



Peter Moser

Öffentliche oder private Mobilität?

Die Verkehrsmittelwahl der Zürcher Bevölkerung im Spiegel des Mikrozensus Verkehr 2005

Zusammenfassung

Das wichtigste Verkehrsmittel der Zürcher Bevölkerung ist nach wie vor das Auto: 23 der durchschnittlich 38 Kilometer pro Tag, also rund 60%, werden damit zurückgelegt. Der öffentliche Verkehr kommt nur auf einen Anteil von 29%, was allerdings deutlich über dem schweizerischen Mittel von 20% liegt. Fast die Hälfte der Verkehrsleistung (46%) geht aufs Konto des Freizeitverkehrs. Auf den Arbeitspendelverkehr entfällt dagegen nur rund ein Viertel (26%). Dies geht aus der massgebenden schweizerischen Repräsentativbefragung zum Verkehrsverhalten, dem Mikrozensus Verkehr 2005 hervor. Der langfristige Trend zur Mobilitätsausweitung ist auch zwischen 2000 und 2005 ungebrochen, wozu die Bahn im Gefolge der kontinuierlichen Angebotsverbesserung und -beschleunigung am meisten beigetragen hat. Fast die Hälfte der Zunahme der Bahnkilometer geht aufs Konto des Freizeitverkehrs.

Die im Mikrozensus Verkehr detailliert erfasste Verkehrsmittelwahl an einem Stichtag ist das Resultat einer Entscheidungskette, in der die räumlichen Gegebenheiten, soziodemographische Merkmale, die Ausstattung mit Mobilitätshilfsmitteln und der Verkehrszweck komplex zusammenspielen. Eine statistische Modellierung der Mobilitätsvorleistungen zeigt, dass die ständige Verfügbarkeit eines Autos und der Besitz eines ÖV-Abonnements (General- oder ZVV-Zonenabonnement) in einem ausgeprägt komplementären "entweder-oder"-Verhältnis zueinander stehen. Dies schlägt sich auch in der Benützung des Autos und der öffentlichen Verkehrsmittel nieder. Die Verkehrsmittelwahl im täglichen Pendelverkehr zwischen Wohn- und Arbeitsort wird dabei sehr stark durch diesen Gegensatz geprägt. Im Freizeitverkehr, der durch das Auto klar dominiert wird, spielt der Gegensatz hingegen eine geringere Rolle. Ein weiterer bedeutsamer Faktor ist die zurückgelegte Tagesdistanz: Im Pendelverkehr verliert das Auto mit zunehmender Entfernung an Bedeutung, während in der Freizeit das Auto für grosse Distanzen klar bevorzugt wird.

1. Einleitung

Das Verkehrsverhalten prägt unsere Gesellschaft...

Die fast unbegrenzte individuelle Mobilität ist ein prägendes Merkmal moderner Gesellschaften. Die Motorisierung und damit Verbilligung der Ortsveränderung durch die Bahn seit dem 19. Jahrhundert und seit den 1950er Jahren durch das universell verfügbare Privatauto, erweiterte den täglichen Aktionsraum des Einzelnen und ermöglichte die Trennung verschiedener Lebensbereiche. Wir wohnen in der Schlafgemeinde am Agglomerationsrand, arbeiten im Zentrum, kaufen in der suburbanen Peripherie mit Autobahnanschluss ein und verbringen unsere Freizeit im Grünen – und all das womöglich am selben Tag. Ohne die modernen Verkehrsmittel und die dazugehörige Verkehrsinfrastruktur wäre das undenkbar.

Diese Mobilität "auf Knopfdruck", oder zumindest die Option darauf, gilt heute als Selbstverständlichkeit, auf die so etwas wie ein Anspruch besteht. Sie hat aber auch ihre Kehrseiten. Sie verursacht Kosten, die nur zum Teil direkt abgegolten werden. Sie frisst Zeit und verursacht Emissionen wie Lärm und Luftverschmutzung. Die Verkehrsinfrastruktur verbraucht Boden, der anderen Nutzungen entzogen wird: Immerhin 6% der Kantonsfläche dienen dem Verkehr.¹ Und nicht zuletzt ermöglicht sie auch die Ausbreitung eines ressourcenintensiven "Agglomerationssiedlungsbreis", der erhebliche Probleme verursacht: ungebremster Landverbrauch, Zerstörung naturnaher Lebensräume, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, um nur einige Stichworte zu nennen.

Grund genug also, das Verkehrsverhalten der Zürcher Bevölkerung einmal genau unter die Lupe zu nehmen. Die vorliegende Studie beginnt mit einem Überblick über die wichtigsten Eckdaten des Verkehrsverhaltens der Zürcher Bevölkerung aus der Vogelschau (Kapitel 2, S. 3). In einem zweiten Teil gehen wir etwas mehr in die Tiefe mit Aussagen über wesentliche Einflussfaktoren des individuellen Verkehrsverhaltens (Kapitel 3, S. 9). Das abschliessende Fazit (Kapitel 4, S. 22) bündelt die Erkenntnisse der Studie und versucht auch in die Zukunft zu blicken.

...und im "Mikrozensus Verkehr" wird es erfragt

Datengrundlage ist der "Mikrozensus Verkehr", die grossangelegte telefonische Repräsentativbefragung zum Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung, die alle fünf Jahre von den Bundesämtern für Statistik (BFS) und Raumordnung (ARE) durchgeführt wird. Herzstück des Mikrozensus Verkehr ist die präzise Erfassung des individuellen Verkehrsverhaltens (zurückgelegte Distanzen, Zeitbedarf, verwendete Verkehrsmittel, Mobilitätszwecke etc.) im Verlauf eines Tages. Dabei wird die Tagesmobilität konzipiert und erfragt als Abfolge von Etappen, die zu Wegen zusammengefasst werden: Im Verlauf einer Etappe wird ein Verkehrsmittel benützt, und ein Weg bildet eine Zweck Einheit. Einbezogen werden aber auch soziodemographische Merkmale, die Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln und Abos und die Haltung zu verkehrspolitischen Themen – kein Wunder, dass ein Interview durchschnittlich fast 20 Minuten dauert.²

An der letzten Befragung, die vom Januar 2005 bis im April 2006 stattfand, nahmen im Kanton Zürich 5'752 Personen teil. Das waren rund 3'000 mehr als im gesamtschweizerischen Stichprobenplan der federführenden Bundesämter für Statistik (BFS) und Raumentwicklung (ARE) ursprünglich vorgesehen, weil eine ganze Reihe interessierter

¹ Gemäss Arealstatistik des BFS 1992/1997.

² Für weitere Präzisierungen zum Befragungsumfang und Konzept sei auf die Publikation zu den schweizerischen Resultaten des Mikrozensus Verkehr verwiesen (BFS und ARE 2007).

Stellen eine Aufstockung der Zürcher Stichprobe finanzierte. Unter Berücksichtigung des Stichprobenfehlers erlaubt diese Datenbasis relativ detaillierte Aussagen zum Verkehrsverhalten der Bewohner des Kantons Zürich. Sie bilden in dieser Studie die Bezugsmenge, auf die sich die Aussagen beziehen. Von diesen Personen wird nur der inländische Teil des Verkehrsverhaltens, d.h. in der Schweiz zurückgelegten Etappen berücksichtigt. Diese Einschränkung ist bei der Analyse des alltäglichen Verkehrsverhaltens üblich, weil die sehr langen Wege, die z.B. mit dem Flugzeug über die Landesgrenzen hinweg zurückgelegt werden, das Bild erheblich verzerren würden.

2. Überblick und zeitliche Entwicklung

Zürcher Verkehrsleistung im schweizerischen Durchschnitt...

Die Bewohner des Kantons Zürich legen tagtäglich im Durchschnitt etwa 38 Kilometer zurück und verbringen rund 1 1/2 Stunden (91 Minuten) unterwegs (Tabelle 1). Berücksichtigt man die Unsicherheit, die Stichprobenerhebungen stets anhaftet, so entspricht dies in etwa dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 37 km bzw. 88 Minuten. Rechnet man grosszügig 8 Stunden fürs Schlafen ab, so wird rund ein Zehntel des täglichen individuellen Zeitbudgets im Verkehrsverhalten "verbraucht".

Aufs Jahr hochgerechnet sind das pro Person rund 14'000 Kilometer bzw. etwa 21 volle Tage à 24 Stunden. Multipliziert man die Durchschnittswerte mit der Zürcher Bevölkerungszahl, so kommt man auf eine tägliche Verkehrsleistung der Zürcherinnen und Zürcher von insgesamt 45 Mio. Kilometer, die mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 27 km/h zurückgelegt werden. Das entspricht etwa der 60-fachen Distanz Mond-Erde-Retour oder mehr als dem tausendfachen Erdumfang.

Tabelle 1: Kennzahlen zur Verkehrsmittelwahl

Kanton Zürich und Schweiz, Personen ab 6 Jahren, n(ZH)=5'752 bzw. (CH)=33'090.

Verkehrsmittel	Tagesdistanz				Unterwegszeit			
	Zürich		Schweiz		Zürich		Schweiz	
	km	%	km	%	min	%	min	%
zu Fuss	2.3	6.0	2.1	5.5	35.9	39.2	35.1	39.7
Velo	0.7	1.8	0.8	2.1	3.9	4.2	4.2	4.7
Mofa	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
Total Langsamverkehr (LV)	3.0	7.9	2.9	7.7	39.9	43.5	39.5	44.6
Motorrad	0.4	1.0	0.6	1.6	0.7	0.8	1.1	1.3
Auto als Fahrer	15.9	41.7	17.9	48.1	23.9	26.1	25.3	28.6
Auto als Mitfahrer	6.5	17.1	7.0	18.8	9.1	9.9	9.3	10.5
Total motorisierter Individualverkehr (MIV)	22.9	59.9	25.6	68.6	33.7	36.7	35.7	40.4
Bahn	9.0	23.6	6.0	16.1	8.2	8.9	5.2	5.9
Postauto	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
Tram und Bus	2.0	5.2	1.5	4.0	6.5	7.1	4.3	4.9
Total öffentlicher Verkehr (ÖV)	11.2	29.2	7.6	20.4	14.9	16.3	9.9	11.1
übrige Verkehrsmittel	1.2	3.0	1.2	3.2	3.2	3.4	3.4	3.8
Gesamttotal	38.2	100.0	37.3	100.0	91.6	100.0	88.4	100.0

Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

...bei deutlich höherem ÖV-Anteil

Eine verkehrspolitisch wichtige Kenngrösse ist der Modalsplit: Damit bezeichnet man die Aufteilung der täglichen Durchschnittsdistanz oder Unterwegszeit auf die Verkehrsmittel, d.h. die Modi der Mobilität. Nimmt man die Distanz als Massstab so ist der sogenannte motorisierte Individualverkehr (MIV), bzw. das damit beinahe identische

Privatauto, nach wie vor das wichtigste Verkehrsmittel der Zürcher Bevölkerung. 60% (23 km) werden im Durchschnitt täglich mit dem Auto zurückgelegt – und dies zu mehr als 2/3 alleine, also nicht als Mitfahrer.

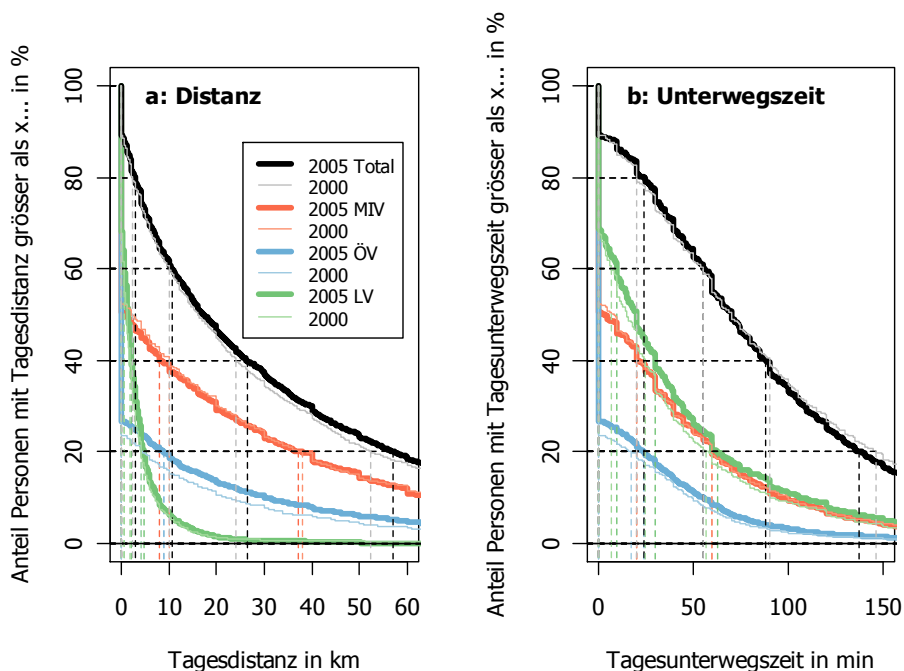
Auf den öffentlichen Verkehr (ÖV), d.h. Bahn, Bus und in der Stadt Zürich das Tram, entfallen rund 29% der Tagesdistanz, was 11 Kilometern entspricht. Das ist deutlich mehr als der schweizerische Durchschnitt von 20% und 8 km. Der höhere Anteil des ÖV an der Gesamtverkehrsleistung im Kanton Zürich hat Tradition (siehe Moser 2003, 2005b). Es besteht kein Zweifel daran, dass dies dem dichten ÖV-Netz und Fahrplan im Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) zu verdanken ist. Gerechterweise wird man aber auch darauf hinweisen müssen, dass die Bedingungen für diesen Ausbaustandard im Zürcher Wirtschaftsraum auch sehr günstig waren: Ein starkes Zentrum, ein bereits vorhandenes, radial darauf ausgerichtetes Eisenbahnnetz, eine dichtbesiedelte Agglomeration, die (im Unterschied zu Genf oder Basel) keine koordinationserschwerenden Landesgrenzen überschreitet. Distanzmässig spielt der Langsamverkehr (LV) mit bloss zwei Kilometern, d.h. etwa 5% der Tagesdistanz, wegen der geringen Geschwindigkeiten, die sich zu Fuss oder mit dem Velo erreichen lassen, keine grosse Rolle. Anders sieht es bei der Tagesunterwegszeit aus: Fast die Hälfte (43%; 40 Minuten) davon wird im Schnitt zu Fuss oder mit dem Velo zurückgelegt.

