

b.es.b  
b.va.b

## Investitionsplanung und Erfolgskontrolle im Personennahverkehr

VON PROFESSOR DR. RAINER WILLEKE  
UND DR. KLAUS-DIETER ZEBISCH, KÖLN

### I. Stadtverkehr bleibt Krisenherd

Die Entwicklung des Stadtverkehrs im letzten Jahrzehnt und seine weiteren Aussichten sind unbefriedigend. Zum oft beschworenen Kollaps, zur Selbstblockade im Verkehrsstau ist es jedoch nicht gekommen. Die anlaufenden Engpässe konnten bisher durch eine immer rationellere Nutzung der verfügbaren Infrastruktureile zusammen mit einer insgesamt beträchtlichen Investitionstätigkeit aufgefangen werden. Überschlägig betrachtet ließe sich insoweit auch vom Erfolg der nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz ermöglichten Neu- und Ausbauten im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs sprechen. Pauschal zusammenfassende Urteile dieser Art taugen aber nicht als Erfolgsnachweis. Denn der Stadtverkehr bleibt Krisenherd. Die Spannungs- und Überlastungslagen weiten sich wieder aus. Dies zeigen sowohl die Zunahme stau- und störungsanfälliger Knotenpunkte wie auch die Erfahrung, daß die Verkehrsspitzenverhältnisse mit eingeschränkter Verkehrsflüssigkeit auf früher weniger belastete Tageszeiten übergreifen. Kommen Baustellen, Unfälle oder ungünstige Witterungsgegebenheiten hinzu, so ist immer öfter eine totale Verstopfung ganzer Netzteile die Folge. Auch die in der Vergangenheit kaum als Problem empfundene Rivalität von Personen- und Güterverkehr in der Nutzung von Fahrspuren und Abstellflächen tritt fortgesetzt deutlicher in Erscheinung.

Die Statistik bestätigt den Augenschein. Das Personenverkehrsvolumen ist in den letzten 20 Jahren — mit Ausnahme nur von 1974 — ständig und meistens stark angestiegen. Diese Expansion war aber nahezu ganz vom Individualverkehr getragen und zwar sowohl im Fern- wie im Nahverkehr. Um nur den letzten anzusprechen: Der individuelle Personennahverkehr hat sich seit 1960 nahezu verdoppelt, während der ÖPNV über diese Zeitspanne hinweg praktisch stagnierte, mit einer nur mäßigen, hauptsächlich vom Schülerverkehr verursachten Ausweitung zwischen 1968 und 1974. Seitdem ist die Tendenz wieder leicht rückläufig. In der Bundesrepublik Deutschland läuft das durchschnittliche Aufteilungsverhältnis zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr auf 80 zu 20, wobei der Vorsprung des IV im Nahverkehr sogar etwas größer ist als im Fernver-

*Anschrift der Verfasser:*

Professor Dr. Rainer Willeke  
Dr. rer. pol. Klaus-Dieter Zebisch  
Institut für Verkehrswissenschaft  
an der Universität zu Köln  
Universitätsstraße 22  
5000 Köln 41

Tabelle 1: Personenverkehrsvolumen in Mio. Personen von 1960 bis 1977

| Jahr | Personenverkehrsvolumen insgesamt | davon Personennahverkehr | ÖPNV  | IV *) (Nahverkehr) | Modal-Split (Nahverkehr) |    |
|------|-----------------------------------|--------------------------|-------|--------------------|--------------------------|----|
|      |                                   |                          |       |                    | ÖPNV                     | IV |
| 1960 | 22 983                            | 22 203                   | 7 362 | 14 841             | 33                       | 67 |
| 1961 | 23 958                            | 23 139                   | 7 386 | 15 753             | 32                       | 68 |
| 1962 | 24 495                            | 23 650                   | 7 412 | 16 238             | 31                       | 69 |
| 1963 | 25 255                            | 24 377                   | 7 218 | 17 159             | 30                       | 70 |
| 1964 | 26 105                            | 25 178                   | 7 000 | 18 178             | 28                       | 72 |
| 1965 | 27 068                            | 26 090                   | 7 049 | 19 041             | 27                       | 73 |
| 1966 | 28 102                            | 27 077                   | 6 823 | 20 254             | 25                       | 75 |
| 1967 | 28 090                            | 27 047                   | 6 628 | 20 419             | 25                       | 75 |
| 1968 | 27 801                            | 26 740                   | 6 506 | 20 234             | 24                       | 76 |
| 1969 | 28 749                            | 27 645                   | 6 741 | 20 904             | 24                       | 76 |
| 1970 | 30 655                            | 29 474                   | 7 048 | 22 426             | 24                       | 76 |
| 1971 | 32 047                            | 30 812                   | 7 241 | 23 571             | 24                       | 76 |
| 1972 | 32 511                            | 31 250                   | 7 310 | 23 940             | 23                       | 77 |
| 1973 | 32 750                            | 31 455                   | 7 486 | 23 969             | 24                       | 76 |
| 1974 | 32 308                            | 31 061                   | 7 606 | 23 455             | 25                       | 75 |
| 1975 | 34 229                            | 32 919                   | 7 621 | 25 298             | 22                       | 78 |
| 1976 | 34 410                            | 33 053                   | 7 377 | 25 676             | 22                       | 78 |
| 1977 | 34 810                            | 33 422                   | 7 290 | 26 132             | 21                       | 79 |

Quelle: Vgl. Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 1978, Bonn 1978, S. 152 f. und eigene Berechnungen.

**Anmerkung:**

\*) Die in der o.g. Quelle ausgewiesenen IV-Daten umfassen den individuellen Personennah- und -fernverkehr. Zur Trennung zwischen Nah- und Fernverkehr wird entsprechend der DIW-Langfristprognose ein längerfristig konstanter Fernverkehrsanteil von 3 % zugrunde gelegt.

kehr (vgl. Tab. 1). Die prognostisch überschaubaren Entwicklungen lassen für das nächste Jahrzehnt noch eine weitere Verringerung des ÖPNV-Anteils erwarten<sup>1)</sup>. In diese Richtung wirkt die Altersstruktur der Bevölkerung im Zusammenhang mit den Siedlungstendenzen und der Fortsetzung der Individualmotorisierung. Wichtig ist zunächst vor allem der Eintritt der geburtenstarken Jahrgänge in das Erwerbsleben bei noch unveränderter Wohnpräferenz für Stadtrand- und Vorortlagen.

Natürlich ist das globale Bild nur von beschränktem Informationswert. In einem weiteren Schritt muß der Nahverkehrsbereich untergliedert und zumindest zwischen Hauptballungsräumen, mittleren Verdichtungen und ländlichen Gebieten unterschieden werden. Es ist klar, daß Bedeutung und Anteil des ÖPNV in den Hauptagglomerationen beträchtlich

1) Vgl. Hopf, R., Jobn, G., Rieke, H. unter Mitarbeit von Niklas, J., Analyse und Prognose des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990, in: DIW (Hrsg.), Integrierte Langfristprognose für die Verkehrsnachfrage im Güter- und Personenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990, Band II, Berlin 1977, S. 166 ff.

Tabelle 2: Modal Split zwischen öffentlichem Personennahverkehr und Individualverkehr in ausgewählten Städten

| Stadt       | Verkehr insgesamt  |                    | Innenstadtverkehr  |                    | Berufsverkehr                            |  |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|
|             | ÖPNV               | IV                 | ÖPNV               | IV                 | ÖPNV                                     | IV                                       |
| Hamburg     | 42,0               | 58,0               | 62,0               | 38,0               | 56,1 <sup>1)</sup><br>83,2 <sup>2)</sup> | 43,9 <sup>1)</sup><br>16,9 <sup>2)</sup> |
| München     | 44,0               | 56,0               | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 47,5                                     | 52,5                                     |
| Köln        | 42,0               | 58,0               | 47,0               | 53,0               | - <sup>3)</sup>                          | - <sup>3)</sup>                          |
| Stuttgart   | 36,2               | 63,8               | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 49,7                                     | 50,3                                     |
| Essen       | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 56,0               | 44,0               | 45,0                                     | 55,0                                     |
| Frankfurt   | 53,5               | 46,5               | 64,0               | 36,0               | 47,5                                     | 52,5                                     |
| Freiburg    | 32,0               | 68,0               | 39,0               | 61,0               | 25,0                                     | 75,0                                     |
| Lüdenscheid | 20,9               | 79,1               | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 28,1                                     | 71,9                                     |
| Würzburg    | 34,0               | 66,0               | 46,5               | 53,5               | 25,2                                     | 74,8                                     |
| Emden       | 10,0 <sup>4)</sup> | 90,0 <sup>4)</sup> | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>                          | - <sup>3)</sup>                          |
| Siegen      | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 20,0 <sup>4)</sup>                       | 80,0 <sup>4)</sup>                       |
| Kiel        | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 28,0 <sup>4)</sup>                       | 72,0 <sup>4)</sup>                       |
| Karlsruhe   | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 27,0 <sup>4)</sup> | 73,0 <sup>4)</sup> | - <sup>3)</sup>                          | - <sup>3)</sup>                          |
| Aachen      | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 24,0               | 76,0               | - <sup>3)</sup>                          | - <sup>3)</sup>                          |
| Goslar      | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 16,1 <sup>4)</sup>                       | 83,9 <sup>4)</sup>                       |
| Paderborn   | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | - <sup>3)</sup>    | 19,2 <sup>4)</sup>                       | 80,8 <sup>4)</sup>                       |

**Quelle:**

Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.), Konzept '76, Köln 1976, S. 8 und eigene Erhebungen.

**Anmerkung:**

- 1) ganz Hamburg
- 2) Innenstadt
- 3) nicht bekannt
- 4) Die Zahlen stammen aus einer eigenen Befragung der öffentlichen Verkehrsunternehmen.

über dem Durchschnitt liegen. Die besten Ergebnisse erreicht er wahrscheinlich in Hamburg; aber selbst dort benutzen von allen Berufspendlern nur etwas mehr als die Hälfte ein öffentliches Verkehrsmittel. Wesentlich höher ist dieser Anteil mit rund 80 % lediglich beim Berufsverkehr zu den im engeren Citybereich liegenden Arbeitsstätten (vgl. Tab. 2).

Auch ohne eine weitere Detaillierung der Entwicklung und der heute bestehenden Lage reicht das Gesagte aus, um Erstaunen auszulösen. Denn während der ÖPNV mit seinem Leistungsvolumen praktisch auf der Stelle blieb, ist ganz massiv zu seinen Gunsten in Fahrwege und Anlagen investiert worden. Zwischen 1967 und 1976 waren es 13,7 Mrd. DM für Infrastrukturvorhaben, wovon mehr als die Hälfte nach dem Gemeindeverkehrs-

finanzierungsgesetz (GVFG) vom Bund aus dem Mineralölsteueraufkommen finanziert und damit vom Kraftfahrer aufgebracht wurde (vgl. Tab. 3). Seit 1972 haben die so finanzierten Infrastrukturinvestitionen für den ÖPNV die entsprechenden Aufwendungen für den Individualverkehr in Städten (besonders Stadtstraßenbau) deutlich überflügelt. In diesem Zeitraum sank aber das Leistungsvolumen des ÖPNV um rund 4 %, während der IV um etwa 14 % anstieg (vgl. Tab. 4). Verkehrsentwicklung und Investitionsentwicklung liefen also konträr, und sie werden dies nach dem Stand der Dinge und dem überschaubaren Planungshorizont auch weiterhin tun.

