

# STADT UND SIEDLUNG

STADT- UND LANDESPLANUNG

VERKEHRSWESEN

VERSORGUNGSANLAGEN

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 29-30

# DBZ

65. JAHR 1931

8. APRIL

# ST NR. 6

HERAUSGEBER • PROFESSOR ERICH BLUNCK UND REG.-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

BERLIN SW 48

## STUDIE ÜBER EINE VERKEHRSSANIERUNG DER BERLINER CITY

VON STADTBAUMEISTER FR. BRÖMSTRUP, BERLIN • 12 ABBILDUNGEN<sup>1)</sup>

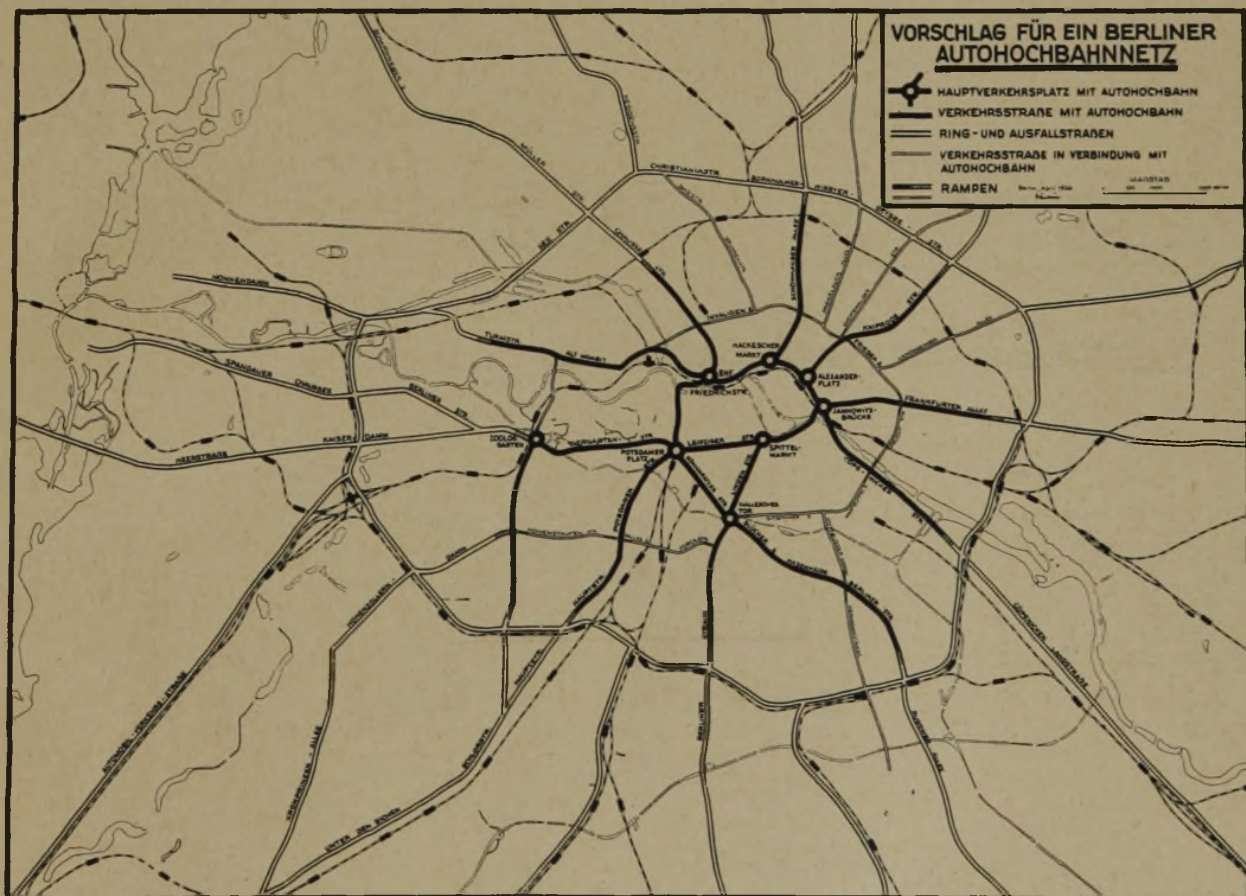
Vorbemerkung der Schriftleitung: An eine Verwirklichung solcher Pläne ist bei der heutigen allgemeinen Wirtschaftslage und der besonders schwierigen von Berlin ja nicht zu denken. Immerhin ist es interessant, solche Fragen schon heute zu studieren, um gerüstet zu sein, wenn ein Umschwung der Verhältnisse eintritt und der Verkehr noch dringlichere Forderungen stellt als heute. —

I. Allgemeines. Berlin steht — wie alle europäischen und außereuropäischen Weltstädte — vor einem städtebaulichen Wendepunkt. Der im Laufe der Jahrhunderte gewaltig ausgedehnte Stadtorganismus ist nicht mehr in der Lage, den Bedürfnissen einer Millionenbevölkerung in geschäftlicher, verkehrlicher und gesundheitlicher Beziehung vollauf zu entsprechen. Die Stadt hat daher schon vor einigen Jahren einige bedeutsame Maßnahmen in die Wege geleitet und zum Teil schon durchgeführt. So wird z. B. durch die

1925 eingeführte, 1929 verbesserte Bauordnung im volksgesundheitl. Interesse eine weiträumige Besiedlung des Stadtgebietes und damit jeder Wohnung Luft, Licht und Sonne gewährleistet. Weitere Maßnahmen haben die Erhaltung und Erweiterung der vorhandenen Grünflächen, den Ausbau von Uferwegen, die Schaffung von Sport- und Spielplätzen, die Förderung von Groß- und Weekendsiedlungen und des Verkehrs zum Ziel. Die weitestgreifenden Maßnahmen und größten finanziellen Ausgaben erfordert der Verkehr.

1) Die dieser Studie beigegebenen Zeichnungen sind nach den Ideen des Verfassers von den Ingenieuren M. Schröder und R. Cremer, Berlin, entworfen und bearbeitet worden. Die Perspektiven sind eine Arbeit von Architekt H. Triebel, Berlin.

In allen Weltstädten hat die Zunahme der Bevölkerung und die hierdurch bedingte Steigerung des geschäftlichen und industriellen Lebens einen ge-



waltigen Aufschwung des Verkehrs — besonders des Kraftverkehrs — hervorgerufen. Während z. B. Paris i. J. 1925 erst rd. 155 000 Autos (mit Kraftdroschken) feststellen konnte, waren Anfang 1930 bereits rd. 500 000 vorhanden. Dieses Zahlenverhältnis wird von den übrigen Weltstädten teilweise noch erheblich übertroffen.

In Berlin ist gleichfalls eine starke Zunahme zu verzeichnen. Die behördlich gemeldete Anzahl der Personenkraftwagen betrug am 1. Juli 1926 etwa 25 600 (mit 7500 Kraftdroschken) und am 1. Mai 1930 bereits 47 200 (mit rd. 9000 Kraftdroschken). Das ergibt innerhalb von fast vier Jahren eine Zunahme von 100 v. H. (ohne Kraftdroschken rd. 140 v. H.).

Diese gewaltige Entwicklung der Kraftwagen in Berlin ist vorwiegend auf den steigenden und verbilligten Einfluß des amerikanischen Kapitals auf die Autoproduktion zurückzuführen.

Jedes weitere Steigen des Kraftwagenbestandes hat naturgemäß eine Zunahme des Kraftwagenverkehrs zur Folge, die in Verbindung mit dem überraschend angewachsenen Niveauverkehr zu gewissen Zeiten eine beängstigende Verstopfung der innerstädtischen Straßen verursacht. Diese Verkehrsschwierigkeit wird noch wesentlich verstärkt durch die fortschreitende, mit der Citybildung verbundene Hinausverlegung der Wohnviertel in die Außenzone der Stadt und deren rasche Ausdehnung, da die weiteren Wege von der Wohnung zur Arbeitsstätte zwangsläufig zu einer Vermehrung der übrigen Verkehrsmittel — Autobus und Straßenbahn — führen.

