

# Automatische Taxibahnen

Autor(en): **Egloff, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89 (1971)**

Heft 35

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84974>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Gedanken auszudrücken, für den wir in unserer Sprache im Augenblick noch keinen passenden Begriff besitzen». Häufig bringt er Rückverweise auf seine früher veröffentlichten Bücher und Abhandlungen, in denen der mittlerweile völlig erschöpfte Leser «sich über die Begriffe und die Terminologie informieren kann, die für das Verständnis des vorliegenden Materials eine unerlässliche Voraussetzung sind». Der Skeptiker kommt sich schliesslich wie ein Halbidiot vor, weil er all diese Werke nicht gelesen hat oder sie nicht versteht, selbst wenn er sie liest.

Dr. Green beherrscht auch meisterhaft die grammatischen Raffinessen der wissenschaftlichen Ausdrucksweise. Er gebraucht niemals lebendige Verben, aussagekräftige Substantive und kurze Sätze. Er liebt die Inversion im Satzbau, die passive Verbkonstruktion, das unverbundene Partizip, den einschränkenden Nebensatz, das unbestimmte Subjekt und das vage Prädikat. Er jongliert mit Kommata und Parenthesen, so dass seine Sätze endlos dahinplätschern. Erhebt irgend jemand den Einwand, Dr. Greens Schriften seien schwer zu lesen, und er könnte sich doch eines besseren Stils befleissigen, dann hält man dem naseweisen Kritiker das vernichtende Argument entgegen: «Aber, lieber Freund, wissen Sie, Dr. Greens Werke kann man nicht einfach überfliegen, sie müssen gründlich studiert werden; und um sie zu verstehen, benötigt man natürlich schon einige Fachkenntnisse». Hat Dr. Green aufgrund solcher Manipulationen erst einmal fünfzehn bis zwanzig Jahre überstanden, dann gilt er todsicher als Autorität..

Dr. Greens Wirken zieht weite Kreise. Seine Schüler nehmen Posten an anderen Universitäten ein und inszenieren neue Forschungs-Strategeme. Sie zitieren Dr. Green und

bringen alles neu in Gang, was er vor zwanzig Jahren getan hat, und das war damals schon die Wiederholung von Dingen, die zwanzig Jahre davor seine Vorgänger erarbeitet hatten..

Gelegentlich bricht das ganze Kartenhaus zusammen; entweder im mittleren Alter des Mannes oder in seinen späteren Jahren. Einige der Schüler des Strategen können skeptisch werden, einige nachdenklich gewordene Kollegen können von ihm enttäuscht sein, oder die Geldgeber verlieren aus irgendeinem Grund ihr Interesse an seinem speziellen Aufgabengebiet und investieren in Zukunft ihr Geld woanders. Seine Fähigkeit, das Strategem in kühner und glänzender Manier einzusetzen, lässt mit zunehmendem Alter nach. Vielleicht kommt sein Fachgebiet unglücklicherweise aus der Mode, denn auch bestimmte Forschungsvorhaben erleben ihre Hochs und Tiefs. Unser Strategie hat sich aber inzwischen daran gewöhnt, täglich umschmeichelt zu werden, als bedeutender Mann zu gelten und an einer endlosen Reihe von Konferenzen, Kongressen und Komiteesitzungen teilzunehmen. Bricht dies nun alles zusammen, dann wird aus ihm ein grämlicher und verbitterter Mann, ein ausrangierter Professor, über den sich die Studenten lustig machen und den die Kollegen ignorieren. Einigen Strategen gelingt es, das Spiel in forscher und brillanter Manier bis zum Ende erfolgreich durchzuhalten, andere bekommen es jedoch schliesslich zu spüren, dass sie ein bitteres und unrühmliches Ende erwartet. Der echte Wissenschaftler und der begabte Intellektuelle können sich aufgrund ihrer geistigen Kapazität immer halten; der Forschungs-Strategie dagegen besitzt nur den Flitterglanz seines Strategems, und wenn dieser anfängt abzublättern, dann steht er vor dem blanken Nichts.

## Automatische Taxibahnen

Von Robert Egloff, Binningen

DK 656.131

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Ergebnisse, die sich der Verfasser von der Entwicklung der Taxibahnen verspricht. Das Ziel ist somit klar umrissen. Die Entwicklungsarbeiten sind angelaufen, jedoch wird eine längere Zeit vergehen, bis solche Bahnen im Einsatz sind. Die Entwicklungs- und Forschungsarbeit – man spricht von mindestens weiteren zehn Jahren – wird uns zwar den heutigen Zielvorstellungen näherbringen, aber auch manche Schwierigkeit und Nachteile des Systems aufzeigen, welche in diesem Aufsatz gezwungenermassen noch nicht berücksichtigt werden konnten.

Es ist anzunehmen, dass ein leistungsfähiger Computer die Anforderungen erfüllen kann, die ein verzweigtes Taxibahnssystem stellt; was es jedoch dazu braucht, kann man ermassen, wenn man den grossen Aufwand betrachtet, der für eine gruppengesteuerte Personenaufzugbatterie zum Beispiel in einem Bürohochhaus – das klassische computergesteuerte Fahrzeug der Gegenwart – notwendig wird. Einige Fragen, die noch nicht beantwortet werden, seien hier nur kurz genannt: die Leistungsfähigkeit und der Platzbedarf der Haltestellen; das Verhalten des Systems bei Überlastung; die Pannenanfälligkeit usw.

Die Entwicklung der Taxibahnen wird noch grosse finanzielle Mittel erfordern. Wer wird dieses Geld bereitstellen und investieren? Ist die Privatwirtschaft, d. h. sind die daran beteiligten Grosskonzerne und Lieferfirmen bereit, die Risiken dieser Entwicklung einzugehen, oder soll über Subventionen, Forschungskredite usw. diese Aufgabe den Staaten oder den interessierten Städte, ganz oder teilweise überlassen werden?

Es wäre sicher falsch, aus den Ausführungen den Schluss zu ziehen, die Taxibahn sei das einzige Mittel, um die Verkehrsprobleme der Städte von morgen zu lösen; es ist aber eine der möglichen, unter Umständen sogar eine der wahrscheinlichen Lösungen. Bis die Entwicklung jedoch so weit fortgeschritten sein wird, haben wir mit den uns heute zur Verfügung stehenden Mitteln den Massentransport in unseren Ballungsräumen zu bewältigen. *Red.*

### Vorwort

1965 wurden Berichte über die Entwicklung computergesteuerter Kleinfahrzeuge in den USA bekannt. Die Grundidee begeisterte: endlich ein attraktives öffentliches Nahverkehrsmittel für die vom Verkehr bedrohten Städte mit den Vorteilen des Privatautos und ohne seine Nachteile, Lärm, Abgase und Unfallgefahren. Die Entwicklung steckte damals allerdings noch in den ersten Anfängen, und es war völlig ungewiss, bis wann der für einen praktischen Einsatz im Grossen nötige Entwicklungsstand erreicht sein würde.

In der Zwischenzeit ist die Forschung und Entwicklung in mehreren Ländern, u.a. auch in der Schweiz, von zahlreichen Industriefirmen weitergeführt und in letzter Zeit unter dem wachsenden Druck der Konkurrenz so beschleunigt worden, dass Behörden und Planer heute mit dem Einsatz von Taxibahnen rechnen können – und auch rechnen sollten. Mehrere Städte prüfen bereits die Einführung des neuen Systems und planen als ersten Schritt die Anlage von Versuchsstrecken. Es ist zu hoffen, dass weitere Stadtregionen die Taxibahn-Systeme in ihrer langfristigen Planung – wenigstens als Alternative – berücksichtigen und so deren Entwicklung fördern und beschleunigen helfen.

