Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67 (1949)
Heft: 43

Artikel: Das amerikanische Strassennetz
Autor: Troesch, Max
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-84148

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

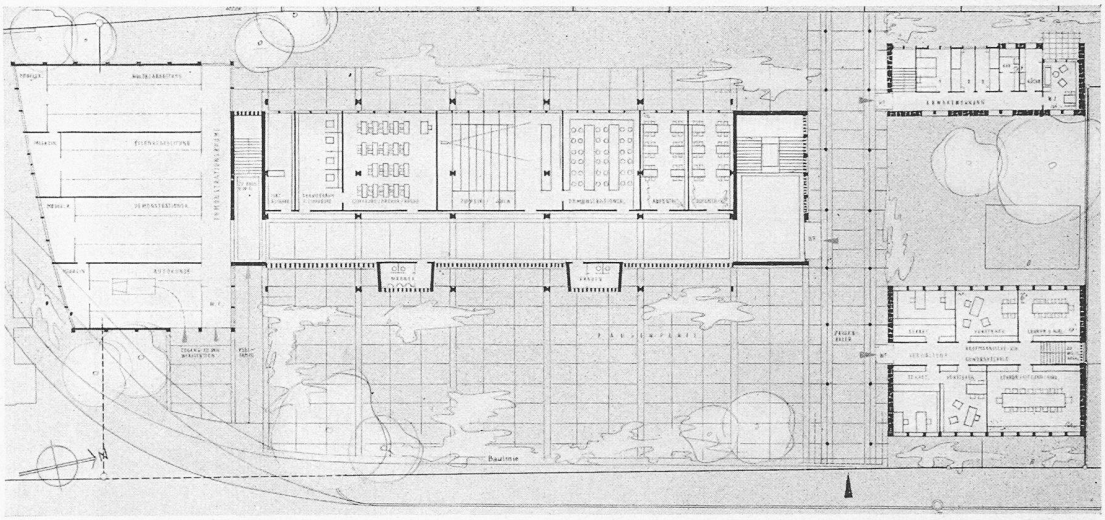
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

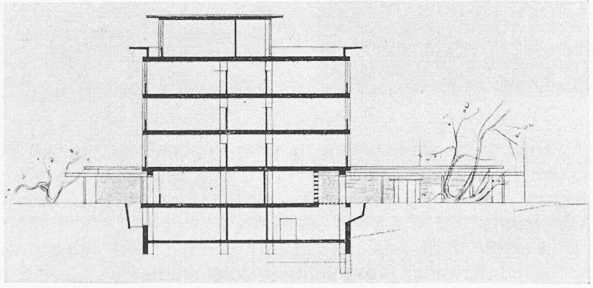
Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

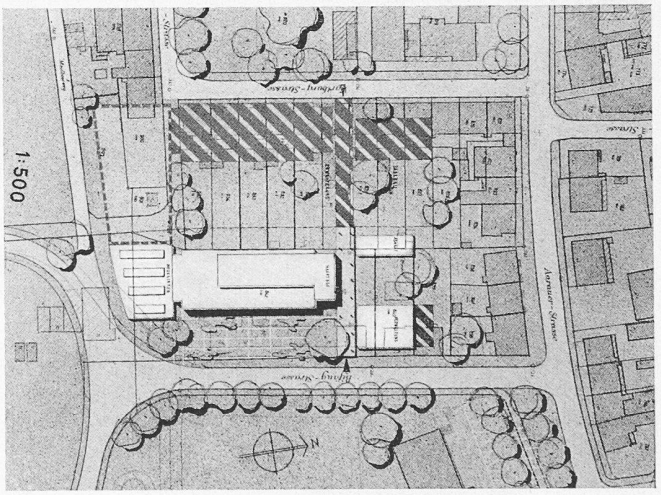
5. Preis (1750 Fr.)
Entwurf Nr. 33
Verfasser A. BARTH & H. ZAUGG, Architekten, Olten



Entwurf Nr. 33. Das Projekt zeichnet sich durch die gut abgewogene Lage des knapp bemessenen vier-, resp. fünfgeschossigen Baukörpers innerhalb des Platzes aus. Hervorzuheben ist der Abstand zwischen Gebäude und Bifangstrasse. Die Werkstätten, gegen Süden gelegen, sind zweckmässig, wirken jedoch in ihrer räumlichen Gestaltung etwas zufällig. Die Verwaltungen und die Abwartwohnung sind unabhängig vom Schultrakt in der Nähe des Haupteinganges eingeschossig geplant. Die Grundrisse sind klar und organisatorisch brauchbar gegliedert. Nachteilig sind die zu tiefen Räume im Erdgeschoss. Der Haupteingang mit zu kleinem Windfang und die fehlende Entwicklung bei den Treppenaustritten in den Geschossen können nicht befriedigen. Die Unterbringung von zwei Schulräumen in dem zurückgesetzten Dachgeschoss sieht nach einer Verlegenheitslösung aus. Die kubische Gestaltung der ersten Bauetappe ist gut. Sie wird jedoch beeinträchtigt, wenn die vorgeschlagenen allzuweitgehenden Erweiterungsbauten ausgeführt würden. Die architektonische Durchbildung ist zum Teil etwas schematisch. Umbauter Raum 25 863 m³.



Schnitt West-Ost durch den Hauptbau 1 : 700



Lageplan 1 : 2500 Oben Erdgeschoss 1 : 700 und Südostansicht

Das amerikanische Strassennetz

Von MAX TROESCH, P.-D. ETH, Zürich DK 625.7 (73)

