

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitschrift: | Schweizer Ingenieur und Architekt |
| Herausgeber: | Verlags-AG der akademischen technischen Vereine |
| Band: | 108 (1990) |
| Heft: | 25 |
| Artikel: | Zeitgemässe Verkehrslösungen einer Halbmillionenstadt: Ökonomie und Ökologie ohne Widerstreit |
| Autor: | Joos, Ernst |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-77457 |

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: 15.01.2026

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

Zeitgemässe Verkehrslösungen einer Halbmillionenstadt

Ökonomie und Ökologie ohne Widerstreit

Von einer ökonomischen Verkehrspolitik kann gesprochen werden, wenn für die Stadt das Verhältnis von Aufwand für Verkehrsinvestitionen und Betrieb des Verkehrsnetzes zu Nutzen bezüglich Transportleistung und Transportqualität in einem günstigen Verhältnis steht. Eine umweltgerechte Verkehrspolitik ist dann gegeben, wenn die negativen Auswirkungen des Verkehrs bezüglich Sicherheit, Lärm- und Luftbelastung gering sind. Eine Verkehrspolitik, welche beide Grundforderungen erfüllt, schafft die Voraussetzungen für eine lebenswerte Stadt, weil sie sowohl Wohnlichkeit und hohen Freizeitwert garantiert als auch die wirtschaftliche Entfaltung fördert. Am Modell Zürich soll der umfassende Erfolg einer ökonomischen, umweltfreundlichen Verkehrspolitik einer Halbmillionenstadt dargestellt werden.

Die zunehmende Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs hält unsere Städte seit Jahren in einem Teufels-

**VON ERNST JOOS,
ZÜRICH**

kreis gefangen. Der Verstopfung der Strassen und dem Mangel an Parkplätzen wird mit Neubau und Ausbau von Strassen und Parkplätzen begegnet. Der Erfolg besteht darin, dass auch die neuen Strassen verstopft werden und der Mangel an Parkplätzen noch drückender wird. Die Unwirtlichkeit der Stadt nimmt zu, und dieses Übel wird wieder mit den nächstliegenden Mitteln bekämpft: mit dem Neubau von Strassen und Parkplätzen! Und so weiter. Die Verkehrspolitik der Stadt Zürich hat diesen Teufelskreis aufgebrochen und in einen «Regenbogen», als Symbol von Umweltschutz und Wirtschaftskraft, umgewandelt. Auf das Überborden des motorisierten Individualverkehrs wurde nicht mit einer Vermehrung, sondern mit einer Neu-

verteilung der vorhandenen Strassenfläche zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und der Fußgänger geantwortet. Der Erfolg besteht in mehr Urbanität, besseren Umweltbedingungen, einer erhöhten Wirtschaftskraft (!) und einem stabilisierten Individualverkehr.

Die Erschliessung einer Halbmillionenstadt mit dem Auto allein ist aus physikalischen Gründen unmöglich. Der Autoverkehr beansprucht zu viel Flächen, so dass Gefahr besteht, dass am Ende der Anpassung der Stadt an die Verkehrsbedürfnisse keine Stadt mehr da ist. Wir kennen entsprechende Beispiele aus den USA. Ein einfacher Vergleich erhellt diese Tatsache. Eine Strassenbahn befördert auf einer Fahrspur rund 8000 Personen/h, ein Auto bus rund deren 4000. Um gleichviele Personen mit Autos zu befördern, wären zehn bzw. fünf Fahrspuren notwendig. Strassenbahnen oder Busse beanspruchen keine Abstellflächen in der Innenstadt. Ein Beschäftigter, der seinen Arbeitsplatz mit dem Auto er-

reicht, beansprucht dort doppelt soviel Nutzfläche wie ein Benutzer des ÖPNV: Sein Auto benötigt, wie er selbst, rund 25 m².

Die Verkehrspolitik des Stadtrates der Stadt Zürich umfasst 4 Ziele:

- Das Umsteigen vom Auto auf die öffentlichen und umweltschonenden Verkehrsmittel fördern.
- Den Motorfahrzeugverkehr kanalisieren – die Wohngebiete beruhigen.
- Die Parkplätze für Pendler beschränken.
- Den Motorfahrzeugverkehr in der Stadt reduzieren. Das letzgenannte Ziel einer generellen Reduktion des Motorfahrzeugverkehrs wurde erst 1987 – unter dem Eindruck der schwerwiegenden Luftverschmutzung – in dieser Schärfe formuliert.

Diese Verkehrspolitik könnte auch dahingehend zusammengefasst werden, dass im Interesse von Wohn- und Freizeitwert, Umweltqualität und Wirtschaftskraft ein möglichst grosser Anteil der Personenfahrten dem öffentlichen Verkehr zugewiesen werden soll. Wesentlichste Voraussetzung dazu ist die Bereitstellung eines attraktiven ÖPNV. Leider ist allein der Appell zu umweltgerechtem Verhalten und zu vermehrtem freiwilligem Verzicht aufs Auto etwa so wirksam, wie wenn Steuern durch freiwillige Spenden ersetzt würden, so dass flankierende Massnahmen auf Seiten des motorisierten Individualverkehrs nötig sind. Dass es in Zürich gelungen ist, eine überdurchschnittlich hohe Anzahl Personenfahrten mit Strassenbahn und Bus zu erbringen, soll anhand eines Vergleiches gezeigt werden (vgl. Tabelle 1).