Durchschnittswerte trügen

Diese Durchschnittswerte implizieren selbstverständlich nicht, dass auch die Individuen die Verkehrsmittel im Laufe eines Tages in diesem Verhältnis mischen würden. Ganz im Gegenteil: Gemäss Grafik 1a benützen nur rund 27% der Bevölkerung den ÖV im Laufe eines Tages und immerhin die Hälfte (50%) steigt auch nicht ins Auto. Etwa 10% der Bevölkerung bleiben an einem Durchschnittstag zudem zuhause, nehmen also am Mobilitätsgeschehen gar nicht teil.

Grafik 1: Verteilung der Tagesdistanzen und -unterwegszeiten

2000 und 2005 Kanton Zürich, nach Hauptverkehrsträgern (LV, MIV und ÖV).



Lesehilfe: Die Diagramme können in zwei Richtungen gelesen werden. Einerseits legen 40% der Bewohner des Kantons Zürich (vertikale Achse) mehr als 27km (horizontale Achse) pro Tag zurück. Andererseits legen nur etwa 20% der Bevölkerung mit dem ÖV mehr als 10km pro Tag zurück.

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2000, 2005 (BFS/ARE)

Dem Interessierten zeigt Grafik 1 überdies auch noch etwas detaillierter, wie sich die Tagesdistanzen (1a) und Unterwegszeiten (1b) verteilen. So legen nur etwa 5% der Zürcher Bevölkerung mehr als 10 km täglich zu Fuss zurück. Fast 20% fahren hingegen mehr als 40 km mit dem Privatauto.

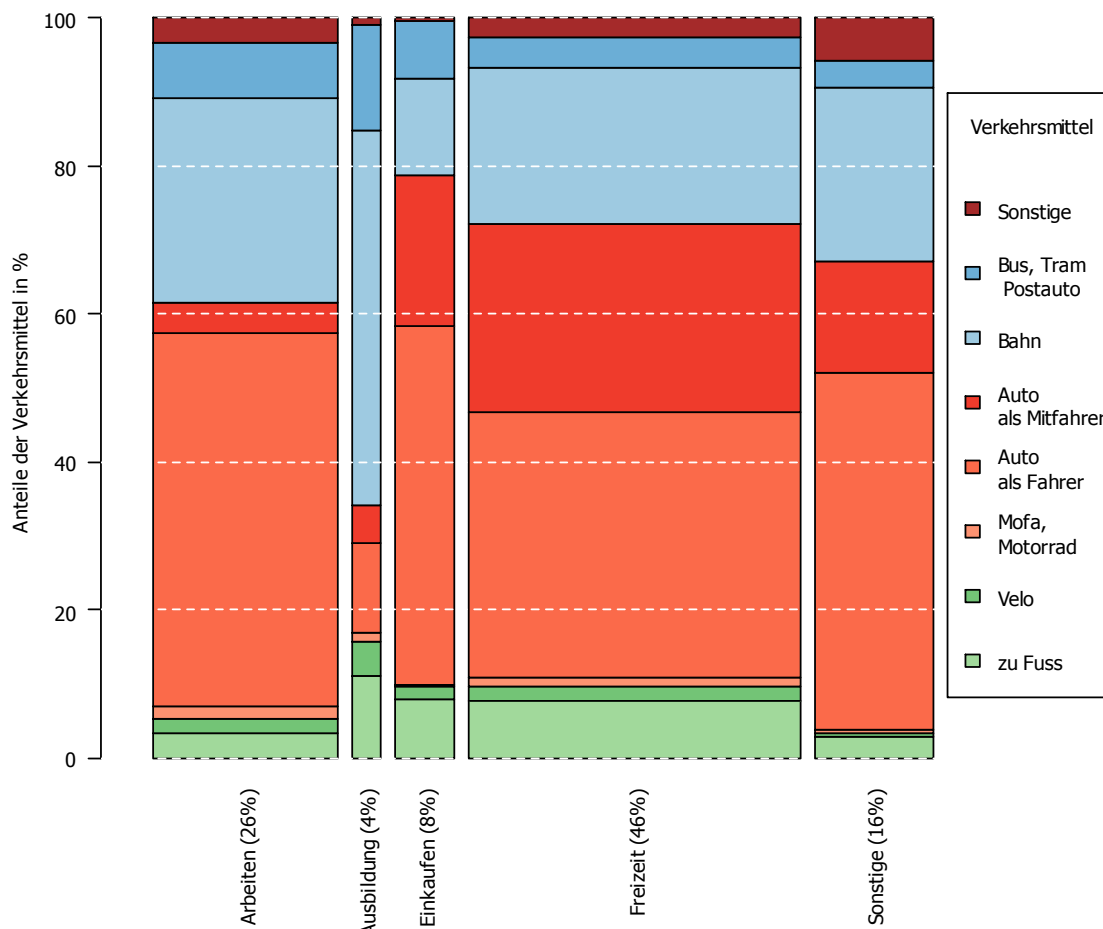
Eine noch genauere Betrachtung der Verkehrsmittelkombinationen zeigt überdies, dass MIV und ÖV im Laufe eines Tages nur von etwa 8% der (mobilen) Bevölkerung kombiniert werden. Interessant ist auch, dass sich nicht weniger als 22% der Mobilen im Laufe eines Tages ausschliesslich mit dem Auto fortbewegen – das sind etwa ebenso viele (23%) wie jene, die keine motorisierten Mobilitätshilfsmittel benutzen. Die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel bedingt in den meisten Fällen, dass man sich zu Fuss oder mit dem Velo zur nächsten Haltestelle begibt, d.h. der ÖV kommt fast nur mit dem LV kombiniert vor.

Der Freizeitverkehr dominiert

Im Mikrozensus Verkehr wird nicht nur das Verkehrsmittel erfasst, sondern auch der Mobilitätszweck. Man weiss also, mit welcher Absicht die Befragten unterwegs waren, ob ein bestimmter Weg ein Arbeits-, Ausbildungs-, Einkaufs- oder Freizeitweg war. Grob gesagt, wird etwas weniger als die Hälfte (46%) der Tagesdistanz im Freizeitverkehr zurückgelegt.

Grafik 2: Verkehrszwecke und Modalsplit – Distanz

durchschnittliche Tagesdistanz. Befragte im Kanton Zürich: n=5'752. Balkenbreite proportional zu den Anteilen der Verkehrszwecke am Total der Tagesdistanz.



Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

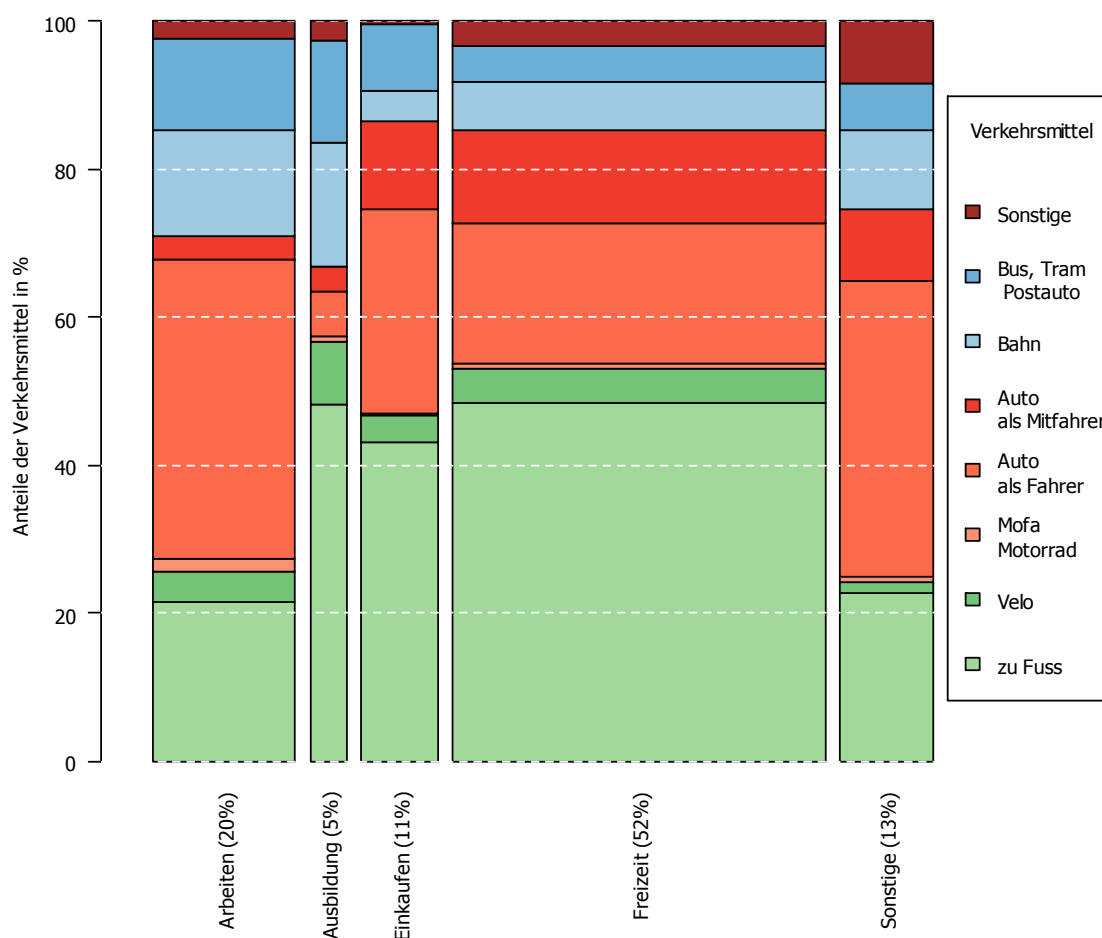
Ein Viertel (26%) entfällt auf den Arbeitspendelverkehr, 8% aufs Einkaufen und 4% auf den Ausbildungsverkehr. Der verbleibende Rest von 16% verteilt sich auf weniger bedeutende Zwecke. Gegenüber dem vorhergehenden Mikrozensus (2000) hat sich die Zweckaufteilung der Tagesdistanz nicht markant verändert.

Grafik 2 kombiniert die Zwecke mit den Verkehrsmitteln. Wiederum auf die zurückgelegte Distanz bezogen, spielt der ÖV im Modalsplit des Ausbildungsverkehrs die grösste Rolle: hier hat der ÖV einen "Marktanteil" von gut 65%. Das ist nicht überraschend, denn dabei handelt es sich mehrheitlich um sehr junge Leute, die oft noch kein Auto besitzen oder keines fahren dürfen. Ebenfalls überdurchschnittlich hoch ist der ÖV-Anteil mit 35% im Arbeitspendelverkehr, besonders niedrig dagegen mit bloss 20% im Einkaufsverkehr. Die Bequemlichkeit des eigenen Transportmittels für Güter ist hier ausschlaggebend. Unterdurchschnittlich ist der ÖV-Anteil mit 25% aber auch im Freizeitverkehr.

Ausser im Ausbildungsverkehr, der aus den genannten Gründen ein Spezialfall ist, dominiert überall das Auto klar. Deutliche Unterschiede gibt es aber beim Anteil der Autokilometer, die als Mitfahrer zurückgelegt werden. Im Arbeitspendelverkehr spielt er eine ganz untergeordnete Rolle, eine deutlich grössere dagegen im Einkaufs- und Freizeitverkehr.

Grafik 3: Verkehrszwecke und Modalsplit – Unterwegszeit

Durchschnittliche Tagesunterwegszeit, Befragte im Kanton Zürich: n=5'752. Balkenbreite proportional zu den Anteilen der Verkehrszwecke am Total der Tagesunterwegszeit



Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Dies impliziert auch, dass im Arbeitsverkehr in den allermeisten Fällen nur eine Person im Auto sitzt. In der Tat werden rund 83% der Pendeletappen allein zurückgelegt; die Freizeitmobilität ist im Kontrast dazu mit einem Anteil von bloss 37% eine sehr viel geselligere Angelegenheit. Diese Werte haben sich seit 2000 im Übrigen kaum verändert (siehe Moser 2000): Ein Trend zu vermehrtem Carsharing im Pendelverkehr ist also nicht festzustellen. Die Blechlawine während der Pendelspitzenzeiten morgens und abends verringert sich nicht zuletzt auch aus diesem Grund nicht. Im Arbeitsverkehr wird die Unabhängigkeit der eigenen vier Räder offenbar hoch gewichtet.