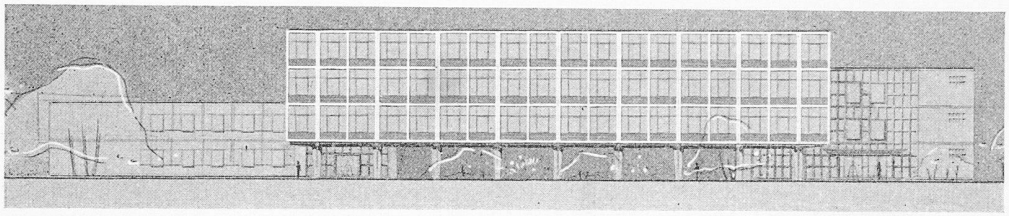
1. Zur Entwicklungsgeschichte

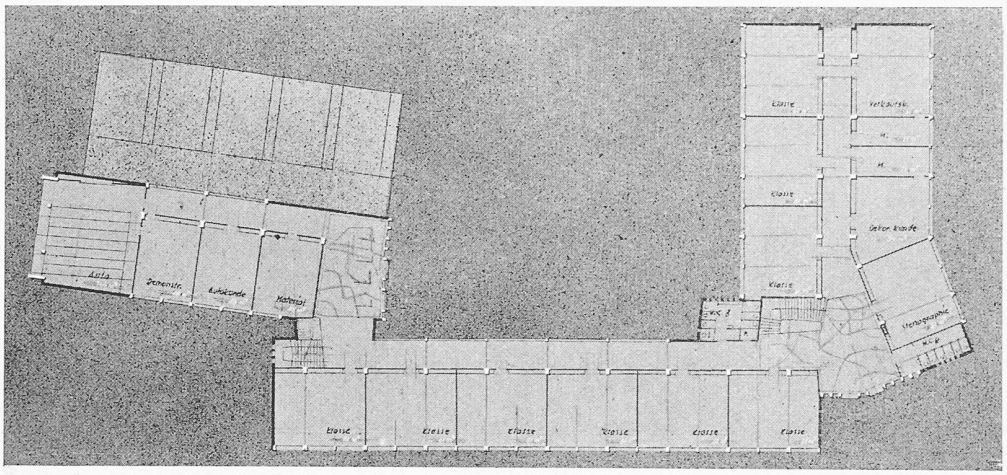
Etwas vom Eindrucksvollsten der amerikanischen Automobilwirtschaft ist zweifellos das Strassennetz mit dem enormen Verkehrsvolumen, das es bewältigt, und mit den geringen Unfallzahlen, die dank koordinierter Massnahmen erreicht werden. Diese Feststellungen konnten vom Verfasser anlässlich einer Studienreise gemacht werden, die er vor Jahresfrist im Auftrag des Automobil-Club der Schweiz ausgeführt hat. Es dürfte von Interesse sein, zunächst einiges über die Entwicklung des Strassenbaus in Amerika zu berichten.

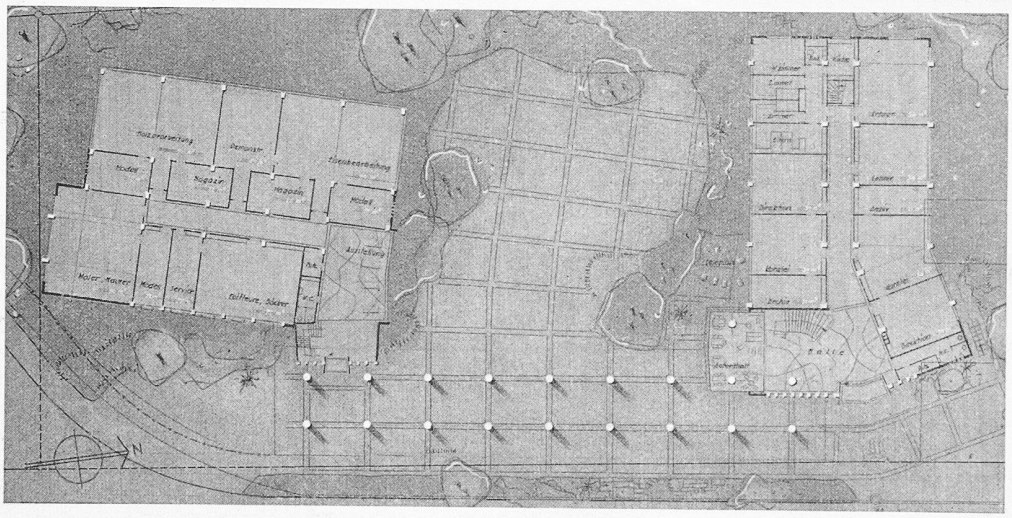
Die ersten Siedler fanden in Amerika eine vollständige Wildnis vor; sie bauten deshalb ihre Wohnstätten an den Küsten und Flüssen, um die Wasserwege benützen zu können. Erst die starke Besiedlung dieser Gebiete trieb die späteren Einwanderer ins Landesinnere.

Die Chronik meldet aus dem Jahre 1717 den ersten Reiter-Postdienst von Boston südwärts der Küste entlang bis Williamsburg in Virginia. Bis zum Unabhängigkeitskrieg (1775 bis 1783) wurde vorwiegend zu Fuss oder zu Pferd gereist. Im Jahre 1794 brach im westlichen Pennsylvanien eine Farmerrevolte aus: Die Regierung der neuen Republik hatte sich durch eine hohe Whiskysteuer unbeliebt gemacht. Die Bauern waren mehr und mehr aufs Brennen übergegangen, weil das Korn in gebrannter Form bequemer durch die unwegsamen Gebiete zu Markte an die Küste transportiert werden konnte. Die hohe Besteuerung musste nun irgendwie kompensiert werden, und so kam man auf die Verminderung der Transportkosten durch den Bau der ersten amerikanischen Ueberlandstrasse zwischen Lancaster und Philadelphia. Die Strasse wurde 1795 beendet und hatte eine Länge von rund 40 km.

In den nachfolgenden 40 Jahren wurden von Privaten zahlreiche Strassen gebaut; auf allen wurde Strassenzoll erhoben, aber nur wenige dieser Unternehmen blieben erfolgreich. Es entstanden die ersten Postkutschenlinien, und die







