

NEUE TENDENZEN DER LEITUNG UND PLANUNG DES TRANSPORTS IN DER DDR FÜR DIE JAHRE 1986/90

H. VOGEL

Hochschule für Verkehrswesen »Friedrich List« Dresden
Sektion Verkehrs- und Betriebswirtschaft

Eingegangen am 15 April 1986

Abstrakt

Die Senkung des Produktionsverbrauchs, die letzten Endes der Erhöhung des Nationaleinkommens entspricht, kann durch eine beträchtliche Reduzierung der Aufwände für Ortsveränderungsprozesse erreicht werden. Die Senkung des spezifischen Beförderungsbedarfs — die einer Einsparung an Energie entspricht — bildet den Schwerpunkt der Transportaufwandreduzierung. Die zur Reduzierung des spezifischen Güterbeförderungsbedarfs anwendbaren Maßnahmen:

- Transportoptimierung,
- Analyse und Veränderung der Lieferbeziehungen,
- Maßnahmen und der Produktion zur Senkung des Gütertransportbedarfs,
- Transportnormative und Transportkennziffern.

Entscheidende Bedeutung der Erfassung und Planung der Kette der Ortsveränderungsprozesse in ihrer Gesamtheit, also unter Einschluß aller die Ortsveränderung beeinflussenden Bestandteile des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses.

Rolle der Analyse und Planung der Stoff-Flüsse bei der Senkung des (innerbetrieblichen und territorialen) Transportaufwandes.

Die Senkung des Transportaufwands ist auch weiterhin eine bedeutende und wirkungsvolle Maßnahme im Rahmen der auf eine umfassende Intensivierung des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses gerichteten ökonomischen Strategie der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands.

Es hat sich in der Praxis erwiesen, daß eine beträchtliche Reduzierung des Aufwands für die Ortsveränderungsprozesse — bei voller und qualitätsgerechter Befriedigung des Bedarfs — möglich ist. Dieser eingesparte Aufwand ist gleichbedeutend mit einer Senkung des Produktionsverbrauchs und mit der entsprechenden Erhöhung des Nationaleinkommens. Schwerpunkt bei der Reduzierung des Transportaufwands bildet die Senkung des spezifischen Beförderungsbedarfs.

Während von 1980 bis 1983 sich

- das gesellschaftliche Gesamtprodukt auf 106,8%
und
- das Nationaleinkommen auf 112,3%

erhöhte, sank die Güterbeförderungsmenge [t] des Binnenverkehrs im gleichen Zeitraum auf 87,7% und die Güterbeförderungsleistungen [tkm] auf 91% (jeweils ohne Seeschifffahrt). Seit 1981 verringern sich Güterbeförderungsmenge

und Güterbeförderungsleistungen absolut, obwohl in diesem Zeitraum das Nationaleinkommen kontinuierlich — im Jahresdurchschnitt um 3,7% — gestiegen ist. Jährlich wurden damit rund 500 Millionen Mark Produktionsverbrauch eingespart, ein erheblicher Teil davon besteht in der Einsparung an Energie.

Auch im 1. Halbjahr 1984 hat sich die positive Entwicklung fortgesetzt. Während das Wachstumstempo des Nationaleinkommens beschleunigt werden konnte und im Vergleich zum 1. Halbjahr des Vorjahres um 5,1% stieg, sank die Gütertransportmenge im Güterverkehr um 1,6% und die Güterbeförderungsmenge auf 87,7%.

Um diese Ergebnisse zu erreichen, waren zahlreiche Maßnahmen erforderlich, deren Realisierung selbstverständlich nicht ohne Probleme sowie zeitweilige Schwierigkeiten und Rückschläge möglich gewesen ist. Ein entscheidendes Kriterium für diese Maßnahmen ist die unbedingte Gewährleistung der Versorgungssicherheit für Wirtschaft und Bevölkerung. Das schließt jedoch nicht aus, daß seitens der Wirtschaft bestimmte Veränderungen zu akzeptieren sind. Unter keinen Umständen darf die Reduzierung der spezifischen Transportbedarfs jedoch zu Störungen des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses führen.

