

Aufgabenerweiterung des Taxis im Rahmen des öffentlichen Personennahverkehrs

VON DR.-ING. ARMIN WIRSCHING, HAMBURG

I. Zielsetzung

Die Versorgung der Bevölkerung mit Transportleistungen zur Personenbeförderung im Nahverkehr ist eine Aufgabe, ohne deren Sicherung das Zusammenleben von Menschen in der arbeitsteilig organisierten Gesellschaft nicht gewährleistet wäre.

Im Linienverkehr werden Fahrten auch dann ausgeführt, wenn ein verminderter und im Einzelfall gar kein Bedarf besteht. Der Einsatz der Verkehrsmittel ist vorprogrammiert. Die »datierte« Transportleistung ist Voraussetzung für die räumliche und zeitliche Bündelung der subjektiven Verkehrswünsche. Die Zusammenfassung individueller Verkehrswünsche ist bestimmend für die Begrenzung des finanziellen Aufwandes. Kennzeichnend für den Linienverkehr ist, daß der Benutzer auf die Transportgelegenheit am vorgegebenen Ort (Haltestelle) zur vorgegebenen Zeit zu warten hat.

Beim Taxiverkehr entscheidet demgegenüber nicht der Betreiber, sondern der Benutzer über das Zustandekommen einer Fahrt. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß dem Benutzer die Transportgelegenheit am vorgegebenen Ort (Standplatz) auf Abruf zur Verfügung steht. Das Ziel der Fahrt wird vom Fahrgast bestimmt.

Seit den 60er Jahren hat das Taxi zusätzliche Aufgaben in der Verkehrsbedienung übernommen, die über den Gelegenheitsverkehr hinausgehen. Die neu hinzu gekommenen Aufgaben erweitern das Zweierverhältnis Fahrgast—Fahrer, indem Einflüsse in Form von Verträgen mit Unternehmen des Linienverkehrs, mit Gemeinden, ärztlichen Vereinigungen usw. einwirken. Der Zufall des Aufeinandertreffens von Transportangebot und Verkehrsnachfrage ist in diesen Fällen weitgehend ausgeschaltet. Die Definition des Taxiverkehrs im Personenbeförderungsgesetz (§ 47 PBefG):

»Verkehr mit Kraftdroschken (Taxen) ist die Beförderung mit Personenkraftwagen, die der Unternehmer auf öffentlichen Straßen oder Plätzen bereitstellt und mit denen er Fahrten zu einem vom Fahrgast bestimmten Ziel ausführt« deckt die Funktionszuwächse des Taxiverkehrs nicht ab. Sie ist nicht auf Formen der Zusammenarbeit mit dem Linienverkehr abgestellt.

Die Funktionserweiterung des Taxis im Rahmen des öffentlichen Personennahverkehrs ist ein Schritt in Richtung auf die Individualisierung des öffentlichen Personennahverkehrs¹⁾. Aus der planmäßigen Vermehrung individueller Fahrmöglichkeiten können sich für die Allgemeinheit, den Linienverkehr, die Taxibetriebe und insbesondere auch für die Benutzer eine Reihe von Vorteilen ergeben:

¹⁾ Konzept zur Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 41), 1970.

- Begrenzung von Zuwendungen an den Linienverkehr und von Investitionen für den Individualverkehr,
- Verbesserung der Aufwands- und Ertragslage sowie der Personalsituation im Linienverkehr,
- Verbesserung und Sicherung der Ertragslage durch zusätzliche Transportleistungen im Taxiverkehr,
- Erhöhung der Mobilität in ÖPNV-fernen Bereichen,
- Erhöhung des Beförderungsstandards, insbesondere hinsichtlich der Kriterien Zugänglichkeit, Beförderungskomfort.

Im folgenden werden die verkehrlichen, technischen, wirtschaftlichen und verkehrsrechtlichen Aspekte einer Funktionserweiterung des Taxis im Rahmen des öffentlichen Personennahverkehrs aufgezeigt.

II. Bisher erprobte Formen des systematischen Einsatzes von Taxis

1. Formen des systematischen Einsatzes

Derzeit lassen sich drei Formen des systematischen Einsatzes von Taxis abgrenzen, wobei als Kriterium der Bezug zum Linienverkehr zugrunde gelegt wird²⁾:

ÖPNV-Parallelverkehr. Der Betrieb der Taxis wird dem Betrieb des Linienverkehrs in seinem Erscheinungsbild — spontan oder organisiert — angenähert. Die Linienführung wird so gewählt, daß ein ausreichendes Fahrgastaufkommen gewährleistet ist. Der Verlauf der Taxilinen stimmt deshalb weitgehend mit dem Verlauf der Linien des ÖPNV mit Großraumverkehrsmitteln überein.

ÖPNV-Ersatzverkehr. Die Taxis bilden keine eigenen Linien, sondern sind Bestandteil von Linien nach § 42 PBefG. Sie übernehmen zeitweilig die Aufgaben der durch sie ersetzten Großraumverkehrsmittel.

ÖPNV-Ergänzungsverkehr. Die Taxis schließen linienmäßig räumliche Lücken im Transportangebot, die vom ÖPNV-Linienverkehr nur mit höheren Kosten geschlossen werden könnten.

Den drei Formen des systematischen Taxieinsatzes ist gemeinsam, daß die Fahrgäste den Fahrtablauf nicht freizügig bestimmen können, sondern sich vorgegebenen Bedingungen unterwerfen müssen. Außerdem können mehrere voneinander unabhängige Personen gemeinsam Fahrten ausführen. Zur Verdeutlichung des erstgenannten Charakteristikums hat sich der Begriff »Linientaxi« und zur Kennzeichnung des letzteren der Begriff »Sammeltaxi« eingebürgert.

2. ÖPNV-Parallelverkehr

Die Umfrage der UITP und veröffentlichte Berichte³⁾ zeigen, daß u. a. in den nachstehend angeführten Ländern Taxis parallel zu ÖPNV-Linien verkehren:

Europa: Frankreich (Paris), DDR (Berlin), Sowjetunion (Moskau)

²⁾ Diese Feststellungen stützen sich u. a. auf Erhebungen, die mit dem Internationalen Verband für öffentliches Verkehrswesen (UITP) und dem Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (VOV) 1972 durchgeführt wurden.

³⁾ *Stohr, T.*, Der öffentliche Verkehr mit Personenkraftwagen in Maracaibo, in: Straßenverkehrstechnik 1965, Heft 5; *Engelbrecht, P.*, Das Sammeltaxi, ein ernst zu nehmender Konkurrent (West-, Ostafrika), in: Verkehr und Technik, 1966, Heft 6; *Laurien, F.*, Cooperative und Collectivo — Möglichkeiten für den öffentlichen Nahverkehr? Ein Reisebericht (Lima), in: Verkehr und Technik, 1966, Heft 6.

Asien: Israel (Tel Aviv), Syrien (Aleppo), Türkei (Istanbul), Libanon (Beirut)
 Afrika: Äthiopien (Addis Abeba), Marokko (Casablanca), Nigeria (Ibadan)
 Amerika: Mexiko (Mexiko-City), Peru (Lima), Venezuela (Maracaibo).

Pampel und *Bidinger* haben in einem kürzlich veröffentlichten Gutachten⁴⁾, an dem der Verfasser mitgewirkt hat, die Linien-Taxiverkehre beschrieben.

In der Bundesrepublik Deutschland beantragte der Unternehmer *Bertossi* 1969 die Einrichtung von 20 Taxilinen in München. Die Linien sollten in den Vororten beginnen und sternförmig zum Zentrum geführt werden. Die Genehmigungsbehörde gab dem Antrag nicht statt. Der gegen die Entscheidung erhobene Widerspruch wurde mit der Begründung abgewiesen, daß unter Beeinträchtigung öffentlicher Verkehrsinteressen (§ 13 (2) PBefG) auch wirtschafts- und verkehrspolitische Gesichtspunkte zu würdigen seien. Da die Führung der beantragten Taxilinen weitgehend mit der Führung der öffentlichen Verkehrsmittel übereinstimme, sei zu befürchten, daß sie den ÖPNV-Linien Fahrgäste entziehen. Dies aber sei im Hinblick auf die Anstrengungen der Stadt München, die Pkw-Benutzer auf den ÖPNV mit S- und U-Bahnen zu lenken, nicht zu vereinbaren. Die Klage des Unternehmers vor dem Verwaltungsgericht München wurde mit Urteil vom 25. 9. 1972 abgewiesen⁵⁾.

Die Maßstäbe zur Bewertung des Linienverkehrs mit Sammeltaxis müssen im jeweiligen Land selbst gewonnen werden. Hinweise auf die grundlegend andersartige Verkehrsstruktur geben *Engelbrecht* und *Laurien*. Danach entfielen 1960 in Addis Abeba (400 000 Einwohner) 30 Fahrten je Einwohner im Jahr auf Sammeltaxis und 37 Fahrten auf Omnibusse. Für Ibadan (600 000 Einwohner) wurden 1964 160 Fahrten je Einwohner im Jahr geschätzt. Einen Omnibusbetrieb gab es seinerzeit nicht. In Lima (2 Mio. Einwohner) setzte der städtische Verkehrsbetrieb 1966 nur 50 Omnibusse ein. Im übrigen wurde der Verkehr von privaten Omnibusunternehmen und von Taxibetrieben mit Sammeltaxis («Collectivos») getragen.

Aus den bei der UITP-Erhebung erhaltenen Antworten kann abgeleitet werden, daß in solchen Städten, die ein vergleichsweise gut funktionierendes ÖPNV-Liniennetz haben, Linientaxis als Konkurrenz gewertet werden. In Städten, die über ein wenig ausgebautes Liniennetz verfügen, aber ein großes Arbeitskräftepotential besitzen, ersparen dagegen private Linientaxis Investitionen und Folgekosten für die öffentliche Hand.

Für die Bundesrepublik Deutschland, in deren Städten große Anstrengungen unternommen werden, den öffentlichen Personennahverkehr auszubauen, können Maßstäbe verkehrsstrukturell schwach entwickelter Länder nicht gelten. *Fredrich*⁶⁾ bemerkt hierzu: »Ein auf diese Weise in Gang kommender Prozeß würde zwangsläufig zu einem Zweiklassen-Verkehrssystem führen. Wer es sich leisten kann, fährt Sammeltaxis. Für die einkommensschwachen Schichten wird ein immer weiter degenerierender öffentlicher Verkehr vorgehalten.«

Taxilinen in Parallellage zu Linien mit Großraumverkehrsmitteln stellen demnach keine geeignete Möglichkeit für eine Funktionserweiterung des Taxis dar.

⁴⁾ *Pampel, F.* und *Bidinger, H.*, Voraussetzungen und Möglichkeiten für eine stärkere Integration der Taxis in den öffentlichen Personennahverkehr, S. 217, Forschungsauftrag 4/72 des Bundesministers für Verkehr 1975 (zu beziehen durch BEKA, Köln, Kamekestr.).

⁵⁾ Veröffentlicht in VOV-Nachrichten Nr. 5/1973.

⁶⁾ *Fredrich, G.*, Sammeltaxis im Linienverkehr? in: Verkehr und Technik, 1972, Heft 11.

3. ÖPNV-Ersatzverkehr

Der zeitweilige Ersatz von Großraumverkehrsmitteln durch Taxis wird — seit 1972 — ausschließlich in der Bundesrepublik Deutschland praktiziert. Gegenwärtig werden in Berlin, Düsseldorf, Karlsruhe, München, Pforzheim und Stuttgart Taxis auf Omnibuslinien eingesetzt. In Stuttgart sind ihnen außerdem die Verkehrsaufgaben einer Zahnradbahn übertragen.

In Karlsruhe, Pforzheim und Stuttgart stellen die mit Taxis bedienten Linien — teilweise im Anschluß an andere ÖPNV-Linien — Verbindungen zwischen dem Stadtzentrum und außen gelegenen Wohngebieten her. In Berlin und München verkehren die Linien in Vororten. Der Einsatz der Taxis ist auf die Tageszeiten mit dem geringsten Fahrgastaufkommen, d. h. die späten Abend- und Nachtstunden beschränkt. Beförderungsunternehmen im Sinne von § 3 (2) PBefG ist das Unternehmen des Linienverkehrs. Dieses trägt gegenüber Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung des Verkehrs. Es gelten die Tarif- und Beförderungsbestimmungen des Linienverkehrs. Die Abfertigung der Fahrgäste in den Taxis entspricht derjenigen im Linienverkehr.

Wegen der geringen Kapazität der Taxis werden bei erhöhtem Fahrgastaufkommen in Karlsruhe, Pforzheim und Stuttgart zusätzliche Taxis über Funk herbeigerufen. In Karlsruhe darf das Linientaxi — um den Einsatz von Zusatz-Taxis gering zu halten — Zwischenfahrten einlegen, wenn Fahrgäste frühzeitig eintreffen und die planmäßig nachfolgende Abfahrzeit eingehalten werden kann. In Berlin werden dagegen keine Zusatz-Taxis eingesetzt. Hier muß eine Wartezeit bis zur Rückkehr des Taxis in Kauf genommen werden.

Die zeitweilige Umstellung von Omnibuslinien auf Taxibetrieb ist als Rationalisierungsmaßnahme zu werten, die für die ÖPNV-Unternehmen geringere Betriebskosten bewirkt. Aus der Sicht der Verkehrskunden muß der ÖPNV-Ersatzverkehr differenziert bewertet werden. Hat er für die Fahrgäste längere Wartezeiten zur Folge, ist er negativ zu beurteilen. Die Beispiele Karlsruhe (günstige Fahrgastabfertigung) und Stuttgart (Verdichtung des Fahrplans von 30 auf 20 Minuten) zeigen jedoch, daß der Ersatzverkehr auch für die Verkehrsnutzer vorteilhaft gestaltet werden kann.

