

Erste internationale Verkehrszählung auf den Strassen europäischer OSShD-Mitglieder

T. FLEISCHER, B. VASARHELYI, M. BIRO, Budapest

Bei sechs europäischen OSShD-Mitgliedern wurde 1970 eine erste Straßenverkehrszählung organisiert und anschließend ausgewertet. Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die Durchlaßfähigkeit der Straßen im internationalen Verkehr zu ermitteln. Ferner wollte man sich durch eine Zielverkehrszählung mit Hilfe an den Grenzstationen auszufüllender Fragebögen einen Überblick über die internationalen Verkehrsströme verschaffen. Die Ergebnisse sollen als Grundlage für die Projektierung eines unter den beteiligten sozialistischen Ländern abgestimmten Straßennetzes, der Koordinierung des zwischenstaatlichen Kraftverkehrs und zur Befriedigung des Inlandbedarfs dienen. Alle erfaßten Daten wurden im Laufe des Jahres 1971 in den einzelnen Ländern verarbeitet und die Ergebnisse im Jahr darauf in der UVR zusammengefaßt.

1. Einleitung

Mit der sich entwickelnden Motorisierung kam in den europäischen sozialistischen Ländern die Frage nach einem zwischenstaatlichen Straßennetz auf die Tagesordnung. Vor allem die sich stetig verstärkende Zusammenarbeit zwischen den Ländern sowie der weiter anwachsende Touristenverkehr erforderten, dieses Straßennetz auf der Grundlage einer entsprechenden einheitlichen Konzeption auf hohem Niveau auszubauen. Gegenwärtig ist man dabei, das perspektivische Straßennetz gemäß der angenommenen Entwicklungskonzeption dieser Länder für den Perspektivzeitraum von 10 bis 20 Jahren abzustimmen. Erste Maßnahmen vor der Projektierung sind:

- Analyse des gegenwärtigen Verkehrs auf den internationalen Straßen
- Prognose des internationalen Verkehrs.

Sie bedingen bereits in diesem Stadium verstärkt gemeinsame Forschungsarbeiten der beteiligten OSShD-Mitglieder. Eine entsprechende Grundkonzeption für die Organisation und den Ablauf der Verkehrszählung wurde deshalb 1969 in Warschau als OSShD-Empfehlung angenommen. An ihrer Ausarbeitung und der anschließenden Verwirklichung waren Fachleute des Straßenwesens aus der VRB, UVR, DDR, VRP, SRR, UdSSR und ČSSR beteiligt.

Die abschließende Zusammenfassung der Zählung erfolgte in der Abteilung für Verkehrsanalyse des wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Straßenverkehr Budapest [2].

2. Analyse der gegenwärtigen Verkehrslage (Ergebnisse der Zählung)

In Übereinstimmung mit der obengenannten Empfehlung stellte jedes beteiligte OSShD-Mitglied ein Straßenzverzeichnis auf (in erster Linie der E- und T-Straßen) und fertigte auf der Grundlage der ermittelten Verkehrsintensität im Jahre 1970 einen Bericht (Karten und Tabellen) über den Auslastungsgrad der internationalen Straßen an.

Die Zusammenfassung dieser Karten und Tabellen war Bestandteil der internationalen Auswertung der Verkehrszählung. In ihnen wurden die Werte des Auslastungsgrads in Abhängigkeit von der Breite der Straßenkrone und der Deckschicht oder von der Sichtweite in einer einheitlichen Tabelle zusammengefaßt. Der Auswertung lag folgende Berechnungsmethode zugrunde:

Als maximale Durchlaßfähigkeit in beiden Richtungen wurde bei einer Breite der Straßenkrone von über 10,5 m und der Deckschicht von 7,5 m der Wert 1000 Einheiten pro Stunde (E/h) angenommen, der bei einer Verringerung der Breite der

Deckschicht bis zu 5 m auf 500 ... 600 E/h sinkt. Fehlende Angaben über die Sichtweite wurden durch einen Reduktionsfaktor berücksichtigt.

