

Veränderungen der Nachfragestruktur im Personenverkehr seit 1956

Der rasch wachsende Individualverkehr mit Kraftfahrzeugen seit dem Jahre 1956 und die damit verbundenen Verschiebungen der Nachfrage nach einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmitteln für den Personenverkehr stellen die Verkehrspolitik vor schwierige Probleme. Bisher hat der Mangel an statistischen Unterlagen über den Individualverkehr auf der Straße eine quantitative Analyse und damit verkehrspolitische Entscheidungen sehr erschwert. Die vorliegende Arbeit versucht, mittels fundierter Schätzungen ein vollständiges Bild der Entwicklung der Nachfrage in den letzten eineinhalb Jahrzehnten zu gewinnen. Erstmals werden auch Größenvorstellungen über Ausmaß und Grenzen von Substitutionen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern, insbesondere zwischen Schiene und Straße vermittelt. In einer weiteren Arbeit sollen die langfristigen Aspekte des Personenverkehrs in Österreich untersucht werden.

Verkehrsarten und Probleme der statistischen Erfassung

Die Erscheinungsformen der Nachfrage nach Personenverkehrsleistungen sind vielfältig. Sie hängen mit den verschiedenen Verkehrszwecken und mit der Art der Verkehrsmittel zusammen. Die Struktur der Verkehrsnachfrage wird vor allem von folgenden Verkehrszwecken bestimmt: Berufsverkehr, Ausbildungsverkehr, Geschäftsverkehr, Einkaufsfahrten, kurzfristige Freizeitfahrten und Urlaubsfahrten.

Im Zusammenhang mit der räumlichen Streuung der Haushalte und Betriebe lassen sich die regionalen Erscheinungsformen des Personenverkehrs: Stadtverkehr, Pendlerverkehr, Nahverkehr und Fernverkehr unterscheiden.

Neben der Gliederung in die einzelnen Verkehrsmittel ist für die Analyse vor allem auch die Unterscheidung in Individual- und gewerblichen Verkehr von Interesse. Der gewerbliche Verkehr ist fast ausschließlich Massenverkehr und wird als Linien- oder Gelegenheitsverkehr von öffentlichen oder privaten Verkehrsunternehmungen betrieben.

Ausmaß und Entwicklung der Verkehrsnachfrage läßt sich in erster Linie mit den verschiedenen Statistiken über erbrachte Verkehrsleistungen verfolgen. Allerdings sind diese überwiegend nicht nach Verkehrsarten gegliedert, weil es technisch kaum möglich wäre, sie zu erfassen. Die Verkehrsleistungsstatistik weist überwiegend Mengen aus. Für den Personenverkehr sind folgende Größen relevant: Zahl der beförderten Personen, Personenkilometer (Reisende mal jeweils zurückgelegte Entfernung) und Fahrkilometer (zurückgelegter Weg der Transport-

einheit, wie etwa: Personenkraftwagen, Eisenbahnwaggon u. a.).

Durch die österreichische Verkehrsstatistik werden zwar die erwähnten drei Mengengrößen für die Massenverkehrsmittel zum größten Teil laufend erhoben. Es fehlen Unterlagen über den privaten Gelegenheitsverkehr mit Omnibussen und über den Individualverkehr.

Die vorliegende Analyse beruht auf den statistisch greifbaren oder zu diesem Zweck geschätzten Zeitreihen von 1956 bis 1972. Folgende Statistiken aus den verschiedenen Quellen konnten herangezogen werden:

Innerstädtischer Verkehr

Beförderte Personen auf Straßenbahnen, Obussen und Omnibussen in österreichischen Städten

Überland-Omnibus-Linienverkehr

Beförderte Personen, Personenkilometer und Fahrkilometer auf Post-, Bundesbahn- und privaten Omnibussen mit österreichischem Kennzeichen

Eisenbahnverkehr

Beförderte Personen und Personenkilometer der Bundesbahnen insgesamt und nach Entfernungszonen; Wiener Schnellbahn

Luftverkehr

Beförderte Personen, Ankünfte und Abflüge sowie Transit

Geschätzt wurden folgende Zeitreihen:

Omnibus-Gelegenheitsverkehr

Beförderte Personen, Personenkilometer, Fahrkilometer, getrennt für Omnibusse mit österreichischem und mit ausländischem Kennzeichen

Eisenbahnverkehr

Fahrkilometer der Bundesbahnen

Individualverkehr auf österreichischen Straßen

Beförderte Personen, Personenkilometer, Fahrkilometer von Personenkraftwagen und Mopeds mit österreichischem Kennzeichen sowie von Personenkraftwagen mit ausländischem Kennzeichen

Die für die Analyse der Verkehrsnachfrage entscheidende Schätzung dieser Zeitreihen des Individualverkehrs wird in einem statistischen Anhang zu dieser Arbeit eingehend erläutert.

Steigende Verkehrsleistungen — sinkende Auslastung der Personenverkehrsmittel

Die Fahrkilometer aller österreichischen Verkehrsmittel (ohne innerstädtische Verkehrsmittel und Luftverkehr) auf den inländischen Verkehrswegen erhöhten sich zwischen 1956 und 1972 insgesamt um 369% und je Einwohner um 301%. Im gleichen Zeitraum wuchs das reale Brutto-Nationalprodukt je Einwohner nur um 105% und der private Konsum je Einwohner um 90%.

Die Zahl der Personenkilometer je Einwohner nahm um 180% und die der beförderten Personen um 158% zu. Die Zahl der Fahrkilometer der Fahrzeuge wuchs damit doppelt so schnell wie das Brutto-Nationalprodukt je Einwohner, die Zahl der Personenkilometer knapp eineinhalbmals und die Zahl der Beförderungsfälle 1,3mal so schnell wie das Brutto-Nationalprodukt je Einwohner. Dies bedeutet, daß in Österreich der Bedarf an Verkehrsmitteln erheblich kräftiger zunahm als der Beförderungsbedarf (Personenkilometer).

Übersicht 1

Bestands- und Kapazitätsentwicklung der Personenkraftfahrzeuge ohne städtische Massenverkehrsmittel

	Bestand			Sitzplatzkapazität		
	1956	1972	1972 =100	1956	1972	1972 =100
Personenkraftwagen	187.938	1.460.163	776	789.340	6.570.734	832
Motorrad	327.006	92.655	28	457.808	129.717	28
Moped	160.079	486.601	304	192.095	583.921	304
Omnibusse	4.109	6.733	164	143.815	269.320	187
ÖBB-Reisewagen	3.554	3.661	103	186.119	216.326	116
Insgesamt	682.686	2.049.813	300	1.769.177	7.770.018	439

In den Untersuchungszeitraum fällt der steile Aufschwung der Motorisierung der Haushalte und Betriebe mit Personenkraftwagen¹⁾. Der gesamte Bestand an Personenkraftwagen und Motorrädern (einschließlich Mopeds) wuchs in der Periode 1956 bis 1972 auf das Dreifache, ohne die einspurigen Fahrzeuge auf das Sechsfache. Die starke Bestandsaus-

¹⁾ Siehe: W. Kohlhauser, Die voraussichtliche Entwicklung des Bestandes an Personen- und Lastkraftwagen bis 1980, Monatsberichte, Jg. 1969, Heft 10.

weitung hat allerdings den Ausnutzungsgrad je Fahrzeug sinken und die Betriebs- und Investitionskosten je Personenkilometer stark steigen lassen. Die Relation zwischen der Zahl der Beförderungsfälle (beförderte Personen) und der Zahl der Sitzplätze sank im Bahn- und Straßenverkehr (ohne Krafträder) zusammengenommen zwischen 1956 und 1972 von 483 Beförderungsfällen je Sitzplatz auf 285 (—41%), 1956 entfielen auf 1.000 Sitzplätze (ohne Krafträder) 175 Fahrzeuge, 1972 schon 208 Fahrzeuge; im Jahre 1937 waren es erst 79 Fahrzeuge.