4. ÖPNV-Ergänzungsverkehr

Dem Ergänzungsverkehr zuzurechnen ist z. B. die Erschließung von neuen Siedlungen in der Anlaufphase ihrer Entwicklung und von Streusiedlungen. ÖPNV-Ergänzungsverkehre bestanden oder bestehen in

- Deutschland (Streusiedlung in Ulm)⁷⁾,
- Schweden (Neubausiedlung bei Göteborg)⁸⁾,
- Holland (Buxi in Emmen)⁹⁾.

Die Bedienung der Ulmer Streusiedlung ist auf wenige Fahrten täglich beschränkt. Die Bedienung der Neubausiedlung in Göteborg wurde, dem Fahrgastaufkommen folgend, schon nach zwei Monaten auf Busbetrieb umgestellt. Der Buxiverkehr in Emmen, 1970 eingerichtet, enthielt in der Anfangsphase Elemente des Bus- und Taxiverkehrs, wie telefo-

⁷⁾ Mitteilung in: nahverkehrspraxis, 1972, Heft 10.

⁸⁾ OECD-Dokument U/EN/71.1 Appendix B, angefertigt für das 5. Meeting der OECD Paris, Oktober 1970.

⁹⁾ *Jongh, J.*, Das Taxi jetzt und in der Zukunft (Vortragsmanuskript, Juni 1973), Koninklijke Nederlandse Vereniging van Transport-Ondernemingen, Den Haag.

nische Bestellung, in Grenzen variable Linienführung und festen Fahrplan. Inzwischen sind feste Haltestellen eingerichtet worden. Vom gewöhnlichen Stadtbus unterscheidet sich der Buxi nur noch dadurch, daß auch auf Handzeichen gehalten wird. Die Wandlung vom taxiähnlichen Verkehr zum Omnibus-Linienverkehr hat seine Ursache im offenbar wohlüberlegten Handeln der Fahrgäste. Mit steigenden Fahrgastzahlen wuchs das Mißverhältnis zwischen dem Vorteil des einzelnen Fahrgastes bei individueller Beförderung und den Nachteilen der übrigen Fahrgäste infolge Fahrzeitverlängerung.

Die Möglichkeiten, die der ÖPNV-Ergänzungsverkehr bietet, werden heute noch nicht ausgeschöpft. So können beispielsweise die Bewohner von Neubaugebieten von vornherein an die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel gewöhnt werden. Aber auch bei der Bedienung verkehrserzeugender Objekte wie Krankenhäuser, Altenheime und Flughäfen¹⁰⁾ kann an die Einrichtung von ÖPNV-Ergänzungsverkehren gedacht werden.

III. Analyse des Systems »Taxi«

Die Analyse des Taxiverkehrs beschränkt sich hier auf Fragen, deren Klärung für die Aufgabenstellung von Bedeutung ist. Es sind dies Fragen nach

- der Verkehrsstruktur (u. a. Angebot, Nachfrage, Ausnutzung),
- der Wirtschaftsstruktur (Betriebsleistung, Kosten, Einnahmen, Arbeitszeit),
- der Kooperationsbereitschaft.

Nachforschungen bei den Verbänden des Taxigewerbes ergaben, daß Materialien, die für eine Strukturanalyse des Taxiverkehrs bedeutsam wären, mangels Auskunftspflicht der Betriebe nicht verfügbar sind. Um Anhaltswerte zur Verkehrs- und Wirtschaftsstruktur im Taxiverkehr zu gewinnen, wurde deshalb gemeinsam mit dem Verband für das Personenverkehrsgewerbe in Hamburg im Januar 1973 eine Erhebung durchgeführt.

Zum Zeitpunkt der Erhebung bestanden in Hamburg 3142 Taxibetriebe mit 3530 Taxis (95,8% Ein-Taxi-Betriebe). In die Erhebung sind 1250 (rd. 50%) der Betriebe einbezogen worden. Von den Betrieben sind insgesamt 478 Fahrtenbögen zurückgegeben worden, das entspricht 13,4% der 3540 Hamburger Taxis (12,8% der erfaßten Taxis waren am Stichtag nicht im Einsatz). An der Erhebung waren von den 3142 Hamburger Taxibetrieben 12,3% durch zurückgegebene Betriebsbögen beteiligt.

Die Untersuchungen zur Repräsentanz der Ergebnisse¹¹⁾ haben erwiesen, daß die erhobenen Werte ein zutreffendes Bild sowohl für den gesamten Tagesverkehr als auch für die einzelnen Tageszeit-Intervalle ergeben. Sie sollten zwar bei der Beurteilung der Verkehrsstruktur in anderen Städten nur als Anhalt dienen, doch hat sich gezeigt, daß die Vermutung von Haeseler¹²⁾: »Die Nachfrageschwankungen während des Tages sind völlig unterschiedlich und viel zu uneinheitlich, als daß man allgemein gültige Aussagen über den tagesbezogenen Verlauf der Nachfrage nach Taxis abgeben könnte«, nicht generell aufrecht erhalten werden kann.

¹⁰⁾ Grabe, W. und Kracke, R., Verkehrsanschluß der Flughäfen Hamburg-Fuhlsbüttel und Kaltenkirchen, Gutachten für die Freie und Hansestadt Hamburg, 1971.

¹¹⁾ Wirsching, A., Beitrag zur Frage einer Funktionserweiterung des Taxis im Rahmen des öffentlichen Personennahverkehrs, Dissertation an der Technischen Universität Hannover, 1975.

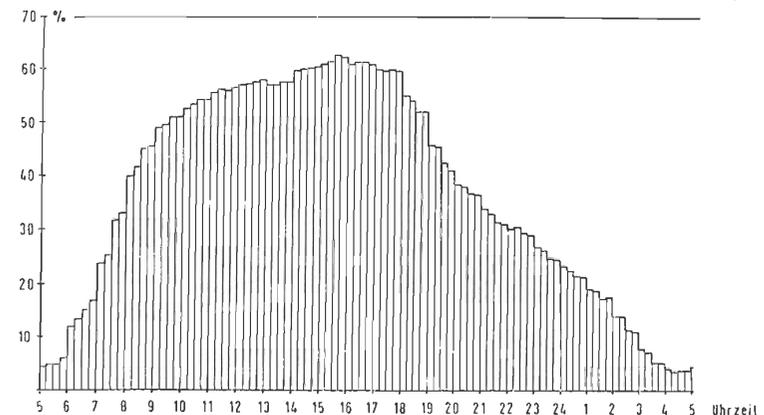
¹²⁾ Haeseler, H., Betriebswirtschaftliche Grundfragen des Taxiverkehrs, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), S. 101.

1. Verkehrsstruktur

Gemäß § 21 PBefG ist den Unternehmern im Taxiverkehr die Betriebspflicht auferlegt. Jedoch wird überwiegend keine Aufsicht über Zeit und Dauer des Einsatzes ausgeübt. Die Folge ist eine Massierung des *Transportangebotes* während der Tagesstunden (Bild 1):

- Von allen an einem durchschnittlichen Wochentag eingesetzten Taxis sind maximal rd. 60% gleichzeitig im Einsatz, und zwar in der Zeit von 14.00–18.00 Uhr.
- Das geringste Angebot besteht in der Zeit von 4.00–6.00 Uhr mit rd. 5% der täglich eingesetzten Taxis.

Bild 1: Ganglinie des Taxieinsatzes im Hamburger Taxiverkehr¹³⁾



Zur Kennzeichnung der *Verkehrsnachfrage* dienen das Fahrtenaufkommen und das Fahrgastaufkommen.

Im Ergebnis zeigt sich, daß ausgeprägte Verkehrsspitzen nicht vorhanden sind. Auf die Stunden zwischen 8.00 und 21.00 Uhr entfallen je 5,4–7,2% des täglichen Fahrtenaufkommens. Bemerkenswert ist, daß die Höchstwerte *nicht* in die Hauptberufsverkehrszeiten 6.00–8.00 Uhr und 16.00–18.00 Uhr fallen.

Die Besetzung der Taxis, d. h. die Zahl der mit einem Taxi gleichzeitig beförderten Personen, beträgt i. M. 1,33 Personen. Über den Tag gerechnet, ergeben sich für die Fahrgastkollektive die in Tabelle 1 angegebenen Anteile.

Tabelle 1: Anteil der Fahrgastkollektive

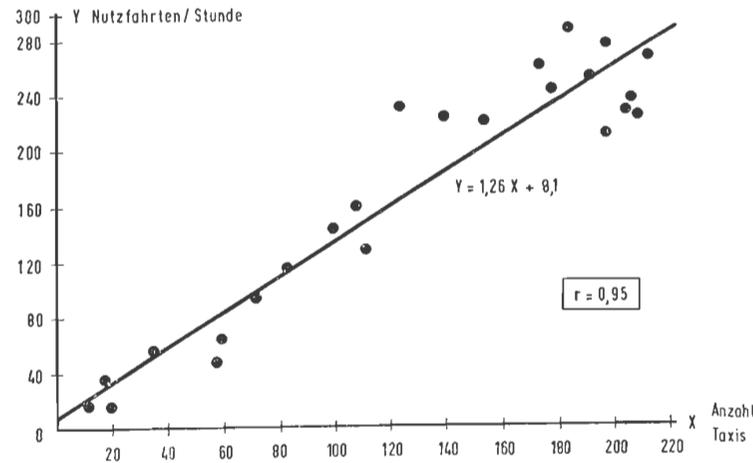
gleichzeitig beförderte Personen	1	2	3	4
Anteil (%)	74,0	19,9	4,8	1,3

Zwischen der Anzahl der eingesetzten Taxis in den einzelnen Tagesstunden und dem Fahrtenaufkommen in diesen Stunden besteht ein straffer Zusammenhang (Korrelations-

¹³⁾ Dargestellt ist der Anteil der gleichzeitig im Einsatz befindlichen Taxis an der Anzahl während eines Tages insgesamt zum Einsatz kommender Taxis.

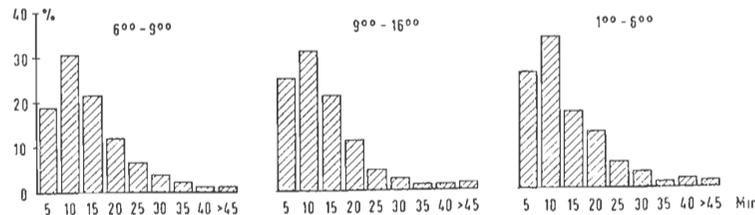
koeffizient $r = 0,95$). Aus diesem Ergebnis wird aber nicht gefolgert, daß Transportangebot und Verkehrsnachfrage zu allen Tageszeiten aufeinander *abgestimmt* sind. Wegen der Zersplitterung im Taxigewerbe kann der einzelne Fahrer keine volle Marktübersicht haben und sein Verhalten entsprechend dem Verhalten der anderen ausrichten. Es ist deshalb generell davon auszugehen, daß ein erhöhtes Transportangebot auch eine vermehrte Verkehrsnachfrage hervorruft. Umgekehrt machen sich Einschränkungen des Angebotes bemerkbar. Offen muß bleiben, in welchem Maß sich das abends und nachts verminderte Transportangebot nachfragehemmend auswirkt.

Bild 2: Taxieinsatz und Fahrtenaufkommen



Wird unter *Nutzzeit* t_{Nutz} diejenige Zeit verstanden, die der unmittelbaren Fahrgastbeförderung dient¹⁴⁾ (Fahrtdauer), errechnet sich die mittlere Nutzzeit über alle Fahrten eines Tages zu $\bar{t}_{Nutz} = 13,4$ Min. In den einzelnen Tageszeit-Intervallen variiert sie um $\pm 10\%$ (Bild 3).

Bild 3: Häufigkeit der Nutzzeiten

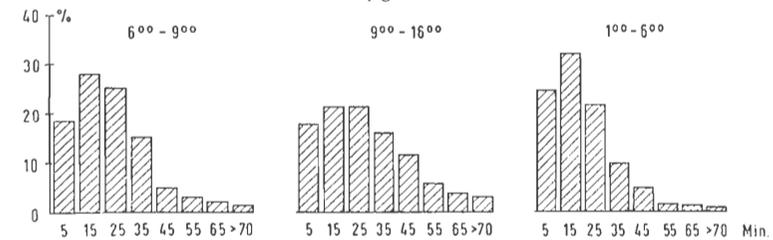


¹⁴⁾ Anfahrzeiten zum Bestellort und Wartezeiten am Ort der Bestellung werden nicht eingerechnet, weil sie, systematisch gesehen, unproduktive Zeiten sind.

Für die Häufigkeitsverteilung des Merkmals Nutzzeit gilt, wie nachgewiesen werden konnte, die logarithmische Normalverteilung¹⁵⁾, d. h. die Logarithmen der Merkmalswerte sind normal verteilt. Bei Log-Normalverteilung werden Einflüsse wirksam, die nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit größere oder kleinere Merkmale hervorrufen, also additiv wirken, sondern multiplikativ. Bei additiven Einflüssen entsteht die *Gaußverteilung* (»jeder tut seinen Teil zum Verkehrsaufkommen dazu«). Multiplikative Einflüsse gehen dagegen auf die Infrastruktur des Verkehrsraumes zurück und wirken indirekt auf die Gesamtheit potentieller Verkehrsteilnehmer¹⁶⁾.

Die mittlere Leerzeit \bar{t}_{Leer} (Zeit zwischen zwei Fahrten mit Fahrgästen), gerechnet über alle Leerzeiten eines Tages, beträgt $\bar{t}_{Leer} = 24,9$ Min. Auch für das Merkmal Leerzeit gilt logarithmische Normalverteilung¹⁷⁾ (Bild 4).

Bild 4: Häufigkeit der Leerzeiten



Zur Kennzeichnung der Ausnutzung der Fahrzeuge im Taxiverkehr wird der *Nutzungsgrad* definiert:

$$\text{Nutzungsgrad} = \frac{\Sigma \text{Nutzzeit}}{\Sigma (\text{Nutzzeit} + \text{Leerzeit})} = \frac{\bar{t}_{Nutz}}{\bar{t}_{Nutz} + \bar{t}_{Leer}} (-)$$

Für Hamburg errechnet sich der Nutzungsgrad zu $\eta_{Nutz} = 0,35$. Etwa ein Drittel der Gesamtzeit ist Nutzzeit und zwei Drittel sind Leerzeit. Dies bedeutet, daß die Nutzzeit etwa halb so lang ist wie die Leerzeit. Die Schwankungsbreite des Nutzungsgrades geben die Werte in Tabelle 2 an¹⁸⁾.