Nach der Bearbeitung aller Daten wurden die Verkehrsbelegung und der Auslastungsgrad der Straßen in eine Karte des internationalen Straßennetzes der europäischen OSShD-Mitglieder eingetragen. Im Ergebnis der Untersuchungen zeigte sich, daß nur in der DDR die Verkehrsintensität in einem größeren zusammenhängenden Netz 5000 E/Tag überschreitet. In den übrigen Ländern ist eine solche Intensität nur in der Nähe großer Verwaltungszentren zu beobachten, was auf den entscheidenden Einfluß des örtlichen Verkehrs hinweist. Derartige charakteristischen „Spitzenwerte“ traten u.a. am Stadtrand von Prag, Warschau, Kraków, Kiew, Kischnjew, Brno, Bratislava, Budapest und Sofia auf.

Aus dem Schema des Auslastungsgrads ging klar hervor, daß die oben angeführten Verkehrsdimensionen von den Straßen der DDR im allgemeinen leicht bewältigt werden, während die Straßen in der Umgebung großer Städte wie z.B. Prag, Kraków, Kischnjew und Budapest zum Zeitpunkt der Verkehrszählung noch nicht über die notwendige Durchlaßfähigkeit verfügten. Ein ähnliches Bild ergab sich auf den Straßen des Gebiets südlich von Dresden und nördlich von Berlin.

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, daß für die Schaffung eines internationalen Straßennetzes mit einheitlichen Charakteristika in erster Linie ein schnelles Tempo beim Bau des Straßennetzes im Bereich großer Verwaltungszentren notwendig ist. Diese Schlußfolgerung vereinbart sich auch mit den Bestrebungen der einzelnen OSShD-Mitglieder.

Den Auslastungsgrad des internationalen Straßennetzes (auf der Grundlage von Angaben der einzelnen OSShD-Mitglieder) zeigt Tabelle 1. Aus ihr ist klar zu ersehen, daß zu diesem Zeitpunkt die größte Anzahl der überlasteten Straßenabschnitte in der UdSSR und der UVR (28 bzw. 17 Prozent) zu finden war.

Straßen der	Auslastungsgrad (%)				insges.
	0...0,50	0,51...1,25	1,26...1,50	1,51 ...	
VRB	54,9	42,1	1,8	1,2	1865,5 km
UVR	25,4	57,6	6,1	10,9	1288,5 km
DDR	56,7	28,8	6,9	7,6	2070,4 km
VRP	62,9	34,6	0,8	1,7	5756,0 km
UdSSR	24,6	47,0	12,4	16,0	3457,0 km
ČSSR	30,9	59,9	8,0	1,2	1943,7 km
Insgesamt	46,4	42,2	5,4	6,0	16381,2 km

Tabelle 1 Auslastungsgrad der Straßenabschnitte (in % der Gesamtlänge)

3. Ergebnisse der Zielverkehrszählung

Die Verkehrszählung an den Grenzübergängen erfolgte praktisch jeweils Mitte Juli und August 1970 vor arbeitsfreien Tagen und an den arbeitsfreien Tagen selbst (Freitag, Sonnabend, Sonntag) mit Hilfe des Fragebogens nach der OSShD-Empfehlung. Der auf dem Territorium der UVR verwandte Fragebogen stellte in ungarischer, deutscher, tschechischer, russischer, englischer und französischer Sprache folgende Fragen:

- Fahrzeugart
PKW, Krad, Bus, LKW
- Land, wo das Fahrzeug registriert ist
- Reisezweck

Touristen-, geschäftliche-, amtliche-, Sportreise, kulturelle-, sonstige Reise

- Ausgangsland der Reise
- Entferntestes Reiseziel
(Land, Stadt)
- Falls nicht Ungarn das Reiseziel ist, welches ist das nächste aufgesuchte Land?