Die Anzahl Fahrten pro Jahr und pro Einwohner im Verkehrsgebiet ist in Zürich höher als in Millionenstädten und rund doppelt so hoch wie in vergleichbaren Städten der Bundesrepublik Deutschland.

Politische Rahmenbedingungen

Verkehrsinvestitionen, die mehr als 10 Mio Franken kosten, müssen in Zürich von den Einwohnern in einer Volksabstimmung genehmigt werden. In den letzten 20 Jahren wurden Projekte für eine grosszügige Ausweitung der Verkehrsflächen und für Parkhäuser, nach heftigen Auseinandersetzungen in Medien und politischen Versammlungen, mehrfach abgelehnt.

Auch zwei Grossprojekte für unterirdische Lösungen des ÖPNV wurden zu-

| | Einwohner im ÖV-Verkehrs- gebiet | ÖV-Fahrten pro Jahr Mio | ÖV-Fahrten pro Einwohner | PKW pro 1000 Einwohner |
|------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Wien | 1,52 Mio | 596 | 392 | 332 |
| Amsterdam | 560 000 | 220 | 320 | 310 |
| Stockholm | 1,5 Mio | 432 | 288 | 340 |
| Düsseldorf | 1,1 Mio | 170 | 160 | 453 |
| Frankfurt | 1,0 Mio | 130 | 160 | 450 |
| Hannover | 540 000 | 124 | 230 | 359 |
| Köln | 1,2 Mio | 168 | 140 | 351 |
| Mannheim | 301 000 | 47 | 160 | 460 |
| Stuttgart | 880 000 | 154 | 170 | 439 |
| Genf | 350 000 | 90 | 257 | 521 |
| Zürich | 550 000 | 259 | 470 | 360 |

Tabelle 1. Verkehrsrelevante Kennziffern verschiedener Städte

rückgewiesen: 1962 das Projekt einer «Tiefbahn» und 1973 das Projekt für eine U-Bahn. Diese politische Situation zwang den Stadtrat von Zürich zu einer Verkehrspolitik ohne Grossprojekte, welche den vorhandenen Strassenraum optimal nutzte. Im Verlauf der heftig geführten Abstimmungskämpfe war es breiten Bevölkerungskreisen klar geworden, dass die Transportbedürfnisse ihrer Halbmillionenstadt unter diesen Bedingungen nur erfüllt werden konnten, wenn die vorhandenen öffentlichen Verkehrsmittel Strassenbahn und Bus modernisiert und ihnen im Strassenverkehr Priorität eingeräumt wurde.

Im Juni 1973 wurde eine Volksinitiative lanciert mit dem Ziel, für Projekte zur Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs 200 Mio Franken zur Verfügung zu stellen. Im März 1977 wurde diese Initiative durch eine Volksabstimmung angenommen. Damit waren einerseits Mittel bereitgestellt, um die Beschleunigungsmassnahmen durchzuführen, andererseits – und dies war wohl bedeutungsvoller – stimmte die Mehrheit der betroffenen Bevölkerung einer Verkehrspolitik mit Bevorzugung von Strassenbahn und Bus im vorhandenen Strassenraum ausdrücklich zu.

Eine solche Verkehrspolitik kann nicht von den Verkehrsbetrieben allein verwirklicht werden. Die Stadt als Ganzes muss diese tragen. Zu deren Durchführung wurde eine besondere interdisziplinäre Form der Zusammenarbeit gefunden. Auf Initiative des Polizeivorstandes der Stadt Zürich, Stadtrat H. Frick, wurde als neues Führungs- und Entscheidungsorgan der «Stab zur Förderung des öffentlichen Verkehrs» und zur Bearbeitung und Koordination der Projekte sowie zur Vorbereitung der Entscheidungen die «Arbeitsgruppe zur Förderung des öffentlichen Verkehrs» geschaffen. Im Beschluss des Stadtrates vom März 1973 heißt es wörtlich: «Mit dem Auftrag, dem Primat des öffentlichen Verkehrs auf dem Strassenbahn- und Busnetz zum Durchbruch zu verhelfen, wird unter Leitung des Polizeivorstandes eine Sonderorganisation geschaffen.» Mitglieder des Stabes sind die drei direkt betroffenen Stadträte (Exekutive) sowie die entsprechenden Chefbeamten, wie Chef der Verkehrspolizei, Stadtingenieur, Stadtplaner und Direktor der Verkehrsbetriebe Zürich.

Im Oktober 1979 erliess der Stadtrat von Zürich eine Dienstanweisung mit folgendem Wortlaut: «In Übereinstimmung mit dem vom Stadtrat zu wiederholten Malen zum Ausdruck gebrachten Willen, dem öffentlichen Verkehr im Widerstreit der verschiedenen Verkehrsinteressen Priorität einzuräumen, werden die städtischen Ämter angewie-

