

QUANTIFIZIERUNG DER EXTERNA DES VERKEHRS UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER UMWELT

Vlastislav MOJŽÍŠ, Tatiana MOLKOVÁ

Katedra technologie a řízení dopravy

1. Bisherige Entwicklung des Verkehrs in der Tschechischen Republik

Die Veränderungen im politischen und wirtschaftlichen System in der ehemaligen Tschechoslowakei im Jahre 1989 und die Entstehung der Tschechische Republik wirkten sich auch im Verkehr aus. Praktisch alle Verkehrsbetriebe - außer der Eisenbahn - wurden privatisiert. Im Kraftverkehr, der entscheidend hier ist, gab es 1996 ca. 34 Tsd überwiegend kleine Betriebe des öffentlichen Kraftverkehrs mit 140 000 Beschäftigten.

Im Güterverkehr änderte sich die Struktur und die Richtungsrelation der beförderten Güter grundlegend. Die gesamte Gütertransportmenge betrug 1989 1073 Mio t, aber 1996 nur 801 Mio t. Im Eisenbahnverkehr sank die Transportmenge auf die Hälfte, d.h. von 226 Mio t auf 113 Mio t (hauptsächlich Massengüter), wogegen im Straßenverkehr sie von 224 Mio t auf 326 Mio t wuchs. Auf dem Transportmarkt verdoppelte sich der Anteil des Straßengüterverkehrs im Zeitraum 1990-1996 (von 28% auf 56%), wogegen er bei der Eisenbahn von 69 auf 41% sank. Die Leistungen des Eisenbahngüterverkehrs sanken von 1989-1996 um 53%, wobei der Transport von Kohle fast die Hälfte der Gesamttransportmenge der Eisenbahn ausmachte.

Die Zahl der Lastkraftwagen wuchs von 1990 um 31%, gegenwärtig sind 355 Tsd Fahrzeuge ausgewiesen. Die Belastung des Straßennetzes wuchs von 1990 bis 1995 um 21%. Die Belastung der Straßengrenzübergänge überstieg 2 Mio Fahrzeuge jährlich. Die am größten belasteten Übergänge waren die zur Bundesrepublik Deutschland, wo der Anstieg in der Zeit von 1990 bis 1996 62% betrug.

Der kombinierte Verkehr betrug im Jahr 1989 etwa 3,95 Mio t, gegenwärtig etwa 1,2 Mio t, was etwa nur 1% des gesamten Eisenbahngüterverkehrs ist. Im öffentlichen Personenverkehr sank in der Zeit 1989 bis 1992 die Zahl der beförderten Personen um ca. 33%, davon im Straßenverkehr um 23% und dieser Trend hält an. Das Verhältnis von Bus- und Eisenbahnverkehr in der Personenbeförderung stabilisierte sich langfristig. Im regelmäßigen Busverkehr waren 1996 an Werktagen täglich 3731 Linien und 68120 Verbindungen, an Sonntagen 1751 Linien und 11258 Verbindungen. Der Anteil der Verlustverbindungen beträgt mehr als 80%.

Der Trend im städtischen Nahverkehr - in 18 größeren Städten der Tschechischen Republik betrieben - ist sinkend. 1996 wurden 2,2 Mrd Personen befördert. Rasch entwickelt sich der Individualverkehr, wo die Zahl der beförderten Personen 1989 1270 Mio Personen betrug, jedoch 1996 bereits 1795 Mio Personen. Die Zahl der PKW wuchs in dieser Zeit um 46,5%. 1996 waren 3,35 Mio Fahrzeuge registriert, d.h. 1 PKW kam auf 3,08 Einwohner. In Prag kamen jedoch 791086 PKW auf 1,214 Mio Einwohner, d.h. 1 PKW auf 1,53. Die Verkehrsintensität in Prag erhöhte sich in den letzten Jahren um 2 Drittel.

2. Verkehr und Umwelt

Der Verkehr ist neben den gesellschaftlichen Vorteilen auch Quelle negativer Einflüsse, besonders für die Umwelt. Es ist deshalb aus politischen, gesellschaftlichen, ökonomischen und anderen Gründen notwendig diese nicht geforderten Einflüsse zu minimalisieren. Eine Art dies zu erzielen ist das Verhalten der Verkehrsnutzer zu beeinflussen, indem die externen Kosten ausgewiesen und demjenigen der sie verursacht zugeschrieben werden.