Wer diese Zahlen zur Kenntnis nimmt und seine eigenen Erfahrungen hinzutut, wird nach dem Effekt und Erfolg der ÖPNV-Investitionen fragen müssen. Es kommt ja noch hinzu, daß sich in dem angesprochenen Zeitraum die Defizite der öffentlichen Verkehrsunternehmen weiter deutlich erhöht haben. Bei den öffentlichen und gemischtwirtschaftlichen Betrieben stiegen sie von 700 Mio. DM im Jahre 1970 auf 2,0 Mrd. DM im Jahre 1977. Das Defizit des Schienenpersonennahverkehrs der DB betrug in diesem Jahr nicht weniger als 3,9 Mrd. DM. Der massiven Investitionstätigkeit aus weitgehend zweckentfremdet eingesetzten Steuermitteln stehen also ein stagnierendes, bereichsweise sogar schrumpfendes Leistungsaufkommen und zudem noch hohe und weiter steigende Verluste gegenüber.

## II. Auf der Suche nach einer Investitionsrechnung

Eine Überprüfung der seit 1967 mit Aufkommensteilen der Mineralölsteuer geförderten Projekte zeigt, daß zunächst kaum einmal ernst zu nehmende Investitionsrechnungen auf der Basis wirtschaftlicher Auswahl- und Begrenzungskriterien durchgeführt worden sind. Die Entscheidungen etwa für den Bau und Ausbau bestimmter U-Bahnen fielen nach der politischen Durchsetzungskraft. Die Tatsache der Mischfinanzierung mit Zuschüssen von Bund, Ländern und Gemeinden erschwerte es, vorhergehende Wirtschaftlichkeitsrechnungen zur Auflage zu machen. Dies galt sogar noch über 1969 hinaus, als das Haushaltsgrundsatzgesetz die Vorschrift brachte, für alle öffentlichen Investitionsmaßnahmen von erheblicher finanzieller Bedeutung Nutzen-Kosten-Untersuchungen durchzuführen. Die damals angefertigten und zur Unterstützung von Förderungsanträgen vorgelegten Analysen sind methodisch unbefriedigend und für Projektvergleiche nahezu wertlos, weil sie nach ganz unterschiedlichen Verfahren und Genauigkeitsansprüchen sowie mit höchst verschiedenartigem Datenmaterial durchgeführt wurden.

Ein Umschwung trat erst 1974/75 ein, als die drückend werdenden Haushaltsengpässe zur Kürzung vorgesehener Fördermittel zwangen. Die Verkehrsplanung sah sich jetzt sehr viel stärker als bisher zu einer Selektion der Projekte genötigt. In die staatliche Investitionsförderung sollten deshalb nur noch solche Maßnahmen einbezogen werden, die sich unter einzel- und gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten als sinnvoll darstellen und gegenüber alternativen Projekten als vorzuziehenswert einzustufen sind.

Es zeigte sich dann freilich, daß ein diesem Zweck genügendes Instrumentarium fehlte. Für Nutzen-Kosten-Untersuchungen gibt es eine Mehrzahl methodischer Varianten, und bei den einzelnen Methoden reicht die Spannweite von simplen Überschlagsrechnungen bis zu höchst komplizierten Rechenwerken mit entsprechend großen Unterschieden in

Tabelle 3: Entwicklung des Investitionsvolumen für Maßnahmen im ÖPNV und im IV (in Mio. DM)

| Jahr   | Maßnahmen im ÖPNV                           |                        | Maßnahmen für den IV          |                        |
|--------|---|------------------------|-------------------------------|------------------------|
|        | Finanzzuschüsse nach dem GVFG (einschl. DB) | gefördertes Bauvolumen | Finanzzuschüsse nach dem GVFG | gefördertes Bauvolumen |
| 1967   | 252,805                                     | 561,878                | 342,500                       | 1.022,388              |
| 1968   | 342,362                                     | 760,636                | 443,700                       | 1.324,478              |
| 1969   | 403,078                                     | 895,729                | 538,922                       | 1.608,722              |
| 1970   | 463,143                                     | 1.079,206              | 525,357                       | 1.568,230              |
| 1971   | 631,244                                     | 1.402,764              | 538,685                       | 1.607,384              |
| 1972   | 886,675                                     | 1.641,990              | 863,637                       | 1.513,160              |
| 1973   | 875,578                                     | 1.621,441              | 1.080,900                     | 1.695,740              |
| 1974   | 1.014,924                                   | 1.879,489              | 1.109,800                     | 1.666,084              |
| 1975   | 1.087,441                                   | 2.013,779              | 990,300                       | 1.790,485              |
| 1976   | 998,841                                     | 1.849,706              | 995,402                       | 1.705,508              |
| Summe: | 6.956,091                                   | 13.706,618             | 7.429,203                     | 15.502,179             |

Quelle: Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung von kommunalen Verkehrsinvestitionen – aufgezeigt anhand ausgewählter Fallbeispiele, unveröffentlichtes Manuskript, Köln 1978, S. 2 (eigene Berechnung).

Tabelle 4: Leistungsvolumen von öffentlichem Personennahverkehr und Individualverkehr in Mrd. Personenkilometer

| Jahr | ÖPNV | Veränderung in % | IV *) | Veränderung in % |
|------|------|------------------|-------|------------------|
| 1972 | 65,6 | —                | 230,2 | —                |
| 1973 | 65,6 | 0                | 237,6 | + 3,2            |
| 1974 | 67,1 | + 2,3            | 233,2 | — 1,9            |
| 1975 | 66,7 | — 0,6            | 247,3 | + 6,0            |
| 1976 | 64,6 | — 3,2            | 254,7 | + 3,0            |
| 1977 | 63,3 | — 2,0            | 261,6 | + 2,7            |

Quelle: Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 1978, Bonn 1978, S. 154 f. und eigene Berechnungen.

Anmerkung:

\*) Die in der o.g. Quelle ausgewiesenen IV-Daten umfassen den individuellen Personennah- und -fernverkehr. Zur Trennung zwischen Nah- und Fernverkehr wird entsprechend der DIW-Langfristprognose ein längerfristig konstanter Fernverkehrsanteil von 3 % zugrunde gelegt.

den Datenanforderungen. Bei den Investitionen in die Infrastruktur des Stadtverkehrs kommt es aber entscheidend darauf an, daß die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnungen auch Effizienzvergleiche ermöglichen, und zwar am gleichen Ort für Lösungsvarianten bei einem oder auch bei mehreren Verkehrsmitteln sowie ferner für Projekte der gleichen Art an verschiedenen Orten, wo immer aus dem gemeinsamen Topf der Bundesfinanzen Fördermittel nach dem GVFG beantragt werden.

Es lag deshalb auf Seiten des Bundes nahe, ein einheitliches Erfassungs- und Bewertungssystem entwickeln zu lassen und zur generellen Anwendung vorzuschreiben. Neben der Vereinheitlichung stand als zweites Erfordernis die tunliche Einfachheit, um den Datenbedarf des Rechenwerks mit den Verwaltungs- und Planungskapazitäten der Kommunen und deren Verkehrsbetriebe im Gleichgewicht zu halten. Diese doppelte Zielsetzung ließ allerdings schnell eine Konfliktlage erkennen. Die allgemeine Anwendbarkeit des Verfahrens mit Resultaten, die überzeugungskräftige Vergleiche zulassen, erfordert eine ausgereifte Methodik mit keineswegs geringen Schwierigkeiten. Der Gegendruck vom Wunsche her, das Verfahren dennoch einfach und die Datenerfordernisse in den Grenzen des leicht Beschaffbaren zu halten, konnte nur auf Kompromisse deuten.

Mit den „Standardisierten Bewertungskriterien“<sup>2)</sup> hat der Bundesminister für Verkehr im Jahre 1975 ein Beurteilungsverfahren präsentiert, das den beiden genannten Gesichtspunkten Rechnung tragen soll. Von den bestehenden methodischen Möglichkeiten wurde die mit Geldgrößen arbeitende Nutzen-Kosten-Analyse gewählt, allerdings in einer vereinfachten und nach der Zahl der berücksichtigten Komponenten reduzierten Form. Die Investitionsbeurteilung erfolgt für die drei Zielgruppen „Benutzer“, „Betreiber“ und „Allgemeinheit“ anhand von insgesamt zwölf Bewertungskriterien.

Für die „Benutzer“ als Teilnehmer am öffentlichen oder individuellen Personennahverkehr im Auswirkungsbereich des Investitionsvorhabens sind die Veränderungen der Reisezeit, der Häufigkeit und Regelmäßigkeit der Fahrten, der Sitzplatzverhältnisse, der Umsteigehäufigkeit, der Fahrgeldaufwendungen und der Pkw-Betriebskosten im „mit“-gegenüber dem „ohne“-Fall zu ermitteln. Dabei erfolgt die Zeitbewertung unter Berücksichtigung eines fahrtbezogenen Schwellenwertes von 5 Minuten je Beförderungsfall mit einem mittleren Stundenwert von 7,- DM. Die Veränderung der Pkw-Betriebskosten ist über einen Durchschnittssatz von 0,25 DM/Kfz-Kilometer zu berechnen.

Die investitionsbedingten Veränderungen für den „Betreiber“ werden durch den Kapitaldienst, die Betriebskosten und die Fahrgelderlöse berücksichtigt. In den Kapitaldienst gehen außer den Veränderungen der kalkulatorischen Abschreibung und Verzinsung als Kostenkomponenten auch die eingesparten Kosten für solche Investitionen, die in der betrachteten Zeitspanne im „ohne“-Fall erforderlich werden, im „mit“-Fall jedoch entbehrlich sind (vermeidene Investitionen), als Nutzen des Vorhabens ein.

Für die Zielgruppe „Allgemeinheit“ werden Lärm-, Abgas- und Unfallfolgekosten zur Beurteilung des Investitionsvorhabens herangezogen. Die Bewertung der Immissionsbelastungen durch Lärm und Abgase erfolgt nach dem Vermeidungskostenansatz über die Aufwendungen für Immissionsschutzmaßnahmen wie Schallschutzfenster und abgasen-

2) Vgl. *Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH*, Standardisierte Bewertungskriterien für Verkehrsweginvestitionen des ÖPNV und des kommunalen Straßenbaus (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr), Ottobrunn 1975.

kende Maßnahmen an den Fahrzeugen. Die durch Unfälle verursachten Gemeinschaftskosten werden über statistische Durchschnittssätze ermittelt. Zur Beurteilung des Investitionsvorhabens wird abschließend ein Nutzen-Kosten-Quotient gebildet, der sämtliche durch die Investition verursachten Nutzen- und Kostenänderungen auf die nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz zuwendungsfähigen Geldmittel bezieht.

