

Die Vorratsakquisition von Transportaufträgen *)

VON KARL M. BRAUER, BERLIN

1. Vorratsbildung und Kapazitätsnutzung

Jede langfristig bindende Ausstattung eines Betriebes mit einer bestimmten Kapazität führt zu periodenfixen Bereitschaftskosten, die unabhängig von der späteren Nutzung der vorhandenen Kapazität entstehen. Bei saisonal oder zufällig schwankender Nachfrage nach den Produkten des Betriebes hängt die Höhe dieser Fixkosten davon ab, auf welches der periodisch wechselnden Nachfrageniveaus die Kapazität des Betriebes ausgelegt sein muß¹⁾.

Die meisten Industriebetriebe, die materielle Güter für den anonymen Markt produzieren, trennen die Güterherstellung von der Nachfrage, indem sie in Zeiten geringer Nachfrage auf Lager produzieren und danach in Zeiten, in denen die Nachfrage ihre Produktionskapazität übersteigt, die vorrätigen Produkte zusätzlich absetzen. Für diese Sachleistungsbetriebe ist es daher möglich und in der Regel auch ökonomisch zweckmäßig, ihre Kapazität auf ein durchschnittliches Nachfrageniveau hin auszurichten und dennoch die schwankende Nachfrage zu befriedigen.

Der Transportbetrieb als Erzeuger immaterieller Leistungen braucht jedoch erfahrungsgemäß eine Kapazität, die oft erheblich höher ist, als es seiner durchschnittlichen Nachfrage entspräche, um der Nachfrage nach seinen Produkten jederzeit gerecht werden zu können²⁾. In Grenzfällen muß sie sogar zur Befriedigung kurzzeitiger Spitzennachfrage ausreichen, wie zum Beispiel im öffentlichen Personennahverkehr. Die Auslastungsgrade der Transportmittelkapazitäten sind demzufolge relativ gering. Die periodenfixen Bereitschaftskosten von Transportbetrieben enthalten in vielen Perioden erhebliche Leerkosten und nur in wenigen kurzen Zeiträumen sind sie vollständig Nutzkosten.

Die wesentliche Ursache dieses betriebswirtschaftlich unbefriedigenden Verhältnisses zwischen der erforderlichen Kapazität und ihrer Nutzung bei Transportbetrieben ist die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion von Transportleistungen. Produktvorräte können nur angelegt werden, wenn die Herstellung der Produkte vor ihrem Absatz erfolgt. Trans-

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Karl M. Brauer
Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs
Technische Universität Berlin
Fasanenstraße 4
D 1000 Berlin 12

*) Geringfügig geänderte Fassung eines Vortrages an der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Bamberg am 1. 2. 1980.

- 1) Vgl. z. B. Fiebe, W., Die Auswirkungen von Saisonschwankungen auf die Verkehrskapazität, Düsseldorf 1960.
- 2) Vgl. z. B. Brauer, K. M., Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, Zweiter Teil, Leistungsbereitschaft der Verkehrsbetriebe, Berlin 1980, S. 79 ff.

portbetriebe wie auch die meisten anderen Dienstleistungsbetriebe und zum Beispiel auch die Industriebetriebe mit reiner Auftragsfertigung müssen dagegen zuerst Aufträge erhalten haben, bevor sie ihre Produkte erzeugen können³⁾.

Der Absatz vor der Erzeugung von Transportleistungen beläßt dem Transportbetrieb jedoch die Möglichkeit, sich Vorräte von Transportaufträgen anzulegen. Es sind Aufträge, die nicht sofort oder nur bedingt auszuführen sind. Die Vorratsakquisition kann in einigen Fällen den Transportbetrieben statt der fehlenden Vorratsproduktion von Leistungen zur Steigerung der Kapazitätsnutzung dienen.

2. Zeitliche Bedingungen der Behandlung von Transportaufträgen

Die Akquisition von Transportaufträgen mit dem Ziel, vorhandene Kapazitäten des Betriebes trotz schwankender Nachfrage nach Transportleistungen möglichst gleichmäßig zu nutzen, muß davon Gebrauch machen, daß die zeitlichen Bedingungen der Ausführung von Transportaufträgen bei den einzelnen Aufträgen in der Regel nicht gleich sind⁴⁾. Im allgemeinen ist bei auftragsabhängig produzierenden Betrieben zwischen den Zeitpunkten oder Zeiträumen des Auftragsesinganges, der Produktion und der Produktauslieferung zu unterscheiden. Die Auswahl von Aufträgen unter Beachtung dieser zeitlichen Eigenschaften ist ein wesentliches Instrument zur Optimierung der Auftragszusammensetzung im Zeitablauf⁵⁾.

