

	Seite
Bidinger, H., Braun, B., Die Förderung von Verkehrseinrichtungen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (Faludi) . . . . .	243
Biermann, H., Ein Organisationsmodell zur Planung von optimalen Übersee-Container-Umläufen im Binnenland (Faludi) . . . . .	184
Binder, V., Bewertungskriterien für Infrastrukturverbesserungen im Straßenverkehr (Jäger) . . . . .	246
Brockhoff, E., Caprasse, A., Durynek, H., Gutknecht, R., Layritz, W., Leopold, H., Lipps, P., Zipp, G., Kooperation im öffentlichen Personennahverkehr (Faludi) . . . . .	59
Dierich, W., Das große Handbuch der Fliegerei (Lindenlaub) . . . . .	185
Felz, H., Grabe, W., Neue Verkehrssysteme im Personennahverkehr (Faludi) . . . . .	242
Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen (Hrsg.), Stadt und Verkehr (Faludi) . . . . .	240
Jagusch, H., Straßenverkehrsrecht, 21. Aufl. (Baum) . . . . .	243
Jahrbuch des Eisenbahnwesens, Folge 24 (Faludi) . . . . .	57
Jahrbuch des Eisenbahnwesens, Folge 25 (Faludi) . . . . .	238
Kaspar, C., Pfund, C., Stoessel, H., Die Bedeutung des Luftfrachtverkehrs für die Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Flughafens Zürich (Lindenlaub) . . . . .	60
Lünsdorf, P., Güternahverkehr und Straßenbelastung in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere in Ballungsgebieten (Lindenblatt) . . . . .	56
Meißner, F., Das Recht der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft im Verhältnis zur Rheinschiffahrtsakte von Mannheim (Böttger) . . . . .	121
Merkle, A., ABC des Güterkraftverkehrs (Kentner) . . . . .	120
Meyke, U., Cost-Effectiveness-Analysis als Planungsinstrument (Herion) . . . . .	180
Muth, W., Leitfaden zur CMR (Kentner) . . . . .	123
Nelson, H.-F., Wirtschaftlichkeitsvergleiche zwischen Bargecarriern und Vollcontainerschiffen (Lindenlaub) . . . . .	123
Pudenz, E., Die Qualität der Verkehrsbedienug (Faludi) . . . . .	247
Pusch, R. H., Ökonomie des Faktors Zeit im Personenverkehr (Faludi) . . . . .	182
Reuss, K.-F., Handbuch der Luft- und Raumfahrt 1974 (Lindenlaub) . . . . .	61
Rürup, B., Die Programmfunktion des Bundeshaushaltsplanes (Marburger) . . . . .	179
Schneider, W. L., Bestimmungsgründe für Verkehrsnachfrage und Verkehrswegeplanung (Schmidt) . . . . .	237
Seestraßenordnung 1972 (Lindenblatt) . . . . .	57
Toepel, W., Grundlagen heutiger Flughafenplanung (Lindenlaub) . . . . .	244
Vetter, F., Netztheoretische Studien zum niedersächsischen Eisenbahnnetz (Faludi) . . . . .	183
Weigelt, H., Götz, R., Weiß, H. H., Stadtverkehr der Zukunft (Faludi) . . . . .	183
WIBERA Wirtschaftsberatung AG (Hrsg.), Wirtschaftliche Infrastruktur-Planung (Faludi) . . . . .	245

## Konsumentenrente und kompensierende Einkommensvariation – Planungshilfen für die Preis- und Investitionspolitik im Verkehr?

VON DR. WERNER ROTHENGATTER, KARLSRUHE

### I. Problemstellung

Die Lehre von *Alfred Marshall*, insbesondere seine Theorie der Nachfrage und das auf diesem Fundament aufbauende Gebäude der Konsumentenrenten, gehört zu den umstrittenen Kapiteln in der nationalökonomischen Forschung<sup>1)</sup>. Auch zwei der bedeutendsten Ökonomen der Gegenwart, die Nobelpreisträger *Samuelson* und *Hicks*, sind sich in der Beurteilung der wissenschaftlichen Leistung *Alfred Marshalls* völlig uneinig. *Hicks* hält die Konsumentenrente für ein »schlagkräftiges analytisches Werkzeug«<sup>2)</sup> und versucht in seinen Büchern »Value and Capital«<sup>3)</sup> und »A Revision of Demand Theory«<sup>4)</sup>, sowie in einer Aufsatzreihe im »Review of Economic Studies«<sup>5)</sup> den Gedankengang theoretisch abzusichern und seinen Aussagebereich zu erweitern. *Samuelson* hält *Marshalls* Beitrag dagegen für einen der bedeutendsten Rückschritte in der Geschichte der Wirtschaftswissenschaften. »*Marshalls* Mehrdeutigkeiten paralysierten die besten Gehirne in der angelsächsischen Richtung unseres Berufszweiges für drei Jahrzehnte. Um 1930 hatte die Forschung gerade wieder das Verständnis der reinen Monopoltheorie zurückgewonnen, das *Cournot* bereits 1838 erreicht hatte«<sup>6)</sup>. »Unglücklicherweise brachte es *Marshall* aufgrund seiner mangelnden Bereitschaft, scharfe Unterscheidungen zwischen vollkommenem und unvollkommenem Wettbewerb zu treffen, die Uhr sowohl bei der Theorie des vollständigen Wettbewerbs wie bei der des Monopols zurückzustellen«<sup>7)</sup>.

Auch im Bereich der Verkehrswissenschaft ist die Verwendbarkeit des Konsumentenrentenkonzepts für ökonomische Vorteilsrechnungen umstritten. Nachdem sich die Mehrzahl der Verkehrsökonomien trotz des Anstoßes von *Hotelling*<sup>8)</sup> über Jahrzehnte hinweg zurückhaltend verhielt, ist heute in der angelsächsischen Forschung auf den Gebieten des road-pricing und der cost-benefit-analysis eine wahre Renaissance der Konsumentenrente zu beobachten. Im deutschsprachigen Raum gehen die Fronten quer durch die verkehrswissenschaftlichen Institute. *Aberle* äußert grundsätzliche Bedenken »gegen die Versuche, die Konsumentenrenten als entscheidenden benefit-Bestandteil in die Projektplanung einzubeziehen«<sup>9)</sup>. *Kentner* dagegen verwendet die Konsumenten-

<sup>1)</sup> Vgl. *Marshall, A.*, Principles of Economics, 8th Ed., London 1920.

<sup>2)</sup> *Hicks, J. R.*, The Rehabilitation of Consumers' Surplus, in: The Review of Economic Studies, Vol. VIII (1940-41), S. 108.

<sup>3)</sup> *Ders.*, Value and Capital, 2nd. Ed., Oxford 1946.

<sup>4)</sup> *Ders.*, A Revision of Demand Theory, Oxford 1956.

<sup>5)</sup> Im folg. zit.

<sup>6)</sup> *Samuelson, P. A.*, The Monopolistic Competition Revolution, in: *Kuenne, R. E.* (Ed.), Monopolistic Competition Theory: Studies in Impact, New York, London, Sydney 1967, S. 109.

<sup>7)</sup> *Ebenda*, S. 110.

<sup>8)</sup> *Hotelling, H.*, The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates, in: *Econometrica*, Vol. 6 (1938), S. 242 ff.

<sup>9)</sup> *Aberle, G.*, Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften, Düsseldorf 1972, S. 157.

renten als Basis für ein Modell integrierter Preis- und Investitionsplanung im Verkehr und ist der Meinung, daß die Nutzen neu geschaffener Verkehre »ausschließlich über die Konsumentenrenten zu bewerten sind«<sup>10)</sup>.

Angesichts der konträren Meinungen scheint es angebracht, die Lehre *Marshall's* und ihre Erweiterungen durch *Hicks* und *Friedman* auf ihre Verwendbarkeit für wirtschaftliche Vorteilsrechnungen zu untersuchen. Im Rahmen dieser Abhandlung soll dabei weniger das Problem der Verfügbarkeit des benötigten Datenmaterials im Vordergrund stehen. Es geht vielmehr um die Klärung der Fragen

- ob das Konsumentenrentenkonzept bessere Analysemöglichkeiten und/oder größere Operationalität aufweist als die bekannten Nutzentheorien,
- ob mit aggregierten Nachfragekurven die »Basis für eine anspruchsvolle Bestimmung des Konsumentenüberschusses geliefert werden kann«<sup>11)</sup>.

Zu diesem Zweck wird im folgenden zunächst das Konzept *Marshall's* abgeleitet und seine Anwendung am Beispiel angelsächsischer Verkehrsplanungsrechnungen erläutert. Darauf folgt eine Vorstellung der *Hicks'schen* Erweiterungen. Beide Konzepte fußen auf der *Marshall'schen* Nachfragetheorie und der Möglichkeit der Aufstellung von Nachfragefunktionen nach den Hypothesen *Marshall's* oder *Friedmann's*, deren Diskussion sich anschließt. Zum Abschluß soll die Frage geklärt werden, ob die Verwendung von Konsumentenrenten für Planungsrechnungen im Bereich der Verkehrspreis- oder -investitionspolitik bzw. gar in einer simultanen Preis- und Interventionsrechnung empfehlenswert erscheint.

## II. Marshall's Konsumentenrente und ihre Anwendung in der Verkehrstheorie

### 1. Das Konzept der Konsumentenrente

*Marshall* definiert in seinen »principles« die Konsumentenrente als »den über den tatsächlich zu zahlenden Preis hinausgehenden Betrag, den der Konsument zu zahlen bereit wäre, um nicht ohne das gewünschte Gut auskommen zu müssen«<sup>12)</sup>. Es handelt sich also offensichtlich um »den Teil am vorgestellten Gesamtwert bzw. -preis eines durch Kauf erworbenen Gutes, für den keine Gegenleistung erbracht wird«<sup>13)</sup>, oder um den Betrag, den der Konsument als Lizenz entrichten würde, um das Gut in der gewünschten Menge zum Marktpreis kaufen zu können<sup>14)</sup>. In einem zweiten Schritt seiner Analyse zeigt *Marshall*, daß die so definierte Konsumentenrente dem Flächeninhalt unter der Nachfragekurve nach dem jeweiligen Gut oberhalb des gerade zu entrichtenden Preises entspricht<sup>15)</sup>.

Würde das Gut von einem perfekten Monopolisten angeboten, der den Nachfrager bzgl. jeder Bezugseinheit vor die Alles-oder-Nichts-Entscheidung stellt, so würde der

<sup>10)</sup> *Kentner, W.*, Zur Theorie einer integrierten Preis- und Investitionspolitik im Verkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 43. Jg. (1972), S. 140.

<sup>11)</sup> *Porstmann, R.*, Zur Theorie der Nachfrage unter besonderer Berücksichtigung des Konsumentenüberschusses, Berlin 1971, S. 165.

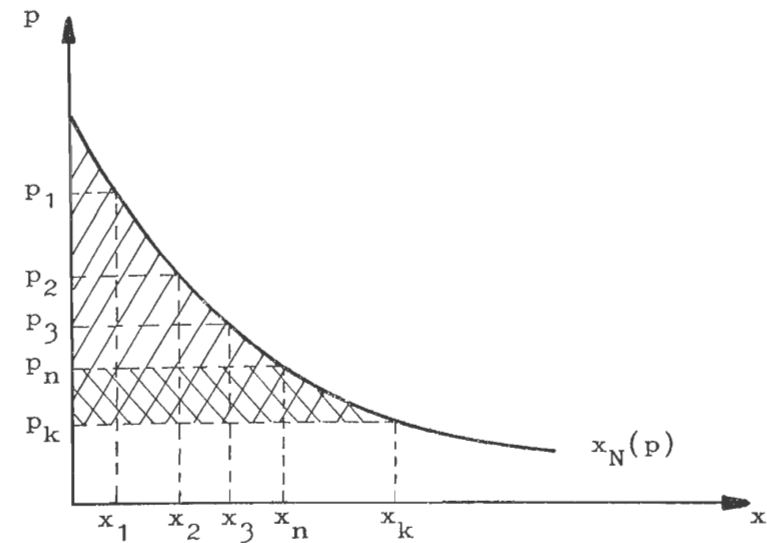
<sup>12)</sup> *Marshall, A.*, a.a.O., S. 103. Der Ursprung der Idee findet sich bereits bei *Dupuit*, der feststellt: »l'économie politique doit prendre pour mesure de l'utilité d'un objet la sacrifice maximum que chaque consommateur serait disposé à faire pour se le procurer«, *Dupuit, J.*, De la mesure de l'utilité des travaux publics. Annales des Ponts et Chaussées. Ser. 2, T. 8, 1844, S. 332 ff., zit. in: *Hicks, J. R.*, Value and Capital, a.a.O., S. 39.

<sup>13)</sup> *Porstmann, R.*, a.a.O., S. 133.

<sup>14)</sup> Die letzte Interpretation gilt nur unter Voraussetzung der Konstanz des Geldgrenznutzens.

<sup>15)</sup> Siehe das berühmte Teebeispiel in: *Marshall, A.*, a.a.O., S. 106.

