



„Wir transportieren noch die fünf A's — Arme, Alte, Auszubildende, Ausländer und Arsch Abgeordnete“ ...

Sie fährt nicht nur zur Sommerszeit...

Eine Weiche für die Nahverkehrsmittel - Oder: wie mache ich dem Autofahrer die Bahn attraktiv / Von Volkhard Jung ^{Dr.}



... denn die Macht der Auto-Lobby ist groß

Aufnahmen: Erhard Jorde/Wolfgang Wiese

Sehr spät — aber spätestens seit Chomeinis Eskapaden — haben die Verantwortlichen in Bund, Länder und Gemeinden eingesehen, daß die einseitige Förderung des Individualkraftverkehrs in eine Sackgasse führen muß. Zwei schmerzhaft erkannte Erkenntnisse haben diese Einsicht befördert:

- Der Raum und die Finanzmittel zum autogerechten Ausbau der Städte sind begrenzt; für den Straßenbau wird schon in dringend not-

fen von 300 m beiderseits stark belasteter Autobahnen ist durch Blei völlig vergiftet und dürfte für landwirtschaftliche Zwecke nicht genutzt werden. Die Abgasentgiftung wird — weil zu teuer oder in ihrer Bedeutung nicht erkannt — noch lange auf sich warten lassen.

Was die Menschen am meisten und unmittelbar belastigt, ist der Verkehrslärm. Die Richtlinien 35 dB(A) des Nachts in Wohngebieten und 50 dB(A) am Tage sind reine Wunschträume,

Trotz steigender Benzinpriese verstopfen Autos unsere Straßen und verschmutzen die Luft. Unser

wenn hierdurch ein halbstündiger Bedienungsabstand mit 50plätzig Bussen durch einen attraktiven Bedienungsabstand von zehn Minuten ersetzt wird.

Ein Verkehrsaufkommen von 10 000 Personen pro Stunde und Richtung würde etwa den Bau einer U- oder S-Bahn rechtfertigen. Eine Mittelstellung zwischen Bus und S-Bahn nimmt die Straßenbahn ein. Ihre Investitionskosten liegen bei fünf bis zehn Millionen Mark pro Strecken-

könnten sich durch den in Höhe des ersten Stockwerkes verlaufenden Verkehr gestört fühlen. Jedenfalls hat der Gemeinderat der Stadt Erlangen dem Bau der H-Bahn noch nicht zugestimmt.

Die Reisegeschwindigkeit der Kabinenbahnen liegt bei rund 30 km/h und die mittlere Wartezeit beträgt für das CAT-System — beim einem Fahrgastaufkommen von 800 Personen pro Stunde — etwa eine Minute. Umsteigen ist bei CAT-System kaum nötig. Dieses System ist am

wenige Erholungsräume eingegriffen.
● Zweitens läßt die Verteuerung von Benzin und Diesel weitere Investitionen im Straßenbereich fragwürdig erscheinen. Synthesekraftstoff würde etwa doppelt so teuer wie unser heutiger Treibstoff werden und zur Herstellung auch etwa doppelt soviel Primärenergie benötigen. Damit wäre dann der Primärenergieverbrauch im Berufsverkehr — falls nicht in erheblichem Umfang Fahrgemeinschaften gebildet würden — etwa viermal so hoch wie bei öffentlichen Verkehrsmitteln.

Noch vor acht Jahren war für den langfristigen Ausbau der Verkehrswege Schiene/Straße ein Verhältnis 1:10 angesetzt worden (für 15 Jahre 300 Milliarden Mark für den Straßenbau und 30 Milliarden Mark für den Ausbau des Bahnnetzes). Dies schien gerechtfertigt, weil im Personenverkehr — aber auch nur dort — die Verkehrsaufteilung Schiene/Straße, berechnet in Personenkilometern, etwa 1:10 betrug.

Den Trend zum Auto kommentieren Bundesbahnbeamte bitter mit: „Wir transportieren noch die fünf A's — Arme, Alte, Auszubildende, Ausländer und Arsch... Abgeordnete.“

Die Privatheit des Autos bleibt

In der Regierungserklärung vom Januar 1973 sagte der Bundeskanzler Willy Brandt: „Der öffentliche Nahverkehr wird Vorrang vor dem Individualverkehr haben.“ Damals ein mutiges Wort, das aber die Macht der Autolobby vielleicht doch unterschätzte. Tatsächlich hängt ein Siebteil des Bruttosozialproduktes in der Bundesrepublik direkt oder indirekt mit dem Automobil zusammen. Aber die Produktion von Automobilen und deren Wartung samt Wegebau ist ja kein Selbstzweck. Wer den großen Nutzen der Volksmotorisierung für die Wirtschaft herausstellt, muß aber auch die sozialen Folgekosten berücksichtigen.