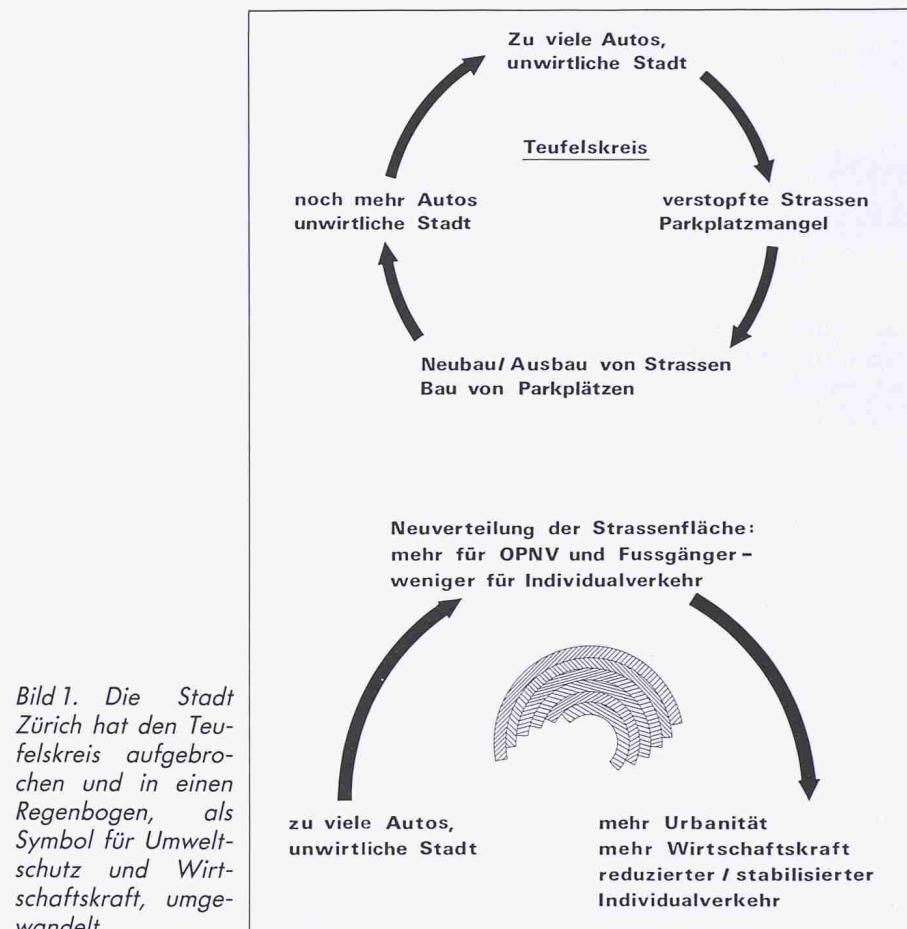


Bild 1. Die Stadt Zürich hat den Teufelskreis aufgebrochen und in einen Regenbogen, als Symbol für Umweltschutz und Wirtschaftskraft, umgewandelt

sen, den öffentlichen Verkehr grundsätzlich zu bevorzugen. Im weiteren sind die Bedürfnisse der Fussgänger, Behinderten, Velofahrer und Warentransporte angemessen zu berücksichtigen. Dem Umweltschutz, der Wohnlichkeit der Stadtquartiere und dem Stadtbild soll ebenfalls Rechnung getragen werden.»

1981 stimmte die Bevölkerung des Kantons Zürich mit überwältigendem Mehr dem Bau einer S-Bahn zu, d.h. der Be seitigung der grössten Engpässe im Netz der Schweizerischen Bundesbahnen im Raum Zürich. Damit wird das öffentliche Verkehrssystem für grössere Distanzen modernisiert, in seiner Leistungsfähigkeit gesteigert und ein optimaler Synergieeffekt von S-Bahn, Strassenbahn und Bus erreicht. Dieser wird noch gesteigert durch das 1988 beschlossene Gesetz für den öffentlichen Verkehr im Kanton Zürich, welches die Grundlage bildet für einen Verkehrsverbund und damit für einheitliche Fahrausweise auf allen Bahn- und Bus systemen sowie für eine gerechte Ver teilung der finanziellen Lasten.

Zur Verbesserung der Umweltqualität des öffentlichen Verkehrs beschloss das Stadtparlament 1986 die Umstellung von weiteren Gelenkautobuslinien auf Trolleybus, womit dann mehr als die Hälfte der Busleistungen mit elektrischem Antrieb erfolgen werden.

Art, Umfang und Kosten der Förderungsmassnahmen für den ÖPNV

Zahlreiche Behinderungen hatten Anfang der 70er Jahre dazu geführt, dass der öffentliche Verkehr als langsam und unzuverlässig empfunden wurde. Das Ziel hiess nun: Die Züri-Linie muss wieder schnell und zuverlässig werden.

Aufgrund zahlreicher Analysen über die Fahrt von Strassenbahnen und Bussen konzentrierten sich die Förderungsmassnahmen auf drei technisch-betriebliche Themen, unterstützt durch eine gezielte Imagepflege:

- Freie, vom Individualverkehr unbehinderte Fahrt zwischen den Knotenpunkten durch Schaffung von Eigen trassen und separaten Busspuren.
- Maximale Bevorzugung der öffentlichen Verkehrsmittel an den durch Lichtsignale geregelten Knotenpunkten, deren direkte Beeinflussung durch Strassenbahn und Bus mit dem Ziel: Wartezeit Null für die öffentlichen Verkehrsmittel.
- Ausbau des rechnergesteuerten Betriebsleitsystems, damit einerseits die Fahrer laufend über ihre exakte Fahrplanlage orientiert sind und so den Fahrplan exakt einhalten können und damit andererseits die Betriebsleitung jederzeit über Fahr



Bild 2. Strassenbahn und Bus müssen zähfliessende oder stehende Autokolonnen zügig überholen können. Auf einer reservierten Strassenbahn- oder Busspur können fünf- bis zehnmal mehr Personen befördert werden als auf einer Autospur



Bild 3. Strassenbahn und Bus brauchen nicht lange Grünzeiten, aber sie brauchen die Grünzeit dann, wenn sie kommen: Wartezeit «Null» für Strassenbahn und Bus

planabweichungen und Störungen orientiert ist und mit vorbereitenden Massnahmen korrigierend und helfend eingreifen kann.

