

dellplanung (S. 79 ff.) trägt mehr fragmentarischen Charakter; jedenfalls ließe sich zu Methodik und materiellem Gehalt derartiger Planungsrechnungen einiges mehr sagen. Insbesondere die Verbindung zwischen optimaler Nutzung existenter Verkehrswegekazipazitäten und einer wachstumsorientierten Investitionspolitik (S. 81) scheint nicht stringent genug, wobei auch das später entwickelte Investitionskriterium – »es sind Investitionen vorzugsweise dort durchzuführen, wo sie langfristig die geringsten sozialen Zusatzkosten verursachen« (S. 96) – zumindest als umstritten gelten muß. Die konkreten Erfordernisse der Koordination im Personen- und Güterverkehr werden abgehandelt an den Verkehrsströmen und ihrem Modal-Split, den Investitionen, den Tarifen und den wettbewerbspolitischen Verzerrungen im Nahverkehr. Auch hier bleiben einige der Betrachtungen unverbindlich, etwa die konkrete Ausgestaltung des Realsteuersystems zur Realisation einer optimalen Standortverteilung (S. 82), die wettbewerbsverfälschenden Hemmnisse (S. 99 ff.) und die effektiven Nachfragewirkungen der Koordinationsmaßnahmen. Ebenso hätte das Instrumentarium der Koordinationpolitik – Investitions-, Finanz- und Tarifpolitik – vertieft werden können (S. 109 ff.). Den Abschluß bilden einzelwirtschaftliche Auswirkungen der Planungsmaßnahmen, die an der Standortwahl und der Beeinflussung der Transportzeit beobachtet werden, wobei auch hier im Hinblick auf die vielfältigen Determinanten der Wahlentscheidungen der Wirtschaftssubjekte noch differenziertere Aussagen möglich gewesen wären.

Dieser kritische Kommentar soll jedoch nicht den Wert der Fülle von Informationen und Daten mindern, die Carl, abgesichert durch eine breite literarische Basis, präsentiert. Ebenso beachtlich bleibt die systematische Analyse der Koordinations- und Planungsproblematik.

Allerdings – und dies muß gesagt werden – dürfte die Bedeutung dieser Arbeit im Jahr 1966, indem sie als Dissertation erstmals erschien, zweifellos größer gewesen sein als heute

und auch als im Juli 1969, dem Veröffentlichungstermin dieses Buches. Denn auch hier – wie bei allen Arbeiten der mit empirischem Material argumentierenden, angewandten Forschung – gilt das *Gesetz der abnehmenden Aktualität bei zunehmender Wartezeit der Publikation*. Und hier müssen, auch im Hinblick, auf den 2. Band, Zweifel an der Editions politik des Herausgebers der Schriftenreihe laut werden: Dem Image einer neu gegründeten – wie gesagt, sehr ansprechenden – Buchreihe wäre als Overtüre eine aktuelle Studie, die dann programmatischen Charakter gehabt hätte, zu wünschen gewesen.

Dr. H. Baum, Köln

**Goebel, Peter, Zucker für den Esel.** *Geschichte der Güterbeförderung vom Neandertal bis Hellas, Deutscher Verkehrs-Verlag GmbH, Hamburg 1971, DIN A 5, Ganzleinenband, 314 Seiten, DM 24,80.*

Diese neueste Schrift Peter Goebels durchbricht recht vernehmbar die Schallmauer zwischen klassischem und prähistorischem Zeitgeschehen. Mancher möchte meinen, Transporte seien so nebenbei als eine Art Abfallprodukt des Warenaustausches in steinzeitlich beginnender Industrialisierung geführt worden. Mit einer erstaunlichen Genauigkeit lieferte der Verfasser nun den Nachweis: es begann mit der Güterbeförderung. Aus dem Warenaustausch entwickelte sich die Sprache, Transporteure erfinden die Schrift, Lagerhalter die Zahlen. Fernverkehrsunternehmer lösten den Tauschhandel durch gewogenes Metall als Geld ab. Transporteure begründeten die Stadt und den Staat. Mit »Zucker für den Esel«, für jenes Grautier, das sich als erster »Verkehrsträger« anbot, Güter über weite Strecken zu befördern, erfährt die vor- und frühgeschichtliche Güterbeförderung eine interessante und instruktive Schilderung. Es ist eine Freude, dieses Buch zu lesen.

Prof. Dr. R. Willeke, Köln

V. St. a

## Theorie und Praxis des Road Pricing\*)

VON PROFESSOR DR. RAINER WILLEKE

UND DR. HERBERT BAUM, KÖLN

### I. Road Pricing in der Konsolidierungsphase

Die Hoffnung auf eine Selbstbereinigung der innerstädtischen Verkehrsabläufe mit automatisch ausgelösten Anpassungen an die vorhandene Infrastruktur, die in einem spinnwebähnlichen Oszillationsprozeß den bestmöglichen Modal- und Routen-Split realisieren, hat sich, wie zu erwarten stand, als Illusion erwiesen<sup>1)</sup>; das Ungleichgewicht im Stadtverkehr stabilisiert sich auf einem suboptimalen Niveau mit Potentialverlusten ganz beträchtlicher Ausmaße. Bereits Mitte der sechziger Jahre wurden die ballungsbedingten zusätzlichen Kraftfahrzeugbetriebskosten in der Bundesrepublik Deutschland auf jährlich 2 Mrd. DM und die monetisierten Zeitverluste sogar auf 5 Mrd. DM geschätzt. Hinzu kommen bisher noch nicht quantifizierte volkswirtschaftliche Verluste durch Luftverschmutzung, Lärmbelästigung, Unfallfolgen und visuell-ästhetische Beeinträchtigungen. Gleichzeitig ist die Lage im öffentlichen Personennahverkehr durch das Rekord-Defizit von 1 Mrd. DM im Jahre 1971 gekennzeichnet<sup>2)</sup>.

Aus dem weitgespannten Katalog von Besserungsmaßnahmen und Lösungsalternativen scheint der als »Road Pricing« in die internationale Diskussion eingeführte Mechanismus einer marktwirtschaftsähnlichen Nachfrageselektion durch die Erhebung von Ballungsabgaben für den innerstädtischen Individualverkehr den Effizienzkriterien am besten zu genügen. Seit Jahren wird an den ökonomischen Grundlagen und der technischen Ausge-

\*) Überarbeitete und erweiterte Fassung des auf dem OECD-Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic vom 25.–27. Oktober 1971 in Köln vorgelegten Berichts »Theory and Practice of Road Pricing Systems«, abgedruckt in OECD (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Vol. II, Paris 1971, S. 143–165.

1) Untersuchungen in Großbritannien errechnen konstante Schwankungen um eine durchschnittliche Verkehrsgeschwindigkeit für Central London von 9 m.p.h. während der Spitzenzeit und 11 m.p.h. zur übrigen Tageszeit; dieses Anpassungsniveau wird als überaus unbefriedigend empfunden, vgl. Smeed, R. J., Traffic Studies and Urban Congestion, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 2 (1968), S. 41 ff. Zur theoretischen Grundlage und Kritik dieser Strategie des »doing nothing« vgl. Beckmann, M., Mc Guire, C. B., Winsten, C. B., Studies in the Economics of Transportation, New Haven 1956, S. 70 ff.; Downs, A., The Law of Peak-Hour Expressway Congestion, in: Traffic Quarterly, Vol. 16 (1962), S. 393 ff.; Willeke, R., Die wirtschaftlichen Umriss zukunftsgerichteter Lösungen für den Verkehr in Städten und Ballungsgebieten, in: »Wie sieht die Zukunft des Verkehrs in den Ballungsgebieten der Bundesrepublik aus?« (= Haus der Technik, Vortragsveröffentlichungen, Heft 261), Essen 1970, S. 6/7.

2) Zu diesen Verlustpositionen vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Fragen des innerstädtischen Personenverkehrs, in: DIW-Wochenbericht, 31. Jg. (1964), Nr. 33, S. 148. Die mengenmäßigen Zeitverluste finden sich bei Voigt, F., Verkehr, 2. Band, 2. Hälfte. Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965, S. 706. Zu den Zeitwertansätzen vgl. Kentner, W., Zeitbewertung im Personenverkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 119. Zur Situation im öffentlichen Nahverkehr vgl. o. Verf., Defizite im öffentlichen Personennahverkehr klettern auf eine Mrd. DM, in: Verkehrswirtschaft, 23. Jg. (1971), Nr. 27 vom 10. 7. 1971, S. 1; Deutscher Industrie- und Handelstag (Hrsg.), Zum Verlust verurteilt? Die wirtschaftlichen Grundlagen des öffentlichen Nahverkehrs, Bonn 1970.

staltung dieses Steuerungssystems gearbeitet. Dennoch will rechte Premierienstimmung nicht aufkommen, wenn auch Versuche mit Road Pricing-Systemen zumindest für einzelne Städte immer wieder empfohlen werden<sup>3)</sup>. Verkehrspolitik und Verkehrspolitik, die einen Konflikt zwischen Stimmengewinnmaximierung und dem Erreichen gesamtwirtschaftlicher Bestlösungen vermuten müssen, taktieren sehr zurückhaltend<sup>4)</sup>. Zwar bezieht beispielsweise der »Verkehrsbericht 1970« der Bundesregierung einige Varianten preispolitischer Belastungen des Individualverkehrs in die Überlegungen ein<sup>5)</sup>; insgesamt scheinen jedoch spitze Road Pricing-Programme vorerst höchstens als entfernte Drohung über dem Kopf uneinsichtiger Kraftwagenbenutzer und als »ultima ratio« im Falle eines totalen Zusammenbruchs des Stadtverkehrs zu fungieren. Offene Fragen der Abgabemethodik, der Preisbildungsprinzipien, der Integration von individuellem und öffentlichem Verkehr in einem effizienten Verkehrsteilungsmodell und die Problematik unerwünschter Nebenwirkungen etwa einkommenspolitischer Art bedürfen noch einer Klärung, bevor sich der Widerstand der Öffentlichkeit gegen derartige Programme auf einen Schwellenwert zurückbilden läßt, bei dem die Verkehrsadministration Road Pricing-Pläne als ernsthafte Alternative in ihren Kalkül einbauen kann, ohne ein politisches Desaster zu riskieren.

## II. Wohlfahrtstheoretische Optimalpreise und ihre Kritik

Optimale Ballungspreise leiten sich grundsätzlich aus maximierten gesellschaftlichen Wohlfahrtfunktionen her. Doch schon bei den Grundlagen derartiger Optimalstrategien – dem sozialen Wohlstand und seinen funktionalen Abhängigkeiten – kommen erhebliche Zweifel an der Definierbarkeit und Operationalität auf<sup>6)</sup>. Vor allem der ehrgeizige Versuch, das sozialökonomische Optimum unter Berücksichtigung aller relevanten Bewertungsaspekte in einer Form und Aufgliederung darzustellen, welche realitätsbezogene Urteile und die Formulierung von Verhaltensregeln gestatten, muß als gescheitert gelten. Aber auch die bescheideneren partialanalytischen Ansätze, die sich mit Hilfe von Marginal-, Total- und Konstanzbedingungen für bestimmte Wirtschaftssektoren auf das Allo-

<sup>3)</sup> Vgl. die Empfehlungen der *Conférence Européenne des Ministres des Transports*, Mesures en vue d'améliorer le Trafic dans les Villes. Deuxième Séminaire, 20–22 avril 1970, o. O. 1970, S.14. Ebenfalls sprach man sich für derartige Versuche auf dem internationalen Symposium der OECD vom 25. bis 27. Oktober 1971 in Köln aus, vgl. *OECD* (Ed.), Conclusion of the Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Working Document, als Manuskript vervielfältigt, Paris 1971, S. 5/6.

<sup>4)</sup> Zu einer kritischen Analyse der aktuellen Verkehrspolitik vgl. *Willeke, R.*, Zwischenbilanz zum Leber-Plan, in: *Wirtschaftsdienst*, 50. Jg. (1970), S. 475 ff.; *Willeke, R.*, Interventionsspiralen in der deutschen Verkehrspolitik, in: *Cassel, D., Gaumann, G., Thieme, H. J.* (Hrsg.), 25 Jahre Marktwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland – Konzeption und Wirklichkeit, Stuttgart 1972, S. 316 ff.

<sup>5)</sup> So gibt die Bundesregierung die Absicht zu erkennen, die Möglichkeit einer Erhöhung der Parkgebühren zu prüfen; auch die Ungleichbehandlung der Fahraufwendungen als Werbungskosten in der Einkommen- und Lohnsteuer soll zumindest beseitigt werden. Im übrigen beschränkt man sich jedoch auf schmerzlose Therapien, wie Qualitätsverbesserungen der öffentlichen Verkehrsbedienung, Verbundbildungen, Staffellung der Arbeits- und Ladenöffnungszeiten, vgl. Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung, Bundestagsdrucksache VI/1350, Bonn 1970, S. 76 ff.

<sup>6)</sup> »Mit dem tatsächlichen Besitz eines solchen Zaubermittels wären alle unsere Probleme gelöst. Wir dürfen getrost alle Hoffnungen fahren lassen, diesen Stein des Weisen jemals zu finden« (*Sohmen, E.*, Grundlagen, Grenzen und Entwicklungsmöglichkeiten der Welfare Economics, in: *Beckerath, E. v. und Giersch, H.* (Hrsg.), Probleme der normativen Ökonomik und der wirtschaftspolitischen Beratung (= Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Band 29), Berlin 1963, S. 72).

kationsoptimum beschränken, den Verteilungsaspekt vernachlässigen und somit nur relative Wohlstandsmaxima anbieten, sehen sich vor kaum überwindliche Schwierigkeiten gestellt.

Ein erstes Beispiel bietet dazu die im anglo-amerikanischen Raum vorherrschende Theorie der marginalen Sozialkosten<sup>7)</sup>. Dieser Ansatz geht davon aus, daß die Nachfrageentscheidungen der Straßenbenutzer nur durch die sie belastenden privaten Durchschnittskosten bestimmt sind; die auf andere oder auf die Allgemeinheit abgewälzten, im Stadtverkehr progressiv ansteigenden sozialen Grenzkosten gehen dagegen nicht in ihren Entscheidungskalkül ein, woraus eine Übernachfrage und nicht-optimale Faktorbindung bewirkt wird. Ziel einer den Faktoreinsatz optimierenden Preispolitik ist es dann, dem individuellen Nachfrager diese sozialen Zusatzkosten monetär ins Bewußtsein zu rücken, und zwar durch eine Ballungsabgabe in Höhe der Differenz zwischen den gesamten sozialen Grenzkosten und den privaten Durchschnittskosten. Dabei wird ein solcher Reduktionsgrad des Verkehrsaufkommens angestrebt, der den volkswirtschaftlichen Nettonutzen der Verkehrsabwicklung maximiert.