Auf 35 Milliarden Mark jährlich schätzt die Gesellschaft für Rationale Verkehrspolitik e. V. Düsseldorf die jährlichen, nicht durch Versicherungen gedeckten Schäden und Folgeschäden des Individualkraftverkehrs. Rund 15 000 Tote im Jahr fordert das Auto; zwei Drittel der Verkehrstoten ereilt ihr Schicksal in Städten und Gemeinden. Die Hälfte hiervon sind Fußgänger und Radfahrer, die selber nicht an den „Segnungen“ des Automobils teilhaben. Von 100 000 lebenden Kindern werden jährlich 16 totgefahren, 525 verunglücken. Schwerwiegender als die Toten sind etwa 500 000 Verletzte im Jahr, allein ein Drittel davon schwerverletzt. Die 20 000 Querschnittgelähmten werden jährlich um 1000 vermehrt, der größte Teil besteht aus Verkehrsoffern. 75 Prozent aller Verkehrsunfälle mit Toten geht auf das Schuldenkonto der Kraftfahrer, verursacht durch menschliche Fehlverhalten. Fußgänger sind nur in 24 Prozent aller Fälle an den Unfällen mit schuld.

Die Wahrscheinlichkeit, als Fahrgast der Eisenbahn unverschuldet totgefahren zu werden, ist — bezogen auf die gleiche Anzahl von Personenkilometern — um das 170fache niedriger als beim Auto.

Die Umweltbelastung des Autoverkehrs trägt gut die Hälfte zum Schadstoffgehalt der Stadtluft bei: jährlich 4000 Tonnen Blei, sieben Millionen Tonnen Kohlenmonoxid, 120 000 Tonnen Schwefeldioxid, 1,2 Millionen Tonnen Kohlenwasserstoffe, 1 Million Tonnen Stickoxide, dazu lungengängiger Feinstaub aus Reifenabrieb und Bremsverschleiß. Fünf Gramm Blei werden mit einer Tankfüllung (rund 30 Liter) aufgenommen und auf 300 Kilometer fein verstreut. Ein Strei-

be durch das Verkehrslärmgesetz auch noch auf praktisch 55 dB(A) beziehungsweise 65 dB(A) angehoben wurden, um Entschädigungsforderungen zu vermeiden.

Die Pegelangabe ist auch völlig nichtssagend. Wesentlich für die Störwirkung des Lärms ist seine Modulation, das heißt, um wieviel dB(A) der Mittelwertpegel durch plötzliche Ereignisse — Anfahren an einer Ampel oder Vorbeifahrt einzelner Autos mit hoher Geschwindigkeit — überschritten wird. Entscheidend aber ist, wie schnell der Pegelsprung ansteigt. So wird die Vorbeifahrt eines Eisenbahnzuges weniger störend empfunden als die Vorbeifahrt eines einzelnen Autos, weil sich der Pegel mit weitaus geringerer Geschwindigkeit erhöht als beim Kraftwagen. Dies schlägt sich in der subjektiven Bewertung nieder, daß Eisenbahnlärm erträglicher ist als Straßenlärm.

Messungen und Berechnungen beweisen: Bezogen auf die gleiche Anzahl der pro Zeiteinheit beförderten Personen ist die Bahn bei gleichem Abstand vom Wohnhaus um acht bis 16 dB(A) leiser als der Verkehr mit Autos. Zudem kann man an Eisenbahnstrecken durchaus spazierengehen.

Da Elektroautos oder mit Wasserstoff betriebene Kraftwagen noch auf sich warten lassen, bleibt zur Zeit als umweltfreundliche Alternative zum Auto nur der elektrisch betriebene öffentliche Schienenverkehr. Natürlich ist er nicht völlig frei von Umweltbelastungen, aber bei der zentralen Stromerzeugung können die Schadstoffe weit besser zurückgehalten werden als beim einzelnen Auto.

Noch günstiger fällt die Bilanz beim Lärm aus. Moderne Zügeinheiten erzeugen auf einer zum Beispiel 50 Meter entfernten Strecke — subjektiv empfunden — ein Zehntel des Lärms, den auf einer gleich weit entfernten Straße jene Autos produzieren, die ebenso viele Menschen transportieren wie die Bahn. (Zehn S-Bahn-Fahrgäste verursachen den gleichen Lärm wie ein Pkw-Fahrer oder -Mitfahrer.)