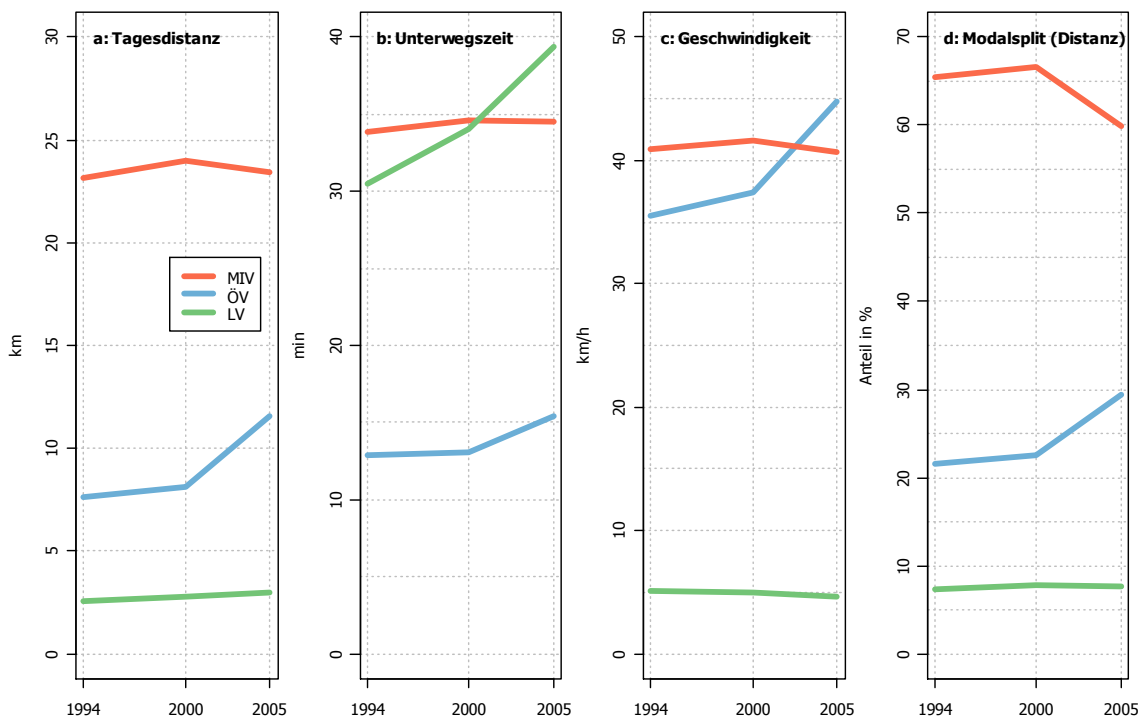
Nimmt man nicht die Distanz als Basis, sondern die Zeit, die unterwegs verbracht wird (Grafik 3), so verändern sich die Anteile bei allen Zwecken zugunsten des Langsamverkehrs. Am bedeutendsten ist "Schusters Rappen" zeitlich gesehen in der Ausbildungsmobilität, aber auch in der Freizeit und zum Einkaufen verbringt man relativ viel Zeit zu Fuss.

Immer weiter – immer schneller

Die durchschnittliche Tagesdistanz der Zürcher Bevölkerung hat seit dem vorletzten Mikrozensus Verkehr aus dem Jahr 2000 um zwei Kilometer bzw. 8% zugenommen, eine Veränderung, die etwa im langfristigen Trend liegt. Etwa im selben Ausmass (8%) hat zwischen 2000 und 2005 auch die Unterwegszeit zugenommen, was etwas mehr ist als in der Vorperiode.

Grafik 4: Entwicklung des Modalsplits 1994-2005

Befragte Zielpersonen > 10 Jahre im Kanton Zürich, Geschwindigkeit personenbezogen (nicht distanzgewichtet, analog zu BFS/ARE 2005).



Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Die Entwicklung bei den Verkehrsträgern verläuft dabei unterschiedlich (Grafik 4). Ein ganz erheblicher Teil der globalen Zunahme bei der Unterwegszeit seit 2000 ist dem Langsamverkehr zuzuschreiben. Beschränkt man sich auf den verkehrspolitisch interessanteren bimodalen Split (MIV und ÖV), so sind beim MIV die Veränderungen unbedeutend. Beim ÖV wird's hingegen interessant: Zwischen 2000 und 2005 hat sich die

durchschnittliche Tagesdistanz um erhebliche 42% vergrössert. Auch die Unterwegszeit hat mit 18% deutlich zugenommen, wenn auch in sehr viel geringerem Ausmass. Der ÖV ist also markant schneller geworden. Dessen Durchschnittsgeschwindigkeit hat sich von 37 km/h auf etwa 45 km/h erhöht, und ist damit sogar etwas höher als die Geschwindigkeit des Autos, wobei mitbedacht werden muss, dass die der Berechnung zugrundeliegende Unterwegszeit Warteperioden oder das Umsteigen auf dem Bahnhof nicht einschliesst.

Die Bahn wird im Freizeitverkehr beliebter...

Es versteht sich von selbst, dass diese Beschleunigung beim ÖV weder auf das Tram noch auf den Bus zurückzuführen ist, sondern auf die Bahn. Die durchschnittliche Bahndistanz hat zwischen 2000 und 2005 um erhebliche 3.4 km pro Person und Tag zugenommen. Fast die Hälfte dieser Zunahme (1.6 km) geht aufs Konto des Freizeitverkehrs, im Arbeitspendelverkehr ist die Zunahme mit etwa 600m hingegen unter der Signifikanzschwelle. Die Zunahme der Bahndistanz ist ein gesamtschweizerisches Phänomen und den Angebotsverbesserungen durch die Bahn 2000 zuzuschreiben (BFS/ARE 2007). Im Kanton Zürich spielt zusätzlich wahrscheinlich auch die kontinuierliche Angebotsverdichtung im Rahmen des Zürcher Verkehrsverbundes (ZVV) eine Rolle.

Etwas rückläufig ist hingegen die als Autofahrer selbst zurückgelegte Strecke (-0.6 km), ein Rückgang, der sich gleichmässig auf die Verkehrszwecke verteilt. Grafik 1 auf S. 4 zeigt, dass die Abnahme beim MIV darauf zurückzuführen ist, dass etwas weniger Personen kurze Tagesdistanzen (<20 km) mit dem Auto zurücklegen. Bei den längeren Tagesdistanzen sind die Anteile dieselben geblieben. Beim ÖV hat die Nutzung hingegen gleichmässig über alle Distanzklassen zugenommen.

... was verkehrspolitische Fragen aufwirft

Diese Entwicklung – die geringfügige Abnahme der Distanz beim MIV und die erhebliche Zunahme beim ÖV – hat, wie Teilgrafik 4d deutlich macht, auch den Modalsplit zugunsten des ÖV verschoben. Dies ist zwar verkehrspolitisch erfreulich, darf aber nicht überbewertet werden. Denn die Mengenausweitung bei der Gesamtmobilität ist weiterhin ungebremst: Der Ausbau des ÖV-Angebots hat wahrscheinlich³ kein nennenswertes Umsteigen vom Individualverkehr auf den ÖV zur Folge gehabt und eigentlich war dies auch nicht zu erwarten.

Weshalb? Die Benützung des ÖV ist "billiger" geworden. Zwar nicht monetär, aber dafür, was bei der Mobilität mindestens ebenso wichtig ist, in zeitlicher Hinsicht, wegen der Zunahme bei der Durchschnittsgeschwindigkeit. Beim ÖV bewirken nicht nur schnellere Züge eine Beschleunigung, sondern auch Angebotsverbesserungen, wie z.B. Fahrplanverdichtungen. Entscheidend ist nicht nur, dass die reine Fahrzeit verkürzt wird, sondern dass man für einen beliebigen Startzeitpunkt sein Ziel in kürzerer Zeit erreichen kann. Für den Einzelnen bedeutet dies, dass er für dasselbe Zeitbudget mehr ÖV-Mobilität erhält. Die Kosten für die Benützung des MIV haben sich hingegen zwischen 2000 und 2005 kaum verändert. In dieser Konstellation einer einseitigen Preisänderung gibt es neben dem sogenannten Substitutionseffekt, dem "Umsteigen" vom relativ gesehen verteuerten Transportmittel – dem MIV – aufs verbilligte – den ÖV – auch einen Einkommenseffekt. Er führt dazu, dass auch der Konsum des preislich unveränderten Gutes nicht wesentlich reduziert oder allenfalls sogar gesteigert wird.

³ Voneinander unabhängige Querschnittsbefragungen wie der Mikrozensus Verkehr können, auch wenn sie periodisch wiederholt werden, auf die Frage nach dem "Umsteigen" letztlich keine sichere Antwort geben. Dazu wären sogenannte Paneldaten erforderlich, welche nur ein Untersuchungskonzept liefert, bei der dieselben Personen im Lauf der Zeit wiederholt befragt werden.

3. Die Mobilitätsentscheidungen der Individuen

Mobilitätsentscheidungen sind komplex

Der Überblick auf den vorhergehenden Seiten hat gezeigt, womit und wozu, wie weit und wie oft der Durchschnittsbewohner des Kantons Zürich unterwegs ist. Dieser Durchschnittszürcher ist allerdings eine Fiktion, denn es gibt natürlich erhebliche Unterschiede im Verkehrsverhalten Einzelner; Unterschiede, die es auch erlauben, den mutmasslichen Gründen dafür auf die Spur zu kommen. Ganz einfach ist das allerdings nicht: Das Mobilitätsverhalten, wie es der Mikrozensus Verkehr zu erfassen versucht, reflektiert eine ganze Kaskade individueller Entscheidungen, die miteinander zirkulär verknüpft sind. Es ist deshalb nicht einfach, Ursache und Wirkung voneinander zu trennen.

Ein Beispiel soll das veranschaulichen: Der in der Glatttalstadt arbeitende Bewohner einer Aussenwacht im Zürcher Oberland wird mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Auto besitzen und es auf dem Arbeitsweg auch verwenden, weil die Benützung des öffentlichen Verkehrs zu zeitintensiv und umständlich ist. Die Verkehrsmittelwahl scheint so kausal von der Wahl des Wohn- und Arbeitsorts abzuhängen. Umgekehrt kann man aber auch davon ausgehen, dass die Wahl dieser Konstellation von Wohn- und Arbeitsort nicht unabhängig ist von der Verfügbarkeit oder den Präferenzen für bestimmte Verkehrsträger; wer nicht Auto fahren kann oder den ÖV aus Umweltschutzerwägungen vorzieht, wird wohl eher in der Nähe einer S-Bahn-Haltestelle wohnen und ein Abonnement besitzen.

Die folgenden Erörterungen greifen aus diesem komplexen Beziehungsgeflecht zwei Aspekte heraus, die im Mikrozensus Verkehr gut dokumentiert sind. Als erstes (3.1) interessieren uns die Vorleistungen, die im Hinblick auf zukünftige Mobilitätsbedürfnisse getätigt werden. Wovon hängt die Verfügbarkeit eines Auto oder der Besitz eines ÖV-Abonnements ab? Anschliessend untersuchen wir die Verkehrsmittelwahl (3.2).

Modelle als Hilfsmittel für die Analyse

Die folgenden Aussagen stützen sich auf eine statistische Modellierung dieser Zusammenhänge mit sogenannten Logit-Modellen. Sie werden gebraucht, um den Effekt einer Variable auf eine nominale Grösse zu beschreiben, die entweder zwei (binomialer Fall) oder auch mehrere Ausprägungen hat (multinomial). Dargestellt sind in allen Grafiken sogenannte reine marginale Effekte, also "bereinigte" Unterschiede, die der jeweiligen Eigenschaft zugeschrieben werden können, wenn alle anderen Einflussfaktoren kontrolliert, bzw. konstant gehalten werden.⁴ Dies hilft, Fehlschlüsse zu vermeiden, wenn verschiedene Eigenschaften, wie das hier der Fall ist, nicht unabhängig voneinander sind.

Ein Beispiel: Frauen sind auf den ersten Blick signifikant weniger mobil als Männer, sie bleiben also öfter den ganzen Tag zuhause. Gleichzeitig stellt man aber auch fest, dass die Mobilität beider Geschlechter altersabhängig ist. Im fortgeschrittenen Pensionsalter nimmt sie bei Männern wie Frauen stark ab. Bekannt ist aber auch, dass in dieser Al-

⁴ Zur Veranschaulichung der Logit-Modelle (siehe dazu z.B. Gelman & Hill 2007, Agresti 2002, Venables & Ripley 2001) verwenden wir sogenannte "effects-plots". Der Vorteil dieser in Fox 2003 und Fox & Andersen 2006 beschriebenen und in der R-library "effects" implementierten Darstellungsweise besteht darin, dass die Resultate von Regressionsmodellen mit unabhängigen Variablen auf nominalem oder ordinalem Messniveau leicht verständlich, d.h. ohne die üblicherweise notwendige Referenz auf eine arbiträre Basis-kategorie dargestellt werden können. Die Werte werden in der statistischen Literatur auch als "adjusted means" oder "least squares means" bezeichnet. Die Vertrauensintervalle wurden durch bootstrapping ermittelt, einer rechenintensiven Methode bei der die Unsicherheit durch sogenanntes resampling, d.h. wiederholtes Stichprobenziehen aus den verfügbaren Daten abgeschätzt werden kann (Efron & Tibshirani 1993). In diesen Modellen verwenden wir die Daten des Mikrozensus Verkehr ungewichtet.

tersgruppe Frauen wegen ihrer höheren Lebenserwartung deutlich übervertreten sind. Zumindest ein Teil des Geschlechterunterschiedes ist diesem Umstand zuzuschreiben, und entsprechend bloss scheinbar. Unsere Modelle berücksichtigen und korrigieren dies, und es zeigt sich denn auch (Grafik 7), dass der Unterschied zwischen Männern und Frauen nicht mehr signifikant ist, wenn man die modellierten Werte benutzt. Die statistischen Modelle haben zudem den Vorteil, dass sich mit ihrer Hilfe ein "Phantombild" des typischen GA-Besitzers, Autofahrers, ÖV-Benützers etc. entwerfen lässt.