Die Zunahme des Verkehrs hat aber noch eine andere Ursache. Die weitere Ausdehnung der Geschäftsstadt und das Anwachsen der Bevölkerungszahl bedingen eine Zunahme der Geschäftsverbindungen zwischen Berlin und der Provinz. Die Geschäftswelt der Provinz besucht die Reichshauptstadt heute schon vorwiegend im Kraftwagen. Auch dieser — meist von Süden nach Norden, von Westen nach Osten durchgehende — Verkehr belastet die Straßen der City besonders zur Zeit des Spitzen- bzw. Flutverkehrs ganz beträchtlich.

Die überraschende Zunahme auch des übrigen Verkehrs, insbesondere der Kraft- und Fahrräder, hat aber zur Folge, daß der Kraftwagenverkehr oder — nach Inkrafttreten der Verkehrsordnung und Beschränkung des Fahrrad- und Lastwagenverkehrs — dieser aus den Hauptverkehrsstraßen nach bisher weniger bedeutenden Verkehrsstraßen abgedrängt wird, die infolgedessen schon in kurzer Zeit infolge ihrer geringeren Aufnahmefähigkeit überlastet werden. Das typische Beispiel für eine Verkehrsabdrängung bietet die Leipziger Straße.

Nach amtlicher Meldung ist die Leipziger Straße in dem verkehrlich am meisten belasteten Straßenabschnitt Potsdamer Platz — Wilhelmstraße in einer Stunde des Flutverkehrs in den Jahren 1925 und 1928 bis 1930 von folgenden Fahrzeugen in Anspruch genommen worden:

Die Zunahme des Gesamtverkehrs von 1925 bis 1928, also in etwa 2½ Jahren, beträgt ohne Radfahrverkehr rd. 8,9 v. H., mit Radfahrverkehr rd. 49,9 v. H. Den größten Teil am Gesamtverkehr bestreiten die Fahrräder. Infolge des enormen Anwachsens dieses Verkehrs wurde zunächst der Kraftwagenverkehr aus diesem Teil der Leipziger Straße verdrängt, denn es muß doch auffallen, daß trotz Zunahme des Kraftwagenbestandes der Kraftwagenverkehr in diesem Straßenabschnitt zu gleicher Zeit sogar etwas abgenommen hat. Erst nach Inkrafttreten der Verkehrsordnung i. J. 1929 tritt insofern eine Änderung ein, als der Kraftwagenverkehr wohl zunimmt, dagegen der Radfahrverkehr — i. J. 1928 noch gleich dem übrigen Gesamtverkehr — bereits erheblich abzunehmen beginnt. Da aber der Radfahrverkehr im allgemeinen ständig weitersteigt, kann nur gefolgert werden, daß eine Mehrbelastung der Parallelstraßenzüge bereits eingetreten ist. Recht beachtlich ist die Zunahme des Kraftwagenverkehrs im Mai 1930 gegenüber dem Vorjahr mit 40,7 v. H., während die Zunahme im verfloßenen Jahre gegenüber 1928 erst 19,6 v. H. betrug. Hieraus ist zu entnehmen, daß der Kraftwagenverkehr (überwiegend Personerverkehr) erst durch die verkehrspolizeilichen Beschränkungen des übrigen Verkehrs wieder zur Entfaltung gelangt.

An anderen Stellen der City liegen die Verkehrsverhältnisse nicht günstiger. Die am 14. August 1928 amtlich vorgenommene Verkehrszählung in den zum Auguste-Viktoria-Platz führenden Straßen ergab, daß der Platz in einer Stunde von nicht weniger als 3250 Fahrzeugen befahren wurde, während noch im Jahre 1924 nur durchschnittlich 1646 Fahrzeuge den gleichen Platz überquerten. Das entspricht einer Steigerung in vier Jahren um etwa 100 v. H.

Diese Verkehrssteigerung hat nicht allein eine Verkehrshemmung und Beeinträchtigung des Wirtschaftslebens zur Folge, sondern sie trägt auch wesentlich zur Steigerung der Verkehrsunfälle bei. Während Berlin im Jahre 1924 an Verkehrsunfällen 98 Tote und 2181 Verletzte verzeichnen mußte, waren im Jahre 1929 bereits 468 Tote und 11 564 Verletzte zu beklagen. Im kurzen Zeitraum von fünf Jahren ist die Zahl der tödlichen Verkehrsunfälle um etwa 580 v. H., die Zahl der Verletzten um mehr als 410 v. H. gestiegen.

**II. Mittel zur Verkehrssanierung.** Das für die Massenbeförderung überaus wichtige Schnellbahnnetz wird durch den Bau weiterer Strecken ständig erweitert<sup>2)</sup>. Dabei wird besonderer Wert auf eine gesunde schnellverkehrliche Durchdringung der City und solcher Außengebiete gelegt, die in der Bebauung bereits fortgeschritten sind.

Weitere Maßnahmen zur Verkehrssanierung der City bilden die von der Stadt geplanten und zum Teil in Durchführung begriffenen Straßenverbreiterungen und Straßendurchbrüche.

Hierdurch wird zweifellos eine Verkehrserleichterung eintreten. Aber im allgemeinen — besonders zu Zeiten ungünstiger Wirtschaftslage — ist dieses Mittel kostspielig, da in den meisten Fällen hochwertiges Gelände als Straßenland erworben werden muß.

Nach neueren wirtschaftlichen Erfahrungen dürfte auch mit der Entfernung der Straßenbahn aus dem Stadtinnern kein wesentlicher Erfolg zu erzielen sein.

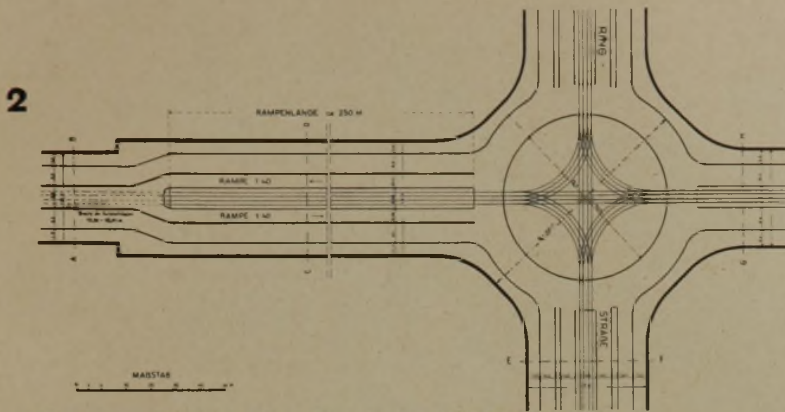
<sup>2)</sup> Leider wird der Fortgang der Arbeiten infolge der augenblicklichen ungünstigen städt. Finanzlage wesentlich gehemmt.