Freie, vom Individualverkehr unbehinderte Fahrt zwischen Knotenpunkten

Die Massnahmen unter diesem Titel müssen sicherstellen, dass Strassenbahn und Bus zähfliessende oder stehende Autokolonnen überholen und den nächsten Knotenbereich zügig erreichen können, damit die dort angebotenen Prioritäten zum Tragen kommen. Zudem muss ausgeschlossen werden, dass auf den freien Strecken linksabbiegende oder abgestellten Fahrzeugen ausweichende Autos Strassenbahnen und Busse zum Abbremsen oder Anhalten zwingen. Diese Massnahmen mussten in der Regel ohne Aufweitung des Strassenraumes verwirklicht werden, sei es durch Umwandlung eines ganzen Strassenabschnittes in einen Fussgänger-/ÖV-Bereich, sei es durch Aufheben der Strassenrandparkplätze, sei es durch bauliche Umgestaltung des Strassenquerschnittes mit separatem Gleiskörper oder ähnlichem. Mit dieser Zielsetzung wurden in den vergangenen fünfzehn Jahren folgende Massnahmen verwirklicht:

In 15 Strassenzügen Parkierungs- und Halteverbote. 35 Linksabbiege-Verbote in Strassenbahnstrassen. 65 Verfügungen «kein Vortritt» an Einmündungen in Bus- und Strassenbahnstrassen. 16 km Busspuren. Rund 30 Bauprojekte wie Haltestelleninseln, eigene Bahnkörper, Fussgängerbereiche mit Strassenbahn und Bus, mehrgleisige Anlagen, Busspuren usw. 2 Neubaustrecken für Strassenbahnverlängerung von 2 bzw. 6,4 km, durchgehend mit eigenem Gleiskörper. Die Kosten dieser Mass-

nahmen liegen in der Grössenordnung von 250 Mio Franken. Amortisation und Verzinsung verursachen jährlich wiederkehrende Kosten von 25 Mio Franken.

Zur Durchsetzung von Verbots und Anordnungen wurde eine angemessene Präsenz der Uniformpolizei sichergestellt. Die Beamten wurden im Sinne der Bevorzugung der öffentlichen Verkehrsmittel instruiert. Diese notwendige Überwachung der getroffenen Anordnungen verursacht Personalkosten im Jahresbudget der Stadtpolizei.

Maximale Bevorzugung der öffentlichen Verkehrsmittel an Lichtsignalanlagen

Zur Erfüllung dieses Teilziels ging die Stadt Zürich eigene Wege. Dank der Führungsrichtlinien des «Stabes zur Förderung des öffentlichen Verkehrs» war es selbstverständlich, dass die Stadtpolizei Zürich als für die Lichtsignalregelung zuständige Dienststelle, dieses Problem anpackte. Nach der Philosophie «Strassenbahn und Bus brauchen nicht lange Grünzeiten, aber sie brauchen die Grünzeit dann und nur dann, wenn sie sich dem Knotenpunkt nähern» und dank der Computertechnik entwickelte sie für Zürich ein nahezu perfektes, ÖV-freundliches Regelungskonzept für Lichtsignalanlagen. Heute werden bei insgesamt 363 Anlagen 270 von Strassenbahn- und Buslinien betroffen. Von diesen 270 Anlagen werden 217 durch Strassenbahn und Bus beeinflusst. Die Beeinflussung geschieht mit kleinen Sendern in den Fahrzeugen und Induktionsschleifen im Strassenkörper. Die Vorteile kommen jeder Strassenbahn und jedem Bus zu, unabhängig seiner Fahrplanlage. Die Auswirkungen dieses Regelungskonzeptes können wie folgt zusammengefasst werden:

- Strassenbahn und Bus bekommen nur dann freie Fahrt, wenn sie diese wirklich brauchen. Dann aber mit Wartezeit Null oder nahezu Null.
- Beim Fahren über mehrere Lichtsignalanlagen schaltet der Verkehrscomputer im Normalfall eine «grüne Welle» für das öffentliche Verkehrsmittel.
- Bei Lichtsignalanlagen unmittelbar nach Haltestellen meldet sich die Strassenbahn oder der Bus bei der Einfahrt in diese an. Nach 10-15 s schaltet das Signal auf «freie Fahrt» und bleibt offen, bis durch die Weiterfahrt die Abmeldung erfolgt. Bei Umsteige- oder Endhaltestellen mit variabler Haltezeit erfolgt die Anmeldung durch die Betätigung des Türverriegelungsschalters durch den Fahrer.
- Der Privatverkehr kann in der Regel – trotz offensichtlicher Bevorzugung des öffentlichen Verkehrs – im bisherigen Umfang bewältigt werden. Durch die Einsparung unnötiger Grünphasen und durch systematische Stauraumüberwachung werden Verkehrszusammenbrüche vermieden.
- Gesamthaft gesehen profitieren auch Privatverkehr und Fussgänger von der bedarfsgesteuerten Regelungstechnik, weil damit die Reserven des Netzes optimal ausgeschöpft werden können.