Wettbewerb für ein Berufsschulhaus in Olten

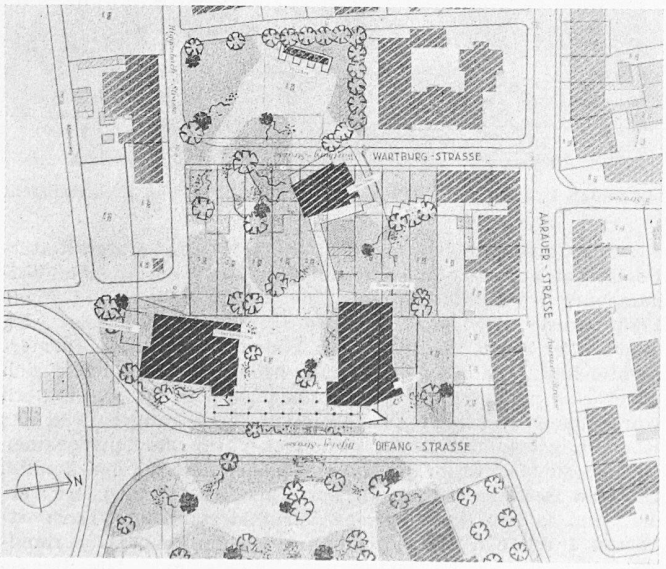
6. Preis (1500 Fr.)
Entwurf Nr. 21

Verfasser
Arch. BRUNO HALLER,
Solothurn

Entwurf Nr. 21. Der hart an die Bifangstrasse auf Pfeiler gestellte Hauptbau vermittelt eine schöne Verbindung der Freiflächen zwischen Berufsschule und Bifangschulhaus. Die Erweiterungsmöglichkeiten sind daher spärlich bemessen. Gut ist der Vorschlag, unter teilweiser Aufhebung der Wartburgstrasse den Platz bei der Volière mit der westlichen Grünfläche der Berufsschule zu verbinden. Die an sich richtig gelegenen Eingänge führen zu ungünstig angelegten Treppen. Die Abteilungen sind klar getrennt, jedoch ist es unverständlich, dass ein grosser Teil der kaufmännischen Räume nach Norden orientiert sind. Ungünstig plaziert ist die im 1. Obergeschoss des Werkstattgebäudes gelegene Aula. Der niedrige Kubikinhalt kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele Unterrichtsräume zu knapp bemessen sind. Die räumliche Bindung der zwei-, drei- und viergeschossigen Baukörper ist hervorzuheben. Der Mangel an architektonischer Haltung kann durch die artistische Darstellung nicht behoben werden. Umbauter Raum 22 564 m³.

Erdgeschoss, erster Stock und Ostfassade, 1 : 700

Lageplan 1 : 2500



Siedler zogen weiter und weiter gegen Westen, bis zum Pazifik. Die Bundesregierung begann sich 1806 für den Strassenbau einzusetzen. Von Cumberland im Staate Maryland aus entstand die erste Hauptstrasse nach dem Westen, und bis zum Jahre 1830 entstanden bereits 44 000 km ausgebauter Strassen. Dann aber setzte der Bau der Eisenbahnen ein und es begann für den Strassenbau eine lange Periode der Vernachlässigung.

Immerhin sind aus der nachfolgenden Zeit einige wertvolle Erfindungen zu verzeichnen, die vielleicht gerade aus der Notlage entstanden. Ein bituminöser Belag wurde im Jahre 1834 patentiert und um 1835 eine Dampfschaufel. Die erste Gusseisenbrücke der USA wurde 1839 erstellt, und 1858 kam der erste mechanische Steinbrecher in Betrieb.

Die erste Dampfwalze ist 1869 — im Geburtsjahr der amerikanischen Oelindustrie — aus England importiert worden. 1871 wurde die Fabrikation von Portlandzement begonnen, und schon 1893 entstand die erste Betonstrasse in Bellefontaine (Ohio).

Das erste Automobil Amerikas bauten im Jahre 1893 die Brüder Duryea. Bald darauf folgten Wagen von Haynes und King, sowie 1896 von Ford. Um die Jahrhundertwende verlangten die wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes eine Vermehrung der Strassenzüge. Von den Bahnstationen aus mussten die Gebiete ins Landesinnere erschlossen werden; der Farmer brauchte dringend bessere Verbindungswege. Gleichzeitig mit der Entwicklung des Automobils wurde die Mechanisierung des Strassenbaues gefördert: Von 400 km Betonstrassen im Jahre 1912 stieg die Gesamtlänge bis 1924 auf 50 000 km an, und es entstanden dann jährlich weitere 10 000 km Betonstrassen. Erst zu Beginn der zwanziger Jahre wurden Bitumenbeläge in vermehrtem Masse angewandt.

Tabelle 1. Gegenüberstellung Schweiz — USA

	Schweiz	USA	Mehrfaches in den USA
Max. geogr. Länge rd. km	220	2200	10
Max. geogr. Breite rd. km	340	4400	13
Flächeninhalt km²	41 295	7 800 000	190
Länge der Staatsstrassen km	16 446	922 000	56
Einwohnerzahl	4 466 000	145 000 000	32
Anzahl Automobile	139 800	40 000 000	286
Einwohner pro Automobil	32	3,6	9
Automobile pro km Staatsstrasse	8,5	43,4	5
Strassenlänge pro Flächeninhalt km/km²	0,398	0,118	1 : 3,3
Einwohner pro Strassenlänge E/km	272	157	1 : 1,7

Bundesbeiträge in Höhe von 50 % der Kosten und die weitgehende Verwendung der neu eingeführten Fahrzeug- und Benzinsteuern durch verschiedene Staaten für den Strassenbau förderten diesen von 1920 an ganz beträchtlich. Ein Nachlassen der Bautätigkeit während des ersten Weltkrieges konnte mit Hilfe neu entwickelter Baumaschinen wettgemacht werden. Die Nachkriegszeit brachte eine starke Zunahme der Motorfahrzeuge und eine schnelle Entwicklung des zweispurigen Hauptstrassennetzes. Die beständig zunehmenden Einnahmen aus der Fahrzeugbesteuerung wurden für den weiteren Ausbau des Strassennetzes verwendet, und es zeigte sich bald die Notwendigkeit einer vermehrten Planung im Strassenbau. Die Stadtverwaltungen hatten ihre Sorgen mit Verkehrsstockungen, und die Ausfallstrassen verlangten nach vierspurigem Ausbau.

Die Untersuchungen der zuständigen Regierungsstellen über das amerikanische Strassennetz wurden in zwei massgebenden Publikationen bekanntgegeben. Die erste kam 1939 unter dem Titel Toll Roads and Free Roads (Zollstrassen und freie Strassen) heraus und die zweite wurde Interregional Highways (Interregionales Hauptstrassennetz) betitelt und 1944 dem Präsidenten und dem Kongress unterbreitet. Mit dieser Publikation wurde ein neu auszubauendes Strassennetz von 55 000 km festgelegt, das die einzelnen Regionen des Landes überspannen und verbinden sollte. Der zweite Weltkrieg führte zwar zu starken Einschränkungen im Strassenbau, aber dafür wurde dem ganzen Volk und der Regierung in jener Zeit klar, welch wertvolles Werkzeug ein gut ausgebautes Strassennetz für die Wirtschaft während einer Konjunkturzeit ist. Schon 1944 wurde deshalb der Interregional Highways-Plan auf ein Netz von 65 000 km erweitert. Dieser Plan geht nun der Verwirklichung entgegen.