3.1 Vorleistungen: Autoverfügbarkeit und Abonnementsbesitz

Viele haben immer ein Auto

Das einzige "Mobilitätswerkzeug", welches kostenlos zur Verfügung steht, sind die eigenen Beine, die allerdings nur für den Langsamverkehr taugen. Sobald grössere Distanzen mit einiger Geschwindigkeit überwunden werden sollen, benötigen die meisten motorisierte Hilfsmittel. Im Vordergrund steht hier eindeutig das Auto, das Symbol der modernen Massenmobilität. Zweiräder sind, wie Tabelle 1 und Grafik 2 und 3 belegen, für den MIV faktisch bedeutungslos.

Zumindest legal kommt als Autofahrer nur in Frage, wer einen Führerschein hat: Gemäss dem Mikrozensus Verkehr haben rund 81% der Erwachsenen im Kanton Zürich einen, bei den Erwerbstätigen sind es sogar 90%. Die Fahrberechtigung ist also mehr oder weniger universell vorhanden⁵ und deshalb ist die Verfügbarkeit eines Autos der entscheidende Faktor. Die meisten verwendeten Autos befinden sich dabei im Besitz des eigenen Haushalts: 86% der Etappen werden damit zurückgelegt. Der Anteil der Carsharing- oder Mietauto-Etappen ist mit 0.25% dagegen verschwindend klein.

Nur etwa ein Viertel (25%) der erwachsenen Zürcher Bevölkerung verfügt über gar kein Auto. Einbezogen sind hier zudem die Führerscheinlosen, die definitionsgemäss zu dieser Gruppe gehören.⁶ 15% teilen ein Auto mit anderen Haushaltsmitgliedern und müssen sich deshalb absprechen, wenn sie es benutzen wollen. Bei rund 59% kann aber davon ausgegangen werden, dass sie uneingeschränkt über einen fahrbaren Untersatz verfügen können. Im Vergleich mit der übrigen Schweiz (66%) ist insbesondere der letztere Wert relativ niedrig.

Determinanten der Autoverfügbarkeit

Hinter diesen Mittelwerten verbergen sich erhebliche Unterschiede zwischen unterschiedlichen Gruppen. Wie sieht das soziodemographische Profil der Autoverfügbarkeit aus (Grafik 5)?

Männer haben signifikant öfter ein Auto uneingeschränkt zur Verfügung als Frauen. Das gleiche gilt für Personen mit hohem Haushaltseinkommen im Gegensatz zu materiell schlechter Gestellten. Der Grund dafür ist einfach: das Auto ist ein kostspieliges Konsumgut und je höher das Einkommen, desto eher kann ein Haushalt sich mehrere leisten. Von den Haushalten mit mehr als 10'000 Fr. Monatseinkommen haben 56% mehr als ein Auto. Bei jenen mit einem Einkommen unter 6'000 Fr. sind es bloss 7%.

Beim Alter ist der Zusammenhang nicht linear, sondern U-förmig: Uneingeschränkt ist das Auto am ehesten für die 50-70-Jährigen verfügbar, etwas weniger hingegen für die Älteren und klar unterdurchschnittlich für die unter 30-Jährigen. Nicht überraschend ist, dass Erwerbstätige eher ein Auto zur Verfügung haben als Personen, die nicht ar-

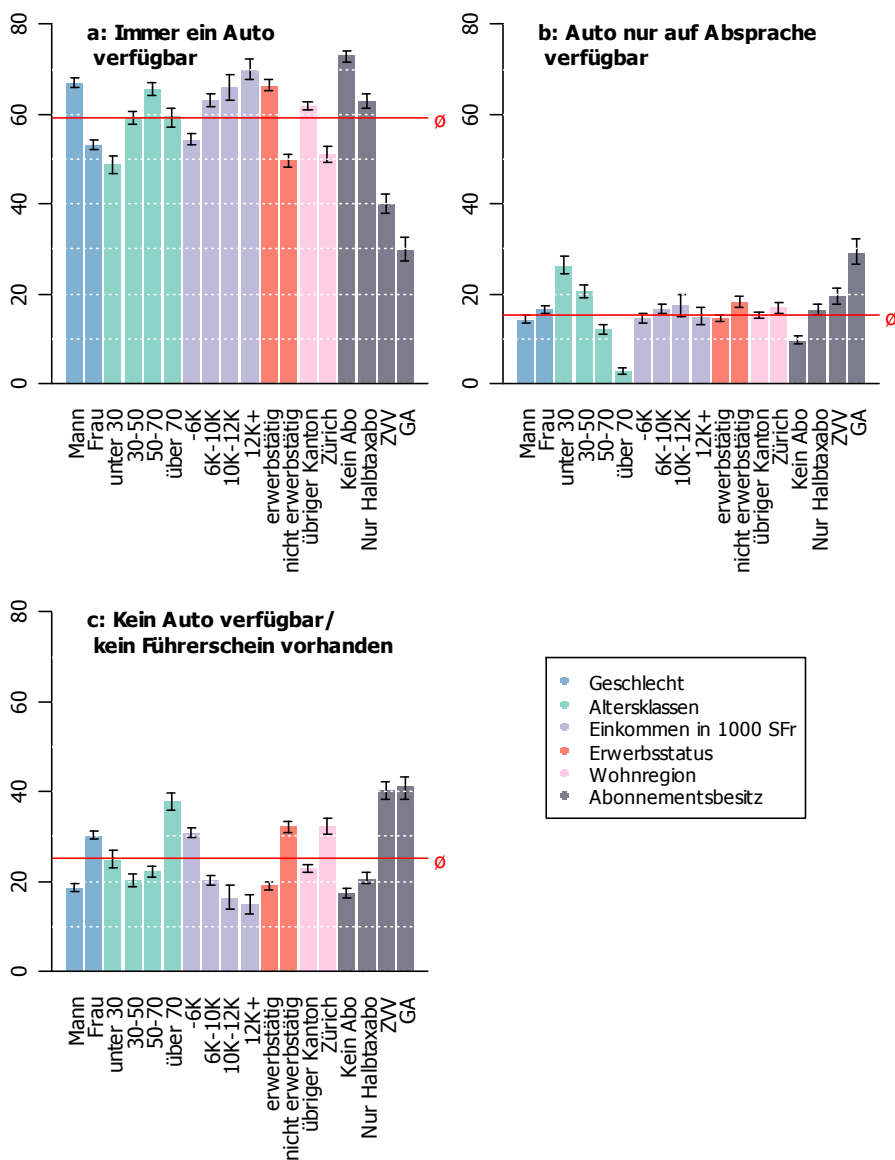
⁵ Eine Ausnahme sind Frauen im (fortgeschrittenen) Pensionsalter, die jung waren, als der Fahrausweis-erwerb noch Männersache war. In dieser Altersgruppe sind die Fahrausweisbesitzerinnen auch heute noch in der Minderheit (siehe dazu Moser 2004).

⁶ Personen ohne Führerschein wurden im Mikrozensus nicht nach der Verfügbarkeit eines Autos gefragt.

beiten, und klar ist auch der Unterschied zwischen der Stadt Zürich und ihrem kantonalen Umland. Bei den Stadtbewohnern ist die Autoverfügbarkeit signifikant geringer als auf dem Land, was einerseits mit dem dichteren ÖV-Netz zu tun hat, aber auch mit den teureren Parkplätzen. Weil die Grossstadt Zürich im Kanton ein relativ hohes Gewicht hat, ist der kantonale Mittelwert (siehe oben) im schweizerischen Kontext vergleichsweise niedrig.

Grafik 5: Wer kann über ein Auto verfügen?

Marginale Effekte (siehe Fussnote 4) eines multinomialen Logit-Modells. Befragte im Kanton Zürich >18 Jahre: n=4997. Wahrscheinlichkeiten in %.



Lesehilfe: Die Teilgrafiken zeigen wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Person mit einer bestimmten Eigenschaft Immer/auf Absprache oder gar kein Auto verfügbar hat. Grafik 5a zeigt z.B., dass Personen mit einem Haushaltsseinkommen von mehr als 12'000 SFr öfter ständig ein Auto haben, als solche mit kleinem Einkommen (unter 6'000 SFr). Beide Werte unterscheiden sich signifikant vom Mittelwert (Ø) über alle Einkommensgruppen und auch voneinander, da sich die Vertrauensintervalle der Werte dieser beiden Klassen nicht überschneiden (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10%).

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Abonnementsbesitz und Autoverfügbarkeit stehen in einem klaren Substitutionsverhältnis. Wer kein Abonnement besitzt, verfügt mit hoher Wahrscheinlichkeit ständig

über ein Auto. Besonders niedrig ist sie dagegen bei den GA-Besitzern, also jenen, die sich den ÖV bereits im Voraus am meisten kosten lassen.

Grundsätzlich gilt, dass die Muster der beiden Extremfälle "Uneingeschränkte Autoverfügbarkeit" und "kein Auto zur Verfügung" sich mehr oder weniger spiegelbildlich ergänzen, weil jene, die angeben, ein Auto nur nach Absprache zur Verfügung zu haben, kein sehr klares Profil aufweisen. Ausnahmen sind das Alter und der Abonnementsbesitz. Junge müssen ein Auto oft mit anderen teilen; bei den über 70-Jährigen ist dies sehr selten. Bezüglich des Abonnementsbesitzes ähneln diejenigen, die ihr Auto teilen müssen, eher jenen, die gar keines haben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der typische Autobesitzer, der sich ein persönliches Auto leistet, ein gutverdienender, erwerbstätiger Mann im mittleren Alter (50-70-jährig) ist, der auf dem Land (bzw. nicht in der Stadt Zürich) wohnt und kein ÖV-Abo besitzt bzw. braucht. In dieser Gruppe ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Auto immer verfügbar ist, gemäss unserem Modell mit 95% am höchsten. Am anderen Ende der Skala steht die Stadtzürcher Rentnerin mit kleinen Einkommen, die zudem noch ein GA hat. Für sie kann man mit sehr hoher – 93-prozentiger – Treffsicherheit sagen, dass ihr kein Auto zur Verfügung steht oder dass sie keinen Fahrausweis besitzt.

Abonnemente – eine Option auf den ÖV

Ein Abonnement hat aus individuell-ökonomischer Perspektive eine ähnliche Funktion wie ein Auto. Um den Preis einer Anzahlung reduziert es die variablen Kosten des Konsums von Mobilität. Man braucht sich gar nicht mehr ums Billet zu kümmern oder es wird zumindest, wie beim Halbtaxabo, günstiger.