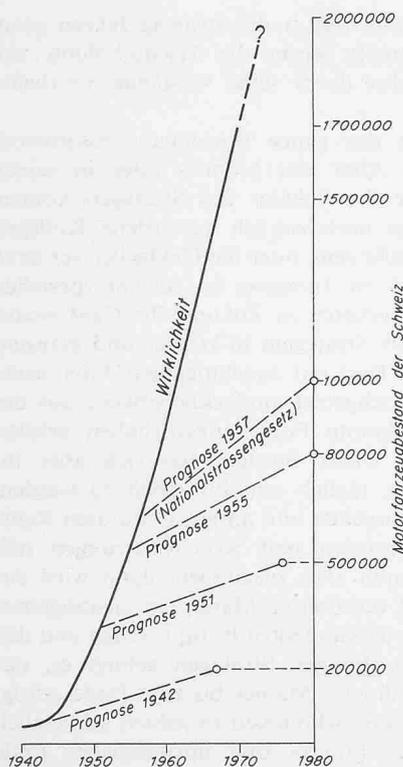


Bild 1. Entwicklung des schweizerischen Motorfahrzeugbestandes. Vergleich zwischen Prognosen und Wirklichkeit

Mit diesem Bericht und den später nachfolgenden Aufsätzen anderer Verfasser soll das Interesse der Behörden und Planer auf die Taxibahnen gelenkt und der Bau einer Versuchsstrecke in der Schweiz angeregt werden. Die Möglichkeiten, die die Taxibahnen anbieten, und der heutige Stand der Technik rechtfertigen einen Versuch. So kann abgeklärt werden, wieweit die grossen Hoffnungen, die in die Taxibahnen gesetzt werden, tatsächlich erfüllbar sind. Gleichzeitig soll mit diesem Bericht aber auch mit aller Deutlichkeit vor dem falschen Glauben gewarnt werden, die technischen Probleme der Taxibahnen seien bereits gelöst oder ohne Schwierigkeiten in Kürze lösbar. Auch im günstigsten Fall werden noch viele Jahre benötigt, bis wenigstens einzelne Taxibahn-Teilstrecken in Betrieb, und noch Jahrzehnte, bis ganze Taxibahn-Netze aufgebaut sein werden. Bis dahin aber benötigen wir weiterhin unsere «alten» Verkehrsmittel Tram und Bus, und es wäre falsch, diese aus Begeisterung für die künftigen Taxibahnen zu vernachlässigen. Sie müssen im Gegenteil für die kommenden Jahrzehnte noch wesentlich verbessert und weiter ausgebaut werden.

### 1. Die öffentlichen Nahverkehrsmittel müssen attraktiver werden

Immer lauter tönt der Ruf nach Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel. Die ungeheure Zunahme des Verkehrs – als Folge des Wachstums der Städte, ihrer Entmischung in Wohn- und Arbeitsgebiete und des gesteigerten Bewegungsdrangs ihrer Bewohner – hat zur Erkenntnis geführt, dass der Verkehr auf die Dauer nicht mit dem Privatauto allein bewältigt werden kann und dass eine einseitige Förderung des privaten Verkehrs unsere Städte gefährden und entwerten, sogar zerstören kann (Bild 1).

Die öffentlichen Verkehrsmittel müssen aber nicht nur leistungsfähiger, sondern auch attraktiver werden. Eine bloss Leistungssteigerung bliebe wirkungslos und wäre eine Fehlinvestition, wenn sie von der Bevölkerung – die ohne entsprechende Attraktivitätssteigerung nicht freiwillig auf das bequeme Privatauto verzichten wird – nicht ausgenutzt würde. Erst wenn die Attraktivität der öffentlichen Verkehrs-

mittel einmal mit derjenigen des Privatautos annähernd vergleichbar sein wird, kann mit einer Zunahme des öffentlichen Verkehrs und einer spürbaren Entlastung der Städte vom Privatverkehr gerechnet werden. Die heutigen Verkehrsmittel Tram und Bus erfüllen diese Voraussetzung bei weitem nicht; sie sind unkomfortabel, langsam und unpünktlich, haben im Spitzenverkehr zu wenig Sitzplätze und bedingen lange Anmarschwege, Wartezeiten und Umsteigen. Ihr Anteil am Gesamtverkehr geht denn auch von Jahr zu Jahr weiter zurück.

### Langfristige Massnahmen: Einsatz neuer Transportsysteme

Eine wesentliche Erhöhung des öffentlichen Verkehrsteiles ist nur langfristig und durch den Einsatz neuer, attraktiverer Verkehrssysteme möglich.

Es kann sich dabei um herkömmliche Systeme wie S- und U-Bahnen handeln. Diese kommen allerdings wegen der hohen Kosten nur für grosse und dichtbesiedelte Stadtregionen in Frage, wo ihre sehr hohe Leistung ausgenutzt werden kann. Und auch hier können sie nur eine Teilfunktion – als Grobverteiler – ausüben und die bestehenden Feinverteiler-Systeme Tram und Bus nicht ersetzen. Solange aber die Feinverteiler unattraktiv bleiben, kommt die höhere Attraktivität der U- und S-Bahnen nur jenem privilegierten Teil der Bevölkerung zugute, der im direkten Einzugsbereich von U- und S-Bahn-Stationen wohnt und arbeitet. Der andere Teil der Bevölkerung – und dieser bildet in unseren «streu- besiedelten» Stadtregionen leider heute und vorläufig noch auf lange Zeit die grosse Mehrheit – bliebe trotz U- und S-Bahn auf die Feinverteiler-Systeme Tram und Bus angewiesen.

Die grossen Lücken, die U- und S-Bahnen in den öffentlichen Verkehrsnetzen heute noch offenlassen, können mit den Taxibahnen geschlossen werden. Diese unkonventionellen Systeme unterscheiden sich von den bisherigen Verkehrsmitteln vor allem dadurch, dass ihre Fahrzeuge ohne Zwischenhalte von der Anfang- bis zur Endstation durchfahren, so dass sie auch in Feinverteilersystemen (kleine Haltestellenabstände) hohe Reisegeschwindigkeiten erreichen. Sie können deshalb in kleinen und mittleren Städten nicht nur für die Fein-, sondern zugleich auch für die Grobverteilung eingesetzt werden. In grossen Städten, die für den Massverkehr zwischen den Hauptzentren U- und S-Bahnen einsetzen, brauchen sie dagegen nur die Fein- und Mittelverteilung zu übernehmen.

### Kurzfristige Massnahmen: Sanierung der bestehenden öffentlichen Transportmittel

Mit gezielten, kurzfristigen Massnahmen muss der öffentliche Verkehrsanteil wenigstens so lange auf dem heutigen Stand gehalten werden, bis die langfristigen Massnahmen wirksam werden. Die Möglichkeiten der bestehenden Transportmittel Tram, Bus, Vorortlinien und Eisenbahn sind bisher nicht ausgeschöpft worden. Die Liniennetze und Trassen sind zum Teil unzweckmässig und lassen sich verbessern. So sind Verkürzungen der Fahr- und Wartezeiten möglich durch grössere Haltestellenabstände, grössere Kurvenradien und durch Trennung des öffentlichen vom privaten Verkehr, z. B. durch Beseitigung der Niveauübergänge in den Vororten und durch teilweise Tieferlegung des Trams in Stadtgebieten. Allzuviel darf von den kurzfristigen Massnahmen allein allerdings nicht erwartet werden, da das für eine weitere Leistungssteigerung notwendige zusätzliche Personal voraussichtlich fehlen wird. Trotzdem können noch grosse finanzielle Mittel in die heutigen Verkehrsmittel investiert werden, wenn diese auch dem künftigen Verkehrsmittel nutzbar gemacht

werden können. Im Abschnitt 3 wird dargelegt, dass dies – bei entsprechender Koordination der lang- und kurzfristigen Planung – in grossem Masse möglich ist.

#### Notwendigkeit der finanziellen Mitbeteiligung des Bundes

Die Durchführung der lang- und kurzfristigen Massnahmen bedingt allerdings einen grossen finanziellen Aufwand, der zusätzlich zu den Aufwendungen für den Strassenbau – der auch mit dem grosszügigsten Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel nicht überflüssig gemacht werden kann – zu erbringen sein wird. Die Durchführung wird deshalb nur dann mit der erforderlichen Geschwindigkeit möglich sein, wenn sich in Zukunft auch der Bund am öffentlichen Agglomerationsverkehr finanziell beteiligt. Die bisherige einseitige Subventionierung des Strassenbaues verführt die Kantone zwangsläufig zu einer einseitigen Strassenplanung, denn die Kantone setzen ihre finanziellen Mittel lieber dort ein, wo sie vom Bund Unterstützung erhalten. Mit jeder Million, die sie in den Strassenbau stecken, können sie einen ähnlich hohen Betrag, in vielen Fällen sogar das Mehrfache, an Bundesmitteln mobilisieren. Investieren sie den gleichen Betrag in öffentliche Verkehrsmittel, gehen sie dagegen leer aus. Mit dem zur Vernehmlassung vorliegenden Raumplanungsgesetz soll diese Benachteiligung des öffentlichen Verkehrs aufgehoben werden. Da aber bis zu seiner Inkraftsetzung noch Jahre vergehen dürften, könnte und sollte der Bund in der Zwischenzeit andere Mittel für die Planung und Entwicklung attraktiver öffentlicher Verkehrssysteme zur Verfügung stellen, z.B. aus dem Nationalfonds für angewandte Forschung. Damit könnte eine gezielte Förderung des öffentlichen Verkehrs vorbereitet werden, die sogar wirksamer sein kann als ein ungezielter Subventionsregen.

