

Arnold, Volker

Article — Digitized Version

## Städtische Verkehrsprojekte

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Arnold, Volker (1969) : Städtische Verkehrsprojekte, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 49, Iss. 1, pp. 53-56

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/133933>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Völlig unmöglich erscheint die Abschätzung der Verhinderung von Todesfällen infolge von Hochwasserkatastrophen („intangible“ Nutzen).

#### Das Problem des mittelbaren Nutzens

Unterlagen zur Erfassung mittelbarer Nutzen liegen in der Regel nicht vor. Erfahrungswerte, die aus „vergleichbaren“ Projekten bezogen werden können, erscheinen äußerst fragwürdig, da in der Realität zu viele andere Komponenten bei individuellen Reaktionen auf Hochwasserschutzprojekte eine Rolle spielen. Verlässliche Aussagen darüber, ob bzw. inwieweit individuelle Reaktionen an einem Ort (Zeitpunkt) sich an einem anderen

Ort (Zeitpunkt) wiederholen, sind somit kaum möglich.

Das Vorgehen in einigen amerikanischen Analysen, aufgrund solcher Erfahrungswerte allgemeinverbindliche Maßzahlen zu gewinnen (so wurden die mittelbaren Nutzen mit 100% bis 150% der unmittelbaren angegeben), erscheint aus diesem Grund zweifelhaft.

Läßt sich nur ein Teil der Nutzen exakt quantifizieren oder genauer abschätzen, dann bleibt die Festlegung des Restbetrages den Politikern oder verantwortlichen Beamten überlassen. Ist dieser Restbetrag aber relativ hoch anzusetzen, so liegt darin immer eine Grenze für die Nutzen-Kosten-Analyse.

## Städtische Verkehrsprojekte

Volker Arnold, Göttingen

Das Ziel der städtischen Verkehrsprojekte besteht darin, den Verkehrsbedürfnissen der Bürger optimal Rechnung zu tragen und gleichzeitig die Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt zu fördern. In der Regel bedeutet das die Schaffung schneller, kostengünstiger, sicherer und bequemer Reisemöglichkeiten. Diese Eigenschaften einer Verbesserung sind weitgehend quantifizierbar und bewertbar.

#### Gründe der Nutzen-Kosten-Analyse

Zur Verwirklichung des oben beschriebenen Ziels stehen immer alternative Projekte zur Verfügung. Man kann ein gegebenes Verkehrsproblem durch Investitionen oder Maßnahmen für den Individualverkehr (Neu- oder Ausbau der Verkehrswege), durch Investitionen für den öffentlichen Nahverkehr (Verbesserung der Verkehrsmittel) oder durch eine Kombination der beiden Möglichkeiten lösen. Selbst wenn nur ein Projekt technisch möglich ist, so bleiben immer noch die Entscheidungen offen:

- über Größe und Umfang des Projektes (z. B. vier- oder sechsspurige Straße) und (oder)
- ob das Projekt überhaupt durchgeführt werden soll oder ob man den alten Zustand einfach bestehen läßt.

Um die beste Möglichkeit herauszufinden, ist eine ökonomische Effizienzmessung notwendig. Da der Marktmechanismus im Verkehrssektor weitgehend versagt, kann man auch die betriebswirtschaftliche Investitionsrechnung (Einnahmen-Ausgaben-Rech-

nung) nicht anwenden, um herauszufinden, ob ein spezielles Projekt durchgeführt werden soll, oder welches von alternativen, sich lohnenden Projekten zu wählen ist. Aus diesem Grund werden Nutzen-Kosten-Analysen durchgeführt, in denen versucht wird, alle Nutzen und Kosten – unabhängig davon, wem sie zufallen oder wer sie verursacht – quantitativ zu erfassen.

#### Kosten und Nutzen

Zur Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kosten, die bei der Errichtung und Unterhaltung eines Projektes anfallen, geht man von den Nominalkosten aus und führt gegebenenfalls Korrekturen durch. (Vgl. dazu die Beiträge von Hesse und Eggeling.) Bei städtischen Verkehrsinvestitionen fallen jedoch auch in relativ hohem Maße monetär nicht erfaßbare Kosten an: Nutzenminderung durch verstärkten Lärm, negative Veränderungen des Stadtbildes usw.