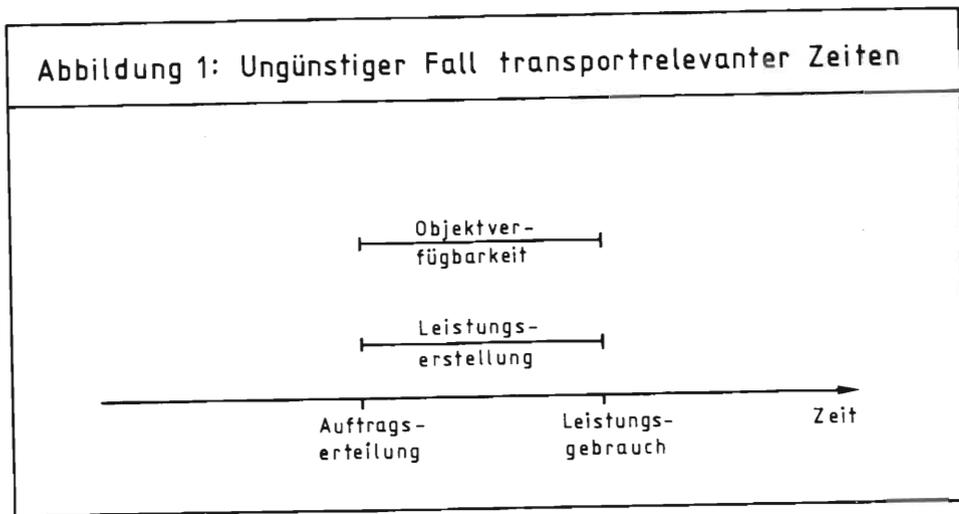
Erfolgt die Leistungserstellung eines Betriebes darüber hinaus an fremden Objekten, die als Personen sich selbst oder als Sachen von Dritten dem Betrieb vorübergehend zur Verfügung zu stellen sind, so ist der Zeitraum der Verfügbarkeit dieser Objekte zusätzlich bedeutsam.

Die Erstellung von Transportleistungen ist auftragsabhängig und auf die Verfügbarkeit fremder Objekte angewiesen. Bei der Auftragsbehandlung sind daher für Transportbetriebe folgende Zeiten relevant:

- Zeitpunkt der Auftragserteilung als Vereinbarung über eine Veränderung des Aufenthaltsortes eines Transportobjektes;
- Zeitraum der Objektverfügbarkeit als eingeräumte Einwirkungsmöglichkeit auf die örtliche Lage des Transportobjektes;
- Zeitraum der Leistungserstellung als Vollzug der Veränderung des Aufenthaltsortes des Transportobjektes;
- Zeitpunkt des Leistungsgebrauchs als Verwertung der Eigenschaft des Transportobjektes, am neuen Aufenthaltsort zu sein.

Häufig fallen die Zeiträume der Objektverfügbarkeit und der Leistungserstellung zusammen, wobei sie mit dem Zeitpunkt der Auftragserteilung beginnen und zum Zeitpunkt des Leistungsgebrauchs enden. Typisch hierfür ist die Fahrt mit einem auf der Straße herangewinkten Taxi so, daß der Fahrgast zu dem Zeitpunkt am Ziel antrifft, zu

- 3) Vgl. z. B. Willeke, R., Verkehrsbetriebe, Produktion der, in: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Stuttgart 1979, Sp. 2109 ff.
- 4) Riebel, P., Anforderungen der Transportrationalisierung an die Leistungs- und Kostenanalyse, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), S. 220.
- 5) Vgl. Gümbel, R., Probleme einer Optimierung der Auftragspolitik im Absatzbereich der Unternehmung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 18. Jg. (1966), S. 130.



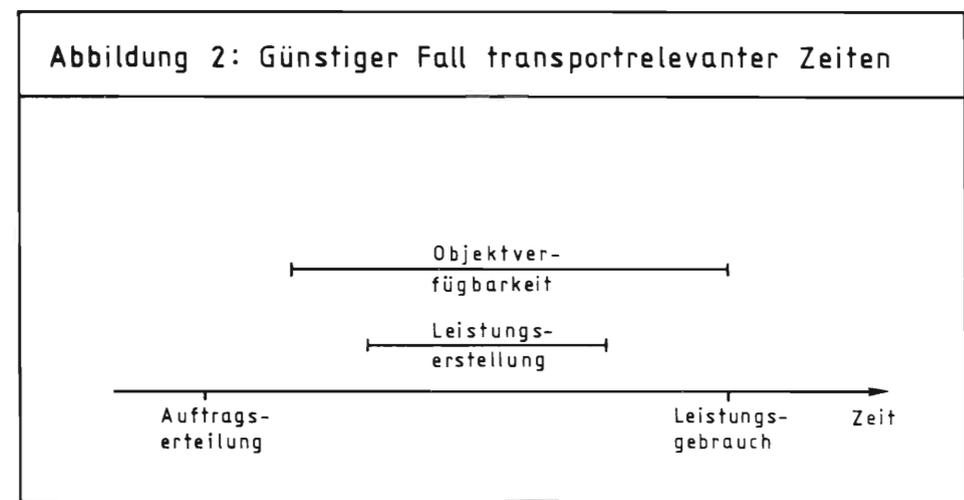
dem er spätestens dort erwartet wird. Die Auftragserteilung erfolgt mit dem Einsteigen in das Taxi. Vom gleichen Zeitpunkt an steht der Fahrgast als Transportobjekt dem Taxibetrieb zur Verfügung und es beginnt auch die Leistungserstellung. Bei Erreichen des Zielortes sind die Verfügbarkeit und die Leistungserstellung beendet und der Fahrgast macht sofort davon Gebrauch, am neuen Aufenthaltsort zu sein. Das Diagramm der Abbildung 1 beschreibt diesen Fall.