Verkehrslärm steht aber, wie das Umweltgutachten des Bundesinnenministeriums belegt, auf der Belastungsskala an erster Stelle.

Insgesamt sind Nahverkehrs- und Fernverkehrsbahnen hinsichtlich Flächenbedarf und Abgas- und Lärmbelastung weitaus umweltfreundlicher als das Benzinauto. Doch leider sind sie nur in begrenztem Umfang ein Ersatz für dieses private Fortbewegungsmittel, weil das Problem der Sammlung und Verteilung der Fahrgäste in weiten Bereichen noch nicht zufriedenstellend gelöst ist, wenn auch der Stundentakt beim Intercity-System eine erfreuliche Alternative zum Auto im Fernverkehr darstellt.

Damit sind wir wieder bei dem Problem „innerstädtischer Verkehr“ angelangt. Warum benutzen so viele Menschen das private Auto? Weil es eben so viel bequemer, oft schneller, bisweilen auch zuverlässiger als ein öffentliches Verkehrsmittel ist. Auch dann, wenn der Zeitaufwand von Haustür zu Haustür gleich ist, etwa im Berufsverkehr mit Staus, warten viele Menschen lieber zehn Minuten im Stau als im Regen an einer Straßenbahnhaltestelle. Vieles läßt sich zweifellos verbessern, doch die Privatheit des eigenen Automobils kann nie erreicht werden.

Wesentlicher Grund für den geringen Zulauf zu öffentlichen Verkehrsmitteln dürfte ihre geringe Reisegeschwindigkeit, die langen Reisezeiten von Haus zu Haus sein. Ein Beispiel: Für eine Strecke von sechs Kilometer im Stadtgebiet benötigt man mit dem Auto bei 30 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit — und das ist schon

Autor pladiert für eine stärkere Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel

relativ niedrig — zwölf Minuten plus fünf Minuten für den Weg zum Auto, Starten und Weg Parkplatz-Ziel = 17 Minuten. Mit der Straßenbahn braucht man bei 15 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit 24 Minuten reine Fahrzeit, etwa fünf Minuten durchschnittliche Wartezeit, fünf Minuten mittlere Zugangszeit und drei Minuten mittlere Abgangszeit, das sind zusammen 37 Minuten von Tür zu Tür, also 20 Minuten länger als beim Auto. Für eine Fahrt zum Arbeitsplatz hin und zurück sind es schon 40 Minuten täglich.

Wertet man diesen Zeitverlust als entgangene Arbeitszeit und bewertet man die Stunde mit 15 Mark, so ergibt sich bei 15 Millionen Arbeitnehmern ein jährlicher Verlust von 35 Milliarden Mark. Dies entspricht ziemlich genau den anfangs genannten Folgekosten des Individualverkehrs. Also: Schaden = Nutzen? Nur besteht eine Ungerechtigkeit: Die Folgekosten des Pkw-Verkehrs (Gesundheits- und Umweltschäden) treffen hauptsächlich diejenigen, die sie nicht verursachen.

Der Individualverkehr in seiner heutigen Form, in der er etwa nur 35 Prozent der von ihm verursachten Kosten deckt, widerspricht dem Verursacherprinzip und ist auch recht unsozial. Diejenigen, die sich ein Auto leisten können oder wollen, werden begünstigt. Andere, die sich kein Auto leisten können, es vielleicht auch gar nicht haben wollen, werden geschädigt. Um Gerechtigkeit zu schaffen, müßten die Abgaben des Individualverkehrs (Kfz-Steuer, Mineralölsteuer) auf das zwei- bis dreifache erhöht werden. Erst dann wäre dem Verursacherprinzip voll genüge getan. Zwar wären damit die Folgeschäden des Individualverkehrs nicht beseitigt, doch könnte dieses Geld dazu benutzt werden, alternative öffentliche Verkehrsmittel zu schaffen, die dem jetzigen Pkw-Benutzer kein Mehr an Reisezeit von der Wohnung zum Arbeitsplatz zumuten.

U-Bahn — Ei des Kolumbus?