Die „Standardisierten Bewertungskriterien“ fanden trotz ihrer vernünftigen Zielsetzung in der praktischen Verkehrsplanung keine günstige Aufnahme. Neben der verbreiteten Abneigung von Antragstellern, exakte Nachweise über die Erfolgsaussichten der Projekte führen zu müssen, wurde vor allem der hohe Verwaltungsaufwand der Datenbeschaffung und der Durchführung der Rechenschritte bemängelt. Probelaufe mit Projekten in einigen ausgewählten Städten (Düsseldorf: 2. Bauabschnitt der unterirdischen Stadtbahn zwischen „Heinrich-Heine-Allee und Hauptbahnhof“; München: S-Bahn im Streckenabschnitt „Trudering-Haar“; Berlin: Umgehungsstraßen „Alt-Rudow“, „Marienfelder Allee“ und „Charlottenburger Chaussee“) führten zu keinen befriedigenden, die Vergleichbarkeit der Rechenergebnisse sichernden Resultaten. Erfahrung und Kritik veranlaßten sehr schnell eine Modifizierung des Rechenschemas. Eine in einigen Punkten verdeutlichte oder vereinfachte Fassung wurde schon 1976 vorgelegt<sup>3)</sup>. So hatte sich in methodischer Hinsicht etwa die Bewertung von Fahrkomfortänderungen für den „Benutzer“ über die Häufigkeit und Regelmäßigkeit der Fahrten sowie über die Sitzplatzerwartung und die Umsteigehäufigkeit als nicht aussagefähig erwiesen; auf diese Teilkomponenten wird deshalb in der überarbeiteten Fassung verzichtet. Neben der Kürzung des Kriterienkatalogs auf neun Beurteilungskomponenten wurde auch die Bildung des Nutzen-Kosten-Quotienten zur abschließenden Beurteilung des Investitionsvorhabens modifiziert. Bezugsgröße zu den aggregierten Änderungen als Folge der Investition sind jetzt nicht mehr nur die zuwendungsfähigen GVFG-Mittel, sondern der gesamte Finanzierungsbedarf des Vorhabens. Ein Quotient von größer als „1“ zeigt dann eine unter gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten positive Bewertung der geplanten Maßnahme.

Doch auch diese neue Fassung der „Standardisierten Bewertungskriterien“ soll erst noch in einer weiteren Erprobungsphase zur Anwendungsreife gebracht werden. Auf sie bezieht sich die folgende Analyse mit kritischer, zugleich aber auch positiv weiterführender Zielsetzung. Sie stützte sich auf eine Forschungsuntersuchung, die im Jahre 1978 im Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln fertiggestellt wurde<sup>4)</sup>.

### III. Unübersehbare Schwachstellen in der Methodik

Die kritischen Anmerkungen und Vorbehalte, die durchweg deutlich ausfallen müssen, richten sich zu einem beträchtlichen Teil aber nicht nur gegen die „Standardisierten Be-

3) Vgl. Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Anleitung für die standardisierte Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des ÖPNV und Hinweise zum Rahmenvertrag (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 51), Bonn-Bad Godesberg 1976.

4) Vgl. Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung von kommunalen Verkehrsweginvestitionen — aufgezeigt anhand ausgewählter Fallbeispiele, unveröffentlichtes Manuskript, Köln 1978 (erscheint als Band 40 der Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln).

wertungskriterien", sie beziehen sich vielmehr generell auf den aktuellen Stand der Methodik. Das beginnt schon mit dem Ansatz des Verfahrens bei der Beschreibung des „mit“- und des „ohne“-Falls. Den „mit“-Fall stellt das erwartete Resultat des zu bewertenden Investitionsprojekts dar. Schwieriger ist es dagegen, den „ohne“-Fall als Vergleichssituation festzustellen. Die einfache Weiterführung des Status quo kann dies in der Regel nicht sein, vor allem nicht beim Bestehen von Engpaßlagen und bei längeren Planungszeiträumen über 10 oder 15 Jahren. Denn dann muß ja auch im „ohne“-Fall etwas geschehen, etwa eine am Status quo anknüpfende „kleine“ Lösung oder eine Serie von Aushilfen. Dies zeigt, daß bei Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur schon die Gegenüberstellung der Planungsalternativen ein Auswahlproblem beinhalten kann.

In anderer Weise wirft allerdings auch die Bildung und Abgrenzung des „mit“-Falls nicht selten Zweifelsfragen auf. Viele Infrastruktur-Ausbauprojekte laufen in Abschnitten. Wenn dabei die Abfolge klar überschaubar und das Ausbauziel bekannt ist, dann kann das Ganze als zu bewertendes Projekt angesprochen werden. Schwieriger ist es dagegen, wenn noch keine Planungsentscheidungen über das endgültige Bauziel vorliegen und ein verhältnismäßig kleines Projekt – z. B. der Ausbau eines U-Bahn-Netzes um 0,8 km – einen vorläufigen Abschluß bringt. Kann dieses dann als ein Projekt gelten, das für sich sinnvoll bewertbar ist, oder handelt es sich nur um das Fragment eines größeren Planungsfalles? Bei Entscheidungsaufgaben dieser Art kann es Ermessensfragen geben, die zu pragmatischen Antworten zwingen. Stets aber müssen die gesamten Netzwirkungen der Objekte erfaßt und eingebracht werden.

Im Grunde wird mit der Projektabgrenzung schon der wichtigste Problemkreis des Nutzen-Kosten-Vergleichs berührt, nämlich die Zeitbewertung, genauer gesagt, die Erfassung und Bewertung von Zeitgewinnen der Verkehrsteilnehmer durch das Projekt. Dieser Punkt ist deshalb von herausragender Bedeutung, weil es bei den meisten Projekten von der hierbei gewählten Vorgehensweise abhängt, ob es nach dem Urteilspruch der Nutzen-Kosten-Analyse über oder unter dem Strich der Bauwürdigkeit liegt. Berührt ist dabei zunächst schon das Mengengerüst der Rechnung durch die Annahme eines bestimmten Schwellenwertes, der erreicht werden muß, um im Rechenvorgang Berücksichtigung zu finden.

Zu unterscheiden sind der fahrtbezogene und der längenbezogene Schwellenwert. Kennt man für den betroffenen Verkehr die Quell-Ziel-Beziehungen, dann kann als Schwellenwert mit x Minuten pro Fahrt gerechnet werden – etwa mit 5 oder 10 Minuten; was darunter bleibt, geht nicht in die Rechnung ein. Hat man diese Kenntnis nicht, dann muß die Zeitgewinnerfassung längenbezogen erfolgen mit x Sekunden pro km Verkehrsweg, etwa 10 Sekunden<sup>5</sup>).

Die „Standardisierten Bewertungskriterien“ verwenden einen fahrtbezogenen Schwellenwert von 5 Minuten pro Beförderungsfall. Sie unterstellen damit die Kenntnis der relevanten Quell-Ziel-Beziehungen, eine Bedingung, die in der Praxis selbstverständlich nicht erfüllt sein kann. Es würde deshalb immer zu einer unvollständigen Erfassung der verwertbaren Zeitnutzen kommen, wenn nicht kombinatv der längenbezo-

5) Vgl. *Meewes, V., Rotbengatter, W.*, Neufassung der Zeitkosten- und Betriebskostensätze für wirtschaftliche Vergleichsrechnungen im Straßenwesen, in: *Strassen-Verkehrs-Technik*, Heft 4/1976, S. 120.

gene Schwellenwert in die Rechnung eingebracht wird. Daraus folgt dann allerdings eine uneinheitliche Bewertung der Zeiteinsparungen innerhalb desselben Rechenverfahrens, was zu einer verzerrten Vergleichsbasis bei der Prioritätenreihung konkurrierender Investitionsvorhaben verschiedener Verkehrsregionen führen kann. Hier besteht ein wissenschaftlicher und auch von der Praxis mehrfach erklärter Bedarf zu überprüfen, ob der fahrtbezogene Schwellenwert oder auch die Mischung von fahrt- und längenbezogenen Schwellenwerten nicht besser durch die ausschließliche Anwendung einer längenbezogenen Rechengröße ersetzt werden sollte. Bei der Festlegung der Größenordnung ist dann aber darauf zu achten, daß der Grundgedanke des Schwellenwertes, nur solche Zeiteinsparungen zu bewerten, die ökonomisch sinnvoll verwertbar sind, nicht in Frage gestellt wird.

Der zweite Problempunkt betrifft die monetäre Bewertung der unter Berücksichtigung des Schwellenwertes ermittelten Zeitgewinne. Hier kann man – wie in den „Standardisierten Bewertungskriterien“ vorgeschlagen wird – einfach vorgehen und nur einen einzigen pauschalen Stundensatz verwenden, etwa 7,- DM. Es kann aber auch nach Fahrtzwecken differenziert und etwa Dienst-, Arbeitsstätten-, Einkaufs- und Freizeitverkehr unterschieden werden mit Werten von 10,- DM, 7,- DM, 6,- DM und 5,- DM, um nur einige Bewertungsvorschläge aus der Literatur zu nennen (vgl. Tab. 5)<sup>6</sup>.

Tabelle 5: Alternative Zeitkostensätze im Personenverkehr – unterteilt nach Fahrtzwecken – (Extremwerte in der Literatur)

| Fahrtzweck                 | Zeitkostensätze in DM/Stunde und Person |       |
|----------------------------|---|-------|
|                            | von                                     | bis   |
| Fahrten während der Arbeit | 7,-                                     | 10,43 |
| Pendelfahrten              | 3,-                                     | 7,58  |
| Einkaufsfahrten            | 6,36                                    | 6,53  |
| Freizeitfahrten            | 3,80                                    | 5,20  |

Der Problembereich der Zeitmengenerfassung und Zeitbewertung ist in der erwähnten Forschungsuntersuchung besonders gründlich und ausführlich behandelt worden. Den sehr einfachen Annahmen eines über alle Fahrtzwecke pauschalierten Zeitkostensatzes von 7,- DM pro Stunde und Person sowie eines fahrtbezogenen Schwellenwertes von 5 Minuten pro Person in den „Standardisierten Bewertungskriterien“ wurden differenzierte Werte gegenübergestellt und überprüft, wie sich dies auf die Rechenergebnisse und auf die Arbeitsaufwendigkeit der Berechnung auswirkt. Zu diesem Zweck wurden in einer empirischen

6) Vgl. *Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH*, Ex-post Nutzen-Kosten-Analyse für die U-Bahnlinie 3 in München, (= unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Ottobrunn 1976); *Meewes, V., Rotbengatter, W.*, Neufassung der Zeitkosten- und Betriebskostensätze . . . , a.a.O., S. 120 ff.; *Kentner, W.*, Zeitbewertung im Personenverkehr, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 95 ff.

rischen Erfolgsbeurteilung von zwei in München und Stuttgart bereits realisierten Investitionsmaßnahmen die folgenden Zeitkostensätze und Schwellenwerte alternativ verwendet: Neben dem in den „Standardisierten Bewertungskriterien“ vorgezogenen Mittelwert von 7,- DM pro Stunde und Person werden nach Fahrtzwecken abgestufte Zeitkostensätze unterstellt, wobei die Auswahl auf die in der Tabelle 5 ausgewiesenen jeweils kleinsten und größten Werte fiel<sup>7)</sup>. Als Rechenalternativen zum fahrtbezogenen Schwellenwert von 5 Minuten pro Person werden ein fahrtbezogener Schwellenwert von 3 Minuten pro Person und ein längenbezogener Schwellenwert von 10 Sekunden pro Kilometer verwendet.

