Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 115/116 (1940)

Heft: 2

Artikel: Binnenschiffahrt und schweizer. Ostalpenbahn als Verkehrseinheit: ein Beitrag zum Arbeitbeschaffungsproblem

Autor: Lüchinger, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-51210

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

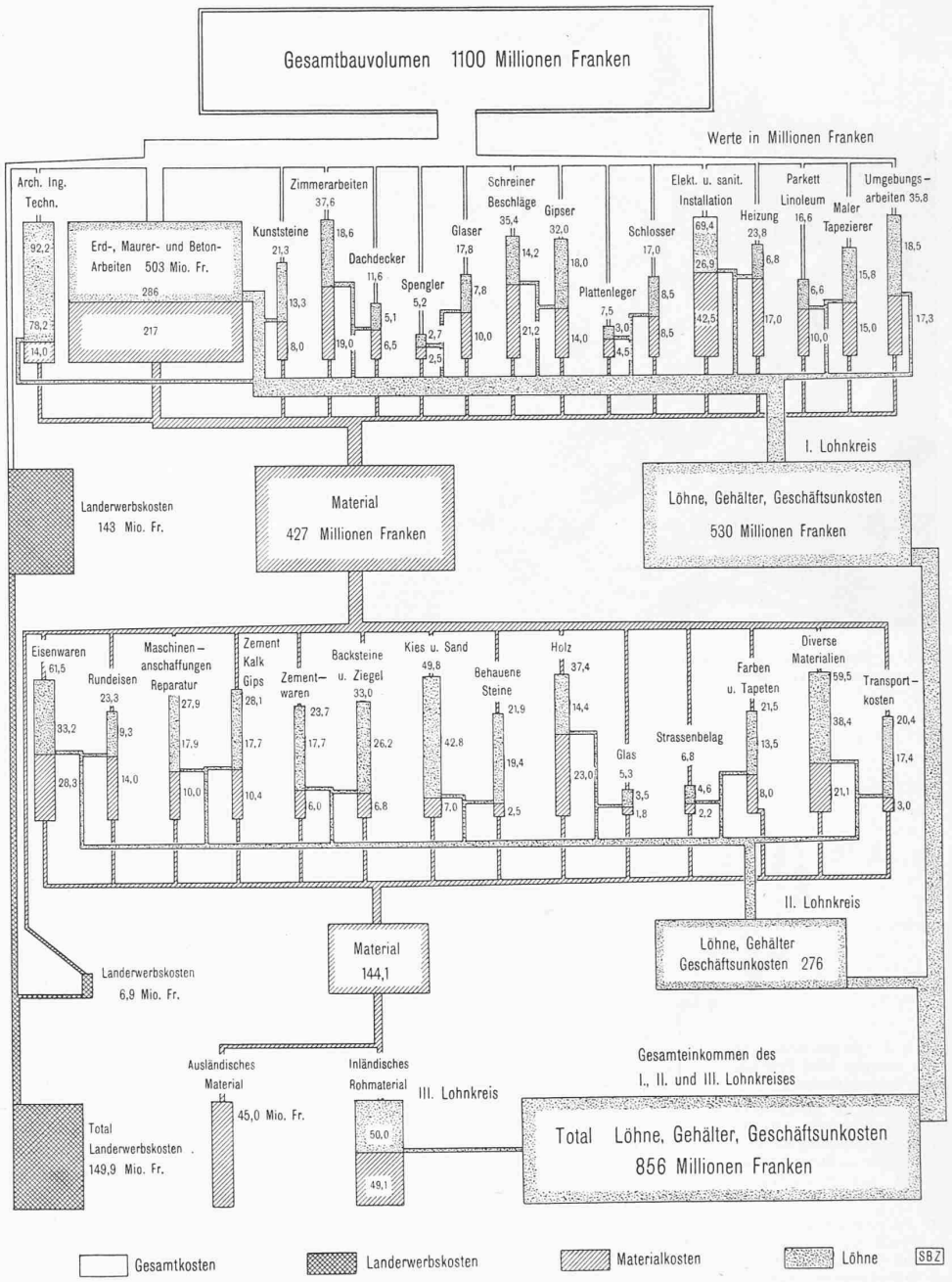
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 06.01.2026

