

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79 (1961)
Heft: 9

Artikel: Spezielle Fahrplanprobleme der Schweiz. Bundesbahnen
Autor: Figgini, Emilio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-65476>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.12.2024

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

Spezielle Fahrplanprobleme der Schweiz. Bundesbahnen

Von **Emilio Figgini**, Sektionschef der Betriebsabteilung der Generaldirektion SBB, Bern

DK 656.22

Auf dem Netz der SBB verkehren heute täglich rund 2600 Reisezüge, darunter 430 Schnell- und Eilzüge. Sie legen pro Tag rund 150 000 km zurück. Dazu kommen noch über 60 000 Reisezugskilometer auf dem Netz der schweizerischen Privatbahnen.

Das engmaschige schweizerische Schienennetz

Das schweizerische Schienennetz ist sehr dicht und engmaschig. Durch die Vielzahl von Linien ergeben sich darin annähernd 200 Knotenbahnhöfe. Sie erlauben eine grosse Zahl von Beziehungen zwischen den einzelnen Verkehrsströmen und bieten dem verständlichen Verlangen, möglichst viele umsteigefreie Verbindungen zu bekommen, theoretisch zahlreiche Möglichkeiten. In Wirklichkeit aber müssen diese sehr eng begrenzt werden, wenn der Betrieb nicht schwerfällig und unwirtschaftlich und der Aufbau eines guten und zuverlässigen Fahrplanes nicht durch zu viele Bindungen ernsthaft gefährdet werden soll.

Die internationalen Kurswagen

Diese Wagenläufe müssen heute — im Zeichen des Schnellverkehrs — anders beurteilt werden als noch vor 10 oder 20 Jahren. Alle europäischen Eisenbahnverwaltungen unternehmen grosse Anstrengungen, um die internationalen Züge zu beschleunigen. Zu diesem Zwecke werden die bisherigen, langen Grenzaufenthalte durch Verlegung der Zoll- und Passkontrolle in die fahrenden Züge auf das betrieblich unumgängliche Mass herabgesetzt. Wenn jedoch in den Knotenbahnhöfen nach wie vor eine grosse Zahl von internationalen Kurswagen in zeitraubenden Manövern umgestellt werden muss, gehen die gewonnenen Vorteile zum grössten Teil wieder verloren, und es wächst dadurch auch die Gefahr, dass diese Bahnhöfe immer mehr verstopft werden. Die Folge davon sind steil ansteigende Rangierkosten, aber auch betriebliche Schwierigkeiten aller Art, die sich oft in grossen Verspätungen auswirken.

Diese Verhältnisse haben die europäischen Bahnen zur zwingenden Erkenntnis gebracht, dass die internationalen Kurswagen auf die grössten Verkehrsströme beschränkt werden müssen, um so einer übermässigen Zersplitterung entgegenwirken zu können. Dabei dürfen selbstverständlich die schwächeren Verkehrsbeziehungen nicht vernachlässigt werden. Soweit die internationalen Kurswagen entfallen, sind sie durch schlanke Uebergänge an die direkten Züge anzuschliessen, um auch ihnen den Vorteil rascher Verbindungen zu gewähren. Das Umsteigen ist durch bahnsseitigen Gepäckumlad und Platzreservierung nach Möglichkeit zu erleichtern.

Eine erste Voraussetzung für die schrittweise Verwirklichung dieses Konzeptes war die genaue Kenntnis von Richtung und Stärke der verschiedenen Verkehrsströme. Aus diesem Grunde werden seit einigen Jahren auf internationaler Basis periodische Verkehrsstromzählungen durchgeführt. Die vorliegenden Ergebnisse erlauben eine sichere Beurteilung der Verhältnisse.

Das Problem der direkten internationalen Kurswagen berührt die SBB in ganz besonderer Masse im Grenzbahnhof *Basel*. Die zahlreichen Verkehrsströme vom Norden und Westen nach der Schweiz teilen sich in Basel in der Regel nach folgenden Hauptrichtungen: 1. Zentralschweiz - Gottard, 2. Zürich - Chur, 3. Bern - Interlaken/Brig, 4. Westschweiz. Es ist aber praktisch ausgeschlossen, innerhalb nützlicher Frist von einem aus Deutschland oder Frankreich in Basel eintreffenden Schnellzug nach allen diesen vier Richtungen Kurswagen umzusetzen. Die Betriebsanlagen des Bahnhofes Basel sind mit täglich rund 500 Zügen und 300 Kurswagen-Umstellungen während der Hauptreisezeit schon heute ausserordentlich stark belastet. Umzustellende Kurswagen müssen daher im wesentlichen auf die jeweils am stärksten benützten Uebergänge beschränkt werden.