Abbildung 1:



Nachfrager für die erste Einheit den Preis  $p_1$ , für die zweite den Preis  $p_2$ , für die dritte  $p_3$  maximal zu zahlen bereit sein. Er würde in diesem Falle keinen Wert ohne Gegenleistung in Geld beziehen. Erhält er aber aufgrund des Marktergebnisses eine Gütermenge  $x_n$  pro Bezugseinheit zum Marktpreis  $p_n$ , so hat er die Beträge in Höhe von  $(p_1 - p_n)$ ,  $(p_2 - p_n)$ ,  $\dots$ ,  $(p_{n-1} - p_n)$  nicht zu entrichten, obwohl er sie aufgrund seiner Wertschätzung für das Gut zu zahlen bereit wäre. Die Fläche unterhalb der Nachfragekurve bis  $p_n$  gibt also das gesamte Einkommen an, das der Konsument nicht mehr für den Kauf von  $x$  in der Menge  $x_n$  verausgaben muß, obwohl er dazu bereit gewesen wäre, sondern nun für den Bezug anderer Güter zusätzlich verwenden kann. Unter der Voraussetzung, daß jede Geldeinheit den gleichen Nutzen erbringt, ist die Konsumentenrente ein Geldmaß für die Wertschätzung, die der Konsument dem Gut über seinen Bezugspreis hinaus zumißt. In Abb. 1 erhalten wir also als Konsumentenrente

$$(1) \quad \int_{p_n}^{p_1} x_N(p) dp \quad \text{oder} \quad \int_0^{x_n} p_N(x) dx - p_n \cdot x_n .$$

Seine besondere Bedeutung erhält das Konzept der Konsumentenrente dadurch, daß es mit seiner Hilfe möglich erscheint, endliche Verschiebungen der Nachfragekurve als Ausdruck einer veränderten Wertschätzung des Konsumenten und Veränderungen des Marktpreises in ihrer quantitativen Auswirkung auf die Nutzenposition eines Individuums zu berechnen. Bei Senkung des Marktpreises, etwa auf  $p_k$ , ergibt sich eine Veränderung der Konsumentenrente bzw. unter den geg. Voraussetzungen eine Nutzenverschiebung proportional zu

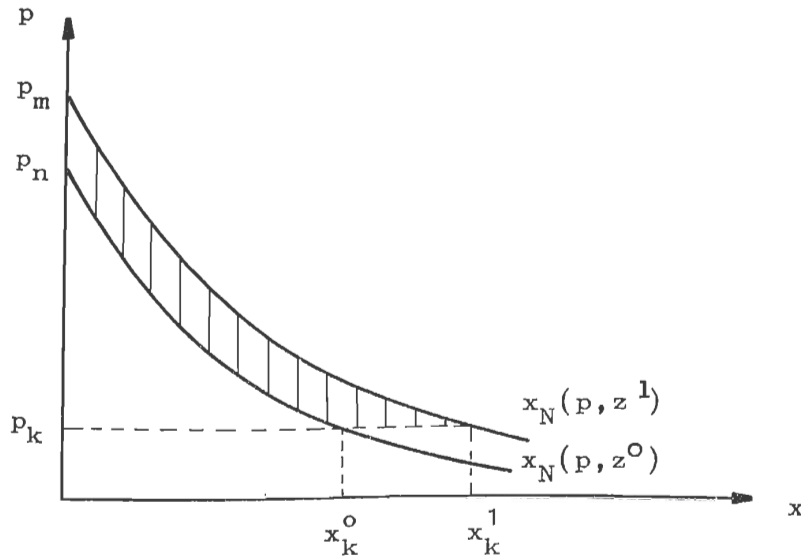
$$(2) \int_{p_k}^{p_n} x_N(p) dp .$$

Verändert sich dagegen die Wertschätzung für ein Gut, so entspricht die Variation des Konsumentennutzens dem monetären Ausdruck

$$(3) \int_{p_k}^{p_m} x_N(p, z^1) dp - \int_{p_k}^{p_n} x_N(p, z^0) dp .$$

Dabei seien  $z^0, z^1$  Parameter, die die Lage der Nachfragefunktion determinieren, wie aus Abb. 2 ersichtlich wird.

Abbildung 2:



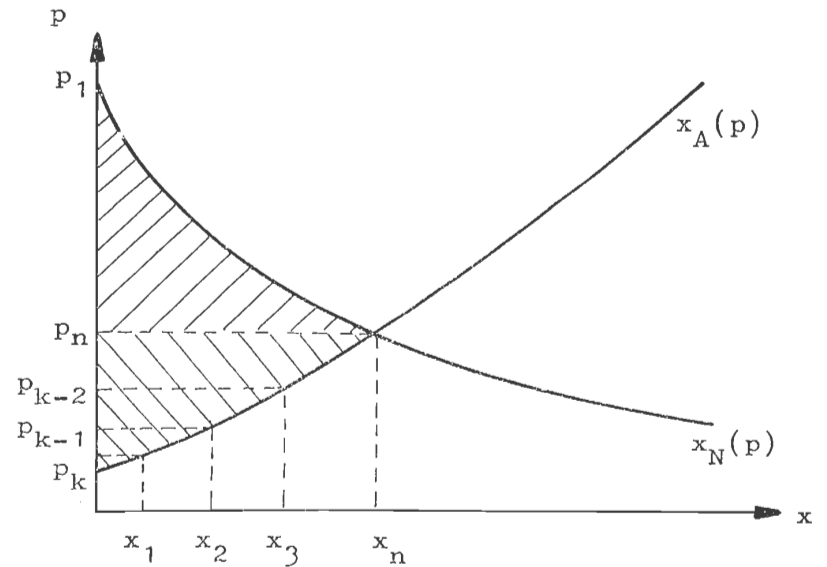
Die schraffierte Fläche kennzeichnet den Zuwachs an Konsumentenrente, der aus einer Veränderung der Wertschätzung bezüglich des angebotenen Gutes resultiert. Es ist zu erwarten, daß jede Eigenschaftsänderung bei dem betrachteten Gut eine solche Verschiebung der Nachfragekurve hervorruft.

2. Produzentenrente und sozialer Überschuß

Die Konsumentenrente erfaßt nur das Vorteilsmaß für den Verbraucher. Die Verbesserung der Situation des Produzenten und Anbieters läßt sich analog durch Einführung der Angebotskurve zeigen<sup>16)</sup>.

<sup>16)</sup> Vgl. Marshall, A., a.a.O., S. 668.

Abbildung 3:



Würde das Gut von einem perfekten Monopolisten nachgefragt, der den Anbieter bzgl. jeder Bezugseinheit vor die Alles-oder-Nichts-Entscheidung stellt, so würde der Anbieter die erste Einheit zum Preise von  $p_k$ , die zweite zu  $p_{k-1}$ , die dritte zu  $p_{k-2}$  abzugeben bereit sein. Er würde in diesem Falle keinen Überschuß erzielen. Dieser Zusammenhang wird noch deutlicher, wenn wir den Zustand vollkommener Konkurrenz auf dem Angebotssektor annehmen. In diesem Fall entspricht die Angebotskurve der Grenzkostenfunktion. Der Produzent ist nun bereit, bei Einzelverhandlungen jede Gütereinheit im äußersten Falle zu den von ihr verursachten zusätzlichen Kosten abzugeben. Ergibt sich aber ein Marktpreis in Höhe von  $p_n$ , so kann die gesamte Absatzmenge  $x_n$  zu diesem Preis verkauft werden, und der Produzent behält einen Überschuß in Höhe der Fläche oberhalb der Angebotskurve bis zur Abszissenparallelen durch  $p_n$ . Die Produzentenrente gibt also das gesamte Einkommen an, das der Produzent über seine Minimalvorstellungen hinaus erhält und das er zu weiteren Einkäufen auf dem Faktormarkt und daraus folgend zur Produktionsausweitung verwenden kann. Mathematisch entspricht dieser Betrag dem Ausdruck:

$$(4) \int_{p_k}^{p_n} x_A(p) dp \quad \text{oder} \quad p_n \cdot x_n - \int_0^{x_n} p_A(x) dx .$$

Der soziale Überschuß<sup>17)</sup> entspricht der Summe aus Konsumenten- und Produzentenrente, also

<sup>17)</sup> So definiert auch Schuster, H., Der soziale Überschuß als Kriterium wirtschaftspolitischer Maßnahmen im mikroökonomischen Bereich, in: Schmollers Jahrbuch, 90. Jg. (1970), S. 132.



$$(5) \quad \int_{p_n}^{p_1} x_N(p) dp + \int_{p_k}^{p_n} x_A(p) dp \quad \text{oder} \quad \int_0^{x_n} [P_N(x) - P_A(x)] dx .$$

An dieser Stelle muß auf die umstrittene Frage der Behandlung von Produzentenrenten hingewiesen werden. Es existieren widersprüchliche Aussagen darüber, ob die Produzentenrente der Konsumentenrente zuzuschlagen sei oder als Vorteilsmaß alternativ zur Konsumentenrente dienen könne<sup>18)</sup>. Schuster zeigt, daß das alternative Vorgehen (entweder Konsumenten- oder Produzentenrente) genau dann schlüssig ist, wenn der Produzent auch gleichzeitig Konsument des Produkts ist<sup>19)</sup>. Im anderen Falle ist das additive Maß zu wählen. Dabei ist zu beachten, daß sich mit steigendem Eigenverbrauch der Meßfehler durch Doppelzählung vergrößert.

Im Bereich der Verkehrstheorie findet die Produzentenrente in vielen Fällen keine, in anderen sehr starke Berücksichtigung, wenn etwa die Gesamtsumme an Verkehrsabgaben dem sozialen Überschuf zugerechnet wird<sup>20)</sup>. Zur Beurteilung der Anwendungsfälle im folgenden Abschnitt ist es daher erforderlich, die theoretischen Anforderungen an die Bestimmung des sozialen Überschusses im Verkehrsbereich auf Basis der bereits gesetzten Prämissen zu definieren. Dazu sollen zwei Modellfälle konstruiert und aus ihrem Vergleich die in der realen Situation des Verkehrsbereichs korrekte Vorgehensweise abgeleitet werden.

Nehmen wir zunächst an, der betrachtete Verkehrsnetzbereich sei als »self-financing system« organisiert, wie namhafte »road-pricing«-Experten fordern<sup>21)</sup>. Die Leitung dieses Verkehrswegebetriebes werde von den Nutzern bestimmt. In diesem Falle sind die Nutzer letztlich Anbieter und Nachfrager der Verkehrsflächen. Alle von ihnen gezahlten Beträge kämen dem Ausbau und der Erhaltung des eigenen Betriebes zugute. Damit wären Konsumentenrente und Produzentenrente gleich, und jedes Maß könnte alternativ in Vorteilsrechnungen benutzt werden. In unserem zweiten Modellfall werde der Wegenettausschnitt als Teil des Gesamtnetzes von der Zentralregierung verwaltet, Verbesserungs- und Erhaltungsmaßnahmen werden nicht vorgenommen und die eingenommenen Gelder in andere öffentliche Aufgaben investiert. In diesem Fall muß offensichtlich neben der Konsumentenrente auch die sich in der Produzentenrente niederschlagende Verbesserung der Situation der Allgemeinheit exclusive der betrachteten Nutzergruppe voll berücksichtigt werden. Die Höhe der Produzentenrente ergibt sich dabei als Überschuf der Nutzerabgaben über die sozialen Kosten der Wegebenutzung. Es sei darauf hingewiesen, daß der soziale Überschuf im Fall 2 durchaus nicht höher sein muß als im Fall 1, da eine Unterlassung jeglicher Erhaltungs- und Ausbaumaßnahmen die Eigenschaften der Wege verschlechtert und zu einer Verschiebung der Nachfragekurve zum Ursprung hin führt. Realiter stehen wir in der BRD vor der Situation, daß die Wege von verschiedenen öffentlichen Körperschaften verwaltet werden, in denen das spezielle Interesse der Wegennutzer eines Netzteils in geringem Maße vertreten ist. Die aus einem Bereich zufließenden Mittel werden in der Regel

<sup>18)</sup> Vgl. Schuster, H., a.a.O., S. 134.

<sup>19)</sup> Dieses Ergebnis wird übernommen aus dem Modell von Mishan, in dem ein Wirtschaftssubjekt gleichzeitig Produzent und Konsument eines Gutes ist, vgl. Mishan, E. J., Rent as a Measure of Welfare Change, in: The American Economic Review, Vol. 49 (1959), S. 386 ff.

<sup>20)</sup> Vgl. dazu die Beispiele im folgenden Abschnitt.

<sup>21)</sup> Vgl. z. B. Roth, G., A Self-financing Road System (Research Monographs, Nr. 3, published by the Institute of Economic Affairs), London 1966.

nur zu einem Teil wieder an der Einnahmequelle investiert, der Rest kommt sonstigen öffentlichen Zwecken zugute. Betrachten wir die Nutzergruppe eines Netzteils als Teilmenge der Allgemeinheit, die die Einnahmen verteilt und die Wege verwaltet, so liegt ein Eigenverbrauch in Höhe der Mittel vor, die nach dem Umverteilungsprozeß wieder in den Ausgangsbereich fließen. Daraus ergibt sich, daß ein Teil der Produzentenrente gleichzeitig Konsumentenrente darstellt und durch die Addition doppelt gezählt wird. Aus dieser Darstellung folgt, daß der soziale Überschuf aus dem Betrieb eines Wegenetzes zwischen der Höhe der Konsumentenrente und der Summe aus Konsumenten- und Produzentenrente liegen muß. Je kleiner der betrachtete Bereich ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Eigenverbrauchsanteil gering ist und der soziale Überschuf annähernd den addierten Renten entspricht. Generell ist daher eine Rechnung mit addierten Renten zu empfehlen, weil eine reine Maximierung der Konsumentenrente bei Nicht-Identität zwischen Anbietern und Nachfragern zu sozialen Verlusten führt<sup>22)</sup>.