## 2. Möglichkeiten und Grenzen der Taxibahnen

Der Begriff «Automatische Taxibahn» ist willkürlich ausgewählt aus einer Vielzahl von Bezeichnungen, wie beispielsweise «Automaten-Taxi», «Führerlose Fahr-Automaten», «Cabinen-Taxibahn», «Minitrans» usw., die als neutrale Sachbegriffe für die unter den Namen «Cabtrack», «Cat-Bahn», «SIG-Elan», «Sky-Car», «Starcar», «Teletrans» usw. bekannten Fabrikate benutzt werden. Diese Begriffe bezeichnen Fahrzeuge, die im einzelnen zwar sehr unterschiedlich sein können (so zum Beispiel gibt es darunter solche mit Normal-, Einschienen- und Hängebahnen und solche mit Normal- und Linear-Elektromotoren), denen aber folgende charakteristische Merkmale gemeinsam sind:

- Die Fahrzeuge sind klein und in der Regel mit etwa 4 (in Einzelfällen mit 2 bis max. 12 Sitzplätzen) ausgerüstet und computergesteuert.
- Sie verkehren auf einem eigenen, im Vollausbau engmaschigen Netz mit einer grossen Zahl von Haltestellen.
- Sie können von jedermann an den Haltestellen individuell bestiegen werden. Das Fahrzeug schliesst die Türen und setzt sich in Bewegung, sobald das Fahrziel bekannt ist, das heisst, sobald der Fahrgast z. B. auf einer Tastatur oder durch Einführen einer an einem Automaten gelösten, magnetisch oder mechanisch markierten Fahrkarte seinen Fahrtwunsch geäussert hat.
- Die Fahrzeuge beschleunigen auf einer eigenen Spur, fädeln sich von einem Computer gesteuert in die Hauptspur ein und fahren mit hoher Geschwindigkeit (normal rd. 60 km/h, bei einzelnen Fabrikaten 20 bzw. 100 km/h) ohne Zwischenhalt zum Ziel, wo sie über eine getrennte Verzögerungsspur ausfahren. Der Computer sucht selbsttätig die kürzeste Strecke oder, wenn diese überlastet ist, die kürzest mögliche.

Tabelle 1. Systeme von Taxibahnen

Fabrikat	Fahrwerk und Fahrbahn	Antrieb	Passagiere pro Fahrzeug	Maximale Geschwindigkeit km/h	Anzahl Fahrzeuge pro Std. bei km/h	
<b>Cabtrack</b>						
Royal Aircraft Establishment, Farnborough, England	Gummiräder auf Betonschiene	Linear-Motor	4	36	6000	36
<b>CAT</b>						
DEMAG + Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, Deutschland	Spurkranzräder auf Stahlträger. Angehänge und aufgesattelte Kabinen	Linear-Motor	2–3	36	6000 3500	18 36
<b>Rail-Taxi</b>						
Brush Electrical Engineering Co. Ltd., Loughborough, England	Gummiräder auf Stahl- oder Betonfahrbahn	Elektromotor	4	55	5000	55
<b>SIG-Elan</b>						
SIG, Neuhausen, Schweiz	Gummiräder auf Betonfahrbahn	Elektromotor	4	60	5000	60
<b>Sky-Car</b>						
Sky-Car Corp., Texas, USA	Gummiräder, Aufhängung an Doppel-T	?	6–12	24	720	24
<b>Starrcar</b>						
Alden Self-Transit Systems Corp., Massachusetts, USA	Gummiräder auf Betonschiene; handgesteuert auf Strasse benützbar (mit Batterie)	Elektromotor	6–15	96	2200	24
<b>Teletrans</b>						
Teletrans Corporation, Detroit, USA	Gummiräder auf Stahlfahrbahn in Stahlrohr (als Träger)	Linear-Motor	4	190	9000	72
<b>Transtech</b>						
Transportation Technology Inc., Michigan, USA	Luftkissen	Linear-Motor	6–12	96	360	96
<b>Varo Monocab</b>						
Varo Inc., Texas, USA	Aufhängung an Hohlträger	?	6–12	110	970	55

Leere Fahrzeuge werden vom Computer laufend auf die Haltestellen verteilt, so dass in der Regel auf allen Stationen Fahrzeuge bereitstehen.

– Besondere Fahrzeuge können auch für einen vollautomatischen Waren-Transport eingesetzt werden, z.B. für Post, Warenhäuser und Lager (allenfalls beschränkt auf verkehrsarme Zeiten und einzelne Stationen).

Die technische Entwicklung verläuft in den verschiedenen Ländern und Industriefirmen leider noch völlig unkoordiniert und führt so zu stark voneinander abweichenden Systemen. In Tabelle 1 sind die wesentlichen Merkmale der dem Verfasser bekannten Systeme einander gegenübergestellt.

Abgesehen von einigen offensichtlich für Spezialzwecke entwickelten Systemen wäre zur Beschleunigung der Entwicklung eine gewisse Standardisierung der Hauptmerkmale sehr erwünscht, da so die Unsicherheit der potentiellen Käufer, der Behörden, aber auch der Industrien selber bei der Evaluation vermindert würde. Die Behörden könnten die Entwicklung beeinflussen und beschleunigen durch möglichst rasche Ausarbeitung von provisorischen Pflichtenheften. Für Taxibahnen, die für Fein- und Grobverteiler-Netze eingesetzt werden sollen, wären z.B. folgende Merkmale zu empfehlen:

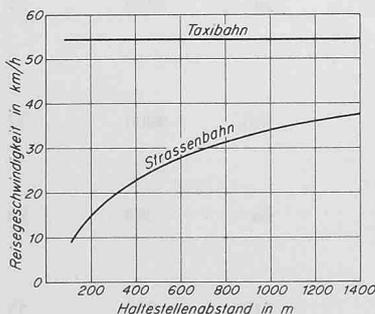
Anzahl Plätze:	3–5
Reise-Geschwindigkeiten:	50–70 km/h
Antrieb:	Elektromotor (abgaslos)
Fahrbahn bzw. Aufhängung:	Gummiräder (lärmarm)

Eine nach diesen Richtlinien gestaltete Taxibahn wird folgende Vorteile aufweisen:

### 1. Grösste Attraktivität

- Es gibt keine Wartezeiten, weil an jeder Haltestelle Fahrzeuge für den sofortigen Einsatz bereitstehen.
- Die Reisegeschwindigkeit ist höher als bei herkömmlichen Systemen (z.T. mehr als doppelt und dreifach so hoch) und im Stadt- und Vorortverkehr auch grösser als mit dem Privatauto. Die maximale Fahrgeschwindigkeit, die je nach Fabrikat 30 bis 100, in der Regel rd. 60 km/h beträgt, ist praktisch identisch mit der Reisegeschwindigkeit, weil die Taxibahnen an den Zwischenstationen nicht halten müssen (Bild 2).
- Alle Plätze sind Sitzplätze mit grösstem Komfort, ähnlich wie bei guten Autositzen. Der Fahrkomfort ist sogar grösser als im Privatauto, weil die Geschwindigkeit der Taxibahnen konstant ist und seitliche Bewegungen, wie sie im Privatauto infolge Ausweichen, Überholen und unebener Fahrbahn vorkommen, weniger auftreten. Der Fahrgast kann somit ungestört die Zeitung lesen und sich während der Fahrt entspannen.
- Das lästige, zeitraubende Umsteigen entfällt.
- Die Fahrzeuge sind individuell benützbar, so dass unbegleitete Damen und Kinder vor Belästigungen geschützt sind. Taxibahnen ermöglichen eine «Privatsphäre» im öffentlichen Verkehr, wie sie bisher Privatautos und Taxis vorbehalten war.