Es darf ferner nicht ausser acht gelassen werden, dass sich nicht alle Schnellzüge für das Mitführen von direkten internationalen Kurswagen eignen. Insbesondere möchten

wir die Städtezüge, die zum Teil mit Pendelkompositionen ausgerüstet sind, grundsätzlich nicht mit internationalen Kurswagen belasten, weil dadurch die Qualität der inner-schweizerischen Verbindungen verschlechtert würde.

Zweck und Charakter der Städtezüge

Im Fahrplanverfahren haben die SBB immer wieder zu Begehren um Halte von Städtezügen Stellung zu nehmen. Nun soll aber der Städtezug eine sehr schnelle Verbindung zwischen den grössten Städten des Landes herstellen und in erster Linie den Verkehrsbedürfnissen der wichtigsten Geschäfts- und Wirtschaftszentren dienen. Diese Aufgabe kann er nur erfüllen, wenn er wenig und kurze Unterwegshalte aufweist und von allen Nebenaufgaben (Expressgut, Post usw.) befreit ist. Dieser ausgesprochene Schnellverkehrs-Zug kann daher die zwischen diesen Zentren liegenden Unterwegsbahnhöfe nicht direkt bedienen. Die bedeutenderen unter ihnen müssen deshalb durch andere, aber ebenfalls rasch fahrende Schnellzüge möglichst gut an das Netz der Städtezüge angeschlossen werden. Dieses Konzept wirkt sich nicht nur zu Gunsten der grossen Zentren aus, auch die kleineren Städte und vor allem die peripheren Landesteile erhalten damit in vielen Fällen schnellere Fernverbindungen als mit gewöhnlichen direkten Schnellzügen.

Dass es den SBB durch die Schaffung neuer und schneller Verbindungen zwischen den grossen Städten tatsächlich gelungen ist, ihren Fernverkehr trotz zunehmender Motorisierung zu steigern, darf als Beweis für die Richtigkeit ihrer Fahrplanpolitik betrachtet werden.

Die systematische Festlegung der Zugshalte setzt die genaue Kenntnis der Verkehrsströme auf den Hauptlinien unseres Netzes voraus. Zu diesem Zwecke werden Verkehrsstromkarten erstellt, die über die Grössenordnung des internen Reiseverkehrs zwischen den grossen Zentren der Schweiz Aufschluss geben. In diesen Karten tritt eindeutig Zürich als Schwerpunkt hervor und es ist somit erklärlich, dass die Städteschnellzüge nach Basel, nach Bern - Lausanne - Genf und nach Luzern von Zürich ausgehen und hier wieder enden. Es kommt auch deutlich zum Ausdruck, dass die Ost-West-Transversale Zürich - Genf den stärksten Fernverkehrsstrom aufweist, während der Strom über die Jura-fusslinie in Neuchâtel praktisch ausläuft.

Der Berufsverkehr

Die Bewältigung des Berufsverkehrs bringt den Eisenbahnen wegen seiner Zusammenballung auf wenige Tagesstunden und wegen der sehr niedrigen Taxen eine schwere finanzielle Belastung. Nun ist aber mit der schrittweisen Arbeitszeitverkürzung eine weitere, bedeutende Erschwerung hinzugekommen. Die bisher feststehenden und einheitlichen Zeiten für Beginn und Ende der Arbeit sind seit zwei Jahren ständigen und zunehmenden Schwankungen unterworfen. Sie sind zudem von Branche zu Branche verschieden, so dass für den gleichen Ort ganz verschiedene und immer wieder andere Wünsche vorgetragen werden. Sie alle und jedes Jahr zu berücksichtigen ist unmöglich. Die Führung zusätzlicher Züge, welche den unterschiedlichen Arbeitszeiten verschiedener Branchen angepasst wären, verbietet sich oft aus wirtschaftlichen Gründen. Sie ist aber in vielen Fällen auch deshalb nicht möglich, weil die vorhandenen Anlagen eine zusätzliche Belastung nicht erlauben oder weil das notwendige Personal und Rollmaterial in diesen Spitzenzeiten nicht frei sind. Dazu kommt, dass auch der Lauf der meisten Berufs-züge an den übrigen Fahrplan gebunden ist.