### 3. Anwendungsbeispiele aus der Verkehrstheorie

Während Marshall seine Überlegungen auf die Nutzsituationen eines Individuum beschränkt, geht man auf der Anwendungsseite davon aus, daß die Ergebnisse auch bei Übertragung auf gruppenbezogene oder gesellschaftliche Vorteilsrechnungen verwendbar bleiben. Bezüglich der Aggregation einzelwirtschaftlicher Daten bieten sich zwei Vorgehensweisen an: Zum ersten kann man die Konsumentenrenten oder deren Veränderungen über alle Individuen des Kollektivs aufaddieren. Zum zweiten ist es denkbar, gleich von aggregierten Nachfragefunktionen auszugehen. In den im folgenden beschriebenen angelsächsischen Studien bedient man sich aggregierter Nachfragebeziehungen. Der Grund liegt zweifellos in der daraus folgenden Verminderung des empirischen und rechnerischen Aufwandes.

#### 3.1. Theorie der Verkehrsabgaben

Zunächst erweist sich das Konsumentenrentenkonzept als starke Stütze der Marginalkostenpreisbildung<sup>23)</sup>. Unter Annahme vollkommenen Wettbewerbs liegt der Optimalpreis beim Schnittpunkt zwischen Nachfrage- und Grenzkostenkurve.

In Abb. 4 gibt  $x_N(p)$  die Nachfragekurve und  $K'(x)$  die Grenzkostenkurve an. Im Schnittpunkt zwischen  $x_N(p)$  und  $K'(x)$  beträgt die Konsumentenrente CBA und die Produzentenrente BDA, also Erlös OBAE minus Kosten ODAE. Der Punkt A repräsentiert nicht nur eine Gleichgewichtssituation im vollkommenen Wettbewerb, sondern auch ein Maximum des sozialen Überschusses. Würde zum Beispiel der Preis von OB auf OD gesenkt, so würde zwar die Konsumentenrente auf CDG steigen, die Produzentenrente betrüge jedoch – DHG. Insgesamt wäre die Situation um AHG schlechter als die Optimallage. Würde der Preis dagegen auf OL steigen, so wären eine Senkung der Konsumentenrente auf CLK und eine Steigerung der Produzentenrente auf LDKM die Folgen. In dieser Situation ergäbe sich ein Nachteil in Höhe von KMA gegenüber der Optimallage. Es ist anhand der beiden Beispiele einsichtig, daß jede Abweichung von A zu einer Verschlechterung der Gesamtlage führen muß.

Nun ist allerdings der Verkehrsbereich dadurch gekennzeichnet, daß das Marktgleich-

<sup>22)</sup> Vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt 3.1.

<sup>23)</sup> Vgl. Hicks, J. R., The Rehabilitation . . ., a.a.O., S. 113; Hotelling, H., a.a.O., S. 243 ff.

Abbildung 4:

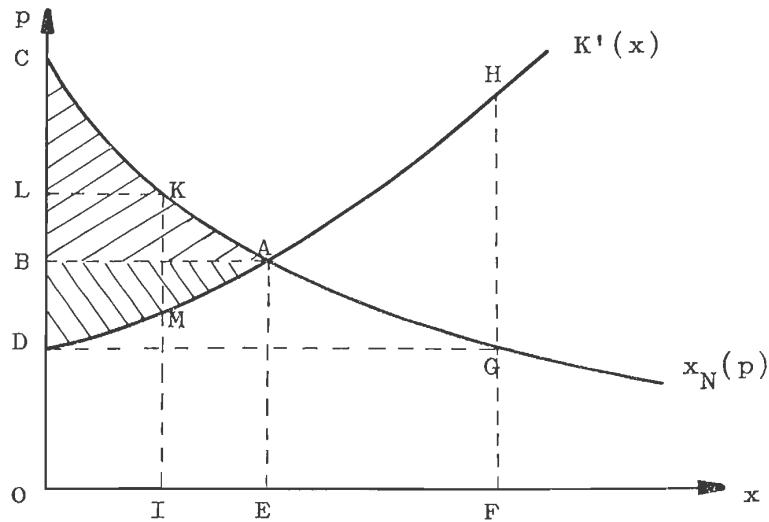
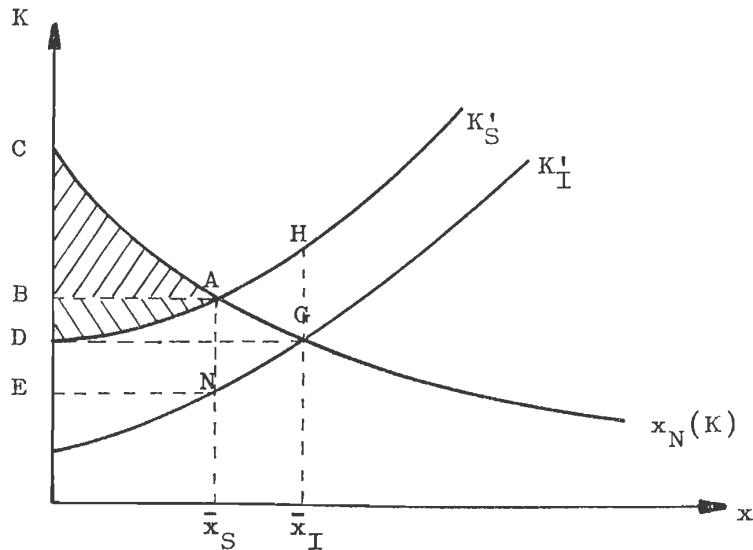


Abbildung 5:



gewicht nicht notwendig eine Optimalsituation angibt, weil externe Effekte auftreten. Abb. 5 zeigt, daß ein Marktgleichgewicht beim Schnittpunkt zwischen Nachfragekurve  $x_N(K)$  und individueller Grenzkostenkurve  $K'_I$  bei rationalem Verhalten der Verkehrsnachfrager auftreten muß.

Der Punkt G ist jedoch im gesellschaftlichen Interesse nicht anstrebenswert, wenn die sozialen Grenzkosten  $K'_S$ , wie hier angenommen, oberhalb der individuellen Grenzkosten  $K'_I$  verlaufen. Denn in diesem Falle entsteht ein gesamtwirtschaftlicher Nachteil in Höhe von AHG, den man als Ballungskosten interpretieren kann. In der angelsächsischen Literatur wird er auch als »dead loss« bezeichnet<sup>24)</sup>. Das Konsumentenrentenkonzept bietet an dieser Stelle nicht nur die Möglichkeit, die gesamtwirtschaftlichen Verluste nichtoptimaler Wohlfahrtssituationen zu quantifizieren, sondern gestattet auch die Ableitung der adäquaten fiskalischen Staatsmaßnahme zur Wiedererreichung der Pareto-Optimalität. Wird an jeder Stelle  $x$  den individuellen Grenzkosten eine Abgabe in Höhe der Differenz  $K'_S(x) - K'_I(x)$  zugeschlagen, so ist die Wohlfahrtsoptimalität erreicht. Die Verkehrsnachfrager erleiden zwar Nutzeneinbußen proportional zu BDGA, die Allgemeinheit verbessert jedoch ihre Position von -DHG auf +BDA. Die beschriebene Methode der Ermittlung optimaler Verkehrsabgaben beruht auf der Gegebenheit der Marginalbedingungen<sup>25)</sup> in allen anderen Sektoren. Nur dann ist es sinnvoll, die Abweichungen von der Totaleffizienz durch steuerliche Eingriffe nach Maßgabe der Grenzkosten wieder auszugleichen.

Im Gegensatz zur Grenzkostenrechnung, die an die Gegebenheit der Marginalbedingungen gebunden ist, zeigt sich die Konsumentenrenten auch bei starken Marktunvollkommenheiten auf den ersten Blick als verwendbares analytisches Konzept. Im Smeed-Report, der wohl bekanntesten britischen Studie zur Preispolitik im Verkehr, versucht man unter anderem, auf Basis der Konsumentenrente optimale Ballungsabgaben abzuleiten, ohne den Zustand der Pareto-Optimalität zu kennen oder zu definieren<sup>26)</sup>. Wenn wir von einem Zustand ausgehen, in dem auf einem Streckenabschnitt die Verkehrsmenge  $x_1$  bei Fahrtkosten pro Fahrzeug in Höhe von  $K_1$  auftritt, so beträgt die Konsumentenrente

$$(6) \int_0^{x_1} K_N(x) dx - K_1 \cdot x_1 .$$

Wird nun eine Abgabe pro Fahrzeug in Höhe von  $t$  eingeführt, so folgt eine Senkung der Verkehrsnachfrage auf  $x_2$ . Bei dieser neuen Verkehrsmenge sind jedoch die Fahrtkosten pro Einheit geringer als im Ausgangszustand, da letztere mit dem Verkehrsaufkommen progressiv steigen. Nehmen wir an, sie betragen  $K_2$  (mit  $K_2 < K_1$ ), dann ergibt sich die neue Gesamtbelastung pro Fahrzeug in Höhe von  $K_2 + t$ . Die Konsumentenrente würde in dieser Situation

$$(7) \int_0^{x_2} K_N(x) dx - (K_2 + t) \cdot x_2$$

<sup>24)</sup> Vgl. Kentner, W., Zur Theorie . . . , a.a.O., S. 144.

<sup>25)</sup> Vgl. Graaff, J. de V., Theoretical Welfare Economics, Cambridge 1957, S. 142 ff.; Little, I. M. D., A Critique of Welfare Economics, Oxford 1965, S. 185; Henderson, J. M. und Quandt, R. E., Mikroökonomische Theorie, Berlin-Frankfurt 1967, S. 224.

<sup>26)</sup> Vgl. Ministry of Transport, Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities (»Smeed-Report«), London 1964, S. 50 ff.

betragen. Da jedoch der Betrag  $x_2 \cdot t$  als Transferzahlung gesehen wird und für die Gesellschaft keine Kosten darstellt, beträgt die Rentenhöhe der Gesellschaft

$$(8) \int_0^{x_2} K_N(x) dx - K_2 \cdot x_2 .$$

Die Änderung des sozialen Überschusses ist dann berechenbar nach (8) – (6) und beträgt

$$(9) R = K_1 \cdot x_1 - K_2 \cdot x_2 - \int_{x_2}^{x_1} K_N(x) dx .$$

Abbildung 6:

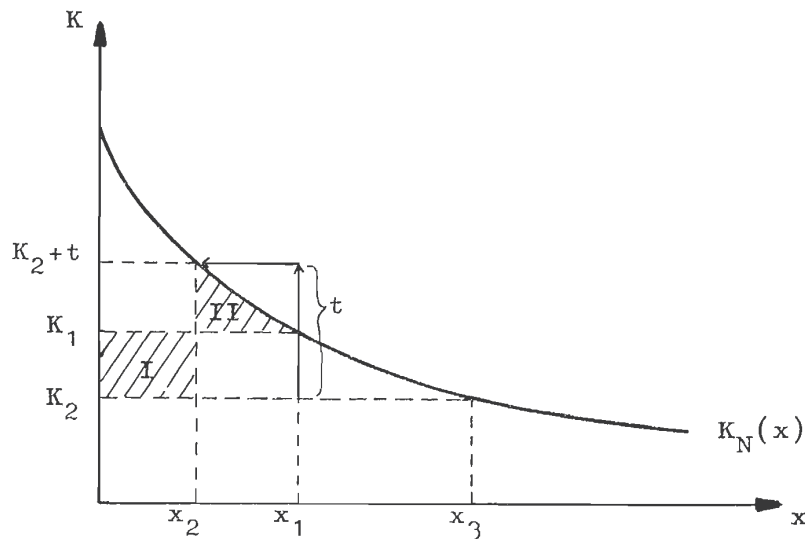


Abb. 6 zeigt, daß dieser Betrag der Differenz der schraffierten Flächen I–II entspricht. Im Smeed-Report wird anschließend nach Bestimmung von Geschwindigkeits-Durchfluß-Beziehungen und Annahme einer isoelastischen Nachfragefunktion mit der Nachfrageelastizität  $e_{:,K} = |1|$  die Rechnung mit verschiedenen Abgabenhöhen durchgeführt und für jeden Geschwindigkeitsbereich die rentenmaximale herausgesucht.

Eine systeminterne Kritik durch die Gegenüberstellung von theoretischem Anspruch und praktischer Durchführung soll hier unterbleiben. Gleichfalls erfolgt keine vergleichende Beurteilung der zahlreichen bislang bekannten Ansätze. Beide Aufgaben erscheinen zwar sehr reizvoll, weil schnell deutlich würde, daß die Skepsis vieler Ökonomen gegenüber den »pragmatischen« Konsumentenrenten angelsächsischer Autoren nicht immer unbegründet ist<sup>27)</sup>. Die Darstellungen würden jedoch wenig zu dem gesteckten Ziel beitragen, das in einer Kritik der theoretischen Basis liegt.

<sup>27)</sup> Vgl. Porstmann, R., a.a.O., S. 289.

### 3.2. Theorie der Verkehrsinvestition

Nach den Empfehlungen von Oort und Allais erreicht ein öffentliches Projekt genau dann seine Optimalgröße, wenn die Werte der auf einen Zeitpunkt diskontierten Grenzkosten und Grenznutzen einander entsprechen<sup>28)</sup>. Hier bietet die Konsumentenrente die Möglichkeit, den vielfältigen Schwierigkeiten einer komponentenweisen Nutzenbestimmung aus dem Wege zu gehen und mit einer einfachen Rechnung direkte und indirekte, primäre und sekundäre, interne und externe Wirkungen in einem Zug zu erfassen. In der praktischen Anwendung können wir wieder Ansätze unterscheiden, die auf den Gleichgewichtshypothesen der Marginalisten beruhen und second best-Vorschläge, die die Marktunvollkommenheiten zu berücksichtigen versuchen.