Bild 2. Abhängigkeit der Reisegeschwindigkeit vom Haltestellenabstand. Um die Reisegeschwindigkeit bei den herkömmlichen Transportmitteln zu erhöhen, können die Haltestellenabstände vergrössert werden, was für die meisten Benützer längere Anmarschwege ergibt. Bei Taxibahnen ist die Reisegeschwindigkeit unabhängig vom Haltestellenabstand, weil sie an den Zwischenhaltestellen nicht anhalten müssen



– Individuelle Lüftung und Heizung

– Das Einsteigen ist bequemer als bei den meisten heutigen Verkehrsmitteln (keine Stufen). Einige Fabrikate sind sogar bequemer als das Auto, da das Dach beim Einstiegen hochgeklappt oder weggeschoben werden kann, so dass man das Fahrzeug aufrecht betreten und sich wie in einen normalen Stuhl setzen kann. Auch behinderte und ältere Leute, Kinder und Personen mit Kinderwagen und viel Gepäck können gefahrlos und bequem einsteigen.

– Die Fahrgäste müssen nur ihr Fahrziel, nicht aber die zugehörige Linie und Fahrrichtung kennen. Die Linienwahl besorgt der Computer. Vor allem Touristen und Ortsunkundige werden dies schätzen.

– Durchgehender 24stündiger Betrieb

– Viel Platz für Gepäck und sperrige Güter (Skis, Kinderwagen), auch im Stossverkehr.

Damit wird die Taxibahn auf die Benützer eine Anziehungskraft ausüben, wie sie für herkömmliche Verkehrsmittel undenkbar ist und im Stadtverkehr kaum vom Privatauto erreicht wird.

### 2. Geringer Personalaufwand

Der Personalaufwand kann aus folgenden Gründen niedrig gehalten werden:

– Die Fahrzeuge sind führerlos, da sie durch Computer gesteuert werden.

– Es ist kein Personal für die Kontrolle der Fahrgäste notwendig.

– Unterhalt und Reinigung der Fahrzeuge können weitgehend automatisiert werden.

Der geringe Personalaufwand ist für die Einführung computergesteuerter Fahrzeuge von entscheidender Bedeutung. Die Inbetriebnahme neuer Tram- und Buslinien wird schon heute in manchen Städten, z.B. in Basel, durch Personalmangel verunmöglicht. Der Personalmangel zwingt die öffentlichen Verkehrsbetriebe sogar zu einem Leistungsabbau. So erschien im Frühjahr 1971 folgende Pressemitteilung: «Die Zürcher Verkehrsbetriebe (VBZ) werden durch den verschärften Personalmangel gezwungen, den Trambetrieb weiter einzuschränken. Ab Montag, 3. Mai, tritt ein reduzierter Trambetrieb in Kraft, indem die Tramzüge mit grösseren zeitlichen Abständen verkehren.»

### 3. Feinmaschige und anpassungsfähige Netzgestaltung

Der Grund hierfür liegt vor allem darin, dass Taxibahnen, im Gegensatz zu konventionellen Verkehrsmitteln, an den Zwischenstationen nicht anhalten müssen, so dass Zahl und Anordnung der Haltestellen und der Nebenäste ohne Einfluss auf die Reisegeschwindigkeit bleiben. So können beispielsweise an eine Hauptlinie beliebig viele Seitenäste von beliebiger Länge und mit einzelnen oder Gruppen von Nebenstationen angeordnet werden, z.B. für die Bedienung abseitsliegender Quartiere und Industrien usw. Mit den üblichen Transportmitteln wird dagegen die Reisegeschwindigkeit um so kleiner, je mehr Stationen angeordnet werden; Nebenäste sind praktisch nicht möglich, weil sie für den Grossteil der Fahrgäste Umwege zur Folge hätten. Für sie gelten folgende Haltestellenabstände und Reisegeschwindigkeiten:

	Haltestellenabstände	Reisegeschwindigkeit
– Feinverteiler (Tram, Bus)	300– 600 m	15–25 km/h
– Mittelverteiler (Vorortbahnen, U-Bahn)	600–1000 m	25–35 km/h
– Grobverteiler (U- und S-Bahn)	1000–2500 m	30–50 km/h

In diesen Reisegeschwindigkeiten sind die Zeitverluste für das Warten bei den Einsteige- und bei allfälligen Umsteigestationen noch nicht berücksichtigt, ebensowenig der Zeitbedarf für die mit steigendem Haltestellenabstand länger werdenden Anmarschwege.

#### 4. Automatischer Warentransport

Diese Möglichkeit kann z.B. für die Belieferung von Warenhäusern und Verkaufsgeschäften von den am Stadtrand liegenden Warenlagern zu den Verkaufsgeschäften in die Innenstadt, vor allem in die «Fussgängercity», für die Belieferung von Postfilialen durch die Zentralpost und für den Gepäcktransport zwischen Flughafen und Air-Terminal wirtschaftlich sehr interessant sein, da für den Warentransport kein Fahrpersonal benötigt wird.

#### 5. Wirtschaftlichkeit

Aus folgenden Gründen ist eine günstige Eigenwirtschaftlichkeit zu erwarten:

- Kleiner Personalaufwand
- Kleine Zahl von Leerfahrten
- Optimale Ausnutzung der Kapazität des ganzen Liniennetzes, da der Computer überlastete Linien durch Umleitung über weniger frequentierte Linien entlastet
- Geringe Energiekosten, da Energieverbrauch wegen kleinem Fahrzeuggewicht und Wegfall des Bremsens und Anfahrens an den Zwischenstationen niedrig
- Zusätzliche Einnahmen aus dem Warentransport
- Zusätzliche Einnahmen infolge 24-Stunden-Betrieb
- Die Baukosten werden nicht höher, wahrscheinlich sogar niedriger sein als bei konventionellen Verkehrsmitteln, da Lichtraumprofil und Nutzlast kleiner werden
- Einzelne Stationen und Seitenlinien können durch Private finanziert werden, z.B. durch Warenhäuser und Industrien, die in ihren Neubauten Haltestellen einplanen, um damit zusätzliche Kunden anzuziehen bzw. Parkieranlagen einzusparen und die Warenanlieferung zu verbilligen.

Noch offensichtlicher treten die Vorteile der Taxibahnen bei Betrachtung der Gesamtwirtschaftlichkeit hervor. Weil die Taxibahnen dank ihrer grösseren Attraktivität einen grösseren Verkehrsanteil übernehmen als die üblichen Verkehrsmittel, sparen sie:

- dem Staat langfristig Strassenbau- und Unterhaltskosten
- den Industrien und Arbeitgebern Kosten für Parkplätze
- den Privaten Autounterhalts- und Betriebskosten sowie die Zeit, die sie im Chaos des Individualverkehrs verlieren.

#### 6. Taxibahnen unterstützen die Bestrebungen des Umweltschutzes

Die Gründe sind:

- Keine Abgase, da der Antrieb elektrisch
- Praktisch keine Lärmimmissionen dank Elektromotor und Gummibereifung
- Bessere Anpassung des Trasses an Landschaft und Siedlungen, da die Fahrzeugabmessungen und Kurvenradien kleiner und die zulässigen Steigungen und Gefälle (wegen der Gummibereifung) grösser sind als bei den üblichen Systemen
- Verminderung des Autoverkehrs dank grösserer Attraktivität, die die Bevölkerung veranlassen wird, vermehrt auf das Privatauto zu verzichten. Die Entlastung vom privaten Verkehr und vom Warenverkehr wird sich vor allem in den Stadtgebieten und Vororten sehr günstig auswirken
- Geringere Unfallgefahr, da eigenes, kreuzungsfreies Trasse.



Bild 3. Studie eines Taxibahn-Netzes für die Stadt Göteborg. (Ing.-Büro Kjessler und Mannerstrale AB im Auftrag der Stadt)

#### 7. Taxibahnen wirken sich soziologisch günstig aus

- Die allzu grosse Bedeutung des Privatautos als Verkehrsmittel und als Statussymbol wird dank der grossen Attraktivität der Taxibahnen zurückgehen. Damit wird auch das Problem des «Verkehrsproletariates» entschärft
- Die Taxibahnen sind für Gehbehinderte und ältere Personen und für Kinder bequem und sicher (kein Umsteigen, kein Abfahren während des Einsteigens, keine Falschfahrten). Die Eingliederung dieser Personen ins Stadtleben wird dadurch erleichtert
- Die Berufspendler können entspannt und bequem zur Arbeit und nach Hause fahren. Die Nervenspannung beim Fahren mit dem Privatauto im Stossverkehr und die Unannehmlichkeiten beim Fahren im überfüllten Tram und Bus fallen weg
- Die Stadtzentren werden vom Privatverkehr entlastet und können wieder zu Zentren des gesamten menschlichen Lebens – nicht nur von Arbeitsplätzen – werden.