2. Das heutige Strassennetz der USA

Ein ungefähres Bild von den Ausmassen des Landes vermitteln die obenstehenden Gegenüberstellungen von amerikanischen und schweizerischen Zahlenangaben. Man darf sich jedoch nicht von den grossen amerikanischen Zahlen verblüffen lassen, wenn man Vergleiche aufstellt oder wenn man gar versucht, amerikanische Daten für unsere Zwecke heranzuziehen. Nur Verhältniszahlen zwischen Strassennetz, Einwohnerzahl, Motorfahrzeugzahl und Flächeninhalt können als Unterlagen für solche Vergleiche dienen. Sie zeigen, dass in Amerika pro Einwohner neunmal und pro km Strasse fünfmal mehr Automobile vorhanden sind als in der Schweiz. Wenn nun noch in Rechnung gesetzt wird, dass der Durchschnittsamerikaner viel mehr Auto fährt als der Schweizer, so ergibt sich ein ungefähres Bild vom Verkehrsvolumen, das auf dem amerikanischen Strassennetz bewältigt werden muss. Auf den Flächeninhalt des Landes bezogen, ist das USA-Strassennetz dagegen weniger dicht als das unsrige.

Beim amerikanischen Strassennetz ist die allgemeine Orientierung der Strassenzüge nach den Haupt-Himmelsrichtungen auffallend. Soweit das Gelände es einigermassen zulässt, verlaufen die Strassen sowohl in den Ortschaften als auch über Land mehrheitlich in Nord-Süd-, bzw. Ost-West-Richtung. In Städten gibt es meist nur diesen Verlauf; Kurven oder schräg angelegte Strassen fehlen praktisch. Durch diese Anordnung werden alle Kreuzungen rechtwinklig, was ganz allgemein die Uebersicht und insbesondere die Verkehrsregelung erleichtert. Auch die Orientierung in den Städten wird trotz des monotonen Strassenbildes erleichtert, indem die Strassen einfach fortlaufend numeriert werden. Das selbe gilt für die Staatsstrassen.

Tabelle 2. Strassenbreiten in den USA

Ueberland-Haupt-Staatsstrassen	Länge km	Gesamtlänge in % des Totals
Gesamtes Netz	545 000	100
davon zweispurig	510 000	93,6
davon drei- oder mehrspurig	35 000	6,4
davon 8,2 bis 11,0 m breit	25 000	4,57
davon 11,0 bis 13,7 m breit	8200	1,5
davon 13,7 bis 16,8 m breit	1300	0,24
davon 16,8 und mehr m breit	500	0,09

Die Ueberlandstrassen verlaufen ganz allgemein viel gestreckter als bei uns. Der amerikanische Strassenbauer erstrebt wenig Kurven mit grossen Radien. In den weiten ebenen Gebieten ist dies natürlich leicht zu erfüllen, aber auch in hügeligen oder gar gebirgigen Gegenden sucht man diesen Grundsatz weitgehend zu verwirklichen. Bombierte Querprofile sind kaum anzutreffen, dagegen wird die Kurvenüberhöhung weitgehend angewendet.

Die Beläge der amerikanischen Staatsstrassen sind keineswegs durchwegs staubfrei, immerhin sind dort nur rund 16 % staubig gegenüber etwa 50 % bei uns. Die Zusammensetzung der Belagarten ist aus Tabelle 3 zu entnehmen. Sie zeigt, dass die Bitumenbeläge vorwiegen. In den nördlichen Staaten wird Betonbelag besonders wegen der grösseren Dauerhaftigkeit in der Kälte vorgezogen. In den Südstaaten fällt dieses Argument weg; zudem erleichtert dort das Oelvorkommen die Verwendung von Bitumenbelägen.

Der Zustand der Beläge ist im allgemeinen sehr gut. Nur kurze Strecken sind noch von der Kriegszeit her vernachlässigt. Ueberall, wo es nötig ist, werden jetzt neue Beläge erstellt.

Die Breite der amerikanischen Strassenzüge bedarf einer besonders genauen Betrachtung. Entgegen der allgemeinen Annahme, dass Amerika mehrheitlich über Expresstrassen, Autobahnen und dergleichen verfüge, beweist die Statistik, dass nur 7 % des gesamten Strassennetzes drei- und mehrspurig ausgebaut sind, während 93 % der Strassen nur zwei Fahrspuren aufweisen. Bei moderner Bauweise genügen diese Strassen für eine Frequenz von 1000 bis 2000 Fahrzeugen pro Tag. Die Spuren wurden früher mit Breiten von nur 3 m ausgeführt. Der Autofahrer trifft deshalb in Amerika noch recht häufig Ueberlandstrassen, die durch ihre Art und Breite an unsere Strassen erinnern. Erst in den letzten Jahren wurde die Spurbreite auf 12 Fuss (3,65 m) erhöht. Dreispurige Strassen sind relativ selten; sie gelten als gefährlich, weil sich auf der mittleren Ueberholspur, die beiden Fahrrichtungen dienen muss, oft Unfälle ereignen. Bestehende zweispurige Strassen werden deshalb bei Erweiterung immer auf vierspurige ergänzt. Dadurch entstehen zwei doppelspurige Einbahnstrassen, da sie meistens durch einen schmalen Grünstreifen getrennt angelegt werden. Ihre Leistungsfähigkeit beträgt nach amerikanischen Angaben bis zu 3000 Fahrzeuge pro Tag. Bautechnisch ist diese Methode, die vorhandene Strasse zu ergänzen, einfacher, und der Verkehr bleibt während der Erweiterung auf dem alten Strassenzug praktisch ungestört.