In den vergangenen Jahren sind für einige Städte mit unterschiedlichen Angebots- und Nachfragestrukturen Optimalpreiskalkulationen durchgeführt worden, wobei die jeweiligen Ballungspreise in Abhängigkeit zu durch Stauungen reduzierten Ausgangsgeschwindigkeiten definiert wurden (vgl. Tabelle 1)<sup>8)</sup>.

Der Versuch einer Anwendung der Theorie der marginalen Sozialkosten auf den Individualverkehr in den Ballungsgebieten der Bundesrepublik Deutschland gelangt für alternative Ausgangsgeschwindigkeiten von 10, 20 und 30 km/h in Abhängigkeit von unterschiedlichen Elastizitätshypothesen und unter der Zielsetzung maximaler Kraftfahrzeug-Betriebskostensparnisse zu den in Tabelle 2 wiedergegebenen Ballungspreisen.

<sup>7)</sup> Vgl. *Beckmann, M., Mc Guire, C. B., Winsten, C. B.*, Studies . . . , a.a.O., S. 83 ff.; *Walters, A. A.*, The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion, in: *Econometrica*, Vol. 29 (1961), S. 676 ff.; *Vickrey, W. S.*, Some Implications of Marginal Cost Pricing for Public Utilities, in: *The American Economic Review*, Supplement, Vol. 45 (1955), S. 605 ff.; *Nelson, J. R.*, Pricing Transport Services, in: *Fromm, G.* (Ed.), Transport Investment and Economic Development, Washington D. C. 1965, S. 195 ff.; *Willeke, R. und Aberle, G.*, Zur Lösung des Wegekostenproblems (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V., Nr. 4), Frankfurt am Main 1970, S. 68 ff.; *Schneider, H. K.*, Über Grenzkostenpreise und ihre Anwendung im Energie- und Verkehrssektor, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, Band 14 (1963), S. 206 ff.; *Aberle, G.*, Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik und optimale Verkehrskoordination, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 40. Jg. (1969), S. 152 ff.; *Baum, H.*, Die Theorie der Konkurrenz im System optimaler Preisstrategien für die Verkehrsinfrastruktur, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 192 ff.

Auch die Kommission der Europäischen Gemeinschaften entschied sich im Rahmen der Wegekostendebatte für ein System der sozialen Grenzkosten mit Haushaltsausgleich, vgl. o. Verf., Vorschlag einer Entscheidung des Rates über die Einführung eines gemeinsamen Systems der Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege, in: *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften – Mitteilungen und Bekanntmachungen*, 14. Jg. Nr. C 62 vom 22. 6. 1971, S. 15 ff.

<sup>8)</sup> Zu weiteren, hier nicht aufgeführten Optimalpreiskalkulationen vgl. *Roth, G. J.*, The Equilibrium of Traffic on Congested Streets. An Economic Approach, in: *The Review of the International Statistical Institute*, Vol. 31 (1963), S. 386 ff.; *Hewitt, J.*, The Calculation of Congestion Taxes on Roads, in: *Economica*, Vol. 31 (1964), S. 72 ff.; *Walters, A. A.*, Road Pricing – Some Technical Aspects, in: *The Economist*, Vol. 116 (1968), S. 721 ff.; *Walters, A. A.*, The Economics of Road User Charges (= World Bank Staff Occasional Papers, No. 5), Baltimore 1968, S. 178 f.; *Mohring, H.*, Relation between Optimum Congestion Tolls and Present Highway User Charges, in: *Highway Research Record*, Nr. 47, Washington D. C. 1964, S. 7 f.

Der Versuch einer Entwicklung eines umfassenden Preissystems für Sheffield/U. K., das nach einzelnen Straßenzügen differenziert ist, wurde vom Road Research Laboratory unternommen, vgl. *Wigan, M. R., Webster, F. V., Oldfield, R. H. und Bamford, T. J. G.*, Methods of Evaluation of Traffic Restraint Techniques, in: *OECD* (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Fifth Session, Vol. III., Paris 1971, S. 39.

Tabelle 1: Ballungspreise nach der Theorie der marginalen Sozialkosten für ausgewählte Städte

| Ausgangsgeschwindigkeit                                | Optimale Ballungspreise |
|--|-------------------------|
| Central London (1964) <sup>1)</sup>                    |                         |
| 8 m.p.h.   | 1 s 6 d pro Meile       |
| 10 m.p.h.  | 1 s 3 d pro Meile       |
| 12 m.p.h.  | 1 s — pro Meile         |
| 14 m.p.h.  | 9 d pro Meile           |
| 16 m.p.h.  | 6 d pro Meile           |
| Durchschnittliche Städte in U. K. (1965) <sup>2)</sup> |                         |
| 8 m.p.h.   | 20,0 d pro Meile        |
| 10 m.p.h.  | 13,8 d pro Meile        |
| 12 m.p.h.  | 10,1 d pro Meile        |
| 14 m.p.h.  | 7,5 d pro Meile         |
| 16 m.p.h.  | 5,4 d pro Meile         |
| 18 m.p.h.  | 3,7 d pro Meile         |
| 20 m.p.h.  | 2,4 d pro Meile         |
| Paris (1967) <sup>3)</sup>                             |                         |
| 8 km/h   | 450 centimes je km      |
| 14 km/h  | 125 centimes je km      |
| 20 km/h  | 50 centimes je km       |
| 25 km/h  | 25,6 centimes je km     |
| 30 km/h  | 13,3 centimes je km     |
| Stockholm (1971) <sup>4)</sup>                         |                         |
| I. Spitzenverkehr:                                     |                         |
| Innere Zone: 19,0 km/h                                 | 22,5 Öre/km             |
| Äußere Zone: 20,5 km/h                                 | 23,0 Öre/km             |
| Nahe Vororte: 23,0 km/h                                | 18,0 Öre/km             |
| Weitere Vororte: 28,7 km/h                             | 13,0 Öre/km             |
| II. Übrige Tageszeit:                                  |                         |
| Innere Zone: 25,2 km/h                                 | 10,5 Öre/km             |
| Äußere Zone: 36,1 km/h                                 | 5,5 Öre/km              |
| Nahe Vororte: 43,2 km/h                                | 2,3 Öre/km              |
| Weitere Vororte: 50,1 km/h                             | 0,8 Öre/km              |

## Quellen:

- 1) Ministry of Transport (Ed.), Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities, London 1964, S. 53.
- 2) Tanner, J. C., Pricing the Use of the Roads. A Mathematical and Numerical Study, in: OECD (Ed.), Proceedings of the Second International Symposium on the Theory of Traffic Flow, Paris 1965, S. 328.
- 3) Malcor, R., Problèmes posés par l'Application d'une Tarification pour l'Utilisation des Infrastructures Routières, Rapport établi sur demande de la Commission des Communautés Européennes. DOK 10444-1/VII/67-F, mit Anhang, Brüssel 1967, S. 283/284.
- 4) Edholm, S. and Kolsrud, B., Travel Actuated Charging: a New Technique for Road Pricing, in: OECD (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Fourth Session, Sonderdruck, Paris 1971, S. 13 (Table 3).

Tabelle 2: Optimale Ballungspreise für die Bundesrepublik Deutschland

| Preiselastizität | Ballungspreis nach der Theorie der sozialen Grenzkosten |            |            |
|------------------|---|------------|------------|
|                  | Ausgangsgeschwindigkeiten                               |            |            |
|                  | 10 km/h   | 20 km/h    | 30 km/h    |
| 0,25             | 0,73 DM/km  | 0,81 DM/km | 0,97 DM/km |
| 0,50             | 0,28 DM/km  | 0,23 DM/km | 0,23 DM/km |
| 1,00             | 0,15 DM/km  | 0,10 DM/km | 0,09 DM/km |
| 1,50             | 0,12 DM/km  | 0,07 DM/km | 0,06 DM/km |
| 2,00             | 0,11 DM/km  | 0,06 DM/km | 0,04 DM/km |

## Quelle:

Zusammenstellung aus Hellmann, H., Theoretische und praktische Möglichkeiten einer Abgabenerhebung zur Lösung innerstädtischer Verkehrsprobleme. Forschungsvorhaben des Instituts für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität (TH) Karlsruhe, Professor Dr. R. Funck, im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Karlsruhe 1971, Anhang.

Die auf dem Kontinent stärker beachtete Theorie der wirtschaftlichen Entgelte<sup>9)</sup> leitet die Höhe der Ballungspreise aus der Angebot-Nachfrage-Konstellation auf einem gedachten Markt für Verkehrsinfrastrukturleistungen ab. Solange die Kapazitätsgrenze noch nicht überschritten ist, strebt die Preispolitik eine Minimierung der »Leerkosten« durch möglichst weitgehende Auslastung des Wegenetzes bei Abdeckung der marginalen Wegekosten mit Hilfe eines durchweg verkehrsaufkommenunabhängigen Kostenentgelts an. Nach Sättigung der Verkehrswege tritt zu diesem Kostenentgelt ein als Knappheitsbelastung gestaltetes und somit an der Preiselastizität der Nachfrage ausgerichtetes reines Entgelt, das die Nachfrage in Übereinstimmung mit der wirtschaftlichen Maximalkapazität hält<sup>10)</sup>.

Beide Konzeptionen wohlfahrtsoptimaler Ballungspreise fordern Kritik sowohl in den theoretischen Grundlagen als auch im Hinblick auf eine praktikable Ausgestaltung her-

<sup>9)</sup> Vgl. Allais, M., Programmes d'Investissement et d'Exploitation Optimum d'une Infrastructure de Transport, in: *Bedrijfseconomische Verkenningen*, Den Haag 1965, S. 199 ff.; Allais, M., *del Viscovo, M., Duquesne de la Vinelle, L., Oort, C. J., Seidenfus, H. St.*, Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr (= Europäische Wirtschaftsgemeinschaft [Hrsg.], Sammlung Studien, Reihe Verkehr, Nr. 1), Brüssel 1965; Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes et la Théorie Economique, in: *Transports*, 10<sup>e</sup> Année (1965), S. 326 ff.; Oort, C. J., De infrastructuur van het vervoer, Den Haag 1966, S. 19 ff., S. 113 ff.; Dammroff, E., Finanzierung der Infrastruktur (= Staatswissenschaftliche Studien, Neue Folge, Band 59), Zürich 1970, S. 23 ff.; Hansmeyer, K.-H. und Fürst, D., Die Gebühren — Zur Theorie eines Instrumentariums der Nachfragenlenkung bei öffentlichen Leistungen, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1968, S. 34/35; Hamm, W., Infrastrukturpolitik und Wettbewerb im Verkehr, in: Willeke, R. (Hrsg.), *Wissenschaftliche Beratung der verkehrspolitischen Planung*, Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln, Düsseldorf 1971, S. 113 ff.; Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 71 ff.; Aberle, G., Vom Rapport Allais zum Wegekostenbericht des Bundesverkehrsministeriums — Zwischenbilanz oder Schlußbilanz? (= Schriftenreihe Nr. 3 des Verbandes der Automobilindustrie e. V.), Frankfurt am Main 1969, S. 36 ff.; Froböse, H.-J., Optimale Verkehrskoordination, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 40. Jg. (1969), S. 15 ff.; Baum, H., Die Theorie der Konkurrenz . . . , a.a.O., S. 295 ff.

<sup>10)</sup> Ein empirisch-quantitatives Preismodell auf der Grundlage der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte für die innerstädtische Verkehrsinfrastruktur fehlt bisher. Für den Bereich des überörtlichen Verkehrsnetzes wurde eine Anwendung in der »Musteruntersuchung« der Kommission der Europäischen Gemeinschaften auf der Verkehrsachse Paris-Rouen-Le Havre versucht. Dieser Ansatz scheiterte jedoch an der unzureichenden Kenntnis der Preisreagibilität der Verkehrsnachfrage, vgl. *Kommission der Europäischen Gemeinschaften*, Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. Mai 1965, Dok. SEK (69) 700, als Manuskript vervielfältigt, Brüssel 1967, S. XL.

aus<sup>11)</sup>. So muß sich auch die moderne Version der marginalistischen Preisbildungsregel noch immer mit den Einwänden der Theorie des Zweitbesten auseinandersetzen, die wegen sonstiger Abweichungen von den Modellprämissen etwa durch staatliche Aktivitäten, monopolistisches Marktverhalten und externe Effekte die Realisierbarkeit der first-best-Bedingungen eines Paretooptimums ausschließen<sup>12)</sup>. Zwar erlauben vergleichsweise geringe Substitutions- und Komplementärbeziehungen eine weitgehende Marktisolierung<sup>13)</sup>, gleichwohl bleibt ein beachtliches Maß an Abweichungen von den modellmäßig fixierten Optimalbedingungen.

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte ist mit ihren Aussagen ebenfalls an eine Reihe von Nebenbedingungen gebunden, deren Vorliegen oder Realisierbarkeit zumindest bestritten ist; insbesondere kann bei den Nullnetzen der Verkehrsinfrastruktur, die oftmals losgelöst vom Kosten-Nutzen-Kalkül auf politische Motivationen zurückgehen, in wirtschaftlicher Sicht nicht von der »Richtigkeit« früherer Entscheidungen ausgegangen werden.

Schwierigkeiten bei der praktischen Anwendung<sup>14)</sup> ergeben sich schon aus der unterstellten Reagibilität der beiden Optimalpreisstrategien auf infinitesimale Nachfrageänderungen. Die gedachte built-in-flexibility des Grenzkostenmodells paßt sich über die Beziehungskette Durchfluß-Geschwindigkeit-Sozialkosten automatisch den Verkehrsverhältnissen an. Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte sieht dagegen bis zum Erreichen der Kapazitätsgrenze einen konstanten Preis zur Abdeckung der marginalen Betriebskosten vor. Tatsächlich aber muß die Ballungserscheinung aus einem sich stetig entwickelnden Sättigungsprozeß dargestellt werden, der selektierende Knappheitspreise bereits vor Erreichen der wirtschaftlichen Maximalkapazität notwendig erscheinen läßt. Sind die Kapazitätsgrenzen überschritten, so erfordert die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte eine extrem variable Preispolitik, die sich jeder Nachfragebewegung anpaßt. Abgabentechnisch läßt sich eine solche Parallelschaltung von Verkehrsaufkommensänderung und Preisanpassung kaum realisieren.

