

Verkehrsverhalten in der Schweiz

Autor(en): **Infanger, Kurt / Seethaler, Rita**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **111 (1993)**

Heft 42

PDF erstellt am: **07.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78257>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Verkehrsverhalten in der Schweiz

Wie beeinflusst die Zusammensetzung des Fahrzeugparks eines Haushaltes das Verkehrsverhalten der einzelnen Familienmitglieder? Wie wirkt sich das Vorhandensein eines Parkplatzes am Arbeitsort auf die Wahl des Verkehrsmittels aus? Welche Rolle spielen die öffentlichen Verkehrsmittel bei den verschiedenen Fahrtzwecken? Antworten auf diese und ähnliche Fragen gibt eine Studie über das Verkehrsverhalten in der Schweiz 1989 [1,2], aus der hier ausgewählte Ergebnisse dargestellt werden.

Zielsetzung

Über 43 000 Personen wurden 1989 gesamtschweizerisch zu ihrem Verkehrsverhalten befragt. Dieser Mikrozensus gibt einerseits darüber Auskunft, wie sich die Schweizerin und der Schweizer im Durchschnitt im Verkehr verhalten, und zwar sowohl aufgrund effektiver Beobachtungen (Wegprotokolle, Fahrleistungen der Personenwagen 1988, Bestandesaufnahme des Fahrzeug-, Führerschein- und Abonnementsbesitzes) als auch aufgrund von Angaben über die Verkehrsgewohnheiten (üblicherweise benutzte Verkehrsmittel). Andererseits sollen sich die Daten nach verschiedensten räumlichen, zeitlichen und demographischen Kriterien unterteilt analysieren lassen.

Die Verkehrsbefragung bietet eine wichtige Datengrundlage, nämlich

- für verkehrspolitische Fragestellungen
- für Mengengerüste zum Mobilitätsverhalten
- für die Beobachtung und Analyse des Verkehrsverhaltens
- zur Überprüfung und Anwendung des Konzeptes «verhaltenshomogener» Gruppen
- als Instrument zur Erfassung ursächlicher Zusammenhänge der Mobilität
- als Input- oder Kalibrierungsdaten für Verkehrsmodelle
- als Grundlage interdisziplinärer Forschung, etwa im Bereich des «Freizeit- und Wohnverhaltens», der Raum- und Siedlungsplanung, des Umweltschutzes usw.

Untersuchungsbeschreibung

Methodik

Die Befragung erfolgte schriftlich und wurde in den Monaten April und Mai

1989 durchgeführt. Sie gliedert sich in zwei Teile. In einem allgemeinen Teil

VON KURT INFANGER UND
RITA SEETHALER, BERN

wurde nach Merkmalen der Bezugsgrösse Haushalt gefragt:

- zur Wohnsituation des Haushaltes
- zu den im Haushalt vorhandenen Fahrzeugen
- zu den im Haushalt lebenden Personen
- zu den im Haushalt lebenden Erwerbstätigen

In einem zweiten Teil hatte jede Person ab dem 10. Altersjahr am vorgegebenen Stichtag im «Personenfragebogen» Protokoll zu führen über jeden getätigten Verkehrsweg, und zwar bezüglich:

- Abfahrts- und Ankunftszeit
- den Wegzwecken (zur Arbeit/Schule [Pendler], Einkauf/Besorgungen, geschäftlich/dienstlicher Weg, Freizeitweg, Nachhauseweg zur eigenen Wohnung, andere Wege)
- Ausgangs- und Zielort
- Wegdistanz
- verwendete Verkehrsmittel

Neben den effektiv erfolgten Wegen hatten die Personen zudem anzugeben, welche Verkehrsmittel sie im Sommer für die verschiedenen Wegzwecke üblicherweise wählen.

Schliesslich wurden sie auch über ihre eigenen Verkehrsvoraussetzungen befragt; etwa über den Besitz von Führerschein und Abonnements, zur Verfügbarkeit über Verkehrsmittel in ihrem Haushalt und über das Vorhandensein einer Parkgelegenheit am Arbeitsplatz.

Von den 32 500 angeschriebenen Haushalten konnten die Daten von 20 472 Haushalten ausgewertet werden, was einer Antwortquote von rund 63% entspricht. Damit wurden das Verkehrs-

verhalten von rund 43 000 Personen und Daten von 119 115 Wegen aufgezeichnet.

Einige Kantone bzw. städtische Agglomerationen nahmen die Mikrozensus-Umfrage 1989 zum Anlass, in ihrer Verkehrsregion vom Bundesamt für Statistik zu eigenen planerischen Zwecken eine verdichtete Stichprobe ziehen zu lassen. Damit wurde die Umfrage in Teilstichproben unterschiedlicher Grösse unterteilt, je nach Grösse der Region, die sie zu repräsentieren hatten, und zwar:

- Verkehrsregion der Stadt Bern
- Kanton Luzern
- Verkehrsregion der Stadt St. Gallen
- Kanton St. Gallen
- Kanton Genf
- Übrige Schweiz

Für jede dieser regionalen Einheiten wurde eine unabhängige Stichprobe gezogen. Durch das gewichtete Hochrechnungsverfahren wird sichergestellt, dass sämtliche Teilstichproben auch als gesamtschweizerisch repräsentative Daten verfügbar sind (die Resultate für die einzelnen Teilstichproben werden hier nicht ausgewiesen, wurden aber von einzelnen Regionen publiziert, Lit. [3] und [4]).