Dieses Regelungskonzept ist einmalig und unterscheidet sich grundsätzlich von fast allen modernen Regelungskonzepten. Normalerweise werden Lichtsignalanlagen als «grüne Wellen» geschaltet. Ein System koordinierter «grüner Wellen» erfordert sorgfältige Abstimmung und darf nicht gestört werden. Es handelt sich um ein grundsätzlich statisches Regelungskonzept. Die Zielsetzung Wartezeit Null für



Bild 4. Mehr als 2500 Detektoren erfassen Strassenbahnen, Busse, Individualverkehr und Fussgänger. 16 Computer steuern die rund 400 Lichtsignalanlagen nicht nach starren Programmen, sondern voll dynamisch gemäss aktueller Verkehrslage und vorgegebenen Prioritäten

Strassenbahn und Bus erfordert ein dynamisches Regelungskonzept. Ein dynamisches Regelungskonzept reagiert jederzeit und umfassend auf die tatsächliche Verkehrssituation und ist in der Lage, überlastete Knotenpunktbereiche ringförmig abzuschirmen und so die Verkehrsmenge auf die Aufnahmefähigkeit des Strassennetzes abzustimmen.

Das Umbauen der Lichtsignalanlagen der Stadt Zürich auf Computersteuerung, bestehend aus 16 zentral koordinierten, je paarweise arbeitenden Verkehrsrechnern, rund 2000 Detektoren im Strassenkörper für Strassenbahn, Bus, Stauraumüberwachung und Fussgänger sowie die zugehörige Software, kostete rund 25 Mio Franken und verursacht Jahrestkosten von rund 4 Mio Franken für Amortisation, Verzinsung, Programmpflege und Personal. Speicherkapazität und Software-Aufwand für diese ÖPNV-freundliche Regelungstechnik sind rund 5mal grösser als für eine normale, moderne computergesteuerte Lichtsignalregelung.

Das datengesteuerte Betriebsleitsystem

Das datengesteuerte Betriebsleitsystem ist ein hochwertiges Führungsinstrument, mit welchem die Verkehrsleiter mit jedem Fahrer, aber auch mit den Fahrgästen jeder Strassenbahn und jeden Busses sprechen können. Der Leitstellenrechner weiss auf 10 m genau, wo diese sich befinden. Das System hat aber auch alle Fahrpläne gespeichert, so dass jederzeit erkennbar ist, ob ein Fahrzeug fahrplanrichtig verkehrt oder wie gross die Abweichung vom Sollfahrplan ist.

Der Soll-Ist-Vergleich wird jedem Fahrer laufend auf sein Fahrzeug übermitt-

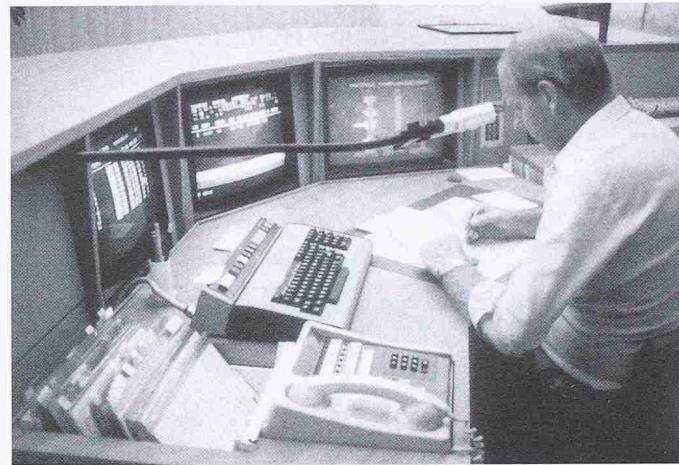


Bild 5. Das datengesteuerte Betriebsleitsystem erfasst jede Strassenbahn und jeden Bus auf 10 Meter genau. Der Computer vergleicht laufend den Ist- mit dem Soll-Standort und zeigt Abweichungen an, auf welche mit geeigneten Massnahmen - Einsatzfahrzeuge, Umleitungen usw. - reagiert werden kann

telt. Er ist dadurch in der Lage, sich selbst zu kontrollieren. Die Fahrplentreue und damit die Regelmässigkeit kann dadurch erheblich verbessert werden.

Das Betriebsleitsystem ermöglicht ein effizientes Störungsmanagement. Der Leitstelle stehen zwei bemannte, zentral aufgestellte Strassenbahnzüge und fünf im Netz verteilte Autobusse zur Verfügung, welche in der Fahrplanlage eines verspäteten oder fehlenden Fahrzeuges eingesetzt werden können. Bei Streckenblockierungen durch Unfall, Umzüge, Demonstrationen usw. ordnet die Betriebsleitstelle Umleitungen an und organisiert - soweit nötig - einen Ersatzbetrieb mit Autobussen. Zudem werden bei Bedarf auf schnellstem Weg Polizei, Sanität und technische Hilfsdienste aufgeboten. Ziel aller Massnahmen ist es, die Störung rasch zu beheben und deren Auswirkungen so zu begrenzen, dass möglichst wenig Unbeteiligte darunter zu leiden haben. Nicht zu vergessen ist dabei die Information der Fahrgäste in den Fahrzeugen und auf den wichtigsten Haltestellen der Züri-Linie über von der Leitstelle besprochene Lautsprecher.