Die so angelegten Alternativrechnungen bestätigen, daß mit der Prämissenwahl zu diesem Punkt das Bewertungsergebnis weitgehend präjudiziert wird. Insbesondere die Resultate für das Fallbeispiel in Stuttgart zeigen, daß die Differenzierung des Zeitkostensatzes nach Fahrtzwecken das Zeitnutzenergebnis so stark beeinflussen kann, daß sich das Endresultat der Investitionsbeurteilung ins Gegenteil umkehrt. Während mit den Ansätzen der „Standardisierten Bewertungskriterien“ ein Nutzen-Kosten-Quotient von nur 0,93 zu errechnen ist, ergibt sich bei einer Monetarisierung der Zeitgewinne nach den Höchstkostensätzen für die unterschiedenen Fahrtzwecke eine Nutzen-Kosten-Relation von 1,06, die das Investitionsprojekt als bauwürdig ausweisen würde.

Die Gewichte der anderen methodischen Schwachstellen sind dagegen weniger stark. Bei der Wahl der Diskontierungsrate, mit der die Nutzen und Kosten auf- bzw. abgezinst werden, wird zu Recht von inflationsbereinigten Werten ausgegangen, die sich dann näherungsweise mit der längerfristig-durchschnittlichen realen Wachstumsrate des Brutto-sozialprodukts decken. Es ist dann gegen den in der Standardisierten Bewertung vorgesehenen Satz von 3,5 % nicht viel zu sagen. Zur Abstützung könnte in Sensitivitätsanalysen immerhin die Spanne zwischen 2,5 und 5 % überprüft werden. Doch wenn die Zeit-horizonte der zu vergleichenden Projekte nicht stark differieren, halten sich die Auswirkungen solcher Alternativannahmen in ziemlich engen Grenzen. So zeigt das Projekt in München Ergebnisse zwischen 0,68 bei einer Diskontierungsrate von 2,5 % und 0,48 bei einem Diskontsatz von 5 %.

Bei der Erfassung und Gewichtung von Verkehrssicherheitsgewinnen muß im Blick auf die „Standardisierten Bewertungskriterien“ kritisch angemerkt werden, daß die Kosten der einzelnen Unfallarten nach heutigem Erkenntnisstand zu niedrig angesetzt sind (vgl. Tab. 6)<sup>8)</sup>. Mit der Verwendung von aktuelleren Werten würde aber zunächst noch nicht viel gewonnen, weil die Mengenannahmen über Veränderungen des Unfallgeschehens als Folge der untersuchten Projekte keine ausreichende empirische Absicherung haben. So sind die Erfassung und Bewertung der Unfallfolgekosten vom methodischen Ansatz her allenfalls als Hilfslösung akzeptabel; denn die Anzahl und Schwere der Verkehrsunfälle werden einfach proportional zur Verkehrsleistung der öffentlichen und individuellen Verkehrsmittel angesetzt. Die eigentlichen Zusammenhänge der Verursachung zwischen der Unfallhäufigkeit einerseits und der Verkehrsdichte, Straßenbreite, Fahrgeschwindigkeit und Übersichtlichkeit von Kreuzungen im Stadtbereich andererseits, finden keine Berücksichtigung.

7) Zu den beiden Investitionsmaßnahmen s. unten Abschnitt IV.

8) Vgl. Jäger, W., Verkehrssicherheitsplanung mit Hilfe von Nutzen-Kosten-Analysen (= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 37), Köln 1977, S. 223.

Tabelle 6: Unfallfolgekosten in den „Standardisierten Bewertungskriterien“ und aktuelle, nach heutigem Erkenntnisstand berechnete Wertansätze im Vergleich (in DM)

| Wertansätze nach Unfallschwere | In den „Standardisierten Bewertungskriterien“ | Nach heutigem Erkenntnisstand |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Für einen Getöteten            | 300 000                                       | 408 000                       |
| Für einen Schwerverletzten     | 11 000  | 64 000                        |
| Für einen Leichtverletzten     | 2 000   | 5 000                         |
| Für einen Sachschaden          | 4 000   | 6 500                         |

Zur weiteren Vereinfachung wird als Schlüsselgröße der Berechnung die jährliche Unfallhäufigkeit für das gesamte Stadtgebiet verwendet; Unterschiede der Unfallgefährdung in verschieden gelegenen und strukturierten Stadtteilen kommen nicht zum Ausdruck. Es wird vielmehr durch die Verwendung eines Mittelwertes für jede relevante Verkehrsrelation dieselbe Unfallgefährdung unterstellt, was je nach den von dem Investitionsvorhaben betroffenen Strecken und Netztypen zu durchaus fehlerhaften Ergebnissen führen kann. Dieser Punkt wird als Mangel dann noch bedeutsamer, wenn neben den ÖPNV-Projekten in größerem Ausmaß auch IV-bedeutsame Vorhaben in vergleichende Bewertungsrechnungen einbezogen werden, etwa die Entschärfung überlasteter und dadurch besonders unfallträchtiger Straßenverkehrsknoten.

Weitgehend irrelevant bleiben, jedenfalls für die bislang vorliegenden Bewertungsergebnisse, die Auswirkungen der Projekte auf die Umweltbelastung. Trotz der großen Bedeutung, den die Lärmschutzvorgaben auf den Stadtstraßenbau und seine Finanzierung gewinnen wird, ist die Meinung irrig, ÖV-Projekte des U-, S- und Stadtbahnbaus könnten aus sich schon zu greifbaren Besserungen im Sinne einer Verkehrsberuhigung führen.

Eine Übersicht über den prozentualen Anteil der Lärm- und Abgaskomponente am Gesamtergebnis bietet die Tabelle 7. Die darin enthaltenen Werte stammen aus den empirischen Beispielrechnungen, die zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit der ersten Fassung der „Standardisierten Bewertungskriterien“ durchgeführt worden sind, sowie aus den Ergebnissen der im Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln durchgeführten Testrechnungen für München und Stuttgart.

Der geringe Beitrag der Umweltkomponenten zum Gesamtnutzen der Investitionsmaßnahmen überrascht keineswegs. Der Grund liegt in der sehr begrenzten Möglichkeit, den innerstädtischen Modal-Split durch Attraktivitätserhöhende Investitionsmaßnahmen zugunsten der öffentlichen Verkehrsmittel zu beeinflussen. Aber nur große Verkehrsverlagerungen vom Individualverkehr auf den ÖPNV in den Verkehrsspitzenzeiten könnten mit dem Mengeneffekt einer reduzierten Zahl von Fahrzeugen auf den relevanten Straßenabschnitten auch eine Verflüssigung des Verkehrsablaufs für den gesamten Individualverkehr erbringen und so eine spürbare Verringerung der Lärm- und Abgasbelastung im Untersuchungsbereich herbeiführen. Dazu fehlen in der Regel die Voraussetzungen.

Tabelle 7: Der prozentuale Anteil von Lärm- und Abgaskostenersparnissen am gesamten Nutzen-Kosten-Ergebnis

| Komponenten  | Lärmkostenersparnisse (in v.H.) | Abgaskostenersparnisse (in v.H.) |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Fallbeispiel   |                                 |                                  |
| Düsseldorf<br>„Heinrich-Heine-Allee bis Hauptbahnhof“<br>(ÖPNV-Maßnahme) | 0,1                             | 0,1                              |
| Freiburg<br>„Stadtbahn Landwasser bis B. Brunnen“<br>(ÖPNV-Maßnahme)     | —*)                             | —*)                              |
| München<br>„Trudering bis Haar“<br>(ÖPNV-Maßnahme)                       | 0,2                             | 0,7                              |
| München<br>„Münchner Freiheit bis Olympiazentrum“<br>(ÖPNV-Maßnahme)     | 1,9                             | 0,0                              |
| München<br>„Goetheplatz bis Olympiazentrum“<br>(ÖPNV-Maßnahme)           | 1,2                             | 0,6                              |
| München<br>„Goetheplatz bis Harras“<br>(ÖPNV-Maßnahme)                   | 1,7                             | 4,5                              |
| Stuttgart<br>„Marienplatz bis Stöckach“<br>(ÖPNV-Maßnahme)               | 0,9                             | 0,4                              |
| Berlin<br>„Umgehungsstraße Alt Rudow“<br>(IV-Maßnahme)                   | 1,3                             | 0,9                              |
| Berlin<br>„Marienfelder Allee bis Großbeerenstraße“<br>(IV-Maßnahme)     | 0,2                             | 2,7                              |
| Berlin<br>„Charlottenburger Chaussee“<br>(IV-Maßnahme)                   | 0,0                             | 2,8                              |

**Anmerkung:**

\*) Zur Berechnung der Lärm- und Abgaskomponente konnte in Freiburg auf keinerlei statistisches Datenmaterial zurückgegriffen werden, so daß auf eine Bewertung verzichtet werden mußte.

**Quelle:**

Zusammengestellt aus den Testbeispielen für die Standardisierten Bewertungskriterien (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Erfahrungsbericht über die Erprobung des Beurteilungssystems „Standardisierte Bewertungskriterien für Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV und des kommunalen Straßenbaus“ anhand ausgewählter Testfälle; Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Ottobrunn 1976).

Den für die Gesamtbeurteilung der Investitionsmaßnahmen meistens unbedeutenden Umwelteffekten steht aber bei der Erfassung der Lärm- und Abgaskomponenten nach der Standardisierten Bewertung ein sehr großer Arbeitsaufwand gegenüber. So nimmt nach den Erfahrungen, die bei der Bewertung der Investitionsmaßnahmen für München und Stuttgart gesammelt worden sind, die Berechnung der beiden Umweltkomponenten etwa 60 % des gesamten Arbeits- und Zeitaufwands in Anspruch. Aus diesem Grund erscheint es unter der Zielsetzung eines vereinfachten Bewertungsverfahrens durchaus zweckmäßig, die Lärm- und Abgaskomponente in die endgültige Investitionsbeurteilung erst dann mit aufzunehmen, wenn eine relativ große und damit für die Umweltbelastungs-Situation bedeutsame Veränderung des Aufteilungsverhältnisses zwischen Individualverkehr und ÖPNV erwartet werden kann. Bedeutsamkeit in diesem Sinne wird unter heutigen Großstadtverhältnissen wohl erst dann erreicht, wenn Verkehrsverlagerungen von mindestens 30 % zu prognostizieren sind. Es sollte deshalb bei jedem Projekt in einem Relevanztest vorweg festgestellt werden, ob die Rechenschritte „Lärm-“ und „Abgaskostenenkung“ überhaupt durchzuführen sind.

#### IV. Empirische Ergebnistests in München und Stuttgart

Der systematischen Problem- und Schwachstellenanalyse folgen in der Studie des Instituts für Verkehrswissenschaft zwei Fallbeispiele, um die Positionen und Hypothesen zu testen. Für die Städte München und Stuttgart handelt es sich um Projekte zur Komplettierung des U-Bahn- bzw. Stadtbahnnetzes, denen infolge ihrer Art und Größe jeweils ein eigener Verkehrswert zugemessen werden kann. Beide Beispiele gelten aus der Sicht des ÖPNV als besonders präsentierfähig.