Strassenzüge mit sechs oder acht Spuren sind nur auf Stadtgebiet beschränkt oder direkt angrenzend als Ausfallstrassen zu finden. Sie können enorme Verkehrsvolumina bewältigen, besonders dann, wenn zu den Verkehrsspitzenzeiten jeweils nur zwei Spuren in der weniger befahrenen Richtung eingestellt werden, sei es durch versenkbare Trennbalken wie z. B. beim Lake shore drive in Chicago, sei es durch rote und grüne Signallampen, z. B. auf den Expresshighways in der

Tabelle 3. Aufteilung der Staatsstrassen nach Belagsarten

Im Verhältnis zur gesamten Länge	Schweiz *)	USA
Bitumen %	46,0	44,0
Beton %	0,9	16,3
Verschiedene %	3,0	23,6
Ohne Belag %	49,3	16,1

*) Basel-Stadt ausgenommen

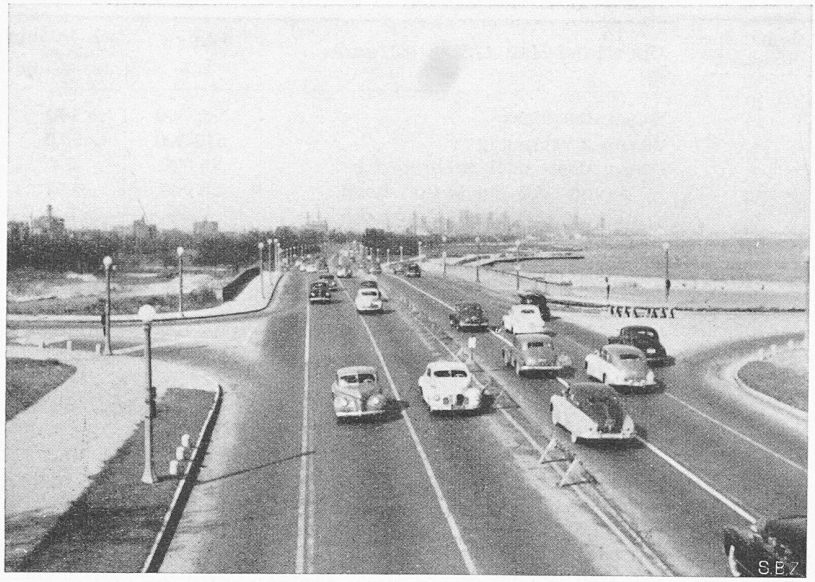


Bild 1. Lake shore drive, Chicago, Kreuzungsfreie, sechsspurige Schnellverkehrstrasse, dem Michigansee entlang. Einmündungen und Abzweigungen über Kleeblattanlagen und Brücken. Im Hintergrund die Wolkenkratzer von Chicago

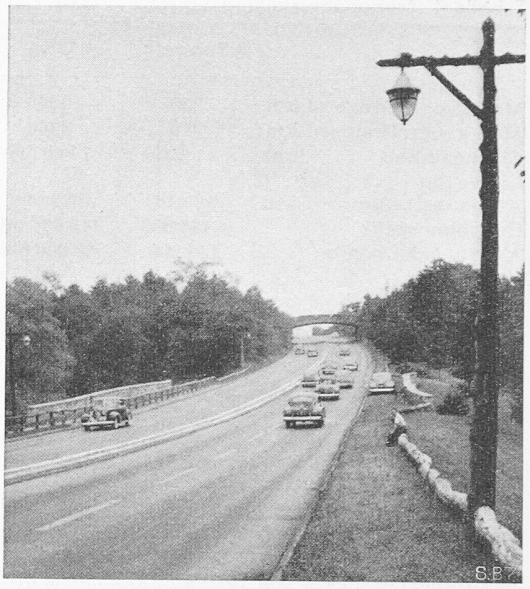


Bild 2. Merrit-Parkway. Vierspurige Schnellverkehrstrasse zwischen New York und New Haven, 120 km. Durchwegs Trennung der Fahrbahnen durch Grünstreifen oder — wie hier — mittels Betonbalken mit aufgespritzten Sicherheitslinien. Rechts grüner Abstellstreifen zum Parkieren, Abschrankungen und Beleuchtungsstangen aus rohen Baumstämmen. Reklametafeln verboten

Umgebung von New York oder auf der Queensboro-Brücke zwischen New York und Long Island City und auf der George-Washington-Brücke.

3. Die Kreuzungen

Im allgemeinen sind die Strassenkreuzungen à niveau angelegt. Der Verkehr wird auf der Kreuzung je nach Verkehrsdichte und gegenseitiger Wichtigkeit der sich kreuzenden Strassenzüge geregelt. Grundsätzlich gilt in Amerika, wie bei uns, der Rechtsvortritt. Besonders in Städten gibt es sehr viele Kreuzungen gleichwertiger Strassen, die ohne jegliche Signalanlagen einfach nach dem Rechtsvortritt geregelt werden.

Stopstrassen. Bei Kreuzungen von Haupt- mit Nebenstrassen oder bei Kreuzungen gleichwertiger Strassen mit stark unterschiedlicher Verkehrsdichte wird in Amerika weitgehend die Stopkreuzung angewandt. Die Durchgangsstrasse erhält dadurch den Vortritt und einen gleichmässigeren Verkehrsfluss, und die Kreuzung bleibt dabei unfallfrei. Ueberall findet man solche Stopstrassen, in Städten, besonders auf Ueberlandstrassen, aber auch im Nebenstrassennetz, ferner auch bei Einmündungen. Als Beispiel hierfür seien die Einmündungen einspuriger Strassen in eine kaum zweispurige Strasse angeführt, die bei Michigan City dem Michigansee entlang kleine Weekendhäuser verbindet. Alle Einmündungen sind dort durch Stopsignale gesichert.

Bei starkem Verkehr, bei dem sich aber die Installation einer Lichtsignalanlage noch nicht lohnt, besonders bei starken Schwankungen des Verkehrsflusses, werden Kreuzungen mit vier Stopsignalen versehen. An solchen Stellen müssen somit die Fahrzeuge aller vier Richtungen vor Ueberfahren der Kreuzung anhalten. Die grosse Bedeutung, die man der Stopkreuzung beimisst, wird dadurch ersichtlich, dass man sogar Vorsignale zu Stopsignalen aufstellt, falls die Kreuzung infolge der Geländeverhältnisse versteckt liegt.

Nach Mitteilung von Polizeiorganen und Verkehrsfachleuten halten die Fahrzeuge bei den Stopsignalen in 75 % der Fälle wirklich vollständig an, die übrigen fahren ganz langsam durch. Das Nichtbeachten des Stopgebots wird von der Polizei unweigerlich gebüsst. Dadurch ist dem amerikanischen Automobilisten das Anhalten bei Stopkreuzungen in Fleisch und Blut übergegangen; tatsächlich kann man oft Fahrer beobachten, die anhalten, obschon auf der übersichtlichen Kreuzung gar kein Fahrzeug zu sehen ist.