Tabelle 2: Nutzungsgrad in Intervallen

Intervall (Uhrzeit)	6-9	9-12	12-16	16-19	19-22	22-1	1-6
Nutzungsgrad	0,36	0,33	0,33	0,35	0,36	0,37	0,41

¹⁵⁾ Graf, U., Henning, H.-J., Stange, K., Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik, Berlin 1966.

¹⁶⁾ Die Log-Normalverteilung wird durch Fahrzwecke mitbestimmt, die im Zusammenhang mit singulären Verkehrserzeugern stehen. So sind bei 52,6% aller Fahrten mit größerer Weite als 10 km als Quelle oder Ziel Flughafen, Fernbahnhof, Krankenhaus und Reeperbahn festgestellt worden.

¹⁷⁾ Die Anzahl langer Leerzeiten ist gering, deren Anteil an der Gesamtdauer aller Leerzeiten dagegen groß. So treten Leerzeiten von 60 Minuten und mehr zwar nur in 5,4% aller Fälle auf, machen aber 16,4% der gesamten Leerzeit aus.

¹⁸⁾ Die Ausnutzung wird von der Fahrgeschwindigkeit mitbestimmt. Gleich weite Fahrten dauern am Tage länger ($v_P = 35$ km/h) als in der Nacht ($v_N = 44$ km/h).

Die mittlere Beförderungswerte \bar{l}_{Nutz} , gerechnet über alle Nutzfahrten eines Tages, beträgt $\bar{l}_{Nutz} = 5,54$ km. Lediglich im Intervall 1–6 Uhr, also während der Betriebsruhe des Linienverkehrs, weicht sie mehr als 10% vom Tagesmittel ab.

Leerfahrten sind im Taxiverkehr unvermeidbar. Für den Hamburger Taxiverkehr ist das mittlere Verhältnis Leer-km/Nutz-km ermittelt worden zu $p = 0,52$. Rd. ein Drittel der insgesamt gefahrenen Kilometer sind Leerkilometer.

Auf Ableitungen zur Fahrgeschwindigkeit v_F , Beförderungsgeschwindigkeit v_R und zur Betriebsgeschwindigkeit v_B ¹⁹⁾ kann hier nicht eingegangen werden²⁰⁾. Es soll nur festgestellt werden, daß die mittlere Beförderungsgeschwindigkeit \bar{v}_R – abhängig von der in den Tageszeit-Intervallen unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeit und von der Beförderungswerte – in weitem Rahmen schwankt:

$$\bar{v}_R (9-16) = 23,1 \text{ km/h}, \quad \bar{v}_R (22-6) = 30,5 \text{ km/h}.$$

Die mittlere Betriebsgeschwindigkeit beträgt $\bar{v}_B = 8,7$ km/h.

2. Wirtschaftsstruktur

Als Betriebsleistung des Fahrers interessiert die Gesamtbetriebsleistung, da ihr stets Kosten und Einnahmen gegenübergestellt werden. Sie beträgt im Mittel je Stunde

$$L_F = \bar{v}_B + p \cdot \bar{v}_B = 12,2 \text{ Wkm/h}.$$

Die jährliche Betriebsleistung der Fahrer im Einsatz ist zu $L_F = 36\,000$ Wkm/Jahr errechnet worden²¹⁾.

Demgegenüber beträgt die jährliche Betriebsleistung der Taxis $L_T = 50\,500$ Wkm/Jahr²²⁾. Wird differenziert nach Taxis in Betrieben ohne Mitarbeiter (Unternehmer = Fahrer) und Taxis in Betrieben, die Mitarbeiter beschäftigen, ergibt sich für das »Ein-Schicht-Taxi« die Betriebsleistung zu $L_T = 40\,800$ Wkm/Jahr²³⁾ und für das »Mehr-Schichten-Taxi« zu $L_T = 62\,100$ Wkm/Jahr.

Als Häufigkeitsverteilung des Merkmals Betriebsleistung von Ein-Schicht-Taxis ist die Gaußsche Normalverteilung nachgewiesen worden. Diese Feststellung besagt, daß auf den Taxiverkehr zahlreiche Faktoren Einfluß haben, die in ihrer Gesamtheit mit gleicher Wahrscheinlichkeit größere oder kleinere Leistungen bewirken.

Auf die Frage nach der eigenen Kostenkalkulation für ein Taxi haben die Betriebsinhaber im einzelnen zahlenmäßig präzise Antworten gegeben. Das deutet darauf hin, daß sie die den Finanzämtern gegenüber gemachten Angaben zugrunde gelegt haben²⁴⁾. Werden die genannten monatlichen Gesamtkosten der von ihnen ebenfalls angegebenen Betriebsleistung ihrer Taxis gegenübergestellt, zeigt sich, daß die Kosten in allen Leistungsklassen um rd. 500 DM/Monat differieren²⁵⁾ (Bild 5). Damit ist in der Kostenkalkulation des Taxigewerbes eine Bandbreite aufgezeigt, die es bei einer Funktionserweiterung des Taxis

¹⁹⁾ Als Betriebsgeschwindigkeit \bar{v}_B wird diejenige Geschwindigkeit bezeichnet, die ein Taxi hat, wenn es eine Nutz-Betriebsleistung (Nutz-Wagenkilometer/Stunde) in gerade einer Stunde erbringt.

²⁰⁾ Vgl. hierzu Wirsching, A., a.a.O.

²¹⁾ Bei 10,3 Arbeitsstunden/Tag, 25 Schichten/Monat, 12% Ausfallzeit.

²²⁾ Die Taxi-Betriebsleistungen sind bei der Erhebung von den Unternehmern direkt erfragt worden.

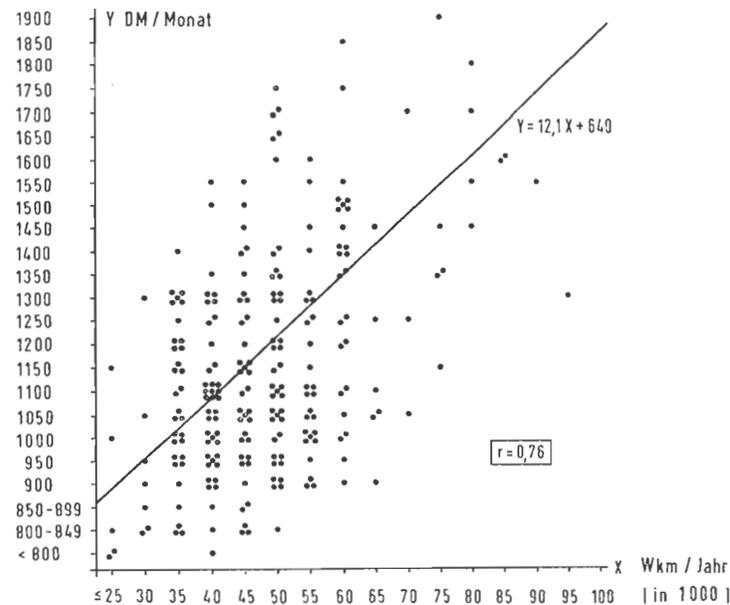
²³⁾ In L_T sind auch Werkstatt- und Inspektionsfahrten sowie andere unbezahlte Fahrten enthalten, die den Finanzämtern gegenüber geltend gemacht werden. Es gilt deshalb $L_T > L_F$.

²⁴⁾ Dafür spricht auch, daß sowohl das Merkmal »Variable Kosten« (Treibstoff, Reparaturen usw.) als auch »Betriebsleistung« die Gaußsche Normalverteilung als Häufigkeitsverteilung haben.

²⁵⁾ Eine lineare Korrelationsrechnung hat für die Abhängigkeit der Kosten von der Betriebsleistung den Korrelationskoeffizienten $r = 0,76$ ergeben.

unmöglich erscheinen läßt, die Verrechnung der Aufwendungen von den Kosten her abzuleiten.

Bild 5: Betriebsleistung und Kosten



Die tägliche Einnahme eines Taxifahrers ist abhängig vom Tarif, vom Verkehrsaufkommen und von der Arbeitszeit. Die Einnahmenanteile aus Nutzkilometern und Grundgebühren können berechnet werden; für den Einnahmenanteil aus Wartezeit und Anfahrt ist ein Zuschlag zu schätzen. Die tägliche Einnahme errechnet sich bei einem Zuschlag von 4,00 DM zu

$$E = 10,3 (\bar{v}_B \cdot T_k + \frac{\bar{v}_B}{\bar{l}_{Nutz}} \cdot T_g) + 4,0 \text{ (DM/Tag)}.$$

Mit dem zur Zeit der Befragung geltenden Hamburger Tarif²⁶⁾ ergibt sich $E = 120$ DM/Tag (bzw. 2630 DM/Monat, 31 600 DM/Jahr).

Unabhängig von der Rechnung wurden die Einnahmen auch aus der Sicht der Unternehmer untersucht, um die Spannweite der Einnahmen zu erkennen. Da die besonderen Verhältnisse des Gewerbes von vornherein erwarten ließen, daß auf Fragen nach der

²⁶⁾ T_g Grundgebühr	≈ 1,60 DM/Fahrt
T_k Kilometertarif	≈ 1,00 DM/km
T_t Zeittarif	≈ 0,20 DM/Min
T_a Anfahrts tarif	≈ 0,60 DM/km

persönlichen Fahreinnahme kaum zutreffende Antworten gegeben würden, wurde nach der Methode »alle schätzen alle« vorgegangen.

Bei der Auswertung konnte ein Schätzbereich abgegrenzt werden, dessen obere und untere Grenze (Prozentwert der Einnahmenhöhe) Gaußschen Normalverteilungen folgen. Der 50%-Wert liegt bei knapp 2500 DM/Monat.

Die recht gute Übereinstimmung des Erwartungswertes (arithmetischer Mittelwert) $E \approx 2500$ DM/Monat mit dem errechneten Wert $E = 2630$ DM/Monat bestätigt die Richtigkeit des Ergebnisses.

3. Kooperationsbereitschaft

Eine Verbesserung der Effizienz im Taxiverkehr könnte bei *interner Zusammenarbeit* erreicht werden durch Einschränkung nicht ausgenutzter Kapazitäten an bestimmten Plätzen und zu bestimmten Zeiten und deren Verlagerung — örtlich und zeitlich — in Bereiche nicht ausreichend abgedeckter Nachfrage. Eine derartige Einsatzregelung hätte — bei erhöhter Gesamteinnahme — zur Folge, daß die an Orten größerer Verkehrsnachfrage verbleibenden Taxis einen erhöhten Umsatz verbuchen, während der Umsatz der abgewanderten Taxis absinkt.

Sie kann aber nicht »von selbst« eintreten, weil kein Taxiunternehmer freiwillig seinen persönlichen Umsatz schmälert. Es müßte eine Organisation geschaffen werden, die auch die abgewanderten Taxis in die Umsatzsteigerung einbezieht. Selbstverständlich ist, daß *alle* Unternehmer angeschlossen sein müßten, weil andernfalls außenstehende Unternehmer an attraktiven Standorten auf Kosten der Kooperation ungerechtfertigte Umsatzsteigerungen erzielen könnten.

Um eine Aussage über die Bedeutung der Selbständigkeit im Taxigewerbe machen zu können, sollten die Unternehmer im Rahmen der Erhebung eine Reihe von Merkmalen ihrer Tätigkeit gewichten. Die Unternehmereigenschaft »Selbständigkeit« war dabei umschrieben durch die Merkmale

- im Dienst unabhängig sein,
- den Dienst einteilen können,
- sein eigener Herr sein.

Den eher konkreten Merkmalen »im Dienst unabhängig sein« und »den Dienst einteilen können« maßen jeweils rd. 50% der Unternehmer große und rd. 30% sehr große Bedeutung zu²⁷⁾.

Dem subsumierenden, eher emotionalen Merkmal »sein eigener Herr sein« haben sogar mehr als 60% die höchste Bewertungsnote und fast 90% die beiden höchsten Noten gegeben.

Im Hinblick auf das Selbstverständnis des Gewerbes könnte ein Zusammenschluß — wenn überhaupt — nur unter starkem Zwang erreicht werden. Abgesehen von den verfassungsrechtlichen Bedenken, die gegen einen Zwangsverband sprechen²⁸⁾, bietet die Funktionserweiterung des Taxis hierfür keinen Anlaß²⁹⁾.

Die Funktionserweiterung des Taxis setzt die Bereitschaft zur *externen Zusammenarbeit*

²⁷⁾ Noten 4 und 5 auf einer 5-stufigen Skala.

²⁸⁾ Pampel, F., Bidinger, H., a.a.O., S. 174.

²⁹⁾ Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang, daß selbst im Bereich des Linienverkehrs, in dem Zusammenschlüsse sicher von noch größerer Bedeutung wären, der Gesetzgeber auf das Zwangsinstrument der Gebietsgenehmigung verzichtet hat und stattdessen auf freiwillige Kooperation der Unternehmer hinwirkt (§ 8 PBefG).

mit den Unternehmen des Linienverkehrs voraus. Wesentlich ist, ob in einer zeitweilig festen Anstellung Vorteile gesehen werden. Um die Unternehmer zu einer kritischen Abschätzung zu veranlassen, sollten sie den eigenen Beruf mit demjenigen eines Omnibusfahrers vergleichen.

Die Auswertung hat ergeben, daß allein der Aspekt »vorgeschriebene Arbeitszeit — aber feste Anzahl Arbeitsstunden« eindeutig (Verhältnis 4:1) zugunsten des Taxiunternehmers bewertet wird. Dagegen bewerten immerhin 40% der Unternehmer die sozialen Vergünstigungen in Unternehmen des Linienverkehrs günstiger als die Möglichkeit zur Verdienststeigerung im Taxiverkehr. Besonders positiv wird eine krisenfeste Anstellung eingeschätzt; für 53% erscheint sie trotz Einordnung in den Betrieb günstiger als die Situation im Taxigewerbe.