Während der Uebergangszeit, d. h. bis in der gesamten Wirtschaft wieder eine Annäherung der Arbeitszeitregelung stattgefunden hat, ist eine für beide Teile tragbare und befriedigende Lösung nur dann denkbar, wenn die verschiedenen Branchen angehörenden Firmen im Einzugesgebiet eines Berufszuges ihren Arbeitsrhythmus möglichst gut aufeinander abstimmen. Die SBB behandeln diesen Fragenkomplex im engen Kontakt mit den Verkehrsdepartementen der in-

teressierten Kantone, um in gemeinsamer Anstrengung die verschiedensten Wünsche unter einen Hut bringen zu können.

Zugsverspätungen

Es muss leider zugegeben werden, dass die Pünktlichkeit des Fahrplanees auf einzelnen Linien nachgelassen hat. Die SBB bedauern diesen Uebelstand ausserordentlich und tun alles in ihrer Macht Stehende, um den ausgezeichneten Ruf, den sie bisher besaßen, wieder zurückzugewinnen.

Welches sind die Ursachen dieser Verspätungsanfälligkeit?

a) Die chronischen Verspätungen verschiedener Züge treten vorwiegend während der Hauptreisezeit in den Sommermonaten und in besonders grossem Masse auf der Gotthardlinie auf. Sie beeinflussen auf den grossen Knotenpunkten wie Zürich, Luzern, Olten und Basel auch den Schnellzugsverkehr der West-Ost-Transversale und damit eines grossen Teils unseres Reisezugsverkehrsplanes überhaupt. Saisonspitzen im Reise- und Güterverkehr gab es früher allerdings auch. Sie konnten jedoch in einem verhältnismässig locker aufgebauten Fahrplan aufgefangen und «verdaut» werden. Durch den unerwartet raschen Anstieg des Güterverkehrs sind jedoch die Anlagen sehr stark belastet worden. Auf der Gotthardlinie entwickelte sich beispielsweise die gesamte *Zugsdichte* seit 1939 wie folgt:

Jahr	1939	1952	1958	1959
Züge pro Tag	86	117	149	157
Index	100	138	173	182

An den Wochenenden des vergangenen Sommers sind auf der Nord- und Südrampe binnen 24 Stunden bis zu 200 Züge gefahren worden, somit in jeder Richtung rund alle 16 Minuten ein Zug.

b) Da die Zahl der Züge auf dem übrigen Netz ebenfalls grösser geworden ist, wuchs auch die Belastung der Knotenbahnhöfe. Dadurch ist der Spielraum in den Fahrplänen so klein geworden, dass schon geringe Störungen und Verkehrsspitzen zu Verspätungen führen können.

c) Auch die zu einem grossen Teil unsere Reisezüge belastenden *Nebenaufgabenverkehre*, wie Gepäck- und Expressgut, Milch, Vieh und Post, beeinflussen die planmässige Abwicklung des Zugsverkehrs in grossem Masse. Das Volumen dieser Verkehre, das grossen täglichen und saisonalen Schwankungen unterworfen ist, hat in den letzten zehn Jahren enorm zugenommen. Es betrug beispielsweise im Jahre 1950 im Gepäck- und Expressgutverkehr noch 200 000 t, im Jahre 1958 jedoch bereits 250 000 t, eine Zunahme also von 25 %. Der Postverkehr erreichte im Jahre 1950 233 000 t, im Jahre 1958 jedoch 350 000 t, die Zunahme beträgt somit genau 50 %.

d) Zu bedenken ist ferner auch, dass wegen der grossen Zugsdichte der Verschleiss der Gleisanlagen grösser geworden ist, so dass, um die Sicherheit des Bahnbetriebes aufrecht zu erhalten, in grösserem Masse *Unterhalts- und Erneuerungsarbeiten* ausgeführt werden müssen. Dazu kommen die vielen Baustellen, welche mit der Erweiterung von Anlagen und mit der Beseitigung von Kreuzungsstellen zusammenhängen. All diese Punkte dürfen nur mit reduzierter Geschwindigkeit befahren werden, und auf Doppelspurstrecken muss oft eines der beiden Gleise ausser Betrieb gesetzt werden.

Wenn auch die Gründe für die in den letzten Jahren aufgetretenen Verspätungen bekannt sind, so ist es doch nicht leicht, sie rasch zu beseitigen. Die Reisenden und Güter müssen befördert werden, den organisatorischen Massnahmen und dem Personaleinsatz sind bestimmte Grenzen gesetzt und die notwendigen baulichen Massnahmen können nicht kurzfristig verwirklicht werden.