<sup>11)</sup> Der Versuch, beide Preismodelle zusammenzuführen und sie in ein System des budgetären Gleichgewichts einzulagern, wurde von R. Malcor in der »théorie du concurrent«, die eine Abgabepolitik für konkurrierende Verkehrssysteme formuliert, unternommen. Jedoch weist auch dieser Ansatz erhebliche Mängel auf, so daß hier auf eine nähere Betrachtung verzichtet werden kann. Zu den theoretischen Grundlagen und zur Kritik der Theorie der Konkurrenz vgl. Malcor, R., Problèmes . . . a.a.O. (Anhang), S. 41 ff.; Quinet, E., Pricing the Use of Infrastructure, in: European Conference of Ministers of Transport (Ed.), Pricing the Use of Infrastructure. Report of the Seventh Round Table on Transport Economics, Paris 1971, S. 9/10; Effmert, W., Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt am Main 1969, S. 88/89; Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur . . ., a.a.O., S. 162; Baum, H., Die Theorie der Konkurrenz . . ., a.a.O., S. 198 ff.

<sup>12)</sup> Vgl. Lipsey, R. G. and Lancaster, R. K., The General Theory of Second Best, in: Review of Economic Studies, Vol. 24 (1956/57), S. 11 ff.; Davis, O. A. and Whinston, A. B., Welfare Economics and the Theory of Second Best, in: Review of Economic Studies, Vol. 32 (1964/65), S. 1 ff.; Funck, R., Optimal-kriterien für die Preisbildung im Verkehr, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . ., a.a.O., S. 133; Funck, R., Koordinierung und Harmonisierung der Transporttarife in wohlfundökonomischer Sicht, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 72 ff. — Die Formulierung der Existenz- und Stabilitätsbedingungen der dann anzustrebenden Second-Best-Optima steht jedoch noch aus, vgl. Luckenbach, H., Offene Probleme in der Theorie des Zweitbesten, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 22 (1971), S. 18 ff.

<sup>13)</sup> Vgl. Meyer, J. R., Kain, J. F. and Wohl, M., The Urban Transportation Problem, Cambridge Mass. 1965, S. 335/336. Oort, C. J., Prijzen voor het gebruik van de wegen; enkele theoretische discussiepunten, in: Het prijsmechanisme in het verkeer? Tilburg 1968, S. 811. 5/6.

<sup>14)</sup> Vgl. Klaassen, L. H., The Role of Traffic in the Physical Planning of Urban Areas. Some Theoretical Considerations, in: Conférence Européenne des Ministres des Transports (Hrsg.), Troisième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports, o. O. 1970, S. 203 f.; Aberle, G., Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften (= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 27), Düsseldorf 1972, S. 106 ff.

Überaus problembelastet bleiben auch die ökonometrischen Grundlagen der Optimalpreisberechnung. Die Wahl der Wertansätze für die einzelnen Kostenkomponenten bedarf noch der Objektivierung. Insbesondere muß der breite Block der Zeitkosten, deren Allokationsgewicht bei zunehmend konsumtiver Verkehrswegnutzung umstritten ist, auf seine Bedeutung hin überprüft werden<sup>15)</sup>. Die Quantifizierung anderer, durch Lärm-belästigung, Verkehrsunfälle, Luftverschmutzung und visuelle Störungen verursachte Stauungsfolgekosten ist aus dem Experimentierstadium noch nicht herausgekommen<sup>16)</sup>. Auch die zur Kostenbestimmung notwendigen speed-flow-Relationen sind, trotz einiger Differenzierungen und Verbesserungen in den letzten Jahren<sup>17)</sup>, immer noch ein höchst stilisiertes Muster des Realverhaltens. Schließlich zeigen die beträchtlichen Divergenzen in den Werten einiger Elastizitätsindikatoren, wie sie in vorliegenden Marktuntersuchungen verwendet worden sind, den unzureichenden Kenntnisstand über das in personeller, räumlicher und zeitlicher Hinsicht aufgefächerte Nachfrageverhalten.

### III. Ansätze zu einem reduzierten Standard-Modell

Die Konsequenz aus der umstrittenen Fundierung und mangelnden Praktikabilität einer wohlfahrtsmaximierenden Preispolitik bildet der Rückzug auf das geringere Anspruchsniveau eines pragmatischen Modellentwurfs. An die Stelle eines extrem differenzierenden Belastungsmechanismus mit einer filigranen Struktur von Optimalpreisen tritt dann ein pauschaliertes, auf einige zeitliche, örtliche und fahrzeugbezogene Abstufungen beschränktes Standard-Modell des Road Pricing. Dieses Konzept hebt sich insofern von der Theorie der marginalen Sozialkosten ab, als auf die Bezugnahme auf vorläufig noch unquantifizierbare Sozialkosten verzichtet wird.

Zielsetzung ist eine wirksame Reduktion des Ballungsgrades, wobei die Preishöhe, ausgehend von der jeweils herrschenden Belastung, durch die Preiselastizität der Nachfrage bestimmt wird. In den Grundzügen entspricht das Modell also dem Allais-System der wirtschaftlichen Entgelte, allerdings mit einigen, nicht unwesentlichen Modifikationen:

— Auf die Erhebung eines besonderen Wegekostenentgelts wird ganz verzichtet, da der gegenwärtige Informationsstand in bezug auf eine fahrzeugkategoriale Zuordnung der außerordentlich hohen Kapazitätskosten in keiner Weise ausreicht, um auch nur

<sup>15)</sup> Vgl. Aberle, G., Cost-Benefit-Analysen und Verkehrsinfrastrukturplanung, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . ., a.a.O., S. 154/155. Zur Problematik der Bewertung der einzelnen Kostenpositionen vgl. Kentner, W., Cost-Benefit-Analyse. Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen (= Berichte des Deutschen Industrieinstituts, 3. Jg. 1969, Nr. 10), Köln 1969, S. 36 ff.; Georgi, H.-P., Cost-benefit-analysis als Lenkungsinstrument öffentlicher Investitionen im Verkehr (= Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Band 17), Göttingen 1970, S. 91 ff.

<sup>16)</sup> Vgl. Kentner, W., Verkehrsökologie — Die Lehre von den Beziehungen zwischen Verkehr und Umwelt (= Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e. V., Reihe D: Vorträge), Köln 1972.

Das Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln führt gegenwärtig in Zusammenarbeit mit Medizinern und Technikern eine Berechnung der durch Lärm-belästigung und Luftverschmutzung hervorgerufenen volkswirtschaftlichen Kosten durch.

<sup>17)</sup> Vgl. etwa Wardrop, J. G., Journey Speed and Flow in Central Urban Areas, in: Traffic Engineering and Control, Vol. 9 (1968), S. 528–532; Road Research Laboratory (Ed.), Speed/Flow Relations, Leaflet 122, Crowthorne 1968; Leutzbach, W., Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, Berlin-Heidelberg-New York 1972.

kostenrechnerisch abgesicherte Empfehlungen für eine Änderung der heutigen Besteuerung geben zu können<sup>18)</sup>.

- Im Gegensatz zu den Optimalpreisstrategien, die eine Umstrukturierung des bestehenden Kraftverkehrssteuerverfügung voraussetzen, wird die Preishöhe im Standardmodell unter der Annahme abgeleitet, daß das gegenwärtige Belastungssystem zunächst beibehalten wird und Ballungsabgaben als Zusatzbelastung eingeführt werden.
- Während das *Allais*-System im Prinzip einen vollständigen Marktausgleich innerhalb des gesamten Wegenetzes einer Stadt verlangt, werden in dem hier entwickelten Ansatz lediglich solche verkehrsverbessernde Reduktionsgrade angestrebt, die die schwerwiegendsten Stauungserscheinungen beseitigen, im übrigen aber ein unterhalb eines Schwellenwertes liegendes Maß an Verkehrsballungen zulassen, das der Selbststeuerung überantwortet bleibt<sup>19)</sup>. Durch diese Beschränkung entfällt die Notwendigkeit permanenter Marktbeobachtungen und simultaner Preiskorrekturen. Außerdem bleibt eine gewisse Ungleichgewichtsdynamik erhalten, welche die Forschungs- und Investitionstätigkeit sowie den das Wirtschaftswachstum maßgeblich tragenden technischen Fortschritt, hier vor allem im Bereich des Fahrzeug- und Wegebau, begünstigt. Ferner ergibt sich bei einem suboptimalen Reduktionsgrad ein niedrigeres Belastungsniveau als bei Anwendung der die politischen Restriktionen ignorierenden Optimalpreisprinzipien.

Zumindest für die Einführungsphase scheinen Ballungspreise unterhalb der Widerstandsschwelle angezeigt<sup>20)</sup>, die im Hinblick auf die ausgelösten Marktwirkungen ohnehin zunächst im Wege des »trial and error« beobachtet und korrigiert werden müssen. Dabei ist infolge der Ungewohntheit der Abgabentechnik und der durch die verfahrensbedingte Mitwirkung des Autofahrers bei der Abgabenerichtung entstehenden Unannehmlichkeiten eine nicht-kalkulierbare und nicht preisinduzierte Steigerung des Reduktionsgrades zu erwarten. Eine an der Untergrenze orientierte Preispolitik scheint auch im Hinblick auf den kritischen Einwand angebracht, durch neuerliche »Blutsaugerei« am Autofahrer wolle sich der Fiskus lediglich eine weitere Einnahmequelle erschließen; es sei nicht einzusehen, daß diejenigen, die bisher schon

<sup>18)</sup> »Ein Gemeinkostenanteil von mehr als 90% kann bei komplex verbundener Kapazitätsbeanspruchung einfach nicht beweiskräftig nach technischen Kausalitäten aufgespalten und zugerechnet werden« (Willeke, R., Zwischenbilanz zum Leber-Plan, a.a.O., S. 473); vgl. dazu auch Seidenfus, H. St. und Stockhausen, D., Die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland – Eine methodenkritische Stellungnahme – (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 8), Göttingen 1969, S. 41 ff. Als preispolitische Alternative für den Wegekostenkomplex wurde hierzu das »Prinzip optimaler Eigenwirtschaftlichkeit eines monopolistischen Leistungsangebotes« entwickelt, vgl. Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 74 ff.; Willeke, R., Koordinierte Bedarfs- und Finanzplanung der Infrastruktur des Kraftverkehrs, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . ., a.a.O., S. 129 ff.; Aberle, G., Wegekosten und Wegefinanzierung in hochentwickelten Volkswirtschaften, in: Siller-Verkehrsbrief, 24. Jg. (1970), Nr. 48–50, S. 2 ff.

<sup>19)</sup> Vgl. dazu auch die Vorschläge des *Malcor*-Berichts, der sich ebenfalls auf wenige Preisabstufungen in den Hauptbelastungszonen mit einem suboptimalen Reduktionsgrad beschränkt, vgl. *Malcor, R., Problèmes . . .* (Bericht), a.a.O., S. 150 f., S. 206 f. Die Bestimmung des gerechtfertigten und angemessenen Reduktionsgrades als »tolerable level of traffic« ist eine politische Entscheidung, die sich auf die Kenntnis der ökonomischen, technischen und medizinischen Auswirkungen zu stützen hat, vgl. *Tipping, D. G., Time Savings in Transport Studies*, in: *The Economic Journal*, Vol. 78 (1968), S. 854.

<sup>20)</sup> Für eine Preispolitik, die zunächst mit niedrigen, suboptimalen Entgelten eine Koordination versucht, sprechen sich auch andere Untersuchungen aus, vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), *Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities*, London 1964, S. 35; *Sharp, C. H., Congestion and Welfare – An Examination of the Case for a Congestion Tax*, in: *The Economic Journal*, Vol. 76 (1966), S. 816/817; *Roth, G. J., Paying for Roads. The Economics of Traffic Congestion*, Harmondsworth 1967, S. 41.

unter den schlechten Verkehrsverhältnissen gelitten haben, nun für die Fehlleistungen der Planungs- und Finanzierungsträger mit hohen Ballungspreisen bestraft werden.

- Die Optimalbedingungen der wohlfahrtstheoretischen Preiskonzepte fordern eine umfassende Anwendung des Preisprinzips überall dort, wo Stauungsfolgekosten entstehen oder Maximalkapazitäten überschritten werden. Doch dürften ernste Zweifel an der Verhältnismäßigkeit eines derartigen totalen Abgabennetzes bestehen, insbesondere in kleineren Städten oder im Regionalverkehr mit nur wenigen Engpässen. Es wird deshalb zunächst nur für eine beschränkte Anwendung in den Großstädten der Bundesrepublik Deutschland mit mehr als 100 000 Einwohnern plädiert.
- Das Standard-Preismodell trägt Pauschalcharakter; es fußt auf Durchschnittshypothesen über die Kapazitätsauslastung, Nachfrageelastizität und gegenwärtige Kostenbelastung. Dieser Verzicht auf weitergehende Differenzierungen erweist sich aus rechenmethodischen und abgabentechnischen Gründen als notwendig.

Zur Bestimmung jener Mindestquote, die aus dem gegenwärtigen Nachfragevolumen im Individualverkehr während der Spitzenzeiten zu eliminieren und abzurängen ist, um einen weitgehend stauungsfreien Verkehrsablauf zu gewährleisten, müßten Niveau und Struktur des Kraftwagenaufkommens bekannt sein.

Ein solider diagnostischer Befund über die Kapazitätsauslastung im innerstädtischen Straßenverkehr in den relevanten Spitzenstunden von 7–8 Uhr und 16–18.30 Uhr liegt für die Bundesrepublik Deutschland jedoch nicht vor. Als Schätzgröße wird oft eine Reduktionsquote in Höhe von 30% des gegenwärtigen Individualverkehrsaufkommens während der Spitzenzeiten für ausreichend gehalten<sup>21)</sup>.