Die Forderung nach gleicher Reisezeit von Haus zu Haus im Nahverkehr kann jedoch weiterhin nicht erfüllt werden. Es ist auch zu fragen, ob diese Forderung überhaupt sinnvoll ist. Sicherlich gibt es einige Berufe, die auf starke Mobilität angewiesen sind und ihre geschäftlichen Fahrten nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln antreten können. Dieser Personenkreis ist aber nicht übermäßig groß, ihm werden auch weiterhin Straßen zur Verfügung stehen. Man kann davon ausgehen, daß für etwa 80 Prozent der berufstätigen Autofahrer der öffentliche Nahverkehr als Alternative in Frage kommt.

Es entspricht volkswirtschaftlicher Vernunft, möglichst solche Systeme des öffentlichen Nahverkehrs auszubauen, die ein Minimum an Personalkosten erfordern, also hauptsächlich automatisch betriebenen sind. Die hohen Investitionskosten für solche Systeme lassen es bei geringem Verkehrsaufkommen jedoch geraten sein, lieber hohe Personalkosten in Kauf zu nehmen als hohe Kapitalkosten aufbringen zu müssen. So kann etwa der Einsatz von personalintensiven Kleinbussen mit rund 17 Sitzplätzen sinnvoll sein,

so daß hier ein Verkehrsaufkommen von rund 1000 Fahrgästen pro Stunde und Richtung ausreichen würde. Ein Bedienungsabstand von sechs Minuten wäre bei 100 Fahrgästen pro Straßenbahnzug möglich.

Das bedeutet nun, daß die durchschnittliche Wartezeit auf die Straßenbahn nur drei Minuten beträgt. Mit einer sehr gut ausgeklügelten Ampelsteuerung — wie sie beispielsweise in Hannover praktiziert wird — gelingt es, die Reisegeschwindigkeit der Straßenbahn von etwa 16 km/h auf 24 km/h anzuheben. Dabei wird die Durchschnittsgeschwindigkeit des Individualverkehrs allerdings geringfügig niedriger, die Straßenbahn wird jedoch weitaus attraktiver. Für die oben erwähnte Strecke von sechs Kilometern würde man statt 24 Minuten nur noch 16 Minuten benötigen. Der Wagenlauf würde schneller werden und an Stelle eines 10-Minuten-Taktes könnte ein solcher von sechs Minuten eingerichtet werden. Insgesamt ergeben sich für diese Fahrstrecke durch Fahrzeiterparnis und Wartezeiterparnis insgesamt zehn Minuten Zeitgewinn. Die Fahrt mit der Straßenbahn würde nur noch zehn Minuten länger dauern als die entsprechende Pkw-Reisezeit. Das wäre ein erträglicher Kompromiß, der keine sehr hohen Investitionskosten erfordert, nur für die Straßenbahn einen separaten Fahrweg, der von Pkws nicht benutzt werden darf.

Auf den ersten Blick scheint die U-Bahn das Ei des Kolumbus zu sein. Doch eine flüchtige Berechnung zeigt schon, daß für die heute üblichen Modelle — mit Kilometer-Baukosten zwischen 40 und 120 Millionen Mark — drei Bedingungen erfüllt sein müssen, um sie einerseits rentabel und andererseits im Wettstreit mit dem Auto konkurrenzfähig zu machen:

- Große durchschnittliche Reiseentfernungen (um die fünf Kilometer),
- hohes Fahrgastaufkommen (eine U-Bahnspur kann stündlich zwischen 18 000 und 36 000 Personen befördern) und
- kurze Taktzeiten (was die Personalkosten hochschnellen läßt, so lange die Bahnen nicht vollautomatisch gefahren werden).

Alle drei Bedingungen treffen nur auf einige wenige Großstädte zu.

Für Mittelstädte müßten neue Modelle entwickelt werden: kleinere Zügeinheiten mit kleinerem Profil, automatisch gefahren, oberirdische Stationen und Strecken im Tunnel. Ein Kilometer dieser Kleinstprofil-U-Bahn ließe sich für rund 24 Millionen Mark bauen; selbst diese abgemagerten Baukosten sind nur dort gerechtfertigt, wo ein hohes und regelmäßiges Verkehrsaufkommen (um die 2000 Personen pro Stunde) garantiert ist. Das beschränkt sie auf einige wenige Strecken; überdies müßten die Städte etwas „nachhelfen“ und durch gezielte Parkplatzverknappung an den Zielstationen die Attraktivität der Bahn zwangsweise erhöhen.