Vergleichende Zahlen des Verkehrs in der Leipziger Straße (Flutverkehr)

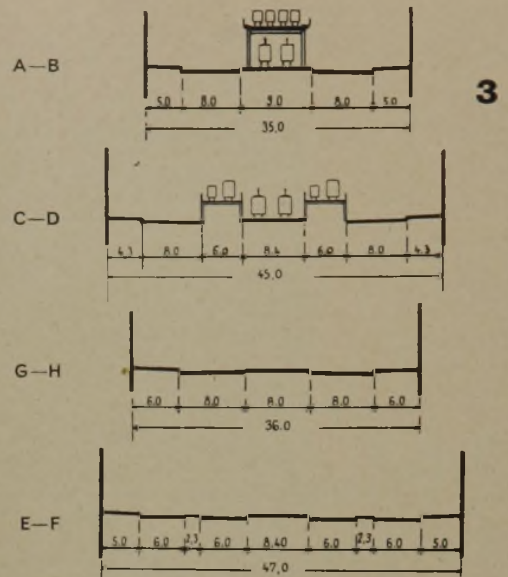
Fahrzeuge	Zählung vom				Anteil am Gesamtverkehr im Jahr in v. H.				Zu- bzw. Abnahme in v. H. 1928 1929 1930 im Vergleich zu 1925 1928 1929		
	Nov. 1925	März 1928	August 1929	Mai 1930	1925	1928	1929	1930	1925	1928	1929
Straßenbahn . . . . .	177	189	203	197	29,7	29,1	27,7	23,1	+ 6,8	+ 7,4	- 2,9
Omnibus . . . . .	71	127	120	125	11,7	19,4	16,3	14,5	+ 78,9	- 5,5	+ 4,2
Lastkraftwagen . . . . .	36	20	354 <sup>+) )</sup>	498 <sup>+) )</sup>	6,1	3,1	48,0	58,2	- 1,6	+ 19,6	+ 40,7
Personenkraftwagen . . . . .	265	276			44,2	42,3					
Motorräder . . . . .	17	31	54	28	2,8	4,7	7,2	3,3	+ 82,4	+ 74,2	- 48,2
Pferdefuhrwerke . . . . .	33	9	6	8	5,5	1,4	0,8	0,9	- 72,7	- 3,3	+ 33,3
	599	652	737	856	100	100	100	100	+ 8,9	+ 13,0	+ 16,1
dazu: Fahrräder . . . . .	273	648	450	— <sup>++)</sup>							
zusammen	872	1300	1187								

<sup>+) )</sup> Auf Grund der Verkehrsordnung dürfen Verkehrsstraßen 1. Ordnung in der Zeit von 8—20 Uhr von Lastfahrzeugen, Handwagen und Handkarren in der Längsrichtung im Durchgangsverkehr nicht befahren werden.

<sup>++)</sup> Auf Grund der Verkehrsordnung ist das Radfahren in Verkehrsstraßen 1. Ordnung in der Längsrichtung werktags zwischen 8 und 19 Uhr im Durchgangsverkehr verboten.



**Zusammenführung einer Ringstraße mit Ausfallstraße und Autohochbahn**



**Querschnitte zu Abb. 2**



**Zusammenführung einer Verkehrsstraße mit einer Straße mit Autohochbahn**

Abgesehen davon, daß eine entsprechende Anzahl Autobusse mehr in den Verkehr gestellt werden müßte, um die Fahrgäste der Straßenbahn aufzunehmen, wäre zu erwarten, daß ein erheblicher Teil der Geschäftswelt im Anschluß an die Straßenbahnfahrt die Kraftdroschke benutzen würde, so daß die Zahl der Kurzfahrten in der Innenstadt und damit auch die Verkehrsnot noch weiter gesteigert würden.

Diese Tatsache hat jedenfalls auffallend zur gegenwärtigen Verkehrsnot in Paris beigetragen. Auch London, New York und viele amerikanischen Großstädte sind heute schon wirtschaftlich geschädigt, da sie es versäumten, ihre städtebaulichen Maßnahmen rechtzeitig auf die schnelle Zunahme der Kraftwagen einzurichten. Große Verkehrsstockungen konnten durch Fahrverbote und kostspielige Notmaßnahmen nicht gemildert, geschweige denn beseitigt werden!

Einige amerikanische Großstädte sind daher zu einer Differenzierung des Verkehrs geschritten und haben für den schnellfahrenden Autoverkehr im Straßenraum zweite Verkehrsgeschosse (Autohochbahnen<sup>3)</sup>) angelegt. London beabsichtigt gleichfalls das System der oberirdischen Verkehrsgeschosse zu seiner Verkehrsplanung anzuwenden. Das Pariser Stadtparlament beschäftigt sich seit einiger Zeit mit einer Vorlage zur Anlage von unterirdischen Verkehrswegen (Autotiefbahnen).

Berlin wird ebenfalls in nicht zu ferner Zeit die Anlage neuer, von Straßenkreuzungen unabhängiger Verkehrswege, die einen Autoschnellverkehr ermöglichen, ernstlich in Erwägung ziehen müssen. Autotiefbahnen — wie in Paris geplant — sind in Berlin wohl technisch möglich. Schwierig und kostspielig würde sich u. a. besonders der Umbau des Kanalisationsnetzes gestalten. Dazu kommt noch, daß diese

Verkehrswege künstlich erhellt werden müssen und infolge schlechter Orientierungsmöglichkeit leicht zu Verkehrsunfällen führen können. Die Anlage derartiger Tiefbahnen stellt sich wesentlich teurer als die der Autohochbahnen, die schätzungsweise nur ein Drittel der Kosten beanspruchen.

Aus diesen Gründen empfiehlt sich für Berlin die Ausführung eines oberirdischen Verkehrsgeschosses<sup>4)</sup> (Autohochbahn), das, wie bereits bemerkt, nur den Autoschnellverkehr, nicht etwa Lastkraftwagen, Autobusse und sonstige langsam fahrende Fahrzeuge aufnehmen soll.

Dagegen könnte die Autohochbahn außer den Personenautos, Kraftdroschken und auch Krafträdern noch eine — in Berlin noch nicht eingeführte — Verkehrsart aufnehmen, die besonders im Interesse des Berufs- und Geschäftsverkehrs sehr erwünscht ist, und zwar den sog. Schnellautobus, dessen Haltestellen sich nur an wichtigen Verkehrsknotenpunkten befinden und an denen gegebenenfalls auf die übrigen Verkehrsmittel umgestiegen werden kann. Da in größeren Abständen — meist auf den Autohochplätzen<sup>5)</sup> — Verbindungsrampen angeordnet werden müssen, damit ein Kraftwagen von der Autohochbahn zur Niveaustraße und umgekehrt gelangen kann, könnten an diesen Stellen in Straßenhöhe die Haltestellen für den Schnellautobus eingerichtet werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, Haltestellen auf den Autohochbahnen und Hochplätzen selbst anzuordnen und den Zu- und Abgang mittels Treppen, Rolltreppen und Aufzügen (Paternoster), zu regeln.

<sup>4)</sup> Generell vorgeschlagen vom Stadtbaurat für Berlin, Dr.-Ing. Wagner, am 18. März 1929 im Vortragszyklus „Berlin“ der Staatl. Kunstbibliothek. Vortragsthema: „Die städtebaul. Probleme der Großstadt“.

<sup>5)</sup> Das sind Verkehrspunkte, in die mehrere Autohochbahnen einmünden.

<sup>3)</sup> Vom Verfasser so genannt zum Unterschied von elektr. Hochbahnen.