Hauptsächlich wurden folgende Maßnahmen zur Reduzierung des spezifischen Güterbeförderungsbedarfs angewandt:

1. Transportoptimierung

Die Transportoptimierung hat sich bisher als die wirkungsvollste Maßnahme zur Reduzierung des spezifischen Güterbeförderungsbedarfs erwiesen.

Auf der Grundlage von Optimierungsprogrammen der einzelnen Wirtschaftszweige, die vom Ministerrat der DDR beschlossen wurden, konnten im Zeitraum von 1981 bis 1983 etwa 3,7 Mrd. tkm eingespart werden; etwa 80% der optimierungsfähigen Transportmenge ist in die mathematisch-ökonomische Modellierung einbezogen werden [1].

In der Regel konnten durch die Optimierungsrechnungen Einsparungen an tkm von 5...8% nachgewiesen werden, die tatsächlichen Einsparungen lagen verständlicherweise unter dem berechneten Optimum. Die in letzter Zeit verstärkt in die Optimierung einbezogenen weniger transportintensiven Güter bringen teilweise weitaus höhere mögliche prozentuale Einsparungen; sie betragen in einzelnen Fällen 35% und mehr.

Obwohl gegenwärtig und auch künftig die Transportoptimierung noch bedeutende Effekte zu erbringen vermag, so ist doch absehbar, daß die Möglichkeiten ihrer Anwendung bald erschöpft sein werden. Da bei der Transportoptimierung von den gegebenen räumlichen Bedingungen der Produktion und

des Verbrauchs ausgegangen wird, ist nach Einbeziehung aller optimierungsfähigen Gutarten die routinemäßige Wiederholung der Optimierung erforderlich. Wachsende Einsparungen sind jedoch nur noch dadurch möglich, daß ein höherer Anteil der Optimierungsergebnisse realisiert wird.

2. Analyse und Veränderung der Lieferbeziehungen

Um die der Transportoptimierung gezogenen Grenzen zu überwinden, wurde begonnen, ausgewählte Kooperationsbeziehungen zwischen den Betrieben hinsichtlich ihrer transportökonomischen Zweckmäßigkeit zu analysieren. Das bezog sich zunächst hauptsächlich auf die metallverarbeitende Industrie, wird schrittweise auf weitere Industriezweige ausgedehnt und soll ab 1986 im Prinzip in allen Wirtschaftszweigen Anwendung finden.

Systematisch wurden die Lieferbeziehungen — vorrangig die Lieferbeziehungen zwischen den Betrieben eines Kombinats — auf mögliche Veränderungen zugunsten geringerer Aufwendungen für Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse (TUL-Prozesse) untersucht. Dabei konnten mit relativ geringer Mühe zahlreiche Kooperationsbeziehungen festgestellt werden, die vergleichsweise umfangreiche TUL-Prozesse erfordern. Sie haben ihre Ursache darin, daß in der DDR die industrielle Arbeitsteilung sehr hoch entwickelt ist. Nicht immer sind jedoch bei den Festlegungen zur Arbeitsteilung die Auswirkungen auf die TUL-Prozesse genügend berücksichtigt werden und teilweise haben sich nachträglich wesentliche Veränderungen in der ökonomischen Bewertung ergeben, insbesondere bei der Energie. Auf die Möglichkeiten der Korrektur von transportökonomisch ungünstigen Lieferbeziehungen und auf die dabei auftretenden Probleme wird an anderer Stelle eingegangen.

Zur Analyse und eventuellen Korrektur derartiger Lieferbeziehungen bemühen wir uns um die Anwendung einer Optimierungsmethode, der Produktions-Transport-Optimierung. An dem hierfür erforderlichen Vorlauf wird gegenwärtig am Zentralen Forschungsinstitut des Verkehrswesen der DDR und an der Hochschule für Verkehrswesen gearbeitet. Für einzelne Fälle gibt es bereits Anwendungsbeispiele.

3. Maßnahmen in der Produktion zur Senkung des Gütertransportbedarfs

In der Industrie wurden verschiedene technisch-technologische Maßnahmen eingeleitet bzw. vorbereitet, die eine relative Senkung der Gütertransportmenge zur Folge haben. Zum Teil war die Senkung des Transportbedarfs nicht der unmittelbare Anlaß für solche Veränderungen in der Produktion, die Transportaufwandssenkung stellt gewissermaßen eine »Nebenwirkung« dar.

