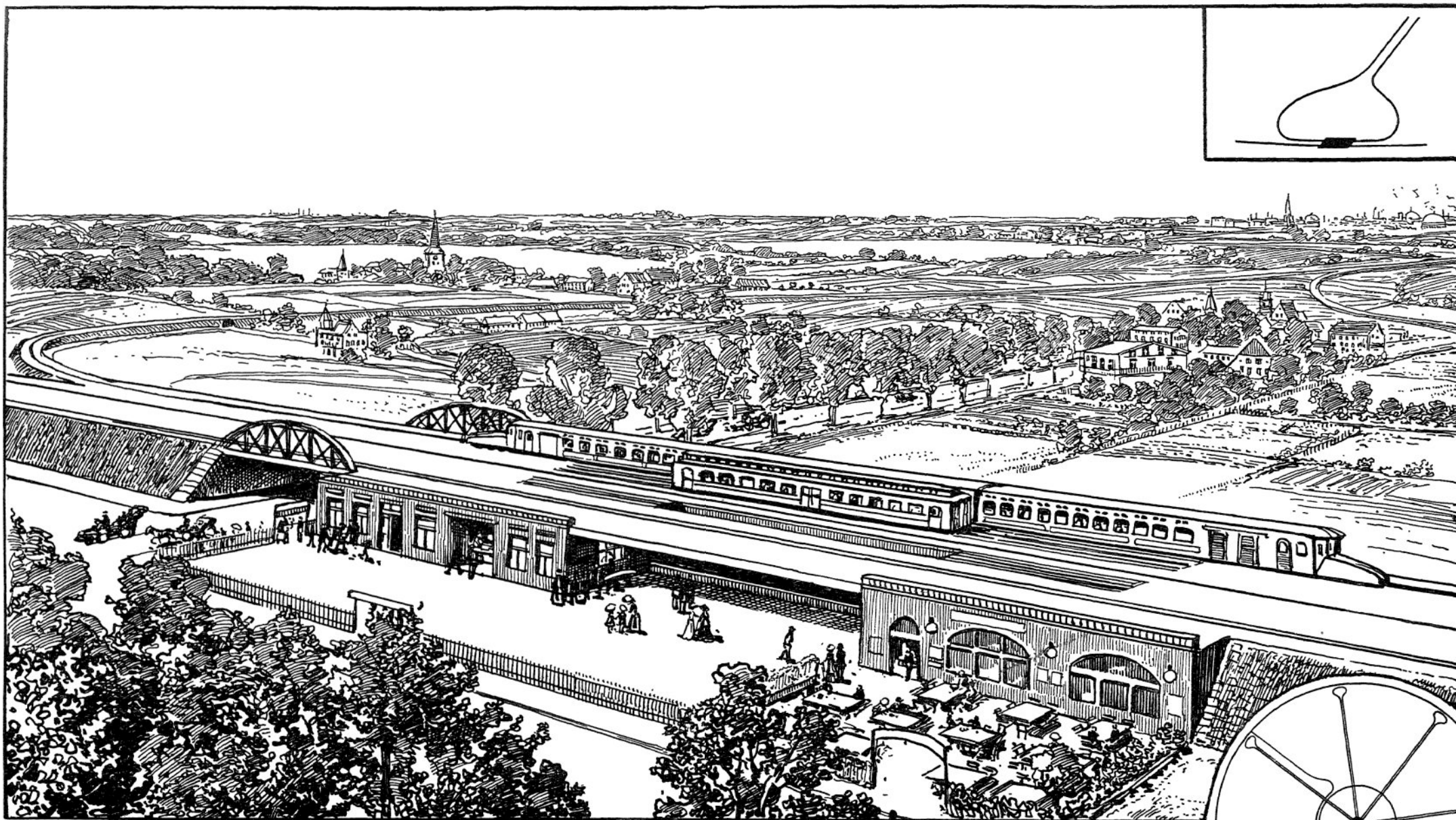
Ersatz des sehr teuren Unterbaues der Zweischiene.

Beim Einschienensystem fällt etwas Derartiges fort. Der Unterbau der Strecke braucht ja lediglich in solcher Breite ausgeführt zu werden, daß er die einzige Schiene, welche das Gleis des neuen Systems bildet, zu tragen, die betriebsmäßig auftretenden Drucke sicher aufzunehmen vermag. Ob man dann auf dieser Schiene kleine Wägelchen nach Art der jetzigen Kolonialbahnfahrzeuge oder die geräumigen Fahrzeuge normaler Vollbahnen laufen lassen will, ist eine Frage von nachgeordneter Bedeutung, die dem jeweiligen Verkehrsbedürfnis entsprechend entschieden werden kann.

Unterbau der Einschiene viel schmaler, darum billiger.

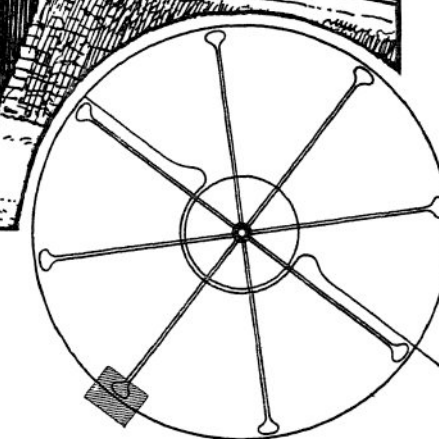
Die Wagengröße steht frei.

Diese Vorteile gelten schon für den schwierigsten Fall, daß die Bahntrasse durch ein Gelände führt, welches über-



ANSCHLUSSBAHNHOF ZWISCHEN VORORTSRING UND STRAHLENBAHN

Der Anschlußbahnhof vermittelt den Umsteigeverkehr zwischen dem Vororterring und der Strahlenbahn, die sich in einer Schleife auf ein kurzes Stück parallel an den Ring legt. Alle Stationsräume sind im Bahndamm untergebracht. Der Kabinenbetrieb ermöglicht den Zugwechsel in etwa einer Minute.



In ebener Steppe
der Unterbau
absolut einfach.

haupt Einschnitte und Dammschüttungen verlangt. Soweit es sich um die Durchquerung weiter und ebener Prärien und Steppen handelt, wird die Anlage der Strecke noch sehr viel einfacher sein. Dann fallen ja die größeren Aufwendungen für den Unterbau ganz fort. Es bleibt eigentlich nur das Gleis zu legen, welches beim neuen System nun Wagen jeder Breite und jedes Fassungsvermögens tragen kann.

Soll dann einmal die neue Bahn als Vollbahn betrieben werden, d. h. mit einer höheren Geschwindigkeit als das sonst wohl übliche Kolonialbahntempo von 20 Kilometern in der Stunde, so bedeutet dieser Übergang keinerlei technische Umwälzung. Der Unterschied zwischen Schmalspur und Normalspur besteht ja hier nicht mehr. Man hat nur mit Gleichspuren zu tun.

Bei Steigungen, welche reichlich stark sind, und bei Krümmungsradien von solcher Art, wie sie heute bereits bei der ersten Anlage der Kolonialbahnen gewählt werden, wird man bei dem neuen Einschienensystem spätere

Änderungen am Streckenunterbau kaum zu erwarten haben, weil sich auf solcher Strecke mit den einschienigen Wagen ohne weiteres die gewünschten hohen Streckengeschwindigkeiten von mehr als 100 Kilometer in der Stunde erreichen lassen. Es wird sich allenfalls um eine Verstärkung des Streckenoberbaues, d. h. der Schwellen und Schienen handeln können, die sich aber im Laufe der natürlichen Abnutzung und dadurch bedingten Materialauswechslung ganz zwanglos und ohne besondere Unkosten vollziehen. Von Anfang an wird die Wirtschaftlichkeit einer solchen Kolonialbahn allen Anforderungen entsprechen, und von Anfang an wird sie in der Lage sein, den verkehrstechnischen Bedürfnissen der Kolonie voraus zu sorgen. Es liegt auf der Hand, daß durch solche Anlage das Gedeihen und die Erschließung der Kolonien in gewaltigem Maße eine Förderung erfahren werden, daß das neue System gerade in den überseeischen Siedlungen ein Faktor von außerordentlicher kultureller Bedeutung werden wird.

Vollbahnbetrieb
möglich ohne
Änderung des
Unterbaues.

Einschienensbahnen
das beste Mittel
zur Erschließung
der Kolonien.

Die Bahnhöfe

Naturgemäß wird das neue System, welches neue Betriebsmittel über neue Strecken rollen läßt, auch für die Bahnhöfe besondere Formen zeigen.

Aus der sehr großen Zahl recht verschiedenartiger Anordnungen, welche die gegenwärtige Eisenbahntechnik unter dem Oberbegriff des Bahnhofes zusammenfaßt, sollen in dieser Schrift nur die Personenbahnhöfe behandelt werden. Ein Personenbahnhof soll dem reisenden Publikum Gelegenheit geben, sich zu sammeln, die Fahrkarten zu lösen, das Gepäck aufzugeben und mit dem geringsten Zeit- und Kraftverlust den gewünschten Zug zu erreichen. Sofern der Bahnhof an einem Knoten- oder Kreuzungs-

Der Bahnhof als
Vermittlung
zwischen Straße
und Strecke.

punkt verschiedener Linien liegt, werden weiterhin Vorkehrungen verlangt, um auch den Übergang des Publikums zwischen den Zügen der einzelnen Linien möglichst bequem und schnell zu erledigen.

Bei dem heutigen System besteht der normale Personenbahnhof aus einem Empfangsgebäude, welches außer den Schalter- und den Gepäckräumen diverse Wartesäle mit Restaurationsbetrieben enthält. An das Empfangsgebäude schließen sich dann die Bahnsteige, welche zum Schutze des Publikums gegen die Witterung durch besondere Hallenkonstruktionen überdacht sind. Der Reisende hat sich dabei nach Lösung seiner Fahrkarte seinen Zug selbst zu



DER EINGANG ZUM ANSCHLUSSBAHNHOF

Auf den Bahnhöfen des neuen Systems werden die Verkehrsströme von Anfang an organisiert und geleitet, und alle störenden Strudelbildungen und Stauungen vermieden. Zu besonderen Eingängen fluten die Ströme hinein und werden geschlossen bis an den Zug geführt.

Fig 38 (zu Seite 90)

Der heutige
Bahnhof bedient
den Reisenden
schlecht.

suchen. Der Weg dahin pflegt nicht eben einfach zu sein. Ferner, wenn heute ein Zug in die Bahnhofshalle einfährt, so strömt das Publikum mit einem Male aus vielen Wagentüren. Auf dem Bahnsteige entsteht zunächst ein wildes Durcheinander, und erst allmählich beginnt sich der Strom zu verteilen. Die eine Gruppe der Reisenden nimmt den Weg ins Freie, andere suchen diesen, andere jenen Anschlußzug auf. Schließlich kommt dabei ja auch die Bildung der notwendigen und verlangten Einzelströme zustande, aber zunächst einmal wogt und brandet das Ganze nur allzu wild durcheinander. Für den einzelnen Passagier ist der Zu- und Abgang zum resp. vom Zuge eine Strapaze, bisweilen auch eine ernstliche Gefahr. Eine durchgreifende Umwandlung der Bahnhofsanlagen ist notwendig.

Die neue Organi-
sation vereinfacht
den Bahnhof.

Durch die ganze Art der neuen Organisation werden die Bahnhöfe eine starke Vereinfachung erfahren. Die Einführung eines streng kontinuierlichen Betriebs bedeutet, daß zunächst die Wartezeiten auf ein Minimum herabgesetzt werden. Infolgedessen wird es bei den Bahnhöfen des neuen Systems auch möglich sein, die Warträume und Restaurationsbetriebe außerordentlich einzuschränken. Für die Reisenden selbst, die nur mit ganz geringen Wartezeiten zu rechnen haben und ferner im Zuge die Möglichkeit einer guten und billigen Verpflegung vorfinden, werden sie überhaupt wenig in Betracht kommen. Ihre Anlage wird mehr in Rücksicht auf die Begleitung der Reisenden als auf die Reisenden selbst zu erfolgen haben, und dementsprechend sehr viel weniger umfangreich zu sein brauchen als gegenwärtig. Es bleiben daher auf den Bahnhöfen des neuen Systems in der Hauptsache nur diejenigen Anlagen, die für den reinen Betrieb selbst notwendig sind.

Bahnhöfe
fast nur betriebs-
technische Anlagen.

Weiter geht das wichtigste Prinzip dahin, die einzelnen Verkehrsströme, die heute, wie eben gesagt, wild durchein-

ander fluten, von Anfang an systematisch zusammenzufassen und derartig zu leiten, daß jeder Zusammenstoß, jede zeit- und kraftraubende Reibung vermieden wird. Dies wird sich am sichersten erreichen lassen, wenn man die selbständige Bewegung des einzelnen möglichst ausschaltet.

Organisation auch
im Bahnhofsbetrieb.

An Stelle der willkürlichen Bewegung des einzelnen hat der mechanische Transport größerer Gruppen zu treten.

Denn dabei wird ja einerseits die erwünschte einheitliche Strömung sofort hergestellt, dann aber bedeutet der mechanische Transport in Fahrstühlen, Schiebebühnen oder ähnlichen Konstruktionen auch eine Kraftersparnis, da hierbei das Laufen, das Treppensteigen usw. von selbst in Fortfall kommt.

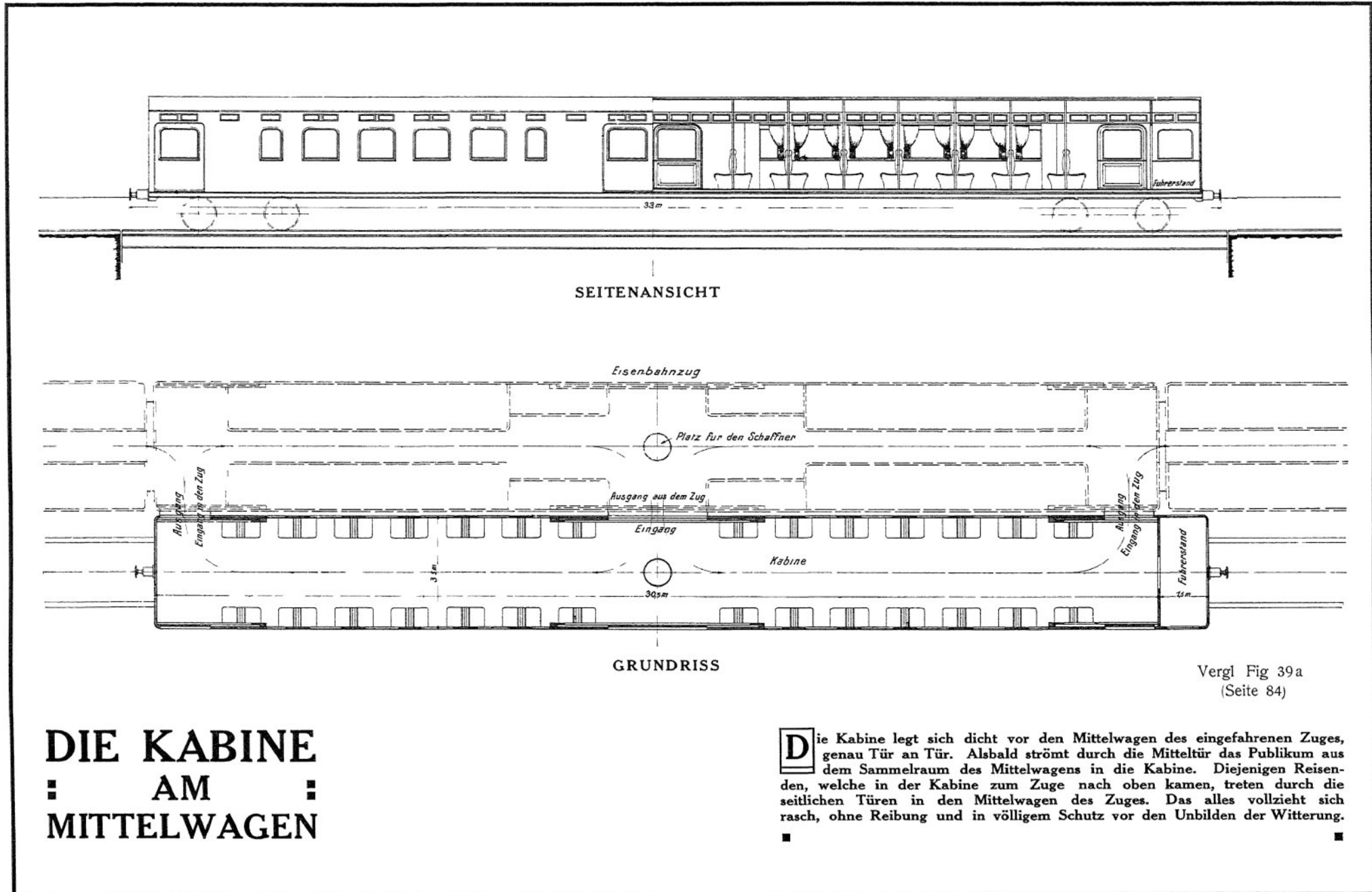
Mechanische
Führung Zeit- und
Kraftersparnis.

Der praktische Verfolg dieser theoretischen Erörterungen bedingt die Einführung eines Konstruktionselementes in die Bahnhöfe des neuen Systems, für welches durchgehend die Bezeichnung Kabine benutzt werden soll.

Die Kabine ist ein erweiterter und vervollkommener Fahrstuhl, der das Publikum vom Bahnhofseingang bis an den Zug bringen, bzw. vom Zug bis zum Bahnhofsaustritt transportieren soll. Sie besitzt die notwendigen Antriebsvorrichtungen, um sich nicht nur wie ein Fahrstuhl senkrecht auf und ab zu bewegen, sondern auch nach Bedarf in horizontaler Richtung vorzuschreiten, sich in der Längsrichtung zu verschieben, ja in einigen besonderen Fällen um eine Vertikalachse zu drehen. Ihre Ein- und Ausgänge, die, wie später gezeigt werden soll, mit den Aus- und Eingängen der Züge korrespondieren, sind so angelegt, daß die beiden Verkehrsströme, nämlich das Publikum, das einmal aus der Kabine in den Zug flutet und andererseits aus dem Zug in die Kabine geht, nirgends

Die Kabine als
Betriebsmittel im
Bahnhof.

Die Kabine regu-
liert die Verkehrs-
ströme.



DIE KABINE AM MITTELWAGEN

Die Kabine legt sich dicht vor den Mittelwagen des eingefahrenen Zuges, genau Tür an Tür. Alsbald strömt durch die Mitteltür das Publikum aus dem Sammelraum des Mittelwagens in die Kabine. Diejenigen Reisenden, welche in der Kabine zum Zuge nach oben kamen, treten durch die seitlichen Türen in den Mittelwagen des Zuges. Das alles vollzieht sich rasch, ohne Reibung und in völligem Schutz vor den Unbilden der Witterung.

Fig. 39 (zu Seite 84)

Die Kabine hält den Bahnsteig frei!

Die Kabine erspart das Bahnsteigdach.

Die Kabine ein allseits beweglicher Fahrstuhl.

Zug und Kabine signalisieren ihr Zusammentreffen voraus.

kollidieren und sich hindern. Diese Forderung sauber getrennter Verkehrsströme bedingt weiterhin die Raumabmessungen der Kabine. Ihre grundsätzliche Anwendung, der prinzipiell durchgeführte mechanische Transport der Reisenden direkt bis an den gewünschten Zug, führt weiter dazu, daß die Bahnsteige selbst vom Publikum völlig frei bleiben und lediglich von den Betriebsbeamten betreten zu werden brauchen. Diese Anordnung bedeutet einmal die volle Sicherung des Publikums gegen jegliche Gefährdung durch einlaufende und ausfahrende Züge. Ferner erwächst dadurch für den Bahnhof des neuen Verkehrs ein weiterer bedeutender und ziemlich kostbarer Vorteil: die Bahnsteige brauchen nicht mehr überdacht zu werden. Die Reisenden sind ja in der allseitig geschlossenen Kabine vollkommen und viel besser als bei den heutigen immer noch halb offenen Hallen gegen Wind und Wetter geschützt, und da die Kabine sich Tür an Tür neben den Wagen legt, besteht dieser Schutz ununterbrochen.

Die Kabine (siehe Fig. 39 auf Seite 83) stellt sich als ein etwa 30 Meter langer, 4 bis 5 Meter breiter, wagenartiger Kasten dar, der mit Hilfe heute bereits allgemein bekannter technischer Mittel in jeder Richtung bewegt werden kann. In der Mitte besitzt sie, wie der mittlere Wagen eines jeden Zuges, an jeder Längsseite eine 3 Meter breite Schiebetür. Ebenso an jedem Ende je zwei 1,5 Meter breite Türen.

Der Betrieb soll in der Weise vor sich gehen, daß rechtzeitig sowohl im Zuge die Einfahrt in die Station durch Erscheinen oder Aufleuchten der betreffenden Namenstafel, in Verbindung mit einem Klingelzeichen im Zuge, als auch in der Bahnstreckenkabine die Annäherung desselben Zuges an die Station verkündigt wird. Diejenigen Reisenden, die den Zug auf der betreffenden Station verlassen wollen, haben sich nun in dem früher erwähnten Mittelraum des Zuges (siehe

Fig. 23 auf Seite 55) zu versammeln, so daß sie dort bereitstehen, wenn der Zug in die Station einläuft.