3.1. Angaben zur Intensität des Verkehrs über die Grenzübergänge

Der gesamte Kraftverkehr wurde zuerst nach Grenzübergängen und anschließend zusammengefaßt nach Ländern analysiert. Dazu standen Angaben von etwa 100000 Grenzüberfahrten zur Verfügung. Zwar wurde bei den der Datenverarbeitung zugrunde liegenden Tabellen nach Kraftfahrzeugkategorien unterschieden, doch war wegen des Übergewichts des Touristenverkehrs der Anteil der Lastkraftwagen auf den Abbildungen nicht feststellbar.

Bild 1 zeigt schematisch den Gesamtumfang des Kraftfahrzeugverkehrs (in E) über die Staatsgrenzen der OSShD-Mitglieder

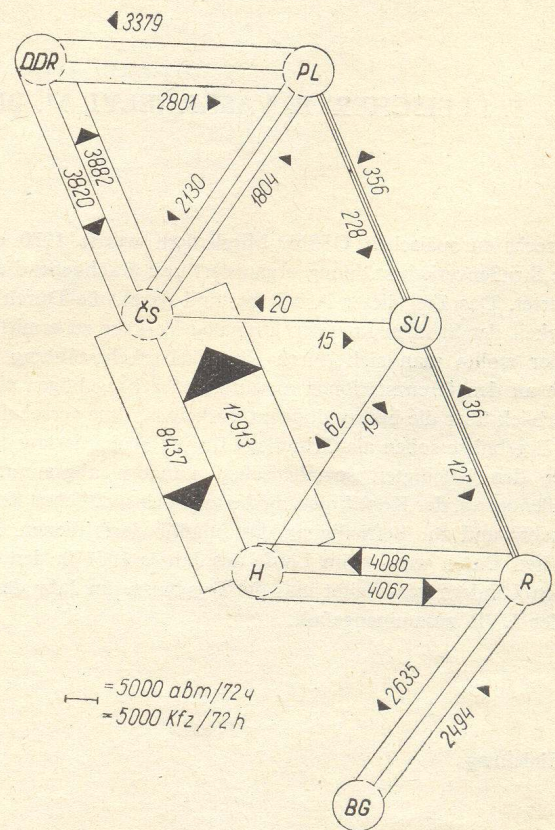


Bild 1 Grenzverkehr zwischen benachbarten OSShD-Mitgliedern im Jahre 1970

in Auswertung einer dreitägigen Zählung beider Richtungen im Monat August. Analog ist auch die Zählung im Monat Juli ausgewertet worden. Aus der Gegenüberstellung beider Schemata wird ersichtlich, daß der gesamte Verkehr in beiden Richtungen nur geringe Unterschiede aufweist. Auffallend war allerdings, daß im Juli ein dichter Verkehr in Süd- und Ostrichtung und im August in der Gegenrichtung vorherrschte. Diese Erscheinung wird durch die Lage der Erholungsorte und Seebäder erklärt.

Der gesamte Grenzübergangsverkehr zwischen den beteiligten OSShD-Mitgliedern verteilte sich bei beiden Zählungen im

etwa gleichen Verhältnis wie folgt: 39 Prozent über die Grenze UVR-ČSSR, 15 Prozent über die Grenze UVR-SRR, 14 Prozent über die Grenze ČSSR-DDR und 12 Prozent über die Grenze DDR-VRP. Der Anteil der übrigen Grenzen am Gesamtverkehrsumfang betrug etwa 9 Prozent.

3.2. Europäischer Zielverkehr über die Territorien der OSShD-Mitglieder

Die Matrix des Zielverkehrs wurde nach dem Schema Land — Land aufgestellt. Aus der 35 Spalten mit 35 Zeilen umfassenden Matrix wurden Untermatrizen herausgearbeitet, die vom Standpunkt der OSShD-Mitglieder gruppiert sind (Tabelle 2).

wohin \ woher	nach OSShD-Mitgliedern	nach anderen Ländern	zusammen	insgesamt
Von OSShD-Mitgliedern	26 703 (47,7%)	18 059 (32,3%)	44 162 (80%)	55 957 (100%)
Von anderen Ländern	9 555 (17,1%)	1 640 (2,9%)	11 195 (20%)	
zusammen	37 258 (64,8%)	19 699 (35,2%)		
insgesamt				

Tabelle 2 Anzahl aller innerhalb von 72 Stunden im Monat August registrierten Kraftfahrzeuge

Im weiteren wird nur auf Fahrten innerhalb der Grenzen der beteiligten OSShD-Mitglieder eingegangen (Tabelle 3).