Um so erstaunt man kann darüber sein, daß in beiden Fällen die Anwendung der „Standardisierten Bewertungskriterien“ zu einem negativen Ergebnis führt (vgl. Tab. 8). Im Münchener Fall wird dies mit einem Nutzen-Kosten-Quotienten von nur 0,6 sehr deutlich. Aber auch in Stuttgart liegt der Wert 0,93 unter dem Mindestquotienten von 1,0. Wäre also vor dem Bau dieser Projekte das zur Anwendung vorgesehene Rechen- und Vergleichsverfahren tatsächlich benutzt worden, so hätten beide Projekte aus der gesamtwirtschaftlichen Sicht der Nutzen-Kosten-Analyse verworfen werden müssen<sup>9)</sup>.

Nun ist allerdings die Methode selbst in mehreren ihrer Erfassungs- und Bewertungsschritte zu kritisieren. Die mit Hilfe dieser Methode gefundenen Rechenergebnisse können deshalb nicht einfach als richtig gelten, so interessant sie auch sind und so wenig gerechtfertigt es wäre, die Hinweise in der Form von Aussagen über Richtungen und Größenordnungen zu mißachten. Es wurden deshalb in allen problembehafteten Teilen des Rechengangs mit Alternativannahmen Kontrollrechnungen durchgeführt, z. T. mit besser fundierten Annahmen, z. T. aber auch in Form von Sensitivitätsanalysen, wenn ernst zu nehmende Vorschläge dazu der Literatur entnommen werden können. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 9, 10 und 11 zusammengestellt. Es kann dabei natürlich nicht überraschen, daß je nach der Kombination von Annahmen die Rechenergebnisse teilweise besser, teilweise aber auch noch schlechter ausfallen als die nach der „Standardisierten Bewertung“ ermittelten Resultate von 0,6 bzw. 0,93. Mit plausibel modifizierten und teil-

9) Dies unterstellt, daß ausreichend zuverlässige Prognosedaten verfügbar waren oder hätten verfügbar gemacht werden können. Es scheint aber nicht, daß etwa unvermeidbare Fehleinschätzungen der Aufkommensentwicklung größeres Gewicht beanspruchen und damit als Entschuldigung hingenommen werden dürften.

Tabelle 8: Nutzen-Kosten-Ergebnisse nach den „Standardisierten Bewertungskriterien“

| Fallbeispiel<br>Nutzen-Kosten-<br>Veränderungen in DM*)                        | Streckenabschnitt<br>Goetheplatz–Harras<br>in München | Streckenabschnitt<br>Marienplatz–Stöckach<br>in Stuttgart |
|--|---|---|
| <b>I. Benutzer</b>   |   |   |
| – Reisezeit  | –   | + 4 900 040   |
| – Fahrgeldaufwendungen   | – 2 306 400   | – 2 549 440   |
| – IV-Betriebskosten  | + 3 123 250   | + 2 655 538   |
| <b>II. Betreiber</b>   |   |   |
| – Kapitaldienst  | + 13 586 484  | + 9 019 000   |
| – Vermiedener Kapitaldienst  | + 2 921 189   | –   |
| – Betriebskosten   | + 865 595   | –   |
| – Erlöse   | + 2 306 400   | + 2 549 440   |
| <b>III. Allgemeinheit</b>  |   |   |
| – Lärm   | + 140 469   | + 79 718  |
| – Abgase   | + 367 549   | + 32 704  |
| – Unfälle  | + 736 513   | + 779 886   |
| <b>IV. Nutzen-Kosten-Quotienten</b>  |   |   |
| $\frac{\Delta K_1}{K_1}$ für interne Wirkungen<br>(Betreiber)                  | 0,45  | 0,28  |
| $\frac{\Delta K_2}{K_1}$ für externe Wirkungen<br>(Benutzer,<br>Allgemeinheit) | 0,15  | 0,65  |
| $\frac{\Delta K_1 + \Delta K_2}{K_1}$ für interne und<br>externe Wirkungen     | 0,60  | 0,93  |

**Anmerkung:**

\*) *Kostenerhöhungen* aufgrund der Investitionsmaßnahme gehen mit einem negativen, *Kosteneinsparungen* mit einem positiven Vorzeichen in die Endrechnung ein.

**Quelle:**

Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung . . . , a.a.O. (eigene Berechnungen).

weise aktualisierten Alternativprämissen kann das Stuttgarter Beispiel dann mit einiger Wahrscheinlichkeit an die Mindestmarke von 1,0 herangeführt werden; für das Münchener Beispiel wären dazu aber nur völlig unrealistische Unterstellungen in der Lage.

Die Ergebnisse der Fallbeispiele sind für den Wirksamkeitsnachweis der ÖPNV-Investitionen sehr ernüchternd. Selbst wenn man in der Methodik – etwa bei der Gewichtung

Tabelle 9:

Nutzen-Kosten-Ergebnisse bei der Differenzierung der Zeitkostensätze nach Fahrtzwecken

| Fallbeispiel<br>Nutzen-Kosten-<br>Veränderungen in DM                         | Streckenabschnitt<br>Goetheplatz – Harras<br>in München <sup>a)</sup> | Streckenabschnitt<br>Marienplatz – Stöckach<br>in Stuttgart |
|---|---|---|
| <b>I. Benutzer</b>  |   |   |
| – Reisezeit   | + 6 665 868 <sup>b)</sup> + 8 150 985 <sup>c)</sup>                   | + 4 368 038 <sup>b)</sup> + 6 006 054 <sup>c)</sup>         |
| – Fahrgeldaufwendungen  | – 2 306 400   | – 2 549 440   |
| – IV-Betriebskosten   | + 3 123 250   | + 2 655 538   |
| <b>II. Betreiber</b>  |   |   |
| – Kapitaldienst   | + 13 586 484  | + 9 019 000   |
| – Vermiedener Kapitaldienst   | + 2 921 189   | –   |
| – Betriebskosten  | + 865 595   | –   |
| – Erlöse  | + 2 306 400   | + 2 549 440   |
| <b>III. Allgemeinheit</b>   |   |   |
| – Lärm  | + 140 469   | + 79 718  |
| – Abgase  | + 367 549   | + 32 704  |
| – Unfälle   | + 736 513   | + 779 886   |
| <b>IV. Nutzen-Kosten-Quotienten</b>   |   |   |
| $\frac{\Delta K_1}{K_1}$ für interne Wirkungen<br>(Betreiber)                 | 0,45  | 0,28  |
| $\frac{\Delta K_2}{K_1}$ für externe Wirkungen<br>(Benutzer, Allgemeinheit)   | 0,64 <sup>b)</sup> 0,75 <sup>c)</sup>                                 | 0,60 <sup>b)</sup> 0,78 <sup>c)</sup>                       |
| $\frac{\Delta K_1 + \Delta K_2}{K_1}$ für interne und<br>externe<br>Wirkungen | 1,09 <sup>b)</sup> 1,20 <sup>c)</sup>                                 | 0,88 <sup>b)</sup> 1,06 <sup>c)</sup>                       |

**Anmerkungen:**

a) Um eine nach Fahrtzwecken differenzierte Bewertung der Zeitkomponente überhaupt durchführen zu können, mußte von der ceteris-paribus-Bedingung (Veränderung der Zeitkostensätze bei Konstanz der übrigen Parameter) Abstand genommen werden. Da bei einem Schwellenwert von 5 Min./Fahrt in München keinerlei Reisezeitgewinn zu bewerten waren, wurde dieser Alternativrechnung zusätzlich ein Schwellenwert von 0 Min./Fahrt zugrunde gelegt.

b) Die Bewertung erfolgte mit den Mindestwerten der Zeitkostensätze.

c) Die Bewertung erfolgte mit den Maximal-Werten der Zeitkostensätze.

**Quelle:**

Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung . . . , a.a.O. (eigene Berechnungen).



Tabelle 10:

Nutzen-Kosten-Ergebnisse für München unter alternativen Bewertungsannahmen

| Nutzen-Kosten-Veränderungen in DM                                       | Fallbeispiel | Streckenabschnitt   |                               | Goetheplatz - Harras in München |                                 |                                 |                               |  |
|---|--------------|---|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
|   |              | SW <sup>a)</sup> = 5 Min./Fahrt<br>DR <sup>b)</sup> = 2,5 % | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 5 % | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 6,5 % | SW = 0 Min./Fahrt<br>DR = 3,5 % | SW = 3 Min./Fahrt<br>DR = 3,5 % | SW = 10 Sek./km<br>DR = 3,5 % | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 3,5 %<br>Kostensätze für<br>Unfälle aktualisiert |
| <b>I. Benutzer</b>  |              |   |                               |                                 |                                 |                                 |                               |  |
| - Reisezeit ( $\Delta K_R$ )  | -            | -   | -                             | -                               | + 7 700 400                     | + 5 801 650                     | + 7 700 400                   | -  |
| - Fahrgeldaufwendungen ( $\Delta K_F$ )                                 | - 2 306 400  | - 2 306 400   | - 2 306 400                   | - 2 306 400                     | - 2 306 400                     | - 2 306 400                     | - 2 306 400                   | - 2 306 400  |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | + 3 123 250  | + 3 123 250   | + 3 123 250                   | + 3 123 250                     | + 3 123 250                     | + 3 123 250                     | + 3 123 250                   | + 3 123 250  |
| <b>II. Betreiber</b>  |              |   |                               |                                 |                                 |                                 |                               |  |
| - Kapitaldienst ( $K_1$ )   | + 11 427 000 | + 18 341 649  | + 23 579 252                  | + 13 586 484                    | + 13 586 484                    | + 13 586 484                    | + 13 586 484                  | + 13 586 484   |
| - Vermiedener Kapitaldienst ( $K_2$ )                                   | + 2 553 000  | + 3 534 345   | + 4 219 420                   | + 2 921 189                     | + 2 921 189                     | + 2 921 189                     | + 2 921 189                   | + 2 921 189  |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | + 865 595    | + 865 595   | + 865 595                     | + 865 595                       | + 865 595                       | + 865 595                       | + 865 595                     | + 865 595  |
| - Erlöse ( $\Delta K_E$ )   | + 2 306 400  | + 2 306 400   | + 2 306 400                   | + 2 306 400                     | + 2 306 400                     | + 2 306 400                     | + 2 306 400                   | + 2 306 400  |
| <b>III. Allgemeinbeit</b>   |              |   |                               |                                 |                                 |                                 |                               |  |
| - Lärm ( $\Delta K_L$ )   | + 140 469    | + 140 469   | + 140 469                     | + 140 469                       | + 140 469                       | + 140 469                       | + 140 469                     | + 140 469  |
| - Abgase ( $\Delta K_G$ )   | + 367 549    | + 367 549   | + 367 549                     | + 367 549                       | + 367 549                       | + 367 549                       | + 367 549                     | + 367 549  |
| - Unfälle ( $\Delta K_V$ )  | + 736 513    | + 736 513   | + 736 513                     | + 736 513                       | + 736 513                       | + 736 513                       | + 736 513                     | + 1 535 074  |
| <b>IV. Nutzen-Kosten-Quotienten</b>                                     |              |   |                               |                                 |                                 |                                 |                               |  |
| $\frac{\Delta K_1}{K_1}$ für interne Wirkungen                          | 0,50         | 0,37  | 0,31                          | 0,45                            | 0,45                            | 0,45                            | 0,45                          | 0,45   |
| $\frac{\Delta K_2}{K_1}$ für externe Wirkungen                          | 0,18         | 0,11  | 0,09                          | 0,72                            | 0,58                            | 0,72                            | 0,21                          | 0,21   |
| $\frac{\Delta K_1 + \Delta K_2}{K_1}$ für interne und externe Wirkungen | 0,68         | 0,48  | 0,40                          | 1,17                            | 1,03                            | 1,17                            | 0,66                          | 0,66   |

Anmerkung:

a) SW = Schwellenwert

b) DR = Diskontierungsrate

Zeitkosten: 7 DM pro Stunde

Quelle:

Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung..., a.a.O. (eigene Berechnungen).