Nun soll die Kabine in Funktion treten. Für ihre Benutzung gilt die Vorschrift, daß, vom jeweiligen Rauminnern aus gesehen, die breite Tür des Zuges immer Ausgang, die breite Tür der Kabine immer Eingang ist, während um-

Türen von Zug und Kabine korrespondieren

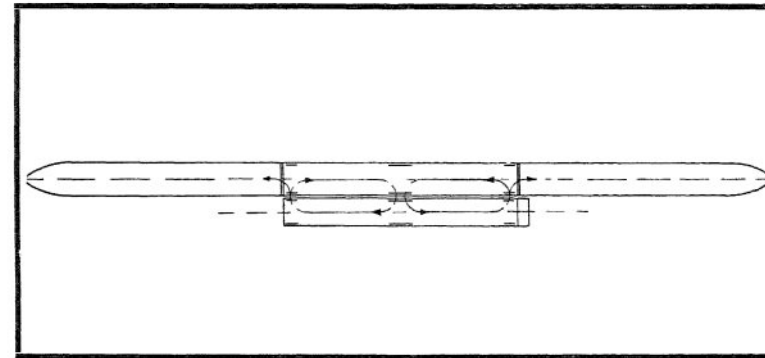


Fig. 39a (vergl. Fig. 39 auf S. 83). SCHEMA DES VERKEHRS IN DER KABINE.

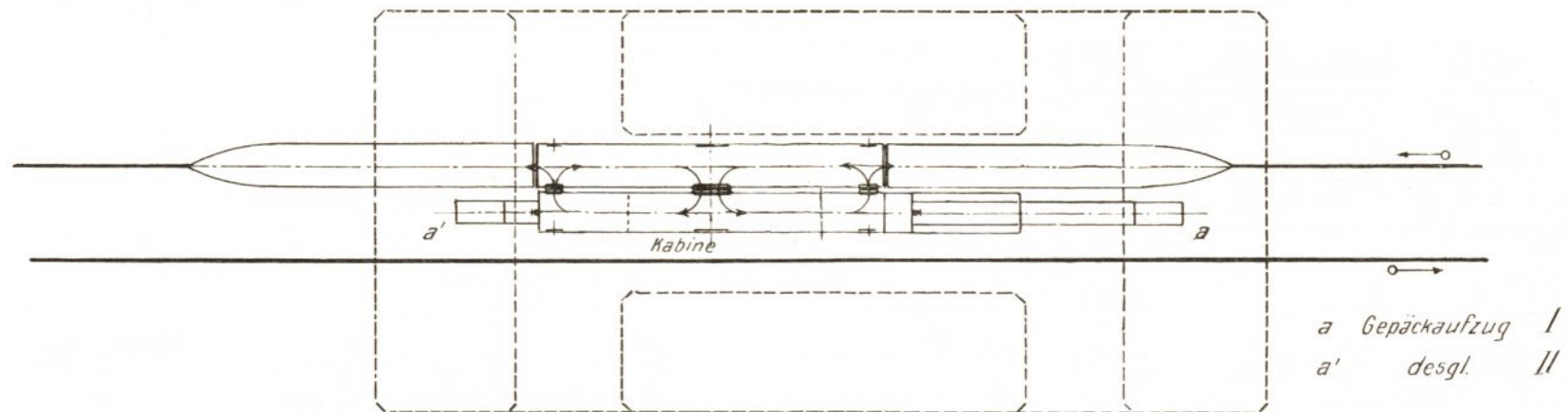
gekehrt die schmalen Türen der Kabine Ausgänge, die schmalen Türen des Zuges Eingänge sind. Durch zweckmäßige Plakate müssen die Bedeutungen der verschiedenen Türen kräftig sichtbar gemacht werden.

Die Kabine hatte ihren Platz zunächst im unteren Geschoß des Bahnhofes und nahm dort die Reisenden auf, welche den nächst fälligen Zug benutzen wollten. Wenige Sekunden vor dem Einlaufen des Zuges in den Bahnhof setzte sie sich in Bewegung und stieg in die Höhe, um sich unmittelbar neben den einfahrenden Zug zu legen. Kabine und Zug sollen nun auf dem Bahnsteig Tür an Tür nebeneinander zum Halten gekommen sein. Die Schiebetüren öffnen sich, und in den Mittelraum der Kabine strömt das Publikum aus dem Mittelraum des mittleren Wagens, während umgekehrt das Publikum, welches mit der Kabine heraufkam,

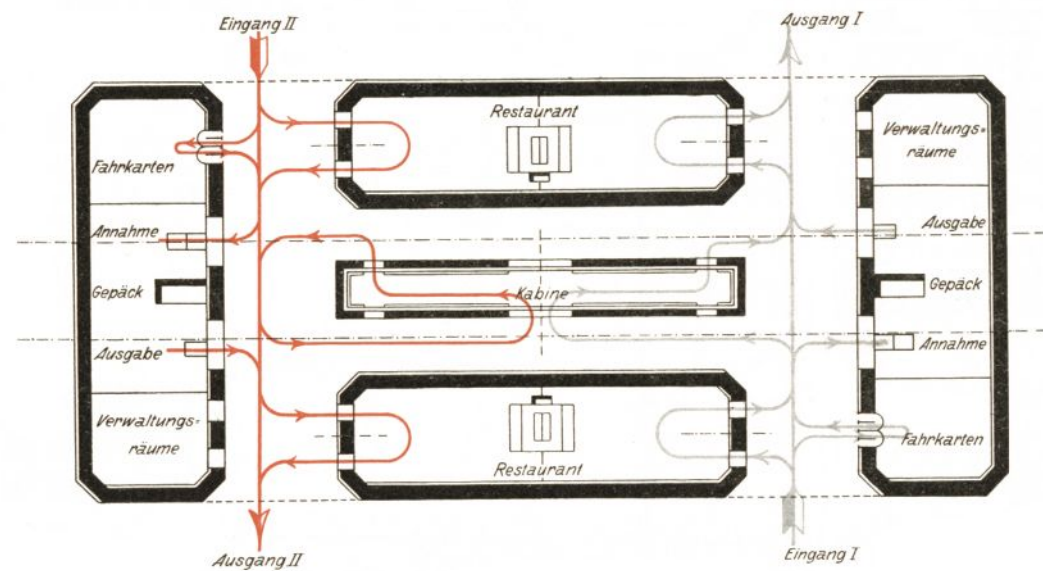
In der Kabine die Abreisenden gesammelt.

Passagier-Austausch von Zug und Kabine

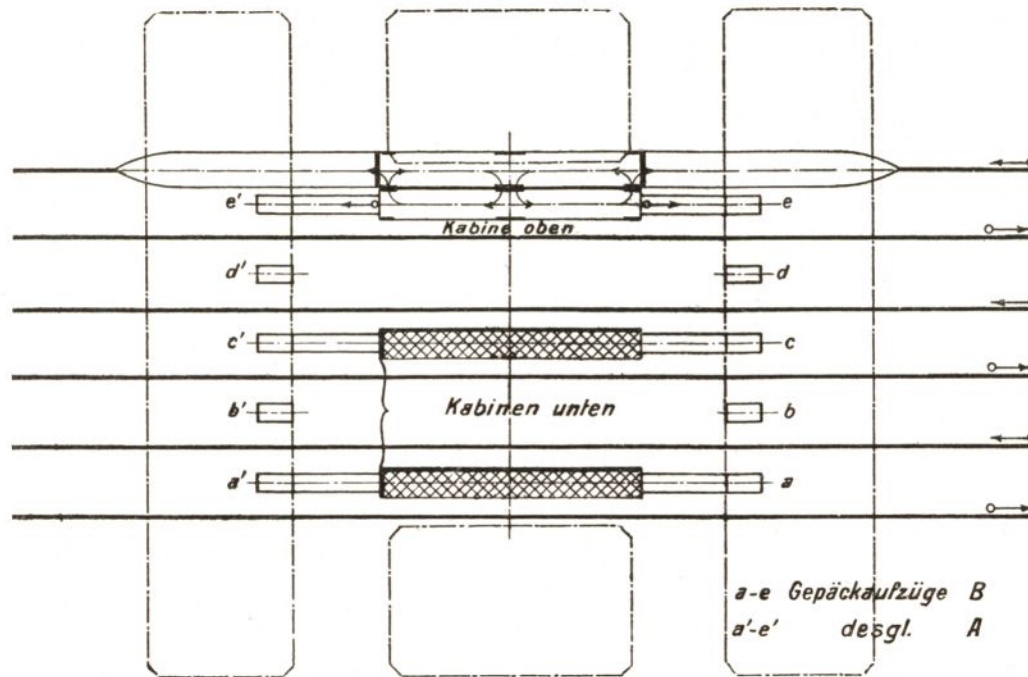
**SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES KABINENBETRIEBES
 :: AUF EINEM EINFACHEN STRECKENBAHNHOF ::**



DIE LEITUNG DER VERKEHRSTRÖME ZWISCHEN ZUG UND KABINE

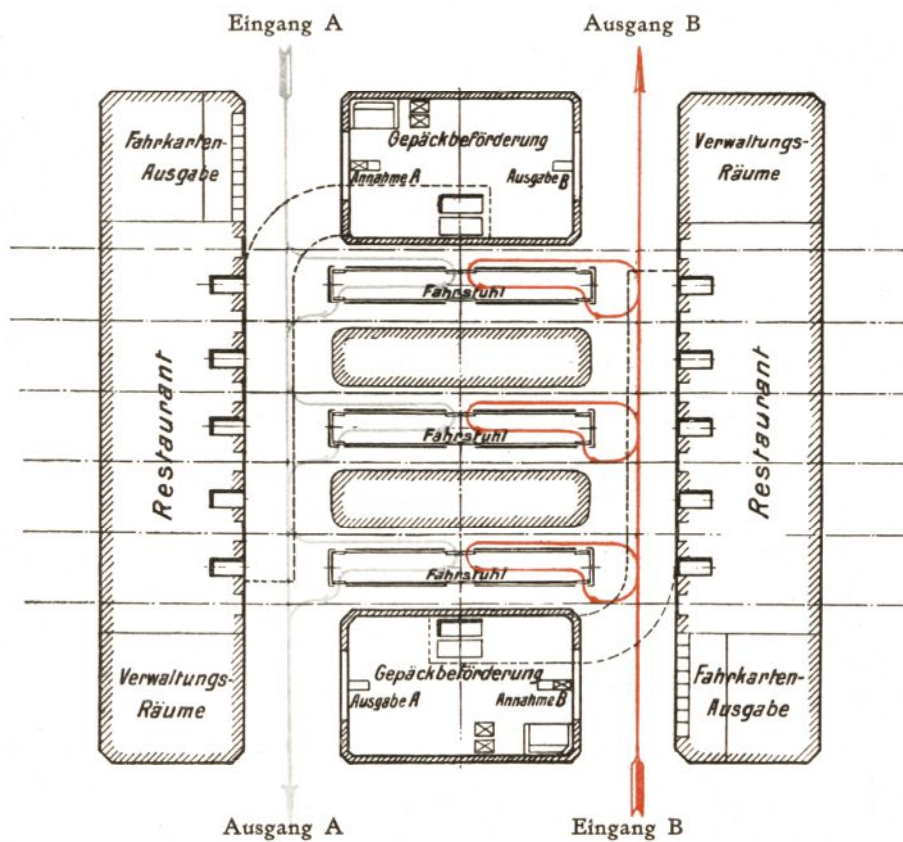


DIE LEITUNG DER VERKEHRSTRÖME IM ERDGESCHOSS DES BAHNHOFES



- : DIE LEITUNG DER VER- : ■
- KEHRSTRÖME ZWISCHEN
- : ZUG UND KABINE : ■

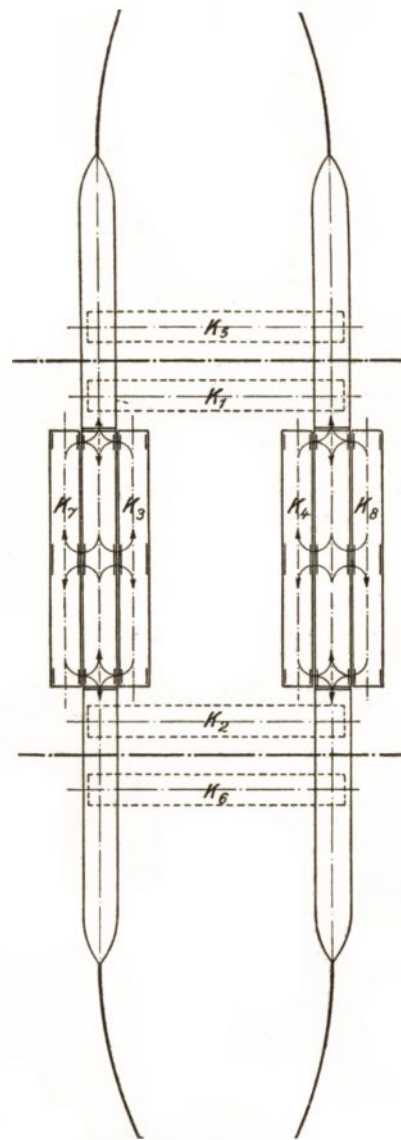
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES KABINENBETRIEBES AUF EINEM ANSCHLUSSBAHNHOF



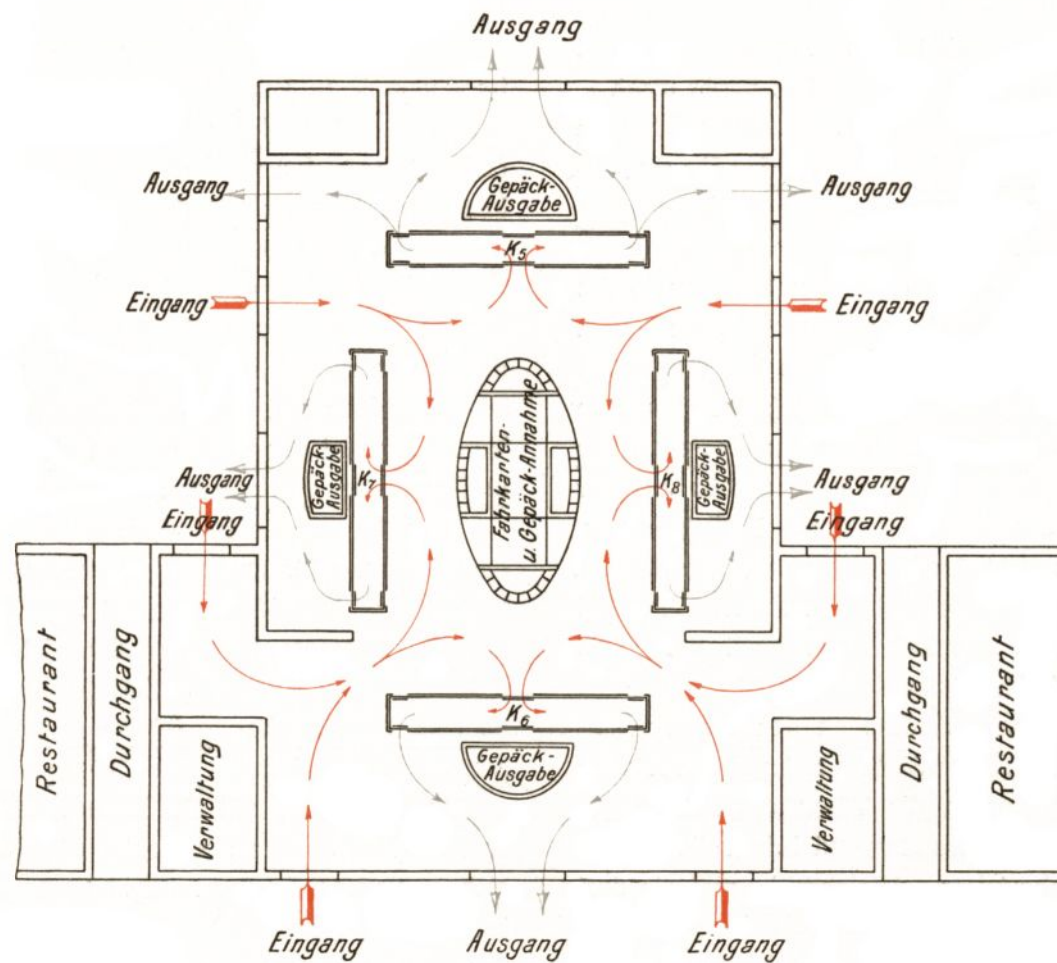
- : DIE LEITUNG DER VER- : ■
- KEHRSTRÖME IM ERDGE- : ■
- SCHOSS DES BAHNHOFES : ■

Fig. 41 (zu Seite 88)

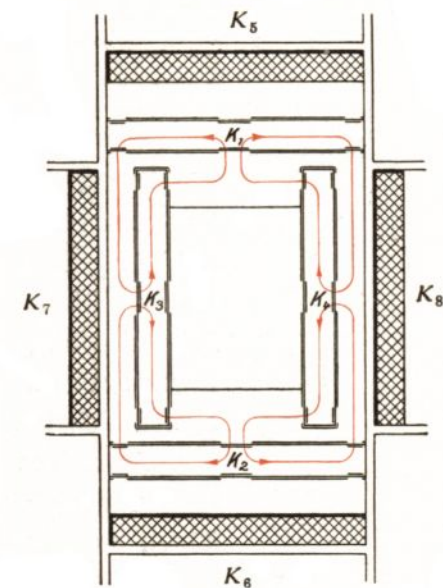
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES KABINENBETRIEBES AUF EINEM KREUZUNGSBAHNHOF



a.
DIE VERKEHRSTRÖME
ZWISCHEN
ZÜGEN UND KABINEN
IM VI. UND IM V. STOCK



b.
DIE VERKEHRSTRÖME
IM ERDGESCHOSS DES
BAHNHOFES



c.
KABINEN K₁ K₂ K₃ UND K₄ BESORGEN
DEN UMSTIEGVERKEHR IM IV. STOCK.
KABINEN K₅ K₆ K₇ UND K₈ GEHEN
BIS ZUM ERDGESCHOSS

durch die beiden engeren Türen an den Kabinenenden in den Zug eingeht. In wenigen Sekunden ist der Austausch vollzogen, und der Zug kann seine Fahrt fortsetzen, während die Kabine wieder nach unten geht, ihre Insassen dort entläßt und zur Aufnahme neuer Fahrgäste bereit steht.

Kabinenanlage in der einfachen Streckenstation.

In ihrer weitgehendsten Anwendung soll die Kabine die Reisenden möglichst unmittelbar hinter den Fahrkartenschaltern in Empfang nehmen und direkt Tür an Tür an den Zug befördern. Bei den einfachen Streckenbahnhöfen wird sich diese Forderung etwa in der Weise, wie das Schema Fig. 40 auf Seite 85 zeigt, glatt durchführen lassen. Die Kabine wird hier für gewöhnlich als ein Warteraum im unteren Geschoß des Bahnhofes stehen (siehe die untere Abbildung Seite 85) und als Sammelraum für die Passagiere dienen. Die Ströme, in welchen der Verkehr sich in dieser Zeit vollzieht, gehen aus dieser Abbildung deutlich hervor. Durch zwei Eingänge geht der Verkehr von der Straße her, in den Bahnhof hinein und erreicht, an Fahrschalter und Gepäckannahme vorbei, eventuell auch noch durch die Restaurationsräume hindurch, die Kabine. Entgegengesetzt führen aus der Kabine zwei Ströme an den Gepäck-Ausgabestellen vorbei ins Freie. Wenige Sekunden vor dem Einlaufen des Zuges werden die Türen der Kabine geschlossen, sie setzt sich in Bewegung und bringt die Reisenden zur Höhe des Bahnsteiges. Gleichzeitig gibt sie dort ihre Insassen an den Zug ab, nimmt die Aussteigenden auf, fährt mit diesen zum ursprünglichen Platze im Erdgeschoß zurück, und das Spiel kann von neuem beginnen.

In der Knotenstation.

Bei Knoten- und Überkreuzungsstationen, bei denen überdies in Rücksicht auf die Kontinuität des Systems mit dem gleichzeitigen Eintreffen mehrerer Züge zu rechnen ist, kommt man zu einem befriedigenden Ergebnis, wenn man den Kabinen den Verkehr in vertikaler Richtung, und zwar

ebenso wie vorher unmittelbar bis an die Züge überläßt und die Verkehrsströme im unteren Stockwerk sach- und sinngemäß leitet.

Meistens werden sich Knoten- und Kreuzungspunkte im Bahnhofe in Form mehrerer parallel liegender Strecken darstellen. Man führt ja heute bereits die kreuzende Strecke fast stets zunächst parallel an die andere heran, um einen bequemen gemeinschaftlichen Bahnhof zu erhalten, und läßt dann erst die Kreuzung, wenn möglich in Gestalt einer Über- oder Unterführung, vor sich gehen. Auch beim neuen System werden die Knotenpunkte in dieser Weise zu behandeln sein, und für den besonderen Fall des Stadt- und Vorortverkehrs läßt sich wenigstens zwischen dem äußeren Vorortring und den Radialbahnen eine solche Verschlingung in Form einer Schleife erreichen.