#### 8. Stufenweiser Einbezug in die bestehenden Verkehrsnetze

Es wäre falsch, die finanziellen Mittel zuerst für die Zerstörung und den Ersatz der bestehenden, noch brauchbaren Verkehrsmittel einzusetzen statt für ihre Ergänzung und Vervollständigung durch die Schaffung neuer Linien. Mit den Taxibahnen ist ein schrittweiser Ausbau in folgenden Stufen möglich:

Stufe 1. Ergänzung des bestehenden Netzes: Es werden zunächst von bestehenden Haltestellen aus einzelne Taxibahnlinien in neue oder bisher mit öffentlichen Verkehrsmitteln nicht oder nur schlecht erschlossene Vororte, Wohn- und Industriegebiete erstellt. Dies bedingt zwar vorläufig ein Umsteigen, der dadurch entstehende Nachteil ist geringer als

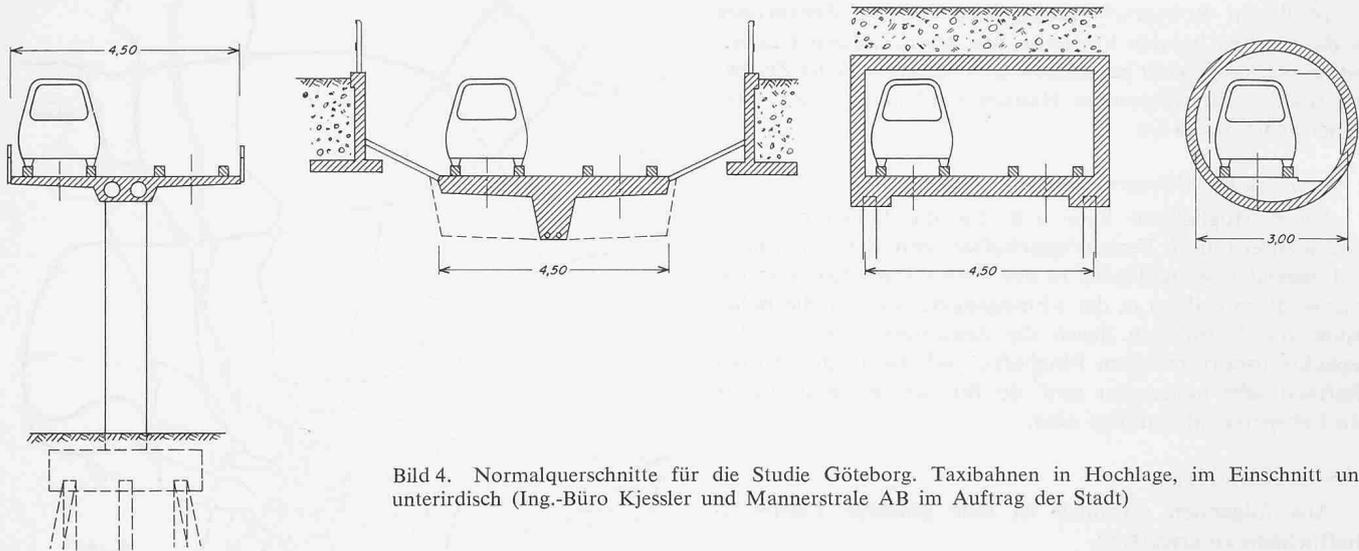


Bild 4. Normalquerschnitte für die Studie Göteborg. Taxibahnen in Hochlage, im Einschnitt und unterirdisch (Ing.-Büro Kjessler und Mannerstrale AB im Auftrag der Stadt)

z.B. bei angehängten Buslinien (der heute üblichen Netz-Ergänzung), da beim Ein- bzw. Umsteigen keine zusätzlichen Wartezeiten entstehen und die Reisegeschwindigkeit grösser ist. Die einzelnen Aussenlinien können nach und nach zu einem zusammenhängenden «Aussennetz» verbunden werden.

Stufe 2. Verdichtung des bestehenden Netzes: Das vorhandene Liniennetz wird durch einzelne Taxibahnlinien verdichtet und entlastet. Gleichzeitig wird damit das Taxibahn-Aussennetz der ersten Stufe direkt mit dem Stadtzentrum verbunden.

Stufe 3. Ganzer oder teilweiser Ersatz des bestehenden Netzes: Erst in dieser letzten Stufe werden die bestehenden Linien auf Taxibahnen umgestellt oder durch neue Taxibahnlinien ersetzt, sofern und soweit sich dies dannzumal als notwendig und zweckmässig erweisen sollte.

Die vorstehend aufgezählten Vorteile der Taxibahnen sind bestechend. Leider wird deren Einführung jedoch noch längere Zeit benötigen, weil ihre technische Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Neben der zeitlichen besteht auch eine technische Grenze: Die Leistungsfähigkeit der Taxibahnen ist beschränkt und liegt unter derjenigen der Massenverkehrsmittel U-Bahn und S-Bahn. Wie sich diese Grenzen der Taxibahnen auf die Planung und Verwirklichung auswirken, ist für die Beurteilung ihrer Chancen von entscheidender Bedeutung und soll in den nachfolgenden Abschnitten untersucht werden.

### 3. Zeitbedarf für die Entwicklung der Taxibahnen

Der Entwicklungsstand ist in den verschiedenen Ländern unterschiedlich und schwer zu beurteilen. Genauere Auskünfte sind von den Firmen aus Konkurrenzangst nicht erhältlich; ihre allgemeinen Hinweise dürften eher optimistisch sein, weshalb im Folgenden vor allem auf die Beurteilung der Planungsbehörden und der von ihnen beauftragten Institute und Projektierungsfirmen, die den Stand der Entwicklung neutral überprüft haben, abgestellt wird.

#### USA (Urban Transportation Administration)

Das Stanford Research Institute in California hat im Auftrag der U.S. Urban Transportation Administration (Department of Housing and Urban Development) im Jahre 1968 einen 800seitigen Bericht über «Future Urban Transportation Systems» veröffentlicht, in dem auf Grund einer Vorevaluation folgende fünf Gruppen künftiger Transportsysteme zur weiteren Forschung empfohlen werden:

– MAC-Systeme (Major Activity Center Travel Service) = Transportbänder und Kleinfahrzeuge für kurze Entfernungen und kleine Geschwindigkeiten in kleineren Stadtzentren, Air-Terminale, Universitäten, Einkaufszentren

- PAS-Systeme (Public Automobile Service) = öffentliche Stadtautomobile mit Batterie-Antrieb für den Kurzstrecken-Verkehr
- Dial-a-Bus System = Minibusse für den Stadtverkehr
- NET-Systeme (Area-Wide-Network Systems) = automatische Kleinfahrzeuge mit eigenem Trasse für mittlere und grössere Strecken und für Geschwindigkeiten ähnlich wie auf Stadtautobahnen. (Das NET-3-System würde es sogar erlauben, mit den Kleinfahrzeugen handgesteuert mit Batterien kürzere Entfernungen auf dem normalen Strassen-netz zu fahren. Die technischen Schwierigkeiten (z.B. Störungen durch defekte Fahrzeuge) machen dieses Ideal-system jedoch vorläufig zur Utopie.)
- FTL-Systeme (Fast Transit Link) = Systeme für grosse Strecken und grosse Geschwindigkeiten.