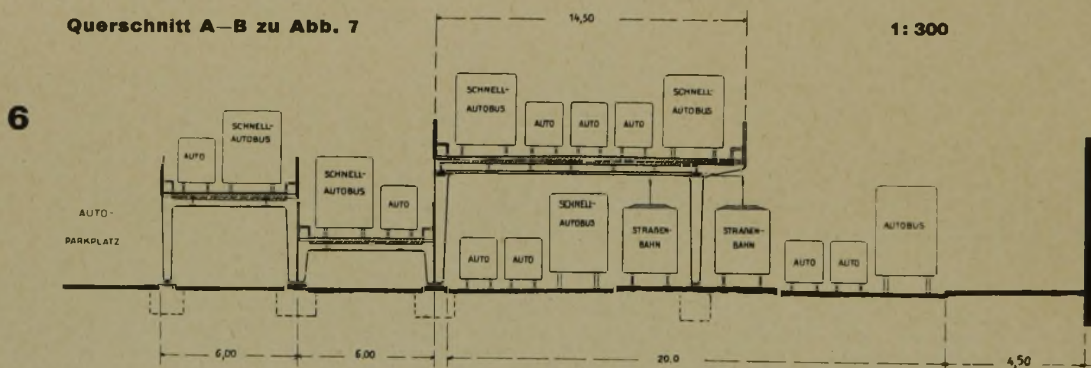
5



Hauptverkehrsplatz mit Autohochbahn

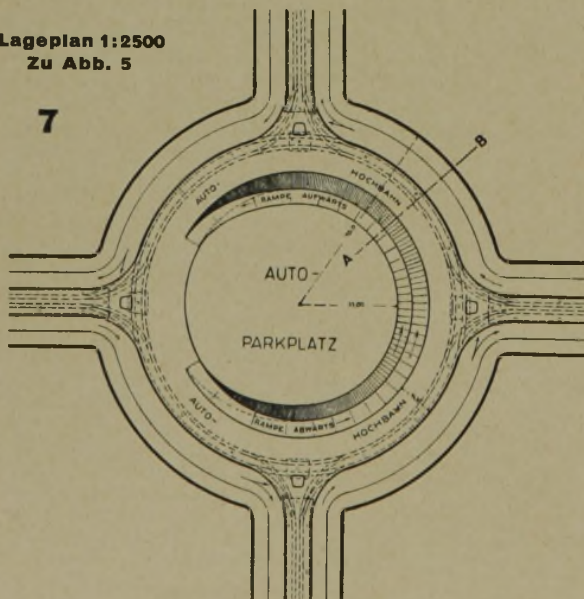
Schaubild

Querschnitt A-B zu Abb. 7



6

Lageplan 1:2500  
Zu Abb. 5



7

funden werden können, wie der Betrieb auf den jetzigen Hochbahnen des elektr. Schnellverkehrs. Die Konstruktion der Autohochbahn ist infolge ihrer geringen statischen Inanspruchnahme der Architektur des Stadtbildes in jeder Hinsicht leicht anzupassen und bietet in dieser Hinsicht nicht die Schwierigkeiten, wie die Konstruktion der elektr. Hochbahn.

Die natürliche (Tages-) Beleuchtung wird zwar durch die Anlage der Autohochbahn in den nicht geräumigen Verkehrsstraßen (z. B. Leipziger Straße) für die Geschäfte etwas beeinträchtigt. Für die Beurteilung der vorliegenden Frage ist dies aber nicht wesentlich, da die Geschäfte heute schon durchweg die moderne, das Augenlicht schonende, künstliche Beleuchtung haben und sich derselben auch während der Tagesstunden ständig bedienen.

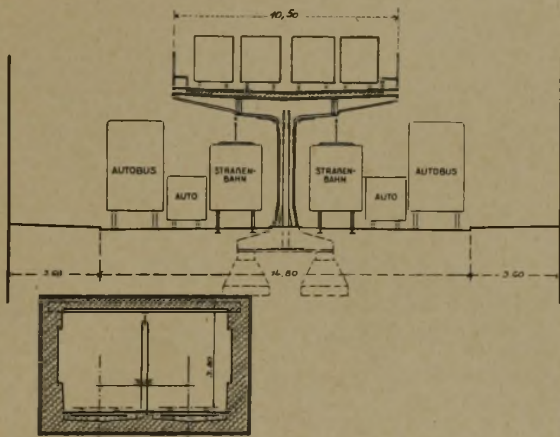
**III. Autohochbahnnetz für Berlin.** a) Linienführung. Die in das Stadtgebiet einmündenden Ausfall- und Hauptverkehrsstraßen werden zunächst von einem ringförmig um die Hochbauzone (Bauklasse V) gelegten Straßengürtel abgefangen. Die Linienführung dieser Ringstraße zeigt Abb. 1. Sie verläuft im Norden durch die Seestraße, Christianiastraße, Bornholmer Straße, Wisbyer Straße, Ostseestraße, Weißenseer Weg und Möllendorferstraße; im weiteren Verlauf bleibt sie nördlich und parallel der Ringbahn. Von diesem Straßengürtel werden folgende wichtige Ausfall- und Hauptverkehrsstraßen mit Autohochbahnen zum Stadtinnern weitergeleitet und auf einigen bedeutenden Verkehrsplätzen der Innenstadt zusammengeführt:

Im allgemeinen wird der Verkehr auf den Autohochbahnen und Hochplätzen sich fast geräuschlos abwickeln, jedenfalls bei weitem nicht so störend emp-



8

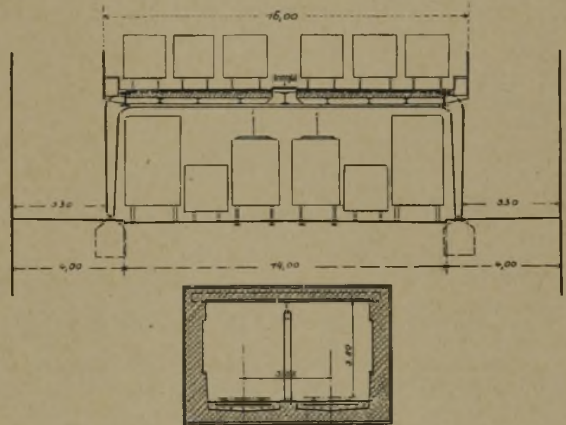
9



Vorschlag I

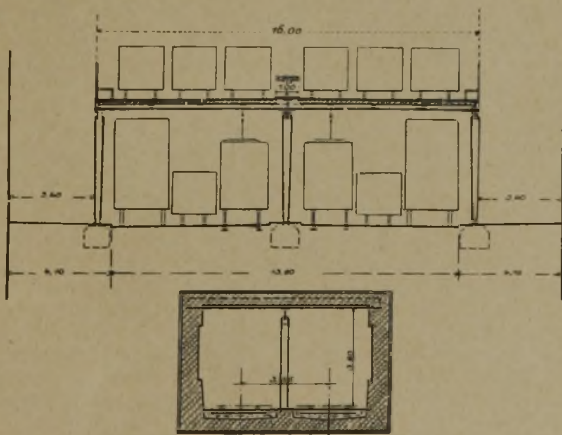
1 : 300

10



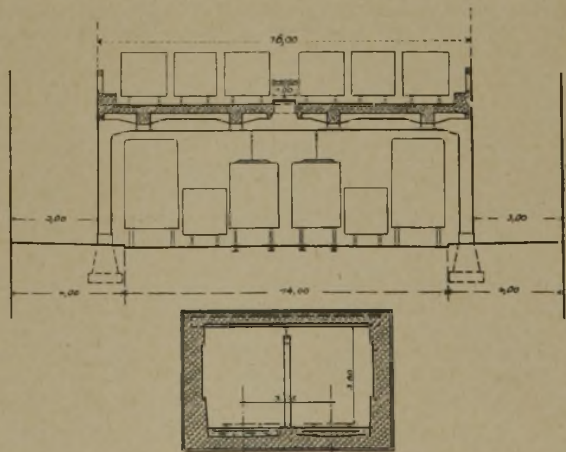
Vorschlag II A. Zweigelenk-Konstruktion in Eisen