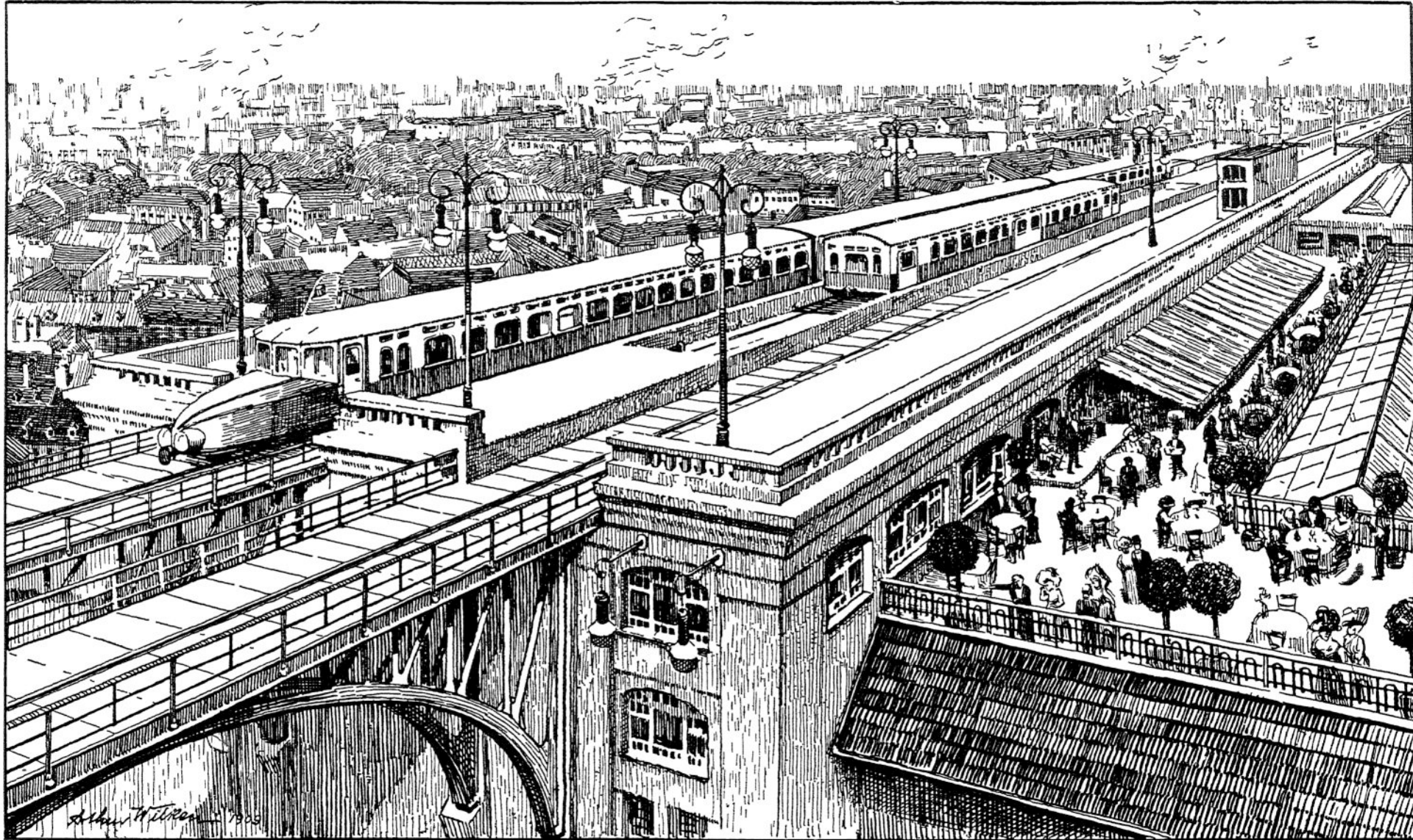
Möglichst Parallelführung zu zusammenstoßender Strecken.

Für die meisten Bahnhöfe gilt demnach der Fall, daß mehrere ein- oder zweigleisige Strecken parallel zueinander laufen. Die Abbildung Fig. 41 auf Seite 86 bezieht sich auf einen solchen Fall, und zwar ist dabei angenommen, daß sechs Gleise den Bahnhof parallel durchziehen. Das Schema könnte aber in einfacher Verlängerung für eine ganz beliebige Anzahl von Gleisen durchgeführt werden.

Streckenführung bestimmt Kabinenanlage.

In dem Falle, den das Schema veranschaulicht, würde sich der Betrieb nun wie folgt gestalten: Die drei Kabinen stehen zunächst in der unteren Etage des Bahnhofes, und jede nimmt bis etwa 10 Sekunden vor Ankunft der Züge das von der Straße her kommende Publikum auf. Dann wird sie, wie üblich, geschlossen und fährt zu dem einlaufenden Zuge in die Höhe, ein Vorgang, der nur wenige Sekunden beansprucht. Am Zuge findet in der früher geschilderten Weise der Austausch von Reisenden statt, und nun fährt die Kabine wiederum in das Erdgeschoß. Dort entwickeln sich jetzt, durch passende Tafeln und Gang-

Schema einer grossen Parallelanlage.



EINFACHE HALTESTELLE IM SCHNELLBAHNNETZ DER GROSSSTADT

Die Haltestelle der Luft-Hochbahn bildet das Dach eines besonderen Stationsgebäudes. Ein nach Tausenden zählender Verkehr durchflutet täglich das Haus. Solch ständiger Strom eines kaufkräftigen Publikums gestattet die volle wirtschaftliche Ausnutzung der Stationsgebäude als Kaufhäuser, Restaurants usw.

Fig 43 (zu Seite 92)

Leitung der Verkehrsströme. bauten geleitet, die Verkehrsströmungen in dem dargestellten Sinne. Selbstverständlich wird dabei wiederum das alte Prinzip gewahrt, daß man durch die Mitteltüren in die Kabinen hineingelangt, durch die Seitentüren aus ihnen herausgeht. Quer zur Richtung der Strecke fluten dann die beiden großen parallelen Verkehrsströme. Auf jeder Seite des Bahnhofes und damit gleichbedeutend auf jeder Seite der Strecke befindet sich je ein Eingang und je ein Ausgang. Es sind also zunächst zwei Hauptströme da, die mit dem Bahnbetrieb unmittelbar nichts zu tun haben, sondern einfache Kreuzungen des Bahndammes darstellen. Von diesen beiden Hauptströmen aber gehen Verzweigungen ab, die das Straßenpublikum zu den Kabinen bringen. Ebenso lenken in sie Nebenströme ein, welche das reisende Publikum zur Straße führen können, und schließlich werden diese Hauptströme stellenweise kleinere Ströme aufzunehmen haben, die von irgendeiner Kabine zu irgendeiner anderen Kabine führen.

Die Abzweigungen. Eine einfache Betrachtung des Schemas zeigt, welche Möglichkeiten hier bestehen, um entweder zu jedem der gewünschten Straßenausgänge oder zu jeder anderen Kabine zu gelangen. Dabei sind die Wege sehr kurz. Da die Kabinen selbst nur 30 Meter lang sind, so beträgt der Weg von irgendeiner Kabinenmitteltür bis zu einem der Hauptverkehrsströme nur etwa 20 Meter. Des weiteren sind die Kabinen selbst je etwa 4 Meter breit und stehen in etwa 5 Meter Entfernung voneinander, so daß der Weg selbst aus der ersten Kabine heraus und in die letzte hinein nur über eine Strecke von 22 Metern in der Querrichtung des Bahnhofes führt. Der längste Weg, der überhaupt vorkommt, beträgt also rund 50 Meter und kann in $\frac{3}{4}$ Minuten erledigt werden. Alle anderen Wege sind erheblich kürzer. Die ganzen hier beschriebenen Verkehrsbewegungen dürften

Die ganze Verkehrsbewegung in etwa 1 Minute.

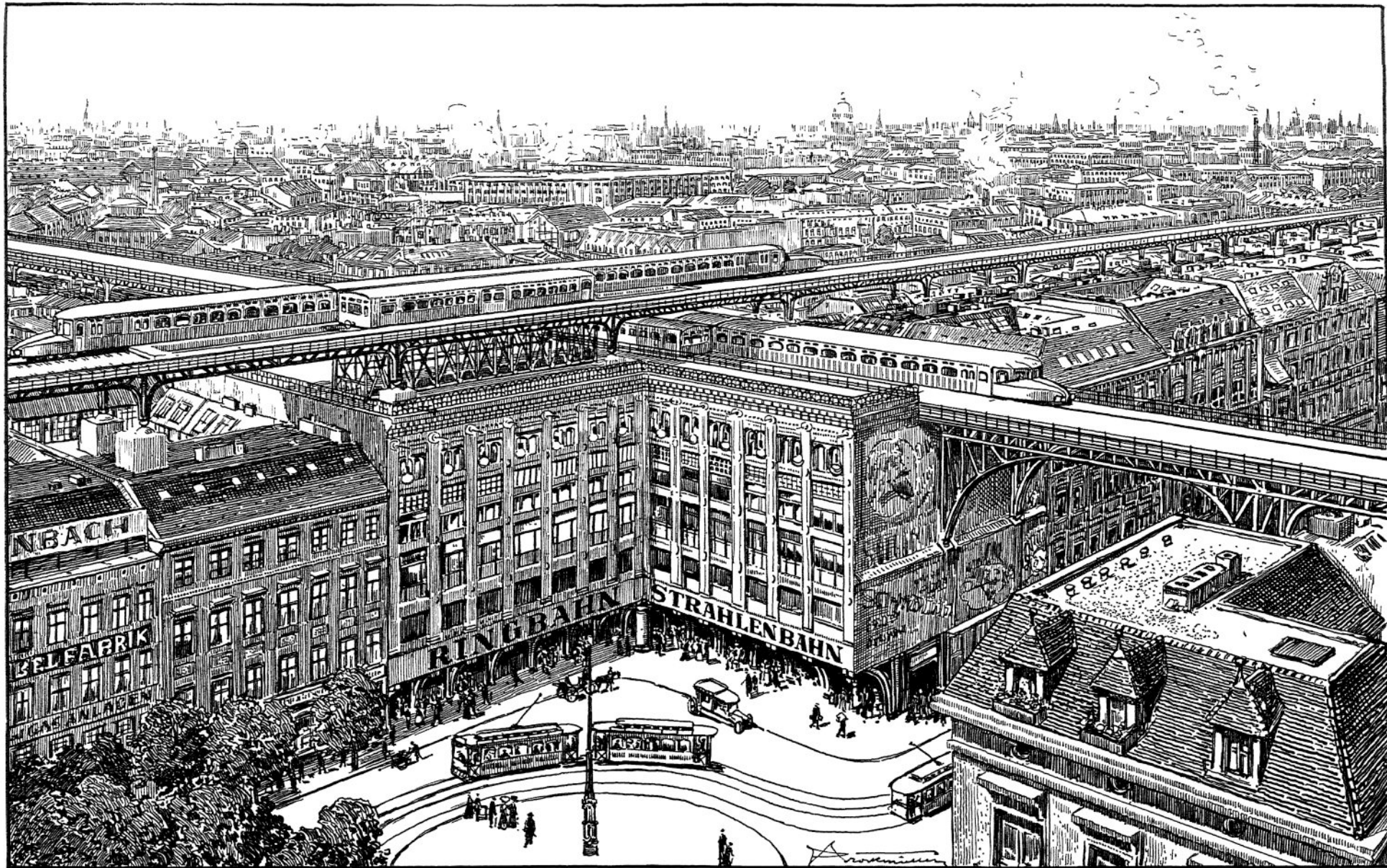
sich daher bequem in einer Minute erledigen lassen. Fig. 38 auf Seite 81 gibt einen Blick in einen derartigen Anschlußbahnhof und veranschaulicht die Verkehrsströme in den Kabinen.

Eine andere Gestaltung muß der Betrieb der Kabinen erfahren, wenn es sich um eine Kreuzung im Bahnhof selbst handelt, wenn eine Linie etwa rechtwinklig über die andere hinweggeführt wird. Dies trifft für die Kreuzung der städtischen Radiallinien mit den inneren Stadtringen zu, und Fig. 42 auf Seite 87 veranschaulicht hierzu das Schema. Verfolgt wird hier wie überall der Zweck, die einzelnen Verkehrsströmungen zwischen der Straße und den Zügen einerseits und zwischen den verschiedenen Zügen andererseits möglichst schnell zu erledigen. Zu diesem Zwecke empfiehlt sich bereits in den Zügen eine Trennung des Publikums in solche Passagiere, die von den Zügen direkt zur Straße wollen, und in solche, die von irgendeinem Zuge in irgendeinen anderen Zug gelangen wollen. Dementsprechend legen sich hier an jeden einlaufenden Zug zwei Kabinen, an jede Seite je eine, in der Weise, wie Fig. 42a auf Seite 87 dies erkennen läßt. Die äußeren Kabinen K_5, K_6, K_7 und K_8 dienen dem Verkehr mit der Straße. Sie bringen beim Heraufkommen bereits das Straßenpublikum mit, geben es in die Züge ab und nehmen dafür diejenigen Passagiere, welche zur Straße wollen, auf. Dagegen dienen die mit K_1, K_2, K_3 und K_4 bezeichneten Kabinen dem Austauschverkehr zwischen den Zügen selbst. Es mag einmal der allerschwierigste Fall betrachtet werden, daß sämtliche vier Züge zur gleichen Zeit einlaufen und möglichst schnell weiter wollen. Die Kabinen K_1, K_2, K_3 und K_4 , deren Pforten mit entsprechenden Inschriften versehen sind, fahren dann nur bis zu einem unter beiden Bahnstrecken liegenden Raum herunter und bleiben dort

Kabinenanlage bei rechtwinkliger Streckenkreuzung.

Auf jeder Zugseite eine Kabine.

Vier Züge zu gleicher Zeit.



**KREUZUNGSBAHNHOF
ZWISCHEN RING- UND
STRAHLENBAHN. ANSICHT**

Der Kreuzungsbahnhof dient neben einfachem Zu- und Abgang dem Übergangsverkehr zwischen Ring- und Strahlenbahn. Das Stationsgebäude trägt auf dem Dach die kreuzenden Linien, im Innern die Einrichtungen für einen Kabinenbetrieb, der den Umsteigeverkehr in etwa zwei Minuten bewerkstelligt. Die wirtschaftliche Ausnutzung der übrigen Räume gewinnt durch den Bahnverkehr.

Fig. 44 (zu Seite 92, 94)

in derjenigen Stellung, in welcher Fig. 42c auf Seite 87 sie zeigt, stehen. Dabei schließen sich die einzelnen Kabinentüren sofort an zweckmäßig angelegte Gänge an, die den Austauschverkehr in der Weise, wie das Schema es darstellt, fluten lassen, d. h. derart, daß man bequem und mit wenigen Schritten von jeder Ringzugkabine zu jeder Radialzugkabine und umgekehrt gelangen kann. Bei dieser Anordnung wird also der notwendige Aufenthalt ebenfalls minimal, und bei einem gut zusammengestellten Fahrplan vollzieht sich der Übergang vom Ring auf den Radius und umgekehrt in knapp zwei Minuten.

Kabinenanlage bestimmt Gestalt des Bahnhofs.

Da in dem neuen Bahnhof, wie der ganze Betrieb zeigt, die Kabine das Hauptstück ist, wird die jeweilige Kabinenanlage die Gestaltung des ganzen Bahnhofs bestimmen.

Der einzelne Bahnhof wird begreiflicherweise auch bei den gleichen betriebstechnischen Verhältnissen eine verschiedene Ausführung zeigen, je nachdem er irgendwo auf dem freien Lande oder in einem der Brennpunkte des Verkehrs, in einer der Hauptsiedlungen liegt. Im folgenden mögen die wichtigsten Typen behandelt werden:

In den Bahndamm eingebaut die Landstation.

Abbildung 37 auf Seite 79 zeigt eine einfache Landstation, und zwar die Verschlingung einer Vorortlinie mit einem Vorortring. Man sieht hier, wie sich die Station in keiner Weise sonderlich von der allgemeinen Streckenführung abhebt. Die Betriebsräume sind kasemattartig am Damme untergebracht. Von außen werden nur der Eingang zu den Fahrschaltern und zur Kabine und ferner die Ausgänge sowie endlich eine einfache Dammunterführung sichtbar. Denn selbstverständlich darf ja der Bahndamm kein Verkehrshindernis bilden. Er muß an den geeigneten Stellen Unterführungen besitzen, und insbesondere am Bahnhofs muß der Verkehr von den beiden Seiten des Dammes her

bequem zu den Betriebsräumen eingeleitet werden. Diese bereits im heutigen Betriebe geltenden Normen wird man in keiner Weise vernachlässigen dürfen.

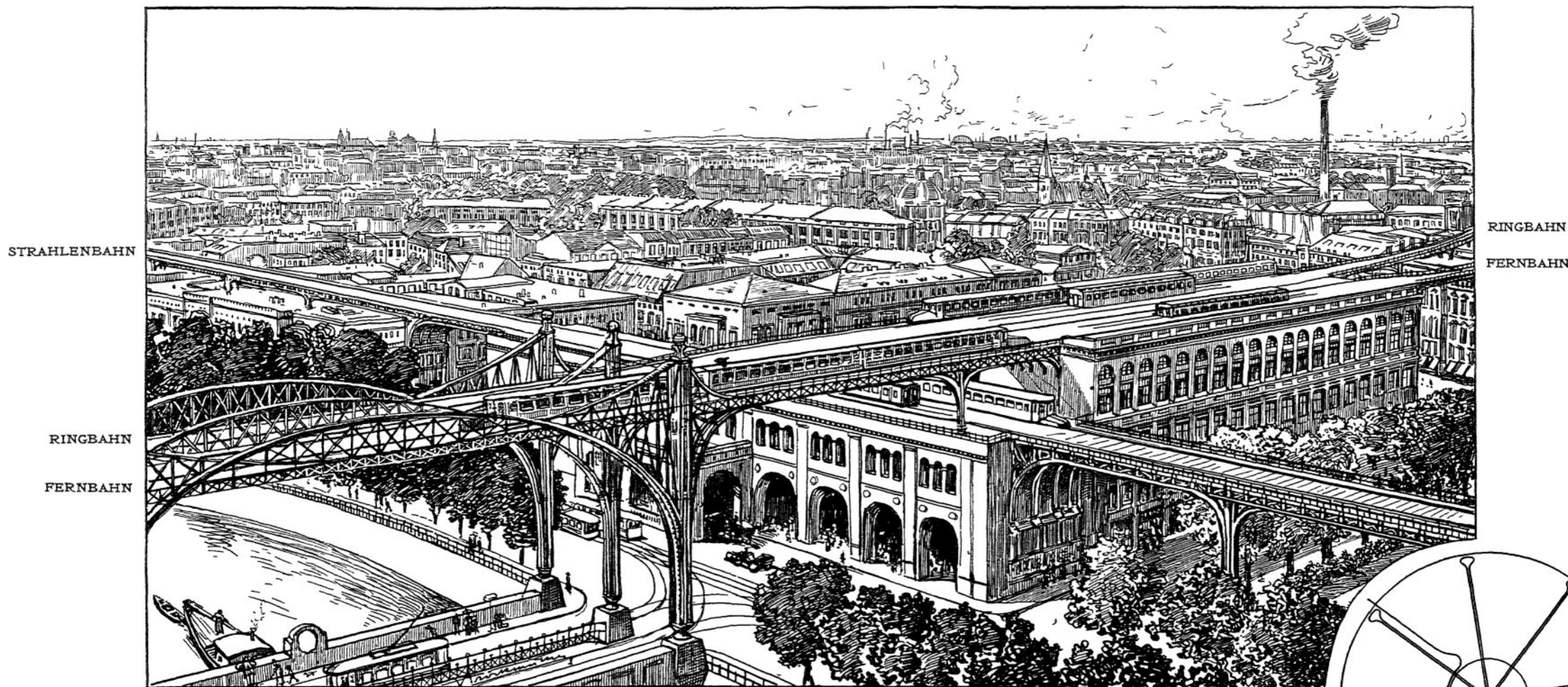
Ein anderes Bild bietet der städtische Bahnhof. Hier liegt der Viadukt nicht auf einfacher Dammschüttung, sondern überschreitet in kühner Eisenbetonkonstruktion die Häuser der Stadt. Dementsprechend liegen auch die Stationen in der Höhe des sechsten oder siebenten Stockwerkes, und es ergeben sich besondere Stationsgebäude in der Art, wie die Abbildung 43 auf Seite 89 es veranschaulicht, die eine einfache Streckenstation des Ringes oder eines Radius einer großstädtischen Radial-Peripheriebahn darstellt.

In 7 Stock Höhe die Lufthochbahnhstationen.

Es wurde bei der Beschreibung der Strecke bereits ausgeführt, daß jede Gründung eines Stützpfilers im Häusermeer einen gewissen Kapitalverlust bedeuten kann, der natürlich zu Lasten der Bahn geht. Aus den Abbildungen 44 und 45 (auf Seite 91 und 93) ist zu ersehen, wie diese Verluste an den Haltestellen teilweise wieder eingebracht werden. Es geht aus ihnen hervor, wie in den großen Stationsgebäuden die zahlreichen Räume, die nicht für den Betrieb benötigt werden, als Läden oder Restaurationen Verwertung finden. Dabei wird auch hier die Trennung zwischen den Nutzräumen und der eigentlichen Bahnstation derartig durchgeführt, daß Erschütterungen irgendwelcher Art sich nicht auf diese Räume übertragen können, daß die unliebsamen Begleiterscheinungen, welche sich heute z. B. in den Bogenräumen des Berliner Stadtbahnviadukts zeigen, ausbleiben. Dann aber besitzen die Lokaltäten des Stationshauses einen gesteigerten Wert, da sie ja nun in bautechnischer Beziehung den Räumlichkeiten keines anderen Hauses nachstehen, dagegen den Vorteil einer Verkehrskonzentration aufweisen, welche den dort etablierten Geschäften einen ständigen lebhaften Strom eines kaufkräftigen und kauflustigen Publikums

Wirtschaftliche Ausnutzung des Stationsgebäudes.

Das Stationshaus ein Zentrum im Stadtverkehr.