Übersicht 2

Ausnutzung der angebotenen Sitzplatzkapazität

	1956			1972		
	Angebotene Platzkilometer ¹⁾	Geleistete Personenkilometer	Ausnutzung ²⁾	Angebotene Platzkilometer ¹⁾	Geleistete Personenkilometer	Ausnutzung ²⁾
	Mill		%	Mill		%
ÖBB	12.022 ²⁾	5.746	47,8	17.803 ²⁾	6.567	36,9
Omnibusse ³⁾	3.560	2.236	62,8	7.205	4.262	59,2
Personenkraftwagen ⁴⁾	8.993	4.283	47,6	58.718	26.096 ⁴⁾	44,4

¹⁾ Zahl der eingesetzten Sitzplätze mal gefahrene Kilometer. — ²⁾ Errechnet aus Wagenachskilometer dividiert durch durchschnittliche Achszahl je Wagen mal durchschnittliche Zahl der Sitzplätze je Wagen; als „Polster“ wurde das Ergebnis um 15% vermindert. — ³⁾ Platzkilometer geschätzt. — ⁴⁾ Ohne Kleinbusse.

Eine andere Maßzahl für die Ausnutzung der Verkehrsmittel ist das Verhältnis zwischen angebotenen oder geleisteten Platzkilometern (Zahl der Sitzplätze mal gefahrene Kilometer des Fahrzeuges) und den ausgenutzten Platzkilometern (= Personenkilometer). Durch die überproportionale Verkehrsmittelausweitung sank die Ausnutzung bei den drei Verkehrsmitteln Bahn, Omnibus und Personenkraftwagen seit 1956 von 50% auf 44%. Sie ist bei den Bahnen am niedrigsten (37%) und bei den Omnibussen am höchsten (59%); bei den Fahrten mit Personenkraftwagen wird derzeit eine Ausnutzung von durchschnittlich 44% erzielt.

Die Entwicklung der aufgezeigten Leistungsrelationen spiegelt die sinkende Produktivität der eingesetzten Personenverkehrsmittel seit 1956 wider. Die sinkende Auslastung ist jedoch der Preis für das bessere Angebot an Verkehrsgelegenheiten. Die mit dem Wirtschaftswachstum einhergehende Steigerung des Wohlstandes breiter Bevölkerungsschichten führte im Personenverkehr zu rasch steigenden qualitativen Ansprüchen und zu einer „verschwenderischen“ Nutzung des Produktionsmittels „Fahrzeug“; allerdings verbunden mit den Folgewirkungen auf Wegebau, Energieverbrauch, Unfall- und Umweltschäden sowie Verkehrsorganisation und -administration.

Die stürmische Zunahme der Personenverkehrsleistungen ist eine Folge der Motorisierung mit Personenkraftwagen. Da sich 80% des Bestandes im Besitz unselbständiger Personen befinden und der Rest nur zum geringsten Teil reine Wirtschaftsfahr-

zeuge sind, wird die Nutzung des Personenkraftwagens vom Verkehrsbedarf und der Verhaltensweise privater Haushalte bestimmt. Jeder Personenkraftwagen, der nicht ausschließlich beruflichen oder betrieblichen Zwecken dient, wird infolge seiner ständigen Einsatzbereitschaft und Verfügbarkeit zum autonomen Verkehrserreger. Dies gilt sowohl für den innerstädtischen Bereich wie für Überlandfahrten. Das Individualfahrzeug fördert die Fahrbereitschaft des Halters, löst eine autonome nur auf das Fahrzeug beschränkte Verkehrsnachfrage aus und baut ökonomische Verhaltensweisen in der Verkehrsnachfrage ab. Fahrtzwecke werden nicht mehr gebündelt, sondern getrennt (zeitlich wie persönlich) durchgeführt; es kommt zu Impulsfahrten. Im Vergleich zur

Benutzung öffentlicher Massenverkehrsmittel nimmt die Zahl der Ausfahrten, die Zahl der Beförderungsfälle, vor allem aber die Fahrzeugkilometer, die in weiterer Folge den Verkehrsflächen- und Energiebedarf erhöhen, schnell zu.

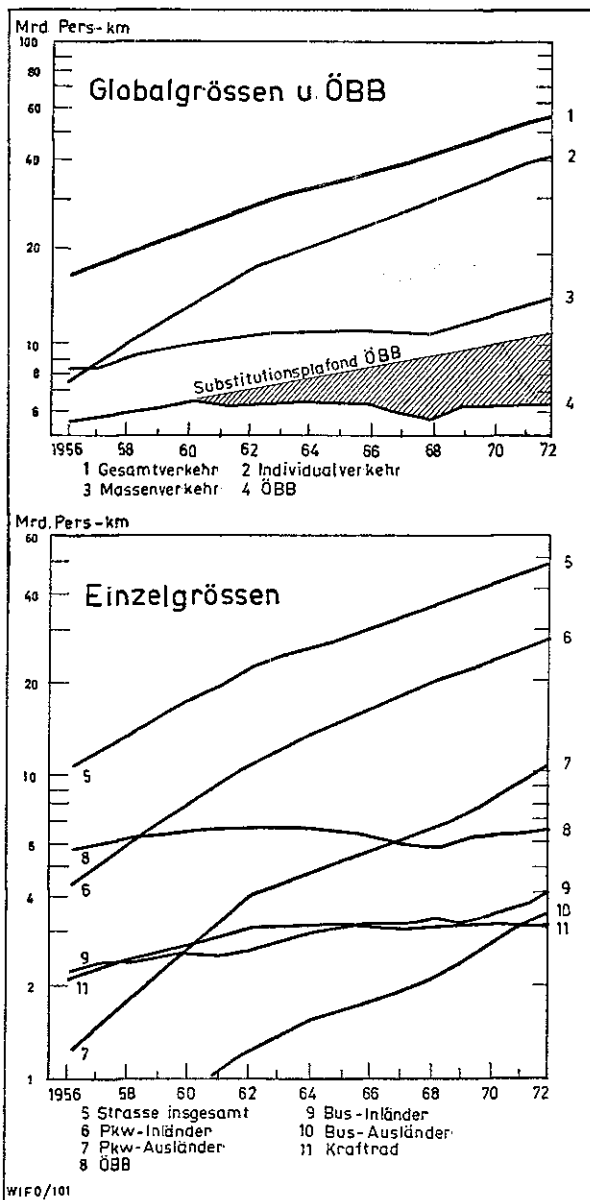
Veränderungen der Nachfragestruktur

Die Freiheit in der Wahl des Verkehrsmittels, ein Grundpostulat der österreichischen Verkehrspolitik, löst einen Substitutionsprozeß zwischen den einzelnen Verkehrsmittel aus. Voraussetzung ist eine entsprechende verkehrstechnische Entwicklung, die für breite Bevölkerungskreise echte Alternativmöglichkeiten bietet. Entscheidend für die Wahl ist ein Bündel von Kriterien: Verfügbarkeit (zeitliche Benutzungsmöglichkeit) und Verwendbarkeit (Personen- wie Sachtransporte) des Verkehrsmittels, räumliche Beweglichkeit, Fahrzeitaufwand, Bequemlichkeit während der Fahrt einschließlich der Bewältigung des Reisegepäckproblems (Mitnahme, Verladung und Zugriffsmöglichkeit), Sicherheit des Verkehrsvorganges und wenn es sich um Individualfahrzeuge handelt, Freude am Besitz und Fahren.

Die qualitative Gewichtung dieser Kriterien erfolgt nach der subjektiven Beurteilung eines bestimmten Verkehrszweckes, d. h. die Verkehrsmittelsubstitution ist im Personenverkehr eng mit dem Verkehrszweck verbunden. Die Konkurrenz zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln bleibt gewahrt und ist vielfältig. Als Beispiel sei im Bahnverkehr die wachsende Benutzung der Europazüge (TEE), der Städteschnellverbindungen, des „Pkw im Reisezug“, der Städte-tour-Arrangements, der Pensionistenfahrkarte, der europäischen Studenten-Netzkarte, der kombinierten Reisearrangements (Zug plus Personenkraftwagen oder Fahrrad) erwähnt. Auch der Personenkraftwagen-Besitzer ist nicht an sein Fahrzeug gebunden, sondern kombiniert die Verkehrsmittel auf Grund von Nützlichkeitsüberlegungen. Er wählt — unter Beachtung oben angeführter Kriterien — das für ihn preisgünstigste (nicht billigste) Angebot.

