



Carsharing-Modellierung: Ergebnisse einer Multi-Agenten-Simulation

Das Untersuchungsobjekt: stationäres und flexibles Carsharing in Berlin.



- **stationäres Carsharing**
 - seit 1988
 - 6 Anbieter
 - 235 Stationen
- **flexibles Carsharing**
 - seit 2011
 - 3 Anbieter
 - 2050 Fahrzeuge
- **eCarsharing**
 - seit 2010
 - ca. 400 Fahrzeuge
 - ca. 20 Stationen



BVG

SENÖZON

MATSim
Multi-Agent Transport Simulation



- Nutzung von OS-Software MATSim
- Aufbau auf ein bestehendes BVG-Modell für Berlin mit
 - MIV
 - ÖV
 - Rad
 - Fußwegen
- Genehmigung der Nutzung durch die BVG
- im Rahmen des BMVBS-Forschungsprojekt BeMobility
- Erstmalig praxisnahe Erweiterung mit Carsharing
- Eingangsdaten aus
 - DB Rent Back-End-Daten
 - Begleitforschung BeMobility

Kern ist die Nutzenmaximierung auf Agentenbasis
mittels Aktivitäten und...



$$U_{plan} = \sum_{i=1}^m U_{act_i} + \sum_{j=1}^n U_{travel_j} \rightsquigarrow \max.$$

...(negativer) Nutzen der Wege im Tagesverlauf.

Zeitkosten: Wartezeiten, Fußwege
Fahrzeiten CS-Fahrten

Monetäre Kosten: Fixkosten CS-Buchung,
Kosten pro km, Zeitkosten CS-Buchungszeit,
Maximale Zeitkosten CS-Buchungszeiten

Weitere Nutzenparameter: Sprunghafter Kostenanstieg
bei CS-Buchungen mit EVs bei Reisedistanzen > 150 km

$$U_{plan} = \sum_{i=1}^m U_{act_i} + \sum_{j=1}^n U_{travel_j} \rightsquigarrow \max.$$

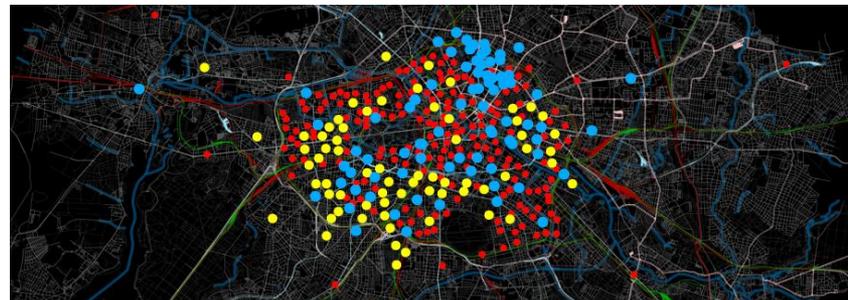
Die Szenarien gliedern sich in vier Fallstudien, die mit dem Basismodell 2011 verglichen werden.

	Basismodell	Fallstudie I	Fallstudie II	Fallstudie III	Fallstudie IV
	2011 ohne FCS	2015 mit neuen Stationen in ausgewählten Gebieten	vielen neuen Stationen im Tarifgebiet A und vielen EVs	Fallstudie I mit FCS und ohne Geschäftsgebiet	Fallstudie I mit FCS und mit Geschäftsgebiet
Bevölkerung	4422012	4506058	4506058	4506058	4506058
# Kartenbesitzer SCS	20000	38000	86000	38000	38000
# Kartenbesitzer FCS	-	-	-	194000	194000
# CS Standorte	82	152	351	152	152
# Fahrzeuge SCS	175	329	829	329	329
# Fahrzeuge FCS	-	-	-	2500	2500