STRAHLENBAHN

RINGBAHN

FERNBAHN

RINGBAHN

FERNBAHN

ANSCHLUSSBAHNHOF ZWISCHEN FERNBAHN UND STADTNETZ :

Der Anschlußbahnhof vermittelt den Austausch der Passagiere der Fernbahn und des Stadtnetzes. Die Strecke der Fernbahn legt sich parallel an den Stadtring. Die Strahlenbahn unterkreuzt beide. Das Umsteigen aus einer Bahn in die andere vollzieht sich in etwa einer Minute.

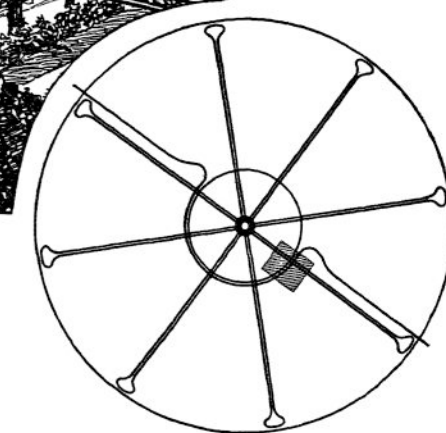


Fig. 45 (zu Seite 92)

Einschmiegen des Verkehrsmittels ins alltägliche Leben.

zuführt. Dabei muß immer wieder betont werden, daß auch diese Ideen keineswegs revolutionär sind, daß vielmehr die Anfänge dazu sich, wie schon erwähnt, heute ziemlich allgemein bei den Stationen amerikanischer städtischer Schnellbahnen vorfinden, die sehr häufig in direkter Verbindung mit Hotels oder großen Warenhäusern stehen. So etwa, daß dort heute bereits der einzelne vom Korridor, an dem sein Wohnzimmer liegt, mit dem Fahrstuhl unmittelbar bis an den Untergrundbahnzug fahren kann, hier den Zug besteigt und an einer anderen Station durch einen anderen Fahrstuhl mitten in das Getriebe eines Warenhauses geführt wird. Tatsächlich enthalten die in dieser Schrift gegebenen Anregungen und Ideen nichts Utopistisches und Unmögliches. Es wird lediglich der Versuch gemacht, Entwicklungswege, deren Anfänge bereits vielfach bis in unsere Zeit reichen, schnell zu erkennen und die voraussichtliche und wahrscheinliche wirkliche Weiterentwicklung, die der Verkehr in kommenden Jahrzehnten nehmen dürfte, danach zu skizzieren und festzulegen.

Dieselbe Anlage auch für mehrlinige Bahnhöfe.

Die bisher gegebenen Bahnhofsbeschreibungen bezogen sich besonders auf einfache Bahnhöfe an der durchgehenden Strecke. Die Anlagen erfahren auch dann keine grundsätzliche Veränderung, wenn die Bahnhöfe mehrere parallele Strecken umfassen, wie dies z. B. bei den Kreuzungs- und Knotenpunkten der verschiedenwertigen Netze der Fall sein wird, oder auch beim Zusammentreffen einer Radialbahn mit dem letzten Vorortring oder endlich an den Stellen, an denen sich die Schnellbahn in Großstädten an einen Stadtring anschließt und ein gemeinschaftlicher Bahnhof den Verkehr beider Systeme, des Fernbahnnetzes und des städtischen Zubringernetzes, umfaßt. In allen diesen Fällen werden sich die Bahngelände in der geschilderten Weise auf freiem Gelände der Dammschüttung anschmiegen, in bebautem

städtischen Gelände dagegen werden vielstöckige Eisenbeton-Konstruktionen am Platze sein.

Es bleiben nun noch zwei Typen zu besprechen, die besondere Eigenheiten aufweisen. Es sind dies die Kreuzung einer städtischen Radialbahn mit einem Stadtringe und der städtische Zentralbahnhof, auf welchem sämtliche Radialbahnen zusammentreffen.

Den erstgenannten Fall, den Kreuzungsbahnhof, behandelt Abbildung 44 auf Seite 91. Baulich trifft auch hier wieder das für den einfachen städtischen Bahnhof Gesagte zu. Man sucht bei der Errichtung des Bauwerkes neben den Betriebsräumen in großer Zahl Nutzräume zu schaffen und dadurch eine besonders gute Verzinsung des Anlagekapitals zu erreichen. In der Formgebung zeigt solch ein Knotenpunkt zwischen einem Ringe und einem durchgehenden Radius insofern eine Abweichung, als der Grundriß des Gebäudes T-Form erhält, in der Weise, wie Fig. 42 auf Seite 87 es erkennen läßt, derart, daß der Mittelbalken des T ein Stückchen der Radialbahn, der Querbalken aber die Gleise des Ringes bildet. Während man die einfachen Stationen der Ring- oder Radialbahnen als Verkehrsbrennpunkte einfacher Ordnung betrachten kann, als Punkte, an denen mit etwa 3 bis 6 Millionen Reisenden im Jahre gerechnet werden muß, die von der Station ab- und zugehen, stellen diese Kreuzungsbahnhöfe bereits Punkte einer höheren Ordnung vor. Man kann an ihnen mit einem sehr viel größeren Reisepublikum rechnen, und die Ausnutzung der Baulichkeit gestaltet sich dementsprechend günstiger. Das verhältnismäßig große Bahnhofsgebäude (Fig. 44 auf Seite 91) wird daher leicht eine nutzbringende Vermietung finden, und es liegt in der Hand der zukünftigen Bahngesellschaften, sich durch rechtzeitige Erwerbung des nötigen Geländes diejenigen Vorteile zu verschaffen, welche zurzeit

Ein besonderer Fall: der Kreuzungsbahnhof.

Verkehrsstation höherer Ordnung.



DER ZENTRALBAHNHOF DER GROSSSTADT : DIE AUSSENANSICHT

In gewaltiger Größe erhebt sich der massige Rundbau des Zentralbahnhofes und nimmt den Platz eines ganzen Häuserblockes ein. Wie in einem Brennpunkte treffen sich in ihm die Viadukte der Strahlenbahn in luftiger Höhe, während zu ebener Erde die Zufahrtswege des Straßenverkehrs einmünden.

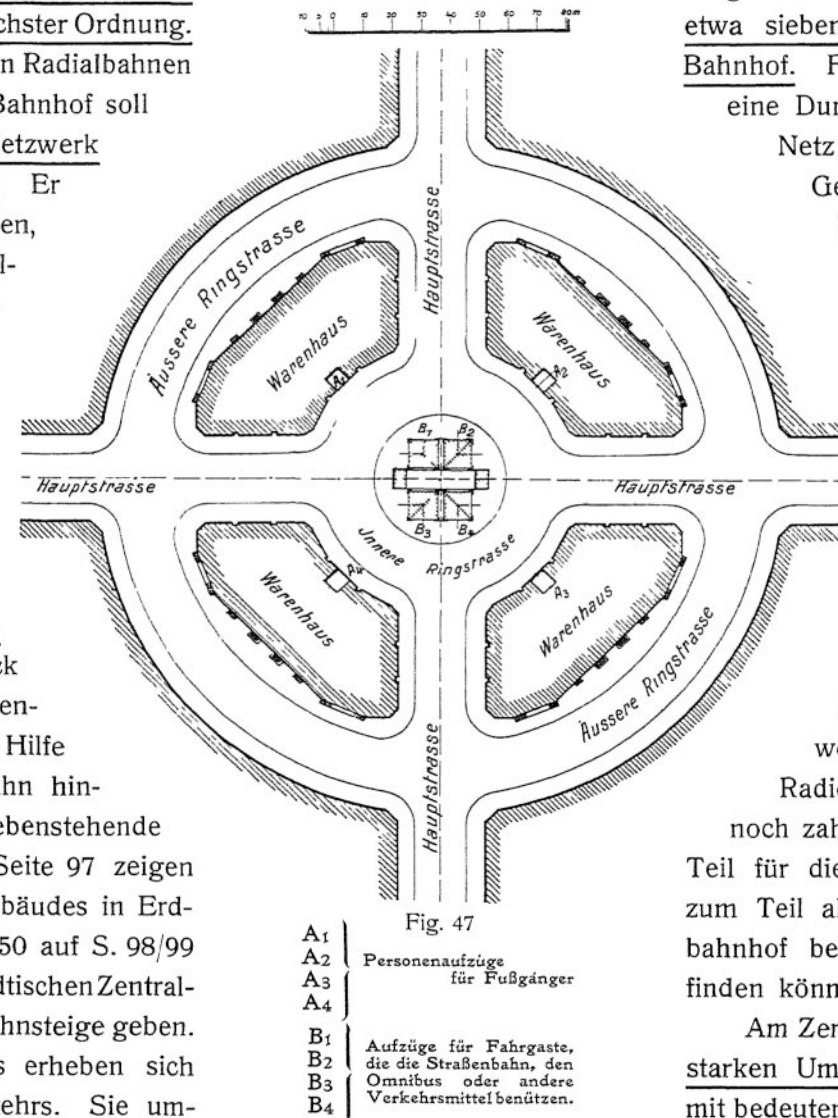
Der Zentralbahnhof absolutes Verkehrs- und Wirtschaftszentrum.

Ein Kolossalgebäude, das über die ganze Stadt dominiert.

gewöhnlich andere Leute, die zufällig an den betreffenden Stellen Land besitzen, einheimen.

In noch viel höherem Maße gilt das hier Gesagte vom großstädtischen Zentralbahnhof, dem Brennpunkt höchster Ordnung. In ihm laufen ja die sämtlichen Radialbahnen zusammen. Ein derartiger Bahnhof soll einen Hauptknoten in dem Netzwerk des neuen Systems bilden. Er kommt verhältnismäßig selten, nur in den nicht allzu zahlreichen Hauptsiedlungen weltstädtischen Charakters vor und verlangt eine besondere Behandlung. Fig. 46 auf Seite 95 zeigt perspektivisch das Bild des Zentralbahnhofes. Äußerlich stellt er sich als ein imposantes gewaltiges Rundgebäude dar, welches einen so großen Block einnimmt, daß der Straßenbahn- und Wagenverkehr mit Hilfe mehrerer Passagen durch ihn hindurch geleitet wird. Die nebenstehende Fig. 47 sowie Fig. 48 auf Seite 97 zeigen Grundriß und Ansicht des Gebäudes in Erdhöhe, während Fig. 49 und 50 auf S. 98/99 eine Darstellung des großstädtischen Zentralbahnhofes in der Höhe der Bahnsteige geben. Vier gewaltige Häuserblocks erheben sich bis zur Höhe des Bahnverkehrs. Sie um-

GRUNDRISS DES ZENTRAL- BAHNHOFES IN STRASSENHÖHE



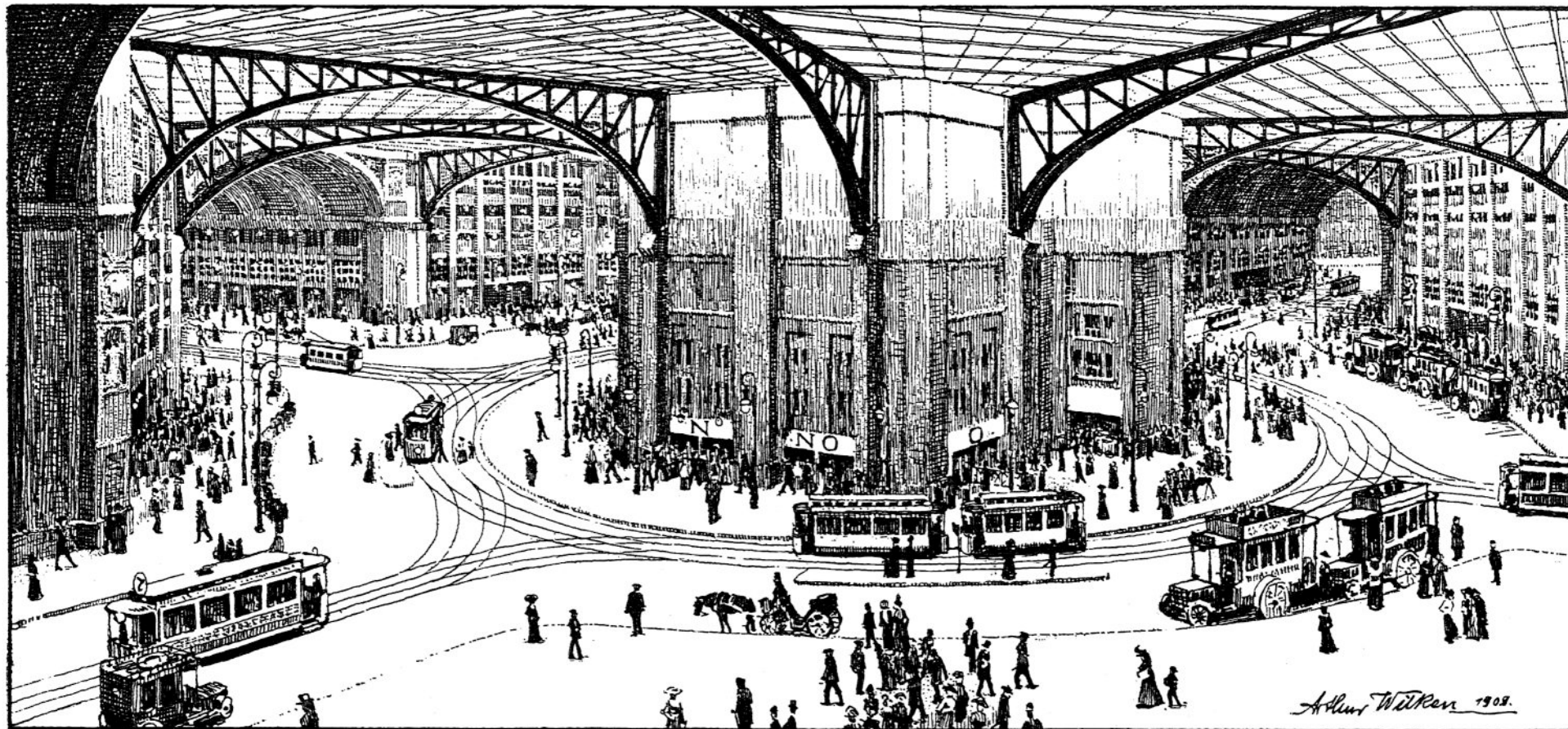
schließen einen runden Platz, in dessen Mitte sich eine turmartige Konstruktion befindet, welche vier große Personenaufzüge enthält. Weitere Aufzüge sind in den vier Blocks vorgesehen. Über alledem liegt dann in etwa sieben Stock Höhe der eigentliche Bahnhof. Fig. 50 auf Seite 98/99 zeigt eine Durchführung für ein achtstrahliges Netz, doch gilt natürlich das hier Gesagte für beliebig viele Strahlen. Wie die Abbildung erkennen läßt, schließen sich die vier Blocks unterhalb des Bahnhofes durch gewaltige Bogen zusammen, so daß eine zusammenhängende große Fläche für den Bahnbetrieb entsteht. Strahlenförmig laufen die acht Linien von allen Seiten her bis dicht an die Mittelfahrstühle heran. Die Gleise entlang führen die Bahnsteige eine gute Zuglänge weit. Zwischen den einzelnen Radien enthält auch dies Geschöß noch zahlreiche Räumlichkeiten, die zum Teil für die Zwecke der Bahnverwaltung, zum Teil als Lagerräume der im Zentralbahnhof befindlichen Geschäfte Benutzung finden können.

Am Zentralbahnhof wird nun mit einem starken Umsteigeverkehr, ferner aber auch mit bedeutendem Zu- und Abgang zu rechnen

Vier große Fahrstühle auf und nieder.

In 7 Stock Höhe eine enorme Kreisfläche.

DER ZENTRALBAHNHOF DER GROSSSTADT



DIE ZUFAHRTSTRASSE

Die zuführenden Straßen der Großstadt laufen in den Zentralbahnhof ein. Die Straßenverkehrsmittel, die Omnibusse, Straßenbahnen und Droschken lenken in das Straßenrundell ein, welches im Bahnhofe liegt. Hier setzen sie ihre Passagiere unmittelbar an den Fahrstühlen ab und fahren weiter. In stetem, ungehemmtem Strome durchflutet der großstädtische Verkehr den Zentralbahnhof.

Fig. 48 (zu Seite 96, 98)

Der Brennpunkt des Stadtverkehrs.

Feste Bahnen für Ab- und Zugangsverkehr.

sein. Trotzdem empfiehlt es sich hier, von dem sonst gut bewährten Kabinenprinzip abzugehen und nur den einfachen Fahrstuhl in weitgehendstem Maße auszunutzen. Man würde bei acht Radialen bereits mit beinahe hundert Verkehrsströmen zu rechnen haben und zu unnötigen Komplikationen gelangen. Anstatt dessen wird man hier den Zu- und Abgangsverkehr durch eine bequeme Anlage der Zubringersysteme, der Straßenbahn- und Automobillinien sowie durch eine hinreichende Anbringung von Orientierungsschildern von Anfang an in die richtigen Bahnen lenken, dem Umsteigeverkehr aber durch ausgedehnte Plattformen freien Raum zur Entfaltung gewähren.

Dementsprechend zeigt Abb. 48 auf Seite 97, wie die Straßenbahnen dicht um das Mittelrondell herumfahren und ihr Publikum unmittelbar an den Fahrstühlen der Zentralschächte absetzen, deren jeder durch bestimmte Richtungsweiser gekennzeichnet ist. Dagegen halten die Automobilomnibusse und Droschken am Trottoir der Blocks, so daß ihr Publikum naturgemäß die in diesen liegenden Fahrstühle benutzen wird. Die Abmessungen dabei sind allenthalben so getroffen, daß bis zu tausend Personen in der Minute durch die Fahrstühle herauf- und ebenso viele herunterbefördert werden können, ohne daß an irgendeiner Stelle eine Überfüllung zu fürchten wäre. Weiter ist nun der eigentliche Bahnhof selbst (siehe die nebenstehende Abbildung 49) mit weithin sichtbaren Orientierungstafeln besetzt, so daß jeder sofort den gewünschten Radius finden kann. Dabei bietet die Plattform gleichzeitig Raum für viele Tausende, und auch bei sehr starkem

Die größte Präzision im Massentransport.

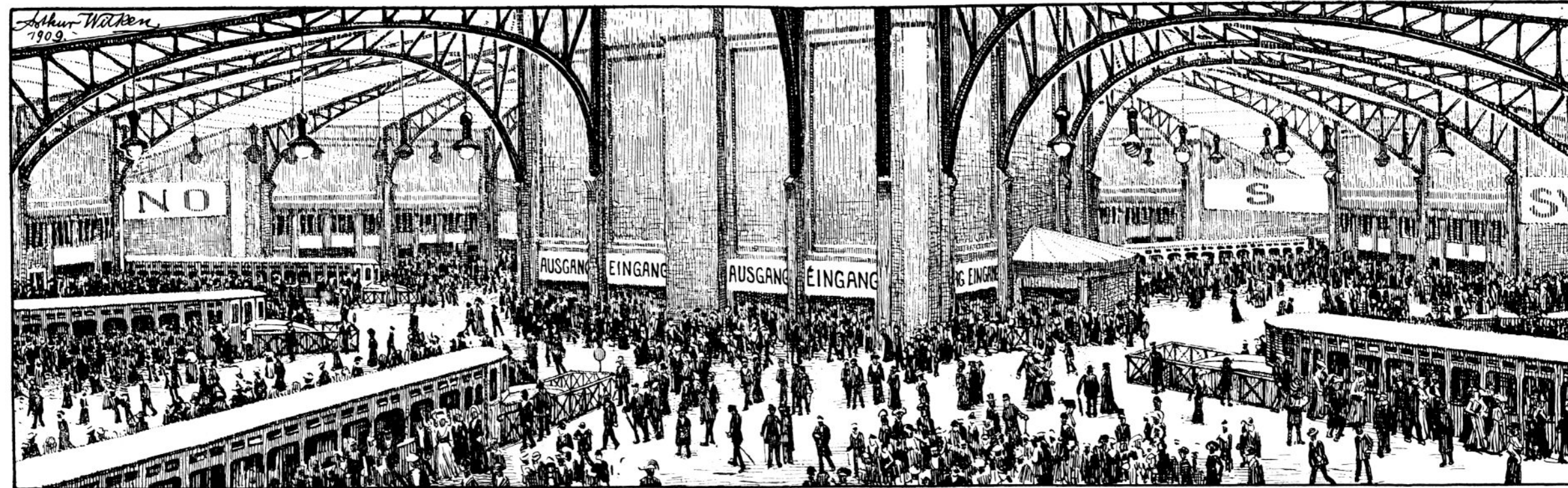
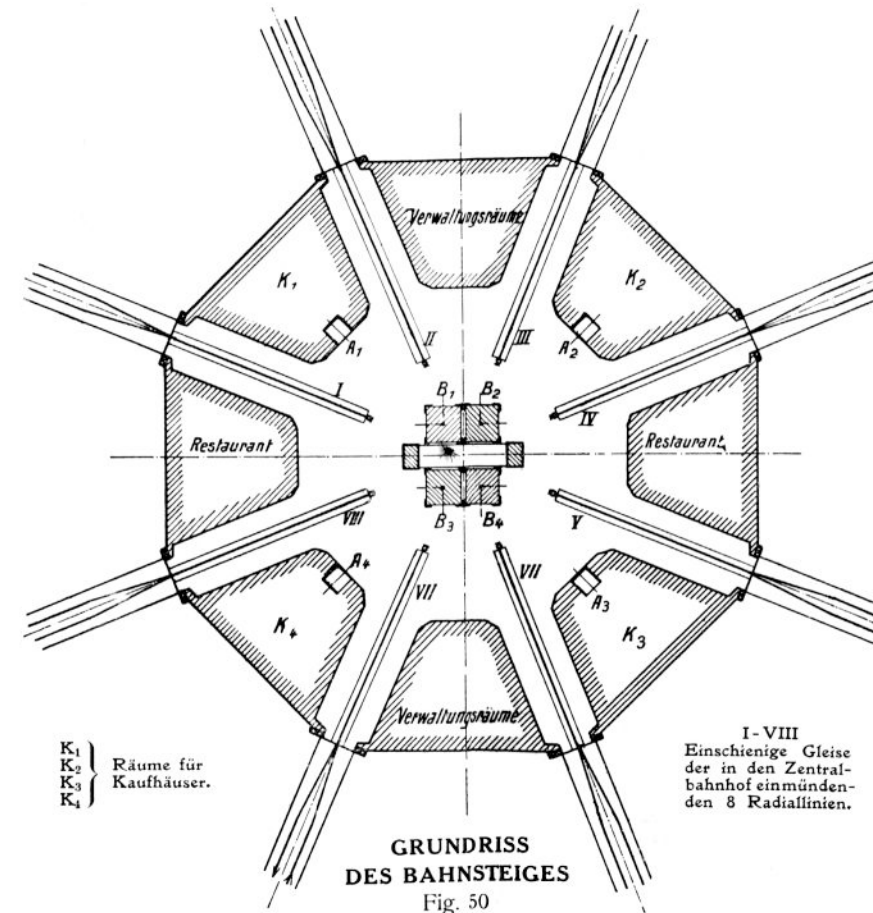


Fig. 49

DER ZENTRAL-BAHNHOF DER GROSSSTADT

DIE BAHNSTEIGE



K₁
K₂
K₃
K₄ Räume für Kaufhäuser.