Die Untermatrizen —, von OSShD-Ländern" und „nach OSShD-Ländern" — wurden durch Summieren der Daten über den Quell- bzw. Zielverkehr der einzelnen OSShD-Mitglieder aufgestellt. Da auf diese Weise die Daten über den Zielverkehr innerhalb der Grenzen der beteiligten OSShD-Mitglieder zweimal vorhanden waren, wurde ihr Mittelwert verwendet.

Ausgangsland \ Zielland	Zielland						
	VRB	ČSSR	DDR	VRP	SRR	UdSSR	UVR
VRB	—	1686	371	163	287	22	234
ČSSR	617	—	2045	880	456	15	4086
DDR	208	2501	—	2265	28	40	657
VRP	92	856	2314	—	19	—	220
SRR	275	718	26	13	—	4	193
UdSSR	51	73	87	118	10	—	33
UVR	—	3653	1037	165	181	13	—

Tabelle 3 Ergebnisse der Zählung der Intensität des Kraftverkehrs (in E) zwischen europäischen sozialistischen Ländern (August 1970)

Bei der Aufstellung der Untermatrizen —, aus anderen Ländern" und „in andere Länder" — wurden Daten aus dem Transitverkehr berücksichtigt, die jedes Land von seiner Position aus, getrennt nach Abgangs- und Zielland, in Tabellenform vorlegte. Transitfahrzeuge vom Standpunkt der OSShD, d.h. solche, die im Transit das Territorium aller am Thema beteiligten OSShD-Mitglieder im Zeitraum der Zählung durchfuhren, wurden als solche definiert, um eine Mehrfacherfassung eines und desselben Kraftfahrzeugs auszuschließen. Hierzu war es lediglich erforderlich, die Daten an den äußeren Grenzen zu erfassen. Die so aufgestellten Tabellen dienten als Grundlage für weitere Bearbeitungen.

3.3. Internationaler Verkehr zwischen den beteiligten OSShD-Mitgliedern

Bild 2 zeigt eine schematische Darstellung der Kraftfahrzeugströme und deren Verkehrsrichtung, wie sie im August innerhalb von 3 Tagen festgehalten wurden. Die verwendeten Werte stimmen mit denen der in Tabelle 1 wiedergegebenen Untermatrix überein. Wie schon angedeutet, handelt es sich auch hier um Mittelwerte der Verkehrszählung, da die Daten zweimal erfaßt worden sind. Im Bild 2 ist der Verkehr über mehrere Grenzen graphisch besonders hervorgehoben.