Einen günstigeren Fall transportrelevanter Zeiten zeigt die Abbildung 2. Die hier ange deuteten Trennungen der Zeitpunkte und Zeiträume voneinander sind die Grundlage von Vorratsbildungen verschiedener Formen und Wirksamkeit, je nach Art der Trennungsmöglichkeiten.

Dabei bietet bereits das Vorziehen des Zeitpunktes der Auftragserteilung vor die zusammenfallenden und mit dem Zeitpunkt des Leistungsgebrauchs endenden Zeiträume der Objektverfügbarkeit und der Leistungserstellung dem Transportbetrieb die wohl am häufigsten genutzte Möglichkeit der Einflußnahme auf die Kapazitätsauslastung. Durch das Hereinholen von Transportaufträgen lange vor den von den Kunden gewünschten Ausführungszeiten erhält der Betrieb Hinweise auf die Anforderungen an seine Kapazität und die Gelegenheit, den weiteren Auftragseingang durch den gezielten Einsatz des absatzpolitischen Instrumentariums zu steuern. Er kann die Annahme weiterer Aufträge, die zu Spitzenbelastungszeiten ausgeführt werden müßten, drosseln, und die Akquisition von Aufträgen, die in Perioden geringer Kapazitätsauslastung zu erfüllen sind, steigern.

3. Auftragsvorräte für disponible Ausführungszeiten

Eine weitere Verbesserung der Kapazitätsauslastung kann ein Transportbetrieb erreichen, wenn er Vorräte von Aufträgen hat, deren Ausführung ihm innerhalb vereinbarter Gren-



zen zeitlich freigestellt ist⁶⁾. Bei diesen Aufträgen ist also der Zeitraum der Objektverfügbarkeit größer als der Zeitraum der Leistungserstellung. Die Leistungserstellung kann hierbei auch vor dem Zeitpunkt des Leistungsgebrauchs beendet sein, so daß die Transportleistung als vollzogene Ortsveränderung der Objekte⁷⁾ zwischenzeitlich gespeichert werden muß⁸⁾.

Ein Beispiel der Vorratsakquisition von Transportaufträgen für disponible Ausführungszeiten ist das folgende: Eine Binnenschiffahrtsreederei hat mit ihrer Flotte gleichartiger Schiffe Massengüter als Rohstoffe für eine größere Anzahl von Auftraggebern zu transportieren. Viele dieser Kunden haben einen saisonal schwankenden Bedarf an Rohstoffen. Wenn die Reederei keinen ihrer Kunden verlieren will, muß sie über eine Kapazität, ausgedrückt in der Anzahl von Schiffen gleichen Typs, verfügen, die sich nach dem Spitzenbedarf ihrer Kunden in einer Periode richtet. Die Folge ist dann, daß in den meisten Perioden des Jahres diese Kapazität nicht ausgelastet ist.

Kann nun die Reederei möglichst viele ihrer Kunden dazu bewegen, Rohstoffe teilweise vorfristig einzukaufen, der Reederei zum Transport zur Verfügung zu stellen und ihr die Transportzeiten zu überlassen, so wird es ihr möglich, einige Transporte in Perioden vorzuverlegen, in denen anderenfalls Schiffe unbeschäftigt wären. Dadurch könnte die Reederei mit weniger Schiffen auskommen, die gleichmäßiger einzusetzen wären.