Ebenso fehlen noch zuverlässige Angaben über die Verkehrszusammensetzung während der Stoßzeiten<sup>22)</sup>. Es ist allerdings zu vermuten, daß die Morgenspitze nahezu vollständig vom Berufsverkehr gebildet wird, während die Abendspitze mit einem absoluten Niveaustieg als ein nur schwer gliederbares Konglomerat von Berufs-, Einkaufs- und Geschäftsverkehr anzusprechen ist. Im folgenden wird daher von der Hypothese ausgegangen, daß als erste Annäherung in der Morgenspitze ein Reduktionsgrad von 30% und in der Abendspitze ein solcher von 40% realisiert werden soll.

Um jetzt eine Vorstellung von der Größenordnung des zieladäquaten Ballungspreises zu gewinnen, muß die Preiselastizität der Nachfrage näherungsweise bekannt sein. Spekulativ bleibt die Schätzung der Nachfragereaktion allerdings dadurch, daß Ballungsabgaben bisher in reiner Form nicht bestehen, so daß man sich mit Analogien oder Elastizitätsindikatoren begnügen muß. Aus einer Anzahl demoskopischer und ökonomischer

<sup>21)</sup> Vgl. *Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft* (Hrsg.), *Zur Finanzierung der Verkehrsinvestitionen in Agglomerationen*, Luzern 1970, S. 20; *Thomson, J. M., An Evaluation of Two Proposals for Traffic Restraint in Central London*, in: *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 130 (1967), S. 365. Zum Teil wird im Berufsverkehr sogar eine Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr von 50, 75 oder 90% des bisherigen Individualverkehrsaufkommens anvisiert, vgl. *Oettle, K. und Faller, P., Individueller und öffentlicher Personennahverkehr im Kostenvergleich*, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 29. Aufgrund maximaler Kraftfahrzeugbetriebskosten-Ersparnisse wird von *Hellmann* eine durchschnittliche Reduktionsquote von 30–45% des Spitzenverkehrs angestrebt, vgl. *Hellmann, H., Theoretische und praktische Möglichkeiten . . .*, a.a.O., S. 141.

<sup>22)</sup> Die Aussagekraft einer Analyse der Zusammensetzung der Verkehrsströme nach Fahrtmotiven im nordrhein-westfälischen Binnenverkehr im Rahmen des Generalverkehrsplans (vgl. *Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen* [Hrsg.], *Generalverkehrsplan Nordrhein-Westfalen, Leitplan Straßenverkehr, 1. Stufe*, Textband, Düsseldorf 1969, S. 77 [Tabelle 9]) muß wegen der groben Zeitintervall-Bildung (6–10 Uhr, 15–19 Uhr) als begrenzt qualifiziert werden. Zu fordern wäre hier eine detailliertere zeitliche Aufgliederung, die die spezifischen Ballungszeiten von der übrigen Tageszeit abhebt.

trischer Nachfrageuntersuchungen<sup>23)</sup>, die einen Wertebereich der Preiselastizität von absolut Null bis 1,3 abstecken, werden für die folgende Preiskalkulation alternative Elastizitätswerte von 0,4, 0,6, 0,8, 1,0 und 1,5 herausgegriffen.

Ausgangspunkt der Berechnung eines marktwirksamen Ballungsentgelts ist die gegenwärtige Kosten- und Steuerbelastung des Individualverkehrs. Die Entscheidungsgrundlage für das Nachfrageverhalten bilden dabei weniger die objektiven Kosten der Kraftfahrzeugnutzung als vielmehr die subjektiv vom Autofahrer zur Kenntnis genommenen Kosten, die in der Regel nur die im direkten Zusammenhang mit der Fahrzeugnutzung stehenden Positionen einschließen. So betragen die Kosten je Kilometer bei einer Ausgabenvollrechnung für einen VW 1300 bei 20 000 Jahreskilometern 0,30 DM; die Kosten, mit denen der Autofahrer rechnet, dürften dagegen bei etwa 0,20 DM je Kilometer liegen<sup>24)</sup>.

Unter den genannten Voraussetzungen errechnen sich differenziert nach alternativen Preiselastizitäten der Verkehrsnachfrage und nach Morgen- und Abendspitze die in Tabelle 3 wiedergegebenen Ballungspreise.

Tabelle 3:

Standard-Ballungspreise in Abhängigkeit der Nachfrageelastizitäten und der Verkehrsspitzenzeit

| Preiselastizitäten | Spitzenzeit                 |                           |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------|
|                    | Morgendliche Verkehrsspitze | Abendliche Verkehrsspitze |
| 0,2                | 30,0 Dpf je km              | 40,0 Dpf je km            |
| 0,4                | 15,0 Dpf je km              | 20,0 Dpf je km            |
| 0,6                | 10,0 Dpf je km              | 13,5 Dpf je km            |
| 0,8                | 7,5 Dpf je km               | 10,0 Dpf je km            |
| 1,0                | 6,0 Dpf je km               | 8,0 Dpf je km             |
| 1,5                | 4,0 Dpf je km               | 5,5 Dpf je km             |

<sup>23)</sup> Malcor, R., Problèmes ... (Bericht), a.a.O., S. 114 ff.; Warner, S. L., Stochastic Choice of Mode in Urban Travel. A Study in Binary Choice, in: Deuxième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports, hrsg. von der Conférence Européenne des Ministres des Transports, o. O. 1968, S. 209/210; Charles River Associates, Inc., An Evaluation of Free Transit Service. Cambridge Mass. 1968, Manuskript, S. 47 ff.; Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung ..., a.a.O., S. 183; Thomson, J. M., An Evaluation ..., a.a.O., S. 334 ff.; Dash, J. A. and Vey, A. H., Impact of Toll Changes on Traffic and Revenue for Bridge and Tunnel Facilities, in: Highway Research Record, Nr. 252, Washington D. C. 1968, S. 52 ff.; Barbier, M. and Mellet, F., Determination of Elasticities of Demand for the Various Means of Urban Passenger Transport (Postponement of Trips by a Given Mode; Cross Elasticity), in: European Conference of Ministers of Transport (Ed.), Report of the Thirteenth Round Table on Transport Economics, Paris 1971, S. 1 ff.

In der jüngsten Nutzen-Kosten-Analyse eines Road Pricing Systems des britischen Road Research Laboratory wird von einer Elastizitätsbreite von 0,1 bis 1,5 ausgegangen, vgl. Wigan, M. R., Webster, F. V., Oldfield, R. H. and Bamford, T. J. G., Methods of Evaluation ..., a.a.O., S. 42 ff.

<sup>24)</sup> Dies geht aus einer Umfrage des Allensbacher Instituts für Demoskopie im Auftrag des »Spiegel« hervor, wobei jedoch eine exakte Aussage infolge der ungenügend differenzierten Wiedergabe der Ergebnisse und der hohen Quote (41%) derjenigen, die keine Kostenschätzung vorgenommen haben, nicht möglich ist, vgl. o. Verf., Spiegel-Umfrage: Der Deutsche und sein Auto, in: Der Spiegel, 25. Jg. (1971), Nr. 53, S. 42. Ein gegensätzlicher Befund ergibt sich in einer demoskopischen Untersuchung in USA, wo die Kosten von den Autofahrern erheblich überschätzt werden, vgl. Lansing, J. B. and Hendricks, G., How People Perceive the Cost of the Journey to Work, in: Highway Research Record, Nr. 197, Washington D. C. 1967, S. 44 ff.

In einer ersten Annäherung ergibt sich für ein Drei-Zonen-Stadtmodell mit unterschiedlichen Ballungsintensitäten, einer Fahrleistung von täglich 10 Kilometern im abgabepflichtigen Bereich und einer durchschnittlichen Preiselastizität der Verkehrsnachfrage von 0,6 folgende Preisabstufung (Tabelle 4).

Tabelle 4: Road Pricing-System für ein Drei-Zonen-Stadtmodell

| Stadtzone   | Ballungspreis je km | Wegaufteilung | Preis für Hin- und Rückfahrt im Berufsverkehr |
|-------------|---------------------|---------------|---|
| Zone I      | 0,15 DM             | 1 km          | 0,30 DM                                       |
| Zone II     | 0,10 DM             | 2 km          | 0,40 DM                                       |
| Zone III    | 0,05 DM             | 2 km          | 0,20 DM                                       |
| Gesamtpreis |                     |               | 0,90 DM                                       |

Bei 250 Arbeitstagen und einer täglichen Ballungsgebühr für den Berufsverkehr von etwa 1 DM ergibt sich eine jährliche Zusatzbelastung eines im Berufsverkehr und gelegentlich auch im Einkaufsverkehr eingesetzten Kraftfahrzeugs von ungefähr 300 DM.

Würde auf dem bezeichneten Wege eine Umstrukturierung des gesamten Kraftverkehrssteuersystems mit einem vollständigen Abbau der bestehenden Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer geplant, so müßte sich bei einer bisherigen Steuerbelastung von 0,06 DM je Kilometer<sup>25)</sup> das gesamte Ballungsentgelt auf etwa 0,15 DM je Kfz-Kilometer belaufen.

Mit Hilfe einiger Modifikationen läßt sich aus diesem Entwurf auch ein Standard-Parkpreissystem ableiten, das ebenfalls zu einer spürbaren Entlastung der Innenstädte führen würde. Da Parkpreise über die gesamte Tageszeit von 7 bis 19 Uhr erhoben werden, weist dieser Ansatz gegenüber einer tageszeitlich differenzierten Abgabenerhebung vom fließenden Individualverkehr im Wege des direkten Road Pricing ein geringeres Maß an Selektivität auf. Von der preispolitischen Belastung würden sämtliche Kraftfahrzeugnutzer betroffen, gleichgültig, ob es sich dabei um Berufs-, Einkaufs-, Geschäfts- oder anderswie motivierten Verkehr handelt; eine spezifische Belastung des morgendlichen und abendlichen Spitzenverkehrs scheint zunächst nicht möglich. Durch die Realisierung einer Reduktionsquote von 30% der Hauptverkehrsströme mit Hilfe von Parkpreisen würden notwendigerweise auch die Verkehrsnachfrager zur übrigen Tageszeit getroffen und abgedrängt. Es darf zwar angenommen werden, daß die Preisreagibilität im Berufsverkehr am stärksten ist, da bei den übrigen Verkehrsarten in der Regel ein ausgeprägteres Bedürfnis nach einer Kraftwagenbenutzung vorliegt und die absolute Preisbelastung infolge der kürzeren Parkdauer wesentlich geringer ist; für eine nach Fahrtmotiven differenzierte Schätzung der Nachfragewirkungen von Parkpreisen reicht der geifbare empirische Befund jedoch nicht aus. Es wird daher das Ziel einer Reduktionsquote von 30%

<sup>25)</sup> Diese Steuerbelastung errechnet sich unter folgenden Voraussetzungen: Die Kraftfahrzeugsteuer betrage 200 DM pro Jahr. Die Jahresfahrleistung sei 15 000 km; der durchschnittliche Berufsweg liege unter 6 km pro Quell-Ziel-Relation, so daß zusätzliche Steuersparnisse durch den Ansatz der Kilometerpauschale bei der Lohnsteuer entfallen. Der Kraftstoffverbrauch belaufe sich in der Innenstadt auf 12 l/100 km, die Mineralölsteuer einschließlich des Mehrwertsteueranteils betrage 0,41 DM je Liter. Angesichts des geringen Einnahmenvolumens von 12 Mio. DM pro Jahr aus Parkgebühren bei den Kommunen wird von einer Umlage dieser Abgabenkomponente auf den innerstädtischen Kraftverkehr verzichtet.

im Spitzenverkehr beibehalten, wobei die Wirkungen auf die Verkehrsströme der übrigen Tageszeit vernachlässigt werden.

Eine weitere Schwierigkeit der Parkpreispolitik beruht auf dem fehlenden Zugriff auf den Durchgangsverkehr. Wenn angenommen wird, daß 30% des Individualverkehrs in Stadtbereichen nicht-parkenden Verkehr darstellen<sup>26)</sup>, so folgt daraus, daß zur Erreichung der Reduktionsquote vom parkenden Individualverkehr 43% eliminiert werden müssen. Da die Parkpreiserhebung für die Autofahrer eine bereits bekannte Abgabemethode bildet und die beim direkten Road Pricing auftretenden Instrumental- und Unbequemlichkeitseffekte hier kaum bestehen, ist ein insgesamt niedrigerer Wert der Nachfrageelastizität in bezug auf den Parkpreis zu erwarten<sup>27)</sup>. Die folgende Parkpreisberechnung erfolgt aufgrund alternativer Elastizitätshypothesen innerhalb eines Rahmens von 0,2 bis 1,0. Die Parkpreise, die erforderlich sind, um das Spitzenverkehrsvolumen um 30% zu reduzieren, sind in der folgenden Tabelle 5 wiedergegeben<sup>28)</sup>.

Diese Kalkulation hat allerdings Gültigkeit nur unter der Voraussetzung, daß sämtliche Stellflächen in der Innenstadt der Abgabepflicht unterworfen werden. Gegenwärtig stellen jedoch 60% der Autofahrer tagsüber ihr Fahrzeug auf einem Betriebsparkplatz oder einem privaten Parkplatz ab<sup>29)</sup>. Um trotzdem die anvisierte Reduktionsquote von 30% des Individualverkehrs zu erreichen, müßten sämtliche auf öffentlichen Parkeinrichtungen abgestellte Fahrzeuge des Berufsverkehrs aus den Individualverkehrsströmen herausgefiltert werden; die hierzu erforderlichen Parkpreise sind ebenfalls in Tabelle 5 wiedergegeben<sup>30)</sup>.

Unterstellt man eine Preiselastizität von 0,4 als wirklichkeitsnah, so erweist sich zur Herstellung nachhaltig verbesserter Verkehrsverhältnisse ein Parkpreis von 0,50 DM je Stunde als notwendig, wenn lediglich die öffentlichen Stellflächen einschließlich der Parkhäuser einer Abgabepflicht unterworfen werden.

Um jedoch eine allzu einseitige Belastung des auf öffentlichen Stellflächen parkenden

<sup>26)</sup> So im britischen Stadtverkehr, vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), *Road Pricing . . .*, a.a.O., S. 59. Der Anteil des Durchgangsverkehrs wird in einer Prognose für das Jahr 1981 in Central London auf 19% geschätzt; an Verkehrsknotenpunkten wird ein erheblich höherer Anteil von etwa 60–70% erwartet, vgl. *Bayliss, D.*, *Restraint of Traffic in Greater London by Means of Parking Control*, in: *OECD* (Ed.), *Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions . . .*, Third Session, Vol. II., a.a.O., S. 61.