Um bei Streckenblockierungen, aber auch bei bewilligten Umzügen in der Innenstadt den durchgehenden Strassenbahnbetrieb aufrechterhalten zu können, wurden einige zusätzliche Dienstgleisverbindungen, d.h. Abzweigmöglichkeiten, Umleitungsstrecken und Wendeschleifen, erstellt. So ist die Betriebsleitung flexibel und kann auch für den Strassenbahnbetrieb Umleitungen anordnen.

Würde das Betriebsleitsystem heute neu beschafft, wäre mit Kosten von rund 25 Mio Franken zu rechnen. Die jährlich

wiederkehrenden Kosten für Amortisation, Verzinsung, Software-Pflege, Personal usw. betragen rund 3 Mio Franken.

Kosten der ÖPNV-Förderungsmassnahmen

Die Förderungsmassnahmen für den ÖPNV haben im Verlauf der letzten 15 Jahre Investitionskosten von rund 300 Mio Franken verursacht. Es erwachsen der Stadt Zürich daraus jährlich wiederkehrende Kosten von 30 Mio Franken. Mit diesen Kosten wurde das ganze Netz von Strassenbahn und Bus bezüglich Schnelligkeit, Regelmässigkeit und Zuverlässigkeit auf einen Standard gehoben, wie er sonst nur mit unterirdischen Bahnsystemen erreichbar ist.

Imagepflege, Wir-Gefühl

Mobilität und Verkehrsmittelwahl sind nur z.T. rational begründet. Es spielen ebenso viele psychologische Aspekte eine Rolle. Diesem Umstand muss Rechnung getragen werden. Die technisch-betrieblichen Förderungsmassnahmen wurden deshalb durch eine professionelle Imagepflege für Strassenbahn und Bus ergänzt. Die Fahrzeuge sind sauber, modern und ansprechend ausgestattet. Der Auftritt in der Werbung bewegt sich auf dem Niveau desjenigen einer Fluggesellschaft, die Selbstdarstellung, die «Corporate Identity» der Züri-Linie misst sich mit BMW und IBM. Den Fahrgästen wird damit Sozialprestige vermittelt, mit dem Erfolg, dass ohne weiteres Bankdirektoren, hohe Politiker und andere VIPs Strassenbahn und Bus benützen. Es wird alles vermieden, was Strassenbahn und Bus zum Verkehrsmittel der Unterprivilegierten stempelt.

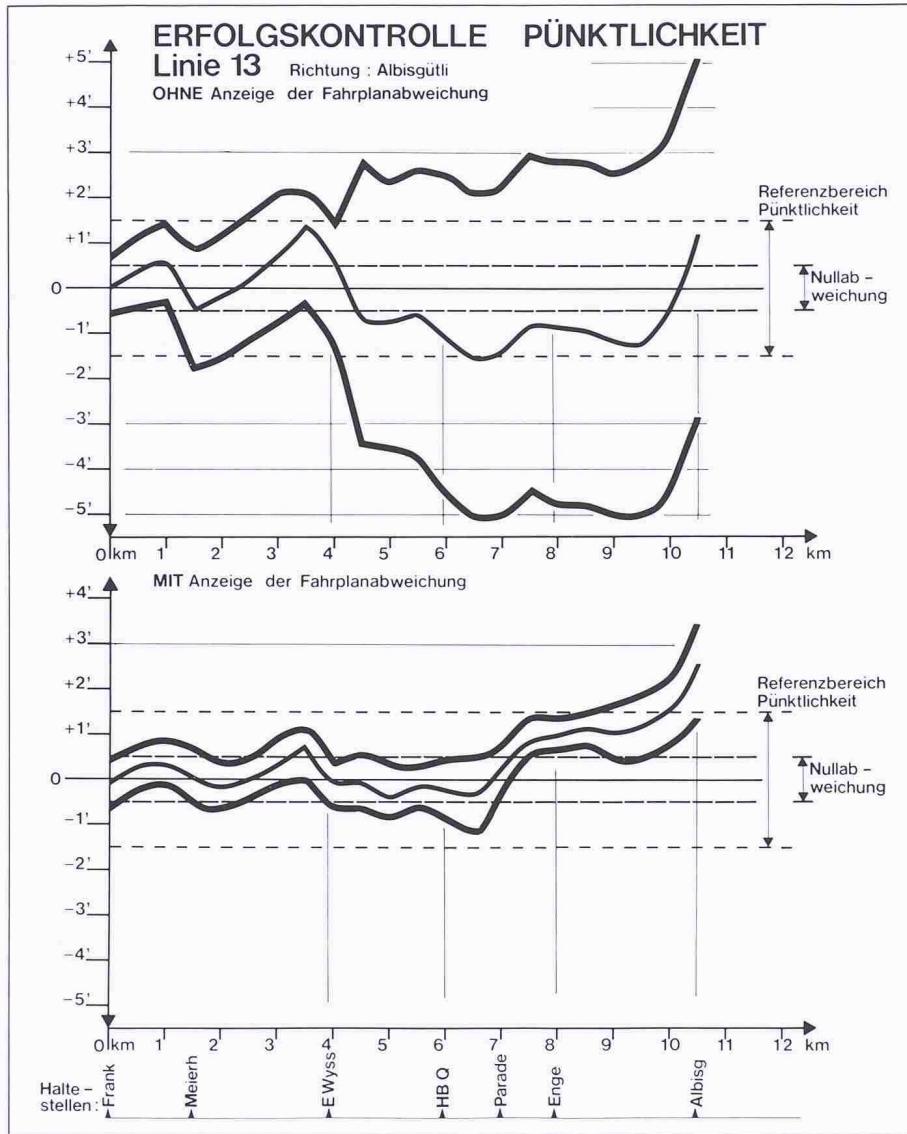


Bild 6. Dank Rückübermittlung der Fahrplanabweichung an den Fahrer ist dieser in der Lage, den Fahrplan exakt einzuhalten. Vorher-Nachher-Vergleiche zeigen die hohe Zuverlässigkeit