Etwa halb so viel wie die billigste Kleinstprofil-U-Bahn kosten Kabinenbahnen, die nicht mehr unterirdische, sondern aufgeständerte Trassen haben. Die CAT-Bahn kostet etwa zehn bis zwölf Millionen Mark pro Kilometer und die etwas leistungsfähigere H-Bahn zwölf bis 14 Millionen Mark. Es könnten also etwa doppelt soviel Kabinenbahnstrecken wie Kleinstprofil-U-Bahnstrecken gebaut werden, womit die Fläche bei gleichem Investitionsvolumen weitaus besser erschlossen wäre. Nur ist die Kostenersparnis ein Trugschluß, weil man unter Umständen die Verschandelung des Stadtbildes dafür in Kauf nehmen muß. Die Lärmbelastung dieser Kabinenbahnen ist mit 55 dB(A) in 25 m Abstand vergleichsweise gering. Aber manche Anwohner

autoähnlichsten. Dafür liegt die Transportleistung für dreiplätzig Kabinen auch nur bei höchstens 4000 Personen pro Stunde und Richtung.

Die kleinste Kabine der H-Bahn weist acht Sitz- und acht Stehplätze auf, die größte Kabine 50 Plätze. Ein Umsteigen ist in den meisten Fällen erforderlich. Durch den automatischen Betrieb sind Kabinenbahnen personalkosten-sparend, sie können bestehende Netze anderer Verkehrsmittel optimal ergänzen und wichtige Zubringerfunktionen zu U- und S-Bahnen übernehmen.

Gehfale Fahrgäste

Die CAT-Bahn soll in Hamburg gebaut und erprobt werden, die H-Bahn eventuell in Dortmund und für die M-Bahn, eine Kabinenbahn, deren Gewicht zum größten Teil von Permanentmagneten entlastet wird und deshalb leise abrollt, wird es auf der Hannover-Messe einen Anwendungsfall geben.

Die bewährten Systeme Straßenbahn, Stadtbahn, U- und S-Bahn können noch ausgebaut und verbessert werden. Dabei sind zwei Gesichtspunkte zu berücksichtigen: Einmal will der Fahrgast nicht lange warten, zum anderen wünscht er eine hohe Reisegeschwindigkeit. Das erste läßt sich erreichen, wenn statt langer Züge im Zwanzig-Minuten-Takt Kurzzüge im Zehn-Minuten-Takt verkehren. Für den zweiten Wunsch ist der Abstand der einzelnen Stationen ausschlaggebend, wie die Tabelle zeigt.

mittlere Reiseweite	Stationsabstand	Reisegeschw.
3 km	640 m	30 km/h
6 km	1 000 m	40 km/h
12 km	1 500 m	52 km/h

Den mittleren Stationsabstand von 1000 m findet man beim Hamburger U-Bahn-Netz bei einer mittleren Reiseweite von sechs Kilometern. Diese U-Bahn ist auch entsprechend schnell und attraktiv.

Wenn das Ziel der meisten Fahrgäste der Stadtkern ist, können die Stationsabstände im Einzugsbereich noch größer und die Bahnen noch schneller werden. Zuwege bis zu zehn bis zwölf Minuten Dauer werden dann akzeptiert, wenn der verlängerte Anweg mit einem entsprechenden Reisezeitgewinn belohnt wird. Jedenfalls sollte die mittlere Reisezeit aller Fahrgäste von Haus zu Haus nicht durch die Gehfahigkeit vieler Benutzer wesentlich verlängert werden, was durchaus der Fall ist, wenn man bei den üblichen 500 Metern Halteabständen der Straßenbahn bleibt. Für Autofahrer ist im allgemeinen eine Bahn erst attraktiv, wenn sie 40 km/h Reisegeschwindigkeit erreicht, wofür 1000 Meter Stationsabstände erforderlich sind.

Es ist also durchaus möglich, dem Autofahrer etwas Besseres anzubieten als den eigenen Wagen für den ganzen Weg zur Arbeit. Mit einer solchen Symbiose zwischen Bahn und Auto können wir leben: Wo das Auto nicht stört, ist es sehr nützlich und bedient die Fläche, was mit öffentlichen Verkehrsmitteln in dichtem, attraktiven Bedienungsabstand unmöglich wäre. Dort aber, wo seine Umweltbelastung zu groß ist, wäre es allemal rentabel, leistungsfähige und attraktive öffentliche Verkehrsmittel in dichter Folge einzusetzen.

Dr. Volkhard Jung, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Kernforschungszentrums Karlsruhe, arbeitete lange Zeit am Institut für Fördertechnik der Universität Karlsruhe und entwickelte dort das Nahverkehrskonzept „cyclobahn“.