11



Vorschlag III

12



Vorschlag II B. Eisenbeton-Konstruktion

LEIPZIGER STRASSE IN BERLIN MIT AUTOHOCHBAHN

1. Turmstraße—Alt-Moabit—Bhf. Friedrichstraße . . . . .	4,5 km
2. Chausseestraße—Bhf. Friedrichstraße . . . . .	2,5 km
3. Hackescher Markt—Schönhauser Allee <sup>6)</sup> (Nordring) . . . . .	3 km
4. Alexanderplatz—Neue Königstraße—Kniprodestraße . . . . .	2,5 km
5. Jannowitzbrücke—Frankfurter Allee . . . . .	3,5 km
6. Jannowitzbrücke—Köpenicker Straße—Schlesische Straße . . . . .	3,5 km
7. Spittelmarkt—Lindenstraße—Hallesches Tor—Belle-Alliance-Straße (Tempelhof) . . . . .	4,5 km
8. Potsdamer Platz—Königgrätzer Straße—Hallesches Tor—Blücherstr.—Hasenheide—Berliner Str. (Neukölln) . . . . .	6 km
9. Potsdamer Platz—Bhf. Zoo . . . . .	3 km
10. Bhf. Zoo—Kaiserallee . . . . .	3,5 km
11. Potsdamer Platz—Potsdamer Straße—Hauptstraße . . . . .	3,6 km
12. Ringlinie: Potsdamer Platz—Bhf. Friedrichstraße—Hackescher Markt—Alexanderplatz—Jannowitzbrücke—Spittelmarkt—Leipziger Straße—Potsdamer Platz . . . . .	7 km
	zusammen: 46,5 km
	rd.: 47 km

Außerdem sind in Abb. 1 noch einige wichtige Verkehrsstraßen zur Unterteilung des Stadtgebietes in der Hochbauzone vorgesehen, die am Schnittpunkt mit den Straßen mit Autohochbahnen Rampenverbindungen erhalten.

b) Profilstellung und Ausbildung von Verkehrspunkten mit Autohochbahnen. Abb. 2 zeigt die Kreuzung einer Ausfallstraße mit der Gürtel- bzw. Ringstraße; zum Stadttinnern zu erhält die Ausfallstraße eine Autohochbahn in der Mitte. Durch die Anordnung der Kreisumfahrung wird nur ein Überschneiden der Straßenbahnfahrpläne erforderlich.

In Abb. 3 (Schnitt A—B) wird noch das Normalprofil einer Straße mit Autohochbahn gezeigt. Unter der Hochbahn ist die Straßenbahn angeordnet; seitlich befinden sich die Fahrbahnen für den gewöhnlichen Verkehr. In Schnitt E—F ist das Profil der Gürtelstraße (Ringstraße) dargestellt, das neben den Fahrbahnen für den Lokalverkehr noch solche für den Schnellverkehr aufweist. In größeren Abständen, etwa alle 800 m, muß eine Verbindung zwischen diesen Fahrbahnen bestehen, damit der aus den Querstraßen kommende Autoschnellverkehr ohne größere Umwege auf die Autohochbahn gelangen kann.

Die Einmündung einer gewöhnlichen Verkehrsstraße in eine Straße mit Autohochbahn wird in Abb. 4 veranschaulicht. Auch hier sind Rampen vorgesehen, die den Fahrverkehr zwischen Hochbahn und Niveaustraße vermitteln. Statt der in Abb. 4 vorgesehenen Kreisumfahrung kann auch eine einfache Kreuzung der beiden Niveaustraßen vorgesehen werden, wenn nicht mit einem starken Niveauverkehr zu rechnen ist. Dann beginnen die Rampen zweckmäßig erst 10—15 m hinter den Baufluchten.

Die Frage der Zusammenführung von Autohochbahnen auf den innerstädt. Hauptverkehrsplätzen ist durch Abb. 5—7 gelöst. Die Niveaufahrbahn wird durch die Straßenbahn geteilt; die innere kreisförmige Fahrbahn dient dem von Straßenkreuzungen unabhängigen Schnellverkehr, die äußere dem gewöhnlichen Fahr- und Eckverkehr. Die Rampen zum Autohochplatz liegen auf der Innenseite der Niveaureisfläche, die zweckmäßig als Autoparkplatz verwendet wird. Auf dem Platz erhält die Autohochbahn eine Breite von 14,50 m, so daß im ungünstigsten Falle zwei Schnellautobusse und drei Autos nebeneinander fahren können. Aus dem Querschnitt Abb. 6 und der Abb. 5 ist die weitere Aufteilung des Verkehrsplatzes und die Anordnung der Autohochbahn klar zu erkennen. Die Platzform kann auch rechteckig sein.

In Abb. 8—12 werden noch verschiedene Möglichkeiten für die Anordnung einer Autohochbahn im Zuge der Leipziger Straße gezeigt. Diese sind um so mehr bemerkenswert, als die Straßenbreite gerade dieser wichtigen Verkehrsstraße zwischen den Baufluchten im Durchschnitt nur etwa 22 m beträgt. Die Verbreiterung dieser Straße, die einen Teil des sehr wichtigen Ost-West-Verkehrszuges bildet, würde enorme

<sup>6)</sup> Die jetzige elektr. Hochbahn müßte dann allerdings als Untergrundbahn ausgebaut werden, wobei der vorhandene Baukörper für die Anlage der Autohochbahn mitverwendet werden kann. Um die hierdurch entstehenden Mehrkosten zu vermeiden, könnte die Autohochbahn auch im Zuge der Prenzlauer Allee angelegt werden. In diesem Falle würde die Schönhauser Allee keine Autohochbahn erhalten.

Summen erfordern, da in dieser Gegend nur hochwertige Geschäftsgrundstücke liegen.

In Vorschlag I (Abb. 9) ist die Autohochbahn einstielig angeordnet; die Fahrbahn krägt zu beiden Seiten über. Diese Konstruktion ist die gleiche wie bei der s. Zt. in der Brunnenstraße errichteten Probe-strecke für eine elektr. Schwebebahn. Sie hat gegenüber den Vorschlägen II A u. B besonders den Vorteil einer besseren Straßenübersicht. Aber abgesehen davon, daß der Einbau eine größere Störung des Fahrverkehrs mit sich bringt und eine teilweise Umleitung des Verkehrs in die Seitenstraßen erfordert, wirkt der einstielige Träger statisch bedeutend ungünstiger als der Träger auf zwei oder drei Stützen und erfordert auch eine wesentlich stärkere und architektonisch schwieriger zu behandelnde Konstruktion. Besonders wichtig ist der Umstand, daß aus statischen Gründen ein weites Auskragen der Autohochbahn nicht möglich ist; höchstens in einer Breite, die das Aufstellen von vier Autos nebeneinander gestattet, während die Anordnungen in II A u. B und III äußerstenfalls das Nebeneinanderfahren von sechs Fahrzeugen — drei Fahrzeugen in jeder Richtung — ermöglichen. Die Verkehrsleistung der Autohochbahn auf zwei bzw. drei Stützen gegenüber der einstieligen Autohochbahn ist also um 50 v. H. höher.

Die in der Leipziger Straße geplante Untergrundbahn liegt bei Vorschlag I seitlich, damit die Tunneldecke nicht den direkten Stützdruck erhält. Trotzdem treten auch bei dieser Lage wesentliche Zusatzspannungen auf, die naturgemäß eine Verstärkung des Tunnelkörpers und höhere Baukosten bedingen.

Vorschlag II A u. B unterscheiden sich nur hinsichtlich des Baumaterials. II A zeigt einen Zweigelenkrahmen aus Eisen. Die Inanspruchnahme der Gehbahnen durch die Stützen ist hierbei kein nennenswerter Nachteil, da die nutzbare Breite der Gehflächen immerhin noch 3,30 m beträgt. Dagegen verringert sich diese bei Verwendung von Eisenbeton (II B) auf 3,00 m. Vorschlag III zeigt eine Konstruktion auf drei Stützen, was eine Verringerung der nutzbaren Gehbahnbreiten auf 3,40 m bedingt.