Zu den bedeutendsten negativen Einflüssen gehören die Luftverschmutzung, Veränderungen der klimatischen Bedingungen, Lärm, Stau, Landnahme und andere. Den entscheidenden Anteil an den negativen Einflüssen hat der Kraftverkehr. Auf alle Kosten und Erlöse werden nur die einbezogen, die zu Verkehrsaktivitäten zählen, d.h. den Verkehrsnutzern. Einige der Kosten fallen auf andere Personen oder auf die Gesellschaft als Ganzes. Es ist deshalb notwendig zu unterscheiden zwischen internen Kosten, die die in Verkehrsaktivitäten tätige Person trägt, und externen Kosten, die anderen entstehen. Die Summe beider Kosten stellen die gesellschaftlichen Kosten dar. Wenn der Verkehrsnutzer entweder die vollen Kosten einschließlich der Kosten der Lebensumwelt, oder von Staus, u.a. aus seiner Verkehrstätigkeit nicht bezahlt, oder aus ihr andererseits keinen Nutzen erzielt, entstehen Externa. Kriterium für die Abgrenzung der internen Kosten von den externen Kosten ist die Person, die sie bezahlt. Wenn der Nutzer für den Energieeinsatz, die Infrastruktur u.ä. bezahlt, geht es um interne Kosten.

Wenn jedoch der Verkehrsnutzer die Lebensqualität anderer beeinflusst - z.B. durch Luftverschmutzung ohne daß er dafür zahlt, sind die zugehörigen Kosten extern. Es ist hier notwendig ein Prinzip anzuwenden, daß der der die Kosten verursacht sie auch bezahlen soll.

Eine Schlüsselbedeutung besteht darin, daß in einer Marktwirtschaft die ökonomischen Entscheidungen sehr vom Marktpreis abhängen. Wenn jedoch Marktpreise nicht derzeitige Werte erreichen, z.B. saubere Umwelt, so führen die individuellen Entscheidungen der Nutzer und Erzeuger nicht zu maximalen gesamtgesellschaftlichen Gewinnen.

Die externen Kosten zahlen andere: Steuerzahler, Eigentümer von der Immobilien, Landwirte u.a. Diese Tatsache ist ungerecht und ineffektiv und erfordert eine Korrektur auf Staatsebene. Die Bewertung auf der Grundlage der vollen gesellschaftlichen Kosten ist deshalb ein Schlüsselement eines dauerhaft tragfähigen Verkehrssystems.

Vlastislav Mojžíš, Tatiana Molková:

Auf der Grundlage bisheriger Studien kann man sagen, daß die größten verkehrlichen Externa allgemein Kosten verursacht durch Luftverschmutzung, Verkehrsunfälle und aus Staus sind.

Die Emissionen der Verkehrsmittel schaden der Gesundheit der Vegetation, von Bauten u.ä. und sind deshalb Externa. Nach der OECD werden die externen Kosten aus örtlicher und regionaler Luftverschmutzung ohne Einfluß von Treibhausgasen durch Verkehr auf ca. 0,4% des Bruttohaushaltsproduktes geschätzt. Diese Angabe scheint unterbewertet darin, daß sie nicht voll Rücksicht auf die menschliche Gesundheit nimmt. In der Tschechischen Republik hätten die externen Kosten nach dieser Schätzung im Jahr 1996 fast 24 Mrd DM betragen.

Die Kosten aus Unfällen enthalten einige Bestandteile, so Kosten in Folge von Tod oder Verletzung, Krankenhausheilung, Schäden an Fahrzeugen und Infrastruktur, Umgebung, Verkehrspolizei u.ä.. Nicht alle diese Kosten fallen in die Kategorie externe Kosten, besonders beim Kraftverkehr sind viele durch Versicherungen gedeckt. Das größte Problem ist die Bewertung der Verluste an Leben. Nach EU-Angaben wird der Wert eines statistischen Lebens im Intervall 1,4 - 3,4 Mio ECU angegeben. Die Unfallhäufigkeit in der Tschechischen Republik ist hoch - besonders im Straßenverkehr. Im Jahr 1996 gab es im Eisenbahnverkehr insgesamt 167 Unfälle, bei denen 63 Personen starben, im Straßenverkehr waren es 29340 Unfälle und 1568 getötete Personen.