Vergleichbarkeit der Mikrozensus 1984 und 1989

Plausibilitätsüberprüfungen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Vergleich der Mikrozensus 1984 und 1989, haben eine Reihe von Fragen aufgeworfen. So wurde folgendes festgestellt:

- ☐ Gegenüber 1984 hat der Anteil mobiler Personen 1989 abgenommen
- ☐ 1989 war eine ungeklärt hohe Anzahl von Nicht-Pendlern zu verzeichnen, insbesondere bei den Schülern
- ☐ Die Fahrtenhäufigkeit ist gegenüber 1984 zurückgegangen
- ☐ Demgegenüber hat die mittlere Weglänge gegenüber 1984 erheblich zugenommen.

Um diese Ergebnisse nochmals auf ihre Plausibilität zu prüfen und die Abweichungen gegenüber dem Mikrozensus 1984 zu erklären, betraute deshalb der Dienst für Gesamtverkehrsfragen die Firma BASYS GmbH mit der Koordination und Durchführung einer Zusatzuntersuchung. Insbesondere sollte geprüft werden, ob die Veränderungen zurückzuführen seien auf

- ☐ Unterschiede in der Fragebogengestaltung

☐ Veränderungen des Erhebungs- und Stichprobenkonzeptes

☐ Veränderungen der Erhebungsperiode.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einem separaten Expertenbericht veröffentlicht (Lit. [5]). Dieser gelangt zu folgenden Aussagen:

Trotz der gesamtschweizerischen Repräsentativität ist der Mikrozensus 1989 nur beschränkt mit der Erhebung aus dem Jahre 1984 vergleichbar. Als Ursache wird die unterschiedliche Fragebogengestaltung, die Veränderung des Erhebungs- und Stichprobenkonzeptes sowie die Veränderung der Erhebungsperiode genannt. Ein Teil der Befragungen fiel zudem in die Ferienperiode und ergab vor allem bei den Schülern eine hohe Zahl von Nicht-Pendlern. Insgesamt führen alle diese Einflüsse 1989 im Vergleich zu 1984 zu einer um 0,15–0,3 Wege pro Person und Tag tieferen Weghäufigkeit, wogegen bei der mittleren Wegdistanz eine erhebliche Zunahme zu verzeichnen war.

Vergleiche zur Weghäufigkeit, zur Weglänge und zum Modal Split sollten nur für bestimmte regionale Abgrenzungen (Kantone/Regionen mit verdichteter Stichprobe) und für bestimmte Verkehrszwecke durchgeführt werden. Demgegenüber sind globale Angaben zum Autobesitz, zum Besetzungsgrad und den Jahresfahrleistungen relativ gut miteinander vergleichbar.

An der Gültigkeit und Zuverlässigkeit der Daten des Mikrozensus 1989 bestehen keine Zweifel, auch wenn die Datenqualität in einigen Bereichen nicht optimal ist. Die Ergebnisse der Erhebung 1989 können als repräsentativ für das Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung betrachtet werden.

Fahrzeugbesitz

Die Liebe zum Auto geht ungebrochen weiter. Die Zahl der motorisierten Haushalte stieg zwischen 1980 und 1984 von 62% auf 69%. 1989 waren es bereits 75% der Haushalte, die mindestens einen Personenwagen besitzen. Innerhalb von knapp 10 Jahren haben also die motorisierten Haushalte um 13% zugenommen.

Aus verständlichen Gründen gibt es Unterschiede beim Fahrzeugbesitz je nach Haushaltsgrösse: Je mehr Personen in einem Haushalt leben, desto mehr Autos stehen zur Verfügung. Auch hat die Zahl der Zweitwagen zugenommen. Hatten 1984 rund 17% der Haushalte ein zweites Auto, so verfügten 1989 bereits 22% aller Haushalte über zwei oder mehr Fahrzeuge (Tabelle 1).

Tabelle 1. Personenwagenbesitz der Haushalte 1989 nach Haushaltsgrösse

Anzahl PW im Haushalt	Anzahl Personen im Haushalt						alle Haushalte
	1	2	3	4	5	≥ 6	
kein PW	52,1%	22,0%	11,0%	6,8%	6,8%	6,0%	25,3%
mit PW	47,9%	78,0%	89,0%	93,2%	93,2%	94,0%	74,7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
davon mit:							
1 PW	45,2%	56,0%	54,3%	55,9%	57,0%	60,0%	52,7%
2 PW	2,4%	20,1%	28,9%	29,6%	24,4%	23,5%	18,2%
3 u.mehr PW	0,3%	1,9%	5,8%	7,7%	11,8%	10,5%	3,8%

Aus der Verkehrsbefragung geht im weiteren hervor, dass Frauen tendenziell weniger häufig über ein Auto verfügen, und zwar auch, wenn sie einer vollzeitlichen Beschäftigung nachgehen. Bezüglich Alter wird deutlich, dass die Autoverfügbarkeit vor allem in der Haupterwerbsphase zwischen dem 26. und 65. Altersjahr am höchsten ist.

Unter den Zweirädern ist das Fahrrad nach wie vor das beliebteste Verkehrsmittel. Mindestens eines steht in mehr als der Hälfte aller Schweizer Haushalte zur Verfügung. Innerhalb von 5 Jahren (zwischen 1984 und 1989) stieg die Anzahl Haushalte mit Fahrrädern von 52% auf 57% (Tabelle 2).

Voraussetzungen für das Verkehrsverhalten

Führerscheinbesitz und Abonnemente für den öffentlichen Verkehr sind Randbedingungen, die das Verkehrsverhalten einer Person beeinflussen.