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

beschaffung und zeigt, wie stark jede Aufwendung für Bauarbeiten Lohnausgaben verursacht. Ein einfaches Beispiel möge die Darstellung erläutern. Die Auslagen für Betonarbeiten an einem Bauwerk bestehen zum grössern Teil aus Löhnen (I. Lohnkreis) und zum kleinern aus Materialkosten. Verfolgen wir unter diesen Materialkosten beispielsweise jene für Zement, so setzen sie sich in der Zementindustrie wieder zusammen aus Löhnen (II. Lohnkreis) und Materialkosten. Diese Materialkosten gliedern sich in ausländische (wie z. B. für Kohle), deren Zusammensetzung nicht näher untersucht wird, und in inländische, die wiederum zerlegt werden nach Löhnen (z. B. für die Steinbrucharbeiter, III. Lohnkreis) und eigentlichen Materialkosten (z. B. Kalkstein, Mergel; in diesem Falle identisch mit Landerwerb). Je tiefer wir schürfen — selbst die Transportkosten sind zum grössern Teil Löhne — desto deutlicher zeigt sich, dass der grösste Teil der Bau-Ausgaben auf Löhne, also auf Arbeitsleistungen, zurückgeht. An der Gesamtsumme der Bauaufwendungen im Jahre 1937 von 1100 Mio Fr. haben gemäss den Untersuchungen der genannten Stelle die Lohnausgaben einen Anteil von 856 Mio Fr. oder 78 %, d. h. rd. $^4/_5$! —

Schliesslich freut sich die schweizerische Technikerschaft des bundesrätlichen Willens zur Arbeitsbeschaffung um jeden Preis ganz besonders deshalb, weil ihr dadurch Gelegenheit geboten wird, ihr anerkanntes Können wieder einmal voll einzusetzen im Dienste des ganzen Landes. Wie dieser Einsatz formell zunächst möglich ist, hat Ing. P. E. Soutter auf S. 12 letzter Nummer bereits ausgeführt. Wir erwarten, dass alle Amtstellen mit dem *Handeln* statt Reden, wie es der Bundesrat in der gleichen Ansprache angekündigt hat, Ernst machen und die Ausführung der vorliegenden Entwürfe raschestens einleiten. Darüber hinaus aber brauchen wir neue Projekte, die ebenfalls in verhältnismässig kurzer Zeit baureif werden müssen. Um hierüber die nötige Weite des Horizontes zu schaffen und die Abklärung zu fördern, will auch die «SBZ» ihr Teil beitragen.



Analyse der schweizerischen Bauwirtschaft im Jahre 1937, aufgeteilt nach Berufsgruppen, sowie nach den Ausgaben für Landerwerb, Material und Löhne (diese erreichen 78 % der Gesamtkosten!)

Binnenschiffahrt und schweizer. Ostalpenbahn als Verkehrseinheit

Ein Beitrag zum Arbeitsbeschaffungsproblem

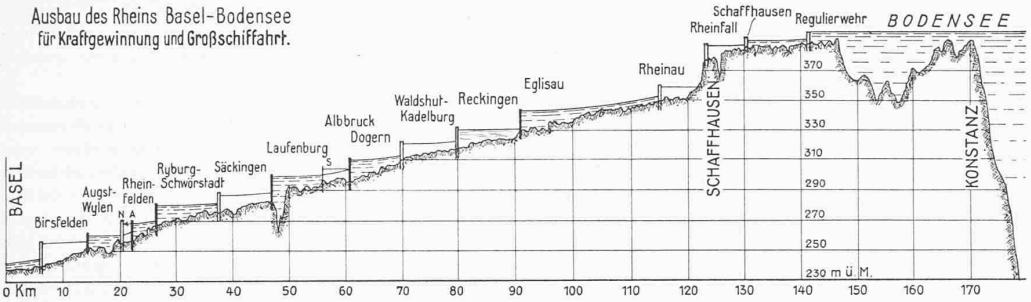
[Wir gewähren nachstehender Aeusserung aus dem Leserkreis Aufnahme, nicht um die Ostalpenbahn-Diskussionen vor mehr als 30 Jahren aufzuwärmen, sondern im Sinne obenstehender Ausführungen als Anregung zum Nachdenken über die Möglichkeiten grosszügiger Arbeitsbeschaffung, ohne unsererseits zu dem Vorschlag als solchem Stellung zu nehmen. Red.].