Zu den Maßnahmen gehören unter anderen

- die Senkung des spezifischen Material- und Energieverbrauchs,
- die Veredlung von Rohstoffen und
- die Anwendung transportarmer Technologien.

4. Transportnormative und Transportkennziffern

Zur Unterstützung für die Überleitung der genannten und weiterer Maßnahmen werden in der Planung Transportnormative und Transportkennziffern seit einiger Zeit mit wachsendem Erfolg angewendet.

Mit den Transportkennziffern erhalten die Betriebe eine Vorgabe über die im Planjahr in Anspruch zunehmende Transportmenge und -leistung. Sie stellen somit Fonds für die Betriebe dar, vergleichbar zum Beispiel mit den zur Verfügung stehenden Material- oder Energiefonds. Für die Betriebe sind die Transportkennziffern, Veranlassung konsequenter als bisher die Möglichkeiten zur Reduzierung des Transportaufwands zu analysieren und zu nutzen.

Die Einführung der Transportkennziffern war mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da zunächst keine Erfahrungen vorlagen. Die Probleme sind jetzt weitgehend gelöst. Dabei war die flexible Anwendung der Transportkennziffern ein wichtiger Grundsatz. Das bedeutet unter anderem, daß notwendige Transporte durchgeführt wurden — auch wenn im Einzelfall das eigentlich nicht den geplanten Transportkennziffern entsprach. Die grundsätzliche Orientierung der Betriebe auf niedrige Transportmengen und -leistungen und damit auf die Einhaltung der Transportkennziffern verbunden mit einer entsprechenden Flexibilität in der Anwendung der Transportkennziffern hat diese zu einem wirkungsvollen Instrument der Planung gemacht. Wir führen einen nicht geringen Teil der eingangs erwähnten Ergebnisse auch auf die Transportkennziffern zurück.

Transportnormative sind zu charakterisieren als Transportaufwand je Einheit der Produktion. Der Transportaufwand kann ausgedrückt werden in t, tkm oder Transportkosten, die Produktion als Brutto- oder Warenproduktion.

Mit den Transportnormativen wird erst seit 1984 in ausgewählten Wirtschaftszweigen gearbeitet, schrittweise soll die Anwendung der Normative auch auf die anderen Wirtschaftszweige ausgedehnt werden.

Sie sind ein Analyse-, Planungs- und Kontrollinstrument für die Betriebe, um die Wirksamkeit eingeleiteter Maßnahmen zur Transportaufwandsreduzierung zu bestimmen und um neue Zielstellungen zu begründen.

Für die DDR besteht auch in den kommenden Jahren die Aufgabe, die Intensivierung des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses und damit

die Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik fortzusetzen. Das schließt ein, auch weiterhin den spezifischen Transportaufwand, also die Transportleistungen je Einheit Nationaleinkommen, jährlich um *mehrere* Prozente zu senken. Ein absolutes Absinken von Transportmenge und -leistung, wie es gegenwärtig zu verzeichnen ist, kann bei Wachstumsraten des Nationaleinkommens von 3—4% selbstverständlich nicht auf die Dauer erwartet werden.

Um die Senkung des spezifischen Transportaufwands fortzusetzen, werden im Zeitraum 1986/90 die genannten Methoden und Instrumente der Planung weiterhin angewandt, wobei wir natürlich um eine Vervollkommnung bemüht sind. Die Kombinate und Betriebe werden generell die jährlich notwendige Senkung des spezifischen Transportaufwands in einfacher Form durch die jeweilige Maßnahme (beispielsweise Veränderung von Kooperationsbeziehungen, Anwendung transportarmer Technologien und ähnliches) exakt begründen müssen.

Das allein reicht jedoch noch nicht aus, um die weitere Senkung des spezifischen Transportaufwands zu sichern. Vielmehr sind die objektiven Möglichkeiten des sozialistischen Wirtschaftssystems noch umfassender zu nutzen. Grundsätzlich geht es hierbei darum, die Komplexität von Produktion, Transport, Umschlag und Lagerung noch wirkungsvoller als bisher zu realisieren.