Die Veränderungen der Nachfrage nach einzelnen Verkehrsmitteln und damit der Marktanteile dieser Verkehrsmittel sind teils das Ergebnis echter Substitutionsvorgänge, teils die Folge autonom entstandener zusätzlicher Nachfrage. Insgesamt nahm die Zahl der beförderten Personen (ohne Luftverkehr und innerstädtischen Massenverkehr) in der Periode 1956/1972 jährlich um 6,8% (insgesamt um 186%), die Personenkilometer um 8,3% (258%) und die Fahrzeugkilometer um 10,2% (369%) zu. Die Leistungen der ÖBB im Schienenverkehr erhöhten sich in der gleichen Reihenfolge um 1,2% (20%), 0,9% (14%) und 1,7% (31%). Ohne Wiener Schnellbahn

Entwicklung der Verkehrsleistungen von 1956 bis 1972



Übersicht 3

Die Verkehrsleistungen im Personenverkehr in den Jahren 1956 und 1972 nach Verkehrsmitteln

	1956		1972			
	Personen- kilometer Mill.	Personenkilometer Mill.	Beförderte Personen Mill.		Fahrzeugkilometer Mill.	
			1956 =100	1972 =100	1956 =100	1972 =100
Insgesamt	—	—	—	3 217	203	—
1. Innerstädtisch	—	—	—	592	89	—
2. Luftverkehr	—	—	—	2	1 069	—
3. ÖBB	5 746	6 567	114	177	120	355
4. ÖBB ohne Wiener Schnellbahn	5 746	6 189	108	140	94	—
5. Bus-Linien Inland	1 504	2 364	157	223	150	104
6. Bus-Gelegenheitsverkehr, Inland	732	1 898	259	29	259	108
7 Summe Bus (5 + 6)	2 236	4 262	191	251	157	211
8 Bus-Gelegenheitsverkehr, Ausland	403	3 624	899	37	672	94
9 Summe Bus (7 + 8)	2 639	7 886	299	288	174	305
10. Personenkraftwagen, Inland	4 283	28 829	673	1 591	671	16 958
11 Personenkraftwagen, Ausland	1 210	10 869	898	146	685	4 026
12 Summe Personenkraftwagen (10 + 11)	5 493	39 698	723	1 737	672	20 984
13. Motorrad Inland	1 570	662	42	68	28	510
14. Moped Inland	616	2 676	434	352	301	2 433
15 Summe Kraftrad (13 + 14)	2 186	3 338	153	420	122	2 943
16. Summe Personenkraftwagen + Kraftrad (12 + 15)	7 679	43 036	560	2 157	357	23 927
17. Summe Personenkraftwagen + Kraftrad Inland (10 + 15)	6 469	32 167	497	2 011	345	19 901
18. Summe Straße Inland (7 + 17)	8 705	36 429	419	2 262	305	20 112
19 Summe Straße Ausland (8 + 11)	1 613	14 493	899	183	683	4 120
20 Summe Straße (18 + 19)	10 318	50 922	494	2 445	318	24 232
21. Insgesamt ohne innerstädt. Verkehr u. Luftverkehr (3 + 20)	16 064	57 489	358	2 622	286	24 587

gingen bei den ÖBB die Zahl der beförderten Personen gegen 1956 um 6% zurück, die Personenkilometer erhöhten sich nur um 8%. Für den innerstädtischen Massenverkehr und Flugverkehr liegen verwertbare Angaben nur über die Höhe der Beförderungsfälle vor; diese sanken bis 1972 im innerstädtischen um 11% und stiegen auf das Zehnfache im Luftverkehr (jährlich im Durchschnitt um 37%).

Der Anteil an der Zahl der gesamten Beförderungsfälle sank gegen 1956 bei den innerstädtischen Verkehrsmitteln von 42% auf 18%, beim ÖBB-Schieneverkehr von 9,4% auf 5,6%, während der Straßenverkehr ohne innerstädtischen Omnibusverkehr, jedoch einschließlich dem innerstädtischen Individualverkehr von 48,6% auf 76% zunahm; der Luftverkehrsanteil erhöhte sich auf 0,07%. Ohne den innerstädtischen Massenverkehr ergeben sich für den ÖBB-Schieneverkehr Anteilsveränderungen von 16,1% auf 6,8% der Beförderungsfälle, bei den Personenkilometern von 35,8% auf 11,4% und bei den Fahrzeugkilometern von 5% auf 1,4%.

Der Substitutionseffekt zwischen Schiene und Straße

Die Anteilsverschiebung zugunsten des Straßenverkehrs darf nicht ausschließlich als Verlagerung bzw. Substitution angesehen werden. Das schienenungebundene Verkehrsmittel erschließt den schienenlosen Raum und regt Verkehr an, der sonst nicht vollzogen worden wäre. Das gleiche gilt für den erwähnten verkehrserregenden Rückkoppelungseffekt des Individualfahrzeuges und generell für je-

den Individualverkehr, der vom Verkehrszweck her an das Straßenfahrzeug gebunden ist und sonst unterbleiben würde.

Übersicht 4

Anteilsverschiebungen der Verkehrsmittel an der Verkehrsleistung in Personenkilometer

(Ohne städtischen Massenverkehr und Luftverkehr)

	1956	1962	1968	1972
	in %			
Bundesbahnen	35,8	22,9	13,7	11,4
Omnibusse	16,5	14,2	13,3	14,7
Inländischer Linienverkehr	9,4	6,0	4,3	4,1
Inländischer Gelegenheitsverkehr	4,6	3,5	3,7	3,3
Ausländischer Gelegenheitsverkehr	2,5	4,7	5,3	6,3
Individualverkehr	47,7	62,9	73,7	74,9
Inländische Personenkraftwagen	26,7	37,9	49,1	50,2
Ausländische Personenkraftwagen	7,5	13,9	15,8	18,9
Kraftrad	13,5	11,1	8,1	5,8
	100,0	100,0	100,0	100,0
Inländischer Straßenverkehr	54,2	58,5	65,2	63,4
Ausländischer Straßenverkehr	10,0	18,6	21,1	25,2

Größenvorstellungen über das Ausmaß der Substitution Schiene durch Straße gewinnt man aus einer weiteren Aufschlüsselung des Straßenverkehrs. Legt man die geleisteten Personenkilometer zugrunde — ohne innerstädtischen Massenverkehr, Luftverkehr sowie Personenkraftwagen- und Busverkehr durch Ausländer —, dann nahm der Anteil des Straßenverkehrs an den Fahrleistungen innerhalb des Bundesgebietes von 60% im Jahre 1956 auf 85% im Jahre 1972 zu. Der Straßenverkehr stieg um 319%, davon der Verkehr mit Personenkraftwagen um 573%, wodurch er seinen Anteil am Ge-

samtverkehr von 30% auf 71% erhöhte. Es folgen der Omnibus-Gelegenheitsverkehr (+159%), der Omnibus-Linienverkehr (+57%) und die Krafträder (+53%). Den *Omnibus-Linienverkehr* und den Verkehr durch Krafträder kann man als Verkehrsalternativen zur Bahn vernachlässigen. Der Omnibus-Linienverkehr ist überwiegend Flächenverkehr und übt vielfach sogar Zubringerdienste für die Bahn aus. Dort, wo er bahnparallel verläuft, hat er mehr Haltepunkte, gestattet der Bahn solche aufzulassen und damit ihre Konkurrenzfähigkeit auf den längeren Strecken zu erhöhen (sofern die Bahnen diese Konsequenzen ziehen, was nicht immer der Fall ist). Die *Krafträder*, insbesondere die Mopeds, werden vor allem im Nahverkehr und innerstädtischen Verkehr verwendet und sind höchstens eine Konkurrenz für die städtischen Massenverkehrsmittel oder auf dem Land für den Omnibus. Außerdem gilt auch für das Kraftrad der oben angeführte bahnunabhängige verkehrserregende Effekt. Trotz der relativ hohen Personenkilometerleistung der Krafträder (1972: 51% der Bahnleistung), sind sie kaum eine ernstliche Konkurrenz für die Bahnen.