Auch bei Bahnübergängen, die keine Barrieren besitzen und durchweg nur mit roten Blinklichtern sowie mit Signalen am Strassenrand und auf der Fahrbahn gesichert sind, finden sich zusätzlich Stopsignale. Fahrer von Wagen für öffentlichen oder gewerbsmässigen Personentransport müssen dort laut Gesetz beim Anhalten die Wagentüre öffnen und hören, ob kein Zug herannaht. Sie tun das auch auf der Ebene, selbst wenn weit und breit kein Zug zu sehen ist. Das Stopsignal ist das einfachste und billigste Mittel zur Verkehrsregelung auf Kreuzungen; zugleich ist es auch weitgehend unfallverhütend.

Lichtsignalanlagen werden bei allen Kreuzungen aufgestellt, bei denen mit dem Stopsignal nicht mehr auszukommen ist. Normalerweise werden grüne, gelbe und rote Signallampen benützt; nur in der Stadt New York mit ihren rund neun Millionen Einwohnern und über 7000 Lichtsignalanlagen wird auf das gelbe Signallicht verzichtet. Die Anlagekosten konnten dadurch erheblich verringert werden. Die Zwischenphase zwischen Rot und Grün wird durch gleichzeitiges rotes Signal nach beiden Richtungen signalisiert; mit dieser Regelung wurden sehr gute Erfahrungen gemacht, indem Unfälle durch Kreuzen bei gleichzeitiger Gelbphase verhütet werden.

Auf Hauptverkehrsstrassen, auf denen alle Kreuzungen durch Lichtsignale geregelt sind, werden eine Anzahl Signale gleichzeitig gesteuert, oder sie arbeiten derart fortlaufend, dass man bei Einhalten einer Geschwindigkeit von etwa 42 km/h fortlaufend bei «Grün» durchfahren kann. Im letztgenannten Fall wird die einzuhaltende Geschwindigkeit durch Signaltafeln bekanntgegeben. Gleichzeitig arbeitende Signalreihen sind jedoch häufiger. In New York z. B. werden auf

Bild 3. Beispiel einer normalen amerikanischen Ueberlandstrasse. Zwei Spuren zu 3 m, Beton, alte Ausführung (jetzt 3,6 m Breite). Durchwegs in Strassenmitte Leitlinien, beidseitig Abstellstreifen. Im Anrollen ein Auto aus dem Jahre 1902 mit luftgekühltem Boxermotor und stufenlosem Getriebe mit Reibrad, auf einer Transkontinent-Reise begriffen.

den Avenues jeweils elf Kreuzungen (rund 880 m Fahrstrecke) synchronisiert.

Der Kreisverkehr um entsprechende Verkehrsinseln wird dort angewandt, wo eine einfache Kreuzung mit Lichtsignalanlage dem Verkehrsvolumen nicht mehr genügen kann. Er setzt allerdings voraus, dass genügend Raum vorhanden ist, und ist deshalb in Amerika vor allem am Rande von Grossstädten zu finden. Bei Einmünden von mehr als zwei Strassenzügen, besonders bei ungleichen Verkehrsvolumina aus einzelnen Richtungen, wird der Kreisverkehr auch mit Lichtsignalen kombiniert. Auch diese Art von Kreuzungen hat ihr beschränktes Durchlassvermögen.

Kleeblattkreuzungen. Noch leistungsfähigere Kreuzungen können nur dadurch erreicht werden, dass die Strassen nicht mehr à niveau, sondern in zwei verschiedenen Höhenlagen gebaut werden, d. h. mit Ueber- und Unterführungen. Die Umleitung der abbiegenden Fahrzeuge geschieht über kunstvoll angelegte Rampen, die ein gefahrloses Einmünden in die neue Fahrrichtung gestatten. Die vollständigen Kreuzungen dieser Art werden ihres Aussehens wegen als Kleeblattkreuzung bezeichnet. Bei modernen Ausführungen werden die einzelnen kreisähnlichen Rampen derart gross angelegt und überhöht, dass sie mit hohen Geschwindigkeiten durchfahren werden können und somit keine Hemmung des Verkehrs verursachen. Die Schnellverkehrsstrassen, sogenannte Express-Highways, Parkways oder Turnpikes, sind unter Anwendung solcher Kleeblattanlagen durchweg ohne Niveaukreuzungen gebaut. Auf dem Stadtgebiet von New York und unmittelbar am Rande dieser Stadt befinden sich rund 30 solcher Anlagen. Um den Riesenverkehr zu bewältigen, der sich während des Krieges um das Amerikanische Kriegsamt im Pentagon-Gebäude abspielte, wurden in dessen nächster Umgebung elf Kleeblattanlagen gebaut. Nach der Auffassung der amerikanischen Strassenbauer müssen Strassenzüge auf diese Art gekreuzt werden, sobald sie täglich von mehr als 10 000 Wagen befahren werden.

4. Signalisierung des Strassennetzes

Kleeblattanlagen brauchen zur Verkehrsregelung keine Signale; einzig Wegweiser mit entsprechenden Vorsignalen sind an ihrem Eingang zu finden. Diese Wegweiser erweisen sich als äusserst notwendig und wertvoll, da man z. B. angesichts einer Stadt auf dem Kleeblatt unter Umständen nach der Gegenseite abbiegen muss, um sein vorgesehenes Ziel richtig zu erreichen.

Die Signale am Strassenrand sind im Vergleich zu denen in der Schweiz ziemlich verschieden; sie variieren gelegentlich etwas von einem Staate zum andern, aber in jedem Falle ist ihr Sinn auch für den europäischen Fahrer klar ersichtlich; für die Verbotsignale gilt allerdings die Einschränkung, dass man die englische Sprache beherrscht, da sie zum Teil nur durch die Beschriftung verständlich sind. Sie haben die Form eines hochstehenden Rechteckes, sind weiss mit schwarzer Beschriftung und im übrigen sehr verschiedenartig.

Wahrnungssignale sind gelb mit schwarzer Schrift und haben die Form eines auf die Spitze gestellten Quadrates.

Das runde Signal ist ausschliesslich für die Warnung vor Niveauübergängen vorgesehen; es ist gelb mit schwarzer Schrift.

Das Stopsignal darf nur achteckig ausgeführt werden, und zwar gelb mit schwarzer Schrift. Gelegentlich sieht man auch die achteckige Form in Schwarz mit weisser Schrift oder umgekehrt.

Die Hinweissignale sind, je nach Länge der Beschriftung (schwarz auf weiss) quadratisch oder liegend rechteckig; dies gilt auch für die Wegweiser.