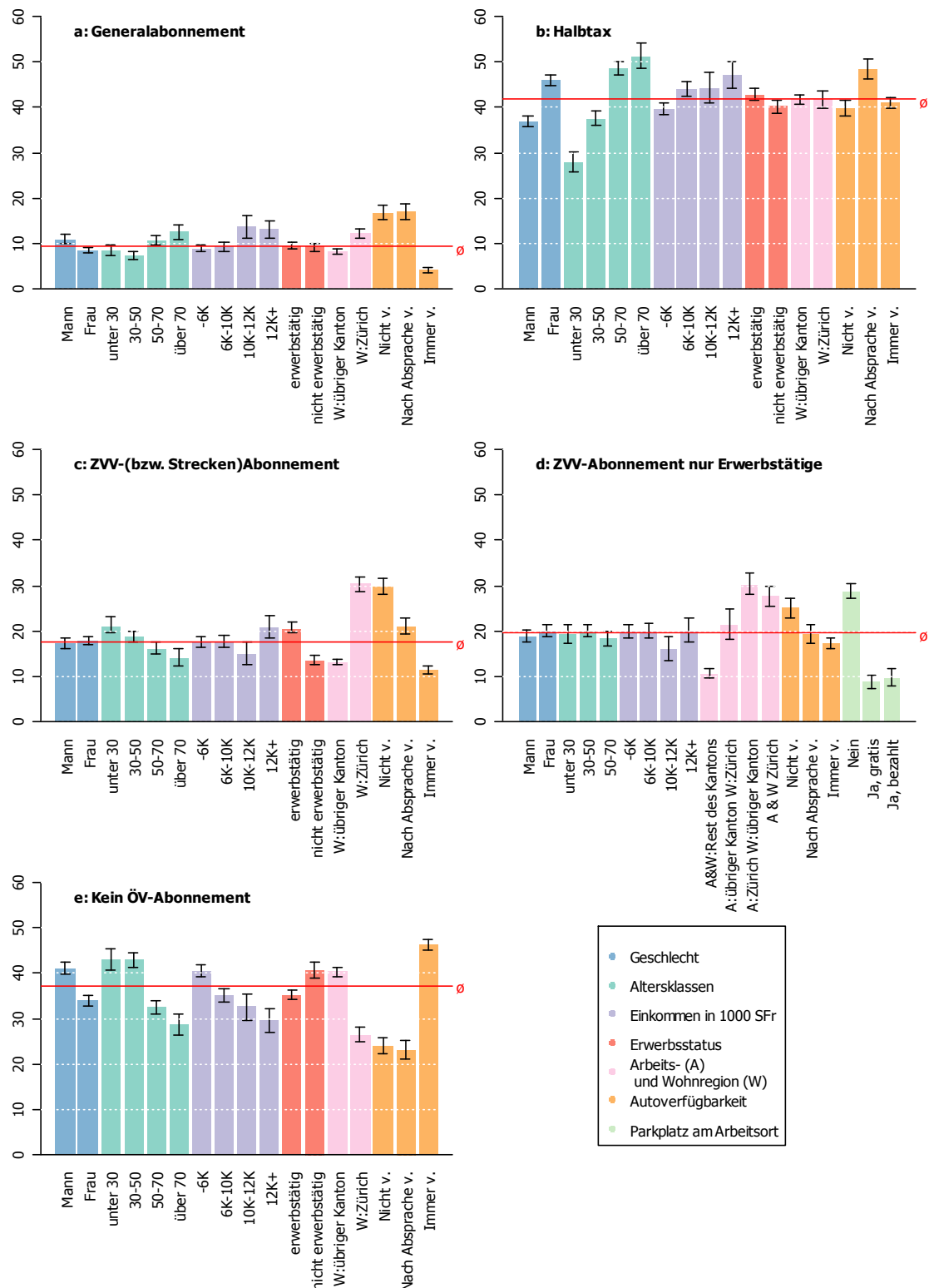
Im Kanton Zürich besitzen ungefähr 9% der Bevölkerung (Alter 18+) ein GA und etwa 19% ein begrenztes Strecken-, bzw. im Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) ein Zonenabonnement. Am weitesten verbreitet ist das Halbtaxabo, das sich immerhin rund 40% der Bevölkerung leisten. Etwa gleich viele (38%) besitzen allerdings überhaupt kein ÖV-Abonnement.⁷ Die Abonnementsbesitzrate im Kanton Zürich ist im Vergleich mit der übrigen Schweiz, wo nur 6% ein GA, 29% ein GA und 10% ein Streckenabonnement besitzen deutlich höher, und die Abonnementslosen sind dort mit einem Anteil von 56% sogar in der Mehrheit. Der Zusammenhang mit dem höheren Anteil des ÖV am Zürcher Modalsplit (Tabelle 1, S. 3) ist offensichtlich. Wie es sich damit auf individueller Ebene innerhalb des Kantons verhält, wird weiter unten gezeigt.

Grafik 6 veranschaulicht, wie sich die Nutzerprofile der verschiedenen Abonnementstypen unterscheiden. Das Generalabonnement ist beliebt bei Rentnern, bei den Stadtzürchern und bei Personen, die gar nicht oder nicht immer auf ein Auto zurückgreifen können. Auch Gutverdienende leisten es sich eher, was wahrscheinlich mit dem relativ hohen Preis zusammenhängt. Der typische GA-Besitzer ist in der Tendenz der gutsituierte Rentner in einem urbanen Umfeld, der aufs Auto verzichtet. Ziemlich sicher kein GA hat hingegen eine erwerbstätige 30- bis 50-jährige Person, die immer über ein Auto verfügt und die auf dem Land wohnt.

⁷ Die Anteile addieren sich zu mehr als 100%, da z.B. die Besitzer eines Halbtaxabonnements auch ein ZVV-Abo haben können.

Grafik 6: Wer besitzt welches Abonnement?

Marginale Effekte von Logit-Modellen. Befragte im Kanton Zürich >18 Jahre: n=4977 bzw. 2996 bei Grafik 6d. Wahrscheinlichkeiten in %.



Lesehilfe: Die Grafiken zeigen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Person mit einer bestimmten Eigenschaft einen der Abonnementstypen besitzt. Grafik 6a zeigt z.B., dass Personen mit einem Haushaltsseinkommen von mehr als 12'000 SFr öfter ein GA besitzen, als solche mit kleinem Einkommen (unter 6'000 SFr). Die Werte unterscheiden sich signifikant voneinander, da sich die Vertrauensintervalle der Werte beider Klassen nicht überschneiden (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10%). Die Wahrscheinlichkeit in der höchsten Einkommensklasse liegt zudem signifikant vom Mittelwert (Ø).

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Das Halbtaxabo ist ebenfalls bei älteren Personen weiter verbreitet als bei Jungen, und interessanterweise haben Frauen deutlich öfter eines als Männer. Klar überdurchschnittlich ist die Wahrscheinlichkeit eines zu besitzen auch bei Personen, die ein Auto nur auf Absprache benützen können. Das Halbtaxabo scheint so auch etwas die Funktion einer relativ kostengünstigen "Versicherung" gegen das Risiko zu haben, dass das Haushaltsauto einmal anderweitig besetzt ist, und deshalb auf den ÖV ausgewichen werden muss.

Der typische ZVV-Abonnementsbesitzer ist erwerbstätig und wohnt eher in der Stadt Zürich als im Umland. Anders als die beiden anderen Abonnementstypen ist es bei den Jungen verbreiteter als bei den Senioren. Die Struktur der ZVV-Abonnementenschaft lässt bereits erahnen, dass es sich dabei oft um Personen handelt, die den ÖV auf dem Arbeitsweg benutzen. Untersucht man deshalb die Untergruppe der Erwerbstätigen noch etwas genauer (Grafik 6d) und nimmt mit der Parkplatzverfügbarkeit am Arbeitsort ein Merkmal hinzu, das nur für sie relevant ist, so zeigt sich nicht ganz überraschend, dass diese neue Variable einen ganz erheblichen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit hat, dass jemand ein ZVV-Abonnement besitzt. Etwas überspitzt könnte man sagen, dass dieser Abonnementstyp vor allem für jene Erwerbstätigen attraktiv ist, die bei ihrem Arbeitgeber keinen Parkplatz haben. Besonders niedrig ist die Wahrscheinlichkeit eines ZVV-Abonnementsbesitzes dagegen bei den (potentiellen) Tangentialpendlern, die ausserhalb der Stadt Zürich wohnen und arbeiten.

Die verschiedenen Abonnementstypen haben also unterschiedliche Nutzerschaften. Klar ist aber auch das Profil derjenigen, die überhaupt kein ÖV-Abonnement besitzen. Sie sind eher jung, männlich, wohnen auf dem Land – vor allem aber haben sie ständig ein Auto zur Verfügung. Interessant ist aber auch der auf den ersten Blick gegenintuitive negative Zusammenhang beim Einkommen: Weshalb ist der Anteil der "Abonnementslosen" bei den geringen Einkommen höher als bei den grossen, obschon bei der ständigen Autoverfügbarkeit (Grafik 5a) der umgekehrte Zusammenhang zu beobachten ist? Möglicherweise hängt dies damit zusammen, dass Personen mit hohem Einkommen mehr Geld für Mobilität ausgeben können und sich deshalb auch mehrere Optionen offenhalten können: Gleichzeitig ein persönliches Auto und ein Abonnement zu besitzen. Macht man die Probe aufs Exempel, so stellt sich in der Tat heraus, dass die Besitzer eines verhältnismässig teuren GA in der obersten Einkommensklasse (12'000 SFr und mehr) rund doppelt so oft auch immer ein Auto zur Verfügung haben, wie die GA-Besitzer, die weniger als 6'000 SFr Einkommen pro Monat haben.

Bilanziert man die Erkenntnisse der beiden letzten Abschnitte, so drängt sich ein Schluss auf: Wer immer ein Auto verfügbar hat, besitzt mit hoher Wahrscheinlichkeit kein ÖV-Abo und umgekehrt, d.h. zumindest auf dieser Ebene der "Anzahlung" sind öffentlicher und motorisierter Privatverkehr in hohem Masse Substitute. Die folgenden Abschnitte werden zeigen, was dies für die tatsächliche Nutzung der beiden Verkehrsträger bedeutet.

3.2 Das tägliche Verkehrsverhalten

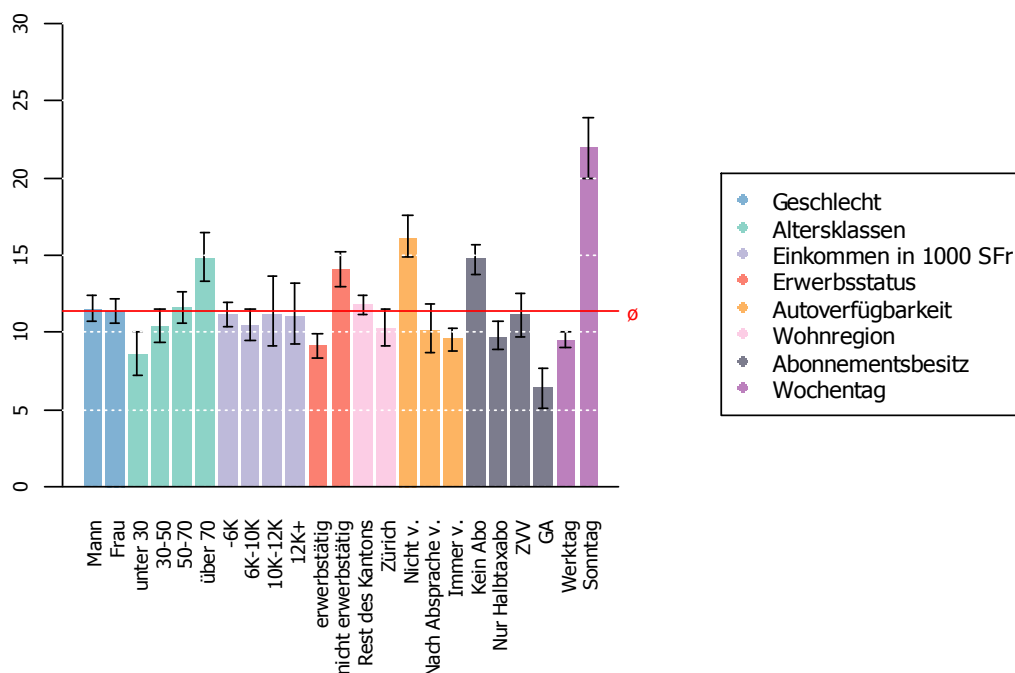
Nicht mobil ist bloss eine Minderheit

Die bisherigen Aussagen bezogen sich auf statische, mehr oder weniger zeitpunktunabhängige Eigenschaften der Befragten. In der Folge ist die abhängige, zu erklärende Grösse das konkrete Verkehrsverhalten an einem bestimmten Stichtag. Bevor wir uns der Verkehrsmittelwahl i. e. S. zuwenden, seien ganz kurz jene charakterisiert, die (am Stichtag) gar kein Verkehrsmittel verwenden, weil sie nämlich im Sinne des Mikrozensus Verkehr nicht mobil sind. Grafik 1 zeigte es bereits: Im Schnitt bleiben rund 10% der Bevölkerung zuhause. Grafik 7 macht deutlich, wovon dies abhängt.

Personen im Rentenalter bleiben aus naheliegenden, meist gesundheitlichen Gründen überdurchschnittlich oft zuhause und wer kein Auto verfügbar hat, ebenfalls. Nicht überraschend ist auch, dass Erwerbstätige überdurchschnittlich oft unterwegs sind, und dass GA-Besitzer deutlich weniger Stubenhocker sind als ihre Mitbürger. Und der Sonntag ist nach wie vor ein Tag, der die Unternehmungslust und damit die Mobilität dämpft, an dem man deshalb auch überdurchschnittlich oft zuhause bleibt.

Grafik 7: Wer sind die die Nichtmobilen?

Marginale Effekte eines Logit-Modells, Befragte >18 Jahre im Kanton Zürich: n= 4977. Wahrscheinlichkeiten in %.



Lesehilfe: Die Grafik zeigt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Person mit einer bestimmten Eigenschaft ein bestimmtes Abonnement besitzt. Grafik 6a zeigt z.B., dass Personen mit einem Haushaltsseinkommen von mehr als 12'000 SFr öfter ein GA besitzen, als solche mit kleinem Einkommen (unter 6'000 SFr). Beide Werte unterscheiden sich signifikant voneinander, da sich die Vertrauensintervalle der Werte dieser beiden Klassen nicht überschneiden (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10%). Die Wahrscheinlichkeit in der höchsten Einkommensklasse unterscheidet zudem vom signifikant vom Mittelwert (Ø).