Insgesamt kann die Schlußfolgerung gezogen werden, daß Selbständigkeit und Unabhängigkeit für einen großen Teil der Taxiunternehmer in erster Linie bedeutet, die Arbeitszeit beliebig wählen zu können. Andererseits werden durchaus die Vorteile erkannt, die der Linienverkehr bietet. Aufgeschlossenheit für eine Zusammenarbeit mit dem Linienverkehr — also die Einschränkung der unternehmerischen Freiheit bei gleichzeitiger Verbesserung der wirtschaftlichen Lage — darf deshalb erwartet werden.

IV. Möglichkeiten für eine Funktionserweiterung

1. Integration und Kooperation

Im Zusammenhang mit der Motorisierung, der räumlichen Trennung der Funktionen Wohnen und Arbeiten und der Ausprägung der täglichen Pendlerströme zeigt sich, daß einteilig wirkende Transportsysteme weder im ÖPNV noch im Individualverkehr in ausreichendem Maße die Nahverkehrsversorgung sichern können³⁰⁾. Nachdem der Integrationsprozeß innerhalb des Linienverkehrs voll in Gang gekommen ist³¹⁾, stellt sich die Frage, wie über die ersten Anfänge hinaus der Linienverkehr auch mit dem Taxiverkehr kooperieren kann.

Mit Zuck³²⁾ können 4 Formen der Kooperation im Personenverkehr unterschieden werden: Betriebskooperation, überbetriebliche Kooperation, Verkehrsträgerkooperation und Verkehrszweigkooperation (Verkehrszweig = Transportsystem). Nur die beiden letzten Formen haben direkte verkehrliche Auswirkungen.

Bei *Verkehrsträgerkooperation* stimmen die Betriebe ihr Leistungsangebot in der Weise ab, daß Betriebsleistungen untereinander ausgetauscht werden. Diese Form der Kooperation trifft zwar im engeren Sinn nur auf den LV-Verkehr³³⁾ zu, kann jedoch auf den integrierten Taxiverkehr übertragen werden. Von Verkehrsträgerkooperation ist dann zu sprechen, wenn im Rahmen von LV-Linien einzelne Fahrten von Taxis übernommen werden. Die ohnehin zu erbringende Betriebsleistung geht vom einen auf den anderen

³⁰⁾ Pampel, F., Grundprinzipien und Anwendbarkeit integrierter Transportsysteme, (= Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Heft 023), 1974; Weigelt, H., Evolution der Nahverkehrssysteme, in: Mitteilungen des Instituts zur Erforschung technologischer Entwicklungslinien 1971, Nr. 4.

³¹⁾ Vgl. den Bericht der Bundesregierung über die Erfahrungen im Zusammenhang mit der Neuregelung des § 8 PBefG (Bundestagsdrucksache VI, 2386) und zweiter Bericht in gleicher Sache (Drucksache 7/1460 vom 29. 12. 1973).

³²⁾ Zuck, R., Formen der Kooperation, in: Der Personenverkehr, 1971, Heft 7.

³³⁾ Zur Vereinfachung werden nachstehende Symbole eingeführt:

LV = Linienverkehr (LV-Unternehmen, LV-Verkehr)

T = Taxiverkehr.

Verkehrsträger über. Da diese Form der Kooperation nur zeitweise stattfindet, hat das Taxi Aufgaben der LV-Substitution (LV-Ersatzverkehr).

Bei Verkehrsnetzkooperation setzen die Betriebe in gemeinsamer Abstimmung ihre Transportmittel linienmäßig dort ein, wo diese ihre Vorzüge in wirtschaftlicher Hinsicht zur Geltung bringen können. Dem Taxi werden innerhalb des LV-Netzes selbständige Aufgaben mit LV-Merkmalen übertragen. Das Taxi hat dann LV-Funktion (LV-Ergänzungsverkehr).

Darüber hinaus können LV-Verkehr und Taxis Transportketten bilden, in denen das Taxi flächig eingesetzt wird. Dem Taxi fällt dabei die Aufgabe des Zubringens und Verteilens zu. Da es besonders darauf ankommt, LV- und Taxiverkehr zu koordinieren, wird hierfür der Begriff LV/T-Koordination verwendet.

Neben den genannten Formen der Kooperation ist durch Rabattgewährung auch ein Bezug zwischen LV- und Taxiverkehr denkbar, der ausschließlich über den Tarif hergestellt wird. Dabei wird dem Benutzer des einen Transportsystems eine preisliche Vergünstigung bei der Benutzung des anderen Systems eingeräumt.

Die Abbildungen 6 und 7 veranschaulichen die verkehrlichen und kooperativen Beziehungen zwischen Linien- und Taxiverkehr.

Bild 6: Verkehrliche Beziehungen zwischen Linien- und Taxiverkehr

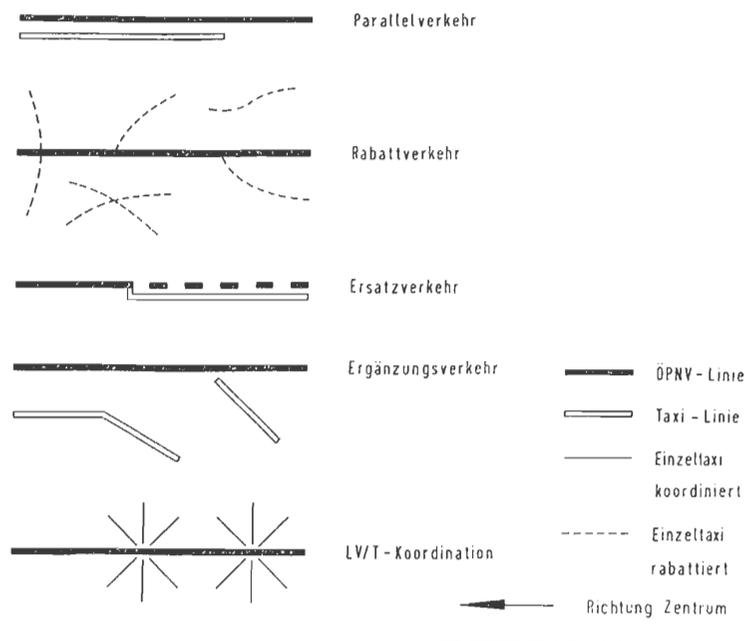
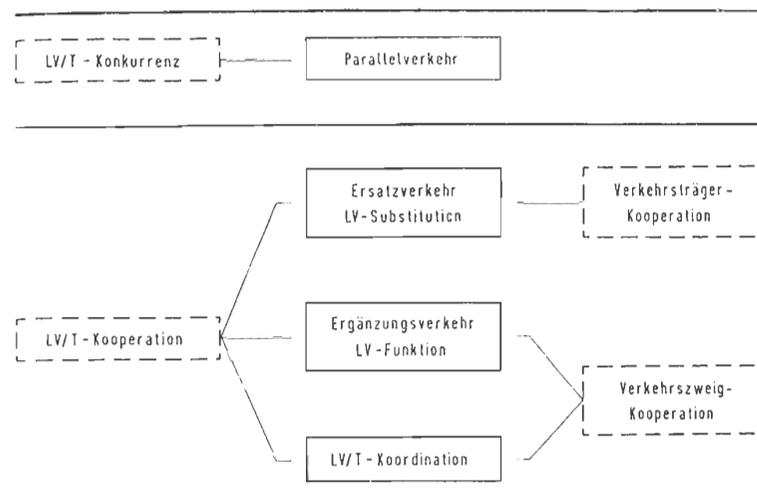


Bild 7: Kooperative Beziehungen zwischen Linien- und Taxiverkehr



Nachfolgend werden die Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Aufgabenerweiterung des Taxis modellmäßig untersucht. Dabei werden das Rabattmodell, das Substitutionsmodell, das Funktionsmodell und das Koordinationsmodell unterschieden.

2. Rabattmodell

Das Rabattmodell ist erstmals von Mroß (1969) vorgeschlagen worden³⁴⁾. Eine Untersuchung der Verkehrsbetriebe Zürich knüpft hieran an³⁵⁾. Es zielt darauf ab, LV-Fahrgästen preislich ermäßigte Taxifahrten zu ermöglichen und wendet sich an Dauerkunden des ÖPNV, d. h. an Benutzer von Monats- und Jahreskarten. Das Modell wird wie folgt begründet:

- »Die Zusammenarbeit mit den Taxis erweitert das Sortiment des öffentlichen Personenverkehrs in der Weise, daß die Verkehrskunden für ihre Reise eine preisermäßigte Wahlmöglichkeit erhalten; sie können wählen zwischen öffentlichen Linienverkehrsmitteln und Taxis, die sie vor die Haustür, an den Arbeitsplatz oder zu gewünschten anderen Zielen bringen« (Mroß). »Beide Verkehrsträger ergänzen sich, indem die Massen-Verkehrsmittel die Konfektionsarbeit, die mit kleinen Transporteinheiten arbeitenden Taxis hingegen die Maßarbeit leisten« (Studie Zürich).
- Der Beförderungsstandard des Linienverkehrs wird damit angehoben und läßt eine Nachfragerhöhung infolge Abwendung von der Benutzung privater Autos erwarten.
- Die verbilligte Taxibenutzung führt zur Nachfragerhöhung im Taxiverkehr; die intensivere Ausnutzung der Taxis bewirkt eine Verbesserung der Einnahmensituation.

³⁴⁾ Mroß, M., Zusammenarbeit des im Hamburger Verkehrsverbund vereinigten Linienverkehrs mit dem örtlichen Taxiverkehr, in: UITP-Revue, Vol. 18 (1969), Nr. 4.

³⁵⁾ Tarifarische Zusammenarbeit zwischen den Verkehrsbetrieben der Stadt Zürich und den Taxis, Studie Sb ba/ht 1971 der Verkehrsbetriebe Zürich.

Weder *Mroß* noch die Studie Zürich sehen die Rabattierung *ausschließlich* bei kombinierten Taxi- und LV-Fahrten vor. Die Ermäßigung gilt vielmehr zu allen Tageszeiten und auf allen Taxibusen. Lediglich der Umfang des monatlichen Rabattes als Geldbetrag ist fixiert. Für den Fahrgast stellt die jederzeit mögliche, preislich ermäßigte Benutzung von Taxibusen eine günstige Form des kombinierten Verkehrs dar. In der Unbeschränktheit der Benutzung ist jedoch die Schwäche des Rabattmodells begründet: Es ist nicht steuer- und regelbar und führt, wie im folgenden gezeigt wird, zu Einnahmefiziten.

Geht man von einem Taxi-Gesamtbetrag von 30 DM/Monat aus, so wird darauf bei einem Rabatt von 30%³⁶⁾ ein Preisnachlaß von 9 DM gewährt. Den nach dem Taxitarif errechneten Einnahmefizit ordnet *Mroß* zu zwei Drittel dem LV-Verkehr und zu einem Drittel dem Taxiverkehr zu.

Beim LV-Verkehr müßte der Rabattanteil durch Einnahmen aus zusätzlich verkauften Monatskarten gedeckt werden. Bei einem für 1969 angesetzten mittleren Preis vom 36 DM beträgt die zusätzliche Einnahme nur 30 DM, weil 6 DM im voraus als zu gewählender Rabatt abzuziehen sind. Ein vom Individualverkehr zum ÖPNV übergehender Autofahrer gleicht somit die Rabatte von 5 LV-Benutzern für Taxifahrten aus. Es stellt sich nun die Frage: Ist der preisliche Vorteil für einen Autofahrer so groß, daß er bereit ist, auf das Auto zu verzichten und zum ÖPNV überzuwechseln, ohne dieses Angebot aber nicht?

Neu zu gewinnende ÖPNV-Kunden müssen zwei Voraussetzungen erfüllen, wenn für sie die Rechnung aufgehen soll:

- Sie müssen monatlich Taxifahrten zum Preis von nominal 30 DM zurücklegen; anderenfalls würden sie den Rabatt nicht ausschöpfen.
- Für sie muß ein Rabatt von 9 DM (25% des mittleren Preises einer Monatskarte von 36 DM) interessant genug sein, um vom Pkw zum ÖPNV überzuwechseln.

Selbst *ohne* Bindung an die Taxibenutzung erscheint bei derart geringer Ermäßigung ein Überwechseln von Autofahrern zum ÖPNV fraglich³⁷⁾. Hinsichtlich der allgemeinen, skeptischen Beurteilung von Umlenkungseffekten wird auf die umfassende Zusammenstellung von *Baum*³⁸⁾ verwiesen. *Mit* dieser Bindung muß die Annahme, Deckung der Mindereinnahmen im Linienverkehr sei durch Neuverkehr zu erreichen, als unbegründet angesehen werden.

Die Beurteilung des Rabattmodells auf der Taxiseite ist davon abhängig, in welchem Umfang zusätzlicher Verkehr erwartet werden kann. Jede Fahrt, die zusätzlich ausgeführt wird, erbringt eine zusätzliche Einnahme in Höhe von 90% des Rechnungsbetrages (10% Rabatt), während jede Fahrt, die *ohnehin* ausgeführt würde, Mindereinnahmen in Höhe von 10% des jeweiligen Rechnungsbetrages bewirkt. Entscheidend ist also das Verhältnis der Fahrten von Neu- zu Altkunden des Taxiverkehrs.

Da das Rabattmodell keine Verfallbarkeit der Anrechte vorsieht, ist zu erwarten, daß Dauerkunden des ÖPNV — auch wenn sie nur selten Taxibusen benutzen — zu ihrem eigenen Vorteil Taxiberechtigungen erwerben, um sie dann von Zeit zu Zeit, gelegentlich *ohnehin* vorgesehener Fahrten auszunutzen. Taxi-Neuverkehr, der infolge zum ÖPNV übergehender Autofahrer entstehen müßte, ist jedoch — wie dargelegt — kaum zu erwarten.