Mit der Taxibahn vergleichbar sind nur die NET-2-Systeme, denen im Forschungsprogramm jedoch die Priorität eingeräumt wird: Von den Gesamtkosten für das sogenannte RD+D-Programm (Research + Development + Demonstration) von insgesamt 675 Mio. Dollar (für alle fünf Systeme) sind allein 329 Mio. Dollar für die Taxibahn-Systeme vorgesehen. Der Zeitbedarf für die Entwicklung und Fabrikation der Taxibahn-Systeme wird wie folgt geschätzt:

Entwicklung von Prototypen:	4-7 Jahre
Austesten der Prototypen:	8-10 Jahre
Freigabe für Serienfertigung:	10 Jahre

#### Göteborg

Die Stadtregion Göteborg, die bezüglich Grösse mit der Region Basel vergleichbar ist (Einwohner in der Stadt 440 000, in ganzer Region 670 000), hat vor zwei Jahren mit der Planung eines Taxibahn-Systems («Spartaxi», zu deutsch Schienentaxi) begonnen und veröffentlichte am 23. November 1970 einen ersten umfangreichen Bericht [2] mit detaillierten Angaben u.a. über Netz- und Stationsgestaltung, Bauetappen und Terminplan. Vor kurzem erschien das provisorische Pflichtenheft für die Lieferfirmen. Danach ist folgendes Programm vorgesehen:

Entwicklung und Werkversuche	1971
Baubeschluss für Versuchsstrecke	Ende 1971
Planung und Bau einer Versuchsstrecke in Göteborg	1972-1973
Versuchsfahrten	1974-etwa 1976
Entscheid für Taxibahn oder U-Bahn	Ende 1974
Projekt für 1. Etappe	1975-1976
Landerwerb	1976
Bau der 1. Etappe	1977-1980
Inbetriebnahme für Fahrgäste	1980

Tabelle 2. Vergleich der Leistungsfähigkeit von Taxibahnen mit anderen Verkehrsmitteln

	U-Bahn Zürich	U-Bahn München	Tiefbahn Basel	Taxibahn
Länge eines Zuges bzw. eines Fahrzeuges, m	137	112	71	3,5
Anzahl Züge bzw. Fahrzeuge pro Stunde	40	40	80	5 000
Anzahl Sitzplätze pro Zug bzw. pro Fahrzeug	360	294	192	4
Anzahl Sitz- und Stehplätze pro Zug bzw. pro Fahrzeug	1 300	870	672	4
Anzahl Personen pro m <sup>2</sup> Fahrzeugfläche bei voller Belegung	4	4	6	1
Theoretische Leistungsfähigkeit bei voller Belegung, Personen pro Stunde	52 000	35 000	54 000	20 000
Mögliche Leistungsfähigkeit mit Berücksichtigung der Stehplätze, Personen pro Stunde (Belegungsgrad aller Plätze)	39 000 (75 %)	26 000 (75 %)	40 000 (75 %)	10 000 (50 %)
Mögliche Leistungsfähigkeit ohne Berücksichtigung der Stehplätze, Personen pro Stunde (Belegungsgrad der Sitzplätze)	14 500 (100 %)	12 000 (100 %)	15 000 (100 %)	10 000 (50 %)

Der Grundsatzentscheid für die Taxibahn soll Ende 1974 gefällt werden; bis dahin wird parallel auch ein U-Bahnnetz geprüft. Ebenso soll erst zu diesem Zeitpunkt der Entscheid über das zu wählende Fabrikat gefällt werden; bis dahin sollen möglichst viele Fabrikate auf der Versuchsstrecke geprüft und dafür verbindliche Angebote eingeholt werden. Die von den Planern gewünschte Geschwindigkeit liegt in der Innenstadt bei 43 km/h und in den Aussengebieten bei 72 km/h (Bilder 3 und 4).

*Freiburg i.B.*

Für diese Stadt haben die DEMAG Fördertechnik, Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH zusammen mit der Universität Karlsruhe und einem Arbeitsteam der Stadt Freiburg im März 1971 eine sog. «Systemanalyse» für die Einführung des CAT-Systems veröffentlicht [3] (vgl. Bilder 5 u. 7). Ferner erschien in «Nahverkehrs-Praxis» Nr. 4/1971 ein Aufsatz über dieses System, dem folgende Terminangaben zu entnehmen sind: «Die Definitionsphase für das CAT-System wurde mit der Dokumentation ‚Systemanalyse Cabinentaxi‘ auf 60 Seiten A2 abgeschlossen. Jetzt beginnt die Entwicklungsphase, die als Abschluss den Test der Prototypen auf einer Versuchsstrecke im Werkgelände für 1973 vorsieht. Nach erfolgreicher Erprobung kann für 1975/76 mit der Einführung von CAT im grossstädtischen Raum gerechnet werden.» Diese optimistische Zeitangabe wäre dann allenfalls realistisch, wenn die Stadt Freiburg sich schon auf das CAT-System festgelegt hätte, was aber nach den Äusserungen des Oberbürgermeisters Dr. Kreidel im Geleitwort zum DEMAG-Bericht noch nicht der Fall ist: «Der Entwicklungsplan von DEMAG Fördertechnik erstrebt nach dem Bau einer ersten Teststrecke im Werkgelände die Errichtung

einer Versuchsanlage in einer Grosstadt, um das neue CAT-Verkehrssystem unter den vielfältigen Bedingungen und Anforderungen des öffentlichen Nahverkehrs zu erproben. Die Versuchsanlage soll unter möglichst günstigen Verhältnissen gebaut werden können, und ich würde es begrüssen, wenn eine Versuchsanlage und eine Versuchsstrecke im Falle der Bewährung in Freiburg entstehen würde. Der Gemeinderat und die zuständigen Ausschüsse der Stadt werden laufend zu diesen Fragen gehört werden, damit zu gegebener Zeit eine Beurteilung getroffen werden kann.» Wird für Freiburg ein ähnlicher Zeitbedarf für die Evaluation vorausgesetzt wie für Göteborg, so werden auch hier 8 bis 10 Jahre bis zur Inbetriebnahme einer ersten Teilstrecke benötigt.

Zusammenfassend muss die Entwicklungszeit bis zur Inbetriebnahme einzelner Taxibahn-Linien noch mit etwa 8 bis 10 Jahren und bis zu ihrer Verknüpfung zu zusammenhängenden Taxibahn-Netzen mit 12 bis 20 Jahren geschätzt werden. Dieser Zeitbedarf ist für die langfristige Planung und für den Entscheid für oder gegen Taxibahnen kaum nachteilig, da auch für die Planung und Verwirklichung herkömmlicher Neuanlagen wie U- und S-Bahnen ein ähnlicher Zeitaufwand benötigt wird. Herkömmliche Neuanlagen sind nur dann rascher zu verwirklichen, wenn ihre Planung bereits durchgeführt und die Finanzierung gesichert ist. Von ausschlaggebender Bedeutung ist dagegen diese Terminprognose für die Beurteilung der sehr heiklen Frage, welche finanziellen Mittel noch für die sog. «kurzfristigen» Massnahmen, d.h. für die Sanierung der bestehenden Verkehrsmittel Tram und Bus, aufgewendet werden sollen. Es würde sich lohnen, hierüber eine besondere Untersuchung durchzuführen. Dabei wäre zu berücksichtigen, dass die kurzfristigen Investitionen z.B. für die Verbesserung von Tramtrassen ganz oder teilweise auch langfristig für zukünftige Taxibahntrassen genutzt werden können. Beispielsweise können einspurige Trambrücken später als zweispurige Taxibahnbrücken und einstöckige Tramtunnel als zweistöckige Taxibahntunnel genutzt

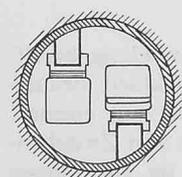
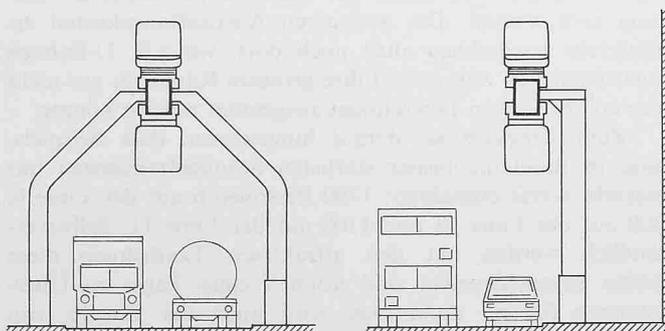
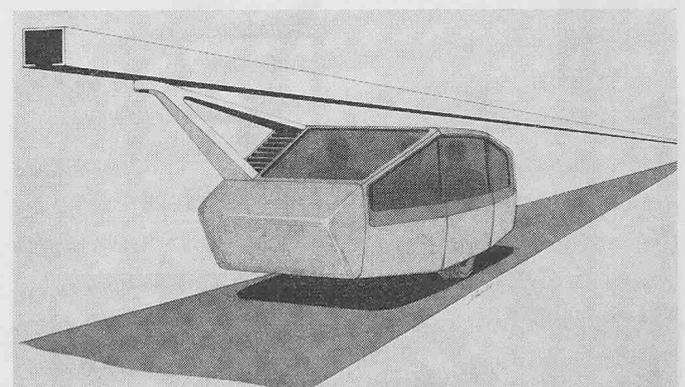


Bild 5. Normalquerschnitte der Taxibahn System CAT. Hochlage auf Portalrahmen oder Stützen und unterirdische Linienführung

Bild 6. Studie für die Gestaltung der SIG-Elan-Kabine



werden. Auch unterirdische Tramstationen können so gestaltet werden, dass sie später auf Taxibahnbetrieb umstellbar wären. (Das Taxibahn-Netz müsste allerdings so geplant sein, dass während der Umbauarbeiten nahe gelegene Parallel-Linien den Verkehr übernehmen können.) Bei zweckmässiger Koordination der kurz- und langfristigen Planung können somit sehr grosse Beträge in das kurzfristige Programm investiert werden.