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Die Verkehrsmittelwahl

Wie einleitend ausgeführt, wird im Mikrozensus Verkehr die Verkehrsmittelwahl der Befragten an einem bestimmten Stichtag sehr differenziert erfasst. In einer Übersicht wie dieser drängen sich einige Vereinfachungen auf, um die Komplexität zu reduzieren und leicht verständliche Resultate zu erzeugen. Unsere Untersuchungseinheit ist die Person und nicht der Weg oder die Etappe.⁸ Die Aussagen zur Nutzungsintensität der Verkehrsträger beziehen sich nicht auf zurückgelegte Distanzen oder Wegzeiten, sondern darauf, ob ein öffentliches oder privates Verkehrsmittel im Laufe des Tages verwendet wurde oder nicht.⁹ Weil die überwiegende Mehrheit im Laufe eines Tages ir-

⁸ Damit verliert man zwar einige Differenzierungsmöglichkeiten, erspart sich aber die statistisch komplexe Berücksichtigung der ausgeprägten Pfadabhängigkeiten zwischen der Verkehrsmittelwahl auf den verschiedenen Wegen oder Etappen einer Zielperson an einem Stichtag.

⁹ Die Dichotomisierung der abhängigen Variable bringt zwar einen gewissen Informationsverlust mit sich, ändert aber an den Resultaten grundsätzlich nichts. Man umgeht so auch das Problem, berücksichtigen zu

gendwann einmal zu Fuss geht (siehe Grafik 1), ist mit diesem Ansatz eine Analyse des Langsamverkehrs unergiebig. Er wird deshalb weitgehend ausgeklammert. Der Mobilitätszweck hat, wie aus Grafik 2 bereits ersichtlich war, einen bedeutenden Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl. In der Folge werden die Mikrozensus-Daten deshalb für die beiden bedeutendsten Mobilitätszwecke, die Fahrt zur Arbeit und die Freizeit, getrennt analysiert.¹⁰

Verkehrsverhalten auf dem Arbeitsweg

Der Arbeitsweg, bzw. das Pendeln, hat zwar in der langen Frist an Bedeutung zugunsten der Freizeitwege verloren (BFS/ARE 2007). Er ist, weil für eine grosse Zahl von Personen zum Broterwerb unumgänglich, aber noch immer von grosser strukturbildender Bedeutung für das tägliche Verkehrsgeschehen und die Mobilität. Dies unter anderem, weil die Frequenzspitzen im ÖV und auf den Strassen – zumindest im Kanton Zürich – nach wie vor durch den Pendelverkehr verursacht werden und entsprechend auch die Verkehrsinfrastruktur darauf ausgelegt ist. Grafik 8 zeigt, wodurch die Verkehrsmittelwahl der Pendler beeinflusst wird. Auch hier werden modellierte Wahrscheinlichkeiten dargestellt, und die verschiedenen Einflussfaktoren sind entsprechend kontrolliert (Siehe Fussnote 4, S. 9). Anders als bisher werden aber die Resultate der Logit-Modelle für die MIV- und ÖV-Nutzungswahrscheinlichkeit zu einer Art Landkarte des Verkehrsverhaltens kombiniert.

Aus Grafik 8 geht zunächst hervor, dass im Schnitt rund 60% der Pendler an ihrem Mikrozensus-Stichtag den Individual- und 33% den öffentlichen Verkehr benutzten. Trotz allem begibt sich die grosse Mehrheit der Erwerbstätigen also motorisiert zur Arbeit.

Lange Pendelwege eher mit dem ÖV

Eine sehr wichtige Rolle für den Modalsplit spielt die Distanz, die auf dem täglichen Arbeitsweg (in der Regel hin und zurück) zurückgelegt wird. Beträgt sie weniger als 5 km, ist gemäss Grafik 8 sowohl die Neigung, den ÖV wie diejenige, den MIV zu benutzen, vergleichsweise gering. Der Grund dafür ist einfach: Wenn der Arbeitsort nicht mehr als etwa 2.5 km vom Wohnort entfernt ist, ist der Langsamverkehr noch konkurrenzfähig. Man kann zu Fuss gehen oder das Velo benutzen.

Bereits bei einem täglichen Arbeitsweg von 5 bis 10 km ist der LV dann aber beinahe bedeutungslos, man ist dann auf die beiden motorisierten Verkehrsträger angewiesen. Interessant ist nun, dass der MIV bei Distanzen von 20 bis 40 km am beliebtesten ist, auf sehr langen Pendelwegen von mehr als 40 km der ÖV gegenüber dem MIV aber eher wieder bevorzugt wird und einen klar überdurchschnittlichen Anteil hat.¹¹

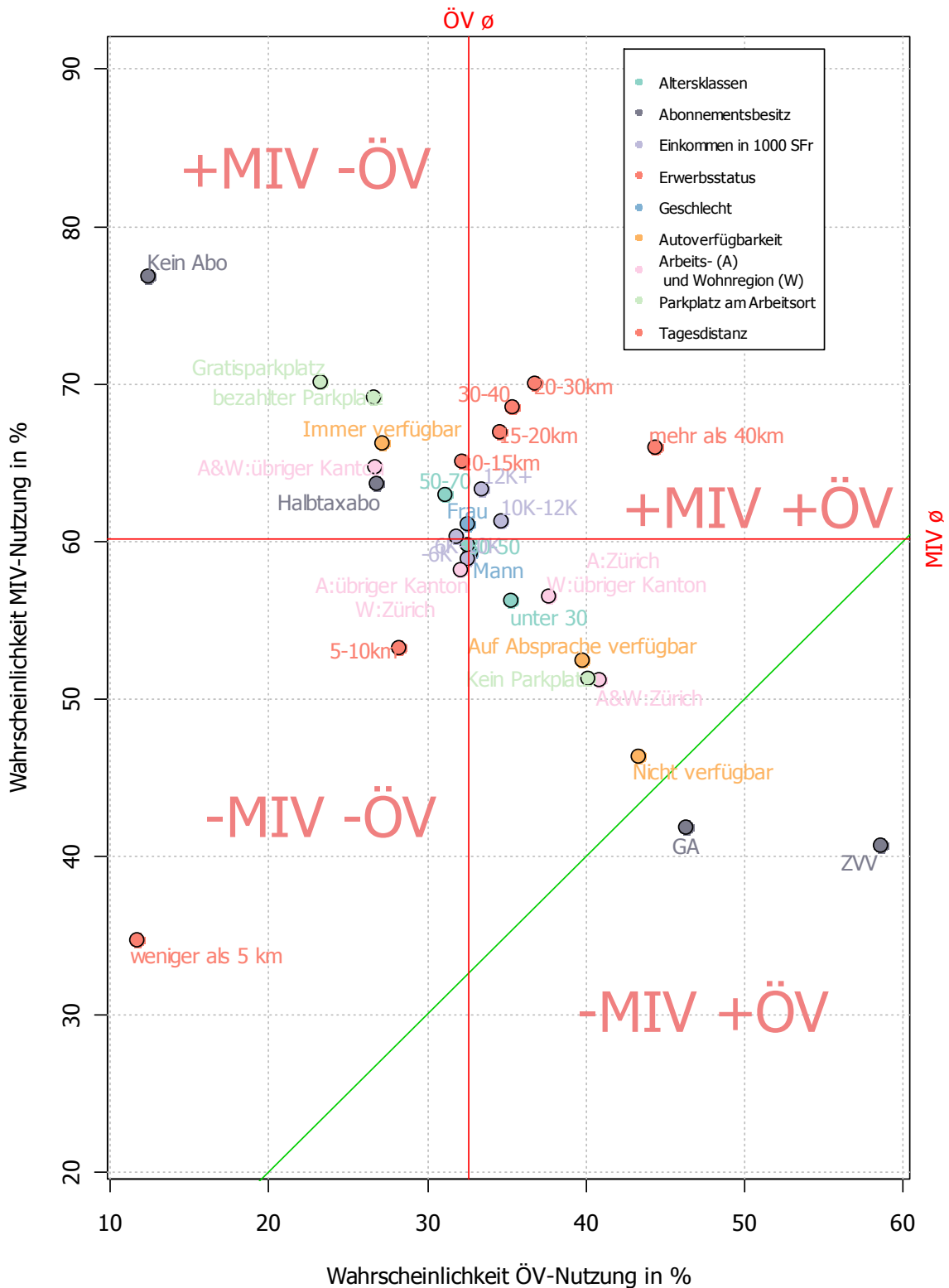
müssen, dass sehr viele Personen – siehe Grafik 1 – z. B. den ÖV gar nicht benutzen. Die Werteverteilung der abhängigen Variable weist also sehr viele Null-Werte auf, was adäquate statistische Verfahren notwendig machen würde (z.B. Tobit-Regression), deren Resultate wiederum schwieriger zu vermitteln sind.

¹⁰ Man könnte den Verkehrszweck selbstverständlich als Interaktion ins Modell einbeziehen, gewinnt dadurch aber ausser einem komplexeren Modell wenig.

¹¹ Die kumulierte Wahrscheinlichkeit der ÖV- und MIV-Nutzung kann mehr als 100% betragen, weil eine Person am selben Tag sowohl den MIV als auch den ÖV benutzen kann, wie z.B. beim Park & Ride, oder wenn die Hinfahrt morgens mit dem ÖV erfolgt und die Rückfahrt abends als Mitfahrer im Auto. Die Daten zeigen, dass der Anteil der MIV-ÖV-Kombinierer in der Tat in der obersten Distanzkategorie (40 km Tagesdistanz und mehr) mit 11% am höchsten ist.

Grafik 8: Verkehrsmittelwahl im Pendelverkehr

Marginale Effekte von Logit-Modellen für MIV- und ÖV-Benützung. Befragte im Kanton Zürich (Alter 18-70), die an ihrem Stichtag einen Arbeitsweg zurückgelegt haben: n=1635. Wahrscheinlichkeiten in %.



Lesehilfe: Die Besitzer eines Generalabonnements (GA) sind im rechten unteren Quadranten (angesiedelt, d.h. sie benützen auf dem Arbeitsweg den ÖV eher und den MIV weniger als der Durchschnittspendler. Zusammen mit den Besitzern eines ZVV-Abonnements ist bei ihnen die Wahrscheinlichkeit den ÖV zu benützen sogar höher als mit dem Auto zur Arbeit zu fahren, denn sie befinden sich rechts der grünen Linie, welche Punkte gleicher Wahrscheinlichkeit der ÖV- und MIV-Nutzung verbindet.

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Dies deckt sich mit den Erkenntnissen aus der Pendlerstatistik der letzten Volkszählung (Moser 2005b), die zeigte, dass insbesondere die Weitpendler zwischen den Agglomerationszentren (Zürich-Bern oder Zürich-Base) die Bahn benützen.

Abonnementsbesitz und Autoverfügbarkeit...

Der Besitz eines ZVV- oder Generalabonnements und die permanente Verfügbarkeit eines Autos stehen, das hat sich bereits oben gezeigt, in einem ausgeprägten Substitutionsverhältnis. Dies spiegelt sich auch im Verkehrsverhalten auf dem Arbeitsweg und ist in Grafik 8 daran zu erkennen, dass sich die jeweiligen Merkmalsgruppen diagonal gegenüber stehen. Personen ohne Abo und solche, die nur ein Halbtax besitzen, verhalten sich modalsplitmässig ähnlich wie jene, die immer ein Auto zur Verfügung haben. Sie verwenden das Auto überdurchschnittlich oft, nutzen den ÖV dagegen klar unterdurchschnittlich intensiv. Umgekehrt verhalten sich jene, die kein Auto verfügbar haben und jene, die ein ZVV-Zonenabonnements besitzen. Zusammen mit den Besitzern eines GA benutzen sie den ÖV sogar mehrheitlich.

Diese Aussagen überraschen nicht. Sowohl der Auto- wie der Abo-Besitz sind Vorleistungen, die im Hinblick auf die mutmassliche zukünftige Benutzung eines Verkehrsträgers getätigt werden. Die Kausalität ist so zumindest wechselseitig. ZVV-Zonenabos werden meist fürs Pendeln gekauft. Erst in zweiter Linie benützt man den ÖV, weil man ein Abonnement hat. Weil der Arbeitsweg meist über längere Zeit täglich derselbe ist, rechnet sich ein Abonnement rasch, und entsprechend gering ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass jemand ein ÖV-Pendler ist, ohne ein Abo zu besitzen.

Aus diesem Grund wäre es auch falsch, die obige Aussage, nach dem Motto "Abonnenten benützen den ÖV", als Argument für Gratis-ÖV-Abonnements zu verwenden. Im Gegenteil: Gerade die Tatsache, dass man dafür bezahlt hat, dürfte die Neigung erhöhen, es auch zu gebrauchen. Nicht umsonst nutzen Besitzer der vergleichsweise teuren GA's und ZVV-Abos den ÖV intensiver als die Halbtaxler.

... aber auch der Parkplatz am Arbeitsort sind wichtig

Zu den weiteren wichtigen Rahmenbedingungen des Pendelns gehört der Parkplatz am Arbeitsort. Eine knappe Mehrheit (54%) der Erwerbstätigen hat einen und für rund drei Viertel (76%) davon ist er gratis. Nur eine Minderheit muss also für den Parkplatz bezahlen. Parkplätze beanspruchen Boden und sind entsprechend teurer, wo dieser knapp ist: Von den Erwerbstätigen, die in der Stadt Zürich arbeiten, hat bloss ein Viertel (26%) einen Parkplatz: Befindet sich der Arbeitsort hingegen im Umland so sind es 68%!