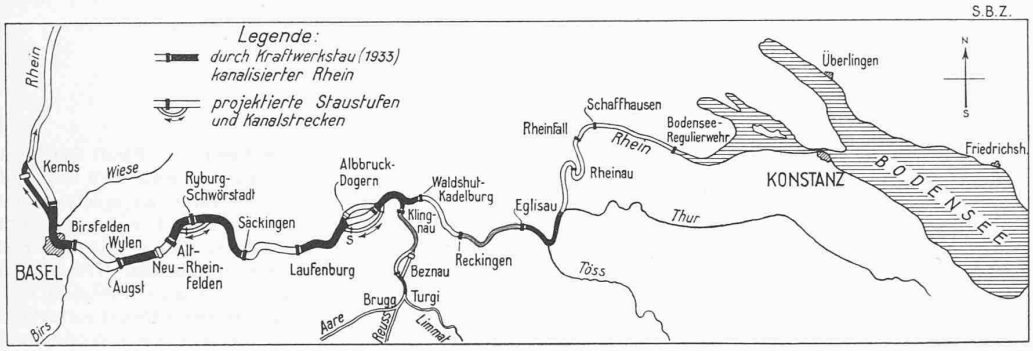
Der stark gesteigerte Güterverkehr der Gotthardbahn in jüngster Zeit, sowie die in Vorbereitung stehenden Binnenschifffahrtstrassen Basel-Bodensee einerseits[1]) und Adriatisches Meer-Langensee[2]) anderseits lassen den Gedanken aufkommen, dass die zu Anfang dieses Jahrhunderts viel diskutierte Ostalpenbahn heute für die Schweiz wieder Bedeutung gewinnen dürfte. Die rasche Entwicklung des Strassenbaues im letzten Jahrzehnt hat die Eisenbahnprobleme überall in den Hintergrund gedrängt; erst die jüngste Zeit hat den Wert grosszügig angelegter Bahnlinien für den Massengüterverkehr wieder augenfällig erscheinen lassen.

Die Idee einer schweizerischen Ostalpenbahn ist bereits im Eisenbahngesetz vom Jahre 1872 niedergelegt, wonach der Bund «den Bestrebungen, im Osten, Zentrum und Westen der schweizerischen Alpen die Verkehrsverbindungen mit Italien und dem mittelländischen Meer zu verbessern, möglichste Förderung» angedeihen lassen will. Nach der Eröffnung des Gotthard 1882 und des Simplon 1906 blieb noch die Verwirklichung der Bahn im Osten des Landes unerfüllt. In den anschliessenden Jahren 1907 bis 1914 wurde über die Frage einer schweizerischen Ostalpenbahn in technischen wie in politischen Kreisen unseres Landes eifrig und teilweise heftig diskutiert. Es standen sich die zwei Hauptprojekte Greina und Splügen gegenüber. Beide Bahnen haben ihren Ausgangspunkt in Chur, 588 m ü. M.[3]).

Beim Greinaprojekt führt die Bahn durch das Vorderrheintal über Ilanz zum nördlichen Tunneleingang bei Somvix, um durch einen etwa 20 km langen Alpentunnel (Gotthardtunnel 15 km, Simplon 20 km) bei Olivone ins Bleniotal zu gelangen.

[1]) Vgl. Bd. 98, S. 317* (1931), Bd. 101, S. 83* (1933), sowie S. 21 oben.
[2]) Siehe «SBZ» Bd. 115, S. 256 (1. Juni 1940), «NZZ» vom 6. Juni 1940.
[3]) Vgl. «SBZ»: Greina und Splügen, *Rob. Moser*, Bd. 47, S. 57* (1906) und Bd. 50, S. 2; Projekt *Ed. Locher*, Bd. 49, S. 107*, mit Karten und Profilen.





Schematische Uebersicht der zu kanalisierenden Hochrheinstrecke Basel-Bodensee

Schematische Uebersicht der Wasserstrassen Basel-Bodensee und Adria-Langensee, mit Ostalpenbahn-Verbindung Greina oder Bernhardin

Der Kulminationspunkt des Greinatunnels liegt auf rd. 920 m ü. M., also 130 m tiefer als der der Gotthardbahn. Von Olivone geht das Tracé mit max. 25 ‰ Gefälle durch das Bleniotal nach der Gotthardbahnstation Biasca (296 m ü. M.). Die Bahnstrecke Chur-Biasca wird etwa 96 km lang (Flüelen-Biasca 99 km).

