

LEHRE UND FORSCHUNG AUF DEM GEBIET DER TECHNOLOGIE DES STRASSENTRANSPORTS

S. RÜGER and A. WODA

Hochschule für Verkehrswesen »Friedrich List« Dresden
Sektion Technische Verkehrskybernetik

Eingegangen am 15 April 1986

Abstrakt

Stellung und Teilgebiete des Fachgebietes »Technologie des Straßentransports« in der Lehrtätigkeit an der HfV Friedrich List Dresden.

Aufgaben und Entwicklungstendenzen der Technologie des Straßentransports.

Forschung als Tätigkeit der auf dem Gebiet »Technologie des Straßentransports« Beteiligten.

1. Zum Gegenstand der Wissenschaftsdisziplin

Die Technologie des Straßentransports ist als Fachgebiet der Transporttechnologie im allgemeinen und vorwiegend der Technologie des öffentlichen Transports zuzuordnen.

An der Hochschule für Verkehrswesen »Friedrich List« Dresden ist das Wissenschaftsgebiet der Sektion Technische Verkehrskybernetik und die Spezialisierungsrichtung »Technologie des Straßentransports« hinsichtlich der studentischen Ausbildung der Grundstudienrichtung »Verkehringenieurwesen« zugeordnet.

Die wissenschaftliche Tätigkeit konzentriert sich auf die Ausbildung, Erziehung, Weiterbildung und Forschung in wichtigen Teilgebieten der Technologie des Straßentransports wie der

- Technologie des Güterkraftverkehrs,
- Technologie des Personenkraftverkehrs,
- Technologie des städtischen Nahverkehrs.

2. Prozeßgestaltung

Die Technologie des Straßentransports ist wie jede Technologie auf die Erhöhung der Effektivität und Qualität des Prozesses der Ortsveränderung von Personen und Gütern gerichtet. Dabei stehen Prozeßdurchführung und Prozeßvorbereitung in enger Wechselwirkung.

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht kann die Prozeßbetrachtung gegliedert werden in:

PROZESSBESCHREIBUNG	}	PROZESSANALYSE
PROZESSMODELLIERUNG		
PROZESSBEWERTUNG		
PROZESSGESTALTUNG	}	PROZESS-SYNTHESE
PROZESS-STEUERUNG		

Nach dieser Gliederung lassen sich für die Technologie des Straßen-
transports folgende wesentliche Aufgaben ableiten:

a) Prozeßbeschreibung und -modellierung

- Erfassen, Beschreiben und Modellieren der Transport- und Beförderungsaufgaben,
- Analyse des Einflusses der Verkehrsmittel einschließlich der Umschlagmittel auf den Transport- bzw. Beförderungsprozeß,
- Analyse der Wechselwirkungen zwischen dem Prozeß der Ortsveränderung und den Verkehrsanlagen,
- Beschreibung/Modellierung der Struktur und Funktion der Transport- und Beförderungsprozesse,

b) Prozeßbewertung

- Erfassung, Verarbeitung und Darstellung von technologischen Prozeßparametern,
- Ausarbeitung von Normativen, Maßstäben, Richtwerten u. a. Kriterien für sogenannte technologische Bausteine (z. B. Wege, Zeiten, Energieeinsatz, Arbeitskräftebedarf, Fahrzeugbedarf, Kosten, qualitative Merkmale),
- Ermittlung des Erfüllungsgrades vorgegebener Kriterien und Ziele, im allgemeinen nach Varianten,

c) Prozeßgestaltung

- Auswahl von Verkehrsträgern, Verkehrsmitteln, Fahrzeugen,
- Auswahl der Transport/Beförderungswege,
- Planung der Prozesse an den Nahtstellen/Verknüpfungspunkten/Knotenpunkten/Quellen und Senken/Ladestellen,
- Fahrplanung, Fahrplankonstruktion,
- Fahrzeugeinsatzplanung,
- Tourenplanung,
- Dienstplangestaltung,
- Organisation der Information und Abfertigung,
- Prozeßvorbereitung (Planung, Disposition)

d) Prozeßsteuerung

- operative Prozeßsteuerung und -regelung (Überwachung, Kontrolle).