Als Indikatoren für den Nutzen von Verkehrsprojekten werden traditionellerweise Zeit- und Betriebskostensparnisse (Kraftstoff, Öl, Reifenabnutzung), fahrbedingte Abschreibung und Reparaturen) sowie die Abnahme der Unfallhäufigkeit (-schäden) angesehen. In neueren Studien treten Parkraumersparnisse und Äquivalente für erhöhte Bequemlichkeit hinzu. Darüber hinaus werden als mittelbare Nutzen die einem Verkehrsprojekt zuzurechnende Verbesserung oder Erhaltung der Wirtschaftskraft einer Stadt angesehen.

Die Ermittlung der direkten Nutzen ist an eine Reihe von technischen Vorarbeiten gebunden. Um alle Auswirkungen eines Projektes erfassen und bewerten zu können, ist ein umfassendes Verkehrsmodell notwendig, das zumindest die wichtigsten Daten und Variablen enthält.

Um ein solches Modell aufbauen zu können, muß man die Stadt und eventuell deren Einzugsbereich in Zählbezirke unterteilen (siehe z. B. das Wehner-Gutachten für die Stadt Hannover). Diese Bezirke müssen um so kleiner werden, je näher man dem Verkehrszentrum der Stadt kommt.

Die Leistungsfähigkeit der städtischen Verkehrseinrichtungen (Straßen, öffentlicher Nahverkehr) muß bestimmt werden. Das wirft insofern Schwierigkeiten auf, als in der Regel keine Einigkeit darüber herrscht, ob beispielsweise die Kapazitätsgrenze eines Straßennetzes bereits bei einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 20 km/h, bei 15 km/h oder bei einer anderen Geschwindigkeit erreicht wird.

Durch Verkehrserhebungen muß man den gegebenen Verkehr nach Quelle und Ziel sowie nach den benutzten Verkehrsmitteln erfassen. Unterstellt man, daß jeder Verkehrsteilnehmer den zeitgünstigsten Weg wählt, so kann man die „Bedarfslinien“ zwischen den einzelnen Zählbezirken in Verkehrsbelastungskarten einzeichnen.

Durch den Vergleich der Verkehrsbelastung (Nachfrage nach Verkehrsleistung) mit den gegebenen Kapazitäten (Angebot an Verkehrsleistungen) wird offengelegt, wo das Angebot die Nachfrage übersteigt und umgekehrt.

Wiederholt man das oben beschriebene Verfahren unter Berücksichtigung des zu erwartenden Trends für einen bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft, so lassen die so gewonnenen „Bedarfspläne“ einen Schluß zu, wo Verbesserungen notwendig sind<sup>1)</sup>.

Die Feststellung des Trends dürfte allerdings Schwierigkeiten bereiten, selbst wenn man auf vorhandene Verkehrsprognosen (z. B. Shell-Prognose) für übergeordnete Gebiete bzw. bestimmte Gemeindegrößenklassen zurückgreifen kann.

#### Umlenkungseffekte und Neunachfrage

Wird aufgrund dieser Bedarfsrechnung ein Projekt in Aussicht genommen, so müssen die möglichen Umlenkungen des Verkehrs (diverted traffic) ermittelt werden. Wird z. B. eine Straße als städtischer Schnellweg ausgebaut, so wird sich

<sup>1)</sup> Die unter diesen fünf Punkten genannten Vorarbeiten wurden in der Praxis häufig als ausreichende Grundlage für Investitionsentscheidungen angesehen. Eine fundierte Entscheidung ist allerdings erst möglich, wenn weiterhin mindestens die Auswirkungen eines Projektes auf die Umverteilung des gesamten Verkehrsaufkommens, die eine Verbesserung mit sich bringt, berücksichtigt werden.

ein Teil des Individualverkehrs den geänderten Möglichkeiten anpassen und neue Reiserouten wählen. Das kann zur Folge haben, daß die Verkehrsstockungen an einigen Stellen des Netzes abnehmen (nicht notwendigerweise auf dem neuen Schnellweg) und an anderen (z. B. Zubringerstraßen) zunehmen werden.