Beim Splügenprojekt gelangt die Bahn von Chur durchs Domleschg und Schams nach dem Nordportal des grossen Tunnels bei Andeer. Der Tunnel wird bei einer Kulminationshöhe von rd. 1150 m ü. M. etwa 18 km lang[4]). Er mündet oberhalb Campodolcino ins italienische Val San Giacomo. Vom Südportal aus führt das Tracé durch das Giacomo- und Mairatal nach Chiavenna (330 m ü. M.). Die Strecke Chur-Chiavenna misst rd. 88 km; von diesen liegen 50 km auf schweizerischem und 38 km auf italienischem Gebiet.

Bei Kriegsausbruch 1914 wurden dann die weiteren Vorarbeiten dieser Projekte abgebrochen; die Krisen der Nachkriegszeit und die Entwicklung des Strassenverkehrs haben das Ostalpenbahnproblem völlig in den Hintergrund gedrängt, umsomehr als das innere Verkehrsbedürfnis Graubündens durch die Rhätische Bahn inzwischen weitgehend befriedigt wurde.

Was heute das Ostalpenbahnproblem in neuem Licht erscheinen lässt, ist die Möglichkeit einer baldigen Verwirklichung der *Schiffahrtsprojekte Basel-Bodensee* und eines späteren Ausbaues der Wasserstrasse *Adria-Locarno*. Im Verkehrswesen zieht gewöhnlich eine neue Linienführung eine andere nach sich. So ist auf den Simplon der Lötschberg gefolgt. Analog wird die Verwirklichung der Schiffahrtsverbindung Basel-Bodensee die Voraussetzung und unter Umständen sogar die Ursache für den Bau der Ostalpenbahn werden. Diese wird wiederum die Schiffahrtpläne Langensee-Adria und Bodensee-Donau beschleunigen.

Die Bahnverbindung Bodensee-Chur-Langensee ist die ideale Alpenverbindung zwischen der Ostschweiz und dem Süden; beträgt doch die Strecke Rorschach-Locarno nur 240 Bahnkilometer und sie liegt ganz auf Schweizerboden. Die Entscheidung ob Greina oder Splügen ergibt sich daher von selbst im Zusammenhang mit der Lösung der Schiffahrtsfrage. Bei dem heute vorgesehenen Ausbau Locarnos als Endhafen der Adriaverbindung steht naturgemäss eine Verbindung von Chur nach dem Tessin, das ist die Greina, oder die seinerzeit als Mittelweg ebenfalls vorgeschlagene Bernhardinlinie im Vordergrund.

Das *Greinaprojekt* ist bereits im Jahre 1906 von Obering. Dr. R. Moser sehr eingehend aufgestellt worden. Die Baukosten wurden damals auf 112 Millionen Franken veranschlagt, wovon 84 Millionen für den 20 km langen Alpentunnel gerechnet waren (4200 Fr./m Tunnel). Die Baupreise für Gross-Tiefbauten werden heute trotz gesteigerten Löhnen in Anbetracht der Fortschritte im Baumaschinenbau namentlich für den grossen Tunnel eher niedriger sein. Bei einer Linienführung des Tunnels von Olivone nach Truns im Vorderrheintal besteht die Möglichkeit, durch Erstellen von Zugangs-Schrägstollen oder Schächten im Val Camadra und im Somvixtal die Tunnelstrecke in drei kürzere Bauabschnitte aufzuteilen, was für den Bau des Tunnels bezüglich Ventilation, Transporte, Kosten und Bauzeit von grossem Vorteil ist. Das als Kompromisslösung zwischen Greina und Splügen aufgestellte *Bernhardinprojekt* hat folgende Linienführung: Chur—Thusis—Nordportal bei Andeer—26 km langer Alpentunnel mit Kulmination auf 1030 m ü. M.—Südportal oberhalb Mesocco—Bellinzona. Für den Bau des grossen Tunnels wurde bereits im Jahre 1908 ein Vorschlag zur Unterteilung mittels Schrägstollen gemacht[5]).