Verkehrsalternativen zum Bahnverkehr sind daher im Überlandverkehr nur der Personenkraftwagen und der Omnibus-Gelegenheitsverkehr. Der *Omnibus-Gelegenheitsverkehr* (ohne Kleinbusse bis 9 Personen) wird auf weiten Strecken bahnparallel durchgeführt und ist eine Alternative im unteren Bereich des Mittelstreckenverkehrs zwischen 50 und 150 km. Seine Leistungen erhöhten sich von 13% auf 29% des Bahnverkehrs, d. h., bei unveränderter Busleistung hätte die Bahn maximal knapp 18% mehr Transportleistung erzielen können, als sie 1972 erreichte. Da im Gelegenheitsverkehr Ausflugs- und Besichtigungsfahrten weitaus überwiegen, spielen die räumliche Beweglichkeit, die quantitativen wie qualitativen Haltepunkte, die zeitlichen Variationsmöglichkeiten des Reisens eine große Rolle. Das kann die Bahn nicht im gleichen Ausmaß bieten, so daß angenommen werden darf, daß ohne Gelegenheitsverkehr mit Omnibussen die Mehrzahl der Reisen unterblieben wäre. Es bleiben schätzungsweise 23% der Personenkilometer-Mehrleistungen des Omnibus-Gelegenheitsverkehrs, die als Substitutionseffekt zu Ungunsten der Bahn angesehen werden können, d. h., die Bahnleistung (in Personenkilometer) wäre 1972 um 18% (statt 14%) höher gewesen als 1956.

Neben dem Omnibus-Gelegenheitsverkehr ist der sogenannte *Kleinbus-Gelegenheitsverkehr* zu berücksichtigen. Der Kleinbus — bis 8 Passagiere und 1 Fahrer — zählt nicht als Omnibus, sondern als Personenkraftwagen. Er wird in den letzten Jahren immer häufiger von den Beherbergungsbetrieben über mittlere Entfernungen im Abholdienst eingesetzt

und ist — da er Haus-Haus-Beförderung ermöglicht — (abgesehen vom Personenkraftwagen) anderen Verkehrsmitteln überlegen; außerdem ist der Fahrpreis oft niedriger als bei Bahnbenutzung. Auch im Ausflugsverkehr wird der Kleinbus zunehmend verwendet, insbesondere in den Urlaubsgebieten. Schließlich dient er noch als Zubringer zu anderen Verkehrsmitteln. Die Zahl der Kleinbusse erhöhte sich von 1964 (erstes Jahr der getrennten Erfassung) bis 1972 um 517% auf 40.394 Fahrzeuge. Die Zahl der Personenkilometer (2.746 Mill.) erreicht 42% jener im Bahnverkehr¹⁾.

Wieviel vom Leistungszuwachs der Kleinbusse — seit 1964 um das rund Fünffache — auf Kosten der Bahn ging, deren Leistung in dieser Zeitspanne stagnierte, kann nur grob geschätzt werden. Der Ausflugsverkehr dürfte in hohem Maße konkurrenzneutral sein, d. h., er wäre ohne Verfügbarkeit der Busse, also bei ausschließlichem Bahnbetrieb, unterblieben. Gleiches gilt jedoch nicht für den Urlaubs-Abholdienst. Von den 2.746 Mill. Personenkilometer kann man auf Grund von Schätzungen 1.832 Mill. Personenkilometer für den Ausflugsverkehr und 485 Mill. für den Abholdienst annehmen²⁾.

Der Rest von 429 Mill. Personenkilometer entfällt auf Zubringerdienste zu anderen Verkehrsmitteln und Gelegenheitsfahrten im näheren Ortsgebiet des Busstandortes (z. B. im Winter der Verbindungsdienst zu den Liften oder im Sommer zu Badeseen u. a.). Nimmt man an, daß 10% des Ausflugsverkehrs und 70% der Urlaube, für die ein Abholdienst besteht, auch ohne diesen mit der Bahn (der Rest würde mit Omnibussen erfolgen oder entfallen) durchgeführt würden, dann bleiben vom Zuwachs der Personenkilometerleistung 1964/1972 (um 2.301 Mill.) 449 Mill. Personenkilometer. Da die Bahnstrecken meist kürzer sind als die Straßenentfernung (infolge des Haus-Haus-Verkehrs), kann man durch den Kleinbusverkehr rund 400 Mill. Personenkilometer Substitutionseffekt zuungunsten der Bahn annehmen, das sind 69% der Bahnleistung 1972. Wenn man auch den Substitutionseffekt durch den Omnibus-Gelegenheitsverkehr berücksichtigt (4%), hätte die Bahn 1972 ohne Konkurrenzverluste eine rund 11% höhere Leistung an Personenkilometern erbringen können.

¹⁾ Nimmt man eine Fahrleistung von 17 000 km jährlich an, dann ergibt dies für 1972 eine gesamte Fahrleistung von 687 Mill. Fahrkilometer und bei einer 60%igen Kapazitätsausnutzung 2.746 Mill. Personenkilometer gegen 180 Mill. und 1.898 Mill. im Omnibus-Gelegenheitsverkehr.

²⁾ Annahmen der Berechnung: 60% der Kleinbusse machen 36 Ausflugsfahrten im Jahr mit einer durchschnittlichen Fahrtweite von 300 km (hin und zurück) und einer Besetzung von 7 Reisenden; im Abholdienst sind 50% der Kleinbusse an 12 Wochenenden eingesetzt mit einer durchschnittlichen Entfernung von 200 km (hin und zurück) und je 7 Reisenden.

Übersicht 5
Der Substitutionseffekt zwischen Bahn und Straßenverkehr
von 1956 bis 1972

	Zuwachs 1956/1972 Mill. Personenkilometer	Substi- tution Mill.	Substitution in % des Zuwachses 1972	der ÖBB- Leistung
Omnibusse	6.687	1.312	19,6	20,0
Inländ. Gelegenheitsverkehr	1.165	263	22,6	4,0
Ausländ. Gelegenheitsverkehr	3.221	600	18,6	9,2
Kleinbusse ¹⁾	2.301 ²⁾	449	19,5	6,8
Individualverkehr	34.205	3.247	9,5	49,4
Inländ. Personenkraftwagen	24.546	1.247	5,1	19,0
Ausländ. Personenkraftwagen	9.659	2.000	20,7	30,4
Insgesamt	40.892	4.560	11,2	69,4

¹⁾ Bis 8 Fahrgäste. — ²⁾ Zeitspanne 1964 bis 1972.

Der Personenkraftwagen wird im allgemeinen als das Verkehrsmittel mit dem höchsten Substitutionseffekt gegenüber der Bahn angesehen. Das ist sicher richtig. Über das Ausmaß dieses Effektes auf die Entwicklung der Bahn bestehen jedoch kaum Vorstellungen. Eine exakte Berechnung ist nicht möglich, da jedes neue Verkehrsmittel die Verhaltensweise der Bevölkerung nicht nur in bezug auf die Verkehrsmittelwahl ändert. Der Personenkraftwagen beeinflusst auch die Siedlungsstruktur, die Mobilität der Arbeitskräfte, die Reisebereitschaft, die Urlaubsgewohnheiten usw. Um den Substitutionseffekt zu berechnen, muß die Frage gestellt werden: Welchen Entwicklungsverlauf hätte der Bahnverkehr ohne Personenkraftwagen genommen (und nicht etwa welcher Personenkraftwagenverkehr könnte gegenwärtig durch die Bahn ersetzt werden¹⁾). Sie kann nur annäherungsweise und durch Plausibilitätsüberlegungen beantwortet werden.

Größenvorstellungen über den Substitutionseffekt kann man durch eine Aufgliederung des Personenkraftwagenverkehrs nach Verkehrszwecken gewinnen. Hier geben Untersuchungen in Deutschland sowie der Mikrozensus des Statistischen Zentralamtes einige Anhaltspunkte. Der Mikrozensus weist ziemlich gleichbleibende Fahrleistungen an den einzelnen Tagen der Woche aus; der tägliche Routineverkehr herrscht bei weitem vor und der Urlaubs- wie Wochenend-Erholungsverkehr tritt demgegenüber zurück. Die mit 11.614 km errechnete Fahrleistung eines Personenkraftwagens im Inlandverkehr (ohne Ausländer) im Jahre 1972 ergibt rein rechnerisch eine tägliche Fahrleistung von durchschnittlich 31 km. Da in der Gesamtzahl Urlaubs- und Wochenend-Erholungs-

ungsfahrten enthalten sind, ist die tatsächliche Fahrleistung an Arbeitstagen noch niedriger und die Fahrkilometerleistung je Ausfahrt sehr gering. Die Personenkraftwagen werden offensichtlich an Arbeitstagen vorwiegend im Wohngebiet und im näheren Umland verwendet und stehen hauptsächlich in Konkurrenz zu den öffentlichen städtischen Verkehrsmitteln und nur in geringem Maße zur Bahn. Dafür sprechen auch die Straßenverkehrszählungen, die einen starken Frequenzabfall in der Mitte zwischen zwei Siedlungsgebieten, insbesondere Städten, erkennen lassen. Da in Wien 60%, in den Landeshauptstädten 13% des Personenkraftwagenbestandes registriert sind, ist der Anteil des Stadt- und Stadtumlandverkehrs an der Gesamtleistung des Verkehrs mit Personenkraftwagen sehr hoch.