I-VIII
Einschienige Gleise der in den Zentralbahnhof einmündenden 8 Radiallinien.

In die Bahnsteige des Zentralbahnhofes laufen die Züge der Strahlenbahnen sternförmig von allen Seiten ein. Zahlreiche Fahrstühle bringen das Publikum zur Höhe der Plattform in nächste Nähe der Züge. Schon in jedem Fahrstuhl ist zur Orientierung über seine Lage ein panorama-artiger Plan angebracht. Auf den Bahnsteigen selbst zeigen entsprechende Pläne und große Schilder die Richtung der einzelnen Linien an und geben den Reisenden die gewünschte Orientierung. Die Plattform bietet reichlichen Raum, um auch zu Zeiten der Hochflut den Strom der Reisenden aufzunehmen und jedem einzelnen die Aufsuchung seiner Bahn ohne jegliches Drängen zu gestatten. Die Abbildung veranschaulicht das Leben und Treiben in einem solchen Brennpunkte großstädtischen Verkehrslebens.

Andrang dürften Verkehrsstauungen irgendwelcher Art ausgeschlossen sein.

Von der wirtschaftlichen Ausnutzung eines derartigen gigantischen Bahnhofes geben die bestehenden Abbildungen eine Vorstellung. Zweifellos handelt es sich hier um gewaltige Räumlichkeiten, die bei voller Besetzung wohl ein Riesenkaufhaus repräsentieren würden, das einer ständigen Weltausstellung gleicht. Dafür aber schafft sich die Bahn selbst hier einen solchen hochwertigen Brennpunkt, konzentriert sie hier derartig Kaufkraft und Kauflust eines nach Millionen zählenden Publikums auf einer Stelle, daß die sachgemäße Verwertung der nutzbaren Räume und freien Flächen nicht nur die Kosten der Errichtung des Bahnhofes gut verzinst und amortisiert, sondern auch noch ein gutes Teil dazu beiträgt, den Bau der Strecken mitzubezahlen.

Das Projekt eines derartigen gewaltigen Zentralbahnhofes braucht also gar nicht so kühn zu erscheinen; es beruht auf einer durchaus logischen Beurteilung der wirtschaftlichen Verhältnisse und auf einer richtigen Abschätzung der großstädtischen Entwicklung. Eine Betrachtung der gegenwärtigen Verhältnisse beispielsweise Berlins zeigt ja, wie weit bereits bei verhältnismäßig kleinen Stationen die Wertsteigerung reicht, die das Gelände um den Bahnhof herum erfährt. Bei der Untergrundbahnstation Wittenbergplatz z. B. ist ein derartiger Einfluß des Bahnhofes bis auf 500 m im Umkreis zahlenmäßig nachzuweisen. Dort lohnte es sich nach der Anlage des Bahnhofes für das private Kapital, einen ganzen Häuserblock aufzukaufen und zur Errichtung eines großen Warenhauses niederzulegen.

Die Rentabilität dieses Verkehrspalastes gesichert.

Berliner Beispiele von Verkehrswirkungen.

Die Entwicklung
drängt zur Luft-
hochbahn.

Hier und an unzähligen anderen Stellen ist die Wertsteigerung von Grund und Boden, welche doch die Bahn erst schuf, nicht dieser, sondern dritten Stellen zugute gekommen. Noch drastischer hat sich die Sachlage an einigen Punkten der Berliner Stadtbahn gestaltet und hier zu merkwürdigen Konsequenzen geführt. Der viergleisige Ausbau dieser Bahn und ihrer Bahnhöfe ist längst eine zwingende Notwendigkeit geworden. Aber so sehr muß man jetzt den Bodenerwerb scheuen, daß allen Ernstes das Projekt erwogen und schon zum Gegenstande einer Preisaufgabe gemacht wurde, den Viadukt und die Bahnhöfe der Berliner Stadtbahn zweistöckig umzubauen. Ein Unternehmen, das ganz außergewöhnliche Schwierigkeiten bietet, da der Berliner Baugrund nicht eben der allerbeste ist, und da hier die Fundamente des alten steinernen Stadtbahnviaduktes in vollkommener Ruhe gehalten und gleichzeitig die tiefgehenden Fundamente für einen schweren, eisernen Zweietagenbau gelegt werden müßten. Immerhin bleibt das Projekt nicht uninteressant, weil die alte Stadtbahn

hier auf dem Wege allmählicher Entwicklung in die Höhe getrieben und auf einen Platz gedrängt wird, den die Lufthochbahn sofort einnehmen will.

Das ist ja das kennzeichnende für alle in dieser Schrift gegebenen technischen Anregungen, Vorschläge und Konstruktionen, daß sie nichts Willkürliches und Unbegründetes enthalten. Alles das, was in seiner Gesamtheit hier als das neue System behandelt wurde, liegt auf der Linie des geringsten technischen und wirtschaftlichen Widerstandes.

Einstweilen besteht wohl noch eine Wahl: Ist es noch möglich, bei den hergebrachten Verkehrsmitteln zu bleiben oder den neuen Formen näher zu treten. Aber die fortschreitende Entwicklung wird in sehr absehbarer Zeit den Zwang an die Stelle solcher Freiheit setzen. Wenn die Verkehrstechnik die ständig wachsenden Ansprüche dauernd in wirtschaftlich befriedigender Weise erfüllen will, dann wird sie die alten, ausgetretenen Wege verlassen und neue beschreiten müssen. Solche Pfade führen aber geraden Weges zur Einschienenbahn und ihren Sonderformen.

Keine Willkür in
der neuen Technik.

Das neue System
wird kommen!

**Das Verkehrssystem auf der Basis der Einschienenbahn
entspricht allen Forderungen der Wirtschaft und Technik.**

Der Betrieb

In den vorhergehenden Abschnitten waren die konkreten Elemente, die handgreiflichen Bestandteile des neuen Systems, nämlich die Anlage seiner Netze und sein technischer Apparat, beschrieben worden. Es bleibt noch übrig, vom zukünftigen Betrieb zu reden.

Der neue Betrieb die Funktion des neuen Systems.

Betrieb bedeutet das Zusammenwirken sämtlicher Verkehrsorgane, also der verschiedenen Netzorganisationen und der Verkehrsmittel, wie Strecken, Wagen, Bahnhöfe usw. Diese Organe waren sämtlich bereits darauf zugeschnitten, eine maximale Verkehrsleistung zu produzieren, d. h. die Überwindung des Raumes mit möglichst geringen Energieverlusten zu bewerkstelligen. Ihr folgerichtiges und zweckmäßiges Zusammenwirken muß daher bereits eine gute Grundlage für einen vollkommenen Betrieb abgeben. Um die höchste Verkehrsleistung zu erzielen, wird man bei der Handhabung des Betriebes jedoch noch die folgenden Gesichtspunkte berücksichtigen müssen.

Die qualitativen Forderungen erfüllt schnell, sicher, bequem, wirtschaftlich, kontinuierlich.

Ein vollkommener Betrieb wird erstens gewissen qualitativen Forderungen zu entsprechen haben. Er wird die Eigenschaften, die in früheren Abschnitten vom Verkehr verlangt wurden, wirklich realisieren müssen. Der Betrieb muß also schnell und verlässlich sein, er muß dem Fahrgast eine sichere und bequeme Reise ermöglichen, und er wird Wirtschaftlichkeit sowie Kontinuität zu wahren haben.

Zu diesen allgemeinen verkehrstechnischen Forderungen treten dann andere, die sich insbesondere auf den Umfang des Betriebes beziehen, Forderungen von quantitativer Art. Zunächst muß natürlich jeder vernünftige Betrieb dem augenblicklich vorhandenen Verkehrsbedürfnis vollauf Genüge tun. Er muß in der Lage sein, zu jeder Zeit den vorhandenen Fahrgästen Platz und Fahrt zu gewähren.

Die eigentlichen Betriebsforderungen quantitativer Art.

Diese Forderung verlangt also einen gewissen Minimalwert, unter den der Betrieb überhaupt nicht gehen darf, ohne direkt schlecht zu werden. Sie enthält ferner die Bedingung der Elastizität. Der Verkehr auf irgendeiner Strecke fließt ja erfahrungsgemäß nicht ständig gleichmäßig dahin, sondern zeigt bedeutende Schwankungen. Zu gewissen Tagesstunden, z. B. zur Zeit des Arbeitsanfanges in Fabriken, Schulen und Bureaus, oder zur Zeit des Theaterbeginns, weisen manche Strecken eine Verdreifachung, ja eine Verzehnfachung des durchschnittlichen Verkehrs auf. Linien, die des Wochentags schwach benutzt werden, haben an Sonn- und Feiertagen überstarke Besetzung. Schließlich ist zu gewissen Jahreszeiten, z. B. am Beginn der Reise-saison, ein vervielfachtes Verkehrsbedürfnis anzunehmen. Zu diesen berechenbaren Schwankungen treten dann ferner die unberechenbaren. An einem heiteren Sonntag sieht der Verkehr auf einer Linie anders aus als an einem ver-

Regelung des Betriebsumfangs.

Anpassung an Frequenzschwankungen nötig.

Starke Elastizität
nötig.

regneten. Ein plötzlicher Gewitterregen kann im Laufe einer Viertelstunde viele Tausende von Fahrgästen zu den Bahnhöfen treiben. Allen diesen Schwankungen, den vorhergesehenen sowohl wie den unvorhergesehenen, muß ein vollkommener Betrieb gerecht werden können. Er muß die genügende Elastizität besitzen, um auch den stärksten Andrang glatt aufzunehmen und abzutransportieren. Reicht dazu die Elastizität nicht aus, so kommt jenes Schlagwort zur Anwendung, das in unseren Tagen eine gewisse traurige Berühmtheit erlangt hat, das Wort von der „Grenze der Leistungsfähigkeit“.

Rechtzeitig zu-
künftige Verkehrs-
bedürfnisse
ins Auge fassen.

Aber mit den bisher entwickelten Bedingungen ist die Aufgabe eines idealen Betriebes noch bei weitem nicht erfüllt. Er soll nicht nur den augenblicklichen Verkehr besorgen, sondern auch für zukünftigen Verkehr voraus-sorgen. Es besteht eine überraschende Fülle von Möglichkeiten, durch Schaffung von neuen Verkehrsgelegenheiten neue Verkehrsbedürfnisse zu entwickeln, neue Gebiete zu erschließen, neue Siedlungen zu veranlassen. Wollte man sich nur auf den ersten Teil der Aufgabe beschränken, so würden überhaupt nicht allzuviel neue Verkehrsanlagen zustande kommen, es würden nur einige wenige Betriebs-erweiterungen stattfinden. Wie aber ein kluger und weit-sichtiger Kaufmann sich nicht auf die althergebrachten Wege, Methoden und Absatzgebiete einschränken läßt, sondern neue Bedürfnisse schafft und dadurch neue Märkte erzeugt, so muß auch der Verkehrstechniker die weitere Entwicklung des Verkehrs selbst in die Hand nehmen.

Angebot ruft
Nachfrage hervor.

Neue Verkehrsgelegenheiten : erwecken neuen Verkehr. :

Die Geschichte der Verkehrstechnik zeigt wieder und immer wieder die Richtigkeit dieses Grundsatzes. Von vielen tausend Beispielen mag ein einziges herausgegriffen

werden: Als es sich im Jahre 1836 um die Konzessionierung der ersten preußischen Eisenbahn zwischen Berlin und Potsdam handelte, kritisierte der damalige preußische Generalpostmeister Nagler dies Projekt sehr abfällig. Er meinte: „Die Leute werden ihr Geld verlieren. Ich lasse heute dreimal täglich Posten zwischen Berlin und Potsdam verkehren, und kein Mensch fährt damit.“

Unverstand gegen
die erste Bahn
Berlin—Potsdam.

Von seinem Standpunkte hatte der Generalpostmeister ja durchaus recht. Die exakte Rechnung ergab: Zurzeit fahren täglich etwa 20 Leute maximal von Berlin nach Potsdam. Eine Bahn also, die täglich sechs Züge mit einem Fassungsvermögen von je 150 Personen laufen lassen will, eine solche Gesellschaft, die plötzlich Verkehrsgelegenheiten schafft, die das bisherige Bedürfnis um das Fünfundvierzig-fache überschreiten, muß Bankerott machen. Es war das eben die trockene Rechnung, die vergaß, daß der Verkehr etwas Organisches und Lebendiges ist. Die Praxis der späteren Jahre hat ja denn auch gezeigt, wie der Verkehr schnell in das ihm dargebotene Gewand hineinwuchs und wie das Gegenspiel zwischen immer von neuem gebotenen Verkehrsmöglichkeiten und immer neuen Verkehrsbedürfnissen bis in die Gegenwart andauert. Gegenwärtig ver-kehren zwischen Berlin und Potsdam in jeder Richtung ungefähr 80 Züge täglich, die rund 20,000 Reisenden Platz bieten und im allgemeinen ganz gut besetzt sind.

Der Verkehr keine
tote Maschine.

Diese eine konkrete Entwicklung kann als Beweismittel für die Behauptung dienen, daß auch der ernsthafte und sach-gemäß rechnende Verkehrstechniker eine sehr große Verkehrs-steigerung in seinen Projekten in Ansatz bringen darf. Sie soll gegen Vorwürfe von der Art schützen, daß mit dem hier geschilderten neuen Betriebe im großen Stile für Verkehrs-bedürfnisse gesorgt wird, die heute erst zum allerkleinsten Teile wirklich bestehen.

Der Verkehr wächst
wie ein Lebewesen.

Auch in finanzieller Beziehung gibt die Geschichte der Bahnen manches Verteidigungsmittel gegen Angriffe an die Hand, die ja keinem neuen Vorschlage erspart bleiben. Verkehrswesen galt einstmals als unrentabel. Die alten Postkutschen fuhren auf der öffentlichen Landstraße, deren Erhaltung aus allgemeinen Staatsmitteln geschah. Sie erhoben Fahrpreise, die nicht unwesentlich höher waren als die gegenwärtigen Eisenbahnpreise, und sie haben trotzdem nicht sonderlich Seide gesponnen.

In jeder Verkehrs-
anlage ein Stück
Prophezeiung.

Unter solchen Umständen waren die ersten Bahnprojekte außerordentlich verwegen. Es war seitens der Gesellschaften, welche die erste der großen deutschen Strecken Berlin-Cöln erbauten, überaus kühn gehandelt, für eine neue Form des Verkehrs, über die man doch noch recht wenig wußte, einen Streifen Ackerlandes zu erwerben, der sich in etwa 50 Meter Breite über eine Länge von rund 600 Kilometer erstreckt und bereits, einfach als Sandfläche betrachtet, eine fürstliche Landbesitzung darstellt. Die Ablehnung, welche die Listschen Pläne lange Zeit erfuhren, wurde bereits erwähnt. Aber die Verkehrsgeschichte hat diesen alten Unternehmern glänzend recht gegeben, und man darf sich auf ihre Erfolge beziehen, wenn auch der eine oder andere der hier zu machenden Vorschläge dem Leser zunächst sehr kühn erscheinen mag.

Einschienenwagen
und Kabine die
maschinen-
technischen Mittel.

Betrachten wir nun die Maßnahmen, durch welche der neue Betrieb die bisher entwickelten Forderungen erfüllt. Zum Teil wird dies bereits durch die folgerichtige Funktion seiner technischen Mittel erzielt. Dadurch beispielsweise, daß die Kabine auf dem Bahnhofe die Reisenden prompt zum Zuge bringt und andere, die den Zug verlassen wollen, aufnimmt, wird das Umsteigen tatsächlich bequem und schnell vollzogen. Dadurch, daß die einspurigen

Wagen schnell und erschütterungsfrei laufen, werden die Forderungen der Schnelligkeit und Behaglichkeit erfüllt.

Hierzu treten indes noch besondere betriebstechnische Maßnahmen, welche insbesondere der Kontinuität dienen.

Betriebstechnische
Prinzipien.

Ein Doppelprinzip soll hier gelten:

Rhythmus in den Betrieben der einzelnen Strecken, Harmonie zwischen den Rhythmen verknüpfter Netze.

Der Rhythmus auf der einzelnen Strecke wird leicht erreicht, wenn die Haltestellen in gleichem Abstände liegen, und wenn die Züge in gleichen Zeitintervallen fahren. Bei solchem Betriebe müssen ja alle Züge der Strecke in demselben Augenblick in ihre jeweiligen Haltestellen einlaufen und sie auch wieder im gleichen Moment verlassen. Die Nützlichkeit dieses Prinzips wird allgemein anerkannt, und wo immer die räumlichen Verhältnisse es gestatten, da arbeitet man bereits jetzt danach. Auf Militärbahnen beispielsweise wird grundsätzlich der konstante Stationsabstand durchgeführt. Es läßt sich beispielsweise auch auf mehreren Berliner Vorortstrecken ein gewisser Rhythmus zwischen den entgegengesetzten Fahrrichtungen beobachten, derart, daß die allermeisten Stationen Gegenzugstationen sind. Zur gleichen Zeit laufen in diesen Stationen die Züge aus beiden Richtungen ein, zur gleichen Zeit fahren sie aus, um in gleichen Zeitabständen auf den nächsten Stationen mit anderen Zügen das alte Spiel zu wiederholen. Der Rhythmus, der sich hier in kleinen Anfängen findet, soll beim neuen Betriebe konsequent durchgeführt werden.

Rhythmus im
Betrieb
sCHAFFT Kontinuität.

Der Rhythmus
gelegentlich schon
heute verwendet.

Zu dem Zweck müssen, wie gesagt, die Haltepunkte auf den Strecken des Hauptnetzes möglichst gleichmäßig verteilt werden, so etwa, daß sie in einigen 20 Kilometern Abstand liegen. Annähernd wird es dabei immer möglich sein, Haltestellen in die wirklich wichtigen Orte der Strecke

Erste Bedingung:
gleicher Stations-
abstand.

zu bringen. Man wird dabei tatsächlich bedeutende Siedlungen direkt an die Hauptstrecke nehmen können und in diesem Sinne von vornherein an die Stationsteilung der Strecke gehen, da der Stationsabstand ja keineswegs unbedingt an 20 Kilometer gebunden ist, sondern den jeweiligen Verhältnissen entsprechend Varianten zwischen etwa 18 bis 30 Kilometer für die verschiedenen Strecken zulässig sind.

Ein gewisser Spielraum möglich.

Dagegen muß wieder und wieder betont werden, wie das ja auch bereits bei der Beschreibung der verschiedenen Verkehrsnetze ausgeführt wurde, daß es nicht die Aufgabe der Fernschnellbahnen sein kann, unbedeutende Siedlungen, Marktflecken, Dörfer und dergleichen unmittelbar zu versorgen. Sobald diese Hauptstrecken die Hauptsiedlungen verlassen haben, erfolgt die weitere Disposition der Haltestellen und ihrer Verknotungen mit dem Sekundärnetz lediglich nach betriebstechnischen Rücksichten.

Station und Siedlung nicht immer das gleiche.

Auch hierzu finden wir bereits im heutigen Eisenbahnwesen Analogien. Man braucht nur an die zahlreichen englischen Bahnknotenpunkte, die diversen Joint-Stations zu erinnern, die Verschlingungen hochwertiger erstklassiger Linien bedeuten, aber, als Siedlungen betrachtet, im allgemeinen ganz minderwertige Flecken darstellen. Dem reisenden Publikum sind diese Orte ebenso bekannt wie uns in Deutschland etwa die Stationen Corbetha, Bebra, Kreiensen, Börsum und einige andere, die als Orte kaum nennenswerte Bedeutung haben, im Eisenbahnnetz dagegen zu wichtigen Knoten geworden sind.

Nach gleichem Grundsatz wird man auch im neuen Betriebe die Streckenstationen, die ja ausnahmslos Verflechtungspunkte zwischen dem Fernschnellbahn- und dem Sekundärnetz bedeuten, ohne jede Rücksicht auf irgendwelche vorhandenen Flecken anlegen. So paradox dieser

Im Fernbahnnetz nur reine Betriebsstationen.