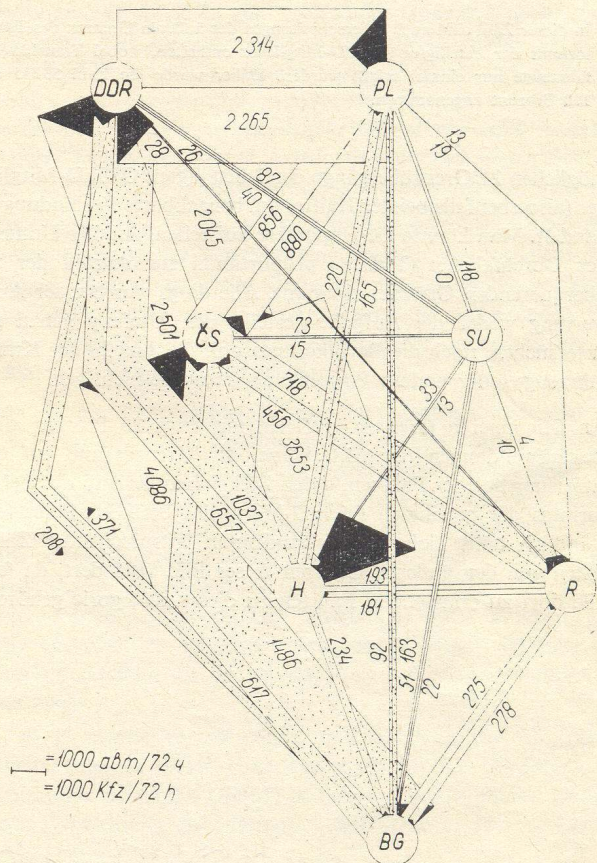


Bild 2 Ziel- und Quellverkehr zwischen einigen OSShD-Mitgliedern im Jahre 1970

In der Tabelle 4 werden die Daten aus den Bildern 1 (maximaler Wert) und 2 (Mittelwert) gegenübergestellt. Dabei wurden auch die in der Tabelle 2 enthaltenen Angaben in bezug auf Durchfahrten berücksichtigt. In diesem Zusammenhang ist darauf zu achten, daß die in den Tabellen angeführten Zahlen nicht in jedem Fall vergleichbar sind, da die Daten über den Kraftverkehr eine Anzahl von Durchfahrten darstellen und die Daten über den grenzüberschreitenden Verkehr nur einer Anzahl von Grenzüberfahrten entsprechen. Die Prozentangaben beziehen sich stets auf die in den entsprechenden Spalten der Tabelle angegebenen Werte (aber bei Zerlegung der Matrix ist die Anzahl der Durchfahrten in Prozent angegeben).

Aus dieser Tabelle sowie aus der für den Monat Juli war zu ersehen, daß etwa die Hälfte der insgesamt erfaßten Fahrten eine Zielverkehrsfahrt innerhalb des Territoriums der beteiligten OSShD-Mitglieder war und diese Fahrten gleichzeitig 75 Prozent des Verkehrs über die inneren Grenzen insgesamt bildeten. Die Hälfte des Verkehrs über die inneren Grenzen führte über nur eine Grenze. Das ist deshalb interessant, weil es sich bei 10 der

Lfd. Nr.	Art der Fahrten	Anzahl der Fahrten			
		insgesamt		darunter mit Überqueren der inneren Grenzen	
		Anzahl	%	Anzahl	%
1.	Fahrt über eine Grenze	19 793	35,4	19 793	37,1
2.	Fahrt über mehrere Grenzen	6 910	12,3	17 877	33,5
3.	Fahrten insgesamt	26 703	47,7	37 670	70,6
4.	registriert insgesamt	55 957 ¹	100,0	53 315	100,0

Tabelle 4 Spezifizierung der Fahrten (während der drei Zähltagte im August), bezogen auf das gesamte Territorium der beteiligten OSShD-Mitglieder

¹ In dieser Zahl sind auch Überschreitungen der äußeren Grenzen des Territoriums der beteiligten OSShD-Mitglieder enthalten, wobei Transitzkraftfahrzeuge nur einmal erfaßt wurden. Daher wurde die Zahl 53315 als 100 Prozent angenommen.

möglichen 21 Grenzübergänge der 7 beteiligten OSShD-Mitglieder (also ebenfalls bei der Hälfte) um benachbarte Verbindungen handelt. Man könnte die Hypothese aufstellen, daß der Umfang der Durchfahrten (Transit) proportional zur Anzahl der zu überquerenden Grenzen abnimmt. Allerdings war bei der Auswertung weder die Aufgabe gestellt, den Umfang genau zu untersuchen, noch die Bevölkerungszahl, die Anzahl der Kraftfahrzeuge oder andere Einzelheiten zu berücksichtigen.