Für den Urlaubs- und Wochenend-Erholungsverkehr mit Personenkraftwagen ergaben Erhebungen in Deutschland für das Jahr 1969 einen Anteil an der Personenkraftwagen-Personenkilometerleistung von 9,6% für Urlaube und 26,4% für Wochenend-Erholungsfahrten. Die Anteile steigen mit zunehmender Motorisierung; für Österreich wurde eine kontinuierliche Zunahme von 6% und 20% im Jahre 1956 auf 10% und 27% im Jahre 1972 angenommen.

Der Wochenend-Erholungsverkehr mit Personenkraftwagen ist auf Grund dieser Annahmen von 875 Mill. Personenkilometer im Jahre 1956 auf 7.784 Mill. Personenkilometer 1972 gestiegen. Er war damit um 19% höher als die Leistungen im Bahnverkehr, während er 1956 nur 15% der Bahnleistungen erreichte. Der enorme Unterschied in der Entwicklung weist darauf hin, daß der Besitz eines Personenkraftwagens autonom Verkehr anregt, denn es wäre unrealistisch anzunehmen, für diesen Verkehrszweck wäre die ganze Nachfrage von der Bahn auf den Personenkraftwagen übergewechselt. Zweifellos muß aber ein Substitutionseffekt angenommen werden, der dem Charakter des Wochenend-Erholungsverkehrs entsprechend nur innerhalb bestimmter Entfernungszonen wirken konnte. Sowohl in Deutschland wie auch in Österreich ergaben Befragungen über Wochenend-Erholungsfahrten eine gesamte Beförderungsweite von 50 km (hin und zurück). In größeren Siedlungsgebieten entfällt davon ein Teil auf die Stadtfahrt, so daß man mit einer zur Bahnstrecke vergleichbaren Entfernung von 15 bis 20 km in einer Richtung rechnen kann. Der Bahnverkehr verlor in der Entfernungszone 11 bis 24 km vom Höchststand im Jahre 1963 bis 1972 245 Mill. Personenkilometer oder 26%²⁾. Man darf

¹⁾ Die Fragestellung: Welcher Verkehr würde bei Ausschaltung des Personenkraftwagens der Bahn zufallen, wäre nicht zielgerecht, denn der Personenkraftwagenverkehr enthält auch autonom entstandenen Personenkraftwagenverkehr, der heute teilweise durch die Bahn oder andere Verkehrsmittel ersetzt werden könnte. Der errechnete Substitutionseffekt als Restgröße wäre zu hoch.

²⁾ In der Kurzzone bis 10 km erhöhten sich infolge Ausbaues der Wiener Schnellbahn die Zahl der Personenkilometer um 109% und die Zahl der beförderten Personen um 69%.

annehmen, daß dies ein *unmittelbarer Substitutionseffekt* durch den Straßenverkehr ist, freilich nicht allein durch den Personenkraftwagenverkehr und auch nicht allein für Wochenend-Erholungsfahrten. In Anlehnung an Erhebungen in Westdeutschland¹⁾ über den Wochenend-Erholungsverkehr per Bahn ergibt sich bei den ÖBB von 1963 bis 1972 eine Frequenzeinbuße von 221 Mill. Personenkilometer, was ungefähr dem Frequenzverlust im Streckenabschnitt 11 bis 24 km entspricht. Dies sind 3,4% der gesamten Verkehrsleistung der Bahn im Jahre 1972.

Neben diesem unmittelbaren wäre noch der *mittelbare Frequenzverlust* zu berücksichtigen, also jener Wochenend-Erholungsverkehr, den die Bahnen ohne Personenkraftwagenkonkurrenz hinzugewonnen hätten. Dieser Zuwachs an Wochenend-Erholungsverkehr, der nicht durch den Personenkraftwagen ausgelöst wurde, dürfte nicht sehr erheblich sein. Denn die Zahl der Nichtmotorisierten ist noch immer so groß, daß sich ein steigendes Bedürfnis nach Wochenend-Erholungsfahrten bei diesem Personenkreis in einer Zunahme der Bahnfahrten auswirken müßte. Da dies aber nicht der Fall ist, muß angenommen werden, daß die Nachfrage nicht groß genug ist bzw. der Omnibus als Beförderungsmittel vorgezogen wird, was bei der größeren Flächenbedienungs des Omnibusses plausibel ist²⁾. Der mittelbare Substitutionseffekt kann daher vernachlässigt werden. Über die Nutzungsart der Kraftäder fehlen Unterlagen; ein Teil des Substitutionsverlustes der Bahn im Streckenbereich 11 bis 24 km dürfte jedoch auch auf diese Fahrzeuge zurückgehen.

Die Nutzung des Personenkraftwagens für *Urlaubsfahrten* dürfte in Österreich, geschätzt auf Grund von Erhebungen in Deutschland, gegenwärtig 10% erreichen, 1956 entfielen auf diese Nutzungsart rund 6% der jährlich geleisteten Personenkilometer auf dem österreichischen Wegenetz, d. s. im Durchschnitt je Personenkraftwagen rund 1.200 km innerhalb des Bundesgebietes. Insgesamt ergeben sich für 1972 2.883 Mill. Personenkilometer gegen 428 Mill. im Jahre 1956. Gemessen an der Bahnleistung sind dies 44% (1972) und 7% (1956). Der Substitutionsbereich zwi-

¹⁾ In Westdeutschland wurde für 1963 für den Bahnverkehr ein Anteil des Wochenend-Erholungsverkehrs von 6,3% und für 1969 von 4% ermittelt; siehe DIW, Heft 33/1971, S. 37.

²⁾ Es ist zu berücksichtigen, daß Reisefreudigkeit und Bereitschaft, einen Personenkraftwagen anzuschaffen, positiv korreliert sind, d. h. potentielle Bahnkunden werden durch den Personenkraftwagen abgezogen. Der nichtmotorisierte Teil der Bevölkerung enthält auch den Personenkreis mit geringer Reisebereitschaft. Es ist jedoch unmöglich, durch Plausibilitätsüberlegungen dafür Schätzwerte zu bekommen. Auf Grund der dargestellten Entwicklung bei der Bahn ist es aber sehr wahrscheinlich, daß es sich um keine entscheidende Größenordnung handelt.

Übersicht 6

Entwicklung des Personenverkehrs bei den Bundesbahnen

	1956	1962	1968	1972	1956=
	Mill. Personenkilometer				100
1. Insgesamt	5.746	6.548	5.615	6.567	114
2. Schnellbahn	—	—	309	376	—
3. Auslandverkehr ¹⁾	552	1.058	982	1.536	218
4. Insgesamt ohne „2“	5.746	6.548	5.306	6.191	108
5. Insgesamt ohne „2+3“	5.194	5.490	4.325	4.655	90
6. Insgesamt ohne „3“	5.194	5.490	4.633	5.031	97
davon					
1— 10 km	295	343	540	616	209
11— 24 km	848	928	747	711	91
25— 50 km	1.086	1.184	947	1.068	98
51—100 km	937	1.003	831	1.081	115
101—200 km	762	708	504	495	65
201—300 km	521	437	327	458	88
301—400 km	293	440	386	341	116
401—500 km	122	138	121	127	104
über 500 km	331	311	231	134	40

¹⁾ Grenzüberschreitender Verkehr in beiden Richtungen und Transit.

schen Personenkraftwagen-Urlaubsverkehr und Bahn dürfte in der Mittelstrecke bis etwa 300 km liegen, da in den errechneten 1.200 km auch mehrmalige Urlaube und Fahrleistungen im Urlaubsgebiet enthalten sind; die einfache Wegstrecke liegt daher im Durchschnitt unter 300 km.