Tabelle 11:

Nutzen-Kosten-Ergebnisse für Stuttgart unter alternativen Bewertungsannahmen

| Nutzen-Kosten-Veränderungen in DM                                       | Fallbeispiel | Streckenabschnitt   |                               |
|---|--------------|---|-------------------------------|
|   |              | SW <sup>a)</sup> = 5 Min./Fahrt<br>DR <sup>b)</sup> = 2,5 % | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 5 % |
| <b>I. Benutzer</b>  |              |   |                               |
| - Reisezeit ( $\Delta K_R$ )  | + 4 900 040  | + 4 900 040   |                               |
| - Fahrgeldaufwendungen ( $\Delta K_F$ )                                 | - 2 549 440  | - 2 549 440   |                               |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | + 2 655 538  | + 2 655 538   |                               |
| <b>II. Betreiber</b>  |              |   |                               |
| - Kapitaldienst ( $K_1$ )   | + 6 910 000  | + 14 119 000  |                               |
| - Vermiedener Kapitaldienst ( $K_2$ )                                   | -            | -   |                               |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | -            | -   |                               |
| - Erlöse ( $\Delta K_E$ )   | + 2 549 440  | + 2 549 440   |                               |
| <b>III. Allgemeinheit</b>   |              |   |                               |
| - Lärm ( $\Delta K_L$ )   | + 79 718     | + 79 718  |                               |
| - Abgase ( $\Delta K_G$ )   | + 32 704     | + 32 704  |                               |
| - Unfälle ( $\Delta K_V$ )  | + 779 889    | + 779 889   |                               |
| <b>IV. Nutzen-Kosten-Quotienten</b>                                     |              |   |                               |
| $\frac{\Delta K_1}{K_1}$ für interne Wirkungen                          | 0,37         | 0,18  |                               |
| $\frac{\Delta K_2}{K_1}$ für externe Wirkungen                          | 0,85         | 0,42  |                               |
| $\frac{\Delta K_1 + \Delta K_2}{K_1}$ für interne und externe Wirkungen | 1,22         | 0,60  |                               |

**Anmerkung:**

a) SW = Schwellenwert

b) DR = Diskontierungsrate

Zeitkosten: 7 DM pro Stunde

**Quelle:**

Willeke, R., Ollick, F., Zebisch, K.-D., Die Standardisierte Bewertung..., a.a.O. (eigene Berechnungen).

## Marienplatz - Stöckach in Stuttgart

| Nutzen-Kosten-Veränderungen in DM                                       | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 6,5 % | SW = 10 Sek./km<br>DR = 3,5 % | SW = 5 Min./Fahrt<br>DR = 3,5 %<br>Kostensätze für<br>Unfälle aktualisiert |
|---|---------------------------------|-------------------------------|--|
| <b>I. Benutzer</b>  |                                 |                               |  |
| - Reisezeit ( $\Delta K_R$ )  | + 4 900 040                     | + 5 273 172                   | + 4 900 040  |
| - Fahrgeldaufwendungen ( $\Delta K_F$ )                                 | - 2 549 440                     | - 2 549 440                   | - 2 549 440  |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | + 2 655 538                     | + 2 655 538                   | + 2 655 538  |
| <b>II. Betreiber</b>  |                                 |                               |  |
| - Kapitaldienst ( $K_1$ )   | + 18 549 000                    | + 9 019 000                   | + 9 019 000  |
| - Vermiedener Kapitaldienst ( $K_2$ )                                   | -                               | -                             | -  |
| - Betriebskosten ( $\Delta K_B$ )                                       | -                               | -                             | -  |
| - Erlöse ( $\Delta K_E$ )   | + 2 549 440                     | + 2 549 440                   | + 2 549 440  |
| <b>III. Allgemeinheit</b>   |                                 |                               |  |
| - Lärm ( $\Delta K_L$ )   | + 79 718                        | + 79 718                      | + 79 718   |
| - Abgase ( $\Delta K_G$ )   | + 32 704                        | + 32 704                      | + 32 704   |
| - Unfälle ( $\Delta K_V$ )  | + 779 889                       | + 779 889                     | + 1 578 844  |
| <b>IV. Nutzen-Kosten-Quotienten</b>                                     |                                 |                               |  |
| $\frac{\Delta K_1}{K_1}$ für interne Wirkungen                          | 0,14                            | 0,28                          | 0,28   |
| $\frac{\Delta K_2}{K_1}$ für externe Wirkungen                          | 0,32                            | 0,70                          | 0,74   |
| $\frac{\Delta K_1 + \Delta K_2}{K_1}$ für interne und externe Wirkungen | 0,46                            | 0,98                          | 1,02   |

von Zeitgewinnen – mit differenzierten Maßstäben operiert, die für die Projekte tendenziell zu günstigeren Ergebnissen führen, muß doch für die Masse der ÖPNV-Investitionen zugunsten des schienengebundenen Verkehrs angenommen werden, daß sie den Mindeststandard gesamtwirtschaftlicher Effizienz nicht erreichen, ja zum großen Teil weit dahinter zurückbleiben. Diese Schlußfolgerung liegt nahe, weil es sich bei den zur Beurteilung herangezogenen Investitionsmaßnahmen um Projekte handelt, die nach verbreiteter Auffassung als überdurchschnittlich günstig gelagert gelten. Aus den vorliegenden Ergebnissen kann deshalb nur gefolgert werden, daß andere, für eine kritische Beurteilung weniger geeignete Investitionsmaßnahmen gesamtwirtschaftlich noch schlechter abschneiden. Bereits vorliegende oder mindestens teilweise bekannt gewordene Nutzen-Kosten-Untersuchungen zu Netzergänzungen und Gleisbaumaßnahmen in anderen Städten lassen jedenfalls auch darauf schließen. Wahrscheinlich ahnen dies die Beteiligten inzwischen. Denn nach der Emsigkeit in den zurückliegenden Jahren, mit der der Bund als Hauptgeldgeber die Anwendung der „Standardisierten Bewertung“ durchzusetzen versuchte, ist eine seltsame Stille eingetreten. Die Positionen scheinen wieder in Bewegung geraten zu sein.

### V. Schlußfolgerungen aus Methodenkritik und Ergebnistest

Die Resultate der Methodenkritik und Ergebnistests lassen für die „Standardisierte Bewertung“ einige unmittelbar umsetzungsfähige Schlußfolgerungen im Sinne von Detailverbesserungen des Verfahrens oder auch im Interesse von mehr Praktikabilität zu. Dazu gehört etwa eine wirklichkeitsnähere Behandlung des Komplexes „Verkehrssicherheit“ und der Nachweis, daß in vielen Fällen der Komplex „Verkehrslärmsenkung“ mangels Relevanz abgekoppelt werden kann.

Hinsichtlich der bewerteten Zeitgewinne, in der Regel die mit Abstand wichtigste Nutzen-Komponente, dürften die kritischen Einwände ebenfalls voll durchschlagen. Hier macht es aber zugestandenermaßen Schwierigkeiten, eine Alternative anzubieten, die zugleich besser ist und einfach bleibt. Denn Verbesserungen erfordern in erster Linie eine weitere Differenzierung, hauptsächlich nach den Fahrtzwecken. Daß dies möglich ist und daß die Rechenvorgänge gleichwohl nicht ausufern müssen, dürfte immerhin in den Probeläufen der Institutsarbeit nachgewiesen worden sein.

Wichtiger ist aber wohl die grundsätzliche Einsicht, daß es für die Zeitgewinnerfassung und Zeitgewinnbewertung keine eindeutig und abschließend richtige Lösung gibt und geben kann. Dies gilt bereits und besonders für die Bestimmung des Schwellenwertes, also für die Behandlung der Frage, von welcher Mindestzeiteinsparung an sinnvoll überhaupt erst von einem bewertungsfähigen Zeitgewinn gesprochen werden kann, von einem Zeitgewinn also, mit dem alternativ etwas anzufangen ist und der deshalb einen Wert hat. Sind das 5 oder 10 Minuten pro Fahrt bzw. 5, 10 oder 15 Sekunden pro km Fahrstrecke? Soll man dabei ferner unterscheiden nach Personen- und Güterverkehr, nach Fahrtzwecken oder auch nach den Infrastrukturteilen, etwa solchen, die mehr dem Nah- oder mehr dem Fernverkehr dienen? Zur Zeit gibt es in der fachlich-politischen Diskussion wieder eine starke Strömung in der Richtung, die Schwellenwerte niedrig anzusetzen und im Güterverkehr auf einen solchen Wert ganz zu verzichten. Die Argumen-

tationsbasis ist aber schwach und zum Teil auch in sich widersprüchlich. Denn zum einen soll auf diesem Wege die für die Projekte „ungünstige“ Wirkung offensichtlich zu niedriger Wertansätze für nutzbare Zeitgewinne abgeschwächt werden. Ferner möchte man so aber über den eng ausgelegten Hinweis auf eine nachweislich mögliche Alternativnutzung hinaus einen Bonus für aktuelle oder auch nur potentielle Mobilitätsgewinne aus der Verkehrsbeschleunigung einbringen. Dabei ist jedoch nicht zu übersehen, daß der Druck hauptsächlich von der Gemeinde- und Landesseite kommt. Und hier haben einige Interessentenvertretungen nichts weniger im Sinn, als eine Methodik zu suchen, die in nahezu allen Anwendungsfällen ein positives Rechenergebnis garantiert. Dann aber sollte eher auf das Mäntelchen einer wirtschaftlichen Effizienzrechnung ganz verzichtet werden, allerdings unter Angabe überprüfbarer Gründe!

Im Interesse einer bedarfsadäquaten und nachfragegerechten Verkehrspolitik sollten aus dem Stand der Erfahrung allerdings ganz andere Schlußfolgerungen gezogen werden.