Im ersten Fall geht man davon aus, daß durch die Verkehrsinvestition eine Verschiebung der sozialen Grenzkostenkurve nach unten erfolgt. Beim neuen sozialen Optimum, dem Schnittpunkt von Grenzkosten- und Nachfragekurve, ergibt sich eine niedrigere Kostenhöhe  $K_2$  und eine höhere Verkehrsmenge  $x_2$  gegenüber der Ausgangssituation  $(K_1, x_1)$ . Es ergibt sich so eine Erhöhung der Konsumentenrente in Höhe von

$$(10) \int_{K_2}^{K_1} f(K) dK ,$$

die als Nutzen in die weitere Rechnung eingeht<sup>29)</sup>.

Bei den erstbesten Lösungsversuchen wird über die Ermittlung der Grenzkostenkurve die Quantifizierung der Produzentenrente versucht, während nach den second best-Ansätzen i. d. R. die Kostenseite über Benutzung eines cost-benefit-Kriteriums Berücksichtigung findet.

### 3.3. Theorie einer integrierten Preis- und Investitionsplanung

Nach der Darstellung der Verwendungsmöglichkeiten in der Preis- und Investitionstheorie ist unschwer vorstellbar, daß sich die Konsumentenrente auch als Instrument zur Messung kombinierter Preis- und Kapazitätseffekte geradezu anbietet. Bei Voraussetzung der Marginalbedingungen ergibt sich die Änderung des sozialen Überschusses durch Differenzbildung der schraffierten Flächen II–I aus Abb. 7.

Rechnerisch ließe sich die Situationsänderung durch die Formel

$$(11) \int_0^{x_n^{II}} [K_N^{II}(x) - K_S^{II}(x)] dx - \int_0^{x_n^I} [K_N^I(x) - K_S^I(x)] dx$$

einfach ermitteln. Da aber meist Ansätze verwendet werden, bei denen auf die eindeutige Ermittlung des gesamten sozialen Überschusses verzichtet wird, und stattdessen dem cost-benefit-Gedanken folgend komponentenweise gerechnet wird, gestaltet sich die Rechnungsdurchführung unübersichtlicher und komplizierter, wobei die Gefahr von Fehlinterpretationen wächst. Eine detaillierte Beschreibung findet sich bei Kentner<sup>30)</sup>, so daß auf eine weitere Diskussion an dieser Stelle verzichtet werden kann. Es sei jedoch

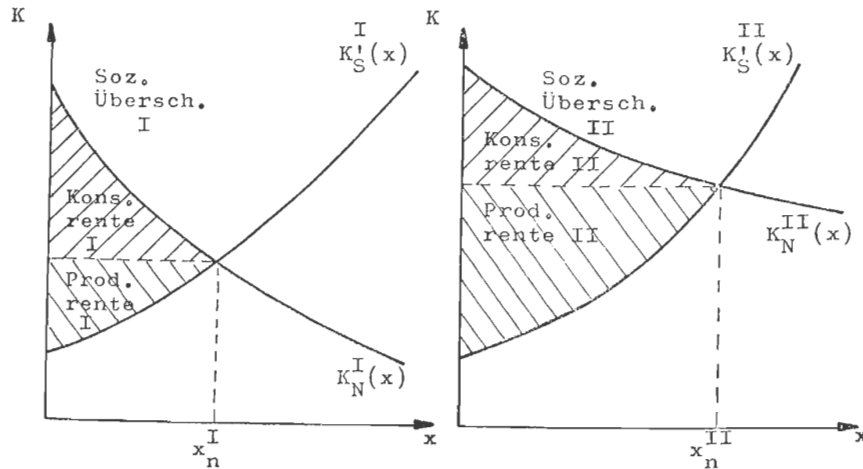
<sup>28)</sup> Vgl. Aberle, G., a.a.O., S. 156.

<sup>29)</sup> Vgl. etwa dazu die Darstellungen bei Friedlaender, Thomson und der London Transportation Study, zit. bei Kentner, W., a.a.O.

<sup>30)</sup> Vgl. Kentner, W., a.a.O.



Abbildung 7:



festgehalten, daß die genannten Autoren mit einer Konstanz der Nachfragerelation rechnen und daß sie als Ergebnis bereits den Nettonutzen ausweisen<sup>31)</sup>.

#### 3.4. Zusammenfassung der Vorzüge und Darstellung des Prämissensystems

Die Beschreibung des Konzepts und einiger Anwendungsbeispiele hat deutlich gemacht, daß die Konsumentenrententheorie einige bedeutsame Vorzüge aufweist:

1. Es ist keine Wohlfahrtsfunktion explizit vorzugeben.
2. Auf eine Indifferenzanalyse und auf eine Durchführung von Konsistenztests kann verzichtet werden<sup>32)</sup>.
3. Die Anwendbarkeit des Konzepts ist nicht an bestimmte Marktgegebenheiten gebunden.
4. Die Darstellung der Theorie ist einfach, die Rechnungsdurchführung standardisierbar sowie delegierbar, und das Ergebnis erscheint in der leicht faßbaren monetären Dimension.

Die Aufzählung der obigen Punkte könnte aus einem ökonomischen Wunsch katalog entnommen sein. Es scheint, als sei es gelungen, endlich eine werturteilsfreie Partialanalyse für die positive Ökonomie zu entwickeln, ohne an die unrealen Bedingungen des Marginalismus gebunden zu sein. Wir wollen nun die Prämissen zusammenstellen, durch deren Vorgabe die Vorteile 1.–4. erkaufte werden müssen:

1. Kardinale Meßbarkeit des Nutzens,
2. Konstanz des Geldgrenznutzens,
3. Separierbarkeit der Nutzenfunktion (Nichtvorhandensein von Kreuzpreis- oder Kreuzmengenbeziehungen),

<sup>31)</sup> Dabei errechnet sich der Nettonutzen aus: Zunahme an Konsumentenrenten + Anstieg der Ausgaben der Benutzer – Zuwachs der realen Kosten; vgl. *Kentner, W.*, a.a.O., S. 149.

<sup>32)</sup> Vgl. dazu *Hicks, J. R.*, A Revision . . . , a.a.O., S. 47 ff.

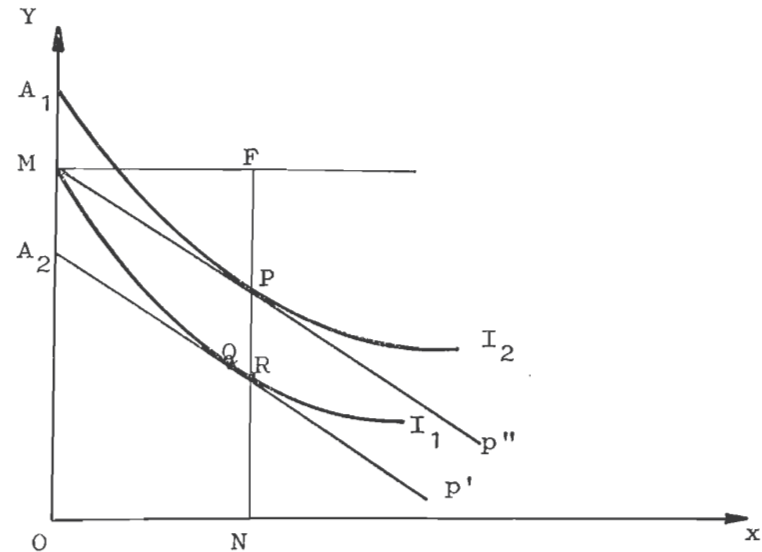
#### 4. konsistente Konstruktion und Aggregation individueller Nachfragekurven bzw. konsistente Konstruktion aggregierter Nachfragekurven.

Es ist zu erkennen, daß den starken Vorzügen nicht minder starke Voraussetzungen gegenüberstehen. Die Weiterentwicklung von *Hicks* zielt vor allem darauf hin, die Schärfe der Prämissen 1. und 2. zu mildern. Dies führt, wie im folgenden Abschnitt gezeigt, zu einer wesentlichen Komplizierung der theoretischen Zusammenhänge.

#### III. Erweiterung des Aussagebereichs durch Hicks' kompensierende Einkommensvariationen

##### 1. Die kompensierende Einkommensvariation

Das ursprüngliche Bestreben von *Hicks* bestand darin, die Konsumentenrententheorie unter Beibehaltung der übrigen *Marshall*-Annahmen von der kardinalen auf die ordinale Basis der modernen Nutzentheorie zu stellen<sup>33)</sup>. Er geht davon aus, daß Indifferenzlagen für den Konsumenten angebar sind, das allgemeine Kennzeichen schwacher Präferenzordnungen. Bezeichnet man mit  $x$  die Bezugsmenge des gewünschten Gutes und mit  $y$  das Einkommen, so lassen sich in einem  $xy$ -Koordinatensystem Positionen finden, die der Konsument gleich hoch einschätzt<sup>34)</sup>. In Abb. 8 sind diese Positionen

Abbildung 8:<sup>35)</sup>

<sup>33)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, Value and Capital, a.a.O., S. 38–41; ders., A Revision . . . , a.a.O., S. 69 ff.; ders., The Rehabilitation of Consumers' Surplus, a.a.O., S. 108 ff.

<sup>34)</sup> Zur weiteren Verdeutlichung benutzt *Hicks* später statt des Einkommens  $y$  den Begriff  $M$  als Ausdruck für die Kombination aller Bezugsgüter außer  $x$ ; vgl. *Hicks, J. R.*, A Revision . . . , a.a.O., S. 70.

<sup>35)</sup> Vgl. *Henderson, A.*, Consumer's Surplus and the Compensating Variation, in: The Review of Economic Studies, Vol. VIII (1940–41), S. 118.

durch zwei Indifferenzkurven abgebildet, wobei die Indifferenzkurven mit wachsendem Abstand vom Ursprung höhere Nutzenniveaus angeben. Die Kaufmöglichkeiten an Gut  $x$  sind darstellbar durch eine Preislinie, die bei der gesamten Konsumsumme in Höhe von  $M$  die  $y$ -Achse schneidet und eine negative Steigung in Höhe des Preises von  $x$  aufweist.

Das Haushaltsgleichgewicht für den rationalen Konsumenten liegt bei  $P$ , dem Tangentialpunkt von Preislinie und Indifferenzkurve. Die optimale Bezugsmenge für  $x$  liegt bei  $ON$ , der Konsument zahlt dafür die Summe  $FP$  und behält den Rest  $PN$  für den Kauf anderer Güter. Es ist ersichtlich, daß  $P$  auf einer höheren Indifferenzkurve liegt als  $M$ . Gesucht wird nun ein Geldmaß für den zusätzlichen Nutzen. Bleiben wir bei der *Marshall*-Definition, so wird der Betrag gesucht, den der Konsument maximal zu zahlen bereit wäre, um nicht ohne das Gut in der gewünschten Menge  $ON$  auskommen zu müssen. Dieser Betrag entspricht offensichtlich  $PR$ , denn  $R$  liegt wie  $M$  auf der Indifferenzkurve  $I_1$ , und jede geringere Summe als  $FR$  bringt den Konsumenten auf ein höheres Nutzenniveau.  $PR$  ist eine völlig allgemeine Darstellung der Konsumentenrente, unabhängig von der Annahme konstanten Geldgrenznutzens.  $PR$  entspricht aber nur dann der Fläche unterhalb der Nachfragekurve im *Marshall*-Diagramm, wenn diese Annahme gegeben ist<sup>36)</sup>. Gleichfalls ist nur in diesem Falle eine Übereinstimmung gegeben zwischen der Konsumentenrente und dem Betrag, den der Konsument als Lizenz entrichten würde, um eine Kaufberechtigung für das Gut zu erwerben. Letzterer Betrag entspricht dem Einkommensrückgang, der bei einer Senkung des Preises den Konsumenten wieder auf das Ausgangsnutzenniveau zurückbringt, also der von *Hicks* eingeführten und so definierten »kompensierenden Einkommensvariation«<sup>37)</sup>. *Henderson* macht als erster darauf aufmerksam, daß *Hicks'* kompensierende Variation keinesfalls der Konsumentenrente entspricht, wenn Variabilität des Geldgrenznutzens angenommen wird<sup>38)</sup>. Dieser Zusammenhang wird anhand von Abb. 8 deutlich. Nehmen wir an, in der Ausgangssituation herrsche ein Preis, der als Steigung der Preislinie  $p'$  mit Ordinatenschnittpunkt bei  $A_2$  zum Ausdruck kommt. Dann wäre es dem Konsumenten gleich, ob er über das Einkommen  $OA_2$  verfügt mit der Möglichkeit,  $x$  zu kaufen oder über das Einkommen  $OM$  ohne Kaufmöglichkeit an  $x$ , denn mit dem Einkommen  $OA_2$  erreicht er gerade bei  $Q$  die Indifferenzkurve  $I_1$ , auf der auch  $M$  liegt. Daraus folgt, daß die kompensierende Einkommensvariation  $MA_2$  betragen muß. Dieser Betrag ist höher als  $PR$ , wenn  $Q$  nicht mit  $R$  zusammenfällt. Dies wäre dann der Fall, wenn  $I_2$  bei  $P$  und  $I_1$  bei  $R$  gleiche Steigungen bzw. gleiche Grenzraten der Substitution zwischen  $x$  und  $y$  aufweisen würden, was der Annahme konstanten Geldgrenznutzens entspräche.