<sup>27)</sup> Eine Untersuchung in Großbritannien ermittelte Nachfrageelastizitäten in bezug auf die Parkpreise für den Berufsverkehr in Liverpool in den Grenzen von –0,095 bis –0,675; (vgl. *Roth, G. J.* und *Reddaway, W. B.*, *Parking Space for Cars: Assessing the Demand* (= *University of Cambridge Department of Applied Economics, Occasional Papers 5*), Cambridge 1965, S. 49).

<sup>28)</sup> Die Parkpreisberechnung erfolgt auf der Grundlage der jeweiligen Elastizitätsannahmen und der gegenwärtigen Kostenbelastung je Kilometer im Individualverkehr. Es wird hergeleitet, welche Kostensteigerung je Kilometer erforderlich ist, um 30% des Individualverkehrs, d. h. 43% des parkenden Berufsverkehrs aus der Innenstadt fernzuhalten. Die daraus folgende Zusatzbelastung pro Tag errechnet sich indem der Kostensatz auf eine Weglänge von 10 Kilometern pro Arbeitstag angewendet wird. Die Bestimmung des Parkpreises je Stunde erfolgt über eine Umlage des täglichen Belastungssatzes auf eine durchschnittliche Parkdauer von neun Stunden pro Arbeitstag.

<sup>29)</sup> Vgl. dazu die Ergebnisse einer Spiegel-Umfrage: Es stellen ihren Wagen tagsüber auf einen Betriebsparkplatz: 39%, an den Straßenrand: 22%, auf einen privaten Abstellplatz: 21%, in eine Garage oder Tiefgarage: 18%, auf einen öffentlichen Parkplatz: 7%, anderswohin: 2%; vgl. o. *Verf.*, Spiegel-Umfrage: Der Deutsche und sein Auto, a.a.O., S. 48.

<sup>30)</sup> Um aus dem gesamten Individualverkehrsvolumen während der Spitzenzeiten 30% zu eliminieren, ergibt sich bei einer Aufteilung des parkenden Verkehrs zu 60% auf privaten, nicht-belastbaren Stellflächen und zu 40% auf öffentlichen Stellflächen eine notwendige Reduktion dieser öffentlich abgestellten Fahrzeuge von 100%. Auch hier erfolgt die Ermittlung des Parkpreises pro Stunde über die Berechnung der Zusatzbelastung bei einer Weglänge von 10 Kilometern und die Umlage dieses Betrages auf eine Parkdauer von neun Stunden pro Arbeitstag.

Tabelle 5: *Parkpreise in Abhängigkeit der Nachfrageelastizität*

| Preiselastizität | Anwendungsbereich                                  |   |
|------------------|--|---|
|                  | Gebührenpflicht für den gesamten parkenden Verkehr | Gebührenpflicht für den auf öffentlichen Stellflächen parkenden Verkehr |
| 0,2              | 0,50 DM je Stunde                                  | 1,10 DM je Stunde   |
| 0,4              | 0,25 DM je Stunde                                  | 0,55 DM je Stunde   |
| 0,6              | 0,15 DM je Stunde                                  | 0,35 DM je Stunde   |
| 0,8              | 0,12 DM je Stunde                                  | 0,30 DM je Stunde   |
| 1,0              | 0,10 DM je Stunde                                  | 0,20 DM je Stunde   |

Individualverkehrs zu vermeiden und eine Verbesserung der Verkehrsteilung nicht ausschließlich über diese Nutzergruppe anzustreben, sollte nach Möglichkeiten gesucht werden, private Parkflächen und vor allem Betriebs- und Behördenparkplätze ebenfalls einer preis- oder steuerpolitischen Belastung zu unterwerfen.

Die im Vorstehenden genannten Preisvorschläge liegen um einiges unter bisher von anderen Seiten empfohlenen Parkpreisen: Der Deutsche Städtetag etwa fordert eine stündliche Parkgebühr von 2 DM und der Einzelhandelsverband eine solche von 1 DM, auch für Schweizer Großstädte sind Parkpreise von 2 Sfrs pro Stunde im Gespräch<sup>31)</sup>.

Angesichts der durchaus maßvollen Preisvorstellung, die als ein Element von kombinierten Maßnahmenprogrammen für den individuellen und öffentlichen Verkehr anzusehen ist, verliert der Hinweis auf eine mögliche Gefährdung der Absatzlage der Automobilindustrie und ihrer Zuliefer- und Komplementärindustrien an Überzeugungskraft<sup>32)</sup>. Die Verzögerung im Ersatzbeschaffungsrhythmus hält sich bei den verhältnismäßig geringen Fahrleistungen in den abgabenpflichtigen Stadtzonen in sehr engen Grenzen. Außerdem bleiben Fahrten aus anderen Motiven, besonders im Ausflugs- und Reiseverkehr, deren Bedeutungszunahme gegenüber dem Berufsverkehr bereits prognostiziert ist<sup>33)</sup>, von Ballungsabgaben weitgehend unberührt und kompensieren Fahrleistungsverminderungen im Stadtbereich.

Auch das Argument der sozialen Diskriminierung durch das Road Pricing hat angesichts einer jährlichen Mehrbelastung von 250 DM kaum Gewicht. Zudem haben deutsche Untersuchungen die britische These gestützt, daß aufgrund der Arbeitsplatzverteilung, Weglänge und Nutzungsintensität der Kraftfahrzeuge zumindest die Bezieher mittlerer Einkommen vergleichsweise stärker belastet werden als die untere Einkommensgruppe<sup>34)</sup>.

<sup>31)</sup> Vgl. *Drevertmann, W.*, Die subventionierte Anziehungskraft der Großstädte muß aufhören, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, vom 21. 1. 1967, S. 5; *Hottenstein, H.*, Das Parkierungsproblem in ökonomischer Sicht (= *Zürcher Volkswirtschaftliche Forschungen, Neue Folge, Band 16*), Zürich 1969, S. 127.

<sup>32)</sup> Zu den Einwänden gegen die Road Pricing-Konzeption und ihre Haltbarkeit vgl. *Willeke, R.*, Auf dem Wege zu einer neuen Nahverkehrskonzeption, in: *Internationales Verkehrswesen*, 21. Jg. (1969), S. 48; *Baum, H.*, Zur Kritik des Road Pricing, in: *Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 26. Jg. (1971), S. 253 ff.; *Lichfield, N.*, *Planner/Economist's View of Road Pricing*, in: *Traffic Engineering and Control*, Vol. 9 (1968), S. 485 ff.; *Vickrey, W. S.*, *Congestion Charges and Welfare. Some Answers to Sharp's Doubts*, in: *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. II (1968), S. 107 ff.

<sup>33)</sup> Vgl. *Deckert, P.* und *Hartenstein, W.*, *Verkehrsmittel im Berufsverkehr. Eine Untersuchung des Instituts für angewandte Sozialwissenschaft Bonn-Bad Godesberg* (= *Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V.*, Nr. 10), Frankfurt am Main 1971, S. 8 ff.

<sup>34)</sup> Vgl. *Beesley, M. E.*, *Technical Possibility of Special Taxation in Relation to Congestion Caused by Private Users*, in: *Deuxième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie*

Im übrigen befinden sich im einnahmen- und ausgabenpolitischen Instrumentarium des Staates wesentlich wirkungsvollere Mittel zur Korrektur der Einkommensverteilung, so daß der latente Zielkonflikt »equity versus efficiency«<sup>35)</sup> für die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur schergewichtig zugunsten effizienzsteigernder Lösungen entschieden werden sollte.

#### IV. Offene Fragen der Abgabemethodik

In der Road Pricing-Diskussion der letzten Jahre wurde aus den alternativen Abgabemethoden eine Auswahl vorgenommen, die im Grunde genommen nur den direkten Anlastungsverfahren mit automatischen Zählgeräten und/oder einer Nachfragesteuerung über Parkpreise eine wirkliche Chance gibt<sup>36)</sup>. Sicherlich genügen die automatischen Zählgeräte, die man auch als »Agglomerometer« bezeichnen könnte<sup>37)</sup>, den Effizienzkriterien am besten, denkt man an das hohe Maß der Flexibilität bei räumlichen und zeitlichen Aufkommenschwankungen, an die simultane Belastbarkeit von fließendem und ruhendem Verkehr, an die Entsprechung von Verkehrsnachfrage und Höhe des Ballungspreises sowie an die Indikatorfunktion für eine nachfrageorientierte Investitionspolitik<sup>38)</sup>.

des Transports, hrsg. von der *Conférence Européenne des Ministres des Transports*, o. O. 1968, S. 440. Hartenstein, W. und Liepelt, K., Man auf der Straße – Eine verkehrssoziologische Untersuchung, Frankfurt am Main 1961, S. 28; Deckert, P. und Hartenstein, W., Verkehrsmittel im Berufsverkehr ... a.a.O., S. 67. Zu Erfahrungen aus USA vgl. Wohl, M., Users of Urban Transportation Services and Their Income Circumstances, in: *Traffic Quarterly*, Vol. 24 (1970), S. 27 ff.

<sup>35)</sup> Vgl. Zimmermann, H., Alternativen der Finanzierung von Infrastrukturvorhaben, in: Jochimsen, R. und Simonis, U. E. (Hrsg.), *Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik* (= Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Neue Folge Band 54), Berlin 1970, S. 198.

<sup>36)</sup> Zu einer Übersicht vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), *Road Pricing ...*, a.a.O., S. 34 ff.; Roth, G. J., *Paying for Roads ...*, a.a.O., S. 45 ff.; Beesley, M. E. and Roth, G. J., *Restraint of Traffic in Congested Areas*, in: *The Town Planning Review*, Vol. 33 (1962), S. 184 ff.; Beesley, M. E., *Technical Possibility ...*, a.a.O., S. 389 ff.; Hitchcock, A., *Why Restrain Traffic?* in: *OECD* (Ed.), *Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ...*, Introductory Session, Vol. 1, a.a.O., S. 3 ff.; Hedges, C. A., *An Evaluation of Commuter Transportation Alternatives*, in: *Highway Research Record*, Nr. 296, Washington D. C. 1969, S. 12 ff.; Prigge, E., *Praktische Möglichkeiten einer optimalen Nutzung der Verkehrsflächen in den Städten* (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 6), Göttingen 1968, S. 15 ff.; Grünärtl, F., *Der innerstädtische Verkehr. Preispolitische Möglichkeiten der Steuerung des innerstädtischen Pkw-Verkehrs* (= Marburger Rechts- und Staatswissenschaftliche Abhandlungen, Reihe B, Band 4), Marburg 1971, S. 88 ff.

<sup>37)</sup> So Kentner, W., *Wirtschaft, Verkehr und Städtebau. Zur Reform der Städtebaupolitik* (= Beiträge des Deutschen Industrieministeriums, Heft 12), Köln 1970, S. 28.

<sup>38)</sup> Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der technischen Entwicklung automatischer Registrier-systeme wurde auf dem OECD-Symposium in Köln 1971 gegeben. In Großbritannien favorisiert das Road Research Laboratory ein System mit Codenummernsendegeräten am Fahrzeug und Datenerfassungsgeräten an den Straßen (off-vehicle-meter), bei dem in vierteljährlichen Abständen den Autofahrern eine Rechnung über die Ballungsgebühren zugestellt wird. Die abgabenpflichtigen Innenstädte werden in eine Vielzahl enger Zonen aufgeteilt, an deren Eingängen jeweils die Preispunkte errichtet werden. Für den Bereich von Greater London werden 2000 Zahlpunkte für notwendig gehalten, vgl. Smith, A. H., *Automatic Metering Systems for Road Pricing*, in: *OECD* (Ed.), *Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ...*, Fourth Session, Vol. II, a.a.O., S. 167 ff. – In Frankreich gibt das Institut de Recherche des Transports ebenfalls den Identifikations- und Registrierungsverfahren außerhalb des Fahrzeugs den Vorzug, die im Auftrag des Ministère de l'Équipement zu drei Varianten entwickelt wurden. Neben zwei elektromagnetischen Codenummernsendegeräten scheint hier ein optisches Identifikationsverfahren interessant, bei dem die jeweilige Fahrzeugnummer in einem reflektierenden Streifen auf der Windschutzscheibe codiert ist, die von einem Parabolspiegel erfaßt und auf photographischem Weg festgehalten wird, vgl. David, Y. et Guillot, M., *Systèmes de Perception Automatique de Références pour Autoroutes Urbaines*, in: *OECD* (Ed.), *Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ...*, Fourth Session, Vol. II, a.a.O., S. 189 ff.

Dennoch bleibt angesichts einer Reihe ungelöster Verfahrensfragen Skepsis an der Zweckmäßigkeit dieser Abgabemethode bestehen<sup>39)</sup>.

Die Hinterziehungproblematik mag zwar durch die Präventivwirkung laufender Stichproben und kompromißlosen Durchgreifens bei betrügerischem Verhalten abgebaut werden; vermutlich wird jedoch die öffentliche Meinung derartige Vergehen als »Kavaliersdelikte« bagatellisieren, so daß der Bußgeldbemessung oder dem Strafmaß enge Grenzen gesetzt sind. Hinzu kommt die Arbeitsaufwendigkeit der Kontrolle und der Verwaltung mit Rechnungszustellung und Abgabeneintreibung. Bei einer weitgehenden Preisdifferenzierung und Variabilität des Belastungssystems in Abhängigkeit der Verkehrsaufkommenschwankungen muß die Preistransparenz des einzelnen Autofahrers vor Fahrtantritt sichergestellt sein, um eine rationale Verkehrsmittelwahl zu ermöglichen. Die vorgesehenen Informationssysteme mit Preistableaus oder Lichtsignalen scheinen noch unzureichend, der Plan eines Verkehrsfernsehens<sup>40)</sup>, das auf Stadtkarten die Belastungsstruktur des Wegeneetzes anzeigt, muß vorerst noch als visionär gelten. Gegen automatische Anlastungsverfahren sprechen außerdem der Zeitbedarf von immerhin 6 bis 7 Jahren für die Einführung und die hohen Systemkosten für Zähl- oder Codenummernsendegeräte, Impulanlagen, Detektoren, Installationsarbeiten, Energie, Kontrolle und Verwaltung, die sich zu mehreren Milliarden DM summieren.