³⁶⁾ Übereinstimmender Ansatz bei *Mroß* und der Studie Zürich.

³⁷⁾ So wurden beim »Fast-Nulltarif-Experiment« in Nordrhein-Westfalen von vornherein Ermäßigungen zwischen 68% und 78% geboten (vgl. na na Nahverkehrsrichtlinien Nr. 1702/73).

³⁸⁾ *Baum, H.*, Grundlagen einer Preis-Abgabenpolitik für die städtische Verkehrsinfrastruktur (Budreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln, Nr. 28), Düsseldorf 1972.

Daraus ergibt sich, daß das Rabattmodell für das Taxigewerbe eher Mindereinnahmen als Mehreinnahmen zur Folge hätte.

3. Substitutionsmodell

Der Grenzfall für die Funktionsfähigkeit des Substitutionsmodells ist dann gegeben, wenn Kostengleichheit für den Einsatz von LV-Verkehrsmitteln und Taxibusen besteht. Zugrunde gelegt wird Kostengleichheit zwischen Omnibus und Taxi. Da bei LV-Substitution die Omnibusse auch weiterhin vorgehalten werden müssen, können nur leistungsabhängige Kosten eingespart werden, im wesentlichen also Kosten für Personal, Betriebsstoffe und Wartung. In den modellhaften Rechnungen werden auf der LV-Seite die leistungsabhängigen Betriebskosten mit einem Kostensatz von 2,— DM/Bus-km angenommen.

Auf der Taxiseite könnte daran gedacht werden, die Leistungen so zu bewerten, als ob sie im freien Taxiverkehr erbracht werden. Danach wären gefahrene Kilometer und Leerzeiten auf der Basis des geltenden Tarifs zu verrechnen (Leerzeit = Wartezeit). Das Entgelt je Taxistunde errechnet sich dann aus der Formel³⁹⁾

$$E_h = v_B \cdot T_k + (1 - \frac{v_B}{v_R}) 60 T_t \text{ (DM/h)}$$

für eine Zusammenarbeit dürfte diese *Maximalkalkulation* keine tragfähige Basis abgeben, weil die LV-Unternehmen auf die im freien Taxiverkehr geringeren Einnahmen hinweisen würden.

Die tatsächlichen *Kosten* von Verkehrsbetrieben zur Grundlage der Kalkulation zu machen, ist bereits von *Mroß* (für Linienverkehrsunternehmen) als nicht praktikabel dargestellt worden. »Die Kosten allein können deshalb nicht maßgebend sein, weil bei den Verbundpartnern Kosten und Erträge weder absolut, noch auf einen Meßwert bezogen, übereinstimmen⁴⁰⁾. Für den Taxiverkehr ist die Bandbreite in der Analyse aufgezeigt.

Es wird daher vorgeschlagen, die Entgelte für den Einsatz im integrierten Verkehr an den *Einnahmen* im freien Taxiverkehr zu orientieren und zu berücksichtigen, daß auf der Taxiseite die Beförderung von gleichzeitig mehreren Personen höhere Betriebskosten verursacht, ein Ausgleich für Trinkgeld geboten werden muß und die Bindung an die Beförderungsbestimmungen des LV-Verkehrs ein zusätzliches Erschwernis darstellt.

Mit den Hamburger Kennwerten für die Spätverkehrszeit ergibt diese *Realkalkulation* das nachstehende Entgelt E_h ⁴¹⁾.

Entgeltanteil	Ansatz	Betrag (DM/h)
Grundgebühr	$T_g \cdot v_B / 1_{Nutz}$	1,6 · 10,8/5,82
Kilometer	$T_k \cdot v_B$	1,0 · 10,8
Anfahrt, Warten		1,5
	Zuschlag 25 %	rd. 16,00 DM/h
		4,00 DM/h
	Entgelt E_h	20,00 DM/h

³⁹⁾ Im Wartezeit-Anteil wird vernachlässigt, daß auch während der Nutzfahrten kurze Leerzeiten (z. B. vor Lichtzeichenanlagen) auftreten.

⁴⁰⁾ *Mroß, M.*, Zusammenarbeit und Verflechtungen im öffentlichen Personennahverkehr, in: Handbuch der Verkehrswirtschaft öffentlicher Personen-Nahverkehrs-Unternehmen, 1966.

⁴¹⁾ Hierin ist eine Marge von 15 Kilometern (entsprechend den stündlichen Nutz- und Leerkilometern im freien Taxiverkehr) enthalten.

Die Realkalkulation gilt für dasjenige Taxi, das – Fahrzeug gegen Fahrzeug – einen Omnibus ersetzt und dessen Leistungen und Einnahmen kalkulierbar sind. Für Zusatz-Taxis stellt sich die Situation nicht anders dar, als wenn sie einen gewöhnlichen Auftrag ausführen. Es erscheint angemessen, deren Leistungen nach dem Taxitarif zu verrechnen. Nach einer Untersuchung der Stadtwerke München – Verkehrsbetriebe ⁴²⁾ kann eine Omnibuslinie dann wirtschaftlich umgestellt werden, wenn einer Busfahrt nicht mehr als 1,54 Taxifahrten zuzuordnen sind. Die Feststellung »1 Bus = 1,5 Taxis« kann jedoch nur einen Näherungswert abgeben.

Eine Grenzwertbetrachtung (Kosten-Kosten-Vergleich) zeigt, daß die Wirtschaftlichkeit der LV-Substitution entscheidend vom Fahrplanwirkungsgrad abhängt ⁴³⁾.

$$\eta = f(s, v_F, t_T) \quad \begin{array}{l} s = \text{Linienlänge} \\ v_F = \text{Fahrgeschwindigkeit} \\ t_T = \text{Fahrplankontakt} \end{array}$$

Im günstigsten Fall, d. h. bei $\eta_{\max} = 0,86$ kann eine Busfahrt durch 2 Taxifahrten ersetzt werden. Es bedarf deshalb bei jeder Umstellung einer LV-Linie auf Taxi-Betrieb einer gesonderten Untersuchung. Insgesamt gesehen müssen die Aussichten für eine Intensivierung der LV-Substitution wegen der kleinen Transportkapazität der Taxis und der Schwankungen der Verkehrsnachfrage gering eingeschätzt werden.

4. Funktionsmodell

Einbeziehung der Taxis in den ÖPNV nach dem Modell der LV-Funktion heißt, Taxilinen einrichten, die wie LV-Linien wirken, also LV-Funktion haben. Dem Modell liegt der Gedanke zugrunde, das LV-Liniennetz durch ergänzende Verkehre – und zwar mit Taxis zu LV-nahen Bedingungen – auszugestalten.

Die Möglichkeiten der Anwendung des Funktionsmodelles sind vielfältig (Tabelle 3). Das Funktionsmodell ist deshalb nicht raumspezifisch, sondern eignet sich für ländlich strukturierte Räume wie für Aufgaben in Verdichtungsräumen.

Tabelle 3: Merkmale bei LV-Funktion

Verkehrsquelle	Verkehrsziel	Betriebsform	Fahrtenfolge
Streusiedlung	Bahnhof, Haltestelle	Zubringerlinie	fahrplangebunden
Vorort	Orts-, Stadt-, Stadtteilzentrum	eigenständige Linie	bedarfsorientiert
Soziale, wirtschaftliche u. a. Einrichtungen			

Während beim Substitutionsmodell Kosten-Kosten-Vergleiche zur Feststellung der Wirtschaftlichkeit anzustellen sind, sind beim Funktionsmodell Kosten-Einnahmen-Untersuchungen durchzuführen.

⁴²⁾ Taxiinsatz auf Buslinien zu verkehrsschwachen Zeiten, Untersuchung der Stadtwerke München – Verkehrsbetriebe – 1970, Az 4-903.

⁴³⁾ Wirsching, A., a.a.O., S. 95.

Wird eine Taxilinie fahrplanmäßig betrieben, besteht Kostendeckung bei einem Fahrpreis

$$P_F = \frac{1}{2} \cdot \frac{E_h}{n_U} \quad (\text{DM/Fahrt}) \quad \begin{array}{l} n_U = \text{Umläufe/h (ganzzahlig)} \\ n_U = 60/t_U \end{array}$$

Bei der Umlaufzeit $t_U > 2t_T$ ist η_{\max} zu berücksichtigen.

Sind mehrere Fahrgäste je Fahrt zu erwarten, ermäßigt sich der Fahrpreis entsprechend. Um zu vermeiden, daß je Fahrt nur einzelne Fahrgäste befördert werden, empfiehlt es sich, bei LV-Funktion über weite Distanz feste Abfahrzeiten zugrunde zu legen. Umgekehrt läßt sich zeigen, daß bei kurzer Distanz auf die Fahrplanbindung zugunsten eines nachfrageorientierten Verkehrsablaufes verzichtet werden sollte. Eine Bündelung der Fahrwünsche kann im Einzelfall erreicht werden:

- durch Begrenzung des Fahrtenangebotes auf bestimmte Minutenziffern,
- durch Splitten des Fahrpreises bei Mehrpersonenfahrten.

Werden die Elemente des Taxiverkehrs mit denen des Linienverkehrs optimal kombiniert, dann bedeutet dies, dem Taxi zuzugestehen, auch dann, wenn es Linienverkehr ausübt, an jedem Punkt des Fahrweges Fahrgäste aufzunehmen oder abzusetzen ⁴⁴⁾. Die Empfehlung des Zu- und Aussteigens ohne feste Haltestellen ist auch verkehrssystematisch begründet. Mit abnehmender Beförderungskapazität und Reiseweite nimmt auch der Haltestellenabstand ab (Tabelle 4).

Tabelle 4: Verkehrstechnische Merkmale ⁴⁵⁾

Transportmittel	Kapazität (Pers./Einheit)	Mittlere Reiseweite (km)	Mittlere Reisegeschwindigkeit (km/h)	Mittlerer Haltestellenabstand (m)
S-Bahn	2000	10	40	1800
U-Bahn	1000	5	32	1000
Stadtbus	85	4	20	550
Kleinbus	25	–	–	250

Das bedeutet: Je kleiner die Kapazität der LV-Einheiten ist, desto geringer ist die »systemspezifische Reichweite« der Haltestellen. Beim Linientaxi mit seiner für ein LV-Verkehrsmittel extrem kleinen Kapazität schrumpft der »zugehörige« Haltestellenabstand auf Null zusammen. Zu entsprechenden generellen Feststellungen kommen mehrere von *Bandi* und *Browner* zitierte Untersuchungen ⁴⁶⁾.

Besonderer Regelung bedarf die Organisation des Betriebes auf dem Taxistandplatz, der Stützpunkt im integrierten Verkehr ist, dann, wenn nicht alle Taxis im Einsatzgebiet an diesem Verkehr teilnehmen ⁴⁷⁾. Es muß dem kooperierenden Taxi nach einer

⁴⁴⁾ Im Linienverkehr nach § 42 PBefG dürfen Fahrgäste nur an »bestimmten« Haltestellen zu- und aussteigen. Das Taxi darf dagegen aufgrund der Zielbestimmung durch den Fahrgast (§ 47 PBefG) an jedem geeigneten Punkt des Fahrweges halten.

⁴⁵⁾ Entnommen dem Zahlenspiegel des Hamburger Verkehrsverbundes für 1974 (abgerundet).

⁴⁶⁾ *Bandi, F., Browner, P.*, u. a., Einfluß der Fußweglänge und des Haltestellenabstandes auf die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs, in: UITP-Revue 1974, Heft 3.

⁴⁷⁾ *Pampel, F. und Bidinger, H.*, a.a.O., S. 118.

Fahrt im Ergänzungsverkehr ermöglicht werden, die zuvor innegehabte Position wieder einzunehmen⁴⁸⁾. Bei der geltenden Vorschrift würden alle Taxis vom integrierten Verkehr mit Ausnahme desjenigen profitieren, das die LV-Fahrt ausführt. Dieses paradoxe Ergebnis erklärt sich dadurch, daß nach Abfahrt des integrierten Taxis das nächste – nicht integrierte – an seine Stelle rückt und damit früher die Chance zur Ausführung einer Fahrt erhält, als dies ohne die »eingeschobene« Fahrt der Fall wäre. Das integrierte Taxi erzielt dagegen voraussetzungsgemäß während seiner Fahrt eine geringere Einnahme als nach dem ortsüblichen Tarif und müßte sich nach seiner Rückkehr wieder hinten an die Reihe der bereitgestellten Taxis anschließen.

5. Koordinationsmodell

Das Modell der Funktionserweiterung der Taxis in Form der LV/T-Koordination geht von der Feststellung aus, daß der liniengebundene ÖPNV nur bedingt die Vorzüge des Transportsystems Pkw erreicht. Der Hauptvorteil des Autos ist in seiner ständigen Verfügbarkeit in räumlicher und zeitlicher Hinsicht im gesamten Verkehrsraum zu sehen.

Kennzeichnend für den ÖPNV eines Verdichtungsraumes ist dagegen die Abnahme der Intensität der Verkehrsbedienung – Liniendichte, Haltestellendichte, Fahrtenfolge – vom Zentrum nach außen. Auf den Hauptstrecken des Linienverkehrs wird zwar auch in den äußeren Bereichen in der Regel eine Fahrtenfolge geboten, die das Kriterium der zeitlichen Verfügbarkeit erfüllt, doch nimmt die räumliche Verfügbarkeit wegen der radial und tangential größer werdenden Anmarschwege zu den Haltestellen ab⁴⁹⁾. Das Koordinationsmodell sieht deshalb den Einsatz von Taxis im Vor- und Nachlauf zu Fahrten mit dem LV-Basisverkehrsmittel vor. Der LV-kodierte Taxiverkehr überstreicht die Fläche im Umkreis der jeweiligen Haltestelle (»flächenhafter Linienverkehr«).

Das bereits bekannte konzeptionelle Prinzip für die Verknüpfung des individuellen Transportsystems Pkw mit dem kollektiven Transportsystem Schnellbahn zum Gesamtsystem P + R⁵⁰⁾ kann auf den integrierten Taxiverkehr übertragen werden.