Grundsatz zuerst erscheinen mag, so selbstverständlich wird er, wenn man das über den Zweck und die Bedeutung der Netze hier Gesagte im Auge behält und Einrichtungen der Gegenwart mit Verständnis betrachtet. Das Prinzip:

Die Stationen der zukünftigen Schnellbahn liegen äquidistant

erscheint dann völlig logisch und sowohl durchführbar als auch durchführens wert.

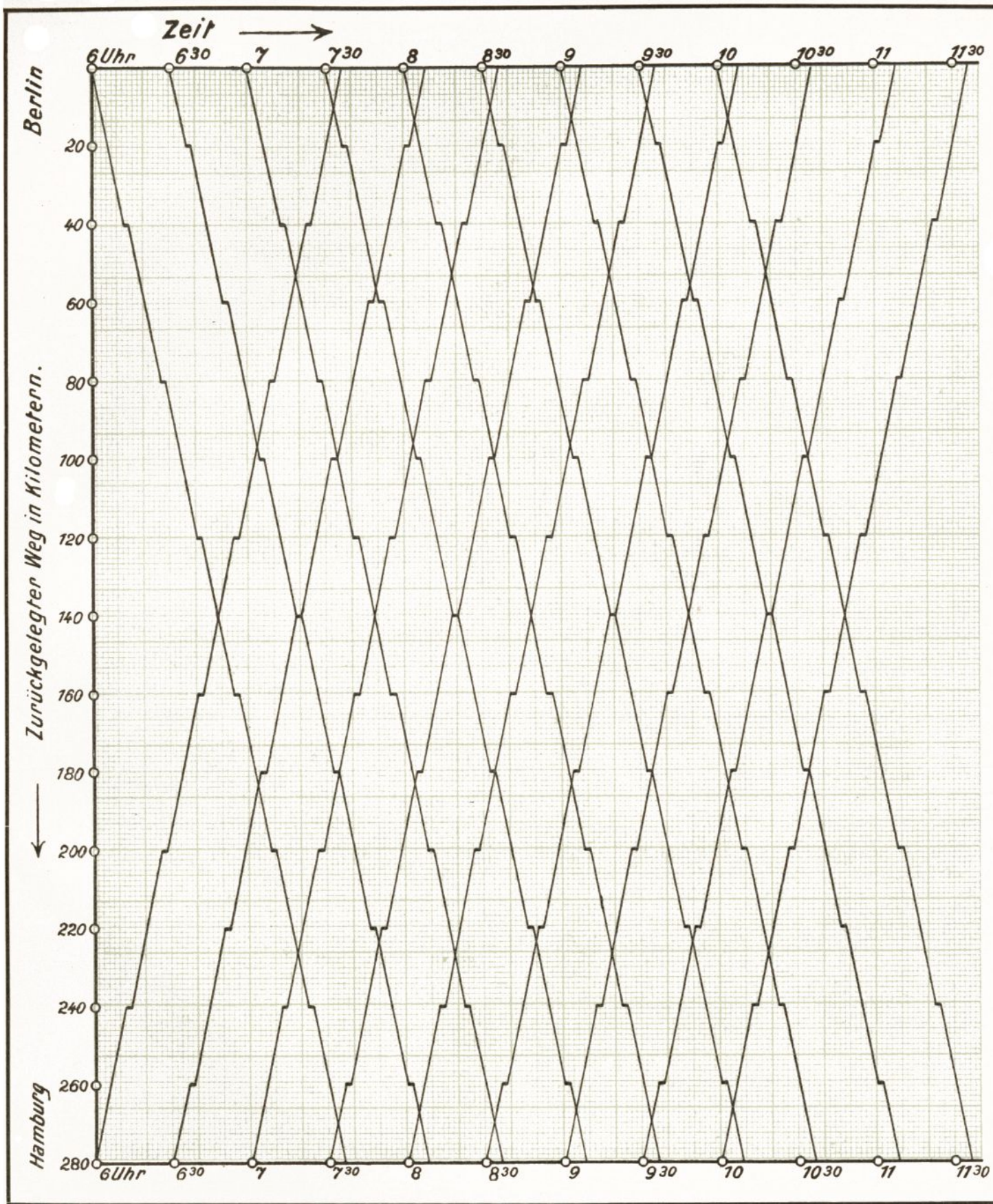
Zur Einrichtung eines rhythmischen Betriebs auf der Strecke war aber noch ein zweites nötig:

Die Züge der Schnellbahnstrecke laufen in konstanten Intervallen.

Dabei werden je nach der Bedeutung der Strecke Fahrpläne mit verschiedenen starken Zugfolgen vorgesehen, beispielsweise mit 10 Minuten, 15 Minuten, 20 Minuten, 30 Minuten usw. Abstand. In jedem Falle empfiehlt es sich, den Zeitabstand zwischen zwei Zügen in diesen Fahrplänen so zu wählen, daß er restlos in die Stunde dividiert werden kann. Ein solches Vorgehen bietet den Vorzug, daß die Fahrpläne sich außerordentlich einfach und übersichtlich gestalten und mit leichter Mühe auswendig behalten werden. Dieser Vorteil bleibt auch bestehen, wenn man der unumgänglichen Elastizität des Betriebes volle Rechnung trägt. Nimmt man für irgendeine Strecke den halbstündigen Verkehr als das normale an, so werden ja Tages- und Jahreszeiten (man denke nur an die Reisesaison) kommen, in denen ein viertelstündlicher, ja vielleicht ein sieben-einhalbminütlicher Verkehr notwendig wird. Auch dann bleibt bei solcher Stundenteilung nicht nur das Prinzip der gleichen Zeitintervalle, sondern auch dasjenige der leicht faßlichen und gut übersichtlichen Fahrpläne voll gewahrt.

Die zweite Bedingung: periodische Zugfolge.

Der Vorteil des starren Fahrplans.



GRAPHISCHER FAHRPLAN FÜR EINEN INTERFERIERENDEN SCHNELLBAHNBETRIEB AUF DER STRECKE BERLIN-HAMBURG

ZWEI ZÜGE IN INTERFERENZ

Jede Bewegung ist ein Vorgang, der sich unter Veränderung von Ort und Zeit vollzieht. Ein bewegter Körper, z. B. ein Eisenbahnzug, nimmt zu verschiedenen Zeiten verschiedene Punkte im Raume ein. Man stellt nun die Bewegung im Bilde dar, indem man auf einer Linie die befahrene Strecke (Berlin-Hamburg), auf einer dazu rechtwinkligen Linie die Zeiten (6 Uhr bis 11 Uhr 30 Minuten) aufträgt. Jede Fahrt auf dieser Strecke und innerhalb dieser Zeit stellt sich dann als eine Linie dar.

Fig. 51 (zu Seite 106, 108)

Ansätze
zur periodischen
Zugfolge.

Wie bei mancher anderen der hier folgerichtig zu Ende geführten Ideen, finden sich auch zu diesem Prinzip bereits schwache Anfänge in der Gegenwart. Auf verschiedenen Berliner Vorortstrecken z. B. ist ein halbstündiger Verkehr eingeführt. Es findet ferner während bestimmter Tagesstunden und Jahreszeiten die Verdichtung auf einen 15-Minuten-Betrieb, zu anderen Zeiten eine Verdünnung auf den Stundenbetrieb statt. Was aber hier erst im Keime und ganz vereinzelt sich zeigt, muß für den neuen Betrieb die allgemeine Regel werden.

Allerdings erfordert die sachgemäße Behandlung des Fahrplanes nun noch weitere Unterschiede bei den Haupt- und Nebenstationen. Betrachten wir als einen konkreten Fall wiederum etwa die Strecke Berlin—Hamburg und legen wir einen 30-Minuten-Verkehr zugrunde, derart, daß in jeder Richtung und in jeder halben Stunde je ein Zug läuft. Wir würden alsdann unter der Annahme einer 30-Kilometer-Teilung auf der rund 270 Kilometer langen Strecke sieben Zwischenstationen erhalten. Es leuchtet nun aber ohne weiteres ein, daß es verkehrt wäre, den halbstündigen Verkehr, der für Berlin oder Hamburg eine Notwendigkeit sein kann, auch auf jeden der sieben Zwischenpunkte auszudehnen. Einerseits würde man damit zunächst unnötig stark über ein tatsächlich vorhandenes Verkehrsbedürfnis hinausgehen. Da die Haltestellen ja keineswegs selbst bedeutende Siedlungen, sondern zum größten Teil nur Übergangsstationen sind, hat ein Halten an ihnen nur Wert, wenn sich gleichzeitig eine Verbindung mit den Zügen des Sekundärnetzes bietet. Da der Sekundärverkehr aber ganz sicher mit größeren Verkehrsintervallen von ein bis zwei Stunden rechnet, so hätte ein häufigeres Anhalten der Züge der Hauptschnellbahn keinen praktischen Zweck. Andererseits bedeutet solch Anhalten auch eine unnötige Ver-

Gleiche Betriebs-
dichte für alle
Stationen wäre
verkehrt.

Nicht unnütz oft
anhalten.

kehrverschlechterung auf der Hauptstrecke, eine Verlangsamung der Reisegeschwindigkeit und schließlich auch eine nicht unerhebliche Beanspruchung der Betriebsmittel.

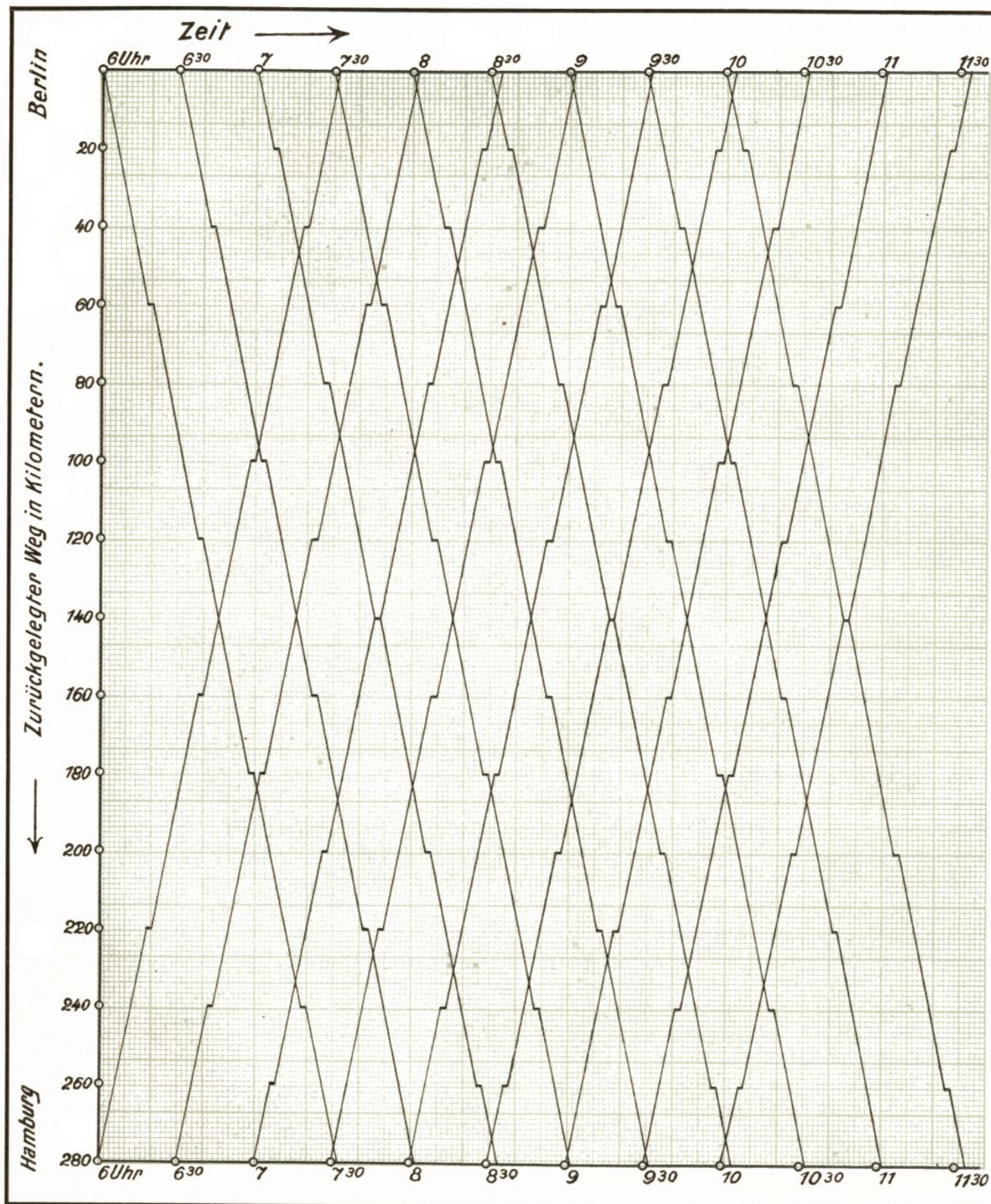
Hier muß also der Betrieb auf die tatsächlichen Verhältnisse Rücksicht nehmen. Das rhythmische Prinzip darf die Elastizität des Verkehrs nicht beeinträchtigen. Die Mittel, das zu verhindern, bieten sich aber in einfacher Weise.

In den Rhythmus des Betriebes : werden Interferenzen gelegt. :

Die Abbildungen auf Seite 105 und 107 veranschaulichen einen derartigen interferierenden Betrieb, bei dem sich je zwei aufeinander folgende Züge in Interferenz befinden. Es ist hier ein Fahrplan für die Strecke Berlin—Hamburg in der allgemein üblichen graphischen Darstellung gegeben. Auf der senkrechten Linie links ist die Strecke Berlin—Hamburg mit 13 Zwischenstationen und Stationsabständen von je 20 Kilometern aufgezeichnet. Auf der wagerechten Linie ist von links nach rechts die Zeit aufgetragen. Dann muß irgendein Punkt auf dieser Fläche gleichzeitig einen bestimmten Ort und eine bestimmte Zeit bedeuten. Beispielsweise besagt der Schnittpunkt der beiden Randlinien links oben: „In Berlin um 6 Uhr.“ Wenn nun ein Zug auf dem Bahnhofe in Berlin ruhig stehen bleibt, so wird sich das durch eine wagerechte Linie darstellen lassen. Denn die Zeit verfließt ja an allen Orten, und der stillstehende Zug wird auf der wagerechten Linie, welche den Ort Berlin bedeutet, in der Zeit allmählich nach 6 Uhr 30 Min., nach 7 Uhr usw. kommen. Wenn dagegen ein Zug fährt, so findet gleichzeitig eine Veränderung des Ortes und der Zeit statt, die sich auf dem Plane als schräge Linie darstellen muß. So besagt die schräge Linie, die von der Ecke oben nach rechts unten verläuft, daß ein Zug um 6 Uhr Berlin verließ und um 6 Uhr 12 Minuten in die 40 Kilometer entfernte Station einfuhr. Hier

Der Rhythmus
nicht starr durch
Interferenz der
Züge.

Graphischer Fahr-
plan mit Inter-
ferenzen.



GRAPHISCHER FAHRPLAN FÜR EINEN INTERFERIERENDEN SCHNELLBAHNBETRIEB AUF DER STRECKE BERLIN-HAMBURG

DREI ZÜGE IN INTERFERENZ

Zu irgendeiner Zeit, z. B. um 7 Uhr, mag ein Zug an irgendeinem Punkt der Strecke, z. B. bei Kilometer 120, sein. Geht man dann von der Zeitlinie bei 7 Uhr senkrecht ab, von der Weglinie aber bei 120 km, so ergibt der Schnitt dieser beiden Hilfslinien einen Punkt derjenigen Linie, die die Fahrt des Zuges zeichnerisch darstellt. So kann man Punkt um Punkt konstruieren und erhält Fahrpläne von der Art, wie der beistehende Fahrplan sie für die Fahrt auf der Strecke Berlin-Hamburg zeigt.

Fig. 52 (zu Seite 106, 108)

wird die Linie mit scharfem Knick wagerecht, d. h. der Zug hat hier abgebremst und gehalten. Nach zwei Minuten wird die Linie wieder schräg, d. h. der Aufenthalt ist vorüber und die Fahrt geht weiter.

Haltstellen abwechselnd Station 1, 3, 5, 7 . . . und 1, 2, 4, 6, 8 . . .

Nach dieser Erläuterung dürfte der Fahrplan (S. 105) in allen Teilen verständlich sein. Wie er zeigt, hält jeder Zug auf jeder zweiten Station, aber die Haltstellen je zweier aufeinander folgenden Züge sind gegeneinander versetzt. So fährt z. B. der erste Zug die 40 Kilometer bis zur zweiten Haltestelle glatt durch. Erst dort macht er zum ersten Male Halt. Danach fährt er 40 Kilometer weiter bis zur vierten, dann wiederum 40 Kilometer bis zur sechsten, dann bis zur achten Haltestelle usw. Tatsächlich hält der Zug also nur alle 40 Kilometer. Der folgende Zug nun, der 30 Minuten später abgeht, dessen Bildlinie also die wagerechte Linie Berlin in der Zeichnung 51 bei Punkt 6 Uhr 30 Minuten verläßt, fährt nur bis zur ersten Station, die bisher noch keinen Anschluß hatte, von dort bis zur dritten, von dort bis zur fünften usw. Der dritte Zug folgt wieder dem Schema des ersten, und so erhalten die einzelnen Zwischenstationen stündliche Versorgung, während zwischen den Hauptstationen der gewünschte halbstündige Verkehr besteht.

Hauptstationsverkehr doppelt so stark wie Zwischenverkehr.

Dies Prinzip der interferierenden Züge gestattet einen nützlichen weiteren Ausbau im Interesse der Elastizität. Man ist keineswegs auf die Interferenz von zwei Zügen beschränkt, sondern kann drei, vier und noch mehr Züge in Interferenz folgen lassen, bevor die vom ersten Zuge befolgte Periode wieder eintritt.

Einen Fahrplan mit je drei Zügen in Interferenz veranschaulicht der Plan auf Seite 107, und zwar ebenfalls für die Strecke Berlin—Hamburg. Hier läuft der erste Zug um 6 Uhr aus dem Bahnhof in Berlin und fährt die ersten 60 Kilometer bis zur dritten Station durch. Er trifft dort

kurz vor 6 Uhr 15 Minuten ein, hält 2 Minuten, fährt bis zur sechsten Station durch usw. Der zweite Zug verläßt Berlin 6 Uhr 30 Minuten, fährt 40 Kilometer bis zur zweiten Station, dann 60 Kilometer bis zur fünften usw. Der dritte Zug endlich geht zunächst nur 20 Kilometer bis zur ersten Station, dann 60 Kilometer bis zur vierten usw. Der vierte Zug endlich verkehrt wieder wie der erste. Hier wird also durch einen Fahrplan mit drei interferierenden Zügen eine anderthalbstündige Versorgung der Zwischenstationen erreicht, während die Hauptstationen halbstündige Verbindung haben.

Hauptstationsverkehr 3 mal so stark wie Zwischenverkehr.

Die hier gegebenen Beispiele in Verbindung mit den graphischen Fahrplänen dürften genügen, um eine genaue Vorstellung des Betriebes auf den Hauptlinien des neuen Systems zu erwecken.

Auf den Linien der Netze zweiten und dritten Grades wäre gleichfalls der Rhythmus der einzelnen Strecken nach Möglichkeit zu wahren. Dabei ist jedoch zu beachten, daß diese nicht mehr reinen Durchgangsverkehr, sondern mehr oder minder Zubringerverkehr erledigen, und daß daher hier weitergehende Rücksicht auf vorhandene Siedlungen bei der Festlegung der Haltestellen genommen werden muß. Der Mangel an Äquidistanz der Stationen läßt sich jedoch durch kleine Korrekturen der Fahr- resp. Aufenthaltzeiten leicht ausgleichen, und der Rhythmus bleibt in Kraft.

Auch im Zubringersystem der Rhythmus aufrechtzuhalten.

Wichtig aber ist es, daß die Rhythmen dieser sekundären Netze in Harmonie mit den Betriebsrhythmen auf dem Hauptnetze sind. Die in den Ausführungen dieser Schrift immer und immer wieder betonte geforderte Kontinuität, die Erzielung zusammenhängender, in sich geschlossener Verkehrsströme kann nur erreicht werden, wenn volle Harmonie zwischen den Betrieben der verschiedenen Netze besteht. Harmonie der Rhythmen von Haupt- und Neben-

netzen ist Kontinuität. Unter diesem Gesichtspunkte sind die Verkehrszeiten auf den einzelnen Netzen festzulegen.

In den früheren Abschnitten ist zu vielfachen Malen vom Umsteigen die Rede gewesen. Es wurde bei der Organisation des neuen Systems als selbstverständliche Folge verschiedenwertiger Netze besprochen, und es wurden bei der technischen Ausführung die Einrichtungen beschrieben, durch welche die rein mechanischen Unbequemlichkeiten des Umsteigens auf ein Minimum reduziert werden sollen. Jetzt muß nun die Harmonie der verschiedenwertigen Netze als der letzte Faktor erwähnt werden, durch den das Umsteigen wirklich erst eine harmlose Verkehrsmaßnahme wird. Erst die Kontinuität des Betriebes, der glatte Schluß der Fahrpläne auf den verschiedenen Netzen können dazu führen, daß das Umsteigen nicht mehr peinlich empfunden wird.