Die Autohochbahn auf mehreren Stützen erhält in der Mitte ein Podest (Abdeckung mit Drahtglas zur Belichtung des unteren Verkehrsraumes) um die Fahrbahnen nach Richtungen des Schnellverkehrs zu trennen. Ein weiterer Vorteil der Vorschläge II A—B und III liegt darin, daß bei eintretendem Bedarf noch ein zweites Geschoß für den Fußgängerverkehr ohne große Schwierigkeiten eingebaut werden kann, wobei zur Belichtung des unteren Verkehrsraumes zweckmäßig Drahtglas verwendet wird. Die Verbindung zwischen den übereinanderliegenden Gehbahnen kann mittels Treppen, Rolltreppen oder selbsttätigen Aufzügen hergestellt werden. Aus dieser Einrichtung würde nicht allein die Geschäftswelt einen wesentlichen Vorteil ziehen können, sondern auch der Fußgänger, der je nach der Witterung die untere oder obere Gehbahn benutzen kann.

c. Verkehrsleistung. Aufgabe des von Straßenkreuzungen unabhängigen Verkehrsgeschosses ist die Beseitigung der vorgeschilderten gefahrvollen Verkehrsstaunungen und die Förderung des Fließverkehrs. In welchem Maße das Verkehrsstraßen- und Autohochbahnnetz diese Forderung im Hinblick auf den künftig zu erwartenden Verkehr erfüllen kann, könnte nur an Hand einer eingehenden Verkehrsberedung nachgewiesen werden, der eingehende Verkehrsbeobachtungen, Zählung des heutigen und Schätzung des etwa in einem Vierteljahrhundert zu erwartenden Verkehrs zugrunde liegen. Danach wäre zunächst die Verkehrskapazität der einzelnen Verkehrsstraßen zu errechnen. Die Dimensionierung eines Verkehrsplatzes ist abhängig von der Verkehrskapazität der auf den Platz einmündenden Verkehrsstraßen.

Eine derartige Berechnung für das gesamte Netz hier zu geben, würde zu weit führen. Es sei daher nur kurz für die Leipziger Straße durchgeführt.

Das heute vorhandene äußerste Fassungsvermögen dieser Straße beträgt in einer Stunde rd. 2500 Fahrzeuge in beiden

Richtungen<sup>7)</sup>. Dieses Fassungsvermögen bleibt nach Abb. 8—12 hinsichtlich der Niveaustraße künftig unverändert, da eine Beschleunigung des Verkehrs wegen der bestehen bleibenden Straßenschnittpunkte auch später nicht eintritt. Dieser Verkehrskapazität der Niveaustraße ist noch das Leistungsvermögen der Autohohbahn hinzuzuzählen. Nach Vorschlag I errechnet sich dasselbe zu rd. 5400, nach den übrigen Vorschlägen zu 8100 Fahrzeugen stündlich in beiden Richtungen. Im ganzen könnten also während des Flutverkehrs etwa 7900 bzw. 10 600 Fahrzeuge stündlich durch das Profil der Leipziger Straße mit Autohohbahn geschleust werden. Das entspricht einer 10—12fachen Steigerung gegenüber dem heutigen Flutverkehr in einer Stunde.

Es fragt sich nun, ob diese äußerste Leistungsfähigkeit den künftig zu erwartenden Verkehrsansprüchen genügen wird. Der Gesamtverkehr (ohne Radfahrverkehr) hatte in der Leipziger Straße im stärkstbelasteten Straßenabschnitt in der Zeit von November 1925 bis März 1928, also in 2½ Jahren, um rd. 6,9 v. H. zugenommen. Diese Zahl kann für eine Schätzung des künftigen Verkehrs nicht verwendet werden, da diese äußerst geringe Verkehrszunahme sich aus dem überaus starken Anwachsen des Radfahrverkehrs erklärt, der den übrigen Verkehr an seiner freien Entfaltung behinderte und erst nach Inkrafttreten der Verkehrsordnung in andere Straßenzüge abgeleitet werden konnte. Infolgedessen ist der Gesamtverkehr im Jahre 1929 gegenüber 1928 bereits um 15 v. H. und im Jahre 1930 gegenüber 1929 um rd. 16,1 v. H. gestiegen. Auf einen Zeitraum von fünf Jahren umgerechnet, ergibt dies eine Verkehrssteigerung von 65—80,5 v. H., im Durchschnitt also rd. 75 v. H. Rechnet man nun, daß der Verkehr in den nächsten 5 Jahren um 70 v. H., in den weiteren 5 Jahren um 60 v. H. und in 5jährigen Abständen um je 50, 40, 30, 25, 20 und 15 v. H. zunehmen wird<sup>8)</sup>, so würde der Verkehr im vorerwähnten Straßenabschnitt im Jahre 1970, also nach 40 Jahren, etwa 10 900 Fahrzeuge stündlich in beiden Richtungen betragen. Diese Zahl entspricht ungefähr der Verkehrskapazität des Straßenquerschnittes nach den Vorschlägen II A bis B und III.

d. **Kosten.** Die Höhe der Kosten ist vorwiegend davon abhängig, inwieweit Grund und Boden erworben und bestehende Baulichkeiten entfernt bzw. umgebaut werden müssen. Dies trifft hauptsächlich für neu anzulegende Verkehrsplätze zu, wobei zu beachten ist, daß deren Kosten mindestens zum Teil durch die den Platz umgebenden Geschäftshäuser unter Berücksichtigung der Art ihres Gewerbebetriebes aufgebracht werden könnten.

Für die in Abb. 9—12 dargestellten Autohohbahnprofile (Leipziger Straße) ergeben sich:

Vorschlag I	rd. 1 900 RM für den laufenden Meter
II A	1 600
II B	1 700
III	1 500

Der Bau einer Autohohbahnanlage etwa nach Abb. 10, II A, erfordert demnach 1,6 Mill. RM für

den Kilometer. Rechnet man weiter für den Kilometer Rampenstrecke (insgesamt etwa 6 km) rd. 1 Mill. RM und für den Kilometer Ringstraße einschl. Neuaufteilung und Umbau des Straßenprofils (rd. 40 km)<sup>9)</sup> etwa 0,8 Mill. RM, so ergibt sich folgende Kostenzusammenstellung:

a) rd. 47 km Autohohbahn	je km 1,6 Millionen RM	= 75,2 Mill. RM
b) " 6 " Rampenstrecken	" " 1 Million	" = 6 " "
c) " 40 " Ringstraße	" " 0,8 "	" = 32 " "
d) Zuschlag für 8 Verkehrsplätze	" " 1,0 "	" = 8 " "
unter Berücksichtigung der teilweisen Kostenunterdeckung durch die die Plätze umgebenden Geschäftshäuser . . . . . = 8 " "		
e) Zuschlag für unvorhergesehene Erschwernisse, bauliche Veränderungen usw. und zur Abrundung		" = 28,8 " "

zusammen: 150,0 Mill. RM

Der Ausbau des vorgeschilderten Autohohbahnnetzes — dessen Grundgedanke und Konstruktion übrigens auch für andere Weltstädte Bedeutung haben dürften — würde sich naturgemäß zunächst nur auf die Stadtteile zu beschränken haben die heute schon verkehrlich überlastet sind, so daß also auch die Aufbringung der ganzen Baukosten nicht sofort notwendig, sondern sich auf eine Reihe von Jahren verteilen würde. Für die Stadt als Wegeunterhaltungspflichtige mußte hierbei noch eine weitgehende finanzielle Erleichterung erreicht werden, indem die übrigen am Ausbau des Verkehrsnetzes interessierten Körperschaften wie das Reich, der Staat, der Grundbesitz, Industrie und Handel anteilig zu den Kosten beisteuern. An sich wäre trotz der allgemeinen ungünstigen Wirtschaftsverhältnisse die Möglichkeit eines schnelleren Ausbaues gegeben, wenn die in Berlin einkommende Kraftfahrzeugsteuer (jährlich etwa 25 Mill. RM) — mindestens zum größten Teil — für diesen Zweck verwendet würde.