In der Innenzone des Verdichtungsraumes und entlang Siedlungsachsen tragen LV-Transportsysteme, insbesondere Schnellbahnen, die Hauptlast des Verkehrs. In der weitläufig bebauten Außenzone wird das Taxi nach dem Modell der LV-Funktion zur Bedienung kleinerer Siedlungskonzentrationen eingesetzt. In der dazwischen mit mittlerer Dichte bebauten Übergangszone haben Omnibuslinien flächenerschließende Funktion. Daneben werden Taxis nach dem Modell der LV/T-Koordination eingesetzt (Bild 8).

Zur zonalen Raumlagerung und präferentiellen Einordnung der einzelnen Transportsysteme führt Retzko aus⁵¹⁾:

»Grundsätzlich sind für Städte und andere Verdichtungsräume Gesamtverkehrssysteme zu entwickeln, die aus kollektiven und individuellen Teilverkehrssystemen bestehen.«

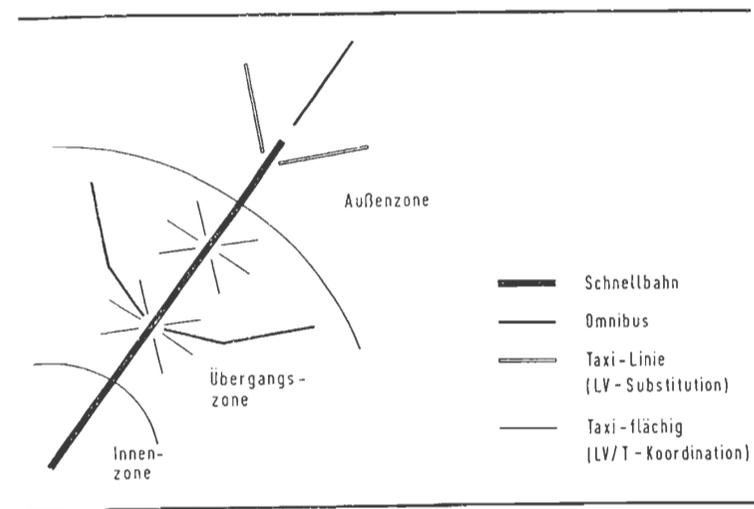
⁴⁸⁾ Gegenwärtig schreiben die Taxiordnungen den Betriebsablauf auf den Standplätzen in der Form vor, daß die Fahrzeuge in der Reihenfolge ihrer Ankunft bereitzustellen sind und jede Lücke durch Nachrücken des nächsten Taxis auszufüllen ist.

⁴⁹⁾ Blennemann, F., Untersuchungen über die Bewertung von Nahschnellverkehrssystemen durch die Verkehrsteilnehmer, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen (STUVA), 1974.

⁵⁰⁾ Leitlinien für den Nahverkehr in Hamburg, in: Schriftenreihe der Behörde für Wirtschaft und Verkehr der Freien und Hansestadt Hamburg, 1969, Heft 7.

⁵¹⁾ Retzko, H. G., Koordination bei der Weiterentwicklung von Stadt und Verkehr aus der Sicht des ÖPNV, Bericht auf dem VII. IRF-Weltkongreß, München, Oktober 1973.

Bild 8: Funktionserweiterung des Taxis im zonal gegliederten Raum



Die Betriebsweise des mit dem Linienverkehr integrierten Taxizubringers unterscheidet sich von der Betriebsweise eines Buszubringers durch zwei Merkmale:

- den bedarfsorientierten Fahrweg und
- den bedarfsorientierten Fahrplan.

Auch gegenüber dem Taxi im Gelegenheitsverkehr bestehen zwei gravierende Unterschiede:

- die Mehrpersonalfahrt unabhängig vom Willen des Einzelfahrgastes und
- die eingeschränkte Zielvorgabe durch den Fahrgast.

Ausgangspunkt aller Taxifahrten in Richtung auf die Wohnquartiere ist stets die LV-Haltestelle, wie umgekehrt die LV-Haltestelle Endpunkt aller von den Wohnungen ausgehenden Fahrten ist. Dabei beeinflussen sich die nachstehenden Bedingungen wechselseitig:

Siedlungsstruktur	– Abgrenzung des Fahrgebietes, – Verteilung der Wohnungen, – Konfiguration des Straßennetzes.
Fahrgast	– Umfang des Nutzerkreises, – Flexibilität der Taxibenutzung, – Gewähr der Beförderung, – Länge der Fußwege und Wartezeiten.
Organisation	– Anzahl und Kapazität der Taxis, – Güte der Anschlußbindung, – Länge der Dispositionszeit.

Das System sollte in einer Weise ausgestaltet werden, die es einem der Größe nach unbekanntem Benutzerkreis ermöglicht, jederzeit ohne Vorankündigung und bei voller Beförderungsgarantie ohne Umwege zwischen Wohnung und Haltestelle befördert zu werden. Es ist offensichtlich, daß dieses Ziel nur vom Taxiverkehr in der bisherigen Form des Gelegenheitsverkehrs erreicht werden kann. Bei der Funktionserweiterung des Taxis müssen Abstriche vorgenommen werden.

Seine grundlegende Beschränkung erhält das Koordinationsmodell durch die Anschlußbindung. Zeitlich günstige und dabei wirtschaftliche Anschlüsse können hergestellt werden, wenn der Zug in Richtung Zentrum (Taxi aus Richtung Siedlung) wenige Minuten später abfährt, als der Zug aus Richtung Zentrum eintrifft (Taxi in Richtung Siedlung)⁵²⁾.

Ankunft/ Abfahrt Minute	Taxi aus Richtung Siedlung n	Zug in Richtung Zentrum n + 2	Zug aus Richtung Zentrum n	Taxi in Richtung Siedlung n + 2
-------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------------	--

Besteht an einer Haltestelle optimale Anschlußbindung, so ist diese an den benachbarten Haltestellen zwangsläufig ungünstiger, wie das nachstehende Beispiel für die 2 Fahrplan-Minuten *stadteinwärts* gelegene Haltestelle zeigt.

Ankunft/ Abfahrt Minute	Taxi aus Richtung Siedlung n + 2	Zug in Richtung Zentrum n + 4	Zug aus Richtung Zentrum n - 2	Taxi in Richtung Siedlung n + 4
-------------------------------	---	--	---	--

Bei gleichermaßen günstigem Anschluß *in* Richtung Zentrum beträgt die Umsteigezeit *aus* Richtung Zentrum 6 Minuten, sofern nicht die Aufenthaltszeit verlängert und damit die verfügbare Umlaufzeit verkürzt wird.

V. Ausgestaltung des Koordinationsmodells

1. Fahrgebiet

Siedlungskonzentrationen an Schnellbahnhaltestellen in den Vororten großer Städte haben überwiegend eine radiale Ausdehnung von weniger als 1500 m. Für neue Wohnsiedlungen an Schnellbahnhaltestellen werden teilweise noch geringere Ausdehnungen angestrebt, um ohne ergänzende Buslinien auszukommen⁵³⁾. Das Fahrgebiet für den Taxi-Zubringerverkehr entspricht in der Regel in Form und Ausdehnung einem solchen erweiterten Fußgänger-Einzugsbereich⁵⁴⁾.

Eine Untersuchung in Hamburg im Hinblick auf Taxifahrten in den Vororten, die im Anschluß an Schnellbahnfahrten ausgeführt werden, hat für die Beförderungsweiten die nachstehend angegebenen relativen Häufigkeiten erbracht:

⁵²⁾ Eine Aufenthaltszeit des Taxis von 2 Minuten reicht aus für die Fahrgastabfertigung und zum Ausgleich geringer Verspätungen.

⁵³⁾ Krüger, T., Rathmann, P., Utech, J., Das Hamburger Dichtemodell, in: Stadtbauwelt, 1972, Heft 36; Weigelt, H., Götz, R., Weiß, H., Personen-Transportsysteme in großen Wohnsiedlungen, Institut zur Erforschung technologischer Entwicklungslinien, 1973, S. 40.

⁵⁴⁾ Eine Ausdehnung in Bereiche, die mit Buszubringern erschlossen werden, kann dann zweckmäßig sein, wenn dort flächiges Sammeln und Verteilen der Fahrgäste vorteilhaft ist. Andernfalls ist eher an die Einrichtung von Taxilinen nach dem Modell der LV-Funktion zu denken.

Beförderungsweite (km)		2,1—2,5	2,6—3,0	3,1—3,5
1—1,5	1,6—2			
29,7	44,6	7,4	15,9	2,4
Anteil (%)				

74,3% der Fahrten sind bis zu 2,0 km lang. Die mittlere Länge von Anschlußfahrten beträgt 1,96 km und liegt deutlich unter der mittleren Beförderungsweite von $\bar{I}_{Nutz} = 5,54$ km. Beachtet man, daß die kurzen Anschlußfahrten mit der Grundgebühr belastet sind, ist für den koordinierten Verkehr — ohne Grundgebühr — eine Erhöhung des Anteils kurzer Anschlußfahrten zu erwarten.

Die Ausdehnung des Fahrgebietes beim Koordinationsmodell, also die Fahrweite *s*, ist — abgesehen von der Bebauung — abhängig von der Fahrgeschwindigkeit v_F und der Fahrzeit t_F , die während eines Taxiumlaufes verfügbar ist:

$$s = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_F \cdot t_F}{60} \text{ (km)}.$$

Die verfügbare Fahrzeit t_F entspricht der um die Aufenthaltszeit t_A an der Haltestelle verminderten Umlaufzeit t_U der Taxis:

$$t_F = t_U - t_A \text{ (Min)}.$$

Die Umlaufzeit wiederum ist abhängig von der Fahrplankontaktzeit der Taxis $t_{T(T)}$ und der Anzahl der in einer Relation (Sektor des Fahrgebietes) eingesetzten Taxis. Ferner sind im Zusammenhang zu berücksichtigen:

- die Fahrplankontaktzeit der Schnellbahn $t_{T(Z)}$,
- Ankunft- und Abfahrzeit der Schnellbahn in Richtung und Gegenrichtung,
- ein Anschlußfaktor *q*, der besagt, jede wievielte Schnellbahnfahrt Anschluß haben soll.

Für die parametrische Untersuchung der Funktionserweiterung des Taxis nach dem Koordinationsmodell ist ein Verfahren entwickelt worden, das eine Variation aller Randbedingungen zuläßt⁵⁵⁾. Bild 9 veranschaulicht den Zusammenhang.

Als Ergebnis wird festgestellt, daß es bei der LV/T-Koordination darauf ankommt, geeignete Parameter zu wählen. Im Einzelfall wird ein iteratives Vorgehen erforderlich werden.

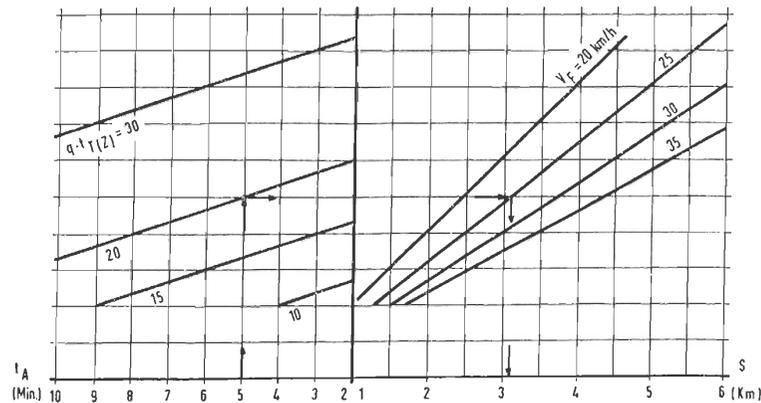
2. Benutzerkreis

Bei enger Eingrenzung des Benutzerkreises wendet sich das Angebot an Fahrgäste mit langfristig geltenden LV-Fahrausweisen. Das System kann individuell auf den einzelnen Benutzer ausgerichtet werden mit dem Ergebnis eines Höchstmaßes an Beförderungsgewähr. Die Garantie des Unternehmers für die Bereitstellung der Transportleistung zu bestimmter Zeit bedingt jedoch auf der Seite des Fahrgastes die Garantie zur Abnahme der Leistung. Mit der Verpflichtung zur Fahrt wäre der Verkehrsnutzer in seiner Freizügigkeit stark eingeschränkt. Der Kundenkreis sollte deshalb grundsätzlich unbeschränkt sein.

Die Folge derartiger Freizügigkeit können Nachfrageschwankungen sein, die zu Überlastungen des Systems führen. Durch eine abgestufte Beförderungsgewähr kann die Kalkulierbarkeit für ständige Fahrgäste sichergestellt werden:

⁵⁵⁾ Wirsching, A., a.a.O., S. 111.

Bild 9: Fahrweite bei LV/T-Koordination in Abhängigkeit von Zugfolgezeit, Aufenthaltszeit, Taxifolgezeit und Fahrgeschwindigkeit



- Fahrgäste, die auf bestimmte Fahrten abonniert sind, werden garantiert befördert,
- Fahrgäste, die vor der betrieblich notwendigen Dispositionszeit ihre Fahrwünsche ankündigen, werden nach Bestätigung durch die Zentrale garantiert befördert,
- Fahrgäste, die sich spontan für eine Fahrt entscheiden, werden nach Maßgabe freier Platzkapazität befördert.

Bei konkurrierenden Fahrgastwünschen (Aussteiger aus Richtung Haltestelle - Einsteiger in Richtung Haltestelle) ist es aus psychologischen Gründen wichtiger, den Fahrgast an der Haustür aufzunehmen als ihn dort abzusetzen. So sieht der Verkehrsnutzer vor der Fahrt zur LV-Haltestelle nur sich in Relation zum Taxi. Bei der Rückfahrt wird dagegen der Fahrweg als Kompromiß zwischen den konkurrierenden Wünschen der beteiligten Fahrgäste deutlich.