56% der Frauen und 78% der Männer besitzen einen Autoführerschein. Betrachtet man alle Personen zusammen, so haben zwei Drittel einen solchen erworben. Demgegenüber besitzen nur 45% aller Personen ein Abonnement des öffentlichen Verkehrs, wovon es sich bei drei Fünfteln aller Fälle um ein Halbp reisabonnement handelt. Generell ist der Abonnementsbesitz bei den Frauen mit 51% höher als bei den Männern, von denen bloss 43% über ein Abonnement des öffentlichen Verkehrs verfügen; eine Tatsache, die zu den gerade umgekehrten Verhältnissen beim Führerscheinbesitz passt (Tabelle 3).

Neben Führerschein- und Abonnementsbesitz beeinflusst vor allem das Vorhandensein eines reservierten Parkplatzes am Arbeitsort die Verkehrsmittelwahl entscheidend. Gemäss Mikrozensus verfügen von den 65% vollzeitlich Erwerbstätigen, die zu dieser Frage eine Angabe gemacht haben, mehr als die Hälfte über einen für sie reservierten Parkplatz am Arbeitsort. Vier von fünf Personen, die einen Parkplatz zur

Verfügung haben, benützen dementsprechend für Pendlerwege normalerweise das Auto. Jene, die jedesmal eine Parkplatzgelegenheit suchen müssen, brauchen nur zu rund 34% den Privatwagen. Zwei Drittel dieser Pendler verzichten auf das Auto und benützen hauptsächlich öffentliche Verkehrsmittel (22%), gehen zu Fuss (17%) oder fahren mit dem Velo (12%) zur Arbeit (Bild 1).

Fahrleistungen der Personenwagen 1988

Erfragt wurden auch die 1988 gefahrenen Kilometer (Fahrleistungen) der Personenwagen [6]. Die mittlere Fahrleistung beträgt pro Auto 13788 km/Jahr. Erstwagen fahren pro Jahr mit 15 435 km fast doppelt so viel wie Zweitwagen (8 880 km/J). Drittwagen legen demgegenüber im Durchschnitt lediglich 6 193 km/J zurück.

Es hat sich gezeigt, dass die Fahrleistungen abhängig sind vom Fahrzeugalter: Je älter ein Fahrzeug, desto weniger wird es gefahren (Bild 2).

Betrachtet man die mittleren Jahresfahrleistungen nach Hubraumklassen, so ist ebenfalls eine Abhängigkeit vorhanden: Je grösser die Hubraumklasse der Erstwagen, desto höher liegen die Fahrleistungen. Bei den Zweit- und Drittwagen ist kein klarer Zusammenhang dieser Art erkennbar (Tabelle 4).

Effektiv beobachtetes Verkehrsverhalten

Weghäufigkeiten

82% Prozent der Befragten gaben an, am Stichtag mobil gewesen zu sein, also mindestens einen Weg unternommen zu haben. Im Durchschnitt werden von allen Bevölkerungsgruppen zusammengekommen täglich 3,5 Wege pro mobile Person zurückgelegt, und dabei wird eine mittlere Wegdauer von 27 Minuten benötigt. An Werktagen liegen die Anzahl Wege pro mobile Person mit

Zweirad	Motorrad	Motorfahrrad	Fahrrad
Haushalt ohne mit	91% 9%	83% 17%	43% 57%
davon mit			
1	8%	13%	20%
2	1%	3%	17%
≥ 3	0,1%	1%	20%

Tabelle 2. Zweiradbesitz der Haushalte 1989

Varianten des Abonnementsbesitzes	Jugendliche	Männer	Frauen	alle Personen
kein Abonnement	70,2%	56,6%	49,4%	54,6%
mit Abonnement	29,8%	43,4%	50,6%	45,4%
davon:				
nur HalbpPreis	3,1%	20,9%	22,6%	20,0%
Halbpr.+anderes	2,7%	11,2%	15,0%	9,7%
nur anderes Abo.	24,0%	11,3%	13,0%	15,7%

Tabelle 3. Abonnementsbesitz der Personen 1989

Hubraumklasse	Mittlere Fahrleistungen 1988 (Kilometer)			
	Erstwagen	Zweitwagen	Drittswagen	alle FW
bis 1350ccm	13330	8144	6234	11529
1351-1650ccm	14490	9380	6627	13295
1651-1950ccm	16635	9968	6421	15198
1951-2250ccm	16930	9468	6614	15569
2251-2550ccm	18551	9318	6235	16400
2551ccm u. mehr	17863	8286	5114	14691
Total	15435	8880	6193	13788

Tabelle 4. Mittlere Fahrleistungen der Personenwagen 1988 nach Hubraumklassen

Verkehrsmittel	Mittlere Wegdistanz (Kilometer)				
	Pendler	Einkauf	Geschäft	Freizeit	Alle Zwecke
zu Fuss	1,22	1,12	2,01	2,11	1,55
Velo	2,46	2,05	2,10	4,14	2,90
Mofa	3,75	2,87	3,58	4,25	3,73
Motorrad	6,97	11,83	21,55	24,47	13,88
Auto	11,01	9,69	19,78	20,51	15,08
Bus/Tram	4,79	4,44	5,92	8,31	5,67
Postauto	8,32	5,81	11,41	17,85	9,63
Bahn	23,88	21,85	67,16	58,98	37,71
Alle Verkehrsmittel	8,08	6,28	20,37	15,70	11,49