Es stellt sich an dieser Stelle die Frage, welches Maß im allgemeinen Falle zur Anwendung kommen soll. *Hicks* zeigt in weiteren Ableitungsschritten, daß die Konsumentenrente nur den aus einer Preisänderung folgenden Substitutionseffekt, nicht aber den Einkommenseffekt, der durch die Realeinkommensverbesserung entsteht, erfaßt<sup>39)</sup>. Die kompensierende Einkommensvariation erfaßt dagegen den Gesamtumfang der Veränderung und ist damit das allgemeinere Maß. Weiter glaubt *Hicks*, daß für wohlfahrts-theoretische Fragestellungen die kompensierende Variation von erheblich höherem

<sup>36)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, Value and Capital, a.a.O., S. 40.

<sup>37)</sup> *Ders.*, S. 41.

<sup>38)</sup> Vgl. *Henderson, A.*, a.a.O., S. 118.

<sup>39)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, The Four Consumer Surpluses, in: The Review of Economic Studies, Vol. XI (1943), S. 32.

Interesse ist als die Konsumentenrente. Der allgemeine Test für die Vorteilhaftigkeit einer staatlichen Maßnahme bestehe darin, daß die Begünstigten soviel gewinnen, daß sie den Verlust der Benachteiligten auszugleichen vermögen und trotzdem noch Vorteile für sich behalten. Dieser Test könne über eine Bilanz der kompensierenden Variationen durchgeführt werden<sup>40)</sup>.

## 2. Die vier kompensierenden Variationen

Die Erkenntnis, daß die kompensierende Variation das allgemeinere und in der Regel einzig korrekte Maß als Geldäquivalent für Nutzenverschiebungen ist, bietet nicht nur eine erfreuliche Bereicherung, sondern auch eine erhebliche Komplizierung der Theorie. *Henderson* weist *Hicks* darauf hin, daß insgesamt vier kompensierende Variationen existieren, die alle bei Variabilität des Geldgrenznutzens verschieden sind<sup>41)</sup>. *Hicks* nimmt diese Anregung in seinen beiden folgenden Artikeln<sup>42)</sup> auf und kommt zu der folgenden Klassifizierung<sup>43)</sup>:

1. Die *preiskompensierende Variation (PKV)* umfaßt die Einkommensreduzierung, die der Konsument nach einer Preissenkung maximal hinnehmen könnte, ohne seinen Nutzenlevel zu verlassen.
2. Die *mengenkompensierende Variation (MKV)* umfaßt die Einkommensreduzierung, die der Konsument nach einer Preissenkung maximal hinnehmen könnte, ohne die vor der Preissenkung bezogene Gütermengenkombination zu ändern.
3. Die *preisäquivalente Variation (PÄV)* beschreibt die Einkommenserhöhung, die der Konsument bei Unterlassung einer Preissenkung fordern müßte, um seinen Nutzenlevel auf das Niveau nach der Preissenkung zu bringen.
4. Die *mengenäquivalente Variation (MÄV)* entspricht der Einkommenserhöhung, die der Konsument bei Unterlassung einer Preissenkung fordern müßte, um die Gütermengenkombination kaufen zu können, die er nach der Preissenkung wünscht.

Zur Veranschaulichung der Begriffsunterschiede bleiben wir bei dem von *Henderson* und *Hicks* anfänglich benutzten Indifferenzkurvenschema, da eine Verwendung der späteren *Hicks*-Darstellungen zusätzlichen theoretischen Aufwand erfordert.

In Abb. 9 wird die Wirkung einer Preissenkung dargestellt, die von der Preislinie  $p'$  zur Preislinie  $p''$  führt und vom Haushaltsgleichgewicht  $A$  zu  $B$ . Die Konsumentenrente beträgt den Ausfühungen in III. 1. entsprechend  $Bb$  und die preiskompensierende Variation des Einkommens  $BB_1$ . Es zeigt sich, daß eine Unterscheidung erforderlich ist zwischen der preiskompensierenden Variation, die den Nutzenzuwachs mißt, der durch die Bewegung von  $A$  nach  $B$  zustandekommt, und der preisäquivalenten Variation, die den Nutzenentgang durch eine Bewegung von  $B$  nach  $A$  abgreift. Die preisäquivalente Variation entspricht dem Einkommenszuwachs zu  $A$ -Preisen, der den gleichen Effekt haben würde wie die unterlassene Preissenkung. Der Zuwachs des Einkommens, der erforderlich wäre, um gleichfalls auf die Indifferenzkurve  $I_2$  zu gelangen, entspricht  $AA_1$ , denn von der um  $AA_1$  verschobenen Preislinie  $p'$  ausgehend würde der Konsument sein Nutzenmaximum bei  $D$  finden. Die mengenkompensierende Variation mißt die Ein-

<sup>40)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, Consumer's Surplus and Index Numbers, in: The Review of Economic Studies, Vol. IX (1941-42), S. 127.

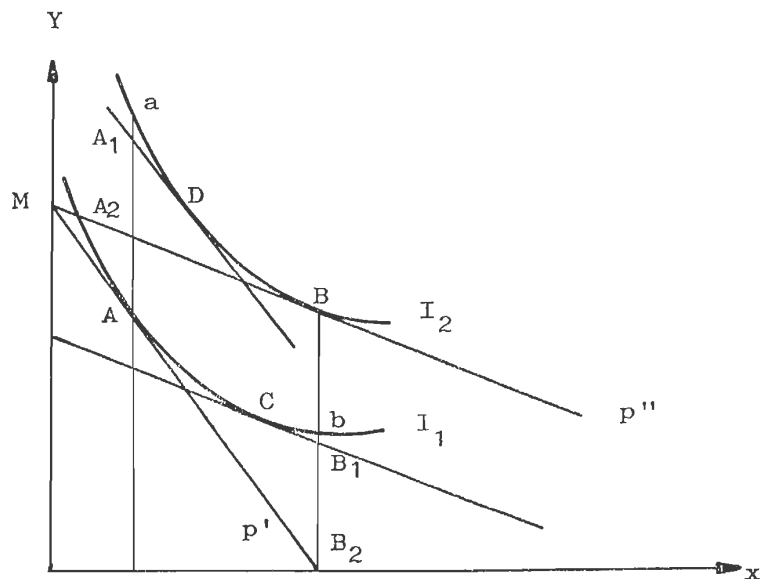
<sup>41)</sup> Vgl. *Henderson, A.*, a.a.O., S. 120.

<sup>42)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, Consumer's Surplus and Index Numbers, a.a.O., und *ders.*, The Four Consumer Surpluses, a.a.O.

<sup>43)</sup> Vgl. auch die Darstellung bei *Winch, D. M.*, Consumer's Surplus and the Compensation Principle, in: The American Economic Review, Vol. 55 (1965), S. 396, und *Hicks, J. R.*, A Revision . . . a.a.O., S. 98 ff.



Abbildung 9:



kommensreduzierung, die den Konsumenten gerade noch in die Lage versetzt, die Gütermengenkombination der Situation vor der Preisänderung nach der Preisänderung kaufen zu können. Dies entspricht offensichtlich dem Betrag  $A_2A$ , also dem Abstand zwischen den beiden Preislinien, gemessen an der Senkrechten durch A. Die mengenäquivalente Variation ist dagegen der Einkommensbetrag, der zusätzlich erforderlich wäre, um den Konsumenten bei Unterlassung der Preisänderung in den Genuß der Preissituation von  $p''$ , also die Gleichgewichtsposition B zu bringen. Dies entspricht dem Betrag  $B_2B$ . Bei Bewegung von B nach A (Preiserhöhung) erfolgt eine Vertauschung der kompensierenden und äquivalenten Variationen, wie in (12) festgehalten wird:

	Bewegung von A nach B	Bewegung von B nach A
	PKV = $BB_1$	PKV = $-A_1A$
(12)	MKV = $A_2A$	MKV = $-BB_2$
	PAV = $AA_1$	PAV = $-B_1B$
	MÄV = $B_2B$	MÄV = $-AA_2$
	Konsumentenrente = $Bb$	Konsumentenrente = $-Aa$

Bezüglich der Größenordnungen ergibt sich, daß

$$(13) \quad \begin{aligned} \text{PKV} &\geq \text{MKV} \\ \text{PAV} &\leq \text{MÄV} \end{aligned}$$

### 3. Verwendbarkeit der Variationsmaße

Hicks kann zeigen, daß die Verwendung der kompensierenden Variationen in der ordinalen Nutzentheorie vor allem bei der Analyse von Substitutionseffekten nützlich

sein kann<sup>44)</sup>. Die korrekte Anwendung der Hicks'schen Theorie erfordert nun aber einen erheblichen analytischen Aufwand, so daß die ursprünglichen Vorzüge der Einfachheit und Klarheit verloren gehen. Er kann noch klare Anwendungsvorschriften für die Preisvariation (Steuern) und die Mengenvariation (Rationierung) angeben, muß aber konzedieren, daß die Frage nach der Benutzung der kompensierenden oder äquivalenten Variation nicht eindeutig zu klären sei. Im Zweifel empfiehlt er in Anlehnung an Scitovsky die Berechnung beider Maße. Wenn kompensierende und äquivalente Variation einen Nutzenzuwachs registrieren, dann sei die positive Eigenschaft der Maßnahme festgestellt<sup>45)</sup>.

Da jedoch alle Probleme der Nutzen- und Wohlfahrtstheorie nach Meinung von Samuelson und Little einfacher und klarer mit den Mitteln der ordinalen Indifferenzanalyse abgeleitet werden können, fällen sie über die Hicks'sche Erweiterung die bekannten harten Urteile: »a purely mathematical puzzle«<sup>46)</sup> oder »a totally useless theoretical toy«<sup>47)</sup>. Hicks glaubt jedoch, die aufwendige theoretische Absicherung rechtfertigen zu können, weil bei praktischen Aufgaben ein leicht berechenbares Maß als Näherungslösung für die kompensierenden Variationen benutzt werden könne: die Konsumentenrente. Er zeigt, daß die Konsumentenrente gerade den Mittelwert zwischen preis kompensierender und preisäquivalenter Variation darstelle und daher als Näherungslösung für beide Maße verwendbar sei<sup>48)</sup>. Dabei akzeptiert er jedoch, daß dieses Vorgehen nur für kleine Preisänderungen zulässig ist. Denn er unterstellt bei der Ableitung die Linearität der nicht kompensierten und kompensierten Nachfragekurven<sup>49)</sup> sowie die Parallelität der kompensierten Nachfragekurven, was nur bei sehr kleinen Preisbewegungen angenommen werden kann<sup>50)</sup>. Weiter gilt die Konsumentenrente nur dann als Näherungswert für eine kompensierende Variation, wenn das betrachtete Gut nur einen geringen Ausgabenanteil am Gesamtbudget des Konsumenten in Anspruch nimmt<sup>51)</sup>. Denn nur in diesem Falle ist der Einkommenseffekt einer Preisänderung vernachlässigbar klein.

Wir können festhalten, daß das Konzept der kompensierenden Variationen, mit dem Hicks die Marshall-Theorie erweitert, bei korrekter Anwendung einen höheren analytischen Aufwand erfordert als die geläufige Indifferenzanalyse. Dabei benötigt Hicks über die Prämissen der ordinalen Nutzentheorie hinaus noch die Annahme separierbarer Nutzenfunktionen, um Nachfragefunktionen als eindeutige Beziehungen zwischen Preis und Bezugsmenge eines Gutes zu erhalten. Eine Vereinfachung durch Benutzung der Konsumentenrente als Approximation kompensierender Variationen kann nur durch weitgehende Einschränkung des Aussagebereichs erkaufte werden.

<sup>44)</sup> Vgl. Hicks, J. R., Consumer's Surplus . . . , a.a.O.; ders., A Revision . . . , a.a.O.

<sup>45)</sup> Vgl. ders., The Four . . . , a.a.O., S. 40.

<sup>46)</sup> Samuelson, P. A., Foundations of Economic Analysis, 2. Aufl., Cambridge 1965, S. 195.

<sup>47)</sup> Little, I. M. D., a.a.O., S. 180.

<sup>48)</sup> Vgl. Hicks, J. R., Consumer's Surplus . . . , a.a.O., S. 132; ders., A Revision . . . , a.a.O., S. 80.

<sup>49)</sup> Die kompensierte Nachfragekurve erhält man unter der Annahme, daß eine Preisänderung stets durch eine die Nutzenänderung ausgleichende Einkommensänderung kompensiert wird. Je nach Ausgangspunkt und Bewegungsrichtung der Gleichgewichtsposition ergeben sich verschiedene kompensierte Nachfragekurven; vgl. Hicks, J. R., A Revision . . . , a.a.O., S. 79; vgl. auch die Darstellung bei Patinkin, der drei Typen von Nachfragekurven diskutiert: Patinkin, D., Demand Curves and Consumer's Surplus, in: Christ, C. F., Friedman, M. u. a., Measurement in Economics (= Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Yehuda Grunfeld), Stanford, California 1963, S. 83 ff.

<sup>50)</sup> Vgl. Hicks, J. R., The Four . . . , a.a.O., S. 36.

<sup>51)</sup> Vgl. ders., A Revision . . . , a.a.O., S. 105.