Ob ein freier Parkplatz am Arbeitsort vorhanden ist oder nicht, ist ein wichtiger Erklärungsfaktor für die Verkehrsmittelwahl auf dem Pendelweg, weil davon die Suchkosten in Form von Zeit und Unsicherheit über die Dauer des Arbeitswegs vor allem in der Stadt Zürich abhängen. Bereits oben (Grafik 6, S. 13) hat sich der starke Einfluss dieser Rahmenbedingung auf den Besitz eines ZVV-Abonnements gezeigt. Grafik 8 bestätigt die wichtige Rolle des Parkplatzes auch für die Verkehrsmittelwahl. Die Verfügbarkeit eines (Gratis-)Parkplatzes verringert die Wahrscheinlichkeit, dass ein Pendler den ÖV benutzt um etwa 17 Prozentpunkte – und erhöht seine MIV-Nutzungswahrscheinlichkeit etwa im selben Ausmass (19 Prozentpunkte).

Nach Zürich mit dem ÖV

Ebenfalls einen signifikanten Einfluss haben Wohn- und Arbeitsort, bzw. deren räumliches Verhältnis zueinander. Die Zürcher Binnenpendler, d.h. Personen, die in der Stadt Zürich zugleich wohnen und arbeiten, nutzen den ÖV am intensivsten und den MIV am wenigsten. Es folgen die Zupendler in die Stadt, die ebenfalls im Quadranten über-

durchschnittlicher ÖV- und unterdurchschnittlicher MIV-Nutzungsintensität liegen. Klar dem MIV bevorzugen jene Erwerbstätigen, die im Rest des Kantons arbeiten und wohnen, also die sogenannten Tangentialpendler.

Die Daten des Mikrozensus Verkehr bestätigen so die Resultate unserer Analyse des Pendlerverhaltens mit den Daten der Volkszählung 2000. Der ÖV spielt vor allem im Binnen- und Radialverkehr innerhalb und von auswärts ins Zentrum des Zürcher Wirtschaftsraums eine erhebliche Rolle. Der Tangentialverkehr am Zentrum vorbei ist dagegen klar die Domäne des Individualverkehrs. Der Grund dafür liegt auf der Hand: Die schnellen Hochleistungslinien des ÖV, d.h. die S-Bahnen, sind tendenziell radial aufs Zentrum Zürich ausgerichtet. Im Tangentialverkehr kommt der ÖV geschwindigkeitsmässig deshalb gegenüber dem MIV rasch ins Hintertreffen (Moser 2005b).

Grafik 8 zeigt aber auch, welche Merkmale nur einen geringen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl beim Pendeln haben. In der Grafik liegen sie nahe bei den Durchschnittswerten. Mit zunehmendem Alter nimmt zwar die Neigung, das Auto zu benutzen, leicht zu, auf die ÖV-Nutzung hat das Alter aber keinen signifikanten Einfluss. Männer und Frauen verhalten sich nicht unterschiedlich, und ebensowenig gibt es erhebliche Unterschiede zwischen der Verkehrsmittelwahl von Personen unterschiedlicher Einkommensverhältnisse.

Verkehrsverhalten im Freizeitverkehr

Anders als beim Verkehrsverhalten auf dem Arbeitsweg, wo früher die Volkszählungen als Datenquelle dienten und ab 2010 die jährliche Strukturerhebungen Informationen liefern werden, ist der seit langem gewichtigere Freizeitverkehr nur durch den Mikrozensus Verkehr abgedeckt. Grafik 9 zeigt im Überblick, wodurch und in welcher Weise die Verkehrsmittelwahl in dieser Zweckkategorie beeinflusst wird.

Bereits die Grafik 2 und 3 haben gezeigt, dass der Modalsplit im Freizeitverkehr deutlich MIV-lastiger ist als beim Pendeln. Entsprechend ist der Anteil derer, die im Laufe eines Tages zu Freizeit Zwecken den ÖV benutzen, mit 17% deutlich niedriger als beim Pendelverkehr (33%). Dasselbe gilt weniger ausgeprägt auch für den MIV (52% gegenüber 60%). Dass beide Werte niedriger sind, liegt natürlich daran, dass der Anteil derer, die sich am Stichtag in der Freizeit ausschliesslich nicht motorisiert (weder MIV noch OEV) fortbewegen, mit 34% deutlich höher ist als im Arbeitsverkehr (12%).

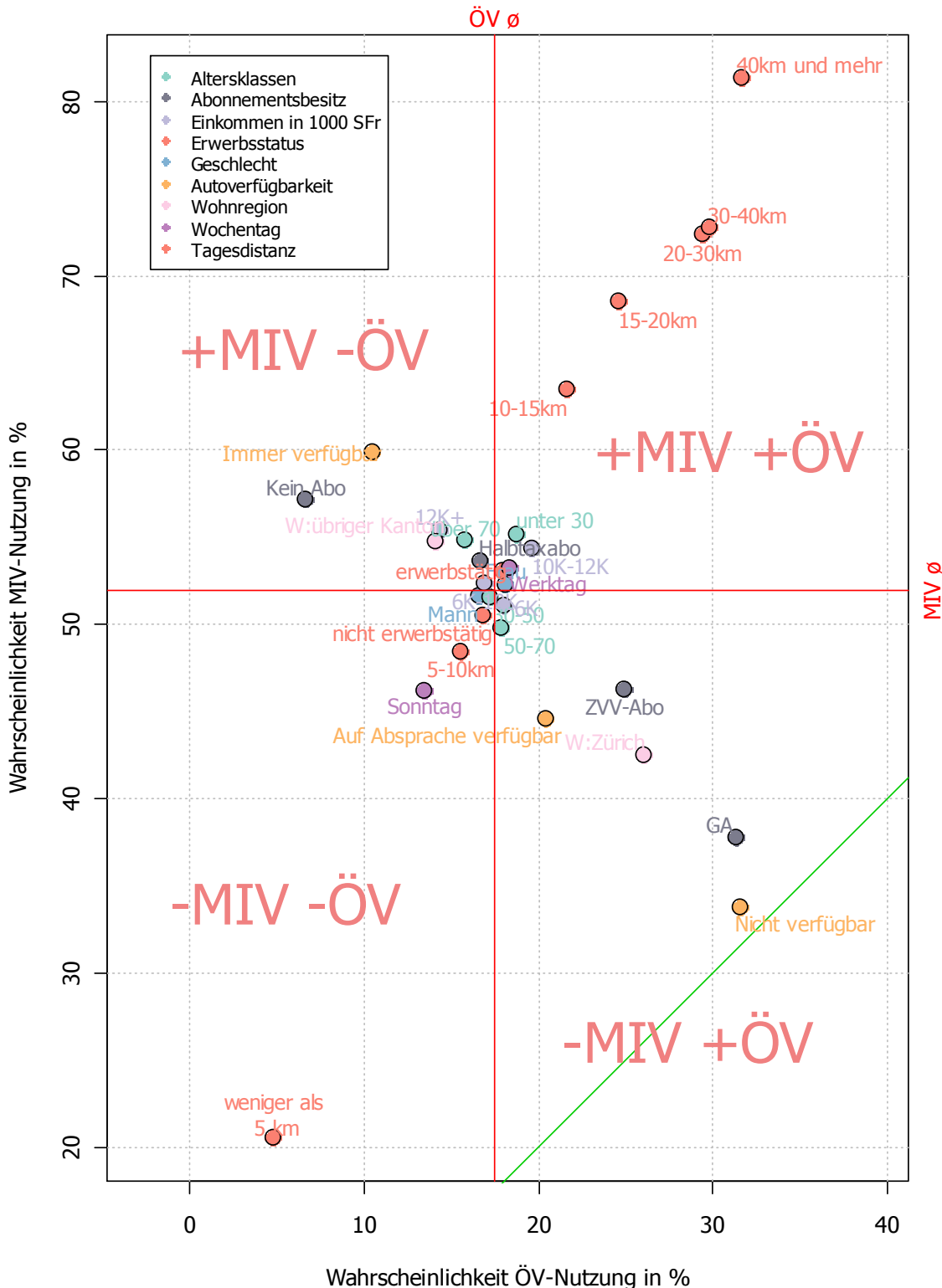
Grosse Freizeitdistanzen mit dem Auto

Deutlich niedriger als im Arbeitsverkehr sind die Anteile der motorisierten Verkehrsträger zumal bei den kurzen Tagesdistanzen. Legt jemand weniger als 5 km pro Tag im Freizeitverkehr zurück, so tut er dies mit hoher Wahrscheinlichkeit weder mit dem ÖV noch mit dem Auto, sondern zu Fuss (oder mit dem Velo); anders als im Pendelverkehr, wo das Ziel der Arbeitsplatz ist, der in möglichst kurzer Zeit erreicht werden soll, ist bei einem Spaziergang oder beim Jogging das Unterwegssein der eigentliche Zweck.

Mit zunehmender Tagesdistanz wird die Wahrscheinlichkeit der Nutzung von MIV und ÖV aber auch beim Freizeitverkehr grösser. Anders als im Pendelverkehr wird mit zunehmender Tagesdistanz das Auto allerdings klar bevorzugt. In Grafik 9 ist dies daran zu erkennen, dass eine imaginäre Verbindungslinie der Distanzkategorien sehr steil verläuft: Mit zunehmender Distanz nimmt die Wahrscheinlichkeit, dass der MIV benutzt wird, etwa doppelt so rasch zu wie jene der ÖV-Nutzung. Grosse Tagesdistanzen sind im Freizeitverkehr also eindeutig die Domäne des Autos.

Grafik 9: Verkehrsmittelwahl im Freizeitverkehr

Marginale Effekte von Logit-Modellen für MIV- und ÖV-Benützung. Befragte im Kanton Zürich (Alter 18+), die an ihrem Stichtag einen Freizeitweg zurückgelegt haben: n=2915. Wahrscheinlichkeiten in %.



Lesehilfe: Die Besitzer eines Generalabonnements (GA) sind im rechten unteren Quadranten angesiedelt, d.h. sie benützen im Freizeitverkehr den ÖV häufiger und den MIV weniger oft als der Durchschnittspendler. Genau umgekehrt ist es bei denjenigen, die kein Abo besitzen: Bei ihnen ist die Wahrscheinlichkeit der ÖV-Nutzung unterdurchschnittlich und sie neigen dazu überdurchschnittlich oft den MIV zu verwenden. Anders als beim Arbeitsverkehr (Grafik 8) gibt es hier keine Gruppe, die den ÖV gegenüber dem MIV bevorzugt: alle befinden sich links der grünen Linie, welche Punkte gleicher Wahrscheinlichkeit der ÖV- und MIV-Nutzung verbindet.

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Datenquelle: Mikrozensus Verkehr 2005 (BFS/ARE)

Abonnementsbesitz beeinflusst Freizeitverkehrsverhalten weniger

Wie im Arbeitspendelverkehr spielen Autoverfügbarkeit und Abonnementsbesitz auch im Freizeitverkehr eine komplementäre Rolle. Mit zunehmendem Verfügbarkeitsgrad eines Autos nimmt auch die Wahrscheinlichkeit zu, dass man es benützt. Umgekehrt erhöht ein ÖV-Abo mit zunehmendem Geltungsbereich (und entsprechend auch höherem Preis) auch die Neigung zur ÖV-Nutzung. Es sind hier anders als beim Pendelverkehr auch die Personen mit einem GA, die den ÖV am intensivsten (und das Auto am wenigsten) nutzen. Sie verhalten sich hinsichtlich ihres Modalsplits im Freizeitverkehr ähnlich wie jene, die kein Auto zur Verfügung haben. Aber auch Sie nutzen den ÖV nicht intensiver als den MIV. Generell gilt aber: Der "Einfluss" des Abonnementsbesitzes auf die ÖV-Nutzung ist deutlich geringer als beim Pendelverkehr. Die Spanne zwischen den beiden Extremwerten bei den Abotypen ("kein Abo" vs. "ZVV-Abo") beträgt beim Pendelverkehr etwa 46 Prozentpunkte; beim Freizeitverkehr sind es bloss 25 Prozentpunkte ("kein Abo" vs. "GA"). Dasselbe gilt auch für die Verringerung der Wahrscheinlichkeit der MIV-Nutzung: Sie beträgt beim Freizeitverkehr bloss 16, beim Pendeln aber 36 Prozentpunkte.

Der Stadt-Land-Gegensatz spielt auch im Freizeitverkehr eine Rolle. Die Stadtzürcher nutzen den ÖV signifikant öfter (und das Auto weniger oft) als die Bewohner des übrigen Kantons, selbst wenn man berücksichtigt, dass letztere viel öfter ständig ein Auto verfügbar haben (siehe Grafik 5, S. 11).

Am Sonntag bleibt man öfters zu Hause (Grafik 7, S. 15). Aber auch bei jenen, die an diesem Tag unterwegs sind – natürlich fast ausschliesslich im Freizeitverkehr – ist die ÖV- wie die MIV-Benutzungswahrscheinlichkeit im Freizeitverkehr gegenüber Wochentagen deutlich geringer. In diesem Sinne nehmen es auch die Mobilien am Sonntag etwas geruhsamer und verzichten überdurchschnittlich oft auf die motorisierte Fortbewegung.

Während sich Frauen und Männer, Erwerbstätige und Nichterwerbstätige aber auch die Altersklassen nicht signifikant unterschiedlich verhalten, gibt es im Freizeitverkehr doch einen schwachen Einkommenseffekt: Je höher das Einkommen desto eher benützt man das Auto.