3. Methodisches Herangehen

Als Bestandteil der Technologie und somit der Technikwissenschaften geht die Technologie des Straßentransports nach ähnlichen Prinzipien, Konzepten und Methoden vor wie die Transporttechnologie oder Technologie im allgemeinen.

Dabei sind in den letzten Jahren und in der Zukunft als Entwicklungstendenzen stärker zu beachten:

- die zunehmende Verflechtung von Gesellschafts-, Natur- und Technikwissenschaften;
- die dialektische Betrachtung von Zielen, Mitteln und Möglichkeiten der Verkehrspolitik und der Entwicklung der Verkehrswissenschaften;
- die komplexe Systembetrachtung zur Erfassung der Ziele, Wirkungen und Konsequenzen von technologischen Maßnahmen, zum Beispiel zur Erhöhung der Qualität und zur Senkung des Transportaufwandes, als ein grundlegendes Arbeitsprinzip;
- das zum Erhöhen der Effektivität der gesellschaftlichen Arbeit oft nötige Vervollkommen des Zusammenwirkens von Produktions-, Zirkulations-, Konsumtions- und Transport-/Beförderungsprozessen;
- die je nach Aufgabenstellung zu entwickelnde interdisziplinäre Arbeit von Transporttechnologern, Transportökonomern, Fahrzeugtechnikern, Bauingenieuren und Automatisierungstechnikern;
- die durch die fortschreitende Einführung der Mikroelektronik/Mikrorechenstechnik gegebene Notwendigkeit und entscheidende Möglichkeit der Entwicklung der Technologie durch die Mathematisierung der transporttechnologischen Arbeit und die Einbeziehung der Informatik.

Der Ansatz einer allgemeinen Betrachtung der Transporttechnologie in Richtung einer Verallgemeinerung analoger Vorgänge und einer Verknüpfung der Prozeßelemente wurde durch die Schule von Potthoff in seiner »Verkehrsströmungslehre« in Dresden sehr zeitig gelegt.

4. Ausbildung und Erziehung

Der Studienplan der Grundstudienrichtung »Verkehrswissenschaften«, zu der auch die Vertiefungsrichtung »Technologie des Straßentransports« gehört, sieht eine Dauer des Studiums von 4 1/2 Jahren (9 Semestern) vor. Die Semester umfassen je 15 Vorlesungswochen mit jeweils 32 Stunden und eine in der Regel 3 . . . 4 Wochen dauernde vorlesungsfreie Zeit. Diese dient dem Ablegen von Prüfungen, dem Durchführen von Exkursionen und gezielter individueller wissenschaftlicher Tätigkeit der Studenten. In den unteren Studienjahren steht hierbei das Vertiefen der Grundlagenkenntnisse im Vordergrund,

während vom 3. Studienjahr an zunehmend unter Anleitung bestimmte Forschungsthemen bearbeitet werden. Diese ergeben sich entweder aus den Aufgaben des Wissenschaftsbereiches oder aus konkreten Anforderungen der Verkehrspraxis.

Im 7. Semester führen die Studenten in einem Betrieb des Kraftverkehrs oder städtischen Nahverkehrs ein fünfmonatiges Berufspraktikum durch. Sie lösen dabei eine bestimmte Aufgabe, die in der Regel Gegenstand des Großen Belegs wird. Dieser stellt die erste größere eigene selbständige Ausarbeitung der Studenten und damit eine gute Vorbereitung für die Diplomarbeit dar.

Die letzten Prüfungen erfolgen am Ende des 8. Semesters. Das anschließende 9. Semester dient dem Anfertigen und dem Verteidigen der Diplomarbeit. Nach erfolgreichem Abschluß erhalten die Absolventen den ersten akademischen Grad »Diplom-Ingenieur«. Die fähigsten von ihnen verbleiben als wissenschaftliche Assistenten oder Forschungsstudenten an der Hochschule und erhalten so die Möglichkeit, zum Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.) und gegebenenfalls weiter zum Doktor der technischen Wissenschaften (Dr. sc. techn.) promoviert zu werden. Das kann im Rahmen von Aspiranturen oder als Externe auch für in der Verkehrspraxis tätige Absolventen erfolgen.