Die Zahl der akut Verkehrslärm ausgesetzten Orte sinkt, aber das Problem verschärft sich. In vielen Gebieten vergrößert sich der Lärm zwar nicht, aber es verlängert sich die Dauer des Wirkens. Studien geben den Betrag der durch Lärm hervorgerufenen Kosten im Bereich 0,1 - 0,2% des Bruttohaushaltsproduktes an, d.h. in der Tschechischen Republik im Jahr 1996 etwa 59 bis 118 Mio DM.

Verkehrsstaus hängen mit der Knappheit der Infrastruktur zusammen. Staus entstehen wenn auf einem Infrastrukturnetz mehr Benutzer als die projektierte Kapazität sich befinden. Dann ist jeder Nutzer Verspätungen ausgesetzt, die sich auf andere Benutzer übertragen. Die Verspätung stellt ökonomische Verluste dar, die einen bestimmten Geldwert haben und außerdem erhöht sich der Verbrauch an Kraftstoffen und beschädigt die Umwelt. Die OECD gibt die Staukosten in den westlichen Industrieländern mit etwa 2% des Bruttohaushaltsproduktes an, was in der EU etwa 120 Mrd Ecu sind. Wenn diese Angaben auch auf die Tschechische Republik übertragen würden, so stellte dies im Jahre 1996 einen Wert von 1,2 Mrd DM dar.

Die externen Gesamtkosten des Landverkehrs werden in verschiedenen OECD-Staaten auf fast 5% des Bruttohaushaltsproduktes geschätzt. Insgesamt handelt es sich unter Einbeziehung von Staus ca um 250 Mrd ECU jährlich. Würde man mit diesen Werten auch in der Tschechischen Republik rechnen, wären dies etwa 3 Mrd DM.

Der Fortschritt in der Lösung der Externa mittels Internationalisierung gegenüber dem Benutzer, der sie verursacht, kann zur Herausbildung einer wichtigen Ergänzung zur bestehenden Regulierungspolitik, der Entwicklung intermodaler Verkehrssysteme als Forschungs- und Entwicklungsprogramm sowie Schrittweise zur Vervollständigung des Binnenmarktes im Eisenbahntransport beitragen.

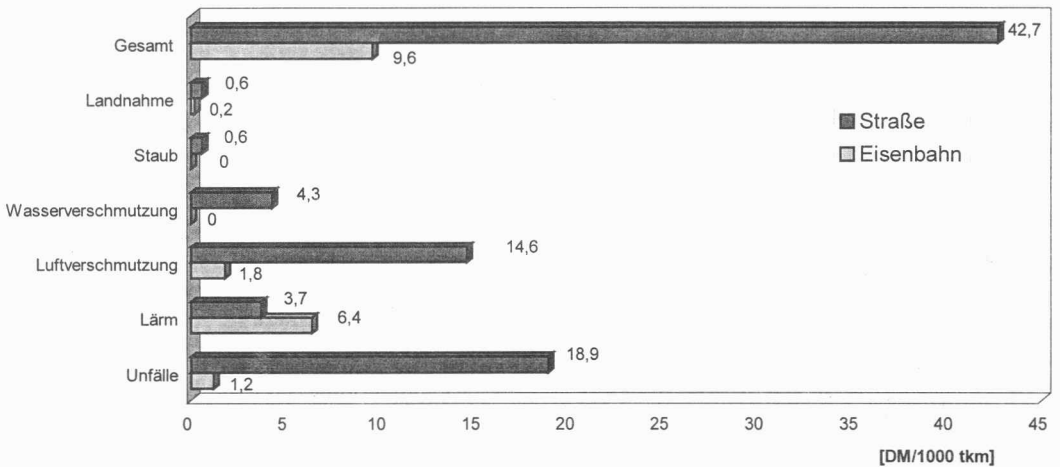
Die 3. Paneuropäische Verkehrskonferenz in Helsinki und die Wiener Konferenz der Verkehrs- und Umweltminister von 1997 nahmen weitere Maßnahmen zur Verminderung der Belastung der Umwelt in Europa zugunsten der Entwicklung von Verkehrsarten an, die für die Umwelt günstiger sind, mittels intermodaler Systeme im Güterverkehr, hin zu integrierten

Verkehrssystemen im Personenverkehr und zur schrittweisen Internationalisierung der externen Kosten des Verkehrs.