Tabelle 5. Mittlere Wegdistanz pro Person und Tag für alle Bevölkerungsgruppen

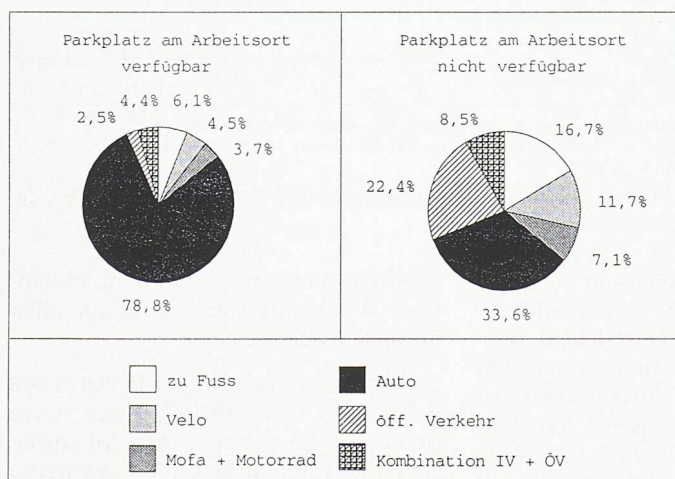


Bild 1. Auswirkung der Parkplatzverfügbarkeit am Arbeitsort auf die Verkehrsmittelwahl

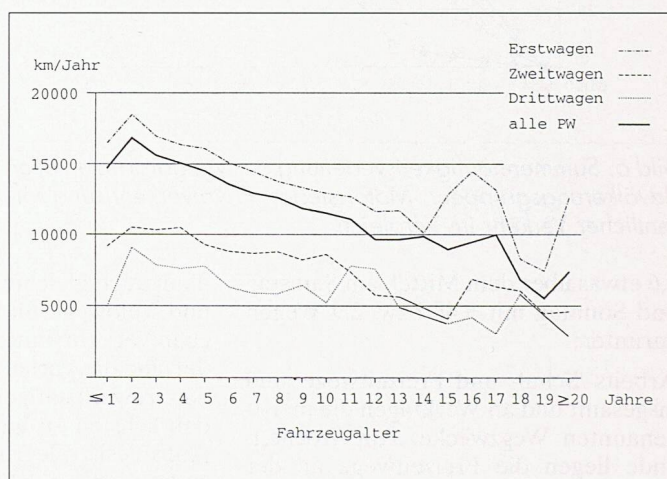


Bild 2. Mittlere Fahrleistungen der Personenwagen 1988 nach Fahrzeugalter

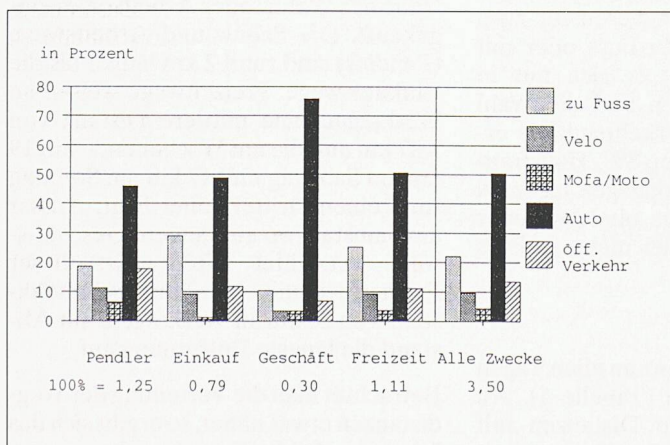


Bild 3. Mittlere Anzahl Wege pro mobile Person und Tag für alle Bevölkerungsgruppen (in Prozent)

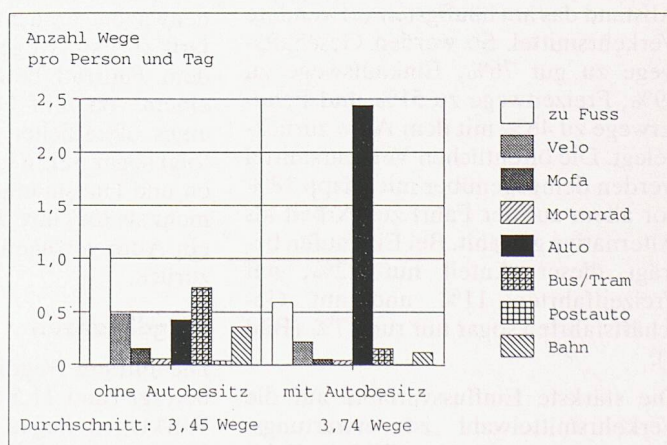


Bild 4. Einfluss des Autobesitzes auf die mittlere Anzahl Wege der Erwerbstätigen

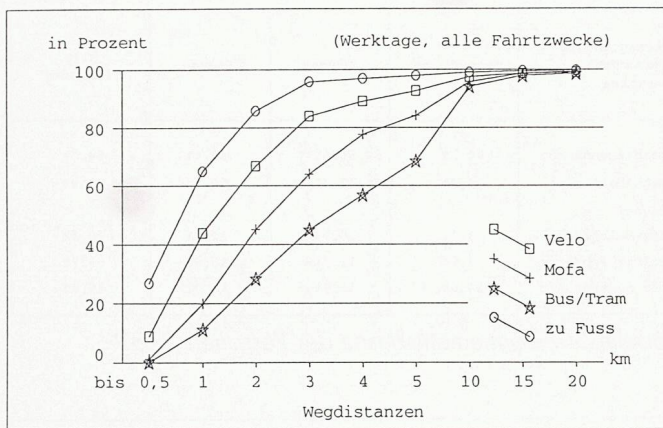


Bild 5. Summenhäufigkeitsverteilung der Wegdistanzen aller Bevölkerungsgruppen: Nahverkehrsmittel im Vergleich