Wegweiser und Ortstafeln sind im allgemeinen schlechter als in der Schweiz. Die Tafeln sind kleiner, und die Schrift ist nicht so leicht leserlich. Sobald man sich jedoch auf unbekannten Strecken an die Anwendung der Strassennumerierung gewöhnt hat, wird es leicht, sich zurechtzufinden, denn die kleinen Numerierungstafeln sind sehr häufig vorhanden. Auch die konsequent angewendete Methode, die Nord-Süd-Strassen mit ungeraden und Ost-West-Strassen mit geraden Nummern zu bezeichnen, kann gelegentlich die Orientierung erleichtern.

Die Strassenbenennung in den Städten geschieht meist ebenfalls durch Numerierung; die wichtigeren Längsstrassen werden mit «Avenue» und laufender Nummer, die Querstrassen dazu mit «Street» und Laufnummer bezeichnet. Gelegentlich werden die Strassen auch nach dem Alphabet bezeichnet, oder auch, wie bei uns, durch bestimmte Namen. Alle Strassenbenennungen sind an den Kreuzungen an Laternenpfosten angebracht und auf diese Weise besser sichtbar als bei uns. Sehr angenehm wurden die Strassennamentafeln in Washington D. C. empfunden: sie sind als Transparente ausgebildet, vierfach an den Strassenlaternen angebracht und dadurch nachts beleuchtet und gut sichtbar.

Bild 4. Outer drive, Chicago. Achtspurige, kreuzungsfreie Schnellverkehrstrasse als nördliche Ausfallstrasse dem Michigansee entlang. Durch drei ferngesteuerte, versenkbare Trennungsbalken kann die Spurenzahl den Verkehrsbedürfnissen angepasst werden: morgens sechs stadtwärts, zwei auswärts, abends umgekehrt. In der Zwischenzeit nach beiden Richtungen vier Spuren, wie auf dem Bild, wo nur der mittlere Balken angehoben ist

Bild 5. Kreuzung an der sechsspurigen Fifth Avenue, New York. Einfache Lichtsignalanlagen (vier Ständer mit je drei Lampen), während Spitzenzeiten durch Polizisten unterstützt. Die Zahl der Fussgänger ist in Manhattan derart gross, dass sie die Strasse überall kreuzen dürfen; nur auf Kreuzungen beschränkt, würden sie den Verkehr zu stark stören, deshalb fehlen Fussgängerstreifen

Die Signale auf der Strassenoberfläche (Bodenmarkierungen) sind in Amerika von ausschlaggebender Wichtigkeit. Sie können verbietenden, warnenden oder hinweisenden Charakter aufweisen. Sicherheits- und Trennungslinien sind fast ausnahmslos auf dem ganzen Hauptstrassennetz vorhanden. Neuerdings werden sie über grosse Strecken sogar in reflektierender Farbe (mit feinen Glaskügelchen vermischt) angebracht. Aus eigener Anschauung konnte festgestellt werden, dass diese reflektierenden Leitlinien wesentlich weiter sichtbar sind als solche in gewöhnlicher Signalfarbe. Dieses ist vor allem bei unsichtiger Witterung und bei blendenden Scheinwerfern herannahender Wagen wertvoll.

Die Sicherheits- und Trennungslinien weisen alle Fahrzeuge auf die ihnen zukommende rechte Fahrbahnhälfte. Sie rufen jedem Fahrer fortwährend die Grundregel des Strassenverkehrs, das Rechtsfahren, in Erinnerung, eine Mahnung, die gerade bei uns ausserordentlich notwendig wäre. Was dem Eisenbahner selbstverständlich ist, auf einer Spur nur in einer Richtung zu fahren, das vergisst der Automobilist immer wieder. Nach dem amerikanischen Motorfahrzeuggesetz gilt das Ueberfahren der Sicherheitslinien in unübersichtlichen Kurven und Strassenbuckeln als dangerous driving und wird unnachsichtlich bestraft, auch wenn damit kein Unfall verursacht wird. Um deutlicher zu markieren, werden die durchgehend ausgezogenen Sicherheitslinien gelegentlich verdoppelt; häufig werden auch weisse Mittellinien, die beidseitig von gelben flankiert sind, verwendet.

Die Bodenmarkierung sieht in den USA noch eine ganze Reihe von Arten vor, die alle eine deutliche Sprache sprechen und ganz wesentlich zur Disziplinierung der Fahrer und zum Erreichen eines flüssigen, unfallfreien Verkehrs beitragen. Die hauptsächlichsten sind: Mittellinien auf zwei- oder mehrspurigen Strassen; Fahrbahn-Trennungslinien zwischen den einzelnen Fahrspuren von Strassenzügen oder zur Kanalisierung auf Plätzen; Sicherheitslinien als Ueberfahrverbot, Ueberholungsverbot; Randmarkierungen, besonders in nebligen Gegenden; Stoplinien zur Markierung der Anhaltestelle; Abbiegepfeile als Hinweis für Abbieger; Strassennummer mit Pfeil als Wegweiser; Orts- oder Strassennamen mit Pfeil als Wegweiser; Warnungszeichen für Bahnübergang usw.

Die Verwendung von Bodenmarkierungen aus Stahl oder Metallen ist sehr selten. Der Chef der Verkehrspolizei von New York ist der Ansicht, dass Bodenmarkierungen dieser Art besonders bei Fussgängern unbeliebt seien, da man leicht darauf ausgleitet.

Ueber die Bewährung von reflektierenden Signalfarben für Leitlinien konnten vom Strassenbaudirektor des Staates Connecticut, Dr. Hill, interessante Erfahrungswerte übernommen werden: Stark befahrene Hauptstrassen müssen jährlich zweimal mit gewöhnlicher Signalfarbe gespritzt werden, solche mit weniger intensivem Verkehr einmal. Bei Verwendung von reflektierender Signalfarbe (vor allem bei «Centerlite») reduziert sich die Abnützung und dementsprechend die Anzahl der Erneuerungen auf die Hälfte oder gar auf einen Drittel. Alle Linien beider Farbtypen werden mit motorisierten schmalen Spezialfahrzeugen mit einer Geschwindigkeit von etwa 13 km/h gezogen, ohne dass der Verkehr auch nur teilweise gesperrt werden müsste. Eine Tafel am Rückende des Spritzwagens weist den nachfolgenden Verkehr auf Rechtsvorfahren. Von einem nachfolgenden Lastwagen aus werden Holzböcke über die noch nassen Linien gestellt. Nach zwei Stunden werden diese Böcke von einem zweiten Lastwagen wieder aufgenommen und zur Weiterverwendung nach vorn gebracht. Die Strassenfläche braucht vor dem Spritzen nicht gereinigt zu werden, da dies vom Linienzieher mit Druckluft besorgt wird. Der Staat Connecticut besitzt zwei solcher Maschinen, die während des ganzen Sommers unterwegs sind, um die Linien des gesamten Hauptstrassennetzes von 5200 km zu unterhalten. Davon sind rund ein Drittel mit reflektierenden Linien versehen. Die Gesamtkosten für das Spritzen (einschl. Material) betragen für gewöhnliche Signalfarbe 49,6 Fr./km und für reflektierende Signalfarbe 88,2 Fr./km.