Der neue Betrieb wird mit Fahrplänen zu arbeiten haben, welche auf den Knotenpunkten mit gleichzeitig eintreffenden Zügen beider Netze rechnen, derart, daß der Übergang von einem in den anderen Zug nur mit ganz minimalen Aufenthalten von etwa 1 bis 3 Minuten und ohne jede Wartezeit erfolgen kann. Die gleiche Kontinuität wird selbstverständlich auch zwischen dem sekundären Netz und den Zubringernetzen dritten Grades durchzuführen sein. Dann aber wird der neue Betrieb die Erschließung des flachen Landes auch zur Tatsache machen. Es wird beispielsweise dem Beamten, der auf irgendeinem hübschen Dorfe in der Mark Brandenburg wohnt, möglich sein, in einer knappen Stunde seine Arbeitsstelle in irgendeinem Hause Berlins zu erreichen und in derselben Zeit nach dem Schluß des Bureaus in seine Wohnung zurückzukehren.

Auf die bedeutenden sozialen und wirtschaftlichen Folgen, die eine solche Erschließung nach sich ziehen muß, wird

im dritten Kapitel dieser Schrift näher eingegangen werden. Hier sollten nur die betriebstechnischen Maßnahmen, die zu ihrer Erreichung führen müssen, genannt werden. Daß es notwendig war, dabei mehr noch als auf die Streckengeschwindigkeit auf die Verkehrskontinuität hinzuweisen, zeigen Tausende von Beispielen. Ein einfacher Fall mag genügen: Der Ort Beelitz ist von Berlin etwa 50 Kilometer entfernt. Rechnen wir nun damit, daß jemand etwa im Nordosten Berlins seine Arbeitsstätte hat und in Beelitz wohnen will, so braucht er bei den heutigen Verhältnissen für die Hinfahrt einschließlich des Zu- und Abganges von und nach der Bahn sowie der Fahrt durch Berlin reichlich $2\frac{1}{2}$ Stunden. Das gleiche gilt für die Rückfahrt, so daß dieser Ort heute als Wohnstatt für jemand, der in Berlin arbeiten will, ausscheidet. Der Ort liegt heute für den Berliner Reisenden tatsächlich ebenso weit wie etwa die Stadt Magdeburg, und ein geübter Radfahrer erreicht die Hauptstadt sehr viel früher, wenn er die 20 Kilometer bis Potsdam auf dem Rade zurücklegt, und zwar so, daß seine Radfahrt einen guten Zubringerdienst zur Potsdamer Vorortbahn darstellt, daß er dort bei der Ankunft sofort Anschluß an den Stadtbahnzug erhält, der ihn bis nach dem Osten Berlins bringt. Zweifellos sind auch gegenwärtig allen unseren Verkehrstechnikern diese Dinge wohl bekannt, aber die grundsätzliche Durchführung des in der Theorie als richtig Anerkannten läßt in der Praxis viel zu wünschen übrig. Die Gründe dafür liegen in den bereits genügsam entwickelten Mängeln des alten Systems. Schlagend bewahrheitet sich hier das alte Wort, daß derjenige, der es allen recht machen will, es schließlich niemand zu Rechte macht. Netze, die gleichzeitig Güter und Personen transportieren, Strecken, die durcheinander Schnell- und Personenzüge führen, können nicht allen Forderungen entsprechen.

Strenge Rhythmen-
harmonie wertvoller
als Strecken-
geschwindigkeit.

Ohne harmonische
Rhythmen das
Umsteigen immer
eine Last.

Ohne harmonische
Rhythmen
Zubringernetze
geringwertig.

Das neue System würde seinen Betrieb direkt auf die Bedürfnisse des Personenverkehrs zuschneiden. Es kann daher allen betriebstechnischen Forderungen desselben frei und ungezwungen Rechnung tragen. Sein Wert reicht aber noch weiter.

**Das neue System entwickelt überschüssige Leistung:
: kraft noch über den Personenverkehr hinaus. :**

Zunächst muß er ja selbstverständlich auch die Gepäckbeförderung des reisenden Publikums mit übernehmen, wobei im allgemeinen das Prinzip zur Anwendung kommen soll, daß nur wirklich leichtes und bequem zu handhabendes Gepäck, Handgepäck im wahren Sinne des Wortes, mit in den Wagenabteil genommen wird, während die schwereren Stücke und Koffer von Anfang an aufgegeben werden und nun durch den Bahnhofsdiens ganz automatisch über dieselben Netzknotenpunkte geleitet werden wie der Reisende selbst. Die Bahnhofsabbildungen auf Seite 81, 85 und 86 lassen bereits erkennen, daß auch hierfür Sorge getragen ist. Neben jedem Fahrscheinschalter war dort eine Gepäckannahmestelle vorgesehen, und neben den Kabinen, durch welche der Strom der Reisenden von Zug zu Zug geleitet wird, sind in genügender Zahl die entsprechenden Gepäckaufzüge eingerichtet. Schließlich befinden sich im Gepäckabteil jedes Zuges die an der betreffenden Stelle bereits erwähnten kleinen Gepäckwagen oder Schiebebühnen, mit deren Hilfe das schon während der Fahrt sortierte Gepäck sofort zu den Fahrstühlen geschoben wird.

Schließlich muß diese Organisation noch einen weiteren Ausbau erfahren, und zwar durch Speditionsanschlüsse für den Stadtverkehr. Das Gepäck muß aus den Häusern der Reisenden, etwa in besonderen Lastautomobilen, auf die

Bestellung hin rechtzeitig abgeholt und zu den in Frage kommenden Zügen richtig signiert aufgegeben werden. Es muß hier rein automatisch mit bis zum Zielpunkte der Reise fahren und dort wiederum durch eine andere Speditionsstelle weiter befördert werden, so daß der Reisende es bei seiner Ankunft im Hotel oder in irgendeinem anderen Hause bereits vorfindet. Auf diese Weise wäre im neuen Betriebe die Gepäckbeförderung ganz allgemein zu regeln.

Eine weitere Aufgabe des neuen Betriebes würde naturgemäß auch die Beförderung der Post sein. Bereits bei der Beschreibung der Wagen wurde auf die für Postzwecke reservierten Räume hingewiesen. Auch heute ist ja die Postbeförderung nicht mit dem Güter-, sondern mit dem Personenverkehr aufs engste verknüpft, und zu allen Zeiten muß der Postverkehr sich die schnellsten Beförderungsmittel aussuchen, wenn anders er seinen Zweck erfüllen soll. Waren doch bereits im altpersischen und altrömischen Reiche die staatlichen Postverbindungen die bei weitem schnellsten. Wurden von ihnen doch 100 km am Tage bewältigt. Erst in der Verkehrsmisere des deutschen Mittelalters konnte der Begriff der Schnelligkeit, der mit dem *Cursus publicus*, der römischen Staatspost, noch unzertrennlich verbunden war, verloren gehen und unter der Verwaltung von Thurn und Taxis das geflügelte Wort der Schneckenpost entstehen. Die Neuzeit hat wieder zu der richtigen Erkenntnis geführt, daß für die Post das Allerschnellste gerade gut genug ist, und in diesem Sinne gehört die Post dem neuen System.

Aber weiter kann es auch ein wenig in den Güterverkehr übergreifen. Während der Nachtstunden ist ja die Strecke sehr wenig belastet. Wenn man Cöln von Berlin aus in vier Stunden erreichen kann, braucht man nicht mehr die Nacht hindurch zu fahren, und Ähnliches gilt für viele andere Strecken. Der Personenverkehr während der Nacht

Automatischer Gepäckdienst über das ganze Netzsystem.

Speditionsanschlüsse für den Stadtverkehr.

Gepäckexpedition von Haus A in X nach Haus B in Y.

Der Postverkehr verlangt nach Schnellbahnen.

Während der Nacht auch Zeit für Eilgüterverkehr.

wird also im neuen Betriebe eine wesentliche Einschränkung erfahren können.

Dadurch bietet sich Zeit und Raum, die Beförderung gewisser besonders leicht verderblicher oder empfindlicher Güter mit zu übernehmen, die beim alten Verkehr entschieden zu kurz gekommen sind. Es wäre ja nicht richtig, wenn frische Blumen oder Gemüse oder rohe Eier in derselben Weise reisen sollten wie etwa schwere eiserne Träger, Steinkohlen, Cement oder Bausteine. Bei den einen hängt der Wert von schnellster Beförderung ab, bei den anderen spielt die Zeit nur eine geringe Rolle, bei ihnen ist die absolute Unempfindlichkeit der Ware das typische Merkmal. Ansätze zu einer Gabelung des Güterverkehrs finden sich bereits heute. Verderbliche Früchte, Blumen und dergleichen werden jetzt schon von den Personenzügen mitgenommen, sind also auch jetzt schon gewissermaßen offiziell von dem schweren Güterverkehr getrennt. Aber wo der ganze Verkehr viel zu wünschen übrig läßt, da kann auch solche Trennung nicht viel helfen. Die Beförderung von Blumen, Früchten, Nahrungsmitteln und ähnlichen Erzeugnissen der Land- und Gartenwirtschaft wird eine der Aufgaben des neuen Betriebes sein.

Bei der hier geschilderten Ausgestaltung des neuen Verkehrs und des neuen Betriebes herrschte überall das Bestreben, den einmal erkannten und gewollten Zweck mit möglichst einfachen Mitteln zu erreichen, alle Komplikationen nach Möglichkeit zu unterdrücken. Das Ergebnis war ein zwar in vielen Punkten neues und vielleicht überraschendes, aber in seinen Teilen durchaus klares und übersichtliches Verkehrssystem.

Dinge, die im großen richtig sind, pflegen aber auch in Einzelheiten zu stimmen und in allen ihren Konse-

Ein Gewinn für den Blumen- und Lebensmitteltransport.

Heute schon einzelne Güter im Personentransport.

quenzen Folgerichtigkeit und Harmonie zu zeigen. Kleine Abbilder gewissermaßen der großen Verkehrsorganisation sind nun der Fahrschein und das Kursbuch. Konsequenterweise müssen beide wesentliche Vereinfachungen gegenüber dem gegenwärtigen Zustande aufweisen. Es mögen einige Worte über ihre zukünftige Ausgestaltung am Platze sein.

Es gibt heute in Deutschland einige Bahnhöfe, auf denen mehr als 10,000 verschiedene Sorten von Fahrkarten verkauft werden. Es ist bereits des öfteren von Verkehrstechnikern darauf hingewiesen worden, daß etwas Derartiges dicht an groben Unfug streift. Man würde es als komisch und gänzlich verkehrt empfinden, wenn wir uns zum Beispiel unsere Postmarken nach dem Bestimmungsorte gesondert kaufen müßten, wenn wir also heute an irgendeinem Postschalter eine Marke nach Stralsund, eine andere nach Leipzig und eine dritte nach Paris fordern müßten. Genau dasselbe aber tut man, wie Professor Engel gelegentlich ausführt, beim Einkauf der Fahrkarten.

Der Fahrschein des neuen Betriebes wird zum einfachen Kilometerpapier.

Man wird sich einfach 150 Kilometer Reise kaufen, wie man sich heut etwa 15 Meter Band kauft. Diese 150 Kilometer wird man verfahren können, wann und wo es beliebt. Die Fahrscheinausgabe dürfte dabei in einfachster Weise etwa unter Verwendung von Billettdruckmaschinen erfolgen, von denen ja auch heute bereits mehrere ganz brauchbare Typen existieren, Maschinen, die mit Hilfe einer Tastatur ähnlich bedient werden wie die Schreibmaschine, und die einmal den Kilometerschein drucken, der außerdem noch eine laufende Nummer und die Ausgabestelle trägt, und die gleichzeitig in einem besonderen Register jeden der ausgegebenen Fahrschein verbuchen und damit eine sehr gute

Kennzeichen der Einfachheit des neuen Betriebs.

Nicht mehr die Unmasse Arten von Fahrkarten.

Der Fahrschein einfach wie Briefmarke oder Papiergeld.

Kassenkontrolle ermöglichen. Bei der Benutzung eines besonderen Papiers für den Druck dieser Fahrscheine dürften Fälschungen dabei ebenso schwer sein wie gegenwärtig etwa Fälschungen von Briefmarken oder Banknoten.

Kein Kursbuch mehr
Eine ähnliche Vereinfachung wird entsprechend der neuen Betriebskontinuität und infolge des rhythmischen Betriebes auch das Kursbuch des neuen Systems zeigen. Das gegenwärtige Kursbuch bildet ein würdiges Seitenstück zur griechischen Grammatik. Zu jeder Regel enthält es Ausnahmen. Dann kommen die Ausnahmen von den Ausnahmen, und so geht es eine geraume Zeit hindurch weiter. Die wirkliche Beherrschung des Kursbuches ist gegenwärtig ein schweres Spezialstudium geworden, dessen erfolgreiche Bewältigung nur wenigen Auserwählten gelingt.

Das Kursbuch des neuen Systems wird das einfache Abbild eines einfachen Betriebes sein.

Aus der ihm beigelegten Eisenbahnkarte wird sich jeder mit Leichtigkeit den passenden Weg für seine Reise aussuchen können. Die den zum Reiseweg gehörigen blauen, roten und schwarzen Strecken beigelegten Zahlen ergeben die Seiten, auf denen der Fahrplan der betreffenden Strecke sich findet, und infolge der gewährten Kontinuität führt der Weg von der Nebenstrecke ganz zwanglos und ohne

Aufenthalt in die Hauptstrecke und von dieser ebenso wieder herunter zu irgendeinem Punkte der Nebenstrecke. Bei der vollendeten Durchführung des neuen Betriebes genügen sogar einige wenige Ziffern auf der Eisenbahnkarte selbst, um jede Reise genau zusammenzustellen. Denn da der rhythmische Verkehr sich stetig vollzieht, gibt eine einzige Minutenzahl für das Intervall und eine einzige Abfahrtszeit ja den Fahrplan für den ganzen Tag. Eine dritte Ziffer bedeutet die Kilometer, aus denen sich jeder mit Hilfe des Einmaleins den Fahrpreis berechnen kann, gleichviel um welchen Zug oder um welche Strecke es sich handelt.

Der neue großzügige Betrieb kann die kleinen Fragen so gut lösen wie die großen. Er soll ja auch gewissermaßen die Seele und das Gehirn im gesamten Verkehrsorganismus sein und auf alle Eindrücke und Spannungen empfindlich reagieren: Nicht nur die tiefeinschneidenden Übelstände, sondern auch geringe Unzuträglichkeiten will er sicher beseitigen können. Ständig bringt das Leben neue Verhältnisse hervor, stellt es an den Verkehr neue Forderungen. Ein vollkommenes Betriebssystem muß sie schnell und restlos erfüllen, muß sich auf alle Bewegungen wirtschaftlichen und technischen Lebens raschfühlend einstellen; es soll die Entwicklung führen, nicht ihr nachhinken.

Eine Karte der Netzorganisationen ist Fahrplan genug

Der neue Betrieb reagiert auf jede Verkehrsforderung

Der neue Betrieb wird den Verkehrsorganismus so beseelen, daß er der Weiterentwicklung von Zivilisation und Kultur getreulich dient.

■

■

KAPITEL III

WIRTSCHAFTLICHE UND SOZIALE
AUSBlicKE

■

■



Wirtschaftliche und soziale Ausblicke

Das neue System
im Dienst der
Kulturentwicklung.

Das neue Verkehrssystem, dem diese Schrift gewidmet ist, bezweckt die möglichst vollendete Erschließung unserer Kulturländer. Es erstrebt den alten Zustand zu bessern, bei dem nur die Orte intensivsten Lebens in erträglichen Verkehrsbeziehungen stehen, während der größte Teil des Landes unter schlechten Verbindungen leidet und nur einer recht extensiven Kultur teilhaftig wird. Eine solche Entwicklung, wie sie das neue System hier auf verkehrstechnischem Gebiete anstrebt, bedeutet keineswegs etwas Außergewöhnliches oder Alleinstehendes. Sie fügt sich vielmehr durchaus harmonisch dem allgemeinen Entwicklungsgang ein, der überall und zu allen Zeiten mit fortschreitender Kultur und Bevölkerungsdichte von der extensiven zu einer intensiven Erschließung, Bewirtschaftung und Besiedlung der verfügbaren Bodenfläche geht.

So finden wir, um Gegensätze zu geben, im asiatischen Rußland noch heute ungeheure Landflächen, auf denen nur wenige Menschen unter den einfachsten Lebensbedingungen

hausen. Der einzige Strang der sibirisch-mandschurischen Bahn durchzieht diese gewaltigen Ländermassen, aber er eröffnet sie nicht dem allgemeinen Verkehr. Er durchschneidet sie nur als ein teilweise sogar unwillkommenes Hindernis auf dem langen Wege vom Herzen Rußlands bis nach den Gestaden des Stillen Ozeans. Zu irgendeinem organischen System, welches der wirklichen Erschließung des ganzen Gebietes dienen könnte, finden sich zurzeit auch nicht einmal die geringsten Keime. Welche unvergleichlich höhere Stufe zeigt dem gegenüber bereits die heutige Entwicklung in Deutschland! Über ein dicht bevölkertes Land legt sich hier ein Verkehrsnetz, das zwar, wie in den früheren Kapiteln bereits dargelegt wurde, zahlreiche schwere Mängel und Lücken besitzt, welches doch aber immerhin als ein gutes Stück auf dem Wege gelten darf, der schließlich zur vollkommenen Erschließung des Landes führen wird. Noch weiter ist diese Entwicklung allerdings in Belgien vorgeschritten, dem dichtest bevölkerten Lande

Verkehrswesen
abhängig von der
Kulturhöhe.

Europas, dessen Gebiet von einem sehr engmaschigen Bahnnetz durchzogen wird und beinahe an jeder Stelle einer sehr intensiven Bewirtschaftung unterliegt.

**Wachsende Zivilisation bedingt intensivere
:: Erschließung des Landes. ::**

Das neue Verkehrssystem wird hier mit neuen Kräften eingreifen. Es will mit teilnehmen auf seinem Gebiete an allen Bestrebungen zu einer höheren Zivilisation, zu einer intensiveren und höher organisierten Ausnutzung menschlicher und physikalischer Energien.

Auf unserem gesamten wirtschaftlichen Leben lastet zurzeit ein schwer empfundener Druck. Die gegenwärtigen Verkehrsmittel können den Anforderungen, die das tägliche Leben stellt, nicht mehr voll entsprechen, und so kommen an zahllosen Stellen Kontakte von Mensch zu Mensch, die an sich nötig wären, nicht richtig zustande.

Welcher Art sind denn heute die Mittel für den Verkehr und für Verhandlungen? Aushilfsmittel sind es, die wir notgedrungen benutzen: vornehmlich Korrespondenz und Telephongespräch. Aber eine Korrespondenz, bei der ja Brief und Gegenbrief nur in gemessenen Abständen folgen können, bei der unter Umständen ein drittes, viertes und fünftes Brief- oder Telegrammpaar notwendig wird, erfordert einen Zeitaufwand, der in vielen Fällen nicht zur Verfügung steht. Gegenüber der schriftlichen Korrespondenz bedeutet der Telephonverkehr von Mund zu Munde gewiss einen großen Fortschritt. Er kürzt die Zeit, er ermöglicht wenigstens eine gründliche Aussprache mit Rede und Gegenrede, und seine Benutzung hat dementsprechend von Jahr zu Jahr rapide zugenommen. Aber dieser Umstand darf nur als Beleg für das tatsächlich vorhandene enorme Bedürfnis nach unmittelbarem Verkehr, keineswegs als Be-

weis für die restlose Vollkommenheit des Telephons genommen werden. Die persönliche Aussprache an Ort und Stelle und den persönlichen Augenschein können weder Telephon noch Korrespondenz ersetzen.

Das neue System wird diese Verkehrsforderungen in weitgehendem Maße gewähren.

Gebiete, die sich bisher noch recht fern lagen, werden in nächste Nähe aneinander gerückt. Man kann diese neuen Verhältnisse zeichnerisch darstellen, indem man von einem bestimmten Hauptorte, z. B. von der Reichshauptstadt, ausgeht und alle die Orte in konzentrische Kreise schließt, die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes zu erreichen sind. Nebenstehende Tafel III zeigt diese Kreise, deren jeder die Grenze einer Zone bedeutet. Die Orte der ersten Zone sind innerhalb $1\frac{1}{2}$ Stunden, die der zweiten Zone innerhalb $2\frac{1}{2}$ Stunden usw. zu erreichen. Die Untersuchung ergibt, daß ganz Deutschland mit Ausnahme einiger weniger Grenzstädte innerhalb der Vierstundenzone liegt.