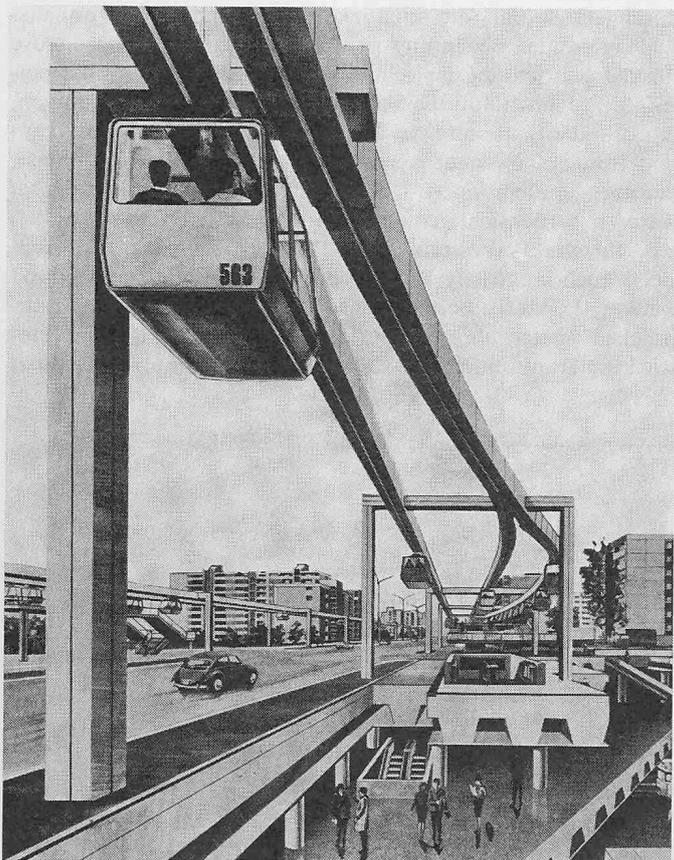
#### 4. Leistungsfähigkeit der Taxibahnen

Sie hängt ab von:

- Fahrzeugfrequenz (Anzahl Fahrzeuge pro Fahrspur und pro Stunde)
- Anzahl Plätze pro Fahrzeug
- Mittlerer Besetzungsgrad der Fahrzeuge.

Die vorliegenden Unterlagen gestatten leider noch keine abschliessende Beurteilung der Maximalfrequenz, weil die massgeblichen Faktoren wie Weichenausbildung, Steuersystem und der von den Behörden festzulegende Sicherheitsfaktor noch nicht bekannt sind. Vom Stanford Research Institute wird auf Grund theoretischer Überlegungen ein Maximalwert von 10000 Fhz/h berechnet bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h, einem lichten Fahrzeugabstand von 4,5 m und einer Fahrzeuglänge von 3,5 m. Es dürfte sich jedoch um einen theoretischen Grenzwert handeln, der in der Praxis kaum oder erst nach langjähriger Erfahrung annähernd erreicht werden wird. Die von den Fabrikanten angegebenen Werte schwanken vorläufig zwischen 3500 und 9000 Fhz/h je nach Geschwindigkeit, Sicherheitskoeffizienten, Weichengestaltung und Steuersystem. Der zweite Faktor, der mittlere Besetzungsgrad der Fahrzeuge, wird im Folgenden mit 2 Personen pro Fahrzeug angenommen, was bei 4plätzigen

Bild 7. CAT-System im Stadtgebiet, als Hochbahn. Umsteigestation auf unterirdische U- oder S-Bahn (nach «Textilglas Report» 1971, H. 2)



gen Fahrzeugen einer 50%-Nutzung entspricht. Ein so hoher Wert (im Vergleich zum PW = 1,2 Personen) kann bei einer Taxibahn, die als «individuelles» Fahrzeug benützt werden soll, allerdings nur in den Spitzenstunden erwartet werden. Von Vorteil wäre, wenn der Fahrpreis pro Fahrzeug und nicht pro Fahrgast erhoben würde. Die Passagiere würden so animiert, die Fahrt mit einem oder mehreren Arbeits- oder Schulkollegen zu machen, die die gleiche Schule bzw. gleiche Firma besuchen und im gleichen Wohnquartier oder an der gleichen Linie wohnen. Mit einer Frequenz von 5000 Fhz/h und einem Belegungsgrad von 50% kann in Spitzenzeiten eine Leistung von rd. 10000 Personen/h erreicht werden.

Ein Vergleich mit den üblichen Tram- (Tief-)bahnen und U-Bahnen ist in Tabelle 2 dargestellt.

Der Vergleich ergibt, dass die Leistungsfähigkeit der Taxibahnen geringer ist. Wieweit ein Vergleich auch die Stehplätze berücksichtigen soll, ist fraglich. Wenn das öffentliche Verkehrsmittel den Autoverkehr konkurrenzieren soll, sind 4 bis 6 Personen pro m<sup>2</sup> (= «Sardinenpackung») jedenfalls auszuschliessen. Für den normalen täglichen Berufsverkehr dürfte eher der untere Wert und für den Ausnahmeverkehr, z.B. bei Sport- und anderen Anlässen, eher der obere Wert richtig sein. Die Gegenüberstellung zeigt im übrigen, dass Tram und U-Bahnen dank den Stehplätzen eine grössere Platzreserve für Sonderfälle haben.

Ein Vergleich wird dadurch erschwert, dass der Netzaufbau von Taxi- bzw. U-Bahnen verschieden ist. Bei Tief- und U-Bahnen werden oft aus Kostengründen die Radiallinien aus verschiedenen Vororten am Stadtrand gebündelt, so dass pro Vorortlinie nur noch 50 oder weniger Prozent der Linienkapazität zur Verfügung stehen. Beim mehrmaschigen Taxibahnnetz wird dagegen in der Regel jede Aussenlinie als getrennte Durchmesserlinie in und durch die Stadt geführt.

Die kleinere Leistung pro Taxibahnspur ist zudem nur dort von Nachteil, wo der Bedarf einer einzelnen Vorortlinie grösser als ihre Leistung ist. Dieser Fall tritt nur in den dichtbesiedelten Grossstadtgebieten ein. In diesem Fall wäre es zudem möglich, die Leistung der Taxibahnen durch den Bau von Parallellinien zu verdoppeln oder zu verdreifachen. Parallele Linien haben sogar den grossen Vorteil, dass sie die Einzugsgebiete flächenmässig statt nur linienförmig erschliessen und damit die Anmarschwege verkürzen. So wäre beispielsweise im Birstal, einem Haupttal der Basler Region mit einem 2,5 km breiten Siedlungsband, eine einzige öffentliche Verkehrslinie unzweckmässig.

Sobald Siedlungsgebiete eine gewisse Breite und Streuung aufweisen, wird somit der Nachteil der kleineren Leistung zum Vorteil. Die geringeren Anschaffungskosten ermöglichen Taxibahnen auch noch dort, wo z.B. U-Bahnen unwirtschaftlich wären, weil ihre grössere Kapazität gar nicht oder erst in einigen Jahrzehnten ausgenützt werden könnte.

Zum Vergleich sei darauf hingewiesen, dass beispielsweise in Basel die bisher stärksten Stundenfrequenzen nur folgende Werte erreichten: 1700 Personen/h auf der Linie 6, 1300 auf der Linie 14 und 1100 auf der Linie 11. Selbstverständlich werden mit den attraktiven Taxibahnen diese Zahlen emporschnellen und können eines Tages zu Überlastungen führen, dann aber wird auch der Einsatz von zusätzlichen Parallellinien wirtschaftlich vertretbar sein.