Um die bestehenden Linien der Rh. B. Chur—Disentis, bezw. Chur—Thusis weiterhin voll auszunützen, müsste die neue Normalbahn längs den bereits bestehenden Schmalspurstrecken nur Hauptorte wie Ilanz, bezw. Thusis bedienen, sodass der Lokalverkehr der Rh. B. verbleibt. Dies ergibt kleinere Anlagekosten und geringere Betriebspesen für die Normalbahn. Der verbleibende Lokalverkehr der Rh. B. würde durch den Betrieb der neuen Durchgangsverbindung mit der Anschlussmöglichkeit ans Tessin eher gesteigert. Die relativ tiefe Lage der Tunnelportale beider Projekte (Greina rd. 900 m ü. M., Berhardin rd. 1000 m ü. M.) kommt auch dem *Automobilverkehr* im Winter zu Gute. Nach Ausbau der Walenseestrasse könnte ein Ostalpentunnel als idealer Alpendurchgang für bahnverladene Autos benützt werden.

Die Ausführung der Schiffahrtstrasse Basel—Bodensee sowie der Bau der Ostalpenbahn sind geradezu klassische Aufgaben *öffentlicher Arbeitsbeschaffung*. Oeffentliche Arbeiten sollten als eines der Mittel zum ökonomischen Ausgleich betrachtet werden — nicht nur in Bezug auf Arbeitsmöglichkeit, sondern vor allem als Korrektur und Verbesserung regionaler Schwächen und ungünstiger ökonomischer Verhältnisse. Der Nutzen der öffentlichen Arbeiten soll im Gegensatz zu Privatarbeiten eher ein indirekter als ein direkter sein. Kaum ein öffentliches Werk der letzten Jahre erfüllt in so hohem Masse diese echt eidge-

[4]) Projekt *Moser* in Bd. 35, S. 95* (1900).

[5]) Vorschlag Ing. *E. Travlos*, «SBZ», Bd. 51, Seite 12* (4. Jan. 1908).

nössische Forderung, wie es die grosszügige Lösung des dringlichen Verkehrsproblems der Ostschweiz im Stande ist. Es wäre ein Werk, das in ganz grossem Ausmass und auf Jahrzehnte hinaus für unser Land bleibende wirtschaftliche Werte schafft. Ueberlassen wir unwichtige, unproduktive Korrekturen bestehender Nutzbauten und luxuriöse, nur unserer Bequemlichkeit dienende Bauwerke späteren, wirtschaftlich besseren Zeiten. Legen wir heute vielmehr da Hand an, wo wir ausser der Hilfe für einen grossen, ökonomisch benachteiligten Landesteil gleichzeitig einen nützlichen Beitrag zum Verkehrsproblem Zentral-Europas leisten können. A. Lüchinger, Ing.

Rauhigkeitsmessungen von Strassenbelägen

Die Bewegungsenergie von Strassenfahrzeugen wird durch Widerstände, die vom Bewegungszustand, der Beschaffenheit der Bereifung und der Strassenoberfläche abhängig sind, teilweise oder ganz aufgezehrt. Die zwischen Rad und Fahrbahn wirkenden Kräfte, also Haft- und Gleitwiderstand und Rollreibung sind dabei, als massgebend für die Wirtschaftlichkeit des Verkehrs, von besonderer Bedeutung und deren Untersuchung war daher das Ziel bisheriger Forschung. Es liegt im Wesen des Problems, dass Laboratoriumsversuche allein dazu nicht genügen konnten, da eine Summe von Begleitumständen, wie Witterungseinflüsse, Verkehrsänderungen usw., Wirkungen auf den Zustand der Strassendecke auslösen, die im Laboratorium nicht entsprechend berücksichtigt werden können. Es sind daher in den letzten Jahren eine Reihe von Versuchsapparaten geschaffen worden, die zur direkten Verwendung im Strassenverkehr bestimmt sind und die zur Erfassung der Beiwerte von Rollreibung und Gleitwiderstand nach verschiedenen Grundprinzipien arbeiten. Es kommen in Betracht das sog. Auslaufverfahren, das Schleppverfahren mit Messung der Zugkraft oder der Bremsmomente und die auf physikalischen Vorgängen beruhenden Versuchsverfahren.

