

DISS. ETH Nr. 22577

**GPS-gestützte Evaluation des Mobilitätsverhaltens von free-floating
CarSharing-Nutzern**

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels

DOKTORIN DER WISSENSCHAFTEN der ETH ZÜRICH

(Dr. sc. ETH Zürich)

vorgelegt von

JOHANNA PETRA KOPP
Dipl.-Geogr. Univ., Ludwig-Maximilians-Universität München

geboren am 17.02.1985

von
Deutschland

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr.-Ing. Kay W. Axhausen
Prof. Dr.-Ing. Regine Gerike
Dipl.-Ing. Heleen Wilmink

2015

Kurzfassung

Im Sinne integrierter Verkehrspolitik stellt CarSharing in Kombination mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds ein stadt- und umweltverträgliches Mobilitätsangebot dar. Zahlreiche Studien zu stationsgebundenen CarSharing Angeboten zeigen, dass deren Mitglieder sich in ihrer Alltagsmobilität anders verhalten als die durchschnittliche Bevölkerung. Seit einigen Jahren gibt es am Markt vermehrt free-floating CarSharing-Systeme, die größtmögliche Flexibilität beim gemeinschaftlichen Autoteilen bieten und damit einen größeren Nutzerkreis ansprechen. Da sich beide Systeme grundlegend voneinander unterscheiden, können die bisherigen Erkenntnisse nicht auf die neuen free-floating Angebote übertragen werden.

Im ersten Schritt wird die Kunden- und Nutzungsstruktur des free-floating CarSharing Angebots *DriveNow* analysiert und mit der des stationsgebundenen CarSharings verglichen. Typische CarSharing Nutzer sind tendenziell männlich, gehören zur jüngeren Altersgruppe, leben im städtischen Umfeld meist ohne Kinder in Ein- oder Zweipersonenhaushalten und zeigen ein hohes Bildungs- und Einkommensniveau. Beide CarSharing Systeme werden in der Regel sporadisch für bestimmte Fahrtzwecke genutzt.

Den Schwerpunkt der Arbeit bildet die empirische Untersuchung des Mobilitätsverhaltens: Mit Hilfe eines GPS-gestützten Erhebungsinstruments (*MyMobility*) wird das gesamte Mobilitätsverhalten von free-floating CarSharern (FFCS) und einer adäquaten Vergleichsgruppe von Nicht-CarSharing-Nutzern (NCS) in zwei deutschen Großstädten über eine Woche erhoben und ausgewertet. Darüber hinaus werden Personenmerkmale als mögliche Determinanten des Mobilitätsverhaltens ermittelt. FFCS haben einen höheren Bildungsgrad und ein höheres monatliches Einkommen. Außerdem besitzen FFCS weniger private PKW und haben häufiger eine Zeitkarte für den öffentlichen Verkehr. FFCS leben in Wohnquartieren mit hoher Dichte und sind von ihrem Wohnort aus besser an den schienengebundenen öffentlichen Verkehr angebunden. Insgesamt berichten FFCS mehr Wege, legen mit diesen Wegen aber geringere Distanzen zurück, was auch bei der Verkehrsmittelwahl deutlich wird: FFCS sind intermodaler und multimodaler als NCS und nutzen deutlich häufiger das Fahrrad und weniger den motorisierten Individualverkehr.

Im letzten Schritt werden die Determinanten der CarSharing-Mitgliedschaft sowie des Mobilitätsverhaltens in geeigneten Modellen abgebildet. Es zeigt sich, dass FFCS eine sehr homogene Gruppe darstellen, die anhand weniger Personenmerkmale mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden kann. Soziodemographische und sozioökonomische Merkmale, die Ausstattung mit Mobilitätswerkzeugen sowie die raumstrukturellen Merkmale des Wohnortes haben zwar Einfluss auf Verkehrsmittelwahl und Multimodalität, können aber nur einen Teil der Unterschiede erklären.

Abstract

In terms of integrated transport policy, CarSharing is in combination with modes of the ecomobility network an environmentally friendly mobility service. Numerous studies on station-based CarSharing show that members differ in their everyday travel behaviour from the average population. In recent years free-floating CarSharing systems enter the market. They offer maximum flexibility appealing to a larger group of users. Since both systems are fundamentally different, the findings cannot be transferred to the new free-floating offers.

First analyses of the free-floating CarSharing model *DriveNow* have shown that member composition and patterns of use are not very different from those of station-based CarSharing schemes. Users tend to be male, between 25 and 45 years old, live in densely populated urban areas, earn above-average incomes, have higher educational qualifications, and live in households without children. CarSharing users tend not to be frequent drivers; the vehicles are mostly used for occasional purposes.

The work focuses on the empirical study of the overall travel behaviour: This the first time that the travel behaviour of free-floating CarSharing users (FFCS) and a proper reference group of Non-CarSharing users (NCS) is analysed. Substantial data is collected specifically for this purpose with an innovative survey design based on a GPS tracking smartphone application (*MyMobility*) in two big German cities over a period of seven days. In addition, personal characteristics are collected as potential determinants of travel behaviour. FFCS have a higher level of education and a higher monthly income. In addition, FFCS have fewer private cars and more period tickets for public transport. FFCS live in dense neighborhoods with a better link to rail-based public transport. The results show higher trip frequency for FFCS and differences in mode choice pattern. FFCS are more intermodal and multimodal in their behaviour. Shares of cycling are significantly higher, shares of private car trips are significantly lower for FFCS compared to NCS.

In the last step the determinants of CarSharing membership and travel patterns are analysed using appropriate regression models. FFCS represent a very homogeneous group. Being a CarSharing member can be predicted with high probability based on a few personal characteristics. Although socio-demographic and socio-economic characteristics, the equipment with mobility tools, and the spatial structure the participants live in influence mode choice and multimodality, but can only partly explain the differences between FFCS and NCS.