Mit der Einführung eines unpersönlichen, übertragbaren «Regenbogen»-Fahrausweises im Kreditkartenformat wurde die Schwellenangst abgebaut und ein neues «Wir-Gefühl» gefördert. Eine Top-Modeschau fand in der Hauptwerkstätte der Verkehrsbetriebe Zürich statt. Der bei jungen Leuten beliebteste lokale Radiosender reportierte tagelang direkt aus einer fahrenden Strassenbahn. Kurz: In Zürich vermittelt Strassenbahn- und Busfahren ein «new prestige».

Kosten-Nutzen-Überlegungen

Kosten-Nutzen-Vergleiche verschiedener Verkehrspolitiken sind problematisch. Nicht nur ist der «Umweltnutzen» schwer in Zahlen zu fassen, sondern auch Qualitätsaspekte der Benutzer von Verkehrsmitteln und der Betroffenen von Verkehrsimmisionen

entziehen sich einer exakten Quantifizierung. Es soll versucht werden, die Komplexität des Problems durch verschiedene Betrachtungsweisen transparent zu machen, wobei bestimmte Kostenkategorien verschiedener Verkehrsträger (Kosten) auf die entsprechenden Leistungsfähigkeiten (Nutzen) bezogen werden (Tabellen 2 bis 4).

Tabelle 2 zeigt, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis – ausgedrückt in Franken pro Person und Stunde – für eine U-Bahn rund sechsmal, für eine Strassenbahn auf Eigentrassee nahezu zehnmal günstiger ist als dasjenige einer Stadtautobahn.

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis für die Förderungsmassnahmen für Strassenbahn und Bus achtzehnmal günstiger, für die S-Bahn vier- bis fünffach günstiger ist als für das Stadtautobahnnetz.

Tabelle 4 geht davon aus, dass alle acht verglichenen Städte vor rund 20 Jahren

dieselben Voraussetzungen hatten: historischer Stadtteil, zunehmende Konzentration der Arbeitsplätze im Stadtzentrum, an die Grenzen stossender Individualverkehr. Alle acht Städte besaßen ein gut ausgebautes Strassenbahnnetz, und hatten dasselbe Ziel, das sie inzwischen erreichten: die Schaffung eines attraktiven, zuverlässigen ÖPNV-Systems. Die drei grössten Städte München, Stockholm und Wien bauten U-Bahnen, was angesichts der grossen zu befördernden Fahrgästen unumgänglich war. Vier Städte erstellten Stadtbahnen. Diese sind von der Beförderungsleistung her gesehen mit Strassenbahnen vergleichbar, verkehren aber in den Stadtzentren im Tunnel und machen den Verkehrsraum in den Innenstadtstraßen frei für den motorisierten Individualverkehr. Die vorhandenen Strassenbahnnetze wurden dabei entfernt. Zürich blieb der Strassenbahn treu, räumte dieser aber bei der Zuordnung der Strassenfläche und beim Betrieb der Lichtsignalanlagen Priorität ein.

Bei aller Problematik auch dieses Vergleichs zeigt sich doch mit aller Deutlichkeit, dass die ÖPNV-Investitionen in Zürich, bei vergleichbar guter Angebotsqualität, ein hervorragendes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen: bezogen auf die Fahrgäste 4-11mal besser, bezogen auf die Einwohner 2-6mal besser als die verglichenen Städte.

Nutzen als Umweltqualität, Wohn- und Freizeitwert

Jede Art von Verkehr hat negative Auswirkungen. Diese gilt es möglichst gering zu halten. Je mehr Personenfahrten in den grossen Fahrzeugen und Zügen des ÖPNV zusammengefasst werden, um so geringer sind Unfallgefahr, Platzbedarf und Immissionen, um so höher ist die Umweltqualität, sind Wohn- und Freizeitwert in der Stadt. Weniger motorisierter Individualverkehr bei gleichbleibend guter oder besserer Erreichbarkeit heisst:

- mehr Sicherheit im Strassenverkehr, weniger Gefährdung von Kindern und Betagten,
- weniger Lärm in den Wohngebieten, aber auch entlang von wichtigen Strassenzügen,
- Strassen und Plätze dienen vermehrt der Begegnung, dem Spiel und sind weniger durch quartierfremde Autos vollgeparkt,
- bessere Luftqualität, weniger Gefährdung der Gesundheit.

Es wurde gezeigt, dass der Anteil der ÖPNV-Benutzer in Zürich überdurchschnittlich hoch ist. Umweltqualität, Wohn- und Freizeitwert sind entsprechend.

Nutzen als Wirtschaftskraft der Stadt

Eine gültige Antwort, ob eine Verkehrspolitik erfolgreich ist, geben Wirtschaftsdaten. Und diese Antwort fällt – überraschenderweise? – für die Stadt Zürich ausserordentlich positiv aus. Die Wirtschaftskraft dieser Stadt ist ungebrochen.