#### 5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Taxibahnen sind neuartige, erst in Entwicklung begriffene öffentliche Nahverkehrsmittel aus individuell benutzbaren Kleinfahrzeugen, die computergesteuert auf eigenen, kreuzungsfreien Trassen verkehren. Da sie an den Zwischenhaltstellen nicht anhalten müssen, weisen sie eine grosse

Reisegeschwindigkeit auf und können in kleinen und mittleren Städten zugleich als Fein- und Grobverteiler eingesetzt werden. In Grossstädten, mit U- und S-Bahnen als Grobverteiler, können sie die Feinverteilung übernehmen. Die hohe Reisegeschwindigkeit und der übrige Komfort (keine Wartezeit, nur Sitzplätze usw.) ermöglichen eine Attraktivität, die mit keinem anderen öffentlichen Transportmittel erreichbar ist und im Stadtverkehr sogar grösser als diejenige des Privatautos sein kann. Die Taxibahnen ermöglichen deshalb langfristig eine wesentlich stärkere Ausschaltung des Privatautos als die bestehenden, zu wenig attraktiven öffentlichen Nahverkehrsmittel und damit die Bewahrung unserer Städte vor ihrer Entwertung durch den Autoverkehr.

Auf Grund der vorliegenden Unterlagen ist die Entwicklung der Taxibahnen heute so weit gediehen, dass der Einsatz von kleinen, einfachen Netzeinheiten in etwa 8 bis 10 Jahren möglich erscheint. Diese Prognose setzt allerdings voraus, dass die weitere Entwicklung der Taxibahnen von den Industrien sehr stark gefördert wird, was seinerseits voraussetzt, dass die Behörden als potentielle Kunden die Industrien unterstützen und ermutigen, indem sie die Taxibahnen in ihren Planungen berücksichtigen – vorläufig wenigstens als Alternativlösung – und indem sie Versuchsstrecken bauen lassen. Der Bund sollte die Entwicklung finanziell unterstützen.

## Wettbewerbliche Verfahrenswünsche

Im Zusammenhang mit der Bekanntgabe von Wettbewerbsergebnissen an dieser Stelle besteht der alte Wunsch, dem fachlich besonders interessierten Leser gleichzeitig die Daten der betreffenden *Projektausstellungen* zu vermitteln. Ein solches Bestreben scheitert meist daran, dass diese Ausstellungen zeitlich zu kurz angesetzt werden zur Bekanntgabe innert nützlicher Frist. Dies könnte wohl in den meisten Fällen vermieden werden, wenn a) die örtlichen und zeitlichen Angaben von Ausstellungen längere Zeit im voraus erhalten und möglicherweise getrennt veröffentlicht werden können oder b) zwischen dem Abschluss der Beurteilung und dem Ausstellungsbeginn soviel Zeit eingeräumt wird, dass die Daten zusammen mit dem Ergebnis zu veröffentlichen sind bzw. so angesetzt werden, dass der Ausstellungsbesuch noch immer möglich bleibt (wofür Angaben spätestens eine Woche vor dem Erscheinen der vorgesehenen Publikation in der Redaktion der SBZ eintreffen müssen), c) eine längere Ausstellungsdauer nach Abschluss der Beurteilung angesetzt wird, so dass genügend Zeit zur Publikation und zum Besuch der Ausstellung eingeräumt werden kann. Sofern die Angelegenheit Projektausstellung nicht kurzfristig mehr oder weniger improvisiert wird, sollte es in der Regel möglich sein, auf einem der erwähnten Wege dem Fachinteresse im Wettbewerbswesen und diesem selbst besser zu dienen als bisher. Löbliche Beispiele dienen hierfür als Beweis.

Wer trotz zeitgerechter Bekanntgabe die Ausstellung ihn interessierender Wettbewerbsentwürfe nicht besichtigen kann, ist dankbar, in der SBZ-Spalte «Wettbewerbe» mit dem Ergebnis zugleich eine illustrative Ergänzung, zum Beispiel durch *Modellaufnahmen* mindestens eines ersten Preises zu erhalten. Solche bildlichen Kurzinformationen sind zwar nur ein notdürftiger Ersatz für Ausstellungen oder eine ausführlichere Wettbewerbspublikation mit Projektwiedergaben. Sie können aber trotzdem interessante Gesamteindrücke nicht nur zur Lösung einer bestimmten Aufgabe, sondern auch für die Entwicklung im planerischen und architektonischen Schaffen allgemein ergeben.

Erfreulicherweise werden den Publikationsunterlagen für die Presse in neuerer Zeit vermehrt Photos einzelner

Da bis zum wirkungsvollen und grossräumigen Einsatz neuer öffentlicher Verkehrsmittel so oder so sehr viel Zeit vergehen wird (auch herkömmliche Verkehrsmittel wie U-Bahnen usw. benötigen für Neuplanung, Landerwerb, Finanzierung und den Bau ganzer Netze mehrere Jahrzehnte), müssen in der Zwischenzeit die bestehenden öffentlichen Nahverkehrsmittel nicht nur erhalten, sondern so weit als möglich verbessert werden. Dabei sind auch grosse Investitionen zu verantworten, wenn die damit geschaffenen oder freigehaltenen Trassees später von den Taxibahnen benützt werden können.

### Literaturverzeichnis

- [1] Stanford Research Institute California im Auftrag der U.S. Urban Transportation Administration «Future Urban Transportation Systems» 1968.
- [2] Kjessler und Mannerstrale AB, Göteborg, Nov. 1970. Spartaxi Göteborg, Rapport 1.
- [3] DEMAG Fördertechnik, März 1971: Systemanalyse Nahverkehrsmittel Cabintaxi = CAT.
- [4] Dipl. Ing. K. Becker, Wetter (Ruhr) in Nahverkehr-Praxis Nr. 4/1971: Cabintaxi, aktive Sicherheit und Kapazität.

Adresse des Verfassers: R. Egloff, dipl. Ing., Hasenrainstrasse 34, 4102 Binningen.

oder mehrerer Entwürfe aus Wettbewerbsveranstaltungen beigegeben. Wir möchten für ein solcherart verständnisvolles und speditives Bemühen der Veranstalter an dieser Stelle auch im Namen unserer Leser danken. Eine kleine *Bitte* wäre dem beizufügen:

Den Modellaufnahmen ist die Lage nach der Himmelsrichtung meist nicht zu entnehmen. Jedoch bedeutet die lagemässige Orientierung im Gesamtüberblick einen wesentlichen Anhaltspunkt für das Verständnis einer baulichen Disposition. Es wäre deshalb sehr erwünscht, wenn in den Projektphotos die *Nordrichtung* angegeben würde, zum Beispiel durch Situationsskizze, Eintragung (mit Bleistift) oder schriftlichem Vermerk, wenn die Windrose auf einer Modellunterlage nicht mitphotographiert werden kann.

Mit diesen redaktionellen Wünschen wenden wir uns in erster Linie an jene Instanzen und Fachleute (Preisrichter!), welche trotz aller Beanspruchung bei einer Wettbewerbsdurchführung auch noch das Verständnis für die kleinen Obliegenheiten aufbringen, die für einen weiteren Kreis interessierter Fachleute und Laien sowie für das Wettbewerbsgeschehen nützlich sind.

G. R.

## Umschau

**Maschine für die Herstellung von Profilen aus kupferumhülltem Aluminium.** Die britische National-Standard Co. Ltd. hat der ASEA Elektrizitäts GmbH eine komplette hydrostatische Strangpressanlage nach dem *Quintus-Prinzip* in Auftrag gegeben. Die Anlage – sie hat einen Wert von rund 8,5 Mio DM – soll in Perth, Schottland, installiert werden, wo die National-Standard ihr viertes britisches Werk errichten will. Im neuen Werk sollen Drähte, Schienen und andere Leiterprofile aus kupferumhülltem Aluminium hergestellt werden. Auch Rohre und Profile aus Kupfer und Kupferlegierungen sowie aus Aluminium und Aluminiumlegierungen können erzeugt werden. Das Kernstück der Anlage ist eine 4000-Mp-Quintus-Pressen. National-Standard stellt bereits seit 1959 mit Kupferrohr ummantelte Stahlleiter her. Der grosse Erfolg auf diesem Gebiet hat das Unternehmen zu einer Ergänzung seines Produktionsprogrammes durch kupferumhülltes Aluminium veranlasst.