Einen Grobübersicht über die im Studium gebotenen Lehrgebiete gibt die in Tabelle 1 dargestellte Studententafel. Sieht man von den zweifelsohne eine Sonderstellung einnehmenden Sportstunden ab, ist zu erkennen, daß die Grundlagenausbildung, die allgemeine und die spezielle Fachausbildung zu angenähert gleichen Teilen erfolgen. Der modernen Entwicklung in der Volkswirtschaft folgend, wird augenblicklich die Ausbildung im Lehrfach Informatik verstärkt.

Grundanliegen der Ausbildung ist das Vermitteln von Wissen und Fähigkeiten sowie das Anerziehen von Haltungen, die zum Ausprägen einer sozialistischen Ingenieurpersönlichkeit führen. Diese soll befähigt sein, die Innovationsprozesse in der Volkswirtschaft zu beherrschen und Kollektive zu leiten. Dazu gehören auch die im Rahmen der gesellschaftswissenschaftlichen Grundlagen gelehrtene Kenntnisse des sozialistischen Rechts, der sozialistischen Betriebswirtschaft, der Arbeitswissenschaften und andere.

In Anlehnung an den Studienplan des Direktstudiums wird auch ein Fernstudium mit einer Dauer von 5 1/2 Jahren durchgeführt.

Gegenwärtig wird Rahmen der Diskussion zur vom Politbüro des Zentralkomitees des Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und vom Ministerrat der DDR im Jahre 1983 beschlossenen »Konzeption für die Gestaltung des Aus- und Weiterbildung der Ingenieure und Ökonomen in der DDR« an der Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildung in enger Zusammenarbeit mit der Verkehrspraxis gearbeitet.

Tabelle I

Stundentafel für die Ausbildung in der Spezialisierungsrichtung Technologie des Straßenverkehrs

a) <i>Grundlagenausbildung</i>	1290 h,	davon
Marxismus—Leninismus		300 h
Mathematik, Physik, Technische Mechanik		525 h
Informatik		105 h
Fremdsprachen		150 h
Sport		210 h
b) <i>Allgemeine Fachausbildung</i>	1035 h,	davon
Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen		210 h
Maschinentechnische Grundlagen		210 h
Bautechnische Grundlagen		60 h
Elektrotechnische (einschl. automatisierungstechnische) Grundlagen		240 h
Grundlagen der Transporttechnologie		315 h
c) <i>Spezielle Fachausbildung</i>	1035 h,	davon
Technologie des Güterkraftverkehrs		195 h
Technologie des Personenkraftverkehrs		60 h
Technologie des städtischen Nahverkehrs		180 h
Technologie des Eisenbahnverkehrs		75 h
Technologie des innerbetrieblichen Transports		45 h
Straßenverkehrstechnik und -sicherungstechnik		135 h
Fahrodynamik		90 h
Verkehrsmaschinentechnik		195 h
Recht und Ökonomie des Kraftverkehrs und städtischen Nahverkehrs		60 h
Summe	3360 h	

Wesentlich sind dabei

- die Berücksichtigung der gesellschaftlichen Anforderungen und Möglichkeiten zur Beschleunigung des wissenschaftlich/technischen Fortschritts (vgl. Punkt 1.),
- die generelle Anhebung der Ingenieurausbildung auf das Hochschulniveau,
- die Ausbildung nach zwei Ausbildungsprofilen entsprechend den Anforderungen nach einem
 - Profil I: Entwicklungsingenieur
 - Profil II: Produktionsingenieur,
- die Ausgestaltung der Weiterbildung, um die Absolventen mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft vertraut zu machen, wobei der Weiterbildung zukünftig der gleiche Rang wie der Ausbildung zukommt.