Bei den Bundesbahnen nahm die Nachfrage nach Verkehrsleistungen (ohne Auslandverkehr) über Entfernungen zwischen 25 und 300 km von 1956 bis 1960 stark zu, sank dann aber ständig. Die Zahl der Personenkilometer lag 1972 um 13% unter jener von 1960³⁾; der Rückgang dürfte jedoch geringer sein, da der für den Vergleich relevante Auslandverkehr der Österreicher fehlt, der vermutlich zugenommen hat. Urlaubsverkehr über 300 km kann auch im Jahre 1956 bei den Bahnen keine sehr entscheidende Rolle gespielt haben, da der Leistungsanteil dieser Entfernungsstufe nur 14% betrug; überdies erhöhte sich die Frequenz bis 1972 um 5% und der Anteil auf 11%⁴⁾.

Der unmittelbare Substitutionseffekt durch den Personenkraftwagen-Urlaubsverkehr läßt sich nicht errechnen, da über die Distanz bis 300 km bereits durch den Omnibusverkehr ein globaler Substitutionseffekt von 546 Mill. Personenkilometer geschätzt wurde (11% der Bahnleistung 1972), während der

³⁾ Allerdings ohne Auslandverkehr, der nur global, aber nicht nach Entfernungszonen, ausgewiesen wird. Zum Auslandverkehr gehört der grenzüberschreitende Verkehr von und nach Orten in Österreich sowie der Transit. Der Auslandverkehr erhöhte sich teils infolge des Gastarbeitertransits kräftig und war 1972 um 178% höher als 1956, während der übrige Verkehr um 3% abnahm. Der Anteil des Auslandverkehrs nahm von 10,6% auf 32% zu und steigerte vor allem auf Entfernungen zwischen 100 km und 300 km die Frequenz. Die Gesamtleistung war in diesem Streckenabschnitt höher als 1956.

⁴⁾ Die Zunahme beruht auf dem wachsenden Interesse für die neu geschaffenen Städte-Schnellverbindungen, wodurch frühere Substitutionsverluste zum Teil wettgemacht wurden.

„Bahnverlust“ (ohne Auslandverkehr) nur 466 Mill. Personenkilometer betrug. Die Schätzung des mittelbaren Substitutionseffektes durch den Personenkraftwagen-Urlaubsverkehr auf die Bahn hat zu berücksichtigen, daß der Verkehrszweck „Urlaub“ in viel geringerem Maß von der Art des Verkehrsmittels abhängig ist als der übrige Freizeitverkehr und die Besorgungsfahrten. Die autonome Verkehrserregung durch den Personenkraftwagen wirkt sich im Urlaubsverkehr überwiegend in der Höhe der Verkehrsleistung aus und weniger beim Zustandekommen der Urlaubsfahrt. Man darf daher annehmen, daß der Urlaubsreiseverkehr auch ohne Personenkraftwagen kräftig zugenommen hätte und das Verkehrsaufkommen bei den Bahnen und Omnibussen entsprechend gestiegen wäre. Von den Personenkraftwagen-Personenkilometern im Urlaubsreiseverkehr (2.608 Mill. Personenkilometer) bleibt ein Substitutionseffekt von 953 Mill. Personenkilometer zuungunsten der Bahn, wenn von folgenden Annahmen ausgegangen wird: 30% der Personenkraftwagen-Verkehrsleistung im Urlaub sind autonomer Verkehrseffekt, der ohne Personenkraftwagen nicht zustande gekommen wäre; auf Umwegstrecken, Fahrten am Urlaubsort entfallen 25% des Restes (der 70%) und davon gingen 30% auf Omnibusse über. Die restlichen 953 Mill. Personenkilometer sind 15% der ÖBB-Leistung 1972 einschließlich Auslandfahrten und Schnellbahn.

Der Substitutionseffekt zuungunsten der Bahn durch den Personenkraftwagen-Urlaubsverkehr und Wochenend-Erholungsverkehr (34%) beträgt somit rund 19% und durch den Omnibus-Gelegenheitsverkehr 11%. Die ÖBB hätten unter diesen Annahmen im Jahre 1972 eine um 30% höhere Leistung an Personenkilometer erbringen können, wenn der Straßenverkehr mit österreichischen Kraftfahrzeugen in den konkurrenzrelevanten Bereichen keine Nachfrage entzogen hätte.

Die Bedeutung der ausländischen Kraftfahrzeuge

Die ausländischen Kraftfahrzeuge haben infolge des Fremdenverkehrs nach und durch Österreich großen Einfluß auf die Entwicklung. Die Verkehrsleistung der ausländischen Kraftfahrzeuge wurde für 1972 auf 14.493 Mill. Personenkilometer geschätzt, von denen 10.869 Personenkilometer (75%) auf den Personenkraftwagen- und 3.624 (25%) auf den Omnibusverkehr entfallen. Von 1956 bis 1972 ist diese Verkehrsleistung um 800% gestiegen, die Zahl der beförderten Personen wuchs um 583%. Damit erhöhte sich ihr Anteil an der gesamten Verkehrsleistung (Personenkilometer ohne innerstädtischen Massenverkehr und ohne Luftverkehr) von 10% auf 25% und an der Straßenverkehrsleistung von 16% auf knapp 29%. Durch die zeitliche und räumliche Konzentra-

tion des Verkehrs mit ausländischen Kraftfahrzeugen vervielfacht sich örtlich (wie auch die Verkehrszählungen erkennen lassen) die durch österreichische Fahrzeuge verursachte Straßenbelastung. Der Aufwand für den Bedarf an Verkehrsfläche nimmt entsprechend zu, ebenso alle Sekundärwirkungen der Motorisierung. Infolge des hohen Anteiles der ausländischen Kraftfahrzeuge können verkehrspolitische Überlegungen, die auf Grund von Straßenbelastungsdaten, Unfällen usw. angestellt werden, daher nicht allein unter dem Aspekt der inländischen Motorisierung erfolgen.

Der Straßenverkehr mit ausländischen Kraftfahrzeugen verstärkt noch die Strukturverschiebung (Personenkilometer) zugunsten der Straße. 1972 erreichten die österreichischen Kraftfahrzeuge einen Anteil am Gesamtverkehr (Personenkilometer ohne innerstädtischen Massenverkehr und ohne Luftverkehr) von 63%. Einschließlich des ausländischen Verkehrsaufkommens erhöhte sich der Anteil des Straßenverkehrs auf 89% (1956: 54% und 64%), der Personenkraftwagen-Anteil von 50% auf 69%, der Bus-Gelegenheitsverkehr von 33% auf 96% des Gesamtverkehrs.

Der Substitutionseffekt zwischen Bahn und ausländischen Kraftfahrzeugen ist höher als durch inländische, da es sich überwiegend um Fahrten mit relativ weiten Entfernungen handelt; der Stadt- und Stadtumlandverkehr spielt nur eine geringe Rolle. Einen direkten Verlust haben die Bahnen im Auslandverkehr nicht erlitten, er nahm auf das Dreifache von 1956 zu. Bei differenzierten Annahmen für einzelne Verkehrszwecke im Auslandverkehr¹⁾ ergibt sich als mittelbarer Effekt eine Schätzgröße von rund 2 Mrd. Personenkilometer für Personenkraftwagen und 600 Mill. für Omnibusse, die der Bahn im Jahre 1972 entgingen; d. s. 40% der ÖBB-Jahresleistung. Der errechnete Substitutionseffekt beträgt 21% und 18% des Leistungszuwachses im Personenkraftwagen- bzw. Omnibusverkehr von 1956 bis 1972. Der überwiegende Rest entfällt auf Leistungen, die durch die Bahn nicht ersetzt werden können, wie in bahnlosen Gebieten, auf Umwegfahrten und autonome Verkehrsleistungen im obigen Sinne. Einschließlich den Substitutionseffekten durch den inländischen Individual- sowie Omnibusverkehr von 19% und 11% der

¹⁾ Die Schätzung wurde wie folgt durchgeführt: Der grenzüberschreitende Straßenverkehr wurde in Personenkraftwagen- und Omnibusverkehr getrennt, das Verkehrsaufkommen unterteilt nach Verkehrszwecken, wie Berufs- und Geschäftsverkehr, Freizeitverkehr getrennt nach längerfristigen Aufenthalten, Tagesaufenthalten und Transit. Weiters wurden die Leistungen gegliedert nach autonomem Verkehr, Umwegverkehr und Verkehr im Zielgebiet, also Leistungen, die nicht durch die Bahn ersetzt werden können; der Rest ist Substitutionsverkehr, der auf Bahn und Omnibus aufgeteilt wird.