An den inneren Grenzen entfielen nur etwa 25 Prozent aller Zeitaufwendungen der Mitarbeiter der Grenzorgane auf die Erfassung solcher Fahrten, deren Ziel sich außerhalb des Territoriums der beteiligten OSShD-Mitglieder befindet. Selbstverständlich hätte sich bei Vorhandensein entsprechender Zähl- und Daten von den äußeren Grenzen dieses Bild verändert, da fast alle dort zu erfassenden Fahrten zu dieser Kategorie gehören.

3.4. Schema der Verkehrsströme und Tabellen

Die bereits erwähnten schematischen Darstellungen über den Grenzverkehr (Bild 1) und den Ziel- sowie Quellverkehr (Bild 2) zwischen den beteiligten OSShD-Mitgliedern lassen sich zu einem allgemeinen Schema der Verkehrsströme vereinen (Bild 3). Im Verlauf der Untersuchung wurde dieses Schema auf einer Karte Osteuropas im Maßstab 1:2000000 ausgearbeitet. Dabei wurde mit graphischen Mitteln zwischen dem im jeweiligen Land ankommenden und von dort ausgehenden Verkehrsstrom sowie dem Transitverkehr unterschieden. Bei dieser Darstellung galt es, beide an den jeweiligen Grenzen ausgewiesenen Meldedaten zu berücksichtigen, weil sowohl die Transit- als auch die Zielverkehrsströme mit ihnen zusammenlaufen und in diesem Falle eine beliebige Ergänzung große Schwierigkeiten bei der weiteren Bearbeitung hervorriefe.

Es ist allerdings festzustellen, daß der Wert für den Transitverkehr selbst innerhalb eines Landes nicht unbedingt der Differenz zwischen dem an der Grenze gemessenen Gesamtverkehr und dem Zielverkehr entspricht. In der Regel wird daher der Transitverkehr eines 3tägigen Erfassungszeitraums zwischen den Punkten A und B gedeutet als Mittelwert des in A beim Eintritt erfaßten Verkehrs, der in B auszutreten beabsichtigt, sowie dem in B beim Austritt registrierten und zuvor in A eingetretenen Verkehrs. Den entsprechenden Ausgleich haben die beteiligten OSShD-Mitglieder im allgemeinen selbst vorgenommen oder aber die beiden nicht stark voneinander abweichenden Werte gesondert angegeben. Da Durchschnittswerte ermittelt wurden, stimmen sie nicht unbedingt mit den an den Grenzen gemessenen überein.

Der gesamte registrierte Verkehr der einzelnen beteiligten OSShD-Mitglieder, unterteilt nach Ziel- und Quellverkehr sowie Transit, ist in Tabelle 5 zusammengestellt. Da die im Juli und