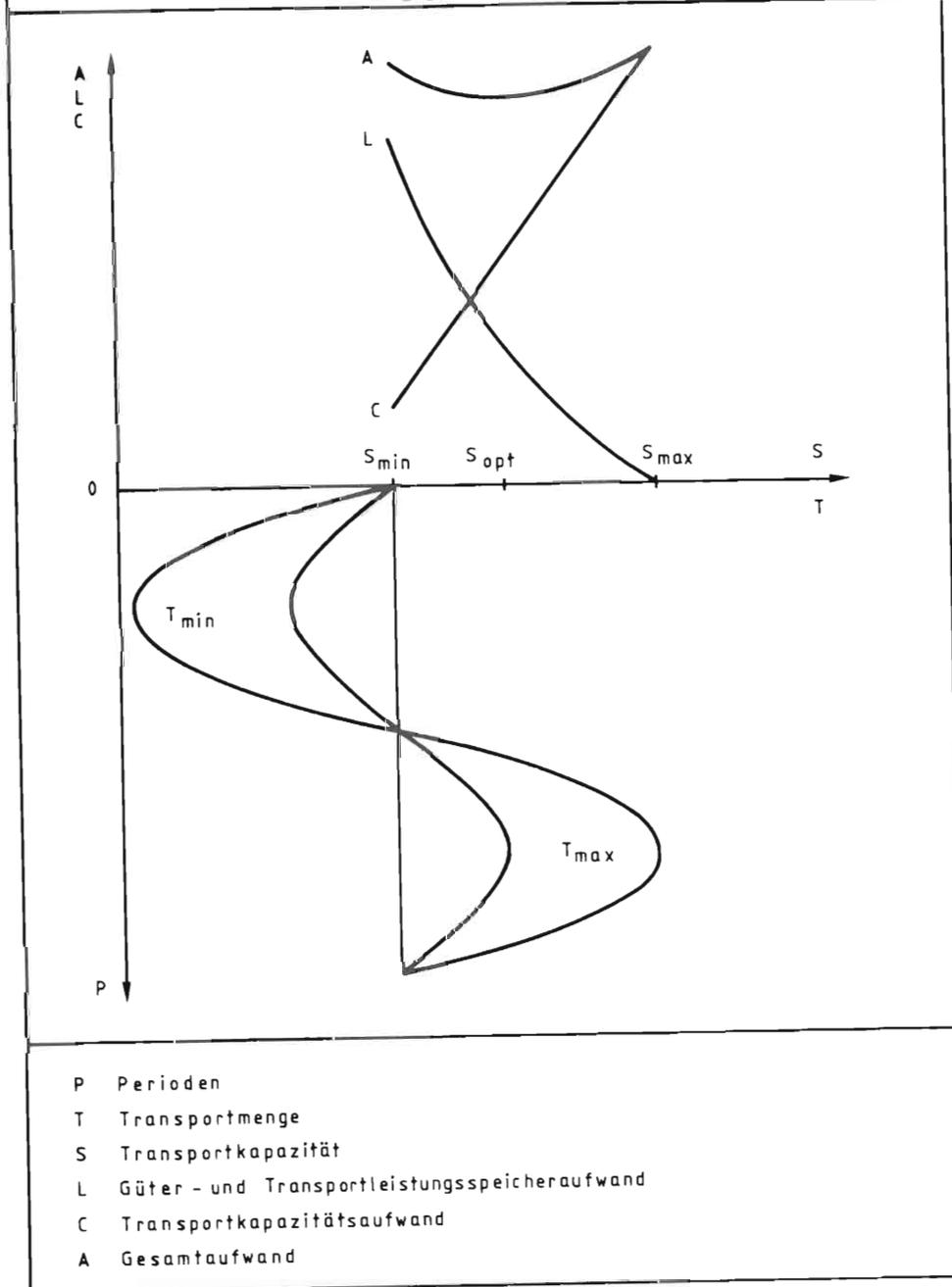
Um das zu erreichen, muß die Binnenschiffahrtsreederei jedoch ebenso besondere Aufwendungen in Kauf nehmen, wie ein Industriebetrieb, der auf Vorrat produziert und dazu Produktionsfaktoren vorfristig einkaufen und Produkte lagern muß. Der Reederei entstehen zum einen Aufwendungen für die Miete von Lagerplätzen in Kundennähe, für zu-

6) Diederich, H., Verkehrsbetriebslehre, Wiesbaden 1977, S. 145.

7) Ebenda, S. 30.

8) May, F. W., Die Finanzierung der Verkehrsinvestitionen, Göttingen 1966, S. 35.

Abbildung 3: Transportkapazitäts- und Leistungsspeicherungsaufwand in Abhängigkeit von der Auftragsbevorratung



sätzliche Ein- und Auslagerungen und für die Verzinsung des in den lagernden Gütern gebundenen Kapitals ihrer Kunden, zum anderen entstehen ihr Aufwendungen in Höhe der Verzinsung vorfristig aufgewandter Transportkosten.

Ökonomisch zweckmäßig ist diese Auftragsbevorratung – ebenso wie die Vorratsproduktion von Industriebetrieben – wenn die Aufwendungen für die Güterlagerung und die Transportleistungsspeicherung kleiner sind, als die Aufwendungen für die anderenfalls erforderliche zusätzliche Kapazität. Da mit steigender Auftragsbevorratung und daraus folgend fallender Kapazität der Aufwand für die Transportkapazität fällt, während der für die Güterlagerung und Transportleistungsspeicherung tendenziell progressiv steigt, kann sich bei einigen Aufwandsverläufen ein Optimierungsproblem ergeben, wie es die Abbildung 3 schematisiert darstellt⁹⁾.

Auch für Eisenbahnbetriebe wird eine vergleichbare Form der Auftragsbevorratung als Möglichkeit gleichmäßigerer Transportkapazitätsnutzung angesehen. Es wird empfohlen, Versendern von Gütern, die wie beispielsweise Holz oder Zuckerrüben in einer relativ kurzen Zeit in großen Mengen anfallen, günstig gelegene und hinreichend große Lagerplätze auf Güterbahnhöfen zur Verfügung zu stellen, so daß für die Kunden ein über eine längere Zeit verteilter Abtransport durch die Bahn vorteilhaft ist¹⁰⁾.