- a) Das Problem der Gewichtung von Zeitgewinnen und Zeitverlusten als Nutzen- oder Kostenkomponenten ist nur in der Art und mit dem Anspruch einer plausiblen Konvention lösbar. Die heute schon vorliegenden empirischen Befunde lassen in diesem Sinne sogar eine schnelle Lösung möglich erscheinen.
- b) Um den Konventionscharakter der Annahmen und Festlegungen zur Zeitbewertung nicht zu verschleiern, sollte in einer vernünftigen Bandbreite mit Alternativprämissen gerechnet werden. Damit würde sich im Ergebnis zwar innerhalb der gewählten Spanne eine Mehrzahl von Werten ergeben; doch dies wäre für die politischen Entscheidungsträger informativer als ein einheitliches Ergebnis, das von allen interessierten Seiten angezweifelt werden kann, und zwar meistens mit guten Gründen.
- c) Der mit dem hier geforderten Gabelansatz zu gewinnende Informationsstand wäre besonders dann eine eindrucksvolle Orientierungshilfe, wenn bei den zu bewertenden Infrastrukturprojekten sehr viel mehr als bislang in Lösungsalternativen gedacht und gerechnet würde. Denn wenn nur ein einzelnes Vorhaben auf den Prüfstand gelegt wird – etwa ein ganz bestimmtes U-Bahnprojekt –, dann schlagen bei der Bewertung alle Schwächen der Methodik durch, und dann kann es bei der Verwendung von Alternativannahmen dahin kommen, daß der ermittelte Nutzen-Kosten-Quotient zwischen 0,8 und 1,1 streut, was den Politiker zu Recht verwirren muß. Wenn dagegen die gesuchte Problemlösung in Varianten angeboten wird, die jeweils alternative Nutzen-Kosten-Quotienten in Spannweiten von... bis... aufweisen und sich in eine Reihenfolge bringen lassen, dann sind zumindest die relativen Optimallösungen schnell einzugrenzen. Auch die Frage, ob überhaupt eine der vorgestellten Investitionsvarianten realisierungswert erscheint, kann dann wegen der wesentlich breiteren Informationsbasis in der Regel leichter und überzeugender beantwortet werden.
- d) Die Forderung, in Zukunft schon vom Ziel-Mittel-Ansatz her viel breiter und viel aufgeschlossener als bisher in Alternativen zu denken und zu planen, sollte über das bereits Gesagte hinaus noch entschieden weiter reichen. Vieles deutet darauf hin, daß die bisherigen ÖPNV-Investitionen zu einem großen Teil in der nachträglichen Erfolgskontrolle nicht nur finanziell und betriebswirtschaftlich, sondern auch in der volkswirtschaftlichen Sicht von Nutzen-Kosten-Analysen schlecht abschneiden. Mit den zwei angeführten Fallstudien soll und kann natürlich keine Repräsentativität bean-

spricht sein. Es wäre vielmehr sehr erwünscht, wenn die Zahl der Rechenbeispiele von Erfolgskontrollen vermehrt werden könnte. Die bis jetzt vorliegenden Hinweise sind aber doch schon sehr deutlich. Sie bestärken die auch von anderen Gründen getragene Überzeugung, daß die Einförmigkeit und Einseitigkeit der Investitionsförderung in Richtung auf U-Bahnen, S-Bahnen und Stadtbahnen, also die Konzentration der Mittel auf den schweren, schienengeführten ÖPNV in den Hauptverdichtungen, durch bewußte Alternativplanungen abgelöst werden sollte, und zwar schnell.

## VI. Kurskorrektur in der Investitionspolitik

Stagnierende Aufkommensmengen, steigende Defizite und ungünstige Nutzen-Kosten-Verhältnisse stützen das negative Urteil, daß die Investitionsplanung im ÖPNV bisher für den vom Nutzer empfundenen und geäußerten Bedarf die richtigen Antworten noch schuldig geblieben ist. Die Abweichungen zwischen der Art und Größe der Angebotskapazitäten einerseits und der Nachfrageentwicklung andererseits tendieren im Blick auf die Zukunft sogar noch größer zu werden, wenn keine Kurskorrektur vorgenommen wird. Aus dem umfangreichen Katalog von Verbesserungsmöglichkeiten, die überschaubar sind und zugleich auch Realisierungschancen haben können, seien 5 Punkte herausgehoben:

- a) Der U-Bahn- und S-Bahnausbau hat in der Bundesrepublik Deutschland – von wenigen Ausnahmen abgesehen – die Grenzen des technisch-ökonomisch Sinnvollen erreicht. An alle weiteren Neu- und Ausbauprojekte müssen deshalb schärfste Wirtschaftlichkeitsanforderungen gestellt werden. In vielen Fällen bieten sich dabei Alternativprojekte mit Bus-Systemen für Vergleichsrechnungen an, gelegentlich auch leichtere Schienenlösungen, z. B. Straßenbahnen statt U-Bahnen<sup>10)</sup>.
- b) Das zwingend erforderliche Mindestmaß an Funktionsfähigkeit des Stadtverkehrs hängt im nächsten Jahrzehnt, vor allem auch in den großstädtischen Hauptverdichtungen, nicht von zusätzlichen ÖPNV-Investitionen, sondern von Ergänzungsinvestitionen ab, die im Ansatz dem Individualverkehr und im weiteren dann dem Ganzen des Stadtverkehrs zugute kommen. Dazu gehört vor allem die Ausweitung des außerhalb der Straßenflächen angebotenen Parkraums in City-Randlagen, um so Fahrspuren für den fließenden Verkehr zu gewinnen. Hinzu treten die Komplettierung begonnener Stadtautobahnen, eventuell auch der Ausbau von Bundesautobahn-Ringen, welche Stadtautobahnfunktionen mit übernehmen, sowie selbstverständlich die Weiterführung des Baus von Tangenten und Umgehungsstraßen. Hier können nach dem Gesetz des Minimumfaktors oft die vergleichsweise größten Leistungsgewinne erwartet werden, zumal sich der durch solche Ergänzungsinvestitionen induzierte Neuverkehr mit seinem Negativeffekt nach den Erfahrungen über die Verkehrserzeugung in vertretbaren Grenzen halten wird. Bei fast allen diesen Angriffspunkten werden allerdings die neuen Lärmschutzregelungen relevant. Sie erschweren vieles, verteuern nahezu alles, bieten aber durchaus auch positive Impulse. Neben der Ablenkung vom Durchgangsverkehr sollte vor allem das Stichwort „Lärmbündelung“ in eine auch für die Verkehrsfunktion dienliche Straßenbaupolitik umgesetzt werden.

10) Auch straßenbahnähnliche Konzepte zur Weiterführung schlecht frequentierter Eisenbahnnebenstrecken verdienen Interesse, allerdings nur nach einem sorgfältigen Nutzen-Kosten-Vergleich mit Regionalbus-Lösungen.

- c) Die umfassende und nachdrückliche Einbeziehung der Ziele der Umweltschutzpolitik in die Stadt- und Verkehrsplanung läßt wegen der Höhe der Folgekosten, aber auch wegen ihres hohen politischen Geltungsanspruchs ganz besondere Sorgfalt erforderlich erscheinen. Das hochgesteckte Zielniveau kann nur in einer umfassend und differenziert angelegten Strategie erreicht werden, die auch die Sekundärwirkungen der Einzelmaßnahmen berücksichtigt und pauschale Vorwegbewertungen vermeidet. Vor allem darf die Meinung nicht hingenommen werden, Maßnahmen und insbesondere Investitionen für öffentliche Verkehrsmittel seien systembedingt nahezu immer umweltfreundlich, während Maßnahmen für den Individualverkehr eo ipso als umweltfeindlich gelten müßten. Die Urteilsfindung muß vielmehr jeden konkreten Einzelfall sowie die zu seiner Lösung möglichen Alternativen überprüfen und dabei selbstverständlich neben den unmittelbaren auch die mittelbar induzierten Wirkungen in die Gesamtbewertung einbeziehen.

Als Beispiel für die Bedeutung oft nicht hinreichend antizipierter Sekundäreffekte kann die Anlage von zentral gelegenen Fußgängerzonen gelten mit ihren Belastungstransfers und Änderungen der Flächennutzung<sup>11)</sup>. So lösen gerade die erfolgreichen Anlagen eine sprunghaft verstärkte Verkehrs- und Verkehrslärmbelastung an den Rändern der verkehrsberuhigten Zonen aus, wobei es sich oft um Wohnsiedlungsbeiriche handelt. Ferner drängt die verbesserte Standortqualität für gewerbliche Nutzungen mit dem dies reflektierenden Mietauftrieb weitere Wohnbevölkerung aus den berührten Innenstadtlagen heraus. Diese und andere für sich gesehen mehrheitlich negativ eingestufteten Folgen müssen in der umfassenden Endbewertung nicht gegen die Maßnahme durchschlagen. Nur dürfen die negativen Wirkungen auch nicht einfach übersehen und aus dem Ansatz der Sozialbilanz herausbleiben, mit der die Vorteile und Nachteile der Maßnahme gegeneinander abzuwägen sind.

Auch ein positiver Hinweis gewinnt an Gewicht und Aktualität. So sollte endlich der Problemlösungsbeitrag ohne Vorurteil registriert und beachtet werden, der durch eine Beschleunigung und Homogenisierung des Verkehrsflusses in Städten erreicht werden kann. Besondere Straßenführungen zur Lärmbündelung vermögen dazu nützlich zu sein; bei ausreichender Verkehrsmengenkonzentration werden auch aufwendige Trog- oder Tunnellösungen zweckmäßig und wirtschaftlich zugleich. Von besonderer Wichtigkeit ist aber die Unterbringung parkender Kraftfahrzeuge außerhalb des Straßenraums. Die Öffnung von Fahrspuren dient dem Verkehrsfluß und auch der Verkehrssicherheit. Darüber hinaus ist die Schaffung von zusätzlichen Stellplätzen in Parkhäusern und Tiefgaragen oft geeignet, Geh- und Fahrradwege wieder ihrer Bestimmung zuzuführen und überhaupt die Belästigungen für die Bewohner der Innenstädte zu verringern. Es versteht sich ferner, daß der Gedanke von Parkvorrechten für Anlieger nur so mit Aussicht auf Erfolg weitergeführt werden kann. Neuer Parkraum

11) Vgl. Siedlungsstrukturelle Folgen der Einrichtung verkehrsberuhigter Zonen in Kernbereichen, im Auftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, bearbeitet von der Studiengruppe Wohnungs- und Stadtplanung, Frankfurt, Schriftenreihe „Städtebauliche Forschung“ des BMBau, 03.065, 1978.

außerhalb der Straßen in City-Randlagen dient somit gerade auch dem Umweltschutz<sup>12)</sup>.

Aus diesen Hinweisen leitet sich zwingend die Forderung ab, daß in den Auswahlplanungen kommunaler Verkehrspolitik, vor allem bei den Infrastrukturinvestitionen, ab sofort stets auch alle geeignet erscheinenden Lösungen oder Teillösungen, die im Ansatz vom Individualverkehr getragen sind, in die Überlegungen und Nutzen-Kosten-Abwägungen einbezogen werden müssen. Die Wissenschaft kann hier mit vergleichenden Erfolgsprognosen und Erfolgskontrollen helfen. So wäre es z. B. sehr aussagekräftig, wenn sich die angesprochenen Fallbeispiele in München und Stuttgart auch auf IV-Alternativlösungen hätten stützen können.