Entscheidend hierfür wird unsere Fähigkeit sein, die Kette der Ortsveränderungsprozesse in ihrer Gesamtheit, also unter Einschluß aller die Ortsveränderung beeinflussenden Bestandteile des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses zu erfassen und zu planen. Zu dieser Kette gehören Produktion—Transport—Umschlag—Lagerung—Konsumtion; hinsichtlich Anzahl und Aufeinanderfolge der Bestandteile der Kette gibt es zahlreiche mögliche Varianten.

Die Kette der Ortsveränderung mit ihren verschiedenen (und auch verschiedenartigen) Bestandteilen kann als volkswirtschaftlicher Stoff-Fluß bezeichnet werden. Unter dem Stoff-Fluß sind die Ortsveränderungen von Rohstoffen, Material, Halbfabrikaten und Finalprodukten zu verstehen, die insgesamt für die Herstellung eines bestimmten Produkts in der arbeits teiligen Volkswirtschaft erforderlich sind. Der Stoff-Fluß wird nicht nur von der eigentlichen Ortsveränderung, dem Transport einschließlich Umschlag, sondern auch von Produktion, Lagerung und Konsumtion wesentlich bestimmt, insbesondere hinsichtlich Umfang und territorialem Verlauf. Der Stoff-Fluß bezieht sich somit immer auf ein Finalprodukt; er enthält alle TUL-Prozesse, die von der Erzeugung der Rohstoffe bis zur produktiven oder individuellen Konsumtion des jeweiligen Produkts erforderlich sind. Somit überschreitet der Stoff-Fluß die Grenzen der Betriebe und Kombinate. In der Regel sind an einem Stoff-Fluß mehrere — manchmal viele — Betriebe und zumeist mehrere Kombinate beteiligt. Im einzelnen hängt das vom Grad der Arbeitsteilung in der Volkswirtschaft ab. Beispielsweise erstreckt sich der Stoff-Fluß für Wellpapier, der

zur Zeit an der Hochschule für Verkehrswesen ermittelt und analysiert wird, von den Aufkommensorten für Altpapier und anderen Ausgangsmaterialien bis zu den Verbrauchsarten für die Wellpappe und umfaßt damit einen oder mehrere Betriebe von in der Regel vier Kombinat (Sekundärrohstoffe, Zellstoff/Papier, Verpackung, verbrauchendes Kombinat).

Die Stoff-Flüsse existieren in der arbeitsteiligen Volkswirtschaft objektiv als notwendige Bedingung des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses; somit unabhängig davon, in welchem Maße und mit welchem Grad der Komplexität sie von uns ermittelt und geplant werden.

Es bedarf keiner näheren Erläuterung, daß bei weitem nicht alle Stoffflüsse erfaßt und geplant werden müssen; das ist nur für eine relativ geringe Anzahl transportintensiver Güter möglich und notwendig.

Gegenwärtig werden in der DDR mit Ausnahme der bereits erwähnten Wellpappe Stoff-Flüsse in dem oben definierten Sinne weder ermittelt noch geplant. Die grundsätzlichen Möglichkeiten hierfür sind im sozialistischen Wirtschaftssystem gegeben.

Worin besteht die Aufgabe der Planung von Stoff-Flüssen? Für ausgewählte transportintensive Güter sind mögliche Varianten des Stoff-Flusses Produktion (P)—Transport (T)—Umschlag (U)—Lagerung (L)—Konsumtion (K) zu erarbeiten, die effektivste Variante ist auszuwählen und zu realisieren. Der Stoff-Fluß beginnt — wie bereits erwähnt — bei den Aufkommensorten für die Rohstoffe (einschließlich Sekundärrohstoffe) und endet am Verbrauchsort des Finalprodukts.

Der Stoff-Fluß tritt kaum in der oben angeführten einfachsten Form $P-T-U-L-K$ auf. Die möglichen Varianten sind außerordentlich vielfältig. Beispielsweise kann einem Erzeugnis, das in drei örtlich getrennten Produktionsprozessen ($P_{1,2,3}$) hergestellt sind, folgender Stoff-Fluß entsprechen:

$$P_1-U-T-U-L-P_2-L-U-T-U-P_3-L-U-T-U-L-K$$

Für den gegebenen Fall sind jedoch noch zahlreiche weitere Varianten möglich. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß in der Volkswirtschaft mit ihrer hochentwickelten Arbeitsteilung das Finalprodukt in der Regel mehr als drei örtlich getrennte Produktionsprozesse durchläuft.