Schließlich sollte sich die Abgabentechnik zumindest in der Einführungsphase solcher Verfahren bedienen, mit denen der Autofahrer bereits vertraut ist und bei denen sich der politische Widerstand durch instrumentell bedingte Unbequemlichkeitseffekte nicht noch zusätzlich versteift. Bei einigen Varianten des automatischen Road Pricing wird dem Autofahrer zugemutet, daß er in mehr oder weniger kurzen Abständen die Zählgeräte austauscht, sie ablesen läßt und die Ballungsgebühren bezahlt. Außerdem muß er ständig die Funktionsfähigkeit des Systems überwachen und bei Versagen juristische Auseinandersetzungen hinnehmen<sup>41)</sup>. Abstoßend und belästigend wirkt darüber hinaus, daß der Autofahrer bei automatischen Registriergeräten einer permanenten Observanz entweder durch Kontrollpersonen oder durch elektronische Datenerfassungsgeräte unterworfen ist, seine Fahrtwege und -ziele rekonstruierbar werden und somit staatliche Instanzen immer mehr in die Privatsphäre eindringen.

Eine praktikable Alternative bildet die Ausgestaltung und konsequente Weiterentwicklung der bisher als Finanzierungselement konzipierten Parkgebührenpolitik zu einem marktwirksamen Instrument der Steuerung der Verkehrsnachfrage im Sinne eines indirekten Road Pricing<sup>42)</sup>. An markanten Engpässen kann der preispolitische Selektionsmechanismus durch generelle oder temporäre Parkzeitbeschränkungen ergänzt werden.

<sup>39)</sup> Vgl. Willeke, R., *Der Einsatz preispolitischer Instrumente als Mittel zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Städten*, in: *Het prijsmechanisme in het verkeer?* Tilburg 1968, S. 814. 1 ff.; Willeke, R., *Auf dem Wege ...*, a.a.O., S. 47; Aberle, G., *Road Pricing – Möglichkeiten einer preispolitischen Beeinflussung des Individualverkehrs in Ballungsgebieten*, in: *Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 24. Jg. (1969), S. 309; Funck, R., *Optimalkriterien ...*, a.a.O., S. 140 ff.

<sup>40)</sup> Vgl. Bellinger, B., *Optimale Verkehrsbedienungen von Trabantenstädten durch eine kommunale Verkehrsunternehmung* (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 77), Bonn 1968, S. 104.

<sup>41)</sup> Es ist damit zu rechnen, daß sich in einem Grundsatzurteil ähnliches ergibt wie bei der Anfechtung von Telefonabrechnungen der Post: Wenn die Deutsche Bundespost im Telefonzählwerk keinen Fehler findet, so gilt die Abrechnung als korrekt – eine wirksame, wenn auch keine befriedigende Regelung, vgl. o. Verf., Es darf mit Aussicht auf Erfolglosigkeit geklagt werden, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Nr. 188 vom 17. 8. 1970, S. 7.

<sup>42)</sup> Diesem Ansatz wird in einer Reihe von Gutachten und Untersuchungen der Vorzug gegeben, vgl. *Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft* (Hrsg.), *Zur Finanzierung ...*, a.a.O., S. 23 ff.; Ruim Baan. Meer wegen en doelmatiger weggebruik door prijsmechanisch rijden en parkeren, s'Graven-

Im Vergleich zu den Road Pricing-Varianten mit automatischen Registriergeräten oder Lizenzen erweist sich die Parkpreispolitik zwar als weniger leistungsfähig<sup>43)</sup>. Der Durchgangsverkehr wird nicht erfaßt, ein Zusammenhang von Straßeninanspruchnahme und Ballungspreis ist kaum gewahrt, die Differenzierungsmöglichkeiten sind zweifellos geringer. Dafür ist dieses Abgabensystem weniger kostenaufwendig und schon kurzfristig einführbar. In einem Standardmodell lassen sich durch einige Abstufungen räumliche und zeitliche Nachfrageschwankungen preispolitisch berücksichtigen. Die Autofahrer sind an diese Abgabemethode bereits seit langem gewöhnt, so daß die politischen Friktionen geringer sind. Um den Rationalisierungsgrad der Abgabentechnik zu steigern, können kapitalsparende Varianten, wie Parkuhren mit Ticket-Ausgabe, die etwa 20 herkömmliche Parkometer ersetzen und auch eine mit der Parkzeit progressiv ansteigende Preisstellung ermöglichen, angewendet werden. Voraussetzung eines effizienten Parkpreissystems ist die umfassende Belastung aller Stellflächen der Innenstadt. Die bisherige Angebotspolitik hat mehrere Arten von Parkplätzen entstehen lassen:

- Freie Bordsteinparkplätze
- Bordsteinparkplätze mit Parkometer
- Zeitlich beschränkt-erlaubte Bordsteinparkplätze
- Öffentlich und privat betriebene Parkhäuser und Parkplätze
- Private Parkflächen abseits der Straßen für Bewohner und Nichtbewohner (Behörden-, Firmenparkplätze)

Die Bordsteinparkplätze lassen sich problemlos einer preispolitischen Steuerung unterwerfen. Bei öffentlichen und privatwirtschaftlichen Parkhäusern kann entsprechend der durchschnittlichen Belegungszahl und Parkdauer vom Vorhalter ein Steuerbetrag erhoben werden, der auf die einzelnen Benutzer zu überwälzen ist. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch bei der steuerlichen Belastung von Privat-, Behörden- und Firmenparkplätzen. Selbst wenn sich hierfür Besteuerungsformen entwickeln lassen — etwa eine Parkflächensteuer oder eine Steuer auf die Beschäftigtenzahl —, so bestehen doch Zweifel, ob und in welchem Umfang die Belastung an die Belegschaft weitergeleitet wird, wobei die Arbeitsmarktlage und die Attraktivität der Arbeitsplätze eine Rolle spielen.

Der Plan der SPD-Steuerreformkommission, der eine generelle, in Mehrjahresstufen erfolgende Anhebung der Mineralölsteuer um 0,11 DM auf 0,46 DM je Liter ohne Mehrwertsteueranteil vorsieht, leistet dagegen keinen nennenswerten Beitrag zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Ballungsgebieten. Zwar wird die Kraftfahrzeugnutzung

hage 1968, S. 21 ff.; *Malcor, R.*, Problèmes . . ., (Bericht), a.a.O., S. 152 ff.; *Hottenstein, H.*, Das Parkierungsproblem . . ., a.a.O., S. 117 ff.; *Willeke, R.*, Auf dem Wege . . ., a.a.O., S. 46 ff.; *Willeke, R.*, Die wirtschaftlichen Umriss . . ., a.a.O., S. 4 ff.; *Farenholtz, Ch.*, *Willeke, R.*, *Hartenstein, W.*, Innerstädtischer Verkehr heute und morgen (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e.V., Nr. 12), Frankfurt am Main 1971, S. 34 ff.; *Kentner, W.*, Verkehrswissenschaftliche Analyse, in: Erstickten unsere Cities im Verkehr? (= Probleme im Gespräch, Band 1), Bern und Frankfurt am Main 1971, S. 30 ff.; *Grünärml, F.*, Der innerstädtische Verkehr . . ., a.a.O., S. 89 ff.; *de Ville de Goyet, A.*, Traffic and Parking. Synthesis and Conclusions of an International Symposium which took place in Brussels in March 1971, Brussels 1971; Bundesministerium für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen (Hrsg.), Gesamtverkehrskonzept der österreichischen Bundesregierung, Wien 1968, S. 94; *Greater London Council*, Parking Policy in London, London o. J. (um 1970); *City of Westminster*, Parking Policy: A Re-Assessment, London 1970. *Schiller, H.* und *Heinze, W.*, Untersuchungen über Parkraumprobleme in Städten (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 109), Bonn 1970.

<sup>43)</sup> Zu einer Analyse der Effizienz von Parkgebühren als Instrument zur Verbesserung der innerstädtischen Verkehrsverhältnisse vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing . . ., a.a.O., S. 12 ff.; *Beesley, M. E.*, Technical Possibility . . ., a.a.O., S. 424 ff.; *Roth, G. J.*, Paying for Parking, London 1965; *Thomson, J. M.*, An Evaluation . . ., a.a.O., S. 327 ff.; *Ministry of Transport* (Ed.), Better Use . . ., a.a.O., S. 40 ff.; *Bayliss, D.*, Restraint of Traffic . . ., a.a.O., S. 47 ff.

im allgemeinen verteuert, wobei der Einsatz des Kraftwagens im Berufsverkehr infolge des überproportionalen Kraftstoffverbrauchs bei stauungsbedingtem unteroptimalen Geschwindigkeiten progressiv belastet ist. Der Einfluß der Verkehrsdichte auf den Kraftstoffverbrauch wird jedoch überlagert durch die Wirkungen einer Vielzahl anderer Determinanten wie Trassenführung, individuelles Fahrverhalten, Betriebszustand des Fahrzeugs, Witterungsbedingungen, so daß die funktionale Beziehung von Ballungsintensität und Steuerbelastung großenteils verloren geht. Auch die Belastungsmerklichkeit ist bei der Mineralölsteuer deutlich herabgesetzt. Der eigentliche Besteuerungsakt findet zwar beim Kraftstoffverbrauch statt; die Steuer wird jedoch zusammen mit dem Benzinpreis beim Kraftstoffkauf entrichtet und steht daher in ihren Zahlungsmodalitäten nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verkehrsleistung<sup>44)</sup>. Der Charakter einer Ballungsabgabe, der sich über den Treibstoffmeherverbrauch in Verdichtungsgebieten einstellt, wird dem Autofahrer mit Durchschnittskostenmentalität kaum erkennbar.

Infolge der reduzierten Merklichkeit weist die Preiselastizität der Benzinnachfrage äußerst geringe Werte auf. Unterstellt man, daß die preisinduzierte Verminderung der Benzinnachfrage in einem proportionalen Verhältnis zum Rückgang der Fahrleistung steht, so würde eine Mineralölsteueranhebung um 0,13 DM je Liter einschließlich Mehrwertsteuer bei einer durchschnittlichen Nachfrageelastizität von 0,4 zu einer globalen Verminderung des Verkehrsaufkommens um etwa 3% führen<sup>45)</sup>.

Es erscheint ausgeschlossen, daß eine solche Nachfragereaktion zu einer Verbesserung der Verkehrssituation in den Städten führt, da Einsparungsmöglichkeiten auf größeren Entfernungen, wo der Kraftstoffverbrauch augenfällig ist, etwa durch geringere Fahrtenfrequenz oder durch die Wahl eines anderen Verkehrsmittels wahrgenommen werden.

Für die Bundesrepublik Deutschland besteht zusätzlich noch das Problem einer Wettbewerbsverzerrung zwischen öffentlichem und individuellem Verkehr durch den Ansatz der Fahraufwendungen zwischen Wohnung und Arbeitsplatz als Werbungskosten bei der Einkommen- und Lohnsteuer. Trotz formeller Gleichbehandlung ergeben sich unterschiedliche Wirkungen, da der Freibetrag von 564 DM durch die Fahraufwendungen für öffentliche Verkehrsmittel in der Regel nicht überschritten wird, während bei Ansatz von 0,36 DM je Doppelkilometer und pro Arbeitstag im Individualverkehr bereits ab 6 Kilometer eine Steuerersparnis eintritt, die bei 20 Kilometer annähernd 250 DM im Jahr ausmacht. Wenngleich diese Begünstigung die Verkehrsmittelwahl nicht

<sup>44)</sup> Die geringe Steuertransparenz bestätigt sich in einer sozialempririschen Untersuchung aus dem Jahr 1964 in Virginia/USA, in der an 400 Tankstellen in 100 Städten über 2000 Autofahrer interviewt wurden. Nur 35% der Fahrer wußten, daß die Gesamtsteuer auf Benzin 11 cents pro Gallon ausmacht. 30% gaben auf die Frage nach dem Benzinpreisunterschied in Virginia und den angrenzenden Bundesstaaten eine hinreichend korrekte Antwort. Selbst in dem Augenblick, wo Benzin an der Tankstelle gekauft und eingefüllt wurde, waren sich 47% der Befragten nicht darüber im klaren, was das Benzin pro Gallon mit einem Toleranzbereich von 1 cent kostete, vgl. *Cook, K. E.* and *Rush, P. A.*, Consumer Awareness of Motor Fuel Tax Rates and Prices, in: Highway Research Record, Nr. 138, Washington D. C. 1966, S. 22 ff.

In der Umfrage des Allensbacher Instituts für Demoskopie im Auftrag des »Spiegel« nannten lediglich 26% der befragten Bundesbürger einen korrekten Steueranteil am Benzinpreis zwischen 40 und 42 Pfennig, vgl. o. Verf., Spiegel-Umfrage: Der Deutsche und sein Auto, a.a.O., S. 49.

<sup>45)</sup> In einer Alternativrechnung wurden für einige hochentwickelte Volkswirtschaften Preiselastizitäten der Benzinnachfrage von 0,5 und 0,2 ermittelt (vgl. *Malcor, R.*, Problèmes . . ., [Bericht], a.a.O., S. 114 ff.). Die Schätzung der Nachfragewirkung einer Benzinpreiserhöhung von 0,13 DM je Liter, d. h. von 0,014 DM je km, beruht auf folgenden Hypothesen: Die Jahresfahrleistung sei 15 000 km, die tägliche Einfahrt im Ballungsgebiet betrage 5 km, das Jahr habe 250 Arbeitstage, der Kraftstoffverbrauch sei im Ballungsgebiet 12 l/100 km und unter normalen Verkehrsbedingungen 10 l/100 km. Die gegenwärtige Kostenbelastung, mit der der Autofahrer rechnet, sei 0,20 DM je km.

sonderlich zu beeinflussen scheint, so unterstützt sie doch die Neigung zur Autobenutzung<sup>46)</sup>. Zur Herstellung gleicher Wettbewerbsbedingungen liegen mehrere Reformpläne vor<sup>47)</sup>. Bei einer völligen Abschaffung des Kilometergeldes und einer steuerlichen Wertung des Weges zwischen Wohnung und Arbeitsstätte als Privatangelegenheit würde allerdings neuerlich eine Ungleichbehandlung zwischen Unselbständigen und Selbständigen herbeigeführt, die nach wie vor die Fahrtaufwendungen als Betriebsausgaben in Ansatz bringen. Gerade aus Gründen der Steuergerechtigkeit war 1954 die Kilometerpauschale eingeführt worden.