Auf jeden Fall erscheint es ratsam, bei allen städtebaulichen Maßnahmen, besonders bei der Umgestaltung von kostspieligen Verkehrsplätzen und deren fluchtlinienmäßigen Festlegung auf den vorstehend erläuterten Verkehrsplan bereits weitestgehend Rücksicht zu nehmen, um einer früher oder später durchzuführenden Einrichtung die Wege zu ebnen, die in Verbindung mit nur einigen und besonders wichtigen Straßendurchbrüchen auch den höchsten weltstädtischen Verkehrsanforderungen auf voraussichtlich mindestens 40—50 Jahre genügt. —

## NEUE VORSCHLÄGE ZUR GESTALTUNG DER UMGEBUNG DES HOLSTENTORES IN LÜBECK

GUTACHTEN, ERSTATTET VON DER „NIEDERSÄCHS. ARBEITSGEMEINSCHAFT DER FREIEN DEUTSCHEN AKADEMIE DES STÄDTEBAUES“\*)

Die Stadt Lübeck beschäftigt sich seit langem mit dem Problem, das Holstentor, das gegenwärtig fremd und unbefriedigend in seiner Umgebung steht, wieder in das lebendige Wesen der Stadt einzugliedern. Die entscheidende Frage liegt dabei in dem Verhältnis des Tores zum großen Zug des Verkehrs, der vom Bahnhof zur inneren Stadt führt (Holstenstraße). Soll dieser Verkehrszug einseitig um das Tor herumgeleitet werden, so daß seitlich von ihm ein ruhiger, tiefer liegender Platz entsteht, mit dem das Tor in Beziehung tritt oder kann das Tor in den Zug dieses Verkehrs hereinbezogen werden, so daß es wenigstens seiner ganzen Stellung nach die ursprünglichen Beziehungen im Organismus der Stadt wieder erhält?

<sup>7)</sup> Mittl. Reisegeschwindigkeit 50 km/Std. — Bei steigender Geschwindigkeit der Fahrzeuge nimmt die Verkehrsleistung der Straßen und Plätze ab, da der erforderliche Bremsabstand zweier Fahrzeuge um so größer wird.

<sup>8)</sup> Die graphische Darstellung dieser Verkehrsschätzung zeigt bis 1945 eine alle 5 Jahre stärker ansteigende, von da ab eine etwa unter 60 v. H. in gerader Richtung verlaufende Linie.

<sup>9)</sup> Anmerkung der Schriftleitung: Als Ergänzung zu unserer ausführlichen Behandlung der Frage in „Stadt und Siedlung“ Nr. 14, S. 97, 1950, wird dieses von der Lübecker Baubehörde eingeforderte Gutachten von Interesse sein. Wir wollen damit aber die Erörterung über diese Frage nicht erneut aufrollen. —

Der erste Gedanke ist anschließend an zwei Wettbewerbe (Preisträger: Eggeling & Blunk) durch die weiterbauende Arbeit insbes. von Mühlenpfordt und Baltzer, aber auch vom Lübecker Architekten- und Ingenieur-Verein und dem BDA nach den verschiedensten Richtungen hin durchgearbeitet, wobei aktuelle Bauplanungen eine entscheidende Rolle spielten. Insbesondere motivierte ein großes Volkshaus jenen Festplatz, mit dem das Tor in Verbindung gebracht war. Das Volkshaus-Projekt ist inzwischen verschwunden. Mehr nach der Seite des Praktischen liegende Bauvorhaben sind künftig an dieser Stelle zu erwarten.

Dem zweiten Gedanken, der neuerdings von Baudirektor Pieper unter ingenieurtechnischer Mitwirkung von Ob.-Baurat Studemann in einem Projekt behandelt ist, treten verschiedene Schwierigkeiten entgegen. Sie führen zu folgenden Hauptfragen:

1. Wird das Tor, wenn es in die Achse der Holstenstraße zu stehen kommt, nicht ein Verkehrshindernis werden, und welchen Teil des Verkehrs kann es selber aufnehmen?
2. Welchen Einfluß hat die straßenartige Bebauung der achsial zum Tor geführten neuen Holstenstraße auf die Entfaltung des Stadtbildes für den vom Bahnhof Kommenden?
3. Welchen Einfluß haben solche Rücksichten auf die bauliche Ausnutzbarkeit des Geländes?
4. Welchen Einfluß hat die praktische Verwendung auf die Architektur des Tores?

<sup>9)</sup> Die außerhalb des Straßengürtels liegenden Schnellfahrbahnen der Ausfall- und Verkehrsstraßen sind nicht mitgerechnet.

Eine Reihe dieser Schwierigkeiten bergenden Fragen treten bei den Lösungen mit seitlich geführter Verkehrsstraße nicht hervor. Es muß deshalb vorher untersucht werden, ob es an und für sich vorzuziehen wäre, wenn man eine diese Schwierigkeiten überwindende Lösung finden könnte, die das Tor in die neue Verkehrs- und Raumachse bringt. Diese Frage wird von uns bejaht.

Die Mittenbeziehung zum Lebensstrom gehört mit zu den historischen Eigenschaften dieses Tores, nicht nur seine absolute Formgestalt. Das Ziel einer Denkmalpflege kann nicht allein sein, die Form eines Bauwerks als solche pietätvoll zu erhalten, sondern wenn irgend möglich auch seine Beziehung im Organismus des Lebensgebildes, dessen Glied es war. Wenn ein Stadtganzen noch heute so deutlich sein ursprüngliches organisches Gefüge zeigt, wie das bei Lübeck der Fall ist, ist dieser Wunsch doppelt stark. Es fragt sich, ob dieser Wunsch und dieses Ziel in einer Weise erreicht werden kann, die jene erst angedeuteten Schwierigkeiten zu überwinden ermöglicht. Das Projekt Pieper gibt die Anhaltspunkte, um dies im einzelnen zu untersuchen:

1. Das Projekt zeigt, daß es durchaus möglich ist, den eigentlichen Verkehr vor dem Tor zu gabeln und beiderseits in Einbahnrichtung darum herumzuleiten. Es spaltet den Zug der elektrischen Bahnen von diesem Verkehr ab und führt ihn durch das Tor.

Diese Führung ist verkehrstechnisch an sich zweckmäßig; sie vermeidet Gleiskrümmungen und nutzt den Torweg als Verkehrsraum aus. Wenn diese Lösung trotzdem nicht befürwortet wird, so hat das in erster Linie seinen Grund in der Scheu vor dem starken Eingriff, der dadurch in der Architektur des Tores nötig wird. Aber abgesehen davon will es auch nicht recht befriedigen, wenn das Tor nur für den Kollektivverkehr der Straßenbahnen, nicht für den Individualverkehr lebendig gemacht wird. Die Anordnung würde das Bauwerk völlig isolieren, sowohl von der intimen Betrachtung als auch von der Zugänglichkeit durch Fußgänger. Es wird deshalb empfohlen, eine Lösung zu suchen, die das Tor für den Fußgänger passierbar macht. Es wird eine bis nahe an den Zug der Wallanlagen reichende Mittelbahn ins Auge zu fassen sein. Die passende Anordnung der Übergänge von den beiderseitigen Fußwegen auf die Mittelbahn wird noch besonders zu untersuchen sein. Da es sich um Einbahnverkehr handelt, erscheint diese Kreuzung des Verkehrs weniger bedenklich.