Dieser Umlenkungseffekt wird insbesondere bei grundlegenden Verbesserungen des öffentlichen Nahverkehrs (z. B. U-Bahn-Bau) erwartet. Hier hofft man, daß möglichst viele Autofahrer die Fahrt im eigenen Wagen durch die Benutzung der U-Bahn ersetzen werden – insbesondere während der Verkehrsspitzenzeiten (Berufsverkehr). In den USA hat man zur Abschätzung dieses Umlenkungseffektes bestimmte Techniken („modal-split“-Verfahren) entwickelt. Dabei geht es darum, den Einfluß von Zeitaufwand, Kosten, Bequemlichkeit, Einkommen und weiterer Faktoren auf die Wahl des Verkehrsmittels bzw. -weges zu bestimmen.

Eine Verbesserung der Verkehrsbedingungen wird nicht nur zu einer Neuaufteilung des bestehenden Verkehrsaufkommens führen, sondern zugleich eine Neunachfrage nach Verkehrsleistungen bewirken (generated traffic). So mag es z. B. für die Bewohner eines Vorortes nach einer Verbesserung der Verkehrsverbindungen mit der City attraktiv werden, dort eine Arbeit aufzunehmen oder die besseren Einkaufsbedingungen dort wahrzunehmen. Innenstadtbewohner werden vielleicht in den so erschlossenen Vorort ziehen und weiter in der City arbeiten<sup>2)</sup>.

Diese zusätzlich entstehenden Verkehrsströme sind für jedes mögliche Projekt festzustellen und in die Planung einzubeziehen. In der Praxis ist die Trennung der Auswirkungen allgemein steigender Verkehrsbedürfnisse (Trend) und dieses induzierten Verkehrs (generated traffic) exakt kaum durchzuführen.

#### Die einzelnen Nutzenposten

Sind alle diese Vorarbeiten, die eher dem Verkehrsfachmann als dem Ökonomen zufallen, abgeschlossen, so kann man mit der Erfassung der Nutzen des jeweiligen Projektes beginnen. Dabei sind folgende Einzelposten zu berechnen:

#### Zeitersparnisse . . .

Aus den Ergebnissen der Verkehrserhebungen, die im Rahmen der technischen Vorarbeiten gewonnen werden, läßt sich die Zahl der Verkehrsteilnehmer in dem für ein Projekt relevanten Bereich sowie deren durchschnittliche Reiseweite

<sup>2)</sup> „ . . . in reality there are strong interactions between demand and supply. New roads . . . generate new demands – supply creates demand.“ Beesley, Blackburn und Foster: Urban Transport Models and Motorway Investment. In: *Economica* Bd. XXX, 1963.

errechnen. Die Zeitersparnisse werden dann dadurch ermittelt, daß man die Differenz der Produkte aus der durchschnittlichen Fahrzeit (reziproker Wert der Geschwindigkeit) und der durchschnittlichen Weglänge vor und nach der Durchführung des Projektes betrachtet. Als zusätzliche Information benötigt man also die erzielten Reisegeschwindigkeiten der Verkehrsteilnehmer vor und nach der Durchführung der Verbesserung. Diese Angaben lassen sich für die Benutzer schienengebundener öffentlicher Nahverkehrsmittel (Straßenbahn, U-Bahn) mit Hilfe von Fahrplänen und Fahrzeitdiagrammen ermitteln. Beim Individual- und Busverkehr ist man dagegen auf Informationen über die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von Straßenbeschaffenheit (Breite, Zahl der Kreuzungen, Steigungen usw.), Verkehrsbedingungen (Parkmöglichkeiten, Vorfahrtsregeln usw.) und Verkehrsdichte – Größen, die aus den technischen Vorarbeiten und Projektplanungen bekannt sind – in den zu vergleichenden Zeitpunkten angewiesen. Diese Abhängigkeiten sind beispielsweise für die Innenstadt von London für Straßen von einer Breite von 22 bis 74 Fuß bekannt<sup>3)</sup>. Wegen der unterschiedlichen Verkehrs-

<sup>3)</sup> Vgl. Road Research Laboratory R.N. 3579.

bedingungen (-regelungen) ist die Übertragung solcher Ergebnisse jedoch nur sehr bedingt möglich.