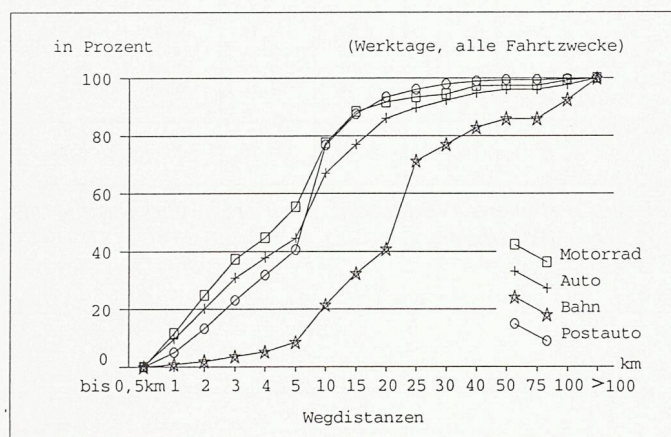


Bild 6. Summenhäufigkeitsverteilung der Wegdistanzen aller Bevölkerungsgruppen: Motorisierter Privatverkehr und öffentlicher Verkehr im Vergleich

3,6 etwas über dem Mittel, am Samstag und Sonntag mit 3,48 bzw. 2,9 Wegen darunter.

Arbeits-/Schul- und Freizeitwege sind insgesamt und an Werktagen die meistgenannten Wegzwecke. Am Wochenende liegen die Freizeitwege an der Spitze, aber auch Einkaufswege rücken vor allem an Samstagen an die Stelle des Pendlerverkehrs.

Bei allen Fahrtzwecken ist das Auto mit Abstand das am häufigsten verwendete Verkehrsmittel. So werden Geschäftswege zu gut 76%, Einkaufswege zu 49%, Freizeitwege zu 51% und Pendlerwege zu 46% mit dem Auto zurückgelegt. Die öffentlichen Verkehrsmittel werden demgegenüber mit knapp 18% vor allem auf der Fahrt zur Arbeit als Alternative gewählt. Bei Einkäufen beträgt dieser Anteil nur 12%, auf Freizeitfahrten 11% und auf Geschäftsfahrten sogar nur rund 7% (Bild 3).

Die stärkste Einflussvariable auf die Verkehrsmittelwahl ist erwartungsgemäss der Autobesitz (Bild 4). Fehlt ein Personenwagen, werden durchschnittlich weniger Wege gemacht, die

dann auch gleichmässiger auf die Fuss- und Velowege und Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln verteilt sind. Wieder sind die Verhaltensunterschiede bei den erwerbstätigen Erwachsenen am deutlichsten zu beobachten. Wer kein Auto besitzt, legt rund 46% der Wege zu Fuss oder per Fahrrad und 33% mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurück und sitzt als Mitfahrer bei nur 12% der Fahrten mit im Auto. Verfügt der Erwerbstätige jedoch über einen Personenwagen, braucht er diesen für zwei Drittel aller Wege. Zu Fuss oder mit dem Fahrrad bewegt er sich nur in einem von fünf Fällen und die Wahl eines öffentlichen Verkehrsmittels erfolgt sogar nur in knapp 8%. Hausfrauen und Hausmänner dagegen legen zu mehr als 30% ihre Wege, ob sie nun über ein Auto verfügen oder nicht, zu Fuss zurück.

Wegdistanzen

Die mittlere Wegdistanz an allen Tagen beträgt rund 11,5 km (Tabelle 5). An Werktagen liegen die Distanzen mit 10,4 km etwas tiefer und am Samstag mit knapp 13 km etwas höher. An Sonntagen werden mit einer durchschnittli-

chen Distanz von 17 km deutlich längere Wege zurückgelegt als an allen übrigen Wochentagen.

Die Rangliste der Wegdistanzen nach Fahrtzweck bleibt für alle Wochentage praktisch die gleiche. Am kürzesten sind die Einkaufswege. Sie variieren zwischen 5,8 km an Werktagen und 7 km an Samstagen, sind aber an Sonntagen mit 12 km fast doppelt so lang. Unter der Woche wird wenn möglich in der Nähe des Wohn- oder Arbeitsortes eingekauft. Die Schul- und Arbeitswege (Pendler) sind rund 2 km länger als die Einkaufswege. Freizeitwege weisen an Werktagen eine mittlere Distanz von 13,7 km auf, die am Wochenende mit 19 km am Samstag und 17 km am Sonntag rund einen Drittel höher liegt. Ausser am Samstag, wo auf längere Geschäftswege verzichtet wird, weist dieser Fahrtzweck, mit einer Durchschnittsdistanz von 20 km an Werktagen, mit Abstand die längste Entfernung auf.