Nachweis über die tatsächliche Annahme des integrierten LV/T-Verkehrs nach dem Koordinationsmodell können nur langdauernde Versuche erbringen. Erforderlich sind jedoch Vorabschätzungen. Eine derartige Schätzung wurde für einen Hamburger Vorort unter bestimmten parametrischen Voraussetzungen vorgenommen. Dabei wurde der von *Utech* und *Herlan*⁵⁰⁾ festgestellte modal split Fußgänger/Busfahrgäste im Zubringerverkehr zu Schnellbahnhaltestellen wegen der höheren Beförderungskosten durch Erhöhung des »Widerstandes« gegen die Taxibenutzung modifiziert.

Für einen 90°-Sektor mit einer Bevölkerung von 2800 Einwohnern im Umkreis von 1500 Metern wurde ein Fahrgastaufkommen von 26 Personen in der Spitzenstunde errechnet. Da die Nachfrage in den einzelnen 10-Minuten-Intervallen (Schnellbahnfolgezeit) zwischen 10 und 25% des stündlichen Aufkommens variiert, ist bei den einzelnen Fahrten in der Spitzenstunde mit einer Nachfrage zwischen 2 und 7 Taxiplätzen zu

⁵⁰⁾ *Utech, J., Herlan, A.*, Untersuchung über die Verteilung der zur Schnellbahn zugehenden Fahrgäste auf die Zugangsarten »zu Fuß« und »mit Bus« in Außengebieten von Verdichtungsräumen, in: *Verkehr und Technik*, 1972, Heft 1.

rechnen⁵⁷⁾. Daraus wird deutlich, daß sich bei der Funktionserweiterung der Taxis nach dem Koordinationsmodell sofort die Kapazitätsfrage stellt. Zur Abdeckung der Nachfragespitzen müßten mehrere Taxis gleichzeitig oder Großraumtaxis eingesetzt werden.

3. Fahrzeug

Gegenwärtig unterscheidet sich das Taxi nicht vom privat genutzten Pkw. Die Ursache liegt in seiner Doppelfunktion als Nutzfahrzeug und Privat-Pkw. Beim Zusammenwirken mit LV-Verkehrsmitteln werden an das Normaltaxi die ohnehin bestehenden Anforderungen hinsichtlich eines schnellen und bequemen Ein- und Aussteigens noch verstärkt. Andererseits würden sich »Spezial-Taxis« im Hinblick auf die private Nutzung kaum durchsetzen, wenn sie sich von gewöhnlichen Limousinen erheblich unterscheiden. Die stärkere Einbeziehung von Taxis in den ÖPNV scheiterte bisher u. a. wegen der geringen Transportkapazität der Fahrzeuge⁵⁸⁾. Eine Erhöhung der Platzzahl von 3 (4) auf 7 (8) Plätze, also eine Verdoppelung des Platzangebotes, würde die Einsatzmöglichkeiten beträchtlich erweitern.

Die Entwicklung eines Großraumtaxis in Form eines Kleinbusses aus einem Kleintransporter ist z. B. von der Volkswagen AG vorgenommen worden⁵⁹⁾. Es ist aber kaum zu erwarten, daß ein derartiges Fahrzeug dem einzelnen Betriebsinhaber als Privat-Pkw dienen kann. Er wäre auch in seiner privaten Sphäre als Taxifahrer zu erkennen. Auch die Reaktion der Fahrgäste muß als eher ablehnend angenommen werden. (Versuche in Hamburg, Transporter-Taxis einzuführen, sind nach Auskunft des örtlichen Verbandes gescheitert, weil das Erscheinungsbild geringer eingeschätzt wird, als dasjenige eines Taxis in Pkw-Form). Um dem Taxi die Funktion und das Image des Privat-Pkw zu erhalten, sollte deshalb ein Großraumtaxi in Pkw-Form entwickelt werden⁶⁰⁾. So bietet Daimler-Benz die Typen 220 und 240 mit langem Radstand an, die 7 + 1 Sitzplätze aufweisen⁶¹⁾. Bei der Entwicklung eines Großraumtaxis steht die Forderung nach weitestgehender gegenseitiger Unabhängigkeit der Fahrgäste beim Ein- und Aussteigen im Vordergrund. Fahrgäste einer Sitzreihe sollen nicht reagieren müssen, wenn ein Platz einer anderen Reihe eingenommen oder verlassen wird. Großraumtaxis mit drei Sitzreihen in Blickrichtung nach vorn müßten deshalb an jeder Längsseite drei Türen haben⁶²⁾.

Fahrzeugtechnisch geprüft werden sollte die Möglichkeit, in Abwandlung des Kombi-Fahrzeugs den Fahrzeugboden hinter den Hinterrädern etwa auf das Niveau des übrigen Fahrgastraumes abzusenken und eine Sitzbank gegen die Fahrtrichtung einzubauen. Die hinteren Plätze könnten vom Heck her eingenommen und nach dorthin verlassen werden. Diese Möglichkeit hat die Industrie für »Familien-Pkw« im Ansatz bereits verwirklicht. So haben die Fahrzeuge Volvo 145 und Citroen Break 23 im Heck je zwei Kindersitze⁶³⁾.

⁵⁷⁾ *Wirsching, A.*, a.a.O., S. 121.

⁵⁸⁾ na na Nahverkehrsnachrichten Nr. 1713/74.

⁵⁹⁾ *Stetza, G.*, Das 8-Platz-Taxi – ein neuer Fahrzeug-Typ zur öffentlichen Verkehrsbedienung?, in: *Der Personenverkehr*, 1970, Heft 1.

⁶⁰⁾ Personenkraftwagen, die nach ihrer Bauart und Ausstattung zur Beförderung von mehr als 5, aber nicht mehr als 9 Personen (einschl. Fahrer) geeignet und bestimmt sind, werden hier als Großraumtaxi bezeichnet. Die Abgrenzung ergibt sich aus § 4 (4) PBefG und § 15 d (1) 1 StVZO.

⁶¹⁾ Mit einem Fahrzeug vom Typ Daimler-Benz 220 D-8 wird in Düsseldorf seit Anfang 1972 eine Linie Flughafen – Messe bedient. Dabei handelt es sich allerdings um kein Taxi, sondern um ein Kraftfahrzeug der Rheinischen Bahngesellschaft AG Düsseldorf.

⁶²⁾ Die Vorschrift des § 19 BOKraft »Droschken und Mietwagen müssen auf jeder Längsseite zwei Türen haben« ist hierzu nicht als Widerspruch zu verstehen, sondern unterstützt im Gegenteil die Forderung, daß jeder Sitzreihe eigene Türen zuzuordnen sind.

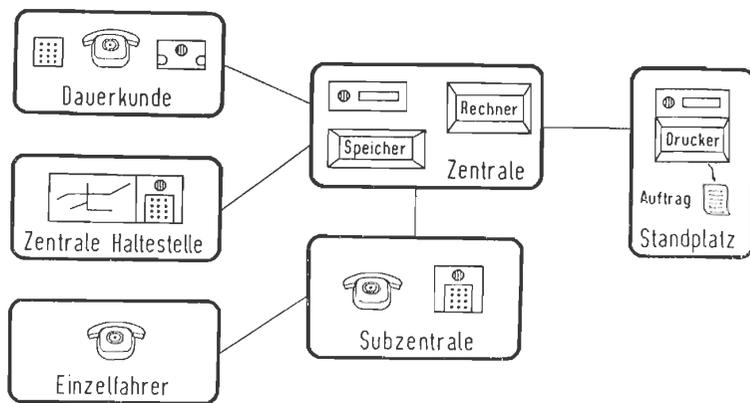
⁶³⁾ »3 Kombis mit 7 Sitzen«, in: *ADAC-Motorwelt*, 1974, Heft 4.

4. Einsatzsteuerung

Die Einsatzsteuerung umfaßt die technischen Maßnahmen, die zur Abwicklung des Taxiverkehrs in Abstimmung auf den LV-Verkehr erforderlich sind⁶⁴⁾. Als Kommunikationsmittel kommt das öffentliche Fernsprechnetz in Frage. Dem Prinzip nach erfolgt die Einsatzsteuerung in gleicher Weise, wie sie im nicht integrierten Taxiverkehr unter Einschaltung von Vermittlungszentralen üblich ist.

Bei Automatisierung der Einsatzsteuerung ist ein Platzbuchungssystem aufzubauen, in das auch die Kommunikation zwischen Fahrgast und Zentrale sowie zwischen Zentrale und Taxistandplatz einbezogen werden kann⁶⁵⁾ (Bild 10).

Bild 10: Steuerungssystem bei LV/IT-Koordination



Die Meldungen zwischen ständigen Benutzern, Zentrale und Taxistandplätzen werden nicht verbal ausgetauscht, sondern codiert unter Benutzung von Modems (Modulator und Demodulator) als Datenübertragungseinrichtungen⁶⁶⁾. Um auch gelegentliche Benutzer in das Kommunikationssystem einbeziehen zu können, wird neben der automatisierten Zentrale noch eine Subzentrale eingerichtet, der die Fahrwünsche telefonisch verbal mitgeteilt werden. Subzentrale und Zentrale korrespondieren über eine digitale Nachrichtenverbindung.

Dem ständigen Benutzer wird ein Modem der Deutschen Bundespost (Typ D 20 P-A) zum Anschluß an das Fernsprengerät überlassen. Zur Dateneingabe ist ein Datenendgerät (Tastatur) als private Zusatzeinrichtung erforderlich. Nach dem Anwählen der Zentrale gibt der Fahrgast seinen Fahrwunsch codiert ein (Kennung für Adresse, Abfahrzeit, Fahrtrichtung, Personenzahl).

⁶⁴⁾ Zu den organisatorisch-wirtschaftlichen Maßnahmen – Tarifgestaltung und Fahrgastabfertigung – siehe Pampel, F. und Bidinger, H., a.a.O., S. 158.

⁶⁵⁾ Das Verfahren wird vom Verfasser unter der Bezeichnung »Teletax« vorgeschlagen.

⁶⁶⁾ datel-Dienste der Deutschen Bundespost; Datenübertragung über Fernmeldewege der Deutschen Bundespost Merkblatt Z, 1971.

In der Zentrale nimmt ein posteigener Modem (Typ D 20 P-Z) die von außen kommenden Nachrichten vom Fernsprechnetz ab und leitet die Fahrwünsche an einen Prozeßrechner weiter. Der Prozeßrechner prüft die Verträglichkeit des Fahrwunsches mit allen bis dahin bekannten Fahrwünschen des in Frage kommenden Intervalls. Dem Fahrgast wird entweder die Platzbuchung bestätigt oder die Aufforderung zugeleitet, eine andere Fahrt anzufordern. Zu diesem Zweck wird der Modem des Kunden von der Zentrale aus zur Aussendung einer bestimmten Tonfolge angeregt.

An herausragenden Verkehrsknoten des Liniennetzes werden Geräte installiert, mit denen Fahrgäste ihre Fahrwünsche an die Zentrale übermitteln können. Im Prinzip bestehen die Einrichtungen ebenfalls aus Modem und Dateneingabegerät in Form einer Tastatur.

Am Taxistandplatz befindet sich ein Modem mit nachgeschaltetem Datenausgabegerät. Die Datenausgabe erfolgt über einen Drucker. In einer festzulegenden Zeitspanne vor dem Beginn eines neuen Taxi-Umlaufes wird die Außenstelle Taxistandplatz von der Zentrale gerufen und erhält für jedes Taxi gesondert die Fahraufträge. Die Fahraufträge sind sektorweise zusammengestellt und werden im Klartext ausgedruckt. Sie erhalten keine Fahrwegvorgabe und auch keine Vorgabe der Reihenfolge beim Sammeln und Verteilen der Fahrgäste. Die Fahrer selbst wählen den jeweils zeitoptimalen Fahrweg aufgrund ihrer Ortskenntnis.

Das System der Einsatzsteuerung »Teletax« erfordert gegenüber anderen automatisierten Transportsteuerungen einen geringen technischen Aufwand. Es entfallen

- Ortungssysteme zur Feststellung der Fahrzeug-Standorte,
- automatisierte Haltestellen im wohnungsnahen Bereich,
- Übertragungssysteme von der Zentrale zu den einzelnen Fahrzeugen und in der Gegenrichtung,
- Anzeigegeräte in den einzelnen Fahrzeugen.

Ein Vorteil der beschriebenen Einsatzsteuerung besteht in der Möglichkeit der stufenweisen Automatisierung in allen Teilen, so daß jederzeit neue Erfahrungen in die Weiterentwicklung einfließen können. Die Problematik ist deshalb weniger im technischen Instrumentarium als vielmehr im präzisen Zusammenwirken zwischen Fahrgast, LV-Unternehmen und Taxi zu sehen.

5. Abgrenzungen

Die Funktionserweiterung des Taxis nach dem Koordinationsmodell kann gegenüber Rufbus-Systemen (Bedarfsbus, Dial-a-Ride) abgegrenzt werden. Einen umfassenden Überblick über bestehende Rufbus-Systeme und theoretische Studien in den USA geben Felz und Grabe⁶⁷⁾. Die in den USA gewonnenen Erfahrungen fassen Schmidt⁶⁸⁾ und Ziegler⁶⁹⁾ zusammen.

Rufbus-Verkehre sind eingerichtet worden in Gebieten, in denen die Einrichtung von Linienverkehren nicht in Frage kam (Bay Ridges). Es sind aber auch Linienverkehre in Rufbus-Verkehre umgewandelt worden (Ann Arbor, Batavia, Mansfield, Regine). Sie tragen – soweit erkennbar – durchweg die Grundbedienungs im ÖPNV des jeweiligen Gebietes. Diese Feststellung wird auch dadurch gestützt, daß beispielsweise in Haddon-

⁶⁷⁾ Felz, H., Grabe, W., Neue Verkehrssysteme im Personennahverkehr, Bauverlag GmbH Wiesbaden, Berlin 1974.

⁶⁸⁾ Schmidt, J. W., Symposium discusses new transit concepts, in: Metropolitan, Februar 1973.