## IV. Die Nachfragekurven als Basis der Bestimmung sozialer Überschüsse

## 1. Rechnung mit individuellen Nachfragekurven

## 1.1. Problem der konsistenten Konstruktion individueller Nachfragekurven

In der heutigen Theorie der Nachfrage findet sich in der Regel folgende Nachfragekurve<sup>52)</sup> (14)  $x_i = f(p_i, \bar{p}_k, \bar{Y}, \bar{B})$ .

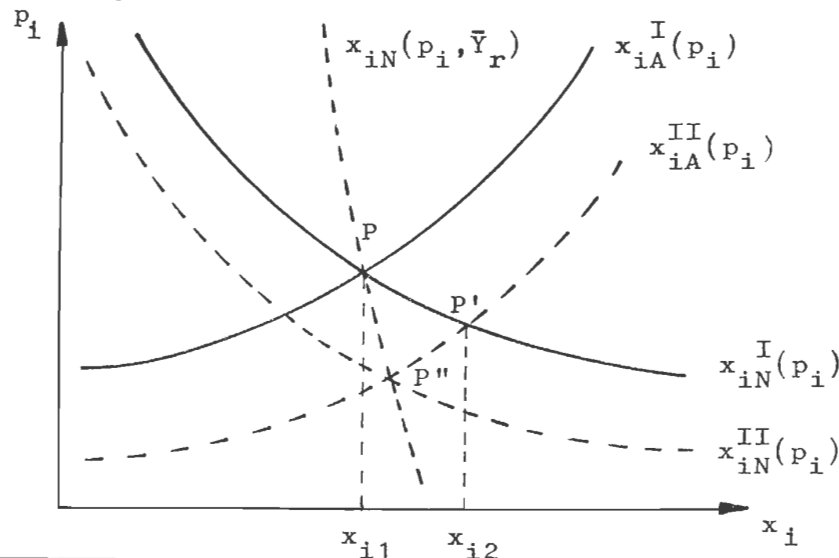
Die Bezugsmenge bzgl. eines Gutes  $i$  sei eine Funktion seines Preises. Explizite werden dabei folgende Größen als konstant angenommen:

1. Bedürfnisstruktur ( $\bar{B}$ )
2. Preise aller anderen Güter ( $\bar{p}_k$ );  $k \neq i$
3. Geldeinkommen ( $\bar{Y}$ ).

Bis auf die Konstanzsetzung des Geldgrenznutzens finden sich hier alle Größen wieder, die auch *Marshall* ausdrücklich als unveränderlich annimmt. Im übrigen bedient er sich einer pauschalen ceteris-paribus-Annahme. Eine völlige Konstanz aller Variablen außer  $p_i$  und  $x_i$  ist aber nicht denkbar. *Porstmann* weist jedoch nach, daß mindestens eine weitere Variable als veränderlich anzunehmen ist, damit Preis- und Mengenänderung bei einem Gut denkbar werden<sup>53)</sup>.

Die pauschale ceteris-paribus-Hypothese ist somit unhaltbar.

Abbildung 10:



<sup>52)</sup> Vgl. *Porstmann, R.*, a.a.O., S. 170; *Samuelson, P. A.*, a.a.O., S. 97.

<sup>53)</sup> Vgl. *Porstmann, R.*, a.a.O., S. 140 ff.

*Friedman* schwächt die strenge ceteris-paribus-Klausel zwar ab, indem er etwa die Preise potentieller Substitute als variabel annimmt<sup>54)</sup>. Aber auch bei »weicher« Auslegung ist für ihn die Nachfragekurve (14) keine akzeptable Basis für ökonomische Vorteilsrechnungen, wie er an folgendem Beispiel klarmacht<sup>55)</sup>:

Nehmen wir an, den Produzenten eines Gutes  $i$  wird eine Subvention als Fixbetrag pro Outputeneinheit gewährt, die durch eine allgemeine Einkommensteuer finanziert wird. Die Wirkung von Steuer und Subvention sei einkommensverteilungsneutral, d. h. Nachteile und Vorteile erreichen die Angehörigen gleicher Einkommens- und Verhaltensgruppen. Das Gut habe weder Substitute noch Komplemente. Von der Existenz freier Kapazitäten wird abgesehen. Die Nachfragekurve sei isoelastisch vom Grade 1, so daß immer die gleiche Ausgabensumme für  $i$  verwendet wird.

Wenn  $x_{iN}^I(p_i)$  die Nachfragekurve und  $x_{iA}^I(p_i)$  die Angebotskurve vor der Preissubvention darstellen, so ergibt sich das Ausgangsgleichgewicht bei  $P$ . Eine Senkung des Preises durch die Einführung der Subvention führt zu der neuen Angebotskurve  $x_{iA}^{II}(p_i)$  und zu dem Gleichgewicht  $P'$ , das bei vollkommenen Märkten auch die Optimalallokation garantiert. In dieser herkömmlichen Überlegung steckt aber ein Denkfehler, auf den *Friedman* aufmerksam macht. Aus der Zeichnung ergibt sich, daß bei Position  $P'$  ein Mehrverbrauch in Höhe von  $x_{i2} - x_{i1}$  auftritt. Aber wo kommen die zusätzlichen Ressourcen her, wenn alle Kapazitäten ausgelastet sind? Offensichtlich müssen für die Mehrproduktion beim Gut  $i$  Ressourcen von der Produktion der übrigen Güter abgezogen werden. Dies führt zu geringerer Produktion und höheren Marktpreisen bei den übrigen Gütern und somit nach der gängigen Interpretation zu einer Parallelverschiebung der Nachfragekurve nach unten auf  $x_{iN}^{II}(p_i)$ . Das wirkliche Gleichgewicht läge somit bei  $P''$  und nicht bei  $P'$ .

*Friedman* schlägt daher vor, zu einer neuen Konstruktion der Nachfragekurve zu gelangen, die das wirtschaftliche Gleichgewicht durch Erfassung der wichtigsten Sekundäreffekte in befriedigender Weise wiederzugeben vermag. Es erscheint ihm sinnvoller und noch in Einklang mit den Intentionen *Marshall's*, die Konstanzbedingungen wie folgt zu wählen<sup>56)</sup>:

- a) Bedürfnisstruktur ( $\bar{B}$ )
- b) Preise der Substitute und Komplemente ( $\bar{p}_j$ )
- c) Realeinkommen ( $\bar{Y}_r$ ).

Damit entsteht die Nachfragefunktion

$$(15) \quad x_i = f(p_i, \bar{p}_j, \bar{Y}_r, \bar{B})$$

Wesentlich ist die Veränderung der Annahmen b) und c). Wenn wir annehmen, daß bei Preisänderung von  $i$  die Preise der übrigen (nicht Substitute oder Komplemente darstellenden) Güter sukzessive um den Betrag verändert werden, der zu einer Konstanz des Realeinkommens führt, so erhalten wir die neue Nachfragekurve  $x_{iN}(p_i, \bar{Y}_r)$ , die durch  $P$  und  $P''$  führt und die Herleitung des korrekten Gleichgewichts sichert.

<sup>54)</sup> Vgl. *Friedman, M.*, The Marshallian Demand Curve, in: The Journal of Political Economy, Vol. LVII (1949), S. 470.

<sup>55)</sup> Vgl. *Friedman, M.*, a.a.O., S. 471 ff.

<sup>56)</sup> Vgl. *Friedman, M.*, a.a.O., S. 465.

*Friedman* zeigt zunächst völlig korrekt, daß die mit der herkömmlichen Nachfragekurve verbundenen Bedingungen die im Gesamtsystem der Ökonomie erforderlichen Ausgleichsprozesse ausschalten und somit inkonsistent sind. Er muß sich allerdings gefallen lassen, daß seine neue Version mit den eigenen Mitteln geprüft wird. Dies versucht *Porstmann*, wobei er den folgenden Ausgangspunkt wählt: »Die Bildung einer Nachfragekurve (alternative Preis-Mengen-Paare) für das betrachtete Gut (i) und ein Wirtschaftssubjekt der Volkswirtschaft (A) darf und kann nur in der Weise geschehen, daß der gesamte ökonomische Wirkungszusammenhang »intakt« bleibt, um logische wie tatsächliche Inkonsistenzen zu vermeiden. Die Partialanalyse findet insoweit eine scharf gezogene Grenzlinie für zulässige (d. h. nicht willkürliche) Manipulationen vor«<sup>57)</sup>. Setzt man diesen hohen Anspruch, so läßt sich leicht vorstellen, daß dann nur noch genau eine Preis-Mengen-Kombination exakt definiert ist, nämlich die des totalen Gleichgewichtszustandes. Eine formal-logisch exakte Herleitung einer Nachfragekurve würde dann erfordern, daß außer den beiden Variablen  $p_i$  und  $x_i$  alle übrigen Faktoren strikt konstant zu halten sind, was sich — wie bereits beschrieben — als unmöglich erweist. Nach Auffassung von *Knight* kann demgemäß die strenge ceteris-paribus-Klausel der Partialanalyse nur für nicht endliche Änderungen des Systems gültig sein<sup>58)</sup>, was letztlich auf eine völlige Ablehnung der Partialanalyse und somit eines großen Teiles der positiven Ökonomie hinausläuft.

Man ist daher gezwungen, einen Teil des theoretischen Anspruchs aufzugeben, um der Forderung nach Entwicklung ökonomischer Entscheidungshilfen entsprechen zu können. Der Vorschlag von *Friedman* ist daher nur unter dem Aspekt zu werten, ob seine Variabilitätsannahmen zu empfindlichen Störungen des Gesamtgleichgewichts führen oder nur zu geringen, vernachlässigbaren Verschiebungen. Aus den Angaben *Friedmans* ist zu schließen, daß er folgende Größen des Gesamtsystems als variable Faktoren oder als unbedeutend betrachtet: Nominaleinkommen, Mengen der Substitute und Komplemente, Preise und Mengen dritter Güter, Kaufkraft und Grenznutzen des Geldes<sup>59)</sup>. Die Preise und Mengen dritter Güter benutzt *Friedman* offensichtlich als Ausgleichsfaktoren, die Verschiebungen des Realeinkommens aufgrund der Preisänderungen von i gerade kompensieren sollen<sup>60)</sup>.

Die Gleichgewichtsverlagerungen, die sich durch kompensierende Veränderung der Preise und Mengen dritter Güter ergeben, deren Substitute und Komplemente ja nicht unter die Konstanzannahme fallen, bleiben damit ohne Berücksichtigung. Setzt man aber voraus, daß im Gesamtsystem eine große Zahl von Variablen auftritt<sup>61)</sup> und die Veränderung zweier Variablen  $p_i$  und  $x_i$  und deren kompensierende Veränderungen dritter Güter das Gleichgewicht nur unbedeutend beeinflussen, dann kann man in der *Friedman*'schen Erweiterung in der Tat einen fruchtbaren Beitrag sehen. Wenn wir berück-

<sup>57)</sup> *Porstmann, R.*, a.a.O., S. 149.

<sup>58)</sup> Vgl. *Knight, F. H.*, Realism and Relevance in the Theory of Demand, in: The Journal of Political Economy, Vol. LII (1944), S. 299.

<sup>59)</sup> Vgl. die Aufstellung des Gesamtsystems bei *Porstmann, R.*, a.a.O., S. 152.

<sup>60)</sup> In der analytischen Begründung für sein Konzept der Nachfragefunktion schützt sich *Friedman* durch eine Reihe weiterer Annahmen vor formalen Angriffen:

- Der Preis entspricht den Produktionskosten eines Gutes.
- Die Verschiebung von P auf P' ist sehr klein.
- Der Preisindex bleibt konstant.
- Die gesamten Ausgaben der Konsumenten bleiben konstant.

<sup>61)</sup> Vgl. *Buchanan, J. M.*, Ceteris paribus: Some Notes on Methodology, in: Southern Economic Journal, Vol. XXIV (1957/58), S. 260.

sichtigen, daß für jede Ausgangsposition und Bewegungsrichtung einer Preis-Mengenänderung eine andere Nachfragekurve entsteht, so stellen wir eine erfreuliche Übereinstimmung zwischen der *Friedman*-Nachfragekurve und der *Hicks*'schen kompensierten Nachfragekurve fest. Da *Hicks* nachweist, daß die kompensierenden Variationen sich über die Flächenveränderungen unterhalb der kompensierten Nachfragekurven ergeben<sup>62)</sup>, wird ihre Eigenschaft als korrekte Maßgrößen für die Nutzenänderung des Konsumenten durch die Nachfrageanalyse *Friedmans* unterstrichen.

Durch die Untersuchung *Friedmans* treten aber auch einige für die Praxis relevante Schönheitsfehler der Kompensationsrechnung zutage:

- Auch die Rechnung mit kompensierenden Variationen ist nur dann zulässig, wenn die Veränderung der betrachteten und der kompensierenden Variablen das totale Gleichgewicht nur unbedeutend beeinflussen. Damit gilt auch für diese Rechnung mindestens eine der folgenden einschränkenden Anwendungsbedingungen:
  - Das betrachtete Gut ist aus der Sicht des Konsumenten unbedeutend.
  - Der Erwerb des betrachteten Gutes in der Optimalmenge beansprucht nur einen geringen Teil des Konsumentenbudgets.
  - Die Preis- und Mengenverschiebung beim betrachteten Gut sind sehr klein.
- Die kompensierenden Variationen, die die Realeinkommenskonstanz garantieren, müssen realiter durchgeführt werden. Ansonsten findet der Übergang von der aus der Totalschau »falschen« zur approximativ »richtigen« Nachfragekurve nicht statt.
- Im Ausgangszustand muß ein totales Gleichgewicht für den Konsumenten gegeben sein.
- Für jeden Ausgangszustand und jede Bewegungsrichtung der Preisänderung ist eine neue Nachfragekurve zu ermitteln.