Der Vorschlag einer allgemeinen Erhöhung des Werbungskostenfreibetrags derart, daß ein Ansatz der Kilometerpauschale praktisch entfällt, da die Fahrtaufwendungen den erhöhten Freibetrag kaum einmal mehr überschreiten, erweist sich im Hinblick auf die finanziellen Konsequenzen für den Bundeshaushalt als vorerst nicht praktikabel.

Daher sollte den Benutzern öffentlicher Verkehrsmittel ein gleicher pauschaler Kilometerersatz wie dem Autopendler zugestanden werden. Eine Begünstigung der öffentlichen Verkehrsmittel durch einen als »Straßenentlastungsprämie« konzipierten höheren Pauschalbetrag<sup>48)</sup> jedoch scheint in ihrem Effekt zweifelhaft, birgt Kontrollprobleme und widerspricht dem Prinzip der Steuervereinfachung.

#### V. Koordinationsprobleme zwischen individuellem und öffentlichem Nahverkehr

Die Wirkungen des Road Pricing kommen in einer Anzahl mehr oder weniger einschneidender Verhaltenskorrekturen zum Ausdruck<sup>49)</sup>, etwa in der Wahl aufkommensschwacher Routen, der Bildung von Kraftwagen-Fahrgemeinschaften, der Umstrukturierung der Fahrtziele, der Variation der Fahrzeit und langfristig in Wohn- und Standortverlage-

<sup>46)</sup> In einer EMNID-Untersuchung wurde die Frage, ob bei Wegfall der steuerlichen Vergünstigungen ein öffentliches Verkehrsmittel benutzt würde, von 74% der Autobesitzer verneint; lediglich 6% äußerten sich zustimmend, vgl. EMNID-Institut, Zur Beurteilung des öffentlichen Personenverkehrs in Ballungszentren, Bielefeld 1964, S. 100.

Im Hinblick auf verkehrsverbessernde Wirkungen begründete das Bundesverfassungsgericht 1969 die Verfassungsmäßigkeit der Kürzung der Kilometerpauschale von 0,50 DM auf 0,36 DM: »Die steuerliche Lenkung durch Änderung der Steuerbelastung einer Gruppe erscheint als ein sachbezogenes und jedenfalls nicht evident ungeeignetes Mittel, in gewissem Umfang die erstrebte Umschichtung von der Benutzung des eigenen Personenkraftwagens auf die öffentlichen Verkehrsmittel zu erreichen oder zumindest der zunehmenden Verschlechterung der Verkehrsverhältnisse entgegenzuwirken«, vgl. *Lignau, G.*, Kilometerpauschale und Steuergerechtigkeit, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 260 vom 8. 11. 1969, S. 21.

<sup>47)</sup> Vgl. *Hollatz, J. W. und Tamms, F.* (Hrsg.), Die kommunalen Verkehrsprobleme in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Sachverständigenbericht und die Stellungnahme der Bundesregierung. Essen 1965, S. 149; *Oettle, K.*, Kilometergeldpauschale, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung, Nr. 21 vom 17. 2. 1970, S. 2; *Kammer, W.*, Zur Frage der steuerlichen Subventionierung des Individualverkehrs zwischen Wohnung und Arbeitsplatz, in: Der Stadtverkehr, 10. Jg. (1965), S. 293 ff.; *Hanvaths, J.*, Pauschalbeträge für Sonderausgaben und Werbungskosten erhöhen, in: Handelsblatt, Nr. 20 vom 20. 1. 1970, S. 9; *Storsberg, G.*, Die Bedeutung der Verkehrspolitik für die Entwicklung ländlicher Räume, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 261; Verkehrsbericht 1970 ..., a.a.O., S. 79.

<sup>48)</sup> Vgl. dazu den Vorschlag des Parlamentarischen Staatssekretärs im Bundesverkehrsministerium *E. Haas* (o. Verf.), »Straßenentlastungsprämie« gefordert, in: Bus und Bahn, 3. Jg. (1969), Nr. 22, S. 8.

<sup>49)</sup> Zu einer Übersicht vgl. *Zettel, R. M. and Cavill, R. R.*, The Basic Theory of Efficiency Tolls. — The Tolloed, the Tolloed-Off, and the Un-Tolloed, in: Highway Research Record, Nr. 47, Washington D. C. 1964, S. 51 ff.; *Thomson, J. M.*, Economic Analysis, in: *Davies, E.* (Ed.), Traffic Engineering Practise, 2nd Edition, London 1968, S. 53 ff.; *Thomson, J. M.*, Case for Road Pricing, in: Traffic Engineering and Control, Vol. 9 (1968), S. 536 ff.; *Vickrey, W. S.*, Pricing and Resource Allocation in Transportation and Public Utilities, in: The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 53 (1963), S. 461 ff.

rungen. Entscheidend für das angestrebte Koordinierungsziel ist jedoch der monetäre Druck einer Ballungsabgabe auf den individuellen Berufspendler, die Wahl seines Verkehrsmittels einer rationalen Prüfung zu unterziehen und auf ein öffentliches Verkehrsmittel überzuwechseln. Dieser Impuls sollte allerdings nicht ungezielt wirken, sondern einem Verkehrsteilungsmodell entsprechen, das den Kriterien einer möglichst wirtschaftlichen Verkehrsabwicklung genügt<sup>50)</sup>. In der inneren Stadtzone mit stark gebündelten, dichten und quantitativ bedeutsamen Verkehrsströmen ist der öffentlichen Verkehrsbedienung mit zubringenden Schnellbahnen und verteilenden Bus- und Taxi-Diensten der Vorzug einzuräumen. In der äußeren Zone des Stadtuandes bleibt die Verkehrsabwicklung dem flexibleren Individualverkehr vorbehalten, wobei zur Beförderung der Personen, die keinen Kraftwagen besitzen, Sammelbusdienste aufrechtzuerhalten oder einzurichten sind. In einer Übergangzone, die bereits durch größere Stauungen gekennzeichnet ist, sind Teile des Individualverkehrs abzufangen und im Wege eines Park-and-Ride-Systems auf öffentliche Verkehrsmittel umzulenken. In dieser kritischen Zone muß dann der Druck des Road Pricing durch die Sog-Wirkung einer Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrsangebotes in tariflicher, qualitativer und quantitativer Hinsicht ergänzt werden. Über die Bedeutung der einzelnen Nachfragefaktoren für die Verkehrsmittelwahl gehen die Meinungen allerdings noch ziemlich weit auseinander. In einer Gegenüberstellung mehrerer empirischer Nachfrageuntersuchungen<sup>51)</sup> kann durch Errechnung eines durchschnittlichen Positionswertes die folgende Rangskala gebildet werden:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. Schnelligkeit   | 6. Unabhängigkeit    |
| 2. Sicherheit      | 7. Häufigkeit        |
| 3. Fahrpreis       | 8. Kein Umsteigen    |
| 4. Zuverlässigkeit | 9. Kurze Zugangswege |
| 5. Bequemlichkeit  |                      |

Der Stellenwert des Fahrpreises innerhalb der Nachfragedeterminanten und die annähernde Gleichwertigkeit der Rangzahl des Preises mit einigen der nachfolgenden Fak-

<sup>50)</sup> Vgl. dazu die Struktur einer solchen Aufgabenteilung bei *Willeke, R.*, Die wirtschaftlichen Umriss ..., a.a.O., S. 7; *Farenholtz, Ch., Willeke, R., Hartenstein, W.*, Innerstädtischer Verkehr ..., a.a.O., S. 40 ff.; *Pampel, F.*, »Park and Ride« als künftiger Bestandteil des Verkehrs in den Verdichtungsräumen, in: Verkehr und Technik, 22. Jg. (1969), S. 341 ff.; Leitlinien für den Nahverkehr in Hamburg (= Schriftreihe der Behörde für Wirtschaft und Verkehr der Freien und Hansestadt Hamburg, Heft Nr. 7), Hamburg 1970, S. 27 ff.

<sup>51)</sup> Es wurden folgende Marktanalysen in der Auswertung berücksichtigt: Untersuchungen des EMNID-Instituts in Nordrhein-Westfalen (EMNID-Institut, Zur Beurteilung ..., a.a.O., S. 60 ff.; EMNID-Institut, Analyse der qualitativen Nachfrage im Personen-Verkehr für den Generalverkehrsplan Nordrhein-Westfalen, Bielefeld 1964, S. 57 ff.; EMNID-Institut, Untersuchung bei Pendlern über Ursachen und Motive in der Wahl der Verkehrsmittel, Bielefeld 1964, S. 73 ff.); Haushaltsbefragungen in Stuttgart (*Schenk, G.*, Elemente des Park-and-Ride-Systems aus der Sicht der Berufspendler [= Forschungsbericht des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Universität Stuttgart, Bericht 4], Stuttgart 1968, Anlagenteil Tabelle 9); Erhebungen bei öffentlichen Nahverkehrsbetrieben in der BRD (*Bellinger, B.*, Optimale Fahrpreise kommunaler und gemischtwirtschaftlicher Unternehmungen im öffentlichen Personennahverkehr. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. Vervielfältigtes Manuskript, Berlin 1970, S. 103); demoskopische Untersuchungen des Infas-Instituts in mehreren deutschen Städten (*Deckert, P. und Hartenstein, W.*, Verkehrsmittel im Berufsverkehr ..., a.a.O., S. 34 ff.); Befragungen von Pkw-Pendlern in Leeds/U.K. (*Quarmby, D. A.*, Choice of Travel Mode for the Journey to Work, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 1 [1967], S. 299); empirische Marktanalysen in USA (*Sosslau, A. B., Heanue, K. E. and Balek, A. J.*, Evaluation of a New Modal Split Procedure, in: Public Roads, Vol. 33 [1964], S. 5; *Mahoney, J. F.*, A Survey to Determine Factors which Influence the Public's Choice of Mode of Transportation, Boston 1964; *Hille, St. J. and Martin, Th. K.*, Consumer Preference in Transportation, in: Highway Research Record, Nr. 197, Washington D. C. 1967, S. 38).

toren läßt den Schluß zu, daß für eine Umlenkung die Steigerung der Leistungsqualität des öffentlichen Verkehrs wesentlich entscheidender als der Fahrpreis ist. Die geringe Wirkung ermäßigter Fahrpreise oder sogar des Nulltarifs zeigt sich deutlich bei einer Reihe von Versuchen mit Park-and-Ride-Systemen im Berufs- und Einkaufsverkehr, wo bisher überwiegend unbefriedigende Ergebnisse erzielt wurden<sup>52)</sup>. Auch das jüngste Experiment eines Nulltarifs in Rom vom 30. Dezember 1971 bis zum 7. Januar 1972 festigt die bisherige Vermutung geringer Umlenkungsimpulse: Zwar stieg die Zahl der Fahrgäste in den öffentlichen Verkehrsmitteln um 30 bis 50 Prozent, doch waren es überwiegend Frauen und Kinder, die auf einigen Strecken, die sie sonst zu Fuß gegangen sind, einige Haltestellen weit fuhren. Eine spürbare Entlastung des individuellen Straßenverkehrs war jedenfalls nicht nachweisbar<sup>53)</sup>.

Aufgrund demoskopischer Nachfragestudien und mehrerer Realexperimente<sup>54)</sup> besteht darüber hinaus allerdings der begründete Verdacht, daß selbst parallel greifende Preis- und Qualitätsverbesserungen den zur Verkehrsverflüssigung notwendigen Umlenkungsimpuls kaum zu geben vermögen. Neben den Anstrengungen auf der Seite des öffentlichen Nahverkehrs, steigende Anziehungskraft auf die Autofahrer zu erzeugen, bleibt die Notwendigkeit eines monetären Drucks auf den Individualverkehr bestehen.

Gegen eine Umlenkung von Individualverkehrsströmen auf öffentliche Verkehrsmittel, damit auch gegen die Intentionen des Road Pricing, wird allerdings eingewendet, daß die Angebotskapazitäten des öffentlichen Verkehrs keinen zusätzlichen Nachfrageschub bewältigen können. Derartige Restriktionen scheinen vor allem den Fuhrpark der Verkehrsbetriebe<sup>55)</sup> zu betreffen.

<sup>52)</sup> Zur geringen Umlenkungswirkung des Nulltarifs vgl. Willeke, R., Nulltarif führt in die Irre, in: Wirtschaftsdienst, 51. Jg. (1971), S. 447 ff.; Tappert, H., Brückner, H., Labs, W., Null-Tarife oder wertgerechte Fahrpreise? (= Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Heft 45), Bielefeld 1971, S. 5 ff.; Wickert-Institut, Befragung: Wie denken Sie über den Null-Tarif, d. h. wenn die öffentlichen Verkehrsmittel in den Städten und Gemeinden kostenlos wären, würden Sie dann Ihr Auto gar nicht mehr benutzen, weniger benutzen oder genausooft, Kurzfassung, in: Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.) Mitteilungen über Forschungen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (= Forschung Stadtverkehr des Bundesministers für Verkehr, Band 4), Bonn-Bad Godesberg 1971, S. 48 ff.; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Preispolitische Instrumente zur besseren Aufgabenteilung zwischen öffentlichem und individuellem Personenverkehr, in: DIW-Wochenbericht, 36. Jg. (1969), Nr. 6, S. 32; Bellinger, B., Optimale Fahrpreise . . ., a.a.O., S. 100 ff.; Seidenfus, H. St., Rationalisierung des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 11), Göttingen 1970, S. 22/23; Charles River Associates, Inc., An Evaluation . . ., S. 47 ff.; Kraft, G., Economic Aspects of Urban Passenger Transportation, in: Highway Research Record, Nr. 285, Washington D. C. 1969, S. 16; Moses, L. N. and Williamson, H. F., Value of Time, Choice of Mode and Subsidy Issue in Urban Transportation, in: Journal of Political Economy, Vol. 71 (1963), S. 261 ff.; Lave, Ch. A., The Demand for Urban Mass Transportation, in: The Review of Economics and Statistics, Vol. 52 (1970), S. 320 ff.; Die von der Gewerkschaft ÖTV intuitiv prognostizierten Umlenkungsquoten des Nulltarifs von 50–70% müssen in ihren methodischen Grundlagen als zweifelhaft angesehen werden, vgl. Gewerkschaft ÖTV, Zur Funktion des öffentlichen Personennahverkehrs. Ergebnisse einer Repräsentativerhebung unter Mitgliedern der Gewerkschaft ÖTV im Juni/ Juli 1970, Stuttgart 1970, S. 14.