⁶⁹⁾ Ziegler, E., The Dial-a-Ride Programm, Bericht zum 44. Meeting des Institute of Traffic Engineers, Detroit, September 1974.

field neuerdings Rufbus-Verkehre in den Hauptverkehrszeiten in Linienverkehre umgewandelt werden (Rufbus als Vorstufe zum Linienverkehr). Das Taxi in LV/T-Koordination hat dagegen *ergänzende* Aufgaben.

Entsprechend ihrem Verkehrszweck bedienen Rufbusse größere Gebiete als »fußläufige Einzugsbereiche« von LV-Haltestellen (Columbus 6,5 km², Bay Ridges 10,3 km², Batavia 12,3 km², Detroit 24,6 km²). Bei Rufbus-Verkehren kommen durchweg Omnibusse zum Einsatz. Ein Fahrzeug mit 15 Plätzen wird als optimal bezeichnet.

Der Algorithmus des Transportmittel-Einsatzes bei Rufbus-Verkehren besteht in der Begrenzung der Wartezeit. Bei LV/T-Koordination ist die Fahrtenfolge der Taxis dagegen auf den LV-Fahrplan abgestimmt.

Da das Sammeln und Verteilen der Fahrgäste bei LV/T-Koordination im wohnungsnahen Bereich flächig geschieht, ist LV/T-Koordination vergleichbar mit Park-and-Ride (P + R) und Kiss-and-Ride (K + R). Gemeinsames Merkmal ist die Verwendung des Pkw im Zubringerverkehr. Unterschiedlich sind jedoch die Bindungen und Abhängigkeiten des Verkehrsnutzers (Tabelle 5).

Tabelle 5: Vergleich mit P + R und K + R

Form des Zubringers	Bindung des Verkehrsnutzers an				Organisation
	Investitionen		Personen		
	privat (Auto)	fremd (Parkraum)	privat (Haushalt)	fremd (Fahrgäste)	
P + R	x	x			
K + R	x		x		
Taxi				x	x

Bei der Zubringerform P + R ist der Verkehrsnutzer abhängig von der Bereitschaft der öffentlichen Hand zu Investitionen. Bei K + R bestehen starke Bindungen im privaten Bereich, weil ein Partner zu entsprechender Zeit zu Komplementärhandlungen bereit sein muß. Bei der Benutzung des Taxis als Zubringer ist der Verkehrsnutzer dagegen abhängig von der Organisation des Transportmitteleinsatzes. Außerdem werden seine Möglichkeiten durch andere Verkehrsnutzer beeinflusst.

Autofahrer, die bisher ausschließlich den Pkw benutzen, werden beim Übergang zum ÖPNV eher geneigt sein, von P + R Gebrauch zu machen. Mit dem eigenen Pkw können sie z. B. weiter entfernte, besonders geeignete Umsteigehaltstellen aufsuchen. LV-kooordinierte Taxis werden dagegen jeweils an die nächstgelegene Haltestelle anschließen. Es darf deshalb vermutet werden, daß vorzugsweise solche Fahrgäste des ÖPNV von dem verbesserten Transportangebot bei LV/T-Koordination Gebrauch machen werden, für die ein eigener Pkw als Transportmöglichkeit nicht in Frage kommt.

VI. Rechtsfragen der Funktionserweiterung

Das Personenbeförderungsgesetz geht von einer strikten Trennung der Verkehrsarten in Linienverkehr und Taxiverkehr aus⁷⁰⁾. Dem Einsatz von Taxis im Rahmen des Linien-

⁷⁰⁾ Ausnahmen hiervon sind nach § 59 a PBefG nur »in besonders gelagerten Einzelfällen« zulässig.

verkehrs stehen formalrechtliche Schwierigkeiten insofern entgegen, als § 9 (1) PBefG die Genehmigung eines Kraftfahrzeuges entweder für den Linienverkehr *oder* für den Gelegenheitsverkehr vorsieht. In begründeten Fällen können jedoch für den Linienverkehr nach § 9 (3) PBefG genehmigte Fahrzeuge auch für den Gelegenheitsverkehr genehmigt werden. Ein Umkehrschluß dahinzielend, daß für den Gelegenheitsverkehr genehmigte Taxis ausnahmsweise auch im Linienverkehr eingesetzt werden können, erscheint — auch im Hinblick auf § 45 (6) Satz 2 — als zulässig. Allerdings bedarf es in jedem Einzelfall der Zustimmung der Genehmigungsbehörde.

Verlangt § 9 (3) PBefG, daß die ordnungsgemäße Durchführung des Linienverkehrs durch die zweifache Genehmigung nicht beeinträchtigt wird, so wird die Genehmigungsbehörde auch darauf zu achten haben, daß die Zielbestimmung durch den Fahrgast (§ 47 (1) PBefG) bei der Betätigung des Taxis außerhalb des integrierten Verkehrs erhalten bleibt. Eine Funktionserweiterung des Taxis, bei der dieses nicht als *Ersatz* für ein *Linienfahrzeug* verwendet wird, sondern als Linientaxi eigenständige Aufgaben mit Elementen des Linien- und Taxiverkehrs übernimmt, verlangt, daß diese Mischform gesetzlich sanktioniert wird. Nur auf der Basis einer gesetzlichen Regelung erscheint es möglich, den Taxiverkehr mit den an ihn gestellten Erwartungen für den Fahrgast erkennbar abzugrenzen.

Für eine gesetzliche Regelung spricht auch, daß der Umkehrschluß zu § 9 (3) PBefG sich nicht ohne weiteres über die Einschränkung »desselben Unternehmers« hinwegsetzen kann. Würde die Vorschrift angewendet, dann dürften nur Taxis desselben Unternehmers, also des LV-Unternehmens, auch für den Linienverkehr genehmigt werden. Gewollt ist dagegen gerade, die Taxis *anderer* Unternehmer kooperativ zu verwenden.

Auf der Basis geltenden Rechts müßte dem Taxiunternehmer eine Kooperation mit dem Unternehmen des Linienverkehrs untersagt werden, wenn er dadurch den Betrieb nicht »nach den Bedürfnissen des Verkehrs« aufrechtzuerhalten in der Lage ist (§ 21 PBefG). Dies könnte dann der Fall sein, wenn nicht ausreichend Taxis am Ort verfügbar wären, um den Taxiverkehr auszuüben. Tatsächlich sind Befürchtungen dieser Art kaum begründet, da das Taxigewerbe stets von einer Übersetzung des Fahrzeugbestandes ausgeht⁷¹⁾.

Das Personenbeförderungsgesetz schreibt für die Verkehrsarten Linienverkehr und Gelegenheitsverkehr bestimmte Merkmale vor. So ist für den Linienverkehr nach § 42 PBefG Voraussetzung, daß

- bestimmte Ausgangs- und Endpunkte vorhanden sind,
- Fahrgäste an bestimmten Haltestellen zu- und aussteigen können,
- eine regelmäßige Fahrtenfolge gegeben ist.

Die vorgeschlagenen Verkehre *können* diese Merkmale aufweisen, müssen es aber nicht. Die Verkehre werden deshalb nur mehr oder weniger der in § 42 PBefG vorgezeichneten Form nahekommen.

Für den Taxiverkehr nach § 47 PBefG ist kennzeichnend

- das Bereitstellen (Warten auf Fahrgäste),
- die Zielbestimmung durch den Fahrgast.

Die vorgeschlagenen Verkehre weisen diese Merkmale unterschiedlich stark ausgeprägt auf:

- Fahrgäste können in bereitgestellte, aber auch in vorüberfahrende, bereits mit anderen Personen besetzte Fahrzeuge zusteigen.

⁷¹⁾ Das Gewerbe in bedrohlicher Verlustzone, in: Der Personenverkehr, 1974, Heft 3.

-- Die Zielwünsche mehrerer gleichzeitig fahrender Personen können in Grenzen miteinander konkurrieren. Bei vorgegebenem Fahrweg kann der Fahrgast nur den für ihn günstigsten Haltepunkt entlang der Strecke bestimmen.

Wegen der Beschränkungen für den Fahrgast, aber auch für den Taxiunternehmer sind die beschriebenen Verkehre nicht Taxiverkehr im Sinne von § 47 PBefG.

Auch die Frage, ob die Verkehre den Sonderformen des Linienverkehrs nach § 43 PBefG zugeordnet werden können, bei denen die Genehmigungsbehörde auf die Einhaltung der Vorschriften u. a. über die Fahrpläne und Beförderungsbedingungen ganz oder teilweise verzichten kann (§ 45 (4) PBefG), ist zu verneinen. Bei den in § 43 PBefG genannten Verkehren (Berufsverkehr, Schülerfahrten, Marktfahrten, Theaterfahrten) handelt es sich um eine ausschließliche Aufzählung⁷²⁾.

Auf der einen Seite soll die Freizügigkeit in der Gestaltung des Linienverkehrs vergrößert und auf der anderen Seite die Freizügigkeit der Benutzung des Taxiverkehrs eingeschränkt werden, um zu derjenigen Form des Verkehrs zu gelangen, wie ihn das Taxi bei seiner Funktionserweiterung ausüben soll. Im Ergebnis ist festzustellen, daß Verkehre auf der Basis der Modelle zur Funktionserweiterung weder Linienverkehr (§§ 42, 43 PBefG) noch Taxiverkehr (§ 47 PBefG) sind. Die vorgeschlagenen konkreten Einsatzformen werden vom Personenbeförderungsgesetz nicht erfaßt⁷³⁾.

Für die sowohl vom Linienverkehr nach § 42 PBefG als auch vom Taxiverkehr nach § 47 PBefG abweichende Verkehrsform wird die Bezeichnung *Linientaxiverkehr* vorgeschlagen⁷⁴⁾.

Die Aufgabe des Linientaxiverkehrs als Ergänzung des linienmäßigen ÖPNV-Angebots legt nahe, die diesbezüglichen Vorschriften im PBefG dem Linienverkehr ergänzend zuzuordnen. Dabei stellt sich die Frage, ob diese Vorschriften in einem eigenen Paragraph (etwa 42a) oder in § 43 PBefG untergebracht werden sollen. Gesetzgeberische Ökonomie spricht für das letztere, insbesondere auch deshalb, weil die erleichternden Vorschriften des § 45 (4) PBefG den Erfordernissen des Linientaxiverkehrs entgegenkommen. Auch vom Umfang des zu erwartenden Verkehrs her wird eher von einer »Sonderform des Linienverkehrs« als von einer »besonderen Verkehrsform« zu sprechen sein.

Eine wichtige Voraussetzung für das Zusammenwirken im ÖPNV ist die Abstimmung oder sogar der Verbund der Entgelte (Interessenausgleich). Die Tarifbindung wird deshalb von vornherein als ein Kennzeichen des Linientaxiverkehrs in den folgenden Gesetzesvorschlag einbezogen, zumal sie Voraussetzung seines Funktionierens ist beim Übergang vom einen auf das andere Transportsystem.

Für die Einordnung des Linientaxiverkehrs in § 43 PBefG wird folgende Änderung vorgeschlagen:

— Die bisherige Fassung wird Abs. 1.

-- Folgender Abs. 2 wird angefügt:

»Als Linienverkehr gilt auch der Verkehr mit Taxis, bei dem Verbindungen zwischen einem bestimmten Ausgangspunkt und mehreren Endpunkten hergestellt werden (Linientaxiverkehr). Er setzt den Verbund des Beförderungsentgeltes mit den Beför-

derungsentgelten der im Einflußgebiet dieses Verkehrs nach § 42 genehmigten Linienverkehre voraus. In besonders gelagerten Fällen ist die Abstimmung der Entgelte ausreichend.«

Seine Absicht, die Kooperation von Linien- und Taxiverkehr zu fördern, sollte der Gesetzgeber in der hierfür grundlegenden Vorschrift des § 8 PBefG deutlich machen. Es wird folgende Ergänzung vorgeschlagen:

Im Anschluß an Abs. 1 Satz 2 wird angefügt

»Dazu gehört auch die Zusammenarbeit zwischen Unternehmern des Linienverkehrs und des Taxiverkehrs«.

Schließlich müßte auch der Konzessionsrahmen des § 47 PBefG (vergl. Abschnitt 1) in geeigneter Weise erweitert werden. Es wäre klarzustellen, daß Linientaxiverkehr *neben* dem fahrgastbestimmten Taxiverkehr mit *denselben* Fahrzeugen durchgeführt werden kann. Dies ist eine Voraussetzung für die Ausschöpfung des Potentials vorhandener Transportkapazität.

Summary

It has been examined which functions of public passenger traffic taxis are able to take over beyond their classical tasks. Therewith models for cooperation with scheduled-, substitute-, supplementary- and coordinated services have been planned and tested. There are treated aspects of traffic density, technicals, economy and traffic-law. It appears that within the area of city-railway stations importance can be attributed especially to coordinated traffic. In an exemplary manner the Hamburg taxi-traffic is analysed. The results of this analysis included in the comparison calculations.

Résumé

On a recherché quelles fonctions au-delà de ses tâches classiques le taxi pourrait assumer au trafic voyageurs public. Des modèles servant à la coopération avec le trafic de ligne, trafic de remplacement, trafic complémentaire, trafic coordonné y ont été établis et examinés. Des aspects sur le volume du trafic, la technique, la rentabilité et le droit de la circulation sont traités. Il apparaît que notamment le trafic coordonné pourra prendre de l'importance dans l'enceinte des arrêts des lignes rapides de banlieue. Le trafic de taxis hambourgeois a été analysé d'une façon exemplaire. Les résultats de l'analyse ont été compris dans les calculs comparatifs.

⁷²⁾ Bidinger, H., Personenbeförderungsgesetz 2. Aufl. 1971, Anm. 1 zu § 43.

⁷³⁾ Wirsching, A., a.a.O., S. 144; Pampel, F. und Bidinger, H., a.a.O., S. 192.

⁷⁴⁾ Linientaxiverkehre sind danach beispielsweise eine Verkehrsverbindung zwischen einer ländlichen Gemeinde und der benachbarten Stadt (sofern an jedem Punkt der Strecke zugestiegen werden kann), aber auch die städtische Erschließung einer Siedlung mit Taxis im Umkreis einer LV-Haltestelle.