Betrachtet man die Verteilung der Wegdistanzen etwas näher, so ergibt sich das folgende Bild: Bei den langsamen Verkehrsmitteln des Individualverkehrs (Bild 5) liegen über 85% der Fuss-

Auf Fahrten des Binnenverkehrs

Fahrtzweck	Wochentag			alle Tage
	Werktag	Samstag	Sonntag	
Pendlerverkehr	1,27	1,27	1,42	1,28
Einkaufsverkehr	1,69	1,78	2,06	1,73
Geschäftsverkehr	1,33	1,41	1,57	1,35
Freizeitverkehr	1,93	2,13	2,39	2,09
Alle Fahrtzwecke	1,49	1,84	2,24	1,61

Quelle: Verkehrsverhalten in der Schweiz 1989, GVF-Bericht 6/91

Auf Fahrten des grenzüberschreitenden Verkehrs

Fahrtzweck	Wochentag	
	Werktag (8. Sept. 1987)	Sonntag (4. Okt. 1987)
Pendlerverkehr	1,3	1,3
Geschäftsverkehr	1,4	1,8
Ferien/Ausflug	2,0	2,4
andere Zwecke	1,6	1,9
Fahrtzweckzwecke	1,6	2,2

Quelle: Testerhebung Grenzüberschreitender Personenverkehr 1987, GVF-Bericht 3/88; Erhebungsort: Grenzübergänge

Auf Fahrten des transalpinen Verkehrs

Fahrtzweck	Alle Wochentage
Pendlerverkehr	1,7
Einkaufsverkehr	2,4
Geschäftsverkehr	1,6
Freizeitverkehr	2,3
Ferienverkehr	2,6
Alle Fahrtzwecke	2,3

Quelle: Alpenquerender Personenverkehr auf der Strasse 1991, GVF-Auftrag Nr. 213, Erhebungsort: Alpenpässe; Nord-Süd- und Süd-Nord-Verkehr

Tabelle 6. Mittlerer Besetzungsgrad der Personenwagen (in Personen pro PW)

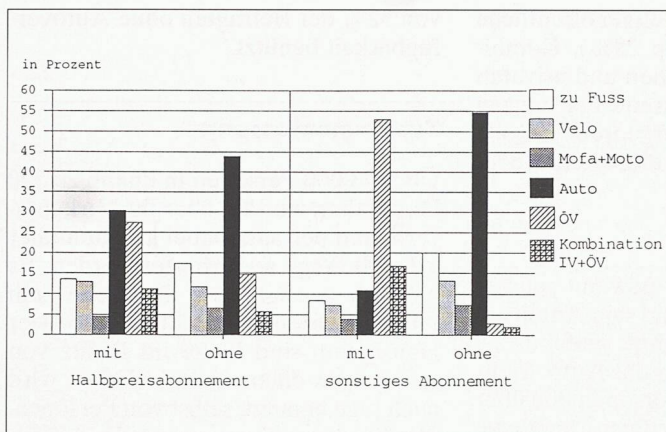


Bild 7. Auswirkungen des Abonnementsbesitzes auf die Verkehrsmittelwahl bei Schul- und Arbeitswegen (Pendler)

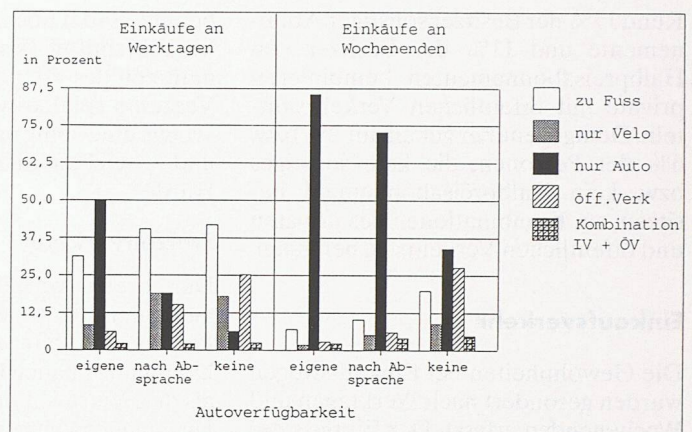


Bild 8. Auswirkungen der Autoverfügbarkeit auf die Verkehrsmittelwahl bei Einkaufsfahrten

wege innerhalb von 2 km, nur rund 20% der Velofahrten sind länger als 3 km und bei Motorfahrrädern wird die 4 km-Grenze bei knapp 80% der Wege nicht überschritten. Im öffentlichen, städtischen Nahverkehr werden mit Tram und Bus 68% der Fahrten innerhalb von 5 km zurückgelegt.

Ein anderes Bild präsentiert sich beim motorisierten Privatverkehr (Bild 6). Ein Drittel der Autofahrten geht nur über eine Distanz bis zu 3 Kilometern. Jede zehnte Autofahrt ist sogar kürzer als ein Kilometer. Bei den Motorrädern liegen rund die Hälfte der Fahrten unter 5 Kilometern. Der Anteil der Kurzstreckenfahrten ist beim motorisierten Privatverkehr also besonders hoch. Etwa eine von zwei Fahrten sind dem Lokal- und Agglomerationsverkehr zuzurechnen.

Ganz anders gestaltet sich die Häufigkeitsverteilung bei der Bahn (Bild 6). Nur rund 8% der Reisenden liegen innerhalb des 5 km-Bereiches und rund 32% der Fahrten liegen zwischen 5 und 20 km. Die Distanzklasse von 20–25 km vereint allein wiederum 30% der Fahrten auf sich. Die restlichen Wege verteilen sich relativ gleichmässig auf die verbleibenden 6 Distanzklassen von 30–100 und mehr Kilometern.