Die Planung des Stoff-Flusses hat das Ziel, den Aufwand für die Ortsveränderungsprozesse möglichst gering zu halten. Das kann erreicht werden

- a) durch Reduzierung der Bestandteile des Stoff-Flusses und
- b) durch Verringerung des Aufwands für die TUL-Prozesses innerhalb des Stoff-Flusses.

Auf die unter b) genannte Möglichkeit braucht nicht eingegangen zu werden, da diese Aufgabe schon immer im Mittelpunkt der technisch-technologischen und ökonomischen Arbeit steht.

Die Reduzierung der Bestandteile des Stoff-Flusses ist in dieser Komplexität eine neue Aufgabenstellung. Bei der Gestaltung und Planung des Stoffflusses ist die Anzahl von P , von T , von U und von L möglichst niedrig zu halten.

Für P bedeutet dies, daß für den arbeitsteiligen Produktionsprozeß des jeweiligen Finalprodukts zu prüfen ist, ob einzelne Produktionsstufen örtlich konzentriert werden können. Jede Produktionsstufe P erfordert in der Regel auch mehrere TUL-Prozesse, die mit dem Wegfall von P ebenfalls entfallen.

Die Analyse des arbeitsteiligen Produktionsprozesses unter transport-ökonomischen Aspekten kann entsprechend bisherigen Erfahrungen Möglichkeiten zur Senkung des Transportaufwands in einem außerordentlich großen Umfang erschließen. Das liegt darin begründet, daß in der Industrie der DDR die Arbeitsteilung sehr ausgeprägt ist, wie das den Erfordernissen einer hochentwickelten Volkswirtschaft entspricht.

Bei den Analysen wird jedoch immer wieder deutlich, daß in diesem arbeitsteiligen Prozeß auch Produktionsstufen enthalten sind, die keine besonders aufwendigen Grundmittel sowie komplizierte und spezifische Technologien erfordern. Als häufig auftretende Beispiele seien nur genannt Lackieren, Galvanisieren, einfache Montagearbeiten. Es ist zu prüfen, ob solche Produktionsstufen örtlich konzentriert und im Rahmen einer anderen Produktionsstufe damit realisiert werden können.

Im Ergebnis der Analyse sind Maßnahmen für die Reduzierung örtlich getrennter Produktionsstufen durch deren teilweise Zusammenlegung einzuleiten. Das muß in Abhängigkeit von dem hierfür erforderlichen Investitionsaufwand sowie von den territorial unterschiedlichen Auswirkungen auf die Nutzung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens erfolgen.

Diskussionswürdig ist es allerdings, den einmaligen Aufwand ins Verhältnis zu den eingesparten Transportkosten zu setzen. Diese betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise wird nicht immer der volkswirtschaftlichen Bedeutung der erzielten Energieeinsparung gerecht. Hier bedarf es noch bestimmter Präzisierungen. Seitens der Kombinate und Betriebe wird verschiedentlich auf die Probleme verwiesen, die mit der örtlichen Konzentration von Produktionsstufen verbunden sind. Neben den bereits erwähnten Investitionsaufwendungen sind das vor allem die Veränderung bewährter Kooperationsbeziehungen und die Gewinnung neuer Arbeitskräfte bzw. der veränderte Einsatz von Arbeitskräften. Hier ergeben sich ohne Zweifel viele Probleme, die schrittweise zu klären sind. Es handelt sich immerhin um Eingriffe in Strukturen, die sich oft über Jahrzehnte hinweg entwickelt haben. Andererseits muß jedoch im Rahmen unserer Strategie der Intensivierung nachdrücklich die Notwendigkeit, Berechtigung und volkswirtschaftliche Effektivität derartiger Maßnahmen zur Senkung des Produktionsverbrauchs herausgestellt werden. Wenn eine mögliche höhere örtliche Konzentration nicht realisiert

wird, so bedeutet dies, daß für viele Jahre täglich oder auch in größeren Zeiträumen Transporte mit dem entsprechenden Aufwand an lebendiger und vergegenständlichter Arbeit ausgeführt werden müssen; ein bestimmter Produktionsverbrauch mit einem bedeutenden Anteil des Energieverbrauchs wird ungerechtfertigterweise auf Jahre hinaus festgeschrieben.