Bahnleistung 1972 ergibt sich ein Gesamteffekt von 4.560 Mill. Personenkilometer oder 69% der Bahnleistung 1972, die den Bahnen im Jahre 1972 entzogen wurden. Es soll hier nicht untersucht werden, ob die Bahn in der Lage gewesen wäre, eine entsprechende Mehrleistung zu erbringen. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß vor allem der ausländische Verkehr mit 2.000 Mill. Personenkilometern hohe Spitzenspitzen in den Sommermonaten enthält und die Bahn zur Bewältigung dieses Spitzenbedarfes über beträchtliche Kapazitätsreserven verfügen müßte.

Zusammenfassung

Die Entwicklung des Personenverkehrs in Österreich seit 1956 wird, wie in allen anderen Industrieländern, durch die Motorisierung des Individualverkehrs bestimmt. 86% des Leistungszuwachses bis 1972 (ohne innerstädtische Massenverkehrsmittel und Luftverkehr) von 16 Mrd. auf 57 Mrd. Personenkilometer entfallen auf den Individualverkehr; sein Anteil stieg von 47% im Jahre 1956 auf 75% im Jahre 1972. Die Expansion des Individualverkehrs geht jedoch nur zu einem kleinen Teil auf Kosten der Bahnen. Von den 43 Mrd. Personenkilometern Individualverkehr im Jahre 1972 können nur 7,5% als unmittelbarer oder mittelbarer Substitutionseffekt angesehen werden, da das Individualfahrzeug Verkehrsbereichen dient, die von der Bahn nicht ersetzt werden können, oder autonomen Verkehr auslöst, der sonst unterbleiben

würde. Für das Problem Schiene-Straße, dessen Zukunftsaspekte in einer weiteren Arbeit analysiert werden sollen, sind die Substitutionsmöglichkeiten in beiden Richtungen von entscheidender Bedeutung. Meist werden diese Möglichkeiten stark überschätzt und führen zu unrealistischen verkehrspolitischen Leitbildern (immer unter der Annahme einer marktwirtschaftlichen Ordnung), die praktisch auf eine Drosselung der Verkehrsnachfrage hinauslaufen, und die interregionalen Kommunikationsmöglichkeiten beeinträchtigen würde. Beim innerstädtischen Verkehr liegen die Probleme anders. Eine Erörterung dieser Probleme würde jedoch den Rahmen der Untersuchung sprengen.

Die Struktur des gegenwärtigen Verkehrsaufkommens nach Verkehrsmittel, Verkehrszweck und Verkehrserreger zeigt zusammenfassend die Übersicht. Im österreichischen Verkehr hat der Verkehr ausländischer Kraftfahrzeuge ein hohes Gewicht und wird durch seine zeitliche Kumulierung vielfach bestimmend für den örtlichen Verkehrsablauf. Der ausländische Omnibusverkehr ist nahezu ebenso stark wie der inländische, der Individualverkehr wird durch den ausländischen erheblich verdichtet. Da der ausländische Personen-Kraftfahrzeugverkehr in Österreich fast ausschließlich Freizeitverkehr ist, erreicht dieser Reisezweck den ungewöhnlich hohen Anteil von 49% gegen 35% im österreichischen Verkehrsaufkommen.

Übersicht 7

Verkehrsleistungen im Jahre 1972 nach Verkehrsmitteln und Verkehrszwecken¹⁾
(In Mill. Personenkilometer und Prozentanteilen)

	Beruf Ausbildung		Geschäft		Wochenend		Urlaub		Sonstige		Insgesamt	
ÖBB	1.537	15 2	795	12 8	263	1 9	919	6 5	3.053	23 0	6.567	11 5
	23 4		12 1		4 0		14 0		46 5		100 0	
Bus-Liniendienst	995	9 8			532	3 9	111	0 8	726	5 5	2.364	4 1
	42 1				22 5		4 7		30 7		100 0	
Bus-Gelegenheitsverkehr	342	3 4	19	0 3	911	6 7	569	4 0	57	0 4	1.898	3 3
	18 0		1 0		48 0		30 0		3 0		100 0	
Personenkraftwagen	5.305	52 4	4.987	80 0	7.784	56 9	2.883	20 3	7.870	59 3	28.829	50 1
	18 4		17 3		27 0		10 0		27 3		100 0	
Kraftrad	1.836	18 1	33	0 5	200	1 5	100	0 7	1.169	8 8	3.338	5 8
	55 0		1 0		6 0		3 0		35 0		100 0	
Summe Inländer	10.015	98 9	5.834	93 6	9.690	70 9	4.582	32 3	12.875	97 0	42.996	74 8
	23 2		13 4		22 5		10 7		30 0		100 0	
Bus Ausländer			72	1 2	725	5 3	2.645	18 7	182	1 4	3.624	6 3
			2 0		20 0		73 0		5 0		100 0	
Personenkraftwagen Ausländer	109	1 1	326	5 2	3.261	23 8	6.956	49 0	217	1 6	10.869	18 9
	1 0		3 0		30 0		64 0		2 0		100 0	
Summe Ausländer	109	1 1	398	6 4	3.986	29 1	9.601	67 7	399	3 0	14.493	25 2
	0 8		2 7		27 5		66 2		2 8		100 0	
Insgesamt Inländer + Ausländer	10.124	100 0	6.232	100 0	13.676	100 0	14.183	100 0	13.274	100 0	57.489	100 0
	17 6		10 8		23 8		24 7		23 1		100 0	
Summe Individualverkehr	7.250	71 6	5.346	85 8	11.245		9.939		9.256		43.036	
	16 8		12 4		26 1		23 1		21 6		100 0	

¹⁾ Schätzung in Anlehnung an Erhebungen in Deutschland. Siehe: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Heft 33, 1971

Die Substitution zwischen Schiene und Straße verlief seit Beginn der sechziger Jahre — bis dahin expandierte noch der Personenverkehr der ÖBB — ziemlich geradlinig. Zukünftige Entwicklungswerte können jedoch nicht durch Extrapolation der Vergangenheit gewonnen werden, da nicht allein Sättigungserscheinungen, sondern auch verkehrstechnologische Neue-

wicklungen, vor allem im Schienenverkehr die Entwicklung beeinflussen. Die wachsende Nachfrage im Mittelstreckenverkehr der Bahnen sowie im schienengebundenen Nahverkehr der Ballungszentren läßt die sich verändernde Marktsituation erkennen.

Walter Kohlhauser

Statistischer Anhang

Die verwendeten Schätzverfahren

Neben dem Omnibus-Gelegenheitsverkehr ist vor allem der große Bereich des Individualverkehrs auf Schätzungen angewiesen. Vom Statistischen Zentralamt wurden zwar im Jahre 1971 durch Haushaltsbefragung (Mikrozensus September 1971) die Fahrleistung der Personenkraftfahrzeuge errechnet. Da sich der Mikrozensus auf private Haushalte beschränkte, blieb aber der Verkehr mit Fahrzeugen, die ausschließlich dienstlichen oder geschäftlichen Zwecken dienen, unberücksichtigt. Außerdem enthalten die Fahrleistungen auch Fahrten im Ausland, die jedoch für die Entwicklung des Personenverkehrs in Österreich irrelevant sind. Vor allem aus diesem Grund war es notwendig, sich einer Schätzmethode zu bedienen, die den Verkehr von Österreichern im Ausland eliminiert. Die im Mikrozensus ermittelte Fahrleistung läßt sich daher für diese Analyse auch für das Jahr 1971 nicht verwenden, sehr wohl aber die sozioökonomischen Ergebnisse. Die Berechnung der Fahrleistung beruht auf dem Benzinabsatz; sie wurde vom Institut bereits 1961 verwendet¹⁾. Aufgabe des Schätzverfahrens ist es, den Benzinabsatz nach Verbrauchergruppen so aufzuschlüsseln, daß sich eine plausible Verbraucherstruktur ergibt. Da der Personenkraftwagen als Verbrauchergruppe sehr stark dominiert, können davon abweichende Ent-

wicklungen anderer Verbraucher nicht ins Gewicht fallen. Mit zunehmender Motorisierung durch Personenkraftwagen wird daher die Schätzung verlässlicher. Arbeitstechnisch ist es sinnvoll, die kleineren Bezüge der übrigen Verbraucher zu schätzen und die Restgröße als Verbrauch der Personenkraftwagen anzusehen. Dividiert man dann diese Benzinverbrauchsmenge durch den Personenkraftwagenbestand und diesen Quotienten weiters durch den errechenbaren durchschnittlichen Benzin-Lastverbrauch eines Personenkraftwagens je 100 km (nicht DIN-Verbrauch), so erhält man die durchschnittliche jährliche Fahrleistung eines österreichischen Personenkraftwagens auf dem österreichischen Straßennetz.