Im Personenverkehr werden ähnliche Bevorratungen praktiziert. Einige Lufttransportbetriebe bieten zum Beispiel Flüge zu stark ermäßigten Preisen nach sogenannten Standby-Tarifen an. Buchungen nach diesen Tarifen gewähren nur einen Anspruch auf Beförderung, wenn vor dem Abflug eines Flugzeuges noch Plätze frei sind¹¹⁾. Die Luftverkehrsgesellschaft verfügt damit über Verträge, die erst beim Auftreten ungenutzter Kapazität erfüllt werden müssen.

4. Auftragsvorräte zum Ersatz nicht ausführbarer Aufträge

Zur Erstellung seiner Leistungen ist der Transportbetrieb darauf angewiesen, daß ihm Personen sich selbst oder ihre Güter als Transportobjekte überlassen. Der Betrieb kann einen vorrätigen Auftrag nicht ausführen, wenn ihm die Objekte nicht wie vereinbart zur Verfügung stehen. Daher stehen beispielsweise Transportbetriebe, die Linienverkehr betreiben und ihren Kunden gestatten müssen, fest erteilte Aufträge sehr kurzfristig wieder zurückzuziehen, vor dem Problem einer zusätzlichen Auftragsbevorratung zur Auslastung ihrer Kapazität.

Obwohl das Problem bei vielen Verkehrsträgern auftritt, ist seine Lösung vor allem aus dem Linienluftverkehr als Überbuchungspolitik bekannt¹²⁾. Linienluftverkehrsgesellschaften müssen damit rechnen, daß 10 bis 15 % der für einen Flug fest gebuchten Passagiere ohne die Gesellschaft zu benachrichtigen zum Antritt des Fluges nicht erscheinen

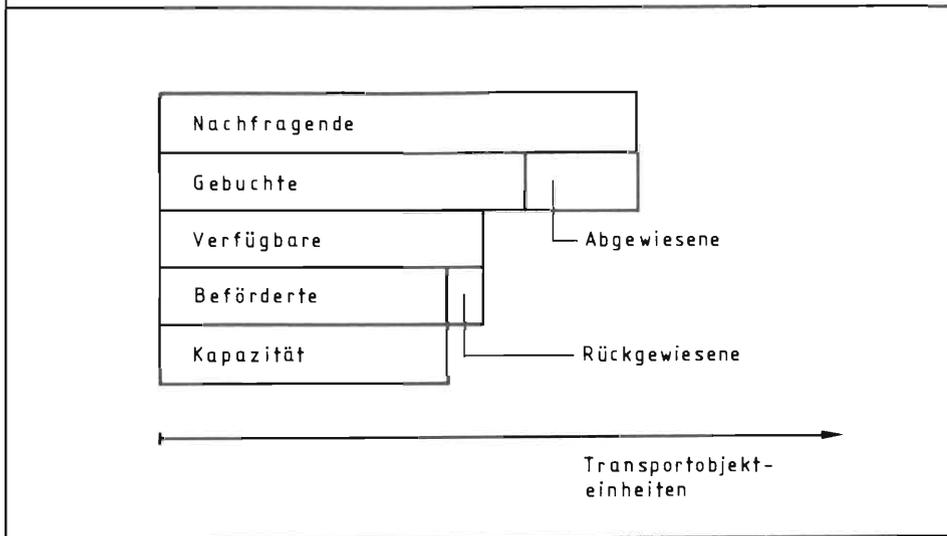
9) Vgl. z. B. auch Clasen, B., Rationalisierungsvorteile und Wettbewerbsbeschränkungen durch Kooperationsformen im Verkehr, Göttingen 1970, S. 147 ff.

10) Effmert, W., Das Problem der Verkehrsspitzen, in: Die Bundesbahn, 40. Jg. (1966), S. 20.

11) Vgl. z. B. Buchwald, P., Hauptprobleme des heutigen und künftigen Luftverkehrs, 2. Aufl., Bad Homburg 1974, S. 339.

12) Vgl. z. B. Shlifer, E., Vardi, Y., An Airline Overbooking Policy, in: Transportation Science, 9. Jg. (1975), S. 101 ff.