Ein großer Mangel vieler bisher vorliegender Studien liegt darin, daß die Zeitersparnisse nicht getrennt für Verkehrsspitzenzeiten und den übrigen Tagesverkehr errechnet wurden. Bei einer Nutzen-Kosten-Analyse für die U-Bahn Hannover, die zur Zeit vom Lehrstuhl Prof. Dr. Hesse, Göttingen, durchgeführt wird, wird dieser Fehler ausgeschaltet.

#### ... und ihre Bewertung

Schwerwiegende Probleme treten bei der Bewertung von Zeitersparnissen auf. Bei den bisher vorliegenden Studien spielt es keine Rolle, ob ein Verkehrsteilnehmer 60 Minuten oder 60 Verkehrsteilnehmer jeweils eine Minute Zeit sparen. Es ist jedoch zweifelhaft, ob die Individuen geringe Zeitersparnisse überhaupt wahrnehmen, oder ob sie ihnen, falls sie sie bemerken, einen positiven Wert (Nutzen) beimessen. Sind kleine Zeitersparnisse für die Wirtschaftssubjekte wertlos, so dürfen sie auch dem Nutzen nicht zugerechnet werden. Erkennt man diesen Einwand an, so lassen sich bei kleineren Projekten, bei denen nur geringe Zeitvorteile erzielt werden können, überhaupt keine

## VERÖFFENTLICHUNGEN DES HAMBURGISCHEN WELT-WIRTSCHAFTS-ARCHIVS

### NEUERSCHEINUNG

# COST-BENEFIT-ANALYSE UND STAATLICHE AKTIVITÄT

von G. H. Peters

In allen westlichen Industrieländern nehmen die Staatsausgaben einen hohen Anteil am Volkseinkommen ein. Wie aber wird darüber entschieden, auf welche konkurrierenden Verwendungsarten die Investitionen aufgeteilt werden? Als ein Verfahren zur Bewertung staatlicher Investitionsprogramme erfreut sich die Cost-Benefit-Analyse einer steigenden Aufmerksamkeit. Diese Veröffentlichung informiert über Erfahrungen, die mit der Methode in Großbritannien gemacht worden sind. Gleichzeitig bietet sie reiches Lehrmaterial, wie man auch in Deutschland das Prioritätenproblem bei den Staatsausgaben effizient lösen kann.

92 Seiten, 1968, Oktav, Preis brosch. DM 19,80

VERLAG WELTARCHIV GMBH - HAMBURG

Nutzen für Zeitersparnisse errechnen, und auch bei größeren Projekten entfällt ein relativ hoher Prozentsatz dieses Nutzenpostens.

In der Regel wird zwischen Arbeitszeitersparnissen und Freizeitersparnissen unterschieden, wobei die letzteren den weitaus größeren Anteil ausmachen. Es dürfte korrekt sein, Ersparnisse an Arbeitszeit (z. B. diejenigen von Lieferwagenfahrern) mit einem durchschnittlichen Lohnsatz zu bewerten. Über die Bewertung von zusätzlicher Freizeit, für die es keinen Preis gibt, herrscht dagegen keine Einigkeit.

#### Betriebskostensparnisse

Projekte, die zu einer Erhöhung der erzielbaren Durchschnittsgeschwindigkeiten für den Individualverkehr führen, bewirken gleichzeitig eine Senkung an Betriebskosten für Kraftfahrzeuge. Berechnungen über die Änderungen des Kraftstoffverbrauches von Kraftfahrzeugen (getrennt nach PKW und LKW) in Abhängigkeit von der Verkehrsgeschwindigkeit bei vorgegebener Grundgeschwindigkeit (sie beträgt in Städten 50 km/h) liegen auch in Deutschland vor. Die Kraftstoffkosten sind jedoch nur ein Teil der laufenden Betriebskosten, zu denen auch Kosten für Öl, Reifen, Reparaturen und fahrbedingte Abschreibung gehören. Untersuchungen haben ergeben, daß für PKW auf Kraftstoff und Öl ein Kostenanteil zwischen 56 und 63 % und für LKW ein solcher Anteil von 48 bis 56 % entfällt. Hat man also die Änderungen der Verkehrsgeschwindigkeit berechnet, so kann man die Kraftstoff- und darüber hinaus alle weiteren Betriebskostensparnisse bestimmen.