4. Fazit: Verkehrsverhalten und Verkehrspolitik

Ob jemand sich im Laufe eines Tages – wenn er nicht ganz zuhause bleibt – für die Benützung eines öffentlichen oder privaten Verkehrsmittels entscheidet, das haben die bisherigen Ausführungen gezeigt, ist eine komplexe Angelegenheit. So interessant die Details sind, darin verlieren darf man sich nicht: Es gilt das Wesentliche herauszuschälen, einen Schritt zurückzutreten.

Noch immer ist der ÖV stark an den Arbeitsverkehr gebunden, weil dort die Rahmenbedingungen in mehrerlei Hinsicht günstig sind. Auch wenn langfristig eine gewisse räumliche Dekonzentration der Wirtschaft stattfindet (Moser 2005a), befindet sich noch immer eine grosse Zahl von Arbeitsplätzen im gut erschlossenen, mit der S-Bahn rasch erreichbaren Zentrum des Wirtschaftsraumes, der Stadt Zürich, wo der teure Boden Parkplätze zudem rar macht, und die Verwendung des eigenen Autos zum Pendeln erschwert oder zumindest stark verteuert (Parkplatzsuche, Staus).

Der Pendelverkehr ist zudem aus der Perspektive des Individuums eine prognostizierbare Angelegenheit. Meist ist tagtäglich dieselbe Strecke zurückzulegen: Es lohnt sich deshalb auch ein relativ kostspieliges Abonnement (ZVV-Zonen-Abo oder sogar GA) zu kaufen und dieses dann auch zu gebrauchen. Unter dem Strich ergibt sich, dass im Pendelverkehr die Rechnung für überdurchschnittlich viele Erwerbstätige zugunsten des ÖV ausfällt –wobei "viele" trotz allem keine Mehrheit sind, denn die Tangentialpendler benutzen beispielsweise vorzugsweise das Auto, um zur Arbeit zu fahren.

Der Pendelverkehr fällt ins Auge, weil er wegen seiner an den Bürozeiten orientierten Struktur die Kapazitätsengpässe des Systems in den Spitzenzeiten sichtbar macht. Der Stehplatz in der S-Bahn, der allmorgendliche Stau auf den Einfallstrassen nach Zürich, letzterer noch akzentuiert, weil im Pendelverkehr meist nur eine Person im Auto sitzt und damit die Verkehrsinfrastruktur maximal belastet. Im an sich bedeutenderen Freizeitverkehr¹² dominiert hingegen das Auto, wobei die Externalitäten und die Belastung der Infrastruktur etwas gemildert werden durch die Tatsache, dass der Belegungsgrad deutlich höher ist als im Pendelverkehr. Auf der Mehrzahl der Etappen sitzt mehr als eine Person im Auto, pro Personenkilometer wird also weniger Strassenfläche beansprucht. Nichtsdestotrotz, im Freizeitverkehr hat es der ÖV schwer. Im Mikrozensus Verkehr wird das zwar nicht erfragt, aber man kann davon ausgehen, dass die meisten ÖV-Abonnemente primär fürs Arbeitspendeln gekauft werden – sieht man von speziellen Gruppen wie etwa den Rentnern mit GA ab, oder jenen die (noch) nicht autofahren dürfen oder können. Gleichzeitig hat fast jeder Haushalt eines oder sogar mehrere Autos zur Verfügung, d.h. die "Anzahlung" für den MIV ist bereits geleistet.

Die Benutzung des ÖV in der Freizeit hat also wahrscheinlich oft eher Gelegenheitscharakter, ist oft ein Ausweichverhalten, wenn das Auto aus irgendeinem Grunde doch einmal nicht zur Verfügung steht. Weshalb? Die Mobilität in der Freizeit ist räumlich und zeitlich weniger regelhaft: Die ÖV-Infrastruktur, die Strecken- und Fahrpläne können nur bedingt darauf ausgerichtet sein. Ideal ist in diesem Fall das Auto, das einem spontan und zu jedem beliebigen Zeitpunkt von A nach B bringt, wo auch immer diese liegen mögen.

Nicht von der Hand zu weisen ist allerdings, dass sich bezüglich des Modalsplits gerade in der Freizeit zwischen 2000 und 2005 einiges getan hat (siehe S. 7). Die Bahn wurde beschleunigt, was dazu führte, dass der prozentuelle Anteil des ÖV am gesamten Distanzmodalsplit auf Kosten des MIV deutlich zunahm. Allerdings hat auch die Gesamt-tagesdistanz zugenommen. Selbstverständlich ist es erfreulich, wenn die zunehmende

¹²Man könnte hier auch noch den Einkaufsverkehr dazuzählen. Das Verkehrsverhalten im Einkaufsverkehr ähnelt jenem in der Freizeit stark.

Mobilität mit dem ÖV abgewickelt wird und nicht mit dem Auto, auch wenn die SBB zunehmend über Kapazitätsengpässe klagt (NZZ vom 21.11.2008).

Man wird aber auch fragen müssen, ob der Mehrverkehr wirklich eine exogene Entwicklung ist. Oder ob dessen Ursache nicht gerade in diesem verkehrssystemendogenen Effizienzgewinn. Vielleicht ist an der sogenannten TTB-(travel-time-budget)-Hypothese, die besagt, dass Effizienzsteigerungen des Verkehrssystems jeweils gleich wieder mehr oder weniger in Mobilität "reinvestiert" werden (Joly 2004, Vanderbilt 2008), eben doch etwas dran. Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur, die politisch oft als Reaktion auf "Mobilitätsengpässe" motiviert werden, wären so gleichzeitig auch Ursache der Mengenausweitung im Verkehr. Die Entwicklung zwischen 2000 und 2005 würde dann vor allem zeigen, dass dies nicht nur für die Strassen gilt, sondern eben auch für den ÖV. Mechanismen die den Kausalzusammenhang herstellen würden lassen sich leicht finden. Nicht nur neue und leistungsfähigere Strassen, auch bessere ÖV-Verbindungen in die Zentren erhöhen die Boden- und Wohnpreise in der Umgebung der Haltestellen (Salvi, Moser et. al, 2008) Auch sie tragen damit zum zentrifugalen Wachstum der Agglomeration bei, zur Siedlungsbildung dort "wo man es sich noch leisten kann", d.h. häufig an Orten, die mit dem ÖV nur schlecht erschliessbar sind, wo man also ohnehin ein Auto besitzen muss. Im günstigsten Falle braucht man es nicht zum Pendeln, bestimmt aber in der Freizeit und zum Einkaufen.

Wie wird sich die Situation weiterentwickeln? Die Zukunft ist natürlich offen. Geht man aber davon aus – die Entwicklung bei der Bahn belegt es –, dass die relativen Preiskonstellationen als Rahmenbedingungen für die Verkehrsmittelwahl eine entscheidende Rolle spielen, so kann man zumindest Szenarien entwickeln. Auf Seiten des öffentlichen Verkehrs ist die Entwicklung absehbar; der Infrastrukturausbau muss dort ja auch von langer Hand geplant werden. Es ist also zu vermuten, dass die Zeitkosten der ÖV-Mobilität weiter sinken. Seit dem letzten Mikrozensus ist beispielsweise der Lötschbergtunnel in Betrieb genommen worden; das Wallis ist jetzt von Zürich aus schneller erreichbar als mancher Bündner Ferienort. Und das Angebot wird erwartungsgemäss auch genutzt.

Schwieriger zu prognostizieren ist die Entwicklung der Rahmenbedingungen auf der Seite des Individualverkehrs. Die kurzfristig wahrscheinlich variabelste Grösse sind die Treibstoffpreise, wie der Sommer 2008 gezeigt hat. Es ist schade, dass in diesem Jahr kein Mikrozensus Verkehr durchgeführt wurde: Man hätte dann nämlich dieses gross angelegte "natürliche Experiment" nutzen können, um etwas über die Elastizität des Verkehrsverhaltens in Reaktion auf Veränderungen dieser exogenen Grösse zu erfahren. Geht man von einem Szenario aus, bei dem die Treibstoffpreise mehr oder weniger konstant bleiben, wird sich die Entwicklung wohl in der bisherigen Richtung fortsetzen. Die Gesamtverkehrsleistung wird zunehmen, bei leichter Verschiebung des Modalsplits zugunsten des ÖV. Nehmen die variablen Kosten für die Benützung des Autos hingegen erheblich zu, so könnte es durchaus sein, dass ein Umsteigen im engeren Sinne stattfindet, weil dadurch das Mobilitätsbudget konstant gehalten wird. Zu sagen ist allerdings, dass zwischen einer Erhöhung der Benzinpreise und einer substituitionsbedingte Verschiebung des Modalsplits noch einige "Puffer" stehen. Es könnte z. B. sein, dass die Erhöhung in einem ersten Schritt aufgefangen wird, indem sparsamere Autos gekauft werden¹³ oder indem der Besetzungsgrad der Fahrzeuge zunimmt. Wie auch immer sich die Situation entwickeln wird: Der Mikrozensus 2010 wird zweifellos spannende Resultate liefern.

¹³ Wie z.B. in den USA, wo der Markt für SUV's im Gefolge der Benzinpreiserhöhung regelrecht zusammengebrochen ist (NY Times vom 13.8.08)

Literatur

- Agresti, Alan (2002). *Categorical Data Analysis* [2nd Ed.], Wiley, Hoboken NJ.
- BFS [Bundesamt für Statistik] und ARE [Bundesamt für Raumentwicklung] (2007). *Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten*, Neuchâtel und Bern.
- Efron, Bradley and Tibshirani, Robert (1994). *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman & Hall/CRC.
- Fox, John (2003). *Effect Displays in R for Generalised Linear Models*. [<http://www.jstatsoft.org/v08/i15/paper>]
- Fox, John und Robert Andersen (2006). *Effect Displays for Multinomial and Proportional-Odds Logit Models*, *Sociological Methodology* 2006, 36: 225-255. [<http://socserv.mcmaster.ca/jfox/Misc/polytomous-effect-displays/polytomous-effect-displays.pdf>]
- Gelman, Andrew und Jennifer Hill (2007). *Data Analysis using Regression and Multi-level/Hierarchical Models*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Joly, Iragaël (2004). *The link between travel Time Budget and Speed: a Key relationship for urban space-time dynamics*. HAL-SHS - CCSd (ccsd.cnrs.fr) AET. European Transport Conference 2004 – ETC 2004, 4 - 6 october 2004, Strasbourg (2004).
- Moser, Peter (2003) *Zürcher und Zürcherinnen unterwegs – Die Hauptergebnisse des Mikrozensus 2000 für den Kanton Zürich* (statistik.info 15/2003). Statistisches Amt des Kantons Zürich. Zürich.
- Moser, Peter (2004). *Alter, Automobilität und Unfallrisiko. Eine Analyse von schweizerischen Daten des Mikrozensus Verkehr und der Unfallstatistik* (statistik.info 4/2004). Statistisches Amt des Kantons Zürich. Zürich.
- Moser, Peter (2005a). *Pendeln im Zürcher Wirtschaftsraum – ein Überblick. Eine Analyse der Pendlerstatistik der Volkszählungen 1970–2000* (statistik.info 3/2005). Statistisches Amt des Kantons Zürich. Zürich.
- Moser, Peter (2005b). *Die Verkehrsmittel der Pendler im Zürcher Wirtschaftsraum* (statistik.info 18/2005). Statistisches Amt des Kantons Zürich. Zürich
- Moser, Peter (2007). *Pendelstrukturen im Grossraum Zürich: Entwicklungen und Perspektiven. Informationen für Raumordnung*. Heft 2/3 2007, Bonn.
- Salvi, Marco, Peter Moser, Urs Rey, Patrik Schellenbauer et. al (2008). *Wertvoller Boden – die Funktionsweise des Bodenmarktes im Kanton Zürich*. Zürcher Kantonalbank und Statistisches Amt des Kantons Zürich, Zürich.
- Vanderbilt, Tom (2008). *Traffic - Why We Drive the Way We Do*. Alfred A. Knopf, New York 2008.
- Venables, William N. & B. D. Ripley (2001) *Modern Applied Statistics with S-Plus* [3rd. Ed.] Springer, New York.

Das Statistische Amt des Kantons Zürich ist das Kompetenzzentrum für Datenanalyse der kantonalen Verwaltung. In unserer Online-Publikationsreihe "statistik.info" analysieren wir für ein breites interessiertes Publikum wesentliche soziale und wirtschaftliche Entwicklungen im Kanton und Wirtschaftsraum Zürich.

Unser monatlicher Newsletter "NewsStat" und unser tagesaktueller RSS-Feed informieren Sie über unsere Neuerscheinungen in der Reihe "statistik.info" sowie über die Neuigkeiten in unserem Webangebot.

Fragen, Anregungen, Kritik?

Dr. Peter Moser

Telefon: 044 225 12 35

E-Mail: peter.moser@statistik.ji.zh.ch

Statistisches Amt des Kantons Zürich

Bleicherweg 5

8090 Zürich

Telefon: 044 225 12 00

Fax: 044 225 12 99

E-Mail: datashop@statistik.zh.ch

www.statistik.zh.ch

© 2008 Statistisches Amt des Kantons Zürich, Abdruck mit Datenquellenangabe erlaubt.