Dieser Zeitpunkt ist wesentlich für das Verständnis und für die Bereitschaft, langfristig bestimmte Veränderungen der Spezialisierung einzuleiten.

Der Wegfall von Umschlag- und Lagerprozessen im Rahmen des Stoffflusses ist nicht nur an den Wegfall einzelner Produktionsstufen gebunden, sondern kann auch unabhängig davon erfolgen. Ausgangspunkt hierfür ist der Wegfall bestimmter Zwischenlagerungen. Voraussetzungen hierfür sind vor allem eine hohe Qualität der Transportdurchführung sowie Veränderungen in den Warenvertriebssystemen.

Grundsätzlich liegen in der Analyse und planmäßigen Gestaltung der Wechselbeziehungen zwischen Transport und Lagerung bedeutende Möglichkeiten zur Senkung des Transportaufwands; zu ihrer Nutzung bedarf es allerdings noch umfangreicher Vorarbeiten.

Die Analyse der Lieferbeziehungen wird bereits in bestimmten Wirtschaftszweigen durchgeführt. Im wesentlichen betreffen diese Arbeiten jeweils die Kooperationsbeziehungen zwischen den Betrieben eines Kombinats. Das entspricht den gegebenen Bedingungen und der Notwendigkeit, zunächst Erfahrungen zu sammeln. In der nächsten Zeit wird deshalb der Schwerpunkt auch weiterhin in der Planung des Transportaufwands innerhalb der Kombinate liegen.

Die Gestaltung und die Planung von Stoff-Flüssen für ausgewählte Finalprodukte gehen jedoch über das Kombinat hinaus und betreffen mehrere Kombinate. Gerade hierin liegen die größeren Möglichkeiten, die es zu nutzen gilt.

Die Planung des Transportaufwands innerhalb der Kombinate ist eine notwendige Etappe, zumindest für transportintensive Gutarten ist sie aber unvollständig. Sie kann unter Umständen sogar zu Fehlentscheidungen führen, wenn bei den Transportbeziehungen innerhalb des Kombinats die Bezugs-transporte, vor allem jedoch die Absatztransporte von bzw. für andere Kombinate unberücksichtigt bleiben. Die Summe der effektivsten Materialflüsse zwischen den Betrieben der Kombinate ist nicht gleich der effektivsten Variante des Stoff-Flusses. Damit entsteht zugleich ein weiteres Problem, nämlich die eindeutige Festlegung der Verantwortlichkeiten für die Planung des Stoff-Flusses. Das ist kompliziert, da die Selbständigkeit und Eigenverantwortung der Kombinate gewahrt bleiben muß. Hierzu gibt es in der DDR erste Überlegungen im Zusammenhang mit evtl. möglichen Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Binnenspedition (vgl. [2]).

Deshalb betrachten wir es als eine wesentliche Aufgabe der nächsten Zeit, die erforderlichen theoretischen und praktisch-methodischen Voraussetzungen für die Erarbeitung und Planung derartigen volkswirtschaftlichen Stoff-Flüsse zu schaffen. Folgende wesentliche Aufgaben sind in diesem Zusammenhang unter anderen zu lösen

- Methodische Grundlagen für die rationelle Ermittlung der Stoff-Flüsse (Ist-Stoff-Flüsse),
- Technologische und ökonomische Planung der Stoff-Flüsse,
- Ökonomische Bewertung der Stoff-Flüsse,
- Leitungsverantwortung für die Gestaltung und Planung der Stoff-Flüsse,
- Wechselbeziehungen von Stoff-Flüssen und Informationsströmen und die sich hieraus ergebenden Erfordernisse.

Literatur

1. WUNDERLICH, G.: Volkswirtschaftlich effektive Entwicklung des Gütertransports und die Aufgaben der transportökonomischen Forschung in der DDR. in: DDR-Verkehr 3, 17 (1984).
2. FLEISCHHAUER, K., VOGEL, H.: Aufgaben und Arbeitsweise von Transportorganen. in: Wissenschaftliche Zeitschrift der HfV, Dresden 5, 40. (1983).

Prof. Dr. sc. oec. Horst VOGEL, DDR-8010 Dresden Friedrich-List-Platz 1.