Beim *Auslaufverfahren* wird für ein Fahrzeug bestimmter Anfangsgeschwindigkeit der Bremsweg ermittelt unter Aufnahme des Geschwindigkeitsverlaufes durch den Tachograph. Die diesem Verfahren anhaftenden Mängel liegen darin, dass der Reibungsbeiwert aus einer mittleren Reibungskraft über den ganzen Bremsweg berechnet wird und deshalb auch nur für eine mittlere Geschwindigkeit Gültigkeit hat. Ferner ist auch die Länge des Bremsweges abhängig vom Zustand und der Konstruktion der Bremsen.

Beim *Schleppverfahren* wird das Messfahrzeug von einem anderen Fahrzeug gezogen. Gemessen werden die Zugkräfte mit Dynamometer bei voller Fahrt bis zur Bremsblockierung der Messräder, wobei sowohl Reibungsbeiwert als auch Rollwiderstand einwandfrei bestimmt werden können. Nach anderer Methode werden die im Rade durch Bremsung entstehenden *Bremsmomente* registriert und aus ihnen die Reibungsbeiwerte entnommen. Diese Methode liefert den Strassenverhältnissen besser entsprechende Ergebnisse. Um auch die Beiwerte der Seitenführungswiderstände besser erfassen zu können, wurden Apparate mit gegen die Fahrrichtung seitlich verschwenkten Messrädern gebaut, die hauptsächlich durch den technischen Dienst des Strassenwesens von Paris ihre Ausbildung erfuhren.

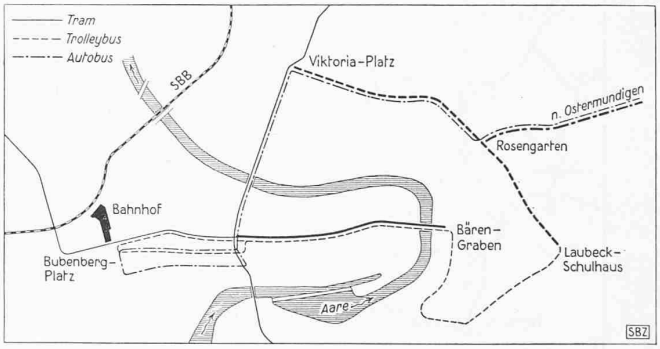
Eine weitere Lösung des Messverfahrens liegt in der Ueberlegung, dass das Drehmoment der Fahrbahnreibung gleich ist den am Rad angreifenden äussern Momenten, entstehend aus Luftwiderstand, Roll- und Lagerreibung. Eine bezügliche Versuchseinrichtung von Weil (Stuttgart), in geschlossenem Raum zur Ausschaltung von Witterungseinflüssen untergebracht, bewegte sich auf einer Versuchsbahn in Kreisform (7 m Durchmesser), die mit verschiedenen Strassenbelägen versehen werden konnte. Auf ähnlicher Grundlage beruht die Messapparatur von Schindler, die vom Institut für Strassenbau an der E. T. H. Zürich übernommen und weiter entwickelt wurde (Abb. 1). Durch einen besondern Bremsapparat, verbunden mit automatisch-graphischer Bremsmomentaufnahme, konnte eine bisher nicht erreichte Präzision der Messung erzielt werden. Die dabei zulässigen Fahrgeschwindigkeiten liegen zwischen 10 und 60 km/h, also innerhalb der Grenzen für normale Motorfahrzeuge.

Zu den auf physikalischen Vorgängen beruhenden Messmethoden gehört der sog. Darmstädter Rauhigkeitsmesser, bei dem ein Tasthebel die Unebenheiten der Strassenoberfläche aufnimmt und die Ausschläge auf optischem Wege auf lichtempfindliches Papier überträgt. Das Verfahren liesse sich mit Hilfe photogrammetrischer Aufnahmen noch weiter verbessern. Hingewiesen sei noch auf eine weitere, in Vorbereitung befindliche Messapparatur des Institutes für Strassenbau der E. T. H. Zürich, bei welcher in optisch-elektrischem Verfahren das zu untersuchende Strassenstück von einer eingebauten Lichtquelle beleuchtet und die Helligkeitsreflexe gemessen werden sollen, wobei sodann aus den Stromstärken der reflektierten Lichtmengen Rückschlüsse auf Oberflächenbeschaffenheit, Spiegelungsfähigkeit, Helligkeit und Rauhigkeit der Fahrbahn gezogen werden können.