#### Unfallchädensparnisse

Eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse hat in der Regel einen Rückgang der Unfallhäufigkeit (-schäden) zur Folge. Erfahrungswerte hierfür sind relativ leicht bei Versicherungen und der Polizei

zu bekommen. Die Bewertung der verhinderten Sachschäden bereitet keine Schwierigkeiten. Nahezu unlösbar dürfte jedoch die Frage sein, wie verhinderte Personenschäden — insbesondere Todesfälle — bewertet werden sollen.

#### Zunahme an Komfort und Bequemlichkeit

In der Regel erhöhen alle Verkehrsprojekte Komfort und Bequemlichkeit der Verkehrsteilnehmer. Da es sich hier um eine wesensmäßig qualitative Nutzengröße — einen intangiblen Nutzen — handelt, wurde bisher auf einen Quantifizierungsversuch verzichtet. Eine interessante Ausnahme stellt die Nutzen-Kosten-Analyse von Foster und Beesley für die Londoner U-Bahn-Linie „Victoria Line“ dar<sup>4)</sup>. Die beiden Autoren berechnen die erhöhte Wahrscheinlichkeit, nach der Inbetriebnahme der „Victoria Line“ in den Londoner U-Bahnen einen Sitzplatz zu bekommen. Sie versuchen dann, diese erhöhte Wahrscheinlichkeit in Zeitäquivalente umzurechnen.

#### Parkrausersparnisse

Ein Mangel von bisher erstellten Nutzen-Kosten-Analysen liegt darin, daß sie eventuell auftretende Parkrausersparnisse nicht erfassen. Gelingt es, z. B. einen Teil des Individualverkehrs durch eine Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs auf diesen umzuleiten (diverted traffic), so werden in den Innenstädten, wo Parkraum knapp und teuer ist, Parkplätze frei.

#### Intangible Nutzen

Erklärtes Ziel nahezu jedes Verkehrsprojektes ist es, die Wirtschaftskraft der Städte zu verbessern oder doch zumindest zu erhalten. Nutzen im Hinblick auf dieses Ziel lassen sich aber kaum quantifizieren, sie sind intangibel.

<sup>4)</sup> Foster und Beesley: Estimating the Social Benefits of Constructing an Underground Railway in London. In: Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 126, Part 1, 1963.

**HERAUSGEBER:** Hamburgisches Welt - Wirtschafts - Archiv,  
Direktor: Prof. Dr. Heinz-Dietrich Ortlieb

#### REDAKTION

**Chefredakteur:** Dr. Dietrich Kepschull

**Stellvertreter:** Dipl.-Volksw. Wolfgang Reisener

**Redakteur:** Dipl.-Volksw. Hubert Höping

**Redaktionsassistenten:** Dipl.-Volksw. Otto Gustav Mayer, Dipl.-Volksw. Carsten Moser, Dipl.-Kfm. Hans-Gunter Schoop

**Technische Herstellung:** Helga Lange, Regina Kepschull

**Anschrift der Redaktion:** 2 Hamburg 20, Eppendorfer Landstraße 106, Tel.: (0411) 47 11 74 05

#### VERLAG

**Anschrift des Verlages:** Verlag Weltarchiv GmbH, 2 Hamburg 20, Eppendorfer Landstraße 106, Tel.: (0411) 46 10 19 und 46 10 10

**Verantwortlich:** Dipl.-Volksw. Inge Berghändler

**Anzeigen:** Generalvertretung Dr. Hans Kiemen (Anzeigenpreisliste Nr. 11)

**Bezugspreise:** Einzelheft: DM 4,20, Jahresabonnement: DM 48,-; zu beziehen durch den Verlag oder durch den Buchhandel

**Erscheinungsweise:** monatlich

**Druck:** Otto Schwitzke, Hamburg

Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, die Zeitschrift oder Teile daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) oder auf andere Art zu vervielfältigen. Copyright by Verlag Weltarchiv GmbH.