

### 3 Die Vorhersage von Verkehrsnachfrage

(Powell Kap. 3)

#### 3.1 Einleitung

In der Verkehrsplanung, insbesondere in der Kosten-Nutzen-Analyse und verwandten Verfahren, muss man die Benutzung des Verkehrssystems vorhersagen.

Z.B.:

Nehmen wir an, wie haben eine relativ langsame Verbindung von A nach B.

Nun will jemand (der Staat?) sie durch eine doppelt so schnelle Verbindung ersetzen.

21. April 2008, p. 1

#### 3.2 Vorhersage mit Elastizitäten

Ein einfacher Ansatz ist mit Elastizitäten. Wenn die Reisezeit um  $\Delta T$  verkürzt wird, dann erhöht sich der Verkehr um  $\Delta x$ :

$$\frac{\Delta x}{x_0} = e \frac{\Delta T}{T_0} \quad (25)$$

mit  $e$  Elastizität.

Siehe oben.

21. April 2008, p. 3

#### 3.1 Einleitung

Zu klärende Fragen:

- Wie stark würde die Benutzung der Verbindung nach der Durchführung der Maßnahme sein? **Mit-Fall**
- Aber auch: Wie stark würde die Benutzung der Verbindung ohne die Durchführung der Maßnahme sein (**Ohne-Fall**)? Insbesondere dann relevant, wenn man auch im Ohne-Fall von Veränderungen ausgeht (z.B. allgemeine Verkehrszunahme).

21. April 2008, p. 2

#### 3.3 Vorhersage durch Modellierung und Simulation von Verkehr

### 3.3 Vorhersage durch Modellierung und Simulation von Verkehr

Oft ist die Situation komplizierter, und der Einsatz von Elastizitäten führt nicht zu plausiblen Resultaten. Z.B.:

- Der Neuverkehr auf der betrachteten Relation entsteht durch Umrouten von anderen Routen (was für sich noch kein Problem ist. warum?) ...  
... *und* das Umrouten schafft weitere Verkehrserleichterung auf parallelen Routen/mehr Verkehr auf Routen stromaufwärts/stromabwärts. Diese Verkehrserleichterung/Mehrverkehr erzeugt/vernichtet dann weiteren Nutzen.  
**(Netzeffekte, network effects)**
- Dieses "Umrouten" kann verkehrsträgerübergreifend sein: Eine neue S-Bahn kann (theoretisch) Autoverkehr reduzieren ...  
... aber evtl. nur auf bestimmten Korridoren.
- Viele Maßnahmen erzeugen Änderungen in der Zeitstruktur (Leute fahren früher/später los etc.). Verändert sogenannte "schedule delay costs".

21. April 2008, p. 4

- Manche Maßnahmen erzeugen Änderungen in der Ortswahl, z.B. die Wahl einer attraktiveren, aber weiter entfernten Einkaufsmöglichkeit, oder (auf längerer Zeitskala) das "Häuschen im Grünen".

Wenn die Situation für Elastizitäten zu kompliziert wird, dann helfen eigentlich nur noch Simulationsmodelle. Z.B.

- VISUM. Lasse OD-Matrix konstant; betrachte Änderungen, die sich durch Um-routen ergeben.  
Wenn mit ÖV-Modul, dann einschl. Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl.
- VISEVA kann Änderungen in der Ortswahl berücksichtigen.
- Mit Änderungen in der Zeitstruktur hat m.E. jedes gängige Modell Probleme.  
Ausnahme: Unser eigenes Projekt MATSIM.
- Änderungen in der Landnutzung (residential choice) werden derzeit meistens nicht in den Modellen berücksichtigt. Einzige mir bekannte Ausnahme: URBAN-SIM ([www.urbansim.org](http://www.urbansim.org)).

Weiteres Problem ist, dass Anbieter auf Maßnahmen reagieren. Z.B. könnte die Bahn auf die verbesserte Bedienqualität des Busses durch Reduktion der Fahrpreise reagieren.

Wenn solche Effekte bei der Analyse/Bewertung der Maßnahmen eine Rolle spielen, müssen sie in den Vorhersage-Modellen enthalten sein.

Z.B.: Sagen wir, die Berliner Verwaltung evaluiert den Umbau Berlins zu einer Fahrradstadt.

Das Modell müsste Fahrradverkehr abbilden.

Wenn als Reaktion darauf wesentliche Preisveränderungen bei der BVG erwartet werden, müssten diese in der Vorhersage berücksichtigt werden.

### 3.4 Historisch

Es ist m.E. ganz interessant zu sehen, dass bis ca. 1970 Verkehrsingenieurwesen so betrieben wurde, dass man von einer gegebenen Nachfrage ausging, und es war Aufgabe der Ingenieure, diese zu befriedigen.

Erst danach wurde zunehmend klar, dass der Platz/das Geld nicht ausreichen würde, jede beliebige Nachfrage zu befriedigen.

(Dies wurde, als demokratischer Prozess, "intuitiv" klar. Im Sinne der ökonomischen Theorie, welche wir hier entwickeln: Der volkswirtschaftliche Nutzen zusätzlicher Verkehrsinfrastruktur war kleiner als die volkswirtschaftlichen Kosten.)

Andere Versorgungseinrichtungen (insbes. Strom) vollziehen m.E. einen ähnlichen Wandel: Es wird m.E. irgendwann Tarife geben, welche vorübergehendes Abschalten erlauben.

### 3.5 Vorhersage-Modelle aus Sicht der Analyse und Bewertung

Aus der Sicht von Analyse und Bewertung muss man sich Vorhersage-Modelle kritisch ansehen:

- Sind sie kosten-effizient?
- Kann man viele alternative Maßnahmen schnell testen?
- Ist das Modell für die geplante Maßnahme geeignet? Gibt das Modell plausible Resultate?  
(Z.B. macht es keinen Sinn, mit der derzeit gängigen Version von VISUM den Umbau Berlins zu Fahrradstadt zu testen ... weil VISUM derzeit gar keinen Fahrradverkehr enthält.)
- Basiert das Modell auf sinnvollen Prinzipien?  
(Wenn man eine ökonomische Bewertung vornimmt, dann sollte das Modell auf ökonomischen Prinzipien beruhen.)

Erfüllen unsere Modelle (VISEVA, VISUM, MATSIM) diese Kriterien?

M.E. nur teilweise. Sind aber gute Kriterien für zukünftige Versionen der Modelle.

Andererseits erfüllen die Modelle noch eine weitere Rolle: Verschiedene Szenarien "visuell" verständlich machen. Hier ist m.E. oft ein aufwändigeres Modell gerechtfertigt, selbst wenn es im Hinblick auf die ökonomische Analyse/Bewertung keinen Vorteil bietet.