Besetzungsgrad bei Autofahrten

Aus dem Mikrozensus können gesicherte Erkenntnisse über die Besetzung der Autos im Binnenverkehr gewonnen werden. Der mittlere Besetzungsgrad der Personenwagen liegt für alle Autofahrten zusammengefasst bei 1,61 (Tabelle 6). An Werktagen ist er mit 1,49 etwas weniger hoch und liegt am Samstag mit 1,84 rund 14% und am Sonntag mit 2,24 rund 39% höher als der Gesamtdurchschnitt. Diese Rangfolge verändert sich nicht nach den verschiedenen Fahrtzwecken. Immer sitzen an Wochenenden mehr Leute im Auto als an Werktagen.

Markante Unterschiede ergeben sich nach Fahrtzweck. Pendler- und Geschäftsfahrten haben mit 1,28 bzw. 1,35 im Schnitt den tiefsten Besetzungsgrad und somit die schlechteste Auslastung der Fahrzeuge. Bei Einkaufsfahrten unter der Woche liegt der Besetzungsgrad mit 1,69 deutlich unter 2, während sich die Auslastung am Wochenende leicht verbessert. Der Fahrtzweck Freizeitverkehr ist der einzige, mit einem Gesamtdurchschnitt von über 2 und übertrifft an jedem Wochentag die Fahrzeugauslastung der anderen Fahrtzwecke.

Zum Besetzungsgrad der Autos im grenzüberschreitenden und alpenquerenden Verkehr habe andere Studien neue Ergebnisse geliefert. Sie sind in Tabelle 6 ebenfalls zusammengestellt.

Überlicherweise benutzte Verkehrsmittel

Pendlerverkehr

Bei den Arbeits- und Schulwegen hängt die Verkehrsmittelwahl stark von den entsprechenden Voraussetzungen für eine Verkehrsteilnahme ab. Markante Wirkung zeigt die Autoverfügbarkeit: Von allen Personen, die über einen eigenen Wagen verfügen, fahren 70% normalerweise damit zur Arbeit. Ist eine Absprache mit anderen im Haushalt lebenden Personen nötig, liegt der Anteil an Autofahrten mit 23% nur noch an zweiter Stelle hinter den Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln (26%).

Die Auswirkungen des Abonnementsbesitzes auf die Verkehrsmittelwahl ist in Bild 7 dargestellt. Wer über ein Halbpreisabonnement verfügt, fährt fast gleich oft (27%) mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit wie mit dem Auto (30%). Fehlt diese Vergünstigung der Bahnfahrten, so ist das Verhältnis beinahe 1 zu 3 zugunsten des Autos.

Wer sonst ein Abonnement für Bahnfahrten, für den Postautoverkehr und für städtische Nahverkehrsmittel einzeln, aber auch Abonnemente für einen Tarifverbund besitzt, hat offenbar die Absicht, dieses im Pendlerverkehr auch rege zu nutzen, wie der 53prozentige Anteil an Pendlerfahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln zeigt. Wer kein Abonnement besitzt, benützt in 55% der Fälle das Auto, aber auch der Anteil der Fussgänger und Velofahrer ist mit 20 bzw. 13% höher.

Literatur

- [1] Dienst GVF: Verkehrsverhalten in der Schweiz 1989, GVF-Bericht 6/91, EDMZ (Form. 801.531.d), 3000 Bern, Oktober 1992
- [2] Dienst GVF: Verkehrsverhalten in der Schweiz 1989, Tabellenband zu GVF-Bericht 6/91, GSEVED, Dienst für Gesamtverkehrsfragen, 3003 Bern, Oktober 1992
- [3] Stadtplanungsamt Bern, Amt für Statistik der Stadt Bern: Das Verkehrsverhalten der Haushalte in Stadt und Region Bern «Mikrozensus Verkehr 1989», Bern, Juni 1991
- [4] Département de l'économie publique, République et canton de Genève, service cantonal de statistique: Quelques aspects de la mobilité des Genevois – résultats du micro-recensement de 1989, Aspects statistiques Nr. 88, Genève, Octobre 1992
- [5] BASYS: Vergleichbarkeit der Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 1984 und 1989, Gutachten für den Dienst GVF unter Mitarbeit von Abay+Meier und des IVT, D-Heilbronn, GVF-Auftrag Nr. 207, Januar 1992
- [6] Abay+Meier: Fahrleistungen im schweizerischen Strassenverkehr, Vergleich der Ergebnisse aus dem Mikrozensus «Verkehrsverhalten in der Schweiz 1989» mit anderen schweizerischen Fahrleistungserhebungen, GVF-Bericht 4/91, Zürich, November 1991

Rund 17% der Besitzer sonstiger Abonnemente und 11% der Besitzer von Halbpreisabonnements kombinieren private mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Demgegenüber geben nur 2% bzw. 6% der Personen, die kein sonstiges bzw. kein Halbpreisabonnement besitzen, an, Kombinationen des privaten und öffentlichen Verkehrs zu benützen.

Einkaufsverkehr

Die Gewohnheiten bei Einkaufswegen wurden gesondert nach Werktagen und Wochenenden erfasst. Der Einfluss der Autoverfügbarkeit ist in Bild 8 zusammengestellt. Es zeigt sich, dass unter der Woche Besorgungen häufig zu Fuss erledigt werden, auch von Personen, denen ein Auto zur Verfügung steht (31%). Gut ein Viertel jener Personen, denen nie ein Auto zur Verfügung steht, benützen werktags den öffentlichen Verkehr. Am Wochenende dagegen erledigen mit Abstand die meisten Personen mit Autoverfügbarkeit ihre Einkäufe mit dem Privatwagen (zwischen 72 und 86%). Immerhin 26% der nicht-motorisierten Personen sind auch als Mitfahrer mit dem Auto unterwegs,

benützen aber noch häufiger öffentliche Verkehrsmittel (knapp 28%). Kombinationen des öffentlichen und privaten Verkehrs spielen während der ganzen Woche eine völlig untergeordnete Rolle und erreichen nicht einmal die 5%-Hürde.