Die genaue Beobachtung des Zugsverkehrs und die systematische Untersuchung aller Verspätungsquellen werden aber den SBB eine noch sorgfältigere Fahrplanbildung erlauben. Schon im laufenden Fahrplan konnten auf einzelnen Linien beträchtliche Erfolge erzielt werden und wir erwarten, dass der neue, im Mai 1961 in Kraft tretende Fahrplan weitere Fortschritte bringen wird.

Beton-Bohr-Pfähle, Ausführungsart Brunner

Von A. Steiner, Bauingenieur S. I. A. in Firma Brunner & Co., Zürich¹⁾

DK 624.154.34

In allen Kulturländern gibt es eine grosse Anzahl von Ortspfahl-Systemen, -Patenten und -Ausführungsarten. Kein Pfahl stellt aber für alle Fundationsprobleme den besten oder einzig richtigen Typ dar, weil die Manigfaltigkeit der Probleme Standardisierung ausschliesst. Für jedes Bauproblem ist aus erdbaumechanischen, ingenieurmässigen, ausführungstechnischen und wirtschaftlichen Ueberlegungen der jeweils günstigste Typ zu wählen.

Bohren

Bekanntlich wird bei der Herstellung der Beton-Bohr-Pfähle das Bodenmaterial ausgehoben, im Gegensatz zum geramnten Orts-Beton-Pfahl, bei dem es verdrängt wird. Klappsonde, Kiespumpe (Bild 1), Greifer oder Spühlmeisselbohrung lösen den Boden, wobei in den meistens nicht standfesten Schichten zu deren Stützung ein Bohrrohr durch leichte Rammschläge, durch Drehen oder Belasten gleichzeitig oder in Intervallen nachgetrieben wird. Bei Antreffen von Bohrhindernissen wie Holz, Blöcken, versinterten Schichten, Fels usw. ist ein Flach-, Kreuz- oder Rundmeissel einzusetzen oder es können, sofern die Umstände es gestatten, auch Sprengungen im Bohrloch vorgenommen werden. Beim Bohrpfahl sind somit — im Gegensatz zum geramnten Pfahl — die Mittel zur Beseitigung dieser Hindernisse vorhanden.

Durch das Wegfallen einer eigentlichen Rammarbeit werden die Erschütterungen auf ein Minimum herabgesetzt. Seismische Messungen, durchgeführt von Dr. Bendel in 10 m Distanz vom Pfahl, ergaben bei sehr schwer bohrbarem Bo-

den in verschwemmter, mit Blöcken durchsetzter Grundmoräne max. Beschleunigungen von 35 mm/s² bei 17 ÷ 26 Hz bzw. mittlere von 20 mm/s² entsprechend der Erdbebenskala nach Mercallo-Sieberg von Klasse III bis max. Klasse V. Diese Erschütterungen werden subjektiv als mässig bis gut spürbar festgestellt, ohne jeglichen Einfluss auf normale Bauwerke.

Zur Vermeidung hydraulischer Grundbrüche bleibt das Bohrrohr bis zum Rande mit Wasser gefüllt; in besonders gefährdeten Böden und bei Vorhandensein von gespannten Grundwasserträgern kann das Wasser mit Tonsuspensionen mit grösserem Raumgewicht versehen werden.

Betonieren

Um eine möglichst gute Verdichtung des Betons mit gutem Kontakt mit den Bodenschichten herzustellen und um jede Einschnürung durch hydraulischen Grundbruch zu vermeiden, wird der Beton (P 300 ÷ 350) unter Wasser eingebracht. Dazu verwenden wir einen Spezial-Apparat mit Alligatorschnauze, «Betonbenne» genannt (Bilder 2 u. 3). Er durchfährt die Wassersäule, ohne dass Beton und Wasser sich berühren. Die Schnauze öffnet sich automatisch, sobald die Spitze in den bereits vorher eingebrachten Beton eingedrungen ist. Das Entleeren erfolgt wie beim Kontraktor-Verfahren, d. h. der neue Beton wird in den vorhandenen Beton geschüttet, wobei immer die gleiche Schicht nach oben gedrückt wird und mit dem Wasser in Berührung bleibt. Letztere ist nach dem Betonieren auszuschöpfen oder nachträglich abzuspitzen. Das Bohrrohr wird sukzessive gezogen, wobei durch ständige Auf- und Abbewegung ein guter Anschluss des Betons an das Bodenmaterial bewirkt wird. Beim

¹⁾ Referat, gehalten an der Herbsttagung der Schweiz, Gesellschaft für Bodenmechanik und Fundationstechnik vom 11. Nov. 1960 in Solothurn.