Die statistisch erfaßten Benzinverbraucher sind: Lastkraftwagen, Zugmaschinen, Spezialfahrzeuge, Omnibusse, Mopeds, Motorräder, Personenkraftwagen mit österreichischem Kennzeichen. Keine Bestandsdaten gibt es für ausländische Kraftfahrzeuge, die das österreichische Straßennetz benützen, sowie für den nicht verkehrsbedingten Benzinverbrauch. Bei allen Schätzüberlegungen wurde die Minimummaxime durchgezogen, d. h. die errechneten Personenkraftwagenleistungen liegen an der Untergrenze des möglichen Fehlerbereiches.

Scheidet man den nicht verkehrsbedingten Benzinverbrauch aus, der zeitlich durchlaufend mit 4% des Benzinabsatzes angenommen wurde²⁾, dann ergeben sich nur für den ausländischen Individualverkehr größere Schätzschwierigkeiten. Hier behalf sich die Untersuchung mit der Fremdenverkehrsstatistik sowie

¹⁾ W. Kohlhauser, Steuerliche Belastung und Wegekosten des motorisierten Straßenverkehrs in Österreich, Beilage 66 zu den Monatsberichten des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, März 1961. Unabhängig davon entwickelte das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung die gleiche Schätzmethode, da die Fahrleistungsergebnisse des deutschen Mikrozensus mit dem jährlichen Benzinverbrauch nicht in Einklang standen. Siehe: Kraftstoffverbrauch, Fahrleistung und Entwicklungstendenzen des Individualverkehrs mit Personenkraftwagen, DIW-Wochenberichte Nr. 37, 1968, und H. Riecke, Die künftige Entwicklung des Straßenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, DIW, Heft 22, 1972.

²⁾ An Stelle einer mit der Personenkraftwagen-Motorisierung nahezu gleichlaufenden Verbrauchssteigerung wäre vielleicht auch ein leicht sinkender Anteilssatz vertretbar. Andererseits sind zahlreiche benzinbetriebene Kleinaggregate, insbesondere für Haus- und Gartenbetrieb, neu auf den Markt gekommen

den Grenzübertritten einreisender Ausländer (unterteilt nach Verkehrsmitteln) und der regional gegliederten Aufenthaltsstatistik¹⁾ Von den übrigen Kraftfahrzeug-Verbrauchergruppen haben benzinbetriebene Zugmaschinen, Spezialfahrzeuge und Omnibusse zahlenmäßig ein so geringes Gewicht, daß sich Schätzfehler über Fahrleistung und spezifischen Benzinverbrauch kaum auswirken. Für benzinbetriebene Lastkraftwagen, die durch den Kleinlieferwagen ein größeres Gewicht bekommen, wurden ebenso wie für Motorräder und Mopeds Erfahrungswerte benutzt, die auf Befragungen sowie auf verschiedenen in- und ausländischen Stichprobenerhebungen beruhen. Entsprechend der Minimummaxime für Personenkraftwagen wurden obere Grenzwerte gewählt; in gleicher Richtung wirkt sich der Zeitpunkt des Kraftfahrzeugbestandes aus, der in der benötigten aufgegliederten Form nur für das jeweilige Jahresende vorliegt²⁾.

Dadurch wird bei sonst unveränderten Annahmen eine etwas zu niedrige durchschnittliche jährliche

Fahrleistung der Personenkraftwagen ermittelt. Für Diesel-Personenkraftwagen wurde die gleiche Fahrleistung angenommen.

Ausgehend von der durchschnittlichen Fahrleistung je Individual-Fahrzeug lassen sich durch Multiplikation mit dem jeweiligen Fahrzeugbestand die gesamten Fahrkilometer und mit Hilfe einer geschätzten Fahrzeugbesetzung (Personenkraftwagen: 17 Personen, Motorrad: 1,2 und Moped 1,1 Personen) die Personenkilometer berechnen. Die Zahl der beförderten Personen mußte aus Vergleichsgründen so geschätzt werden, als ob ein öffentliches Verkehrsmittel benutzt worden wäre; d. h. die Ausfahrt einer Person ergibt entsprechend der statistischen Erfassung bei den Massenverkehrsmitteln zwei beförderte Personen (Hin- und Rückfahrt). In der Berechnung wurde zwischen Fahrtzwecken unterschieden, wobei dementsprechend verschiedene Fahrzeugbesetzungen angenommen wurden.

Für die Schätzung des privaten Gelegenheitsverkehrs mit Omnibussen wurde zwischen Verkehrsaufkommen mit inländischen und ausländischen Fahrzeugen differenziert. Die Zahl der inländischen im Gelegenheitsverkehr tätigen Omnibusse läßt sich als Restgröße aus der Kraftfahrzeug-Bestandstatistik sowie der Leistungsstatistik des Linienverkehrs errechnen. Fahrleistung und durchschnittliche Personenbesetzung wurden auf Grund von Umfragen sowie in- und ausländischer Einzelstatistiken geschätzt. Die Schätzung für die ausländischen Omnibusse lehnt sich an die für ausländische Personenkraftwagen angewandte Methode an (siehe oben).

Die Schätzungen wurden für die Jahre 1956, 1962, 1968 und 1972 durchgeführt und die Zwischenwerte durch Interpolation errechnet. Die Zeitreihen wären durch eine jährliche Berechnung nicht aussagekräftiger geworden. Die Jahre 1962 und 1968 wurden eingeschoben, um erfaßbare Veränderungen der Annahmen wirksam werden zu lassen. Dazwischen liegende Annahmewerte hätten ebenfalls nur durch Interpolation gewonnen werden können.

¹⁾ Es ergab sich folgender Berechnungsablauf: Trennung der auf der Straße einreisenden Ausländer in Personenkraftwagen- und Omnibus-Reisende; weitere Unterteilung der Personenkraftwagen-Reisenden in Transit, Tagesbesuche und Urlaubsaufenthalte; Fahrleistung auf Grund der Transitstrecken und regionale Streuung der Urlaubsaufenthalte sowie Fahrten während des Aufenthaltes. Siehe: *W. Kohlhauser, Der Ausländerfremdenverkehr als Einkommensquelle der österreichischen Wirtschaft, Beilage 74 zu den Monatsberichten des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, Jänner 1964 — Ders., Quantitative Aspekte des österreichischen Fremdenverkehrs, Monatsberichte, Jg. 1971, Heft 1.*

²⁾ Abgesehen vom prinzipiellen Einwand, daß zur Berechnung des durchschnittlichen Treibstoffverbrauches nicht der Kraftfahrzeugbestand eines Zeitpunktes, sondern die Bestandsveränderungen berücksichtigt werden müßten (exakt müßte eine mindestens monatlich simultane Berechnung erfolgen), ist der Bestand zu Jahresende auf keinen Fall repräsentativ. Denn von den im laufenden Jahr neu hinzugekommenen Fahrzeugen war die Mehrzahl nur einen Teil des Jahres in Betrieb. Repräsentativ wäre der Bestand zu Jahresmitte; die sich rein rechnerisch ergebende Jahresleistung je Personenkraftwagen wäre dann höher, und zwar je nach Bestandzuwachs zwischen 1% bis 4% bei sonst gleichen Bedingungen. Die gegenläufige Bestandsentwicklung bei Motorrädern verstärkt diesen Effekt noch, wird aber durch den starken Zuwachs an Mopeds kompensiert.