### 1.2. Problem der Aggregation individueller kompensierender Variationen

Obwohl sich *Hicks* nicht ausführlich mit den wohlfahrtstheoretischen Konsequenzen seiner Lehre beschäftigt und auch die empirisch-statistische Seite außer acht läßt, finden sich einige generelle Bemerkungen, die als Empfehlungen für gesamt- oder regionalpolitische Entscheidungsrechnungen verstanden werden können. So hält er die Addierbarkeit von kompensierenden Variationen bei einem Konsumenten für gegeben, wenn dessen Präferenzordnung die Transitivitätseigenschaft besitzt<sup>63)</sup>.

Auch die Addition der Variationsmaße über alle betroffenen Konsumenten ist theoretisch möglich, wenn die Kompensationszahlungen tatsächlich durchgeführt werden<sup>64)</sup>. In diesem Falle gelingt die Feststellung eines ökonomischen Vorteils ohne zusätzliche Werturteile (etwa zur Einkommensverteilung) oder Prämissen (etwa: interpersonelle Nutzenvergleiche). Denn die zu addierenden Daten sind keine Nutzenvariationen, sondern deren monetäre Äquivalente, die von seiten des Konsumenten durch Zahlungsbereitschaft oder Forderung bestimmter Geldsummen zum Ausdruck gebracht werden. Die Vorteilhaftigkeit einer Maßnahme wäre dann festgestellt, wenn die Begünstigten die Verluste der Benachteiligten monetär kompensieren und dennoch einen Vorteil für sich behalten. Gleichzeitig dürfen die Benachteiligten ihrerseits nicht in der Lage sein, die

<sup>62)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, A Revision . . . , a.a.O.

<sup>63)</sup> Vgl. *Hicks, J. R.*, A Revision . . . , a.a.O., S. 120.

<sup>64)</sup> Vgl. *Winch, D. M.*, a.a.O., S. 406.



Begünstigten durch monetäre Angebote von der Annahme der vorteilhaften Situation abzuhalten, ohne einen Verlust erleiden zu müssen (*Scitovsky*-Kriterium).

Allerdings darf nun das allgemeine Gleichgewicht nicht durch die Kompensationszahlungen selbst gestört werden. Sie müssen also aus den bekannten »lump sums« bestehen, die die realen Werte von Gütern und Faktoren unverändert lassen. Die Annahme dieser »reinen« Transferbewegungen ohne Ressourcenbeeinflussung erscheint jedoch unrealistisch. Die Schwierigkeiten tatsächlicher Kompensation verführen dazu, sich mit dem rechnerischen Vorteil zu begnügen und die Ausgleichszahlungen nur zu hypostasieren. *Graaff* zeigt jedoch, daß ein solcher Kompensationstest aussagegelos ist, weil die realen Gleichgewichtsverschiebungen wegen der Sekundäreffekte den unter den bekannten Konstanzbedingungen errechneten Ergebnissen leicht zuwiderlaufen<sup>65</sup>). Auch *Winch* sieht in der Möglichkeit vollständiger Kompensationen zwar eine saubere Arbeitshypothese, aber keine gegebene oder zu schaffende Realität. Wenn aber die Ausgleichsvorgänge unterbleiben, so verhält sich seiner Ansicht nach der Konsument nicht entsprechend der *Friedman/Hicks*'schen kompensierten Nachfragekurve, sondern entsprechend einer unkompensierten<sup>66</sup>). Unglücklicherweise hält er dann die *Marshall*-Nachfragekurve für die korrekte Verhaltenswiedergabe bei einem rationalen Konsumenten, der keine Ausgleichsbeträge erhält. Wie bereits ausgeführt, ist die *Marshall*-Kurve wegen Inkonsistenz des Annahmensystems aber in keinem Falle eine akzeptable Basis. Damit entfällt die weitere Analyse der Wiederbelebungsversuche *Marshall*'scher Gedankengänge durch *Winch*'s »Konsumentengewinne«<sup>67</sup>).

Eine Aggregierung individueller Vorteilsmaße auf Basis von Nachfragekurven ist also zum Scheitern verurteilt, ohne das Problem der statistischen Möglichkeiten zur Argumentation zu benutzen. Wir wollen die Gründe kurz zusammenfassen:

1. Rechnungen mit kompensierten Nachfragefunktionen bedingen die tatsächliche Durchführung der Kompensationen mit Hilfe reiner Transferzahlungen. Dies erscheint den Gegebenheiten der Realität entsprechend als nicht lösbares Problem.
2. Rechnungen mit unkompensierten Nachfragefunktionen haben wegen Inkonsistenzen im Prämissensystem einen geringen Zuverlässigkeitsgrad.

## 2. Rechnung mit aggregierten Nachfragekurven

### 2.1. Problem der konsistenten Konstruktion aggregierter Nachfragekurven

Wenn wir annehmen, daß statt der individuellen Bedingungen aus dem Konsum- und Produktionsbereich die gesamt- oder regionalwirtschaftlichen gegeben sind, so läßt sich die Argumentation von Abschn. III.1.1. analog auf die Konstruktion aggregierter Nachfragebeziehungen übertragen. Es würde resultieren, daß sich auch hier allein eine kompensierte Nachfragekurve anbietet, die nur unter erheblichen Einschränkungen für die Analyse verwendbar ist. Dennoch ist die derart abgeleitete Nachfragekurve für den Zweck der Vorteilsrechnung noch nicht attraktiv. Denn es wird immer noch vorausgesetzt, daß sie ein Ergebnis der Wohlfahrtsmaximierung mit variablen Ausgangsbedingungen ( $p_i$ ) darstellt. Welfare-Funktion, restliche Güter- und Faktorpreise und Produktionsbedingungen müßten bekannt sein, und das riesige Optimierungsmodell müßte

<sup>65</sup>) Vgl. *Graaff, J. de V.*, a.a.O., S. 112–115.

<sup>66</sup>) Vgl. *Winch, D. M.*, a.a.O., S. 398.

<sup>67</sup>) *Ebenda*.

rechenbar sein. Die Nachfragekurve hätte aber nur noch Anschauungswert, weil alle Ergebnisse ohne sie ableitbar wären. Aggregierte Nachfragekurven werden erst dann interessant, wenn man in ihnen das Ergebnis eines sich ständig selbst optimierenden ökonomischen Systems sieht, und wenn man glaubt, dieses Ergebnis aus empirisch-statistischen Untersuchungen ableiten zu können.

### 2.2. Die Aussagefähigkeit empirisch-statistisch gewonnener Nachfragekurven

Im allgemeinen bedient man sich zur Datengewinnung für den vorliegenden Zweck alternativ zweier Methoden: der Marktbeobachtung oder der Marktbefragung. Die Methode der Marktbeobachtung muß zwangsläufig in Kauf nehmen, daß die registrierten Daten sich auf verschiedene Zeitpunkte und verschiedene Marktconstellationen beziehen. Selbst die bereits gemilderte *ceteris-paribus*-Klausel ist in keiner Weise mehr erfüllbar. Verwendet man die Marktbefragung, so läßt sich der erstgenannte Nachteil vermeiden. Dafür muß man aber in Kauf nehmen, daß die gewonnenen Werte entweder aufgrund mangelnder Datenbasis »subjektiv verformt«<sup>68</sup>) oder strategisch ausgerichtet sind, so daß die gegebenen Auskünfte nicht notwendig die Präferenzen der Befragten wiedergeben. Dazu wäre es bei investiven Maßnahmen erforderlich, die Nachfragebeziehungen über lange Zeiträume vorzuschätzen. Die allgemeinen Schwierigkeiten der statistischen Schätzung von Nachfrage- und Angebotsfunktionen und der Prognoserechnung sind bekannt<sup>69</sup>).

Dies darf jedoch nicht unbedingt gegen das Konzept verwendet werden, weil jede wirtschaftliche Rechnung der Schwäche der Datenbasis ausgesetzt ist. Zur Prüfung der theoretischen Eigenschaften wollen wir daher annehmen, daß die Herleitung der Nachfragebeziehung auf Basis unverfälschter Daten erfolgt. Zusätzlich wird das Rationalitätspostulat für die Wirtschaftssubjekte aufrechterhalten. In einer Ökonomie mit vollkommen strukturierten Märkten geben die ermittelten Preis-Mengen-Paare offensichtlich dann sowohl das Optimalverhalten der agierenden Nachfragergruppe als auch die Optimallagen für die Gesellschaft an, wenn die restriktiven Anwendungsbedingungen aus Abschn. IV.1.1. erfüllt sind. Tritt der Staat als einziger Monopolist in Erscheinung, so ist eine Ableitung des optimalen staatlichen Verhaltens auf Basis der Nachfragefunktion möglich, wenn keine externen Effekte gegeben sind. Das Optimum ergäbe sich, wie bei *Friedman* abgeleitet, beim Schnittpunkt zwischen Grenzkostenkurve und kompensierter Nachfragekurve. Sind die Märkte unvollkommen und demgemäß externe Effekte vorhanden, so gibt die Nachfragerelation zwar immer noch das Optimalverhalten der Nachfragergruppe nach dem betrachteten Gut, aber nicht mehr Optimalsituationen der Gesellschaft an. Der Schnittpunkt zwischen Grenzkostenkurve und (kompensierter) Nachfragefunktion ist dann auch keine »sozialwirtschaftliche Norm«<sup>70</sup>) mehr, wie sie in Anlehnung an die *paretianische* Effizienzvorstellung von den »Marginalisten« postuliert wird.

Wir kommen damit zu dem Ergebnis, daß die Nachfragefunktion nur dann Basis für eine makro-ökonomische Vorteilsrechnung<sup>71</sup>) sein kann, wenn alle externen Effekte aus

<sup>68</sup>) *Aberle, G.*, a.a.O., S. 159.

<sup>69</sup>) Vgl. *Fisher, F. M.*, *The Identification Problem in Econometrics*, New York 1966; *Theil, H.*, *Applied Economic Forecasting*, Amsterdam 1966.

<sup>70</sup>) *Oort, C. J.*, *Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft*, Rotterdam 1961, S. 14.

<sup>71</sup>) Nach wie vor unter den einschränkenden Bedingungen von Abschn. IV.1.1.

Produktion und Konsum des betrachteten Gutes und seiner Substitute bei den Produzenten und Nachfragern internalisiert sind. Diese Voraussetzung ist bereits so realitätsfremd, daß die Aufgabe der Ausgangsprämissen unserer Überlegung (homo oeconomicus-Existenz; korrekte Datenbasis) nicht mehr erforderlich ist, um eine Beurteilung der Rechenmethodik zu ermöglichen.

### V. Ergebnis

Die Diskussion hat gezeigt, daß die praktischen Anwendungsmöglichkeiten des Konzepts, sei es auf Basis der Konsumentenrenten oder der kompensierenden Variationen formuliert, außerordentlich gering sind. Es ist zu beachten, daß das Problem der Produzentenrente dabei noch nicht zur Diskussion kam. Auch hier ergeben sich ähnliche Schwierigkeiten, die zu dem gleichen negativen Ergebnis führen.

Wenn wir den Verkehrsbereich einer genaueren Betrachtung unterziehen, so kommen wir nicht um die Feststellung herum, daß die Verkehrsinfrastruktur für den Konsumenten keinesfalls ein unbedeutendes Gut darstellen kann, und daß der Ausgabenbetrag, den er für Transportzwecke bereitstellt, einen erheblichen Teil des Gesamtbudgets verzehrt. Damit ist die Verwendbarkeit aus formal-logischen Gründen bereits auf sehr kleine Änderungen der Preis-Mengenkombination beschränkt. Die Nichtdurchführbarkeit von Kompensationstransferzahlungen, die die Ressourcen nicht berühren, verschärft diese Beschränkung noch erheblich. Hinzu trifft die Tatsache, daß die externen Effekte aus der Produktion des öffentlichen Gutes Verkehrsinfrastruktur vollkommen internalisiert werden müßten. Im Individualverkehrsbereich betrifft dies die Wegkosten, Unfallkosten und Kosten der Umweltbeeinträchtigung, die in verursachungsgerechter Weise den Nachfragern anzulasten wären. Ohne das aufrichtige Bemühen der auf diesen Gebieten tätigen Autoren verkennen zu wollen, sei doch festgestellt, daß wir von einer auch nur annähernd akzeptablen Lösung dieses Problems weit entfernt sind. Letztlich kann auch über die Existenz eines Gleichgewichtszustandes in der Ausgangssituation keine Aussage getroffen werden.

Das Konzept der Konsumentenrente und der kompensierenden Variationen bietet, wie *Machlup* in seiner Besprechung zu *Hicks'*, A Revision . . ., erkennt, keinerlei neue Erkenntnisse oder verbesserte Anwendungsvoraussetzungen<sup>72)</sup>. *Hicks* benutzt es als Instrument der reinen Theorie und nicht zur Erweiterung der angewandten Wissenschaften. Wir haben es auch hier wie beim Marginalismus mit theoretischen Normen und didaktischen Prinzipien<sup>73)</sup> zu tun, die im Raum der reinen Theorie ihre Berechtigung haben, bei der Übertragung in den realen sozialwirtschaftlichen Bereich jedoch versagen. Trotz der fast auf Null reduzierten praktischen Anwendungsmöglichkeiten muß man sich die Frage stellen, ob das Konzept vielleicht doch noch eine gewisse Rechtfertigung findet, weil es keine besseren Möglichkeiten der Vergleichsrechnung für öffentliche Maß-

<sup>72)</sup> »By pragmatic tests, I must admit, we shall hardly be able to claim any importance for *Hicks'* discoveries. They will in no way affect any recommendations of economic policy, any predictions of future events, any explanations of the past. None of our actions will be different from what it would be if this book had never been written — except perhaps the teaching of some tiny points in university courses on pure economic theory (and even these most students fail to notice the difference)«, *Machlup, F.*, Professor *Hicks'* Revision of Demand Theory, in: *The American Economic Review*, Bd. XLVII (1957), S. 119.