**Unter der Herrschaft des neuen Verkehrssystems schrumpfen die alten Entfernungen
:: auf weniger als die Hälfte zusammen. ::**

Die Tabelle auf Seite 118 und 119 gibt die Fahrzeiten zwischen Berlin und einer größeren Anzahl anderer Städte Mitteleuropas, einmal nach dem Stand der jetzigen Verhältnisse unter Zugrundelegung der im Reichskursbuch angegebenen Fahrzeiten, das andere Mal unter Voraussetzung des neuen Betriebes und seiner beiden wertvollen Eigenschaften, der hohen Streckengeschwindigkeit und der kontinuierlichen Anschlüsse. Die Orte sind in den einzelnen Kolumnen der Tabelle zonenweise geordnet. Ihre Betrachtung zeigt alsbald, daß man an einem und demselben Tage bequem vom Mittelpunkte Deutschlands eine beliebige deutsche

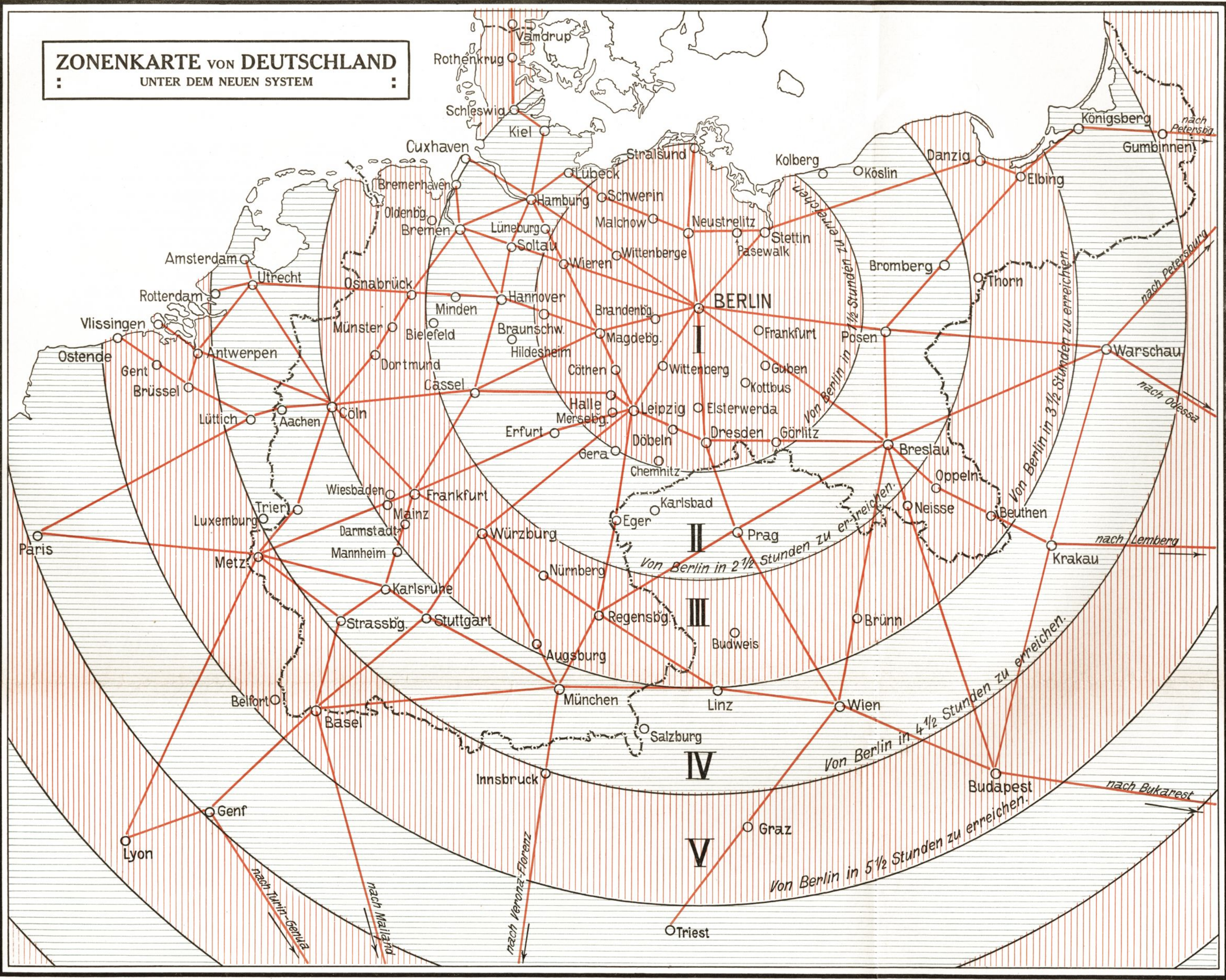
Der persönliche Augenschein unentbehrlich.

Verkehrsfortschritt dringend notwendig.

Die umwälzenden Leistungen des neuen Verkehrssystems.

Die jetzigen Verhältnisse unzureichend.

ZONENKARTE VON DEUTSCHLAND
 UNTER DEM NEUEN SYSTEM



TAFEL III.

Die Reduktion aller Entfernungen.

Stadt erreichen, dort einige Stunden verweilen und zum Ausgangsort zurückkehren kann. Eine solche Zukunft aber enthält Entwicklungsmöglichkeiten und Aussichten von ganz gewaltiger Tragweite. Auf jedes Gebiet menschlicher Tätigkeit wird der neue Verkehr neue Wirkungen ausüben. Man braucht das Leben und Treiben der verschiedenen Berufsstände und Volksschichten nur flüchtig zu durchmustern, um dafür Beispiele in Hülle und Fülle zu finden.

Am fühlbarsten ist das zunächst im ganzen wirtschaftlichen Verhältnis zwischen Produzenten und Konsumenten. Denn gerade hier weiß man den Wert der persönlichen Beziehungen und Verhandlungen schon seit langem zu schätzen, und man sucht sie zu pflegen, soweit die verkehrstechnischen Verhältnisse es gestatten. Wenn der einfache Offertbrief das persönlich und mündlich gemachte Angebot auch nur annähernd ersetzen könnte, so würde unsere Kaufmannschaft kaum jährlich Spesen im Betrage vieler Millionen auf sich nehmen, welche zurzeit für die Bereisung der Kundschaft und deren persönliche Bearbeitung an Ort und Stelle ausgegeben werden. Die Verkehrserleichterungen, welche das neue System bietet, werden es möglich machen, die Beziehungen zwischen dem Erzeuger und Verbraucher sehr viel enger und intensiver zu gestalten.

Der Erfolg wird auf sämtlichen Gebieten des Erwerbslebens fühlbar sein. Der Aufwand aber, den man hier für den erweiterten Reiseverkehr ausgibt, wird sich für den Handel und die Industrie durch die rapide Steigerung des Umsatzes glänzend bezahlt machen.

Das neue Verkehrssystem schafft die allerengste Fühlung zwischen : Produzenten und Konsumenten. :

Als ein zweites zutreffendes Beispiel für den Einfluß guter Verkehrsverhältnisse auf das gewerbliche Leben kann

ihre Wirkung auf den Arbeitsbetrieb industrieller und gewerblicher Großfirmen genannt werden. Mehr und mehr hat ja hier das Filialwesen Bedeutung gewonnen. Ein enges und straffes Zusammenarbeiten der Zweiggeschäfte mit dem Stammhause im Interesse des gesamten Unternehmens ist dringend nötig. Aber man weiß wohl, wie schwer oft dies Zusammenarbeiten zu ermöglichen ist. Das liegt eben in der gegenwärtigen Unzulänglichkeit unserer Verkehrsmittel. Der Besuch einer Filiale in Köln beispielsweise von Berlin aus nimmt heute, wenn man, wie recht und billig, verlangt, daß der revidierende Beamte die Nacht vor dem Besuch in einem Hotel geschlafen hat, 48 Stunden in Anspruch. Zu einer solchen Reise wird man sich begreiflicherweise nicht alle vierzehn Tage entschließen wollen.

In dem Augenblick, da unter dem Einflusse der neuen Verkehrsmittel die Entfernungen und Reisezeiten so gewaltig zusammenschrumpfen, werden natürlich auch derartige Bereisungen in anderen und sehr viel intensiveren Formen vor sich gehen können. Würde doch z. B. die oben angegebene Reise Berlin—Cöln hin und zurück einschließlich eines Aufenthaltes von fünf Stunden zur Erledigung der Geschäfte in Cöln nur zwölf Stunden in Anspruch nehmen! Die Reise wäre also in einem Tage bequem zu erledigen.

Die ausgleichende und vermittelnde Wirkung, die ein schneller und billiger Verkehr notwendigerweise ausübt, wird sich an tausend Stellen wirtschaftlich wertvoll erweisen, sei es, daß dadurch neue Werte geschaffen werden oder daß die Vernichtung bestehenden Besitzes verhindert wird.

Bei dieser Gelegenheit mag die Frage der Rentabilität, die beim Aufbau des neuen Systems absichtlich offengelassen wurde, einmal gestreift werden. Es besteht eine geheime Wechselwirkung in allen Dingen organischen Lebens, daß Einrichtungen, die zueinander notwendig sind, sich gegen-

Heute die Filialen nicht genug bereist.

Ausgleichende und vermittelnde Wirkung des Verkehrs.

Reiseverkehr
Produzent — Konsument
nie stark genug.

DIE REDUKTION DER FAHRZEITEN DURCH DAS NEUE SYSTEM

: VERBINDUNGEN ZWISCHEN BERLIN UND ANDEREN WICHTIGEN PLÄTZEN :

Orte der Einstundenzone

Von <u>Berlin</u> nach	Fahrzeit (abgerundet)			
	alt		neu	
	Std.	Min.	Std.	Min.
Brandenburg	1	—	—	25
Dresden	2	30	1	15
Elsterwerda	2	—	—	50
Frankfurt a. O.	1	30	—	50
Guben	2	15	—	45
Halle	1	50	1	20
Kottbus	1	45	1	—
Leipzig	2	30	1	10
Magdeburg	2	—	1	—
Neustrelitz	1	45	—	50
Pasewalk	2	—	1	—
Stettin	1	45	—	50
Wittenberg	1	15	—	40
Wittenberge	1	30	—	50

Orte der Zweistundenzone

Von <u>Berlin</u> nach	Fahrzeit (abgerundet)			
	alt		neu	
	Std.	Min.	Std.	Min.
Braunschweig	3	—	1	30
Bremen	5	—	2	15
Breslau	5	—	2	10
Chemnitz	4	—	2	—
Eger	6	—	2	15
Erfurt	3	30	1	45
Gera	5	—	1	45
Hamburg	3	30	1	40
Hannover	3	30	1	45
Hildesheim	4	—	1	50
Kassel	6	—	2	15
Kiel	5	30	2	20
Kolberg	5	30	2	—
Lübeck	3	45	2	—
Lüneburg	5	30	1	45
Posen	4	—	1	45
Prag	6	30	2	15

Orte der Dreistundenzone

Von <u>Berlin</u> nach	Fahrzeit (abgerundet)			
	alt		neu	
	Std.	Min.	Std.	Min.
Bielefeld	5	—	2	35
Bromberg	5	15	2	30
Danzig	7	—	3	—
Darmstadt	8	30	3	25
Dortmund	6	30	3	15
Frankfurt a. M.	7	45	3	10
Karlsbad	7	15	2	30
Mainz	9	45	3	25
Münster	7	15	3	—
Nürnberg	7	15	3	—
Oppeln	6	30	2	45
Osnabrück	6	—	2	40
Regensburg	8	15	3	—
Schleswig	7	—	2	40
Thorn	6	15	2	45
Würzburg	8	—	3	—

Orte der Vierstundenzone

Von <u>Berlin</u> nach	Fahrzeit (abgerundet)			
	alt		neu	
	Std.	Min.	Std.	Min.
Aachen	10	15	4	—
Amsterdam	10	—	4	30
Augsburg	9	30	3	50
Karlsruhe	10	15	4	—
Köln	8	30	3	30
Königsberg	9	—	4	—
Mannheim	9	—	3	40
München	10	30	4	—
Das Ruhrgebiet	8	—	3	30
Stuttgart	11	—	3	50
Trier	13	—	4	15
Warschau	10	—	4	—
Wiesbaden	8	45	3	30

Orte der Fünfstundenzone

Von <u>Berlin</u> nach	Fahrzeit (abgerundet)			
	alt		neu	
	Std.	Min.	Std.	Min.
Antwerpen	12	—	4	45
Basel	13	—	5	15
Brüssel	12	45	4	50
Budapest	16	30	5	30
Luxemburg	15	—	4	45
Lüttich	12	45	4	30
Metz	14	15	4	45
Rotterdam	10	15	4	40
Straßburg	11	—	4	35
Wien	13	15	5	30

seitig ernähren, daß sie zusammen wachsen. Man darf direkt von einer wirtschaftlichen Dankbarkeit reden.

Einer unter den Großen, der diesem überall wirkenden Zusammenhang zwischen privatem und öffentlichem Interesse den Erfolg seines Lebens verdankte, Werner v. Siemens, hat sich darüber in offener Weise ausgesprochen.

Seine Freunde, so sagte er gelegentlich einmal, hätten es ihm bisweilen vorgeworfen, daß er bei seinen Erfindungen stets den gemeinnützigen Zweck betonte, den Vorteil, den sie der gesamten Menschheit bringen müßten, während doch schließlich er selbst den allergrößten Nutzen davon hatte. Es wäre aber falsch, so fährt Siemens fort, hier einen Gegensatz zu konstruieren. Erfindungen, die wirklich der Allgemeinheit dienen, die wirklich Bedürfnissen entsprechen, die in der Zeitströmung liegen, deren Befriedigung von der Zeit verlangt wird, würden auch stets dem Erfinder guten Nutzen bringen, würden sich stets in einer rentablen Form durchführen lassen.

Was der Altmeister deutscher Elektrotechnik hier speziell in bezug auf seine Arbeiten sagt, das gilt auch für jede andere erfinderische Tätigkeit, für jeden technischen Fortschritt. Ein dringendes Bedürfnis nach einer grundlegenden Verbesserung unserer Verkehrsverhältnisse besteht, und noch bevor man in irgendwelche detaillierten Rentabilitätsberechnungen für besondere Strecken eintritt, läßt sich bereits aus solchen allgemein wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Rentabilität der hier vorgeschlagenen Verbesserungen behaupten. In der Tat finden wir bereits bei der ersten oberflächlichen Betrachtung der voraussichtlichen Wirkungen des neuen Systems eine solche Fülle heute schon latent vorhandener Verkehrsbedürfnisse, daß wir über die wirkliche Benutzung des Systems, über die von ihm zu erzielenden Verkehrsfrequenzen nicht in Sorge zu sein brauchen.

Wirtschaftliche
Dankbarkeit
unausbleiblich.

Aber weit hinaus über das materielle Gebiet wird der Einfluß derartiger Verkehrsmittel wirksam sein. Sie werden das Volksvermögen in mehr als einer Beziehung heben, den Besitzstand des Volkes wahren und vermehren. Dabei muß man allerdings den Begriff des Volksvermögens von einem höheren Gesichtspunkte aus ansehen. Man muß außer Geld und Geldeswert auch solche Werte, wie geistige Frische und Gesundheit mit hinzurechnen. Diese idealen Güter umschließen sehr reale Werte, die leider meist erst bei ihrem Verschwinden richtig erkannt werden. Dem Niedergang der Volkskraft, die alle ökonomischen Werte erst schafft, pflegt in absehbarer Zeit auch stets der wirtschaftliche und politische Niedergang zu folgen. Eine weitsichtige Volkswirtschaft muß daher auch diese idealen Bestände wahren. Die allerbeste und fruchtbarste Hilfe, die sie aber bei solcher Pflege finden kann, ist ein durchaus vollkommenes Verkehrswesen.

**Kraft und Gesundheit der Nation
: werden gehütet und gemehrt. :**

Der größere Teil des deutschen Volkes lebt heute in Städten. Die Gesundheit des Städters ist heute für die ganze Volkskraft Deutschlands ein wichtiger Faktor geworden. Die Zeiten, in denen man auf einen unerschöpflichen Zufluß frischen Blutes vom Lande her rechnen konnte, sind unwiederbringlich vorüber. Den Bewohnern der Städte Spannkraft und Gesundheit zu erhalten, ist eine Aufgabe von größter Wichtigkeit geworden. Die Bestrebungen, um Waldschulen, Ferienkolonien, Gartenstädte zu schaffen, sind nur ein Ausdruck des tiefsten Bedürfnisses der städtischen Bevölkerungen nach mehr Luft und Licht. Wie gewaltig würde die Umwandlung des Verkehrs in dem hier dargelegten Sinne einer gründlichen Befriedigung dieser allzu berechtigten Bedürfnisse förderlich sein!

Auch ideale
Zwecke benötigen
ein gutes Verkehrs-
system

Die Großstadt als
Arbeitsplatz ein
Segen.

Das neue System ermöglicht, auch auf die Wohnungsverhältnisse bessernd und reformierend einzuwirken. Die Großstädte, in denen ein so großer Teil des deutschen Volkes zu leben gezwungen ist, sind alles andere eher als ideale Wohnstätten. Gewiß, man darf nicht einseitig und undankbar sie nur verurteilen wollen. Sie ergaben sich als die notwendigen Konsequenzen wirtschaftlicher Bedingungen. Es lag im Interesse der Produktion, Fabrikanlagen, Werkstätten möglichst nicht isoliert zu lassen. Arbeitsmaterial, Werkzeuge, alles zum Betrieb Nötige, auch Arbeitskräfte ließen sich weit leichter, sicherer und billiger auf diese Weise beschaffen. Andere Unternehmungen, Lieferanten, Händler aller Art kristallisierten sich an, Banken folgten, und so organisierten sich schließlich alle diese rastlosen, nimmermüden Ungeheuer, „Großstädte“ genannt, in denen lebenerweckend und lebenzerstörend die Arbeit schafft, lärmt und dröhnt. Und die Massen derjenigen, die an dieser großen gemeinsamen Arbeit schaffend und wirkend teilnehmen müssen, sind in der Mehrzahl gezwungen, auch in den Mauern dieser Städte zu wohnen, in denen sie ihr täglich Brot verdienen.

Man wird nie versuchen dürfen, diesen ganzen Konzentrationsprozeß rückgängig zu machen. Die Wirtschaft gedeiht am besten in dieser Konzentration, dieser gegenseitigen Hilfe und Konkurrenz. Aber abtrennen kann man von diesem Prozeß, was nicht zu ihm gehört. Die Anhäufung der Massen zur Arbeit war innerlich nötig. Nicht nötig aber ist die Anhäufung der Massen in zu dicht gedrängten Wohnvierteln. Belehrend und vorbildlich sind darin bis zu einem gewissen Grade die Verhältnisse in England, wo in den großen Städten die Trennung zwischen dem Kern des geschäftlichen Lebens und dem Außenkranz der Wohngelegenheiten schon seit einem Menschenalter sich aus prakti-

schen Gründen durchgesetzt hat. Dabei ist naturgemäß ein erheblicher Wertzuwachs des bebauten Grund und Bodens sowohl in dem Innern der Städte wie in ihren Außenbezirken eingetreten, zugleich aber eine geschäftlich bessere Ausnützung der Zeit und eine auch für die breitesten Bevölkerungsschichten gesteigerte häusliche Behaglichkeit.

* * *

Unser technisches Zeitalter hat sich selbst die Möglichkeit geschaffen, auf allen Kulturgebieten die weitesten Wünsche zu erfüllen. Es brachte die volle Beherrschung der Naturkräfte. Es lehrte, das von den Bergen stürzende Kraftwasser zu fangen und zu bändigen. Es schuf Fahrzeuge, die schneller als jedes Lebewesen dahineilen. Es gibt uns die Möglichkeit, den Raum zu überbrücken, macht uns unabhängig vom Zwange der Scholle. Alle die Notwendigkeiten, die in vergangenen Jahrhunderten zu der enggedrängten städtischen Besiedlung führten, räumt es hinweg. Wir können die moderne Art konzentrierter Arbeit beibehalten und dennoch in gesunden und freien Verhältnissen leben. Die hemmenden Schranken des Raumes, welche der Menschheit Jahrtausende hindurch die freie Entwicklung erschwerten, müssen unter dem mächtigen Ansturm organisierter Technik zusammenbrechen. Unser Verkehrswesen ist ein Faktor von so tief einschneidender wirtschaftlicher und kultureller Bedeutung geworden, daß seine richtige Handhabung, seine bestmögliche Weiterentwicklung zu den Lebensfragen der Völker gehört.

Der Zweck dieser Schrift ist es, das öffentliche Interesse, die allgemeine Aufmerksamkeit auf dieses so überaus wichtige Gebiet hinzulenken. Es ist Pflicht des ganzen Volkes, an der Lösung des Verkehrsproblems mitzuarbeiten. Alle, die am Genuß eines solchen neuen Verkehrssystems

beteiligt sein würden — und es wäre wohl das ganze Volk —, müssen jetzt auf den Posten, sie alle können durch eine gründliche Diskussion der hierhergehörigen Fragen zu deren Lösung beitragen. Die Kreise aber, in deren Hände die Macht zur Durchführung derartiger Pläne gelegt ist, werden in eine baldige und sachliche Prüfung der Reformvorschläge einzutreten haben. Das Verkehrswesen ist nicht irgendeine beliebige technische Sache von gleichgültiger Bedeutung. Es handelt sich hier um weitreichende und wichtige Fragen, die für das Wohl und Wehe der ganzen Nation von bestimmender Bedeutung sind. Es handelt sich um die Erfüllung einer patriotischen Aufgabe im höchsten Sinne des Wortes, auf deren Gebiet kein Stillstand, geschweige denn ein Rückschritt eintreten darf. Es müßte sich

nur einmal die gesamte nationale Arbeitskraft auf diesen einen Punkt konzentrieren: In nicht langer Zeit wären die Schäden des heutigen Verkehrswesens überwunden, eine bessere Zukunft wäre garantiert.

Die vorstehenden Ausführungen über die tiefgehenden Einflüsse des Verkehrswesens auf alle erdenklichen Verhältnisse der Menschheit sollen das wertvolle vaterländische Moment der ganzen Frage in das rechte Licht rücken.

Die Zeit drängt. Unser Jahrzehnt erfordert gebieterisch die Nachholung des Versäumten; es verlangt die Erfüllung des Geforderten, nicht nur der Sache selbst wegen, sondern auch unter dem Triebe eines stolzen, nationalen Gefühles: In der vordersten Reihe kämpfend muß Deutschland die neueste Epoche kultureller Entwicklung einleiten.

Ich unterbreite die in dieser Schrift niedergelegten Gedanken und Probleme dem deutschen Volke und seinen parlamentarischen Vertretern, den öffentlichen Körperschaften und den Führern der Technik zu ernsthafter Prüfung.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA

100270 N/1