- Die Zürcher Bodenpreise – diese geben einen zuverlässigen Massstab für die Wertschöpfung pro Flächeneinheit – gehören weltweit zu den höchsten.
- Die Schweiz weist eines der höchsten Bruttosozialprodukte aus; ein namhafter Anteil davon wird nachweisbar in Zürich erarbeitet.
- Die Zürcher liefern dem Staat 30% vom Bruttosozialprodukt an Steuern und Sozialabgaben ab. Die Einwohner unserer Nachbarstaaten dagegen über 40%. Merke: Die Verkehrspolitik wird mit Steuergeldern bezahlt.

| Kosten: Verkehrskorridor von 1 km Länge in Mio Franken Nutzen: Leistungsfähigkeit in Personen pro Stunde in einer Richtung | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| | Kosten in Mio Fr. | Nutzen in Pers./Std. | Kosten/Nutzen |
| Stadtautobahn, 6spurig | 80 | 5 600 | 14 300 |
| U-Bahn/Metro | 75 | 30 000 | 2 500 |
| Strassenbahn, Eigentrassee | 12 | 8 000 | 1 500 |

Tabelle 2. Korridorkosten gegenüber Nutzen

| Kosten: Das Stadtautobahn-Netz (erst teilweise erstellt), die S-Bahn, das Strassenbahn- und Busförderungsprogramm für Zürich in Mio Franken Nutzen: Leistungsfähigkeit in Personen pro Stunde in einer Richtung | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| | Kosten in Mio Fr. | Nutzen in Pers./Std. | Kosten/Nutzen |
| Stadtautobahn Zürich ohne Autobahnring | 2000 | 15 000 | 133 000 |
| S-Bahn Zürich | 1500 | 50 000 | 30 000 |
| Förderungsmassnahmen für Strassenbahn und Bus | 300 | 40 000 | 7 000 |

Tabelle 3. Infrastrukturkosten gegenüber Nutzen

| Kosten: ÖPNV-Investitionen verschiedener europäischer Städte seit 1960 in Mio Franken Nutzen: regelmässiger, zuverlässiger, schneller ÖPNV Kosten/Nutzen: in Franken pro Fahrgäst und Franken pro Einwohner | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| | Investitionen in Mio | Fahrgäste pro Jahr | Einwohner im Verkehrsgebiet | Fr. pro Fahrgäst | Fr. pro Einwohner |
| U-Bahn | | | | | |
| München | 3000 | 361 Mio | 1,4 Mio | 8,3 | 2140 |
| Stockholm | 4000 | 432 Mio | 1,5 Mio | 9,2 | 2670 |
| Wien | 2600 | 565 Mio | 1,5 Mio | 4,6 | 1730 |
| Stadtbahn | | | | | |
| Düsseldorf | 1800 | 170 Mio | 1,1 Mio | 10,6 | 1640 |
| Hannover | 1700 | 124 Mio | 540 000 | 13,7 | 3150 |
| Köln | 1400 | 168 Mio | 1,2 Mio | 8,3 | 1170 |
| Stuttgart | 1400 | 154 Mio | 880 000 | 9,1 | 1590 |
| Strassenbahn Zürich | 300 | 259 Mio | 550 000 | 1,2 | 550 |

Tabelle 4. Investitionskosten zu Nutzen

Technologie unterstützt, ein hochmodernes, von den Fahrgästen ganz besonders geschätztes öffentliches Verkehrsmittel darstellt.

Das Zürcher Modell einer ökonomischen, umweltfreundlichen Verkehrspolitik beweist: Die Neuverteilung von Strassenflächen und von Grünzeiten an Lichtsignalanlagen zugunsten von Strassenbahn, Bus und Fussgängern ist

nicht nur ein schöngestig-ideelles, sondern ein handfestes materielles Ziel einer zeitgemässen städtischen Verkehrspolitik.

Adresse des Verfassers: E. Joos, dipl. Ing. ETH/SIA, Vizedirektor der Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich (VBZ), Bahnhofquai 5/ Beatenplatz 1, Postfach, 8023 Zürich 1.

Schlussbetrachtungen

Die Verkehrspolitik der Stadt Zürich darf als Modell einer ökonomischen, umweltfreundlichen Verkehrspolitik einer Halbmillionenstadt gelten. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Luftreinhalteverordnung erfordern keine Neuorientierung, sondern eine konsequente Weiterführung. Sie basiert auf einer Bewirtschaftung des vorhandenen Strassenraumes mit klarer Bevorzugung von Strassenbahn und Bus, für welche «ungestörte, aufenthaltsfreie Fahrt zwischen den Haltestellen» sichergestellt wird, und einer bevorzugten Behandlung der Fussgänger. Sie ist das Ergebnis eines langen politischen Prozesses und basiert auf einer frei gewählten Zügelung der Ansprüche des motorisierten Individualverkehrs im Interesse übergeordneter politischer Ziele.

Es ist keine neue Erkenntnis, dass der freien Marktwirtschaft im Stadtverkehr Leitplanken gesetzt werden müssen, dass sonst der «freie» Autoverkehr nicht nur die eigene Freiheit, sondern auch die Umweltqualität und die Wirtschaft zerstört. Nicht so bekannt war die Tatsache, dass die gute alte Strassenbahn, wird sie nur mit dem nötigen politischen Willen und neuzeitlicher