MITTEILUNGEN

Das Kraftwerk Plons-Mels. Im Verzeichnis der Lieferfirmen in Nr. 30, S. 413* des lfd. Jgs. wurde leider unterlassen, den örtlichen Bauleiter, Ing. *Heinrich Bünzli*, zu erwähnen, der die zahlreichen Schwierigkeiten mit Umsicht, Ruhe und Geschick meisterte und dem zum grossen Teil die termingerechte Inbetriebsetzung zu verdanken ist. Kollege Bünzli leitet gegenwärtig den Bau eines Kraftwerkes in Chekka im Libanon.

Persönliches. Am vergangenen 12. Oktober hat Arch. *Dagobert Keiser* seinen 70. Geburtstag begangen. Unser Kollege hat seit 1907, davon 3 Jahrzehnte lang zusammen mit Arch. R. Bracher, besonders in der Innerschweiz eine bedeutende Bautätigkeit entwickelt; nebst Privatbauten in reicher Ausführung zeugen von seinem weitreichenden Wirken Schulhäuser, Spitäler, Theaterbauten und Geschäftshäuser.

Kurs über Betriebspsychologie. Einen solchen veranstaltet die Technische Vereinigung Zug an sechs Donnerstag-Abenden vom 27. Okt. bis 1. Dezember 1949. Wir werden die einzelnen Vorträge wöchentlich in unserem Vortragskalender bekannt geben. Kursgeld für Nichtmitglieder 12 Fr., Einzelvortrag Fr. 2.50.

Ein fahrbarer Bagger, der gleichzeitig schürft, siebt und belädt, ein Fabrikat der Nelson Iron Works, Clifton, N. J., ist dargestellt in «Eng. News-Record» vom 23. Juni. Die schwere Maschine, die etwa 70 m³ Material pro Stunde verarbeitet, benötigt nur einen einzigen Bedienungsmann.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:
Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Zürich, Dianastrasse 5 (Postfach Zürich 39). Telephon (051) 23 45 07

MITTEILUNGEN DER VEREINE

S. I. A. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein
Hauptversammlung vom 12. Oktober 1949

Vortrag von Dr. H. Curjel, Zürich:

Wandlungen im Theaterbau

Der Vortragende verstand es, in seinem sehr instruktiven Vortrag uns in die besondere Atmosphäre des Theaters zu versetzen. Da die Entwicklung des Theaterbaues, die vom Theater in Epidaurus bis zum Mehrzweckbau in Malmö führt, bereits im Bericht über einen Vortrag von Dr. Curjel in der Sektion Bern geschildert ist (siehe SBZ 1949, Nr. 8, S. 124), möchte ich ergänzend nur noch auf die interessanten Parallelen hinweisen, die der Vortragende zog zwischen den modernsten Ausführungen von Mehrzweckbauten des Auslandes und dem Resultat der letzten Saalbaukonkurrenz in Grenchen, wo, obschon in ungleich kleinerem Masstab, dennoch ähnlich liegende prinzipielle Fragen mit erstaunlich mutigem Gestaltungswillen angepackt wurden. In der Entwicklung dieser Möglichkeiten dürfte die Lösung der Saalbaufrage in kleineren Städten liegen. In der Diskussion wurden jedoch für schweizerische Gross-Städte für die verschiedenen Nutzungsarten differenzierte Bauten vorgezogen.

Es wurden die Schwierigkeiten gestreift, die schon vor der Projektierung eines Theaterbaues entstehen in der Bestimmung der Platzzahl, die nicht nur aus der im Einzugsgebiet verfügbaren Bevölkerungszahl ermittelt werden kann, sondern durch differenzierte Untersuchungen über den Bildungsgrad und die soziale Struktur der Bevölkerung bestimmt werden sollte. M. Lüthi

Der Bericht über den geschäftlichen Teil der Hauptversammlung folgt später.

VORTRAGSKALENDER

Zur Aufnahme in diese Aufstellung müssen die Vorträge (sowie auch nachträgliche Aenderungen) jeweils bis spätestens Mittwoch Morgen der Redaktion mitgeteilt sein.

22. Okt. (heute Samstag). Geolog. Ges. in Zürich. Herbstexkursion in die Umgebung des Rheinfalls, Führung *J. Hübscher*, Reallehrer in Neuhausen. Abfahrt Zürich HB 13.30 h, Rückkunft 20.13 h.

26. Okt. (Mittwoch) Z. I. A. Zürich. 20.15 h im Zunfthaus zur Schmiden, Marktgasse 20. Dr. Ing. *P. Rappaport*, Arch., Verbandsdirektor des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, Essen: «Betrachtungen zum Wiederaufbau Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Ruhrgebiets».

26. Okt. (Mittwoch) Geogr.-ethnogr. Ges. Zürich. 20.15 h im Auditorium I der E. T. H. Prof. Dr. *H. Bernhard*, Zürich: «Kanada, Land und Wirtschaft».

27. Okt. (Donnerstag) Techn. Vereinigung in Zug. 20.00 h im Restaurant zur Eisenbahn. Dr. *H. Moetteli*, St. Gallen: «Zusammenarbeit zwischen Privatwirtschaft und öffentlicher Verwaltung».

28. Okt. (Freitag) Techn. Verein Winterthur. 20 h im Casino. Arch. *A. Kellermüller*: «Probleme des Wohnungs- und Siedlungsbaues».

28. Okt. (Freitag) S. I. A. Bern. 20.15 h im Hotel Bristol. *O. Wichser*, Obering. für Bahnbau bei der Generaldirektion SBB: «Militär-Eisenbrückenbau» (nur für Mitglieder).