Abbildung 4: Schema absoluter Größen des Überbuchungsproblems



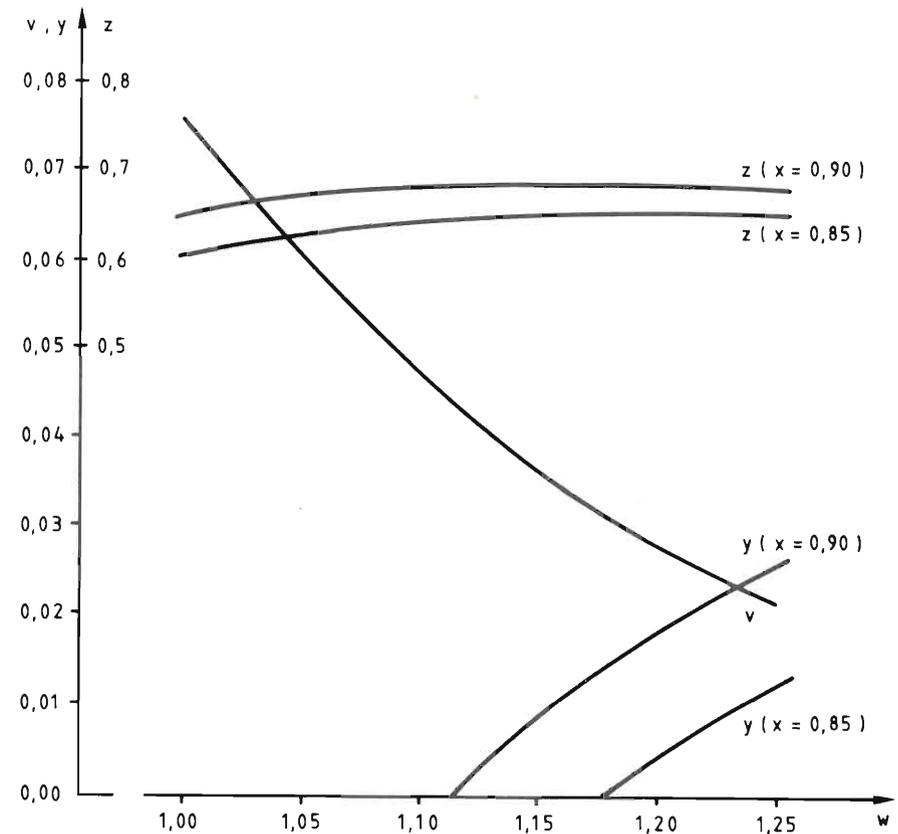
und die für sie reservierten Plätze auch nicht bezahlen. Um dennoch einen hohen Auslastungsgrad ihrer Flugzeuge zu erreichen, werden für die einzelnen Flüge mehr Reisende gebucht, als befördert werden könnten, wenn alle zum Flug erscheinen würden. Dadurch werden Auftragsvorräte gebildet, die mit dem Risiko behaftet sind, daß einige Beförderungsverträge nicht ordnungsgemäß erfüllt werden können. Nach der Statistik einer großen Luftverkehrsgesellschaft war das bisher jedoch nur bei einem von 2000 Verträgen der Fall. 51-mal häufiger konnten dagegen Passagiere befördert werden, die ohne die Überbuchungspolitik hätten abgewiesen werden müssen¹³⁾.

Unabhängig von den Transportobjekten und den Verkehrsträgern muß diese Art der Vorratsbildung besonders sorgfältig vorgenommen werden, da die Nichterfüllung von Verträgen zu Schadensersatzverpflichtungen und Imageverlusten des Transportbetriebes führt. Bei der Festlegung der Höhe eines Auftragsvorrates ist zwischen dem Streben nach einer hohen Nutzung der Kapazität und dem nach einer geringen Zahl von Rückweisungen zur Verfügung stehender Transportobjekte ein Kompromiß zu schließen.

Die Grafik der Abbildung 4 zeigt Beziehungen zwischen den absoluten Größen, die für das Problem bedeutsam sind. In der Abbildung 5 ist das Ergebnis der Simulation einer großen Anzahl fahrplanmäßiger Abfahrten oder Abflüge von einem Ort einer bestimmten Relation zu einem bestimmten Termin wiedergegeben. Abhängig von der jeweiligen Verfügbarkeitsrate gibt es eine kritische Buchungsrate, deren Überschreitung für die Kapazitätsauslastungsrate nutzlos ist. Die Kapazitätsauslastung wird durch die Buchungsrate nur beeinflusst, wenn bei einer Abfahrt oder einem Abflug folgende Ereignisse gleichzeitig eintreten:

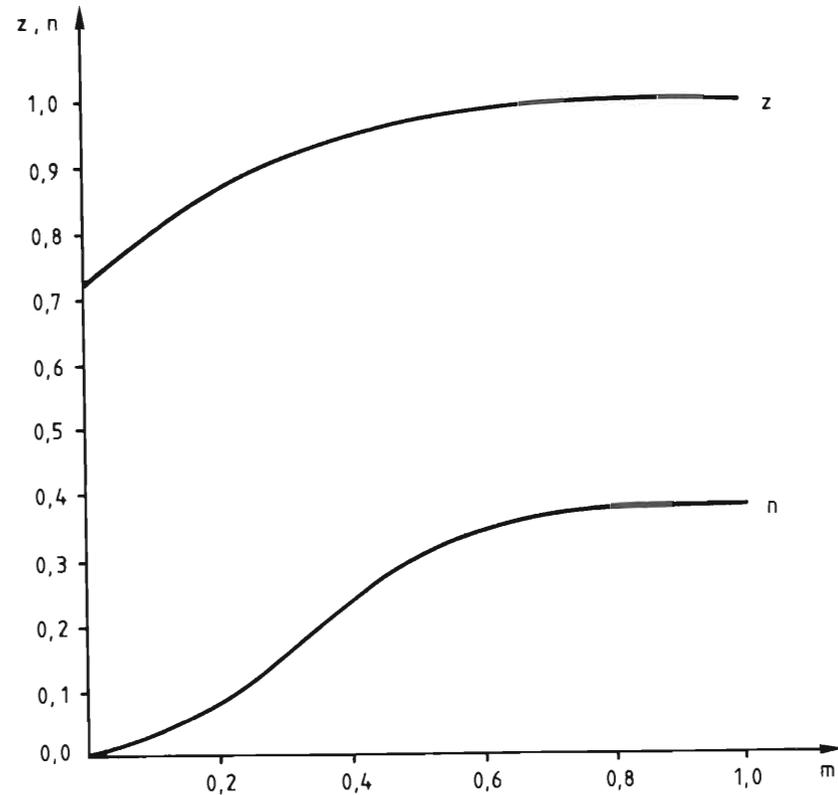
13) Am besten Firstclass fliegen, in: Wirtschaftswoche, 32. Jg. (1978), Heft 52, S. 49 f.