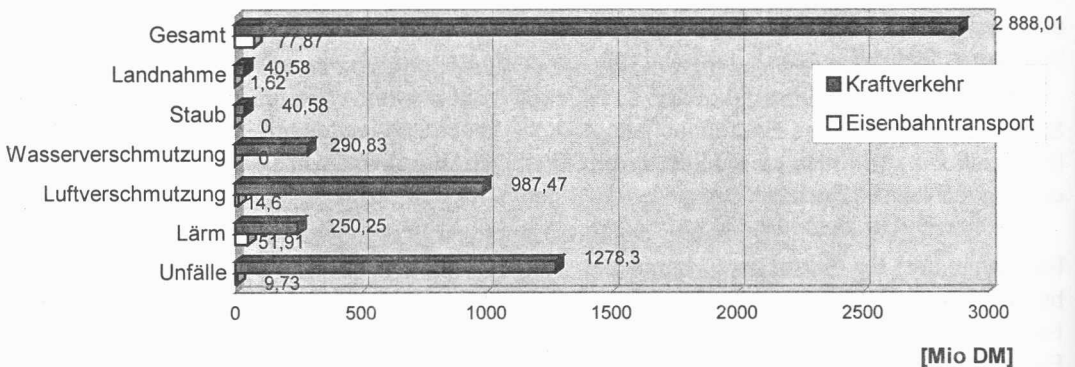
3. Quantifizierung der Externa in der Tschechischen Republik

Die Tschechischen Republik gehört auf dem europäischen Kontinent zu den kleinen Staaten, trotzdem sind die ausgewiesenen Werte der Externa in den folgenden Graphen hinsichtlich ihrer absoluten Höhe überraschend.