<sup>53)</sup> Vgl. o. Verf., Experiment Nulltarif, in: Handelsblatt, Nr. 4 vom 6. 1. 1972, S. 16; o. Verf., Nulltarif macht die Straßen Roms nicht leerer, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 3 vom 5. 1. 1972, S. 7.

<sup>54)</sup> In einer Befragung stimmten immerhin 49% der Autopendler der Ansicht zu, sie würden auch dann lieber mit dem eigenen Wagen fahren, wenn die öffentlichen Verkehrsmittel kostenlos, modern und gepflegt wären und wenn sie von ihnen sehr schnell bis unmittelbar an das Fahrtziel gebracht würden; nur 35% wollten unter diesen, nicht realisierbaren Idealbedingungen nicht unbedingt den eigenen Pkw im Berufsverkehr benutzen, vgl. EMNID-Institut, Untersuchung bei Pendlern . . ., a.a.O., S. 82.

<sup>55)</sup> Infrastrukturelle Engpässe sind auf einigen Teilstrecken des schienengebundenen Nahverkehrs während der Verkehrsspitzenzeiten erreicht. Hier sind vor Einführung des Road Pricing netzweiternde Investitionen erforderlich, die jedoch auch ohne Ballungsabgaben durchgeführt werden müßten, da eine Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Nahverkehrs ohnehin zum Programm der Verkehrspolitik gehört.

Der skeptische Hinweis ist aber mit der folgenden Gegenüberstellung zu entkräften<sup>56)</sup>. Durch die Erhebung von Ballungspreisen soll sich die Anzahl der Beförderungsfälle im Individualverkehr der Verdichtungsgebiete der Bundesrepublik von gegenwärtig rund 1 Mrd. um 30% reduzieren; die Nachfrage im öffentlichen Verkehr während der Spitzenzeit würde sich dann um 300 Mio. Beförderungsfälle erhöhen. Bei Einnahmen von durchschnittlich 0,50 DM je Beförderungsfall<sup>57)</sup> betrügen die zusätzlichen Einnahmen insgesamt 150 Mio. DM. Eine solche Umlenkungsquote des Individualverkehrs würde im öffentlichen Nahverkehr beim gegebenen Aufteilungsverhältnis der Verkehrsabwicklung zu einer Nachfragesteigerung von 15% führen. Der dadurch bedingte Investitions- und Betriebsaufwand für zusätzliche Omnibusse und Straßenbahnen, für komplementäre Betriebshöfe und Verkehrsanlagen der öffentlichen Verkehrsbetriebe kann unter Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen infolge verbesserter Verkehrsbedingungen auf eine Größenordnung von jährlich 75 Mio. DM geschätzt werden<sup>58)</sup>.

## VI. Die Zukunft des Road Pricing

Es wird vom Standpunkt des Betrachters und von der Ausgangslage seiner Überlegungen abhängen, ob die gegenwärtige Phase der Road Pricing-Diskussion so wie in diesem Beitrag als an die Praxis herangerückte Konsolidierung oder aber als inhaltliches Rückzugsgedächtnis einer dünnblütigen Lieblingsidee von Theoretikern angesprochen wird. Das Erscheinen des Smeed-Reports liegt ein Jahrzehnt zurück. Der Überschwang erster Entdeckerfreude ist unstrittig dahin. Kritik und Skepsis haben deutliche Spuren hinterlassen. Trotzdem, die eigentliche Substanz des Road Pricing-Arguments steht nach wie vor und ist auch nicht mit dem Hinweis aus der Welt zu schaffen, daß die vollständige Übertragung des theoretischen Prinzips auf die Wirklichkeit an mangelnder Praktikabilität scheitert. Denn zum einen bildet das Konzept die wirtschaftliche Alternative zu direkten

<sup>56)</sup> Eine Anzahl der in dieser Rechnung benutzten Strukturdaten entstammt einer ähnlich gelagerten Schätzung der finanziellen Wirkungen des Nulltarifs im öffentlichen Verkehr, die das Bundesverkehrsministerium in Auftrag gegeben hat, vgl. Abner, H., Betriebs- und volkswirtschaftliche Konsequenzen eines unentgeltlichen Angebots der öffentlichen Nahverkehrsmittel in Ballungsräumen, München 1970, S. 116 ff.

Die statistischen Daten und die Preise beziehen sich auf das Jahr 1968.

<sup>57)</sup> Vgl. Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.), Statistische Übersichten 1970, Köln 1971, S. 19.

<sup>58)</sup> 1968 betrug die Zahl der Beförderungsfälle mit öffentlichen Verkehrsmitteln in den Großstädten, in denen ein Road Pricing zur Debatte stehen kann, rund 2 Mrd. Eine Mehrnachfrage von 15% würde bei einer mittleren Reiselänge von 5 km und einer Platzausnutzung von 40% eine Erhöhung der jährlichen Platzkilometerleistung um 3,75 Mrd. bedeuten. Bei einer jährlichen Fahrzeugleistung von 22.500 Wagenkilometern, einem Angebot von 100 Plätzen im Bus und 150 Plätzen in der Straßenbahn und einem Aufteilungsverhältnis der Platzkilometerleistung von 55:45 bei Straßenbahn und Omnibus errechnet sich ein Mehrbedarf von 610 Straßenbahnen und 750 Omnibussen. Die Investitionskosten für einen Bus werden mit 80.000 DM, für einen Straßenbahntriebwagen mit 350.000 DM beziffert. Wenn die Lebensdauer mit 8 Jahren angenommen wird, so betragen die jährlichen Investitionen für Busse und Straßenbahnen 35 Mio. DM. Es wird erwartet, daß pro Fahrzeug eine Komplementärinvestition von 60.000 DM erforderlich wird; bei einer Lebensdauer von 20 Jahren ergeben sich jährliche Investitionen von 4 Mio. DM. Die zusätzlichen Betriebskosten (Personal-, Energie-, Unterhaltungs-, Kapitalkosten) werden mit 2,90 DM je 100 Platzkilometer angegeben; die jährliche Höhe beläuft sich dann auf 110 Mio. DM. Außerdem wird geschätzt, daß eine Individualverkehrsreduktion von 30% zu einer Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit von 7,5% bei den öffentlichen Verkehrsmitteln führt. Diese Produktivitätssteigerung bewirkt, daß zur Vermehrung des Verkehrsangebotes um 15% ein Mehreinsatz von lediglich 7,5% an Kapazitäts- und Betriebskosten erforderlich wird; der Produktivitätsgewinn beträgt etwa 75 Mio. DM pro Jahr.

Regulierungen und damit die Basis für Vergleichszwecke und Simulationsrechnungen mit Schattenpreisen, eine Methode wirtschaftlicher Situationsvergleiche, die u. a. auch im Bereiche der Umweltforschung steigende Beachtung findet<sup>59)</sup>. Zum weiteren aber sind von der Grundidee her Teillösungen preispolitischer Nachfragersteuerung zu gewinnen, die in abgestimmter Kombination mit anderen Maßnahmen als praktische und bereichsweise bewährte Lenkungsinstrumente dienen können. Was diesen letzten Punkt betrifft, so ist zunächst und besonders auf das schon ziemlich breit gewordene Erfahrungsfeld der Parkgebührenpolitik zu verweisen. Aber auch für das auf den fließenden Verkehr gerichtete »direkte« Road Pricing ist zumindest die technische Entwicklung mehrerer Abgabensysteme durch die Arbeiten in Großbritannien zu einem gewissen Abschluß gekommen. Trotz des dabei bereits erreichten Perfektionsgrades erscheinen noch weitere Verbesserungen möglich und zwar gerade in der praktisch bedeutsamen Ausrichtung auf kostengünstigere Verfahren, höhere Präzisionsstandards und verringerte Hinterziehungsmöglichkeiten.

Große Schwierigkeiten bestehen dagegen nach wie vor für die Gewinnung der konkreten Wertansätze eines wirtschaftlich steuernden Belastungssystems. Abgesehen von einigen nicht verallgemeinerungsfähigen Modellrechnungen und wenigen pauschalen Kalkulationsansätzen gibt es noch keine durch überzeugende empirische Befunde abgestützte Vorstellungen über die Höhe zieladäquater Ballungspreise. Es sollte deshalb zunächst im Wege der Konvention eine Richtungsentscheidung über das Prinzip der angestrebten Preisbildung getroffen werden. Dabei spricht vieles dafür, den gekünstelten Versuch einer Anlehnung an die Optimalpreisstrategien der Wohlfahrtsökonomik aufzugeben und ein reduziertes Standard-Preissystem anzuwenden. Notwendiger als die Fortsetzung allgemeiner Systemüberlegungen sind dann Falluntersuchungen für einzelne Städte und Ballungsräume. Hierbei wären aufgrund der konkreten Verkehrsverhältnisse die zielgemäß angestrebten Aufkommensreduktionen zu formulieren und zwar differenziert nach Spitzenverkehrszeit, normaler Tageszeit und verkehrsarmen Zeitspannen. Untersuchungen der Kostengestaltung und des Nachfrageverhaltens, und zwar vor allem der Preisreagibilität des Kraftwageneinsatzes, bilden dann die Grundlage für die Feststellung und Fortschreibung der Ballungspreise. Wahrscheinlich wird sich dabei auch eine einfache Abstufung der Preise nach den verschiedenen Fahrtzwecken anbieten, die im Tagesablauf stark unterschiedliche Anteile am gesamten Kraftverkehr aufweisen. Sollten schließlich Ballungspreise nicht etwa nur als Zusatzbelastung für verhältnismäßig kleine Teile des Individualverkehrs konzipiert werden, sondern bei verbreiteter Anwendung des Systems gleichzeitig ein kompensierender Abbau bisheriger Sonderbelastungen des Kraftverkehrs vorgesehen sein, dann müssen die Ziele eines solchen umfassenden Systemwandels deutlich herausgestellt und die bestehenden Gestaltungsmöglichkeiten und -grenzen auch für die breitere Öffentlichkeit durchsichtig gemacht werden. Von besonderer Bedeutung dürften dabei auf Stadtstraßennetze bezogene Wegekostenrechnungen sein, welche die abgewälzten Sozialkosten und eine Analyse der jeweils erreichten oder marktmäßig erreichbaren Deckungsgrade einschließen. Zweck eines solchen umstrukturierten Abgabensystems wäre ein auf die einzelnen Elemente des Systems abgestimmter Einsatz des dann aus Ballungspreisen, Parkgebühren, Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer bestehenden einkommenspolitischen Instrumentariums, um so die Nutzung der vorhandenen Wegekapa-

<sup>59)</sup> Vgl. u. a. Baumol, W. J. and Oates, W. E., The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment, in: Swedish Journal of Economics, Vol. 73 (1971), S. 42 ff.

zitäten zu verbessern, die Investitionsplanung auf eine bedarfsorientierte Grundlage zu stellen, die Wettbewerbsbeziehungen zum öffentlichen Nahverkehr zu entzerren und die Finanzierung der städtischen Verkehrsinfrastruktur nachhaltig zu sichern. Ob die Umsetzung eines solchen pragmatisch gestrafften Road Pricing-Entwurfs in die Wirklichkeit auch unerwünschte Nebenwirkungen zeigen könnte und mit welchen Gewichten dies gegebenenfalls geschieht, sollte für konkrete Bedingungskonstellationen zusammen mit den bestehenden Korrekturmöglichkeiten überprüft werden. Wenn dabei immer wieder auf möglicherweise eintretende Verschlechterungen in der Einkommensverteilung hingewiesen wird, so ist dem mit einer Offenlegung der bescheidenen Größenordnungen sowie mit der Feststellung zu begegnen, daß die hochentwickelten Möglichkeiten finanzpolitischer Redistribution das Festklammern an effizienzmindernden Vorkehrungen des Einkommensausgleichs sinnlos und gesellschaftlich höchst verlustreich erscheinen lassen.

### Summary

This contribution investigates the possibilities and limitations of a Road Pricing System for the German Federal Republic. This proves, that the determination of welfare-optimal congestion prices, by means of the theory of marginal social costs and the theory of economic charges presents a great problem for the theory basis and practicable design. This outlines a reduced standard model of Road Pricing, which, taking into consideration the conditions of scarcity and elasticity of demand with regard to prices, leads to a market equilibrium. This resulting in congestion prices of 10 Pfennigs per km for the running traffic and 50 Pfennigs per hour for the parking traffic. A number of unsolved problems prevent the charges to be collected by automatic metering systems for the time being. In spite of this, a coordination of demand for transport should be effected by means of parking prices in the short run, whereby in this field open questions have to be investigated too. The fiscal burden of individual traffic has to be considered in connection with the extensive increase in attractivity of the public traffic pertaining to fares, quantity, and quality, the pulling effect of which even increases the pushing of Road Pricing.

### Résumé

Dans cette communication les auteurs étudient les possibilités et les limites d'un système de Road Pricing pour la République Fédérale d'Allemagne. Pour cela il s'avère plus que problématique de déterminer les prix de congestion à l'aide de la théorie des coûts sociaux marginaux ainsi que de la théorie des péages économiques tant au point de vue bases théoriques qu'à celui de la réalisation pratique possible. Un projet de modèle standard réduit de Road Pricing conduisant à un équilibre du marché en tenant compte de conditions de pénurie et des élasticités de prix sera établi. Il résulte des prix de congestion de 10 Pfg par kilomètre pour le trafic courant et 50 Pfg à l'heure pour le trafic stationnant. Un certain nombre de problèmes non résolus ne fait pas paraître pratique la perception des redevances avec des systèmes de perception automatique de redevances pour le moment. Au lieu de cela on devrait procéder à court terme à un réglage de la demande par l'intermédiaire des prix de parage et il resterait encore dans ce cas à étudier les questions en suspens. La charge fiscale du trafic individuel doit être considérée en relation avec des accroissements importants d'attractivité du trafic public à petite distance tant au point de vue tarif que quantité ou qualité, que les effets de poussée du Road Pricing renforcent par un effet d'aspiration.