Blaue Punkte: CS-Stationen Basismodell

Gelbe Punkte: zusätzliche CS-Stationen Fallstudien I, III und IV

Rote Punkte: zusätzliche CS-Stationen Fallstudie II



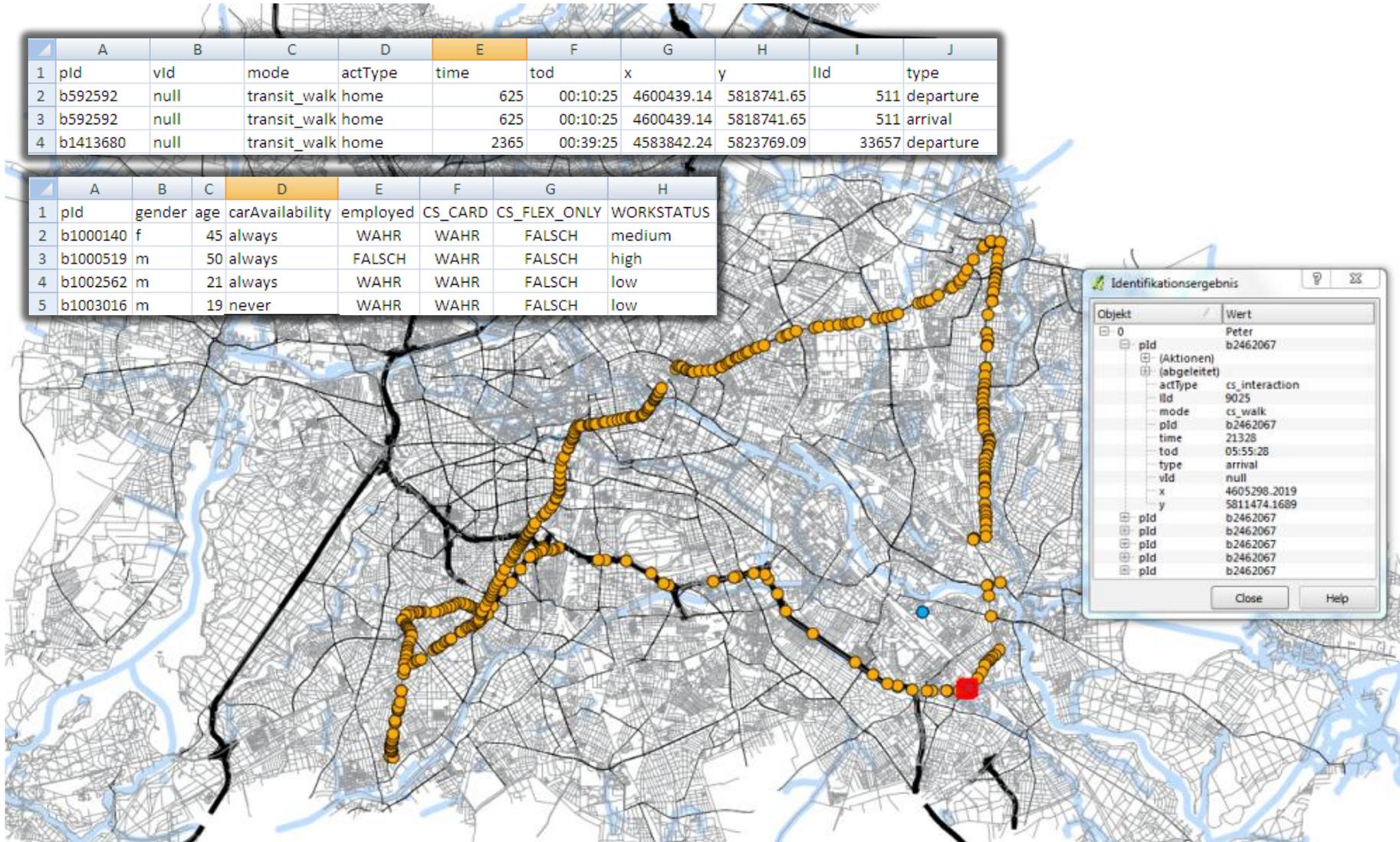
Wegedaten mit vielen Zusatzinfos sind die wichtigste Form der Ausgabe.



Tracks der Agenten und der Fahrzeuge können wie reale GPS-Tracks ausgewertet werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	pId	vId	mode	actType	time	tod	x	y	lId	type
2	b592592	null	transit_walk	home	625	00:10:25	4600439.14	5818741.65	511	departure
3	b592592	null	transit_walk	home	625	00:10:25	4600439.14	5818741.65	511	arrival
4	b1413680	null	transit_walk	home	2365	00:39:25	4583842.24	5823769.09	33657	departure

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	pId	gender	age	carAvailability	employed	CS_CARD	CS_FLEX_ONLY	WORKSTATUS
2	b1000140	f	45	always	WAHR	WAHR	FALSCH	medium
3	b1000519	m	50	always	FALSCH	WAHR	FALSCH	high
4	b1002562	m	21	always	WAHR	WAHR	FALSCH	low
5	b1003016	m	19	never	WAHR	WAHR	FALSCH	low