<sup>73)</sup> Vgl. *Funck, R.*, Optimalitätskriterien für die Preisbildung im Verkehr, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 42. Jg. (1971), S. 133.

nahmen gibt und mit seiner Hilfe immerhin eine Diskussionsgrundlage und politische Entscheidungs- und Argumentationshilfe geboten werden kann. Denn nach den gewonnenen Erkenntnissen müßte man die Preistheorie des unvollkommenen Wettbewerbs von vornherein als theoretisches Spielzeug bezeichnen und ihr jede praktische Relevanz absprechen<sup>74)</sup>. Zur Beantwortung dieser Frage wollen wir die Theorie des unvollkommenen Wettbewerbs in zwei Bereiche aufgliedern:

1. Bestimmung der optimalen Kapazitätserweiterung und der optimalen Auslastung.
2. Bestimmung des optimalen Abgabepreises.

In der betriebswirtschaftlichen Theorie wäre eine solche Trennung nur schwer möglich, da das Gewinnmaximierungsprinzip einen Einbau der Marktbedingungen in die Zielfunktion des Anbieters voraussetzt<sup>75)</sup>. In der Theorie der Staatswirtschaft ist eine getrennte Behandlung gestattet, wenn man das Ziel, erstbeste Lösungen über simultane Optimierung aller Variablen zu erreichen, aufgibt. Dann geht es im Bereich 1 offensichtlich darum, die für die Allgemeinheit erstrebenswerten Positionen zu bestimmen, während über den Bereich 2 die Erreichung und Sicherung der determinierten Optimallage angestrebt wird. Dabei ist die Preisfixierung nur eine Möglichkeit, die in Verbindung mit ordnungspolitischen Maßnahmen zu sehen ist und aufgrund der politischen Gegebenheiten auch nicht überzogen werden darf<sup>76)</sup>. Bei der Suche nach einem Preis, der zu dem gewünschten Nachfrageverhalten führt, ist die Kenntnis der Nachfragefunktion im relevanten Bereich bei allen Unzulänglichkeiten von großer Bedeutung, da sie eine Annäherung an das Optimum schneller zu erreichen hilft als die Taktik des Versuchs und Irrtums und so die politische Unsicherheit vermindert. Entscheidend ist aber, daß die aufgrund unkorrekter Nachfrageeinschätzung falsch gestellten Preise korrigierbar sind, daß also die falsche Rechnung nicht ein fehlerhaftes staatliches Verhalten auf Dauer nach sich zieht.

Dies wäre erst dann der Fall, wenn auch die Rechnung im Bereich 1 auf Basis unkorrekter Nachfragebeziehungen erfolgen würde. Dies ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben, wie die Diskussion in Abschn. IV aufzeigte. Gibt es nun bessere Methoden? Wahrscheinlich nicht, aber aufrichtiger<sup>77)</sup>. Die Unaufrichtigkeit des Konzepts liegt darin, daß es dem unvoreingenommenen Betrachter die Möglichkeit einer weitestgehend werturteilsfreien ökonomischen Vorteilsrechnung vorspiegelt. In Wahrheit wird jedoch das »egalitäre« Werturteil der traditionellen Wohlfahrtstheorie durch ein »pekuniäres«<sup>78)</sup> ersetzt. »Diesem pekuniären Werturteil zufolge hat sich die Wirtschaftspolitik eben nicht an den positiven oder negativen Empfindungen der Individuen schlechthin zu orientieren, sondern ausschließlich an der Fähigkeit des einzelnen, seinen subjektiven Nutzenvorstellungen am Markt durch entsprechende Geldofferten auch tatsächlich Nachdruck zu verleihen.«<sup>79)</sup> Eine Anwendung der Konsumentenrentenberechnung impliziert weiter ein Werturteil zur Einkommensverteilung<sup>80)</sup>. Bei Verwendung aggregierter Nachfrage-

<sup>74)</sup> Vgl. dazu auch *Schneider, D.*, Die Preis-Absatzfunktion und das Dilemma der Preistheorie, in: *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, Bd. 122 (1966), S. 589.

<sup>75)</sup> Vgl. die Versuche, eine simultane Optimierung der Produktion, Investition und Finanzierung zu erreichen, etwa bei *Hax, H.*, Investitionstheorie, 2. Aufl., 1972, S. 46 ff.

<sup>76)</sup> Vgl. dazu die Theorie der politischen Preise im Verkehr bei *Baum, H.*, Grundlagen einer Preis-Abgabepolitik für die städtische Verkehrsinfrastruktur, Düsseldorf 1972, S. 108 ff.

<sup>77)</sup> Vgl. *Samuelson, P. A.*, Foundations . . ., a.a.O., S. 197.

<sup>78)</sup> *Schuster, H.*, a.a.O., S. 142.

<sup>79)</sup> *Ebenda.*

<sup>80)</sup> Vgl. *Little, I. M. D.*, a.a.O., S. 104.



kurven oder Addition der Einzelrenten wird i. d. R. unausgesprochen angenommen, daß der Grenznutzen des Geldes für alle Individuen konstant sei. Weiter basiert das Verfahren auf der Vorstellung des vollkommen rational handelnden Menschen, denn ansonsten wäre auch bei Abwesenheit externer Effekte der Gesellschaftsnutzen nicht mit den Nachfragebewegungen vergleichbar. Auch die Prämisse, die für den homo oeconomicus abgeleiteten Optima entsprechen denen des »normalen« Menschen, beinhaltet ein normatives Urteil. Letztlich verstecken sich alle weiteren in anderen Rechnungsformen notwendigen Wertungsschritte hier hinter der Fassade empirisch-statistisch gewonnener Nachfragekurven. Den am Entscheidungsprozeß interessierten Gruppen ist damit weitestgehend die Möglichkeit entzogen, die der Planungsrechnung vorgegebenen Wichtungen zu erkennen und zu beeinflussen. Ihnen verbleibt nur die kommentarlose Ablehnung oder Annahme des Planungsergebnisses, es sei denn, sie sind in der Lage, gleichfalls Experten auf dem Gebiet der empirischen Statistik zu engagieren.

»Ein System ist dann ideal, wenn es den Interessen des normalen Menschen dient (und nicht denen des homo oeconomicus.«<sup>81)</sup> Der Ökonom kann die Entwicklung solcher Systeme am besten dadurch unterstützen, daß er Planungsrechnungen entwickelt, die die politischen Werturteile explizite enthalten. Die Wichtungen selbst müssen das Ergebnis von konstruktiven Auseinandersetzungen zwischen Experten, Politikern und betroffenen Gruppen sein. Die Vorstellung von einer weitgehend werturteilsfreien positiven Ökonomie ist bereits in sich widersprüchlich und zugunsten einer angewandten Theorie zu ersetzen, die sich voll dem Falsifizierbarkeitskriterium *Poppers*<sup>82)</sup> stellt.

<sup>81)</sup> Samuelson, P. A., *The Monopolistic . . .*, a.a.O., S. 136.

<sup>82)</sup> Vgl. Popper, K. R., *Logik der Forschung*, 2. Aufl., Tübingen 1966, S. 14.

### Summary

A critical of the consumers' surplus theory shows that there is, as a whole, not merely one but rather four types of consumers' surpluses or compensating income variations which could all represent the monetary equivalent of an advantageous deferment. Furthermore, the concept is linked to the exact determination of the demand curves which, however, can only be computed by means of ceteris-paribus hypotheses. The employment of the theory will consequently be considerably more complicated and will remain restricted to marginal changes in the starting-off positions.

### Résumé

Une analyse critique de la théorie de la surplus d'acheteur montre qu'il n'y a pas qu'une seule mais plusieurs sortes, quatre en tout, de surplus de consommateurs, respectivement de variations de revenus de compensation qui peuvent toutes représenter l'équivalent monétaire d'un déplacement de profit. De plus, le concept est lié à une définition exacte des courbes de la demande qui ne sont construisibles que sur des hypothèses inconsistantes »ceteris paribus«. L'application de la théorie se complique ainsi de beaucoup et demeure limitée aux modifications marginales des positions de base.

## Einige Bemerkungen zur praktischen Anwendbarkeit der Kosten-Nutzen-Analyse bei der Evaluierung komplexer Verkehrssysteme

VON DR. HANS-RUDOLF MEYER, DÜSSELDORF

### I. Einleitung

Die Kosten-Nutzen-Analyse als Instrument zur Evaluierung öffentlicher Investitionsvorhaben fand ihre erste Anwendung auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft<sup>1)</sup>. Erst später wurde sie auf den Verkehrssektor übertragen, wo sie, was den Verkehr zu Lande anbetrifft, zunächst für die Untersuchung der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit von Landstraßen-Projekten eingesetzt wurde<sup>2)</sup>. Erst in jüngster Zeit beschäftigt man sich zunehmend mit der Anwendbarkeit der Kosten-Nutzen-Analyse bei der Beurteilung von Lösungsmöglichkeiten für städtische Verkehrsprobleme. Dies ist aber bis jetzt nach Kenntnis des Verfassers sowohl nur für Teilprobleme des städtischen Verkehrsgeschehens als auch nur in der theoretischen Literatur bzw. in Form von Forschungsaufträgen, Gutachten u. ä. gesehen<sup>3)</sup>. Es ist dem Verfasser keine empirische Untersuchung bekannt, in der eine »echte« Kosten-Nutzen-Analyse<sup>4)</sup> als Hilfsmittel zur »Optimierung« ganzer Generalverkehrspläne verwandt wurde<sup>5)</sup>. Ein solcher Versuch

<sup>1)</sup> Vgl. insbesondere Eckstein, O., *Water Resource Development, The Economics of Project Evaluation*, Cambridge/Mass. 1958; Krutilla, J. V., *Eckstein, O., Multiple Purpose River Development*, Baltimore 1958.

<sup>2)</sup> Vgl. u. a. Coburn, T. M., Beesley, M. E., Reynolds, D. J., *The London-Birmingham Motorway: Traffic and Economics* ( - Road Research Laboratory, Technical Paper No. 46), London 1960; de Weille, J., *Quantification of Road User Savings* ( - World Bank Staff Occasional Papers No. 2), New York-London 1966 (S. 6: »The influence of congestion is not considered, and the results of the present paper are not applicable in situations where relief from traffic congestion is one of the major benefits from the road improvement.«).

<sup>3)</sup> Vgl. z. B. Apel, D., Arnold, V., Plath, F., *Volkswirtschaftlicher Vergleich alternativer städtischer Verkehrssysteme: Dargestellt am Beispiel der Landeshauptstadt Hannover, Gutachten erstellt im Auftrag des Bundesministers für Verkehr*, Göttingen 1971; Foster, C. D., Beesley, M. E., *Estimating the Social Benefit of Constructing an Underground Railway in London*, in: *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 126 (1963); Haeder, G., Linker, H.; Franz, H. D., *Untersuchungen über Reisegeschwindigkeit und Verkehrsmenge als Beitrag zur Ermittlung und Programmierung verkehrstechnischer Grundlagen für Nutzen-Kosten-Analysen*, Sonderdruck aus: *Straßenverkehrstechnik* 16. Jg. (1972), Hefte 4 und 5; Hesse, H., Arnold, V., *Nutzen-Kosten-Analyse für städtische Verkehrsprojekte - dargestellt am Beispiel der Unterpflaster-Straßenbahn in Hannover*, in: *Kyklos*, Vol. XXXIII (1970); *METRA DIVO Beratungen GmbH, Anwendung der Kosten-Nutzen-Analyse als Entscheidungskriterium für die Erschließung zweiter Verkehrsebenen im schienengebundenen Verkehr von Ballungsgebieten, Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr*, Frankfurt/M. 1971; Meyer, J. R. (Hrsg.), *Techniques of Transport Planning, Vol. 1: Pricing and Project Evaluation, Vol. 11: Systems Analysis and Simulation Models*, Washington D. C. 1972; Mohring, H., *Urban Highway Investments*, in: Dorfman, R. (Hrsg.), *Measuring Benefits of Government Investments*, Washington D. C. 1967, S. 231-291; Stolley, K. M., *Produktivitätseffekte öffentlicher Nahschnellverkehrsinvestitionen, Erfassungs- und Bewertungsansätze unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten*, Diss. Hamburg 1972.

<sup>4)</sup> Unter einer »echten« Kosten-Nutzen-Analyse wird eine Analyse verstanden, die nicht im Grunde einen verdeckten Kostenvergleich darstellt. Bezüglich weiterer Überlegungen zu dieser Frage vgl. den Abschnitt V.

<sup>5)</sup> »In der BRD wird derzeit erstmals an Forschungsprojekten gearbeitet, in denen im Rahmen eines Generalverkehrsplans mit Hilfe der CBA der optimale Verkehrsmittelinsatz in einer Stadtregion bestimmt werden soll« (Stolley, K. M., a.a.O., S. 3, Fußnote 1).