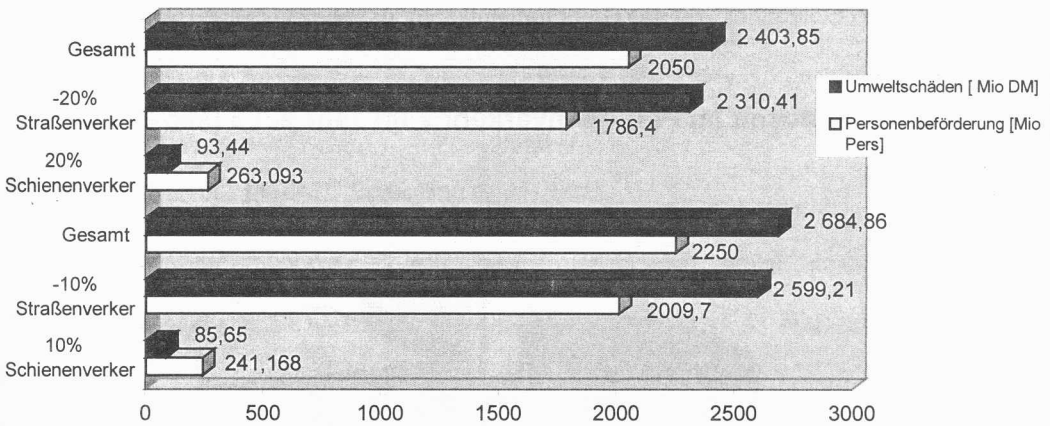
Umweltschäden in DM/10³ tkm



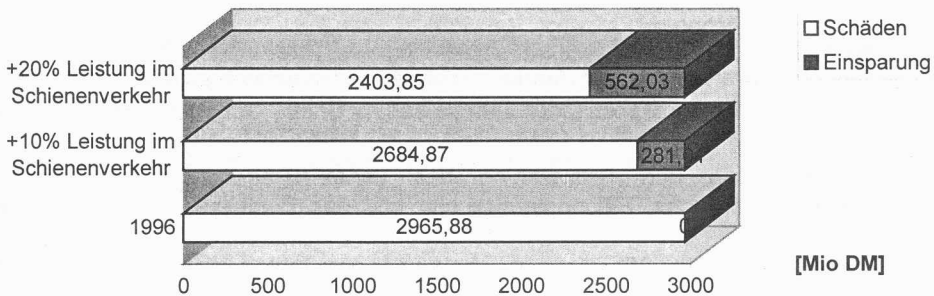
CZ - Transportmenge und Transportleistung im Personenverkehr im Jahr 1996 und zugehörige Umweltschäden [Mio DM]



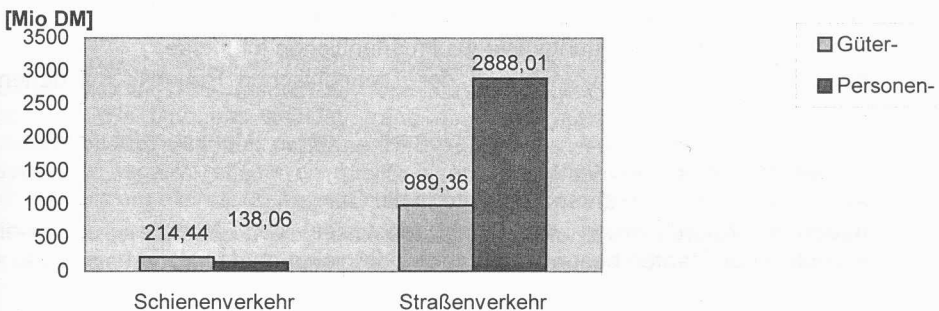
CZ - Vergleich der Schäden bei teilweise angenommener Verschiebung des Personenverkehrs und der Verkehrsleistung im Jahr 1996 vom Straßen- zum Schienenverkehr



CZ - Mögliche Einsparungen im Personenverkehr im Jahr 1996 bei eventueller Verschiebung der Beförderung und der Beförderungsleistung vom Straßen- zum Schienenverkehr [Mio DM]



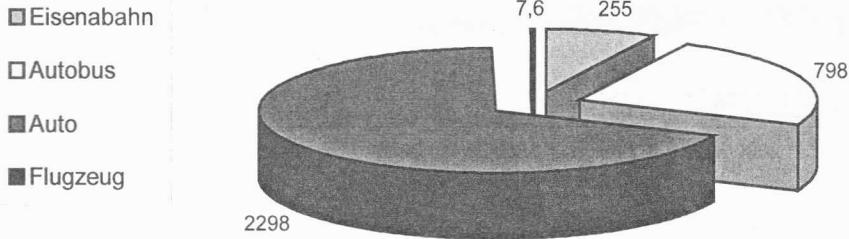
CZ - Durch Verkehr verursachte Gesamtschäden an der Umwelt im Jahr 1996 [Mio DM]



Die weitere Verkehrsentwicklung in der Tschechischen Republik

Die Prognosen der Entwicklung bis zum Jahr 2005 lauten, daß die Tschechische Republik 10,3 Mio Einwohner und das Bruttohaushaltsprodukt bei 212 Mrd KC liegen wird.

CZ - Prognosen Im Personenverkehr zum Jahr 2005 [Mio Pers]



4. Trends der Verkehrspolitik in der Tschechischen Republik

Die angegebenen Prognosen führen notwendig zu tieferem Nachdenken und zu einer neuen Herangehensweise in der Verkehrspolitik der Tschechischen Republik unter Berücksichtigung der Verkehrspolitik der Europäischen Union, auf folgenden Grundsätzen und Prinzipien:

- Unterstützung und Entwicklung der Verkehrsträger, die aus Sicht des Energieverbrauchs, Flächenverbrauchs und des Einflusses auf die Umwelt am günstigsten sind,
- Unterstützung des öffentlichen Verkehrs vor dem motorisierten Individualverkehr
- Erhöhung der Sicherheit im Verkehr,
- Respektierung von Lebensstilforderungen, ungestörte Umgebung, Lebensstandard, freier Menschenwille in Beziehung zur Zeitwahl der Trasse und der Beförderungsart,
- Herausbildung logistischer Verbindungen der einzelnen Verkehrsträger im Güterverkehr und integrierter Systeme im Personenverkehr,
- Erhöhung des Dienstleistungsniveaus im öffentlichen Interesse,
- Konformität der Rechtsvorschriften der Tschechischen Republik mit denen der Europäischen Union,
- Orientierung an der Identifizierung der Menscheninteressen mit Betreibersubjekten und dem Staat,
- Annehmbarkeit der Verkehrspolitik seitens der Bürger,
- dauernde Koordinierung der Vorgehensweise von Nachbar und weiterer europäischer Staaten besonders in der Modernisierung des Verkehrsnetzes.

Příspěvek vznikl za podpory grantu GA ČR 103/97/0825 „Optimalizace dopravní obsluhy územních celků veřejnou osobní dopravou“ řešitelů prof. Černého a doc. Mojžíše.

Lektoroval: *Doc. Ing. Milan Hobza, CSc.*

Předloženo v prosinci 1998.

Literatura

- [1] Angaben nach PLANCO Consulting GmbH 1990.
- [2] Quelle: Jahrbuch des Verkehrs 1996, CDV Praha 1997.
- [3] Kombinovaná doprava – Harmonizace jednotlivých druhů dopravy, Svazek 63, NADATUR, 1996.
- [4] K správnému a efektivnímu stanovení cen v dopravě, Svazek 53, NADATUR, 1996.

Resumé

KVANTIFIKACE EXTERNALIT V DOPRAVĚ SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vlastislav MOJŽÍŠ, Tatiana MOLKOVÁ

Příspěvek se zabývá vývojem dopravy od politicko hospodářských změn v bývalém Československu v roce 1989 resp. od vzniku České republiky v roce 1993 až do roku 1996. Vývoj dopravy v tomto období měl obdobný trend jako tomu už dříve bylo v zemích západní Evropy. Došlo k významnému poklesu přepravy a přepravních výkonů v železniční dopravě. Přesun na silniční dopravu se negativně projevil na zhoršení stavu životního prostředí. Orientační hodnoty škod v České republice jsou vyjádřeny formou externalit. V článku je také uvedena prognóza vývoje přepravy, přepravních výkonů a podílu jednotlivých druhů dopravy na přepravním trhu pro rok 2005.

Summary

TRANSPORT EXTERNAL COSTS WITH SPECIAL CONSIDERING ON ENVIRONMENTAL

Vlastislav MOJŽÍŠ, Tatiana MOLKOVÁ

The paper describes transport evolution from political and economical changes in Czechoslovakia in 1989, respectively from Czech republic origin in 1993 until 1996. Transport evolution in this time has analogy trend as some years ago in West European countries. Transportation and transport performance in railway transport marked declined. Shifting on road transport has negative effects on quality of environmental. Approximate values of damages in Czech republic are expressed as external costs.

The paper introduces prognosis of transport performances evolution and part of individual sorts of transport on transport market for year 2005.

Zusammenfassung

QUANTIFIZIERUNG DER EXTERNA DES VERKEHRS UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER UMWELT

Vlastislav MOJŽIŠ, Tatiana MOLKOVÁ

Der Beitrag beschäftigt sich mit der Entwicklung des Verkehrs von den politisch wirtschaftlichen Veränderungen in der ehemaligen Tschechoslowakei im Jahr 1989 bzw. von der Entstehung der Tschechischen Republik im Jahr 1993 bis zum Jahr 1996. Die Entwicklung des Verkehrs in dieser Zeit hatte einen ähnlichen Trend wie dies schon früher in den westeuropäischen Staaten der Fall war. Es kam zu einembedeutenden Absinken des Transports und der Transportleistung im Eisenbahnverkehr. Die Verschiebung auf den Straßenverkehr wirkte sich negativ auf die Umwelt aus. Orientierungswerte der Schäden in der Tschechischen Republik sind in Form von Externa ausgedrückt.

Im Beitrag ist auch eine Prognose der Entwicklung des Transports, der Transportleistungen und des Anteils der einzelnen Verkehrszweige am Verkehrsmarkt für das Jahr 2005 angegeben.