5. Forschung

Aus den Entwicklungstendenzen der Wissenschaftsentwicklung leiten sich die Aufgaben der Forschung ab.

Arbeiten des Wissenschaftsbereiches in den vergangenen Jahren wurden vor allem zur

- Fahrplantheorie für starre Fahrpläne,
- Dienstplantheorie,
- Theorie der Tourenplanung,
- Modellierung des Betriebsablaufes zum Gewinnen von Aussagen über die Durchlaßfähigkeit im städtischen Nahverkehr,
- Steuerung des Fahrzeugeinsatzes im Kraftverkehr einschließlich der Fahrzeugauswahl

geleistet.

Von Bedeutung für künftige Forschungsaufgaben sind

- die höhere Bewertung des Aufwandes und dabei insbesondere des Energieverbrauches (vor allem bei flüssigen Energieträgern) und die Beachtung der Wechselwirkung von Aufwand und Qualität der Ortsveränderung,
- die Nutzung der Möglichkeiten, die die Mikrorechenteknik bietet und der Übergang zur rechnergestützten Arbeit der Ingenieure.

Im Vordergrund stehen Aufgaben zur Verbesserung der Prozeßgestaltung, Prozeßsteuerung und Prozeßdurchführung wie

- die Reduzierung des Transport-/Beförderungsaufwandes durch technologische Maßnahmen in Form konkreter Lösungsvorschläge zur Prozeßgestaltung,
- Untersuchungen zur rechnergestützten Planung, Disposition und Steuerung der technologischen Prozesse im Kraftverkehr,
- Vervollkommnung der Transporttechnologien für ausgewählte Leistungsbereiche (Stückguttransport, Containertransport, Sammel- und Verteilerverkehr),
- Vervollkommnung des Zusammenwirkens verschiedener Verkehrsträger/-mittel, vor allem an Nahtstellen, auf bestimmten Relationen oder Gebieten,
- Untersuchungen zum Bordrechnereinsatz auf Straßenbahnen zur Verminderung des Energieverbrauches und Erhöhung der Qualität in der Prozeßdurchführung.

Diese Untersuchungen haben dabei die verkehrspolitischen Orientierungen der DDR zu unterstützen und wissenschaftlichtechnische Beiträge zu ihrer Fundierung zu leisten. Das betrifft zum Beispiel solche Orientierungen wie

- die Optimierung der Lieferbeziehungen und Standortauswahl,
- die Verlagerung von Transporten auf die energiegünstigen Verkehrsträger Eisenbahn und Binnenschifffahrt,
- die Orientierung auf elektrisch angetriebene Verkehrsmittel im Personenverkehr, vor allem im Stadt- und Fernverkehr,
- die Erhöhung der Effektivität und Qualität in der Transportvorbereitung und -durchführung.

Die Komplexität vieler dieser Aufgaben erfordert dabei eine enge Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftsbereichen und Sektionen der Hochschule, ferner mit zentralen Forschungseinrichtungen des Verkehrswesens der DDR, wie

- dem Zentralen Forschungsinstitut des Verkehrswesens (ZFIV) sowie
- dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum des Kraftverkehrs

und nicht zuletzt mit zahlreichen Dienststellen der Verkehrspraxis und den Staatsorganen. Wichtige Anregungen ergeben sich auch aus der Zusammenarbeit in der Kammer der Technik als der sozialistischen Ingenieurorganisation.

International hat der Wissenschaftsbereich Technologie des Straßenverkehrs fachliche Kontakte zu Partneereinrichtungen im sozialistischen Ausland, insbesondere in der Sowjetunion und in der Ungarischen Volksrepublik. Es wird hier ein Erfahrungsaustausch betrieben, der sich im Sinne einer arbeitsteiligen Zusammenarbeit auf Teilgebieten noch ausbauen ließe.

Prof. Dr. sc. techn. Siegfried RÜGER }
Hochschuldozent Dr. sc. techn. } DDR-8010 Dresden Friedrich-List-Platz 1.
Armin WODA }