Abbildung 5: Simulationsergebnisse der Analyse eines Überbuchungsproblems



- v Abweisungsrate (Abgewiesene / Nachfragende)
- w Buchungsrate (Gebuchte / Kapazität)
- x Verfügbarkeitsrate (Verfügbare / Gebuchte)
- y Rückweisungsrate (Rückgewiesene / Verfügbare)
- z Kapazitätsauslastungsrate (Beförderte / Kapazität)

Abbildung 6: Simulationsergebnisse der Analyse eines Verzögerungsproblems



z Kapazitätsauslastungsrate (Beförderte / Kapazität)
 m Maximale Verzögerungsrate (Verzögert Beförderbare / Nachfragende)
 n Effektive Verzögerungsrate (Verzögert Beförderte / Nachfragende)

- Die Nachfrage übersteigt die Buchungen, die bei der bestehenden Buchungsrate möglich sind;
- Die Kapazität übersteigt die Verfügbaren, die bei der bestehenden Verfügbarkeitsrate vorhanden sind.

Bei dieser Ereigniskombination hätte eine Erhöhung der Kapazitätsauslastung durch eine höhere Buchungsrate erreicht werden können, da weniger Nachfrage abgewiesen worden wäre. Hinreichende Nachfrage vorausgesetzt wäre die Kapazität des Beförderungsmittels voll ausgelastet worden, wenn eine Buchungsrate bestanden hätte, bei der das Produkt von Buchungsrate und Verfügbarkeitsrate gleich eins ist. Eine höhere Buchungsrate als der reziproke Wert der Verfügbarkeitsrate führt nicht zu einer höheren Kapazitätsauslastung. Sie hat lediglich die unerwünschte Steigerung der Rückweisungen zur Folge.

Bei deterministischen Verhältnissen wäre mit dem reziproken Wert der Verfügbarkeitsrate die optimale Buchungsrate bestimmt. Da die Verfügbarkeitsrate jedoch eine stochastische Variable ist, sind Rückweisungen nie völlig zu vermeiden, wenn die Buchungsrate größer als eins ist. Hier auftretende Schwierigkeiten werden jedoch gemildert, wenn die Beförderung in angemessen kurzer Frist nachgeholt werden kann. Aus der oben erwähnten Statistik einer Luftverkehrsgesellschaft geht zum Beispiel hervor, daß das bei rund einem Drittel der rückgewiesenen Passagiere innerhalb von zwei Stunden möglich war.

5. Auftragsvorräte für verzögerungsfähige Ausführungszeiten

Diese verzögert ausführbaren Transportaufträge weisen auf eine weitere Variante der Auftragsbevorratung hin. Sie wird vor allem wirksam, wenn die Abstände der Beförderungstermine im Verhältnis zur Transportzeit relativ gering sind. Beispiele hierfür finden sich im Personenverkehr auf stark frequentierten Strecken in Zeiten hoher Nachfrage, wenn die Kunden es in Kauf nehmen, bei Überfüllung einzelner Fahrzeuge auf nachfolgende zu warten, und im Güterverkehr, wenn die Versender annehmen, daß der Transportbetrieb die ihm zur Verfügung gestellten Objekte unverzüglich befördert und die Zeitdauer der Leistungserstellung angemessen ist, obwohl sie die wirklich erforderliche Dauer nicht kennen. In diesen Fällen wird die unbedingt notwendige Zeitdauer meist erst beim Auftreten konkurrierender Transportbetriebe bekannt, wofür die erhebliche Beschleunigung des Paketverkehrs der Bundespost nach dem Auftreten privater Paketdienstbetriebe am Markt ein Beispiel ist.

Die Möglichkeit, bei schwankender Nachfrage mindestens einen Teil der zu den einzelnen Abfahrtsterminen eingehenden Transportaufträge auch zu späteren Terminen ausführen zu können, kann beachtliche Auswirkungen auf den Bedarf an und die Auslastung der Kapazität eines Transportbetriebes haben. Die Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse einer entsprechenden Analyse für einen Liniendienst einer Reederei auf der Grundlage einer für andere Zwecke durchgeführten Erhebung des völlig unregelmäßigen

Ladungsaufkommens¹⁴⁾ mit der Restriktion, daß die Ausführung des verzögerbaren Auftragsanteils spätestens zum nächsten Termin erfolgt.