Schließlich muß ganz allgemein darauf hingewiesen werden, daß für die Verkehrsfragen vom Bahnhof zur Stadt nicht allein die Gestaltung des hier behandelten Zuges in Betracht kommt, sondern daß die Entlastung der inneren Stadt durch eine auf den Badeverkehr berechnete Umgehungsstraße bei städtebaulichen Planungen Lübecks nicht aus dem Auge gelassen werden darf.

2. Die mit der neuen Straßenflucht und Torlage in Verbindung stehende Bebauung muß so gestaltet werden, daß für den vom Bahnhof Kommenden der überraschende Eindruck des Stadtbildes nicht beeinträchtigt wird. Die Rücksicht auf dieses Stadtbild, das die Marienkirche und die Petrikirche mit den Salzspeichern im Vordergrund umfaßt, ist in mancher Hinsicht der wichtigste städteb.-ästhet. Gesichtspunkt.

Es kann nicht in Betracht kommen, den Raum zwischen dem Zug der Trave und dem Zug des Stadtgrabens etwa ungebaut zu lassen, im Gegenteil, die westlich an das Tor anschließende Bebauung muß den Flußraum einerseits und den Raum der Wallanlagen andererseits deutlich als große gliedernde Elemente des gegenwärtig völlig formlosen Gesamttraumes hervortreten lassen. Zu diesem Zweck wäre es zu überlegen, ob man den Anlagenzug des Walles nicht nördlich der Puppenbrücke fortsetzen sollte. Gegenwärtig stehen dem zwar die Eisenbahnanlagen entgegen. Wenn die Absicht, sie zu verlegen, ausgeführt wird, sollte man alle anderen Zweckbestimmungen diesem Ziele nachstellen. Das dann folgende Stück ober zwischen Wall und Tor verlangt eine architektonische Fassung. Das Piepersche Projekt sieht hierfür zwei gleichartige Straßenwände und hinter ihnen architektonisch gerahmte platzartige Höfe vor, an deren nördlicher bzw. südlicher Wand besondere Bauwerke (Badeanstalt, Ausstellungshalle) liegen. Die Baumassen, die dabei entfaltet werden, sind zu massig. Innerhalb dieses Grundgedankens erscheint es wünschenswert, die Baustrakte, die die Straße säumen und sich dann vor dem Tor rechts und links parallel zur Trave fortsetzen, niedriger zu halten und die größere Höhenentwicklung, wenn sie notwendig wird, auf die Kopfseite der Höfe und unter Umständen auf die Baustrakte parallel zum Stadtgraben zu verlegen. Auf dieser Grundlage können die Bauten fraglos so abgestimmt werden, daß das Stadtbild als großes Projekt hinter dem Tore voll zur Geltung kommt und daß die Neubauten in einem günstigen Verhältnis zum Maßstab des Tores stehen.

Für den so bedeutsamen Eindruck dieses Projektes bilden die Salzspeicher einen so wichtigen

Übergang und Maßstabgeber, daß alles getan werden muß, um ihre möglichst lange Erhaltung sicherzustellen. Im Hinblick hierauf erscheint es als ein Vorteil der axialen Lösung, daß die gespaltene Einbahnfahrstraße sich leichter in den verhältnismäßig schmalen Zwischenraum zwischen Tor und Speicherecke einfügt, als eine Straße, die den gesamten Verkehr durch diesen Zwischenraum hindurchführen muß.

Bei der ganzen hier befürworteten Lösung würde es von größtem Vorteil sein, wenn eine von sachverständiger Seite als möglich bezeichnete und bereits bearbeitete Senkung der Höhenlage der jetzigen Travebrücke durchgeführt würde. Auch verhältnismäßig kleine Senkungen würden den versackten Charakter des jetzigen Torzustandes mildern und vorteilhaft auf den Eingriff in die jetzige Form der Bogenöffnung wirken.

3. Auch auf der vorgedachten Grundlage wird eine bauliche Ausnutzung des Geländes möglich sein, die den früheren Projekten nicht wesentlich nachsteht. Insbesondere wird die Möglichkeit gegeben, die beiden die Straße säumenden Trakte als Bauten zu errichten, die nicht den individuellen Charakter einer einmaligen Bestimmung tragen und dadurch schwer ins Gleichgewicht gebracht werden können, sondern als neutralere Bauten, die das gestatten.

Wenngleich es auf der Hand liegt, daß für die reale Durchführbarkeit der geplanten Gestaltung finanzielle Gesichtspunkte von großer Bedeutung sind, dürfen diese doch nie dazu führen, die ästhetisch als besonders günstig erfundene Massenentwicklung zu übersteigern. Die Werte, um deren Wahrung es sich hier handelt, sind im Gesamtbesitz der Stadt so unschätzbar, daß keine Einnahme aus Grundstückspreisen daneben in Betracht kommen kann.

Will man in diesem Vorstadtgebiet im Zuge zum Bahnhof noch weitere Bauten errichten, so scheint es nicht nur ertragbar, sondern städtebaulich geradezu erwünscht, die formlosen Freiflächen am Friedrich-Ebert-Platz verschwinden zu lassen und durch Bauten zu ersetzen. Der alte Zug der Umwallung wird dann erst wohlthuend hervortreten.

4. Wenn man endlich den Einfluß aller dieser Vorschläge auf die eigentliche Substanz des Bauwerks betrachtet, so braucht man grundsätzlich vor einem gewissen Eingriff in die jetzige Form des Tores nicht zurückzuschrecken, wenn es durch eine erträglich Operation wieder lebendig gemacht und dem Stadtganzen organisch eingefügt werden kann. Denn auch das ist Denkmalpflege. Dabei muß natürlich alles Bestreben darauf gerichtet sein, einen solchen Eingriff so unwesentlich wie möglich zu machen.

Wenn man dem versackten jetzigen Torbogen eine neue Gestalt geben will, die es erlaubt, die beiden elektrischen Straßenbahnzüge nach Piepers Absicht hindurchzuführen, ist namentlich auf der Ostseite der Eingriff recht schmerzlich. Sobald man das Tor nicht für die Straßenbahn, sondern für Fußgänger passierbar macht, kann man jeden auffallenden Eingriff in die eigentliche architektonische Gliederung des Bauwerks vermeiden. Seine horizontale Schichtung bleibt ungestört. Das ist um so mehr der Fall, wenn es gelingt, die Travebrücke in ihrer Höhenlage etwas zu senken.

Damit schwindet das letzte Bedenken gegen eine grundsätzliche Einbeziehung des Tores in eine neue von ihm beherrschte Verkehrs- und Raumachse. —

Wenn die „Niedersächs. Arbeitsgemeinschaft der Freien Deutschen Akademie des Städtebaues“ sich auf den Standpunkt einer solchen revidierten und nunmehr natürlich erst planend neu zu überprüfenden Lösung stellt, so möchte sie dabei ausdrücklich betonen, daß sie damit nur ein allgemeines Wunschbild andeuten will, wie es sich aus den gegenwärtig übersehbaren Verhältnissen ergibt. Praktisch rät sie, bei dem Beginn der Ausführung eines solchen Planes soviel wie irgend möglich beweglich zu lassen bis zur jeweiligen bestimmt umrissenen aktuellen Bauausführung. Das gilt insbesondere von den architektonischen Massengestaltungen, die zwischen Tor und Wallanlagen liegen und vor Ausführung jedesmal durch Modellabsteckungen an Ort und Stelle gründlich geprüft werden müssen. Für alle diese Fragen wird der erste wirklich auszuführende Bau mit bestimmtem Programm erst die völlig sichere Stimmgabel ergeben. Die Vorbereitung eines möglichst reifen Wunschbildes wird aber schon im Hinblick auf die schwierigen Verkehrsverhältnisse an den Salzspeichern niemals zu früh sein. —