- d) Weiterzuführen sind ferner die Bestrebungen zu einer verbesserten Bussystem-Bedienung in den mittleren Verdichtungsräumen und im Wechselverkehr mit dem Umland, besonders auch zu Subzentren. Hier gibt es nicht selten den Fall, daß sorgfältig vergleichende Wirtschaftlichkeitsrechnungen eine deutliche Überlegenheit von Bus-Anbindungen erweisen. Technische Möglichkeiten – etwa das dual-mode-Bussystem – würden schnell in die Wirtschaftlichkeit hereinwachsen, wenn für die Hersteller ein Markt mit Expansionsaussichten absehbar wäre. Ob vertretbare technisch-ökonomische Voraussetzungen dazu bestehen, ist noch nicht abzuschätzen. Es drängt sich dabei aber der Verdacht auf, daß die Zurückhaltung öffentlich geförderter Forschung diesem Projekt gegenüber auch aus der potentiellen Wettbewerbsstellung zu Schienenverkehrs-Lösungen resultiert. Richtigerweise müßte aber das Bestehen, ja auch nur die Möglichkeit von vielleicht besseren Alternativen geballte Forschungsaktivität auslösen.
- e) Ein den letzten Gedanken weiterführendes Thema ist der heute weit verbreitete und z. T. auch erhärtete Verdacht, daß sich im Gesamteinsatz der Finanzmittel und Planungskapazitäten des ÖPNV eine von der Bedarfslage nicht länger gedeckte Diskrepanz zwischen den verstärkten Ballungsräumen und den weiten Bereichen des flachen Landes ergeben hat, ein Gefälle, das korrekturbedürftig geworden ist<sup>13)</sup>. Denn der Schienenverkehr hat bislang fast alle Mittel absorbiert. Der Flächenverkehr mit den Bahn/Post-Diensten ist dagegen in den meisten Fällen überhaupt nicht besser, gelegentlich sogar eindeutig schlechter geworden. Auch dieser Hinweis kann mit Testverfahren

12) Im Lichte der fortgesetzt zuwachsenden Erfahrung sollten deshalb auch die zum beträchtlichen Teil oberflächlichen und einseitigen Ausführungen zum Problemkreis „Verkehr und Umweltschutz“ im Umweltgutachten 1978 korrigiert werden. Vgl. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1978, Stuttgart und Mainz 1978, insbesondere Abschn. 1.3.2.3. Grundprobleme der Verkehrsplanung, S. 362 ff.

13) Die Forderung nach einer der Bedarfsentwicklung folgenden Umschichtung von Teilen der Finanzmittel zugunsten des Regionalverkehrs kann sich natürlich nicht einfach an das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz richten. Gute Gründe, unter anderem auch die Mittelaufbringung aus der Mineralölsteuer, sprechen dafür, diese Hilfe im wesentlichen auf den Verkehrswegebau zu beschränken, was dann insoweit allerdings zu der angesprochenen Bevorzugung der Großstädte und Hauptverdichtungen führt. Nichts spricht aber gegen eine von Bund, Ländern und Gemeinden gemeinsam und abgestimmt zu vollziehende Neugewichtung ihrer gesamten Finanzverkehren für den Stadt- und Regionalverkehr. Dabei liegt es nahe, die Initiativschritte von Seiten der Länder und Gemeinden zu erwarten. Dies folgt aus der Zuständigkeitslage und auch daraus, daß die Zentralisierungstendenzen aus kommunalen Gebietsreformen und Veränderungen des Schulsystems beträchtlichen Neuverkehr gerade auch außerhalb der verstärkten Siedlungsballeen erzeugt haben.

unter Verwendung von Mindestbedienungsstandards und anderen wirtschaftlichen und sozialen Indikatoren leicht überprüft und nachgewiesen werden.

## VII. Krise der Nutzen-Kosten-Analyse?

Die Zahl der Kontrollrechnungen zur nachträglichen Überprüfung des Erfolgs von Infrastrukturinvestitionen im Bereich des Stadtverkehrs ist noch recht klein<sup>14)</sup>. Die Resultate können deshalb gewiß keine Repräsentativität erreichen, die die ganze Breite des Problemfeldes abdeckt. Vor allem fehlt es an Erfolgskontrollen von S-Bahn-Projekten.

Die bislang vorliegenden Befunde weisen freilich für den ÖPNV allesamt in die Richtung schwacher bis sehr schwacher Nutzen-Kosten-Verhältnisse. Bei den hohen Investitionskosten von U-, S- und Stadtbahnprojekten dürfte, wenn überhaupt, nur in wenigen Fällen ein überzeugender Vorsprung der Nutzen über die Kosten nachweisbar sein. Diese Aussage stützt sich wohl gemerkt nicht etwa auf betriebswirtschaftliche Investitionsrechnungen, die die externen Wirkungen der Projekte im Hinblick auf Sicherheit, Umwelt und Stadtstruktur nicht oder nicht vollständig einfangen, sondern auf den umfassenden volkswirtschaftlichen Ansatz der Nutzen-Kosten-Analyse. Dabei wurde durchweg das vom Bundesminister für Verkehr vorgegebene standardisierte Bewertungsverfahren verwendet. Soweit absichernde Alternativrechnungen vorgenommen worden sind, waren diese bemüht, die für die Projekte günstigsten noch vertretbaren Annahmen einzubeziehen.

Der naheliegende Versuch, die unbefriedigenden Analyseergebnisse für konkrete Einzelprojekte mit globalen Erfolgsberichten abzufangen, geht an dem entscheidenden Problem der bestmöglichen Mittelverwendung vorbei<sup>15)</sup>. Daß mit der großen im ÖPNV eingesetzten Finanzmasse vieles gebaut und für eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden durchaus Zählbares getan werden konnte, steht außerhalb jeder Diskussion. Die Fragen, um derentwegen projekt- und programmbezogene Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Gesamtinteresse erforderlich sind, lauten jedoch anders: Hätte mit der verwendeten Investitionssumme bei anderem Einsatz nicht ein größerer Nutzen gestiftet werden können, oder wäre, umgekehrt betrachtet, der erreichte Nutzen nicht auch mit geringerem Aufwand realisierbar gewesen, oder hätte nicht sogar mit bescheideneren Mitteln, aber durch eine bessere Anpassung der Investitionsplanung an die geäußerte Verkehrsnachfrage ein größeres Maß an Erfolg erzielt werden können? Die aus den Kontrollrechnungen gewonnenen Antworten sind im Genauigkeitsgrad noch nicht mit letzter Sicherheit abgestützt, sie liegen aber alle im negativen Feld, zum großen Teil sehr deutlich.

Echte, gelegentlich auch wohl nur vorgegebene Enttäuschung geht um. Konsequenzen müssen gezogen werden. Es heißt, daß der Bundesminister für Verkehr die Anwendung der „Anleitung für die standardisierte Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des ÖPNV“ bis auf weiteres ausgesetzt hat<sup>16)</sup>. Zu den unabwiesbaren Schlußfolgerungen aus

14) Zu den bereits genannten Berechnungen tritt die im Auftrag des Bundesministers für Verkehr vom Battelle-Institut e.V. Frankfurt angefertigte „Kosten-Nutzen-Analyse am Beispiel einer U-Bahn in Frankfurt am Main“, September 1978. Die Auswertung einer Kurzfassung läßt Übereinstimmung in allen wesentlichen Ergebnissen erkennen.

15) Vgl. etwa Deutscher Städtetag und Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV) (Hrsg.), Öffentlicher Personennahverkehr, Investitionen – Bauleistungen – Erfolge 1967–1976, Köln 1978.

16) So etwa: „Begründung Erster Klasse?“, in: Bus + Bahn, Nr. 139, 13. Jg., Heft 4/79, S. 1/2.

der entstandenen Lage gehört mit Sicherheit die Forderung, die Bewertungsmethodik anhand von Schwachstellenanalysen zu verbessern. Daß dies erforderlich und möglich ist, sollte auch in dem vorstehenden Beitrag nachgewiesen werden. Gleichwohl muß dem richtigen Anstoß die deutliche Warnung folgen, daß sich die methodischen Nachbesserungen im Uferlosen verlieren werden, wenn ihnen nicht eine ganz eindeutige Aufgabe gestellt ist.

Vor allem muß unumstößlich klar gemacht sein, ob wirklich in der nunmehr kürzest möglichen Frist ein Meß- und Testinstrument zur Rationalisierung der Investitionsplanung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur gewünscht ist, und zwar für die praktische Anwendung, oder ob die Methodenperfektionierung als l'art pour l'art im Kreise weitergeführt werden soll, bis die Zahl der überhaupt noch zur Wahl stehenden Optionen endgültig gegen Null gegangen und das politische Machtwort einziges Kriterium geblieben ist.

Ginge es nur darum, das für die Durchführung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen vorhandene Instrumentarium im Lichte der inzwischen gesammelten Erfahrungen mit dem Ziel zu verbessern, eine dann unbestreitbar hilfreiche Entscheidungsstütze zur Hand zu haben, so wäre die Aufgabe in überschaubarer Frist lösbar. Wird dagegen der Unwille gegen die jetzt anfallenden Ergebnisse von Kontrollrechnungen zu einer Krise der Nutzen-Kosten-Analyse hochstilisiert, dann gibt es keine realistische Lösung mehr. Die weitere Verbesserung des methodischen Instrumentariums hat also nur Sinn und wird auch nur dann zu einem Ende führen, wenn der wissenschaftlich gestützten, analytisch vorbereitenden Arbeit die Bereitschaft entspricht, die für die Verkehrsplanungsaufgaben in Betracht kommenden Lösungsalternativen ohne willkürliche Einschränkungen oder einseitige Vorgaben zuzulassen. Das aber ist eine verkehrspolitische Aufgabe. Man könnte sich allerdings auch auf den Standpunkt stellen, daß in dieser Hinsicht mit Gesetzen, Verordnungen, Erlassen und gewichtig vorgetragenen Absichtserklärungen die Entscheidung schon seit längerem gefallen ist.

### Summary

In order to ensure that effective use is made of the funds spent under the law relating to the financing of local transportation, cost-benefit analyses of the projects to be furthered are being made since the mid-seventies. "Standardized evaluation criteria" were developed to provide a uniform methodology for application. These criteria were experimentally used and the evaluation scheme then revised in accordance with the knowledge acquired. However, the methodology still has some weak points and suggestions are made as to how these might be mastered. The application of the standardized evaluation criteria to two subway routes in the cities of Stuttgart and Munich showed that an overall rentability had not been attained. The following conclusion was drawn from this result with respect to investment policies: emphasis on bus systems instead of on subway and metropolitan railroad systems, utilization of the possibilities left for investments in highway transportation, inclusion of indirectly induced costs and benefits in the overall evaluation, and attempts at reducing the relative infrastructural disadvantages of rural compared with urban areas.

### Résumé

Depuis le milieu des années 1970, des études de coût-bénéfice sont effectuées en relation avec la réalisation de projets afin de veiller à ce que les crédits alloués en vertu de la loi de finance relative aux transports des collectivités locales sont employés à bon escient et efficacement. En vue de

l'application d'une méthodologie uniforme, des "critères types d'évaluation" ont été mis au point. Après quelques essais, le schéma d'évaluation a été transformé en fonction des enseignements acquis. Cependant, la méthodologie continue de présenter certains points faibles que la présente étude s'efforce de renforcer par des suggestions adéquates. L'application des critères types d'évaluation à deux lignes de métro à Munich et à Stuttgart a pour résultat la constatation que ces lignes ne sont pas macroéconomiquement rentables. Il s'ensuit pour la politique d'investissement la nécessité de détourner l'attention des solutions métro et chemin de fer urbain au profit des transports par autobus, d'exploiter toutes les possibilités existantes d'investissement dans les transports collectifs routiers, d'inclure dans l'évaluation globale les coûts et avantages indirects et de pallier la défavorisation des campagnes par rapport aux conurbations en matière d'infrastructures de transport.