Freizeitverkehr

Der Freizeitverkehr gewinnt immer mehr an Bedeutung und sein Anteil am Personenverkehr nimmt laufend zu. Dominant ist auch hier das Auto. Mehr als drei Viertel aller Personen, die über ein eigenes Auto verfügen, benützen dieses für ihre Wochenendausflüge. Nur gerade rund 8% der Autobesitzer kombinieren öffentliche und private Verkehrsmittel, während dieser Anteil bei den Leuten, die nur nach Absprache mit anderen Personen fahren können, immerhin 14% ausmacht. Alle anderen Alternativen erreichen bei den Autofahrern nicht einmal die Höhe von 10%. Aber auch wer nicht über ein Auto verfügt, nimmt in der Freizeit am motorisierten Strassenverkehr teil: 33% begeben sich als Mitfahrer und 6% als Autolenker auf ihren Wochenendausflug. Öffentliche Verkehrsmittel werden nur

von 32% der Befragten ohne Autoverfügbarkeit benützt.

Zusammenfassung

Über 43 000 Personen in knapp 20 500 Haushalten wurden über ihr Verkehrsverhalten befragt. Dabei konnten über 119 000 Wege ausgewertet werden. Es hat sich gezeigt, dass die Liebe zum Auto ungebrochen anhält. Drei von vier Haushalten sind heute im Besitz von mindestens einem Auto. Und es wird auch rege benutzt, selbst von Personen, die über ein Abonnement des öffentlichen Verkehrs verfügen. Besonders augenfällig sind die Kurzstreckenfahrten. Ein Drittel aller Autofahrten geht nur über eine Distanz bis zu drei Kilometern. Jede zehnte Autofahrt ist sogar kürzer als ein Kilometer. Wer kein Auto hat, reist weniger. Und wenn schon, dann je nach Fahrtzweck mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder man geht zu Fuss.

Adresse der Verfasser: K. Infanger, dipl. Ing. ETH/SVI, Ressortleiter, und R. Seethaler, Dienst für Gesamtverkehrsfragen im Generalsekretariat des EVED, 3003 Bern.

Anschlüsse von Abdichtungen

Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen

Eine funktionstüchtige Abdichtung gehört zu den Voraussetzungen für die Gebrauchstauglichkeit einer Strassenbrücke. Die Schwachstelle der Abdichtungen ist in den meisten Fällen der Randanschluss. Um dieses Problem in Zukunft besser lösen zu können, beauftragte das Bundesamt für Strassenbau eine Arbeitsgruppe unter Leitung des Kantonsingenieurbüros Nidwalden, verschiedene Anschlüsse von Brückenabdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD auf ihre Baustelleneignung und die Gebrauchstauglichkeit zu prüfen. Die im Untersuchungsbericht [1] dargestellten Ergebnisse sind im folgenden Beitrag zusammengefasst.

Vorgehen

Im Rahmen baulicher Unterhaltsarbeiten wurden auf drei Nationalstrassenbrücken an mehreren Versuchsfeldern verschiedene Anschlüsse ausgeführt und deren Baustelleneignung beurteilt. Die Dichtigkeit der Anschlüsse wurde in regelmässigen Zeitabständen mittels eingebauter Plexiglas-Rohre kontrolliert. Nach vier Jahren wurde das Halten der Abdichtungen und die Dichtigkeit der Anschlüsse durch Kernbohrungen geprüft. Als Ergänzung zu den

objektbezogenen Prüfungen wurden mehrere praxisorientierte Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Anschlüsse wurden anhand der Untersu-

VON MARTIN GUT, STANS,
PIERRE LEHMANN,
SARNEN UND ANDREAS
BERNHARD, NÄNIKON

chungs- und Prüfergebnisse und unter Miteinbezug von Erfahrungen bei verschiedenen Brücken bewertet. Die Bewertung trug den massgebenden Kriterien beim Einbau und während der Nut-

zungsdauer, den Kosten sowie den Einsatzmöglichkeiten bei Neubauten und beim baulichen Unterhalt Rechnung. Da in der Schweiz mehr als 80% aller Brückenabdichtungen mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD ausgeführt werden, beschränkte sich die Arbeitsgruppe bei ihren Untersuchungen auf Anschlüsse dieser Abdichtungsart.

Anschlüsse

Die heute gebräuchlichen Anschlüsse von Abdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD lassen sich zwei Hauptgruppen zuordnen:

☐ *Geklemmte Anschlüsse*, bei denen die PBD mit einer Stahlklemmschiene auf ein Grundprofil oder auf Beton geklemmt wird, und

☐ *Geklebte Anschlüsse*, bei denen die PBD mit einem Kleber auf Kunststoff- oder Bitumenbasis mit dem Beton verbunden wird.

In der Übersicht (vgl. Bild 1) sind die insgesamt neun untersuchten Anschlüsse entsprechend ihrer Zuordnung dargestellt. Die Anschlüsse 2, 4 und 8 entsprechen den Richtlinien [2] des Bundesamtes für Strassenbau.