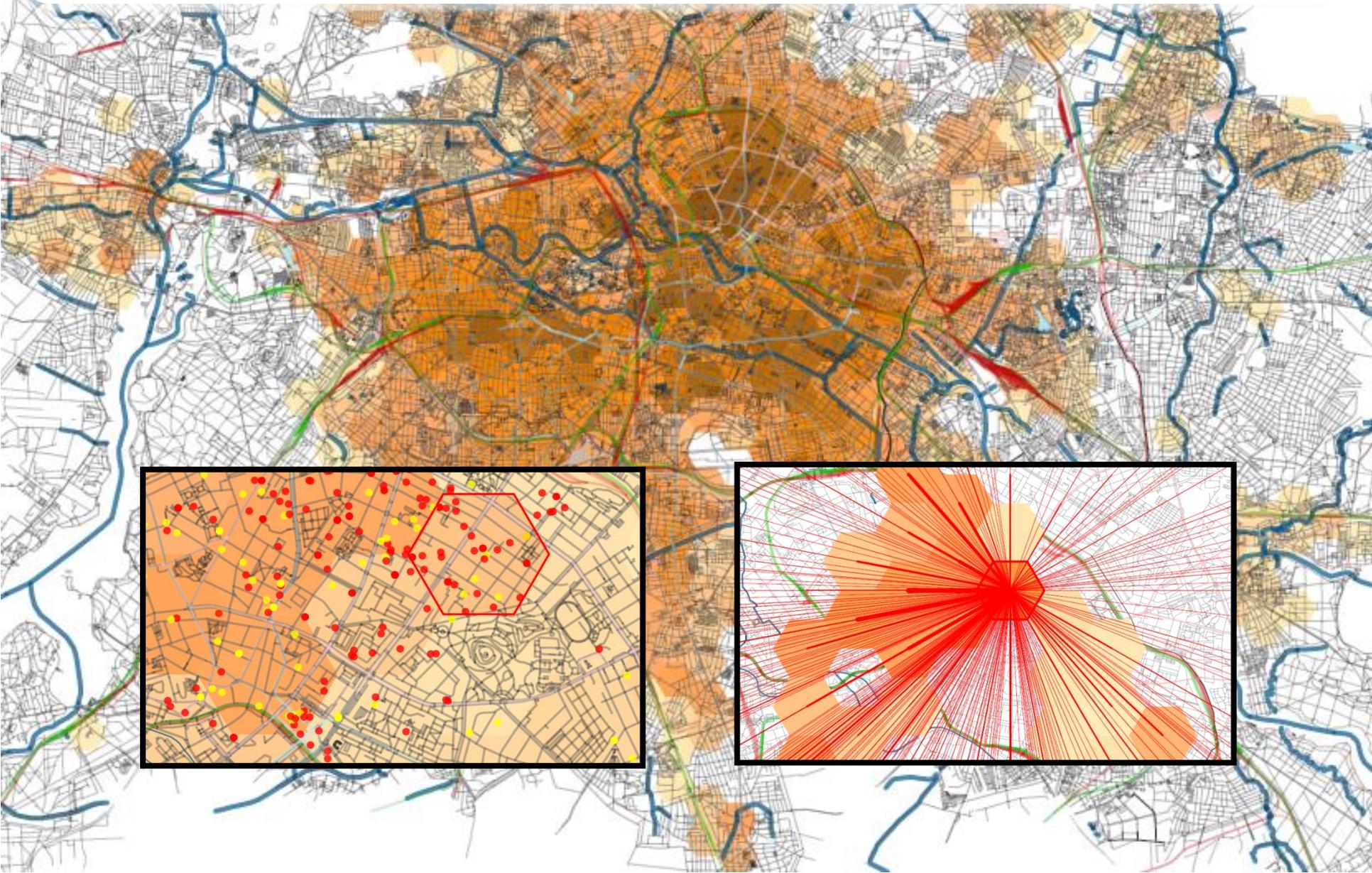


Identifikationsergebnis

Objekt	Wert
0	Peter
pId	b2462067
(Aktionen)	
(abgeleitet)	
actType	cs_interaction
lId	9025
mode	cs_walk
pId	b2462067
time	21328
tod	05:55:28
type	arrival
vId	null
x	4605298.2019
y	5811474.1689
pId	b2462067

Close Help

Aggregierte Kennzahlen und Durchschnittswerte lassen sich flexibel für verschiedene Zoomstufen ermitteln.





Benno Bock | Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH | Torgauer Straße 12-15 | 10829 Berlin
Tel.: (030) 23 88 84 - 108 | Fax: (030) 23 88 84 - 120 | benno.bock@innoz.de | <http://www.innoz.de/>