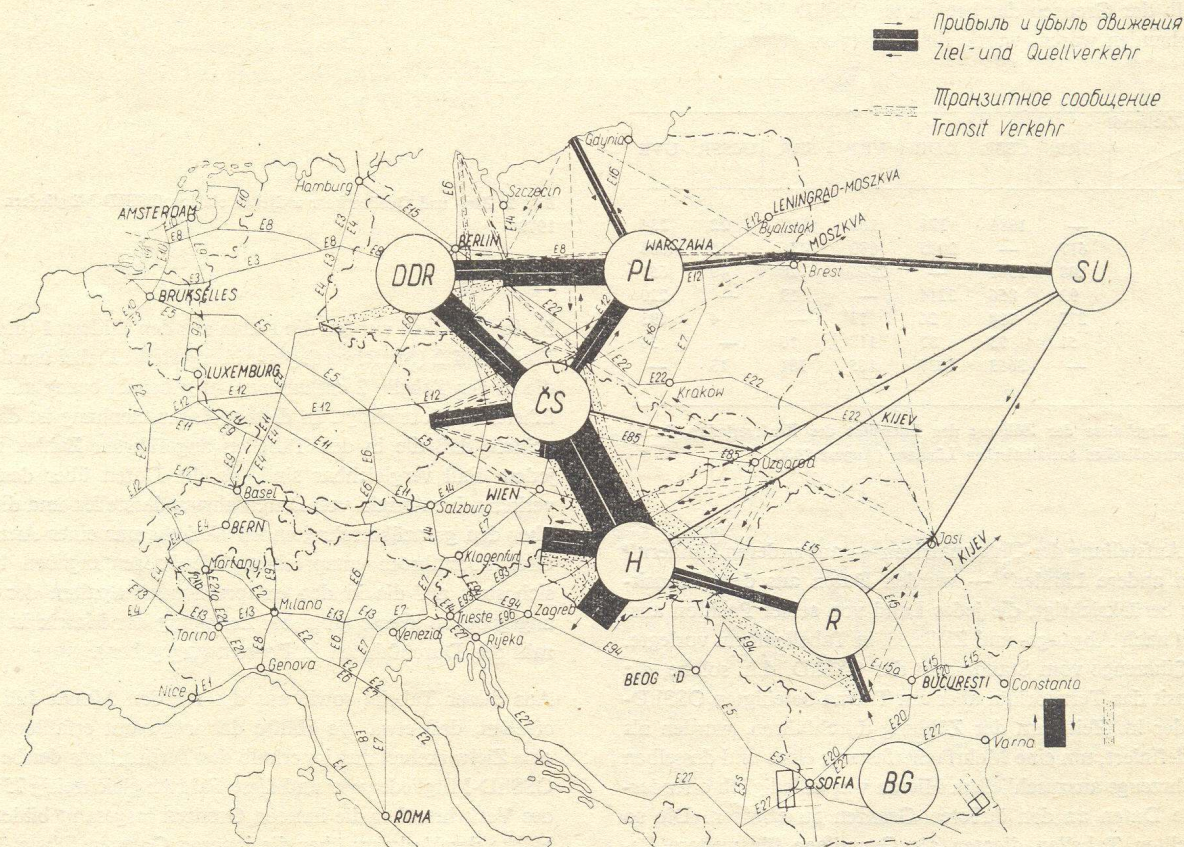


Bild 3 Schematische Darstellung der internationalen Verkehrsströme

August gemessenen Werte einander nahe kommen, wird die Gesamtsumme für 6 Tage angegeben.

Selbstverständlich wurde in jedem Land der Transitverkehr auf das eigene Gebiet bezogen. Deshalb ist eine Summierung dieser Angaben wenig aussagekräftig. Ferner ist anzumerken, daß die Auswerter lediglich mit den durch die beteiligten OSShD-Mitglieder übermittelten Daten rechnen konnten. Daher waren sie nicht in der Lage, die Ergebnisse in solchen Fällen, wo die Zählung nicht an jeder Grenzstation vorgenommen wurde, zu korrigieren.

Länder	Verkehrsstrom				Gesamtverkehrsstrom		Verteilung des Gesamtverkehrs auf die Länder
	Ankunft und Abfahrt		Transit				
	E	%	E	%	E	%	
VRB	—	—	—	—	30 972	100	12,7
UVR	49 622	57,1	37 257	42,9	86 879	100	35,6
DDR	21 403	83,8	4 123	16,2	25 526	100	10,5
VRP	17 543	90,4	1 870	9,6	19 413	100	8,0
SRR	6 443	35,7	11 608	64,3	18 071	100	7,4
UdSSR	1 711	81,0	401	19,0	2 112	100	0,9
ČSSR	45 098	74,4	15 507	25,6	60 605	100	24,9
					243 578		100,0

Tabelle 5 Gesamter registrierter Verkehr der einzelnen beteiligten OSShD-Mitglieder (für 6 Tage)

4. Schlußfolgerungen

Im Ergebnis der Analyse werden folgende Schlußfolgerungen gezogen:

- Zum Zeitpunkt der Verkehrszählung war das Straßennetz für den internationalen Verkehr ungleichmäßig belastet.
- Um das internationale Straßennetz gleichmäßiger auszulasten, wird vor allem auf eine Erhöhung der Durchlaßfähigkeit der Straßen im Bereich großer Verwaltungszentren orientiert. Diese Schlußfolgerungen bildeten die Hauptinformation für das Komitee der OSShD, die als Empfehlungen des Komitees für die OSShD-Mitglieder verwendet werden.
- Parallel zur vorliegenden Auswertung werden die Pläne für den Ausbau des Straßennetzes mehrerer sozialistischer Länder für die nächsten Jahre abgestimmt. In diesem Zusammenhang wird auf die schematischen Darstellungen verwiesen, die Auskunft über die Intensität des grenzüberschreitenden Verkehrs

geben und Schlußfolgerungen über den Auslastungsgrad der einzelnen internationalen Straßen zulassen (Bilder 1 und 2).

Darüber hinaus ist das Schema der Verkehrsströme zu beachten, das unabhängig vom Straßennetz Angaben über den Verkehr zwischen den Ländern macht (Bild 3). Es gibt Auskunft über das Verhältnis zwischen Ziel- und Quellverkehr in den einzelnen Ländern sowie über die Ströme des Transitverkehrs durch das jeweilige Land.

● Der internationale Kraftverkehr erreicht bereits ein hohes Niveau. Es gibt guten Grund, mit seinem weiteren sprunghaften Anwachsen zu rechnen, da die Motorisierung zunimmt und neue Touristen- und Erholungszentren und damit die entsprechenden Richtungen im internationalen Verkehr erschlossen werden müssen. Bereits die vorliegende Untersuchung liefert bestimmte Grunddaten zur Analyse der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrs und zu einer Analyse der Ursachen des Verkehrs zwischen den einzelnen Ländern. Zur Prognose der zu erwartenden Verkehrsintensität werden die vorliegenden und weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiet wertvolle Angaben liefern. Damit kann diese Arbeit als einer der ersten Schritte für die Prognostik des internationalen Verkehrs betrachtet werden.

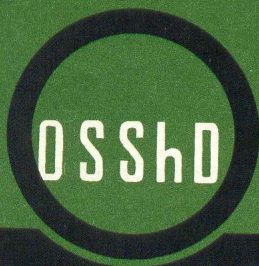
● Gegenwärtig werden ebenfalls die Anforderungen an Straßengrenzübergänge für den Verkehr zwischen den sozialistischen Staaten zusammengestellt. Dabei können bereits die vorliegenden Zusammenfassungen über den grenzüberschreitenden Verkehr sowie über die zeitlichen Änderungen der Verkehrsstromrichtungen berücksichtigt werden.

● Weitere Untersuchungen mit dem gleichen Ziel sind für 1975 vorgesehen. Im Zusammenhang damit erscheint es zweckmäßig, auf der Grundlage der vorhandenen Erfahrungen detaillierte Vorschläge bezüglich der Methoden künftiger Untersuchungen auszuarbeiten. Diese Arbeit sollte auch als Grundlage für gewisse Korrekturen der Ziele anschließender Untersuchungen dienen. So kann es z.B. notwendig werden, für weitere theoretische Untersuchungen zusätzliche Informationen über die Ursachen des zwischenstaatlichen Verkehrs oder über den Verkehrsumfang an den Eisenbahngrenzübergangspunkten zu sammeln.

● Es wurde vorgeschlagen, daß das Komitee der OSShD die Ergebnisse dieser Untersuchungen für die Vertiefung der Zusammenarbeit der OSShD-Mitglieder zur komplexen Planung der Entwicklung des internationalen Straßennetzes verwendet.

Literatur

- [1] Spurek J.: „Vortrag vor der Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft“, Budapest, 8. März 1972
- [2] „OSShD Straßenverkehrszählung 1970“, Budapest 1972, Themenbericht des Wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Straßenverkehr



OSRD

1975. III
KOP
di. Udsatkegn B

ZEITSCHRIFT

**ORGANISATION
FÜR DIE
ZUSAMMENARBEIT
DER
EISENBAHNEN**

Nr 6

WARSCHAU

1974