Die Fälle verzögert ausführbarer Transportaufträge lassen vermuten, daß die Auftragsbevorratung nicht immer bewußt erfolgt und häufig wohl auch nicht als solche angesehen wird, sondern eher als Folge mangelhafter Organisation oder falscher Disposition. Es ist daher wahrscheinlich, daß es weitere unerkannte Möglichkeiten der Lockerung un-
nötig enger Bindungen zwischen den relevanten Zeiten bei Transportaufträgen gibt.

Summary

Transporting enterprises are unable to adjust themselves to demand fluctuations by increasing and reducing product stocks. Therefore available personnel and equipment capacities causing fixed costs are not fully utilized in many periods. A method to improve the utilization of transport capacities is the procurement of orders to be executed at free disposal of the transporting enterprise within a certain space of time, or if capacities are free otherwise. This survey about some realized categories of such order backlogs demonstrates their potential contributions to the increase in productivity for transporting enterprises.

Résumé

Les entreprises de transport ne sont pas en mesure de s'adapter aux fluctuations de la demande par l'augmentation ou la diminution de leurs stocks. C'est pourquoi elles doivent souvent faire face à une sous-utilisation de leurs capacités disponibles – en personnel et en moyens d'exploitation –, capacités disponibles entraînant des coûts fixes. Une méthode visant à améliorer l'utilisation des capacités de transport consiste à se procurer des commandes pouvant être exécutées au gré de l'entreprise de transport dans l'espace d'une période donnée ou, le cas échéant, lorsque ses capacités ne sont pas pleinement utilisées. Le tableau synoptique présent, faisant état de certaines formes concrètes de „stocks de commande“, met en évidence la contribution potentielle qu'apporterait la constitution de tels stocks en vue d'accroître la productivité des entreprises de transport.

14) Schöttelndreyer, W., Der Einfluß des Ladungsmengenrisikos auf die optimale Flottenstruktur von Handelsschiffen im Liniendienst (= Bericht Nr. 342 aus dem Institut für Schiffbau der Universität Hamburg), Hamburg 1976, S. 9.

Gewichtungsmöglichkeiten bei alternativen Entscheidungsregeln in Bewertungsansätzen öffentlicher Investitionen

VON HERMANN WITTE, BONN

b.e.s.b

I. Einleitung

Die Diskussion um die Bewertungsansätze konzentriert sich im wesentlichen auf die drei Bewertungsverfahren Kosten-Nutzen-Analyse (KNA), Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA) und Nutzwertanalyse (NWA) sowie die ihnen inhärenten Probleme.¹⁾ Diese Diskussion soll hier nicht noch einmal nachvollzogen werden – dazu sei auf die entsprechende Literatur verwiesen –, es soll vielmehr ein offener Punkt der Diskussion vertieft und explizit erörtert werden. Dies ist die Problematik der Gewichtung der Teilbewertungen und die Konsequenzen, die sich aus den unterschiedlichen Möglichkeiten der Ausgestaltung der Gewichtung ergeben. Im allgemeinen wird in der Gewichtung die Möglichkeit der Manipulation bzw. der Verwässerung der Bewertungsergebnisse durch die willkürliche Wahl der Gewichtungsfaktoren gesehen. Dieser Aspekt soll hier jedoch nicht weiter vertieft werden, denn die Manipulation ist nicht verfahrensspezifisch, sondern wird vom Operator induziert. Die Neutralität des Operators und die empirische Absicherung der Gewichtungsfaktoren sind Grundvoraussetzungen eines wissenschaftlich ernstzunehmenden Bewertungsansatzes. Diskussionsgegenstand sind folglich auch nur die verfahrensspezifischen Gewichtungsprobleme. Bei der Erörterung dieser Probleme wird im folgenden nicht speziell auf die drei eingangs erwähnten Verfahren Bezug genommen, sondern unter Berücksichtigung alternativer Entscheidungsregeln diskutiert. Dies ist insofern sinnvoll, als Kostenwirksamkeits- und Nutzwertanalyse prinzipiell identisch sind. Lediglich die Gegenüberstellung der Kosten- und Nutzenelemente ist unterschiedlich. Bei der Kosten-Nutzen-Analyse existiert aufgrund der ausschließlichen Berücksichtigung monetärer Bewertungselemente im formalen Ansatz kein Gewichtungsproblem. Es entsteht lediglich die Problematik der Gewichtung der einzelnen Untersuchungsperioden. Diese erfolgt jedoch über die Art der Diskontierung und die Wahl des Diskontierungsfaktors, so daß diese Probleme im allgemeinen nicht unter dem Stichwort „Gewichtung“ sondern „Diskontierung“ diskutiert werden.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hermann Witte
Institut für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn
Adenauer Allee 24 – 26
5300 Bonn 1

1) Neben den drei genannten Verfahren existiert in der wissenschaftlichen Literatur eine Vielzahl von anderen Verfahren bzw. speziellen Ausprägungen dieser Verfahren, die nicht alle erwähnt werden können.
Vgl. zur Diskussion einer Auswahl dieser Ansätze Laschet, W., Witte, H., Voigt, F., Kritische Analyse der Methoden und Modelle zur Bewertung von Verkehrsinvestitionen, Opladen 1978.