Unter vorläufiger Benützung des vorgenannten Schindlerschen Apparates sind ausgedehnte Untersuchungen der Strassenoberflächen des gesamten schweizerischen Strassennetzes vorgesehen, um über die Beschaffenheit und auch Veränderlichkeiten der wichtigsten, im Strassenverkehr mitsprechenden Qualitätsfaktoren der Strassenbeläge, über ihre Schwankungen innerhalb der Jahreszeiten und über die Alterungserscheinungen Aufschluss zu erhalten. Es sollen daher nicht nur die Reibungsbeiwerte möglichst vieler, verschieden gestalteter Strassenoberflächen bestimmt werden, sondern auch die Art und Einflussgrösse aller Störungsfaktoren ermittelt werden, um Vorschläge für deren Behebung zu ermöglichen (Nach Ing. E. Zipkes in «Strasse und Verkehr» vom 17. Mai 1940). M. N.

MITTEILUNGEN

Tram, Trolleybus und Autobus in Bern. Die Stadt Bern hat Ende lezten Jahres beschlossen, die Tramlinie zwischen Bahnhof und Bärengraben durch eine Trolleybus-Linie zu ersetzen, die gleichzeitig über den Muristalden weitergeführt würde bis zum Laubegg-Schulhaus. Nun haben sich aber seither — das Material für die Trolleybuslinie ist bestellt, aber längs dem Tram noch nicht montiert — Schwierigkeiten in der Benzinversorgung eingestellt, die eine andere Verwendung des bestellten Trolleybus-Materials nahelegen: so nämlich, dass durch die neue Trolleybuslinie eine bisherige Autobuslinie teilweise ersetzt würde. Als solche kommt in erster Linie jene nach Ostermundigen in Betracht. Da diese zwischen Bahnhof und Rosengarten besonders grosse Frequenz aufweist, wird vorgeschlagen, die Trolleybus-



Ausschnitt aus dem Berner Stadtverkehrsnetz. Die kräftig gezogenen Signaturen entsprechen dem Gegenvorschlag (vgl. Text)

linie gemäss obenstehender Skizze vom Viktoriaplatz über Rosengarten zum Laubegg-Schulhaus zu führen. An jedem Endpunkt der Trolleybus-Strecke besteht Anschluss an das Tramnetz und alle Hauptlinien können mit einheimischer Energie betrieben werden; es besteht keine Gefahr der Betriebseinschränkung wegen Benzinmangel, wie sie sich bisher bereits auf der Ostermundigen- und andern Autobus-Linien wiederholt unangenehm bemerkbar gemacht hat. Als Nachteil dieses Vorschlages ist das Umsteigen am Viktoriaplatz, bezw. Bärengraben zu erwähnen — immerhin ein kleinerer Nachteil, als die Betriebseinschränkung durch Verminderung der Kurszahl. Ein weiterer Nachteil des Vorschlages liegt darin, dass das bestellte Material natürlich nur mit zusätzlichen Kosten auf dem vorgeschlagenen neuen Tracé gebraucht werden kann. Der letzte Einwand schliesslich — die formellen Schwierigkeiten, einen Gemeindebeschluss aufzuheben und einen neuen zu veranlassen — dürfte in der heutigen Zeit am wenigsten Gewicht haben: „. . . . Es werden wichtige Entscheidungen nötig sein, und zwar nicht etwa solche, über die wir vorher lange beraten, diskutieren und abwägen könnten. Also Beschlüsse, die gleichzeitig überlegt und rasch auf Grund eigener Machtbefugnisse zu fassen sein werden. Seien wir uns dessen bewusst, die Zeiten, in denen wir leben, werden uns zahlreichen frühern behaglichen, lässigen, ich möchte beinahe sagen, altväterischen Gewohnheiten entreissen". So hat es Bundespräsident Pilet-Golaz für die Eidgenossenschaft erklärt und das dürfte auch für unsere Stadtverwaltungen gelten. Es scheint wirklich nicht einleuchtend, dass ein immerhin noch brauchbares *elektrisches* Verkehrsmittel wie die Radiallinie der Strassenbahn zum Bärengraben durch ein neues ersetzt wird, während mit diesem ein *benzinverbrauchendes* zum grössten Teil ersetzt werden könnte. Das wichtigste Einzugsgebiet des heutigen Autobus, die