

# Ergebnisse des Forschungsfelds Verkehr und Gesellschaft

Dr. Till Gnann & Dr. Claus Doll

Karlsruhe Mobility Summit – 16.04.2021

# Der Schwerpunkt der Arbeiten des Forschungsfelds lag im Teilprojekt „Urbane Mobilität im Wandel“.

## Forschungsfeld 1: Verkehr und Gesellschaft

Dr. Claus Doll / Dr. Till Gnann FhG-ISI

## Forschungsfeld 2: Digitalisierung

Dr. Miriam Ruf FhG-IOSB

## Forschungsfeld 3: Fahrzeuge und Umwelt

Dr. Olaf Toedter KIT-IFKM

### Zuverlässigkeit bei autonomer und vernetzter Mobilität

Teilprojekt 1: Einführungsszenarien für kooperatives, vernetztes Fahren – Dr. Ruf FhG-IOSB

Teilprojekt 2: Virtuelles Testfeld für die Verifikation vernetzter und autonomer Fahrfunktionen – Hr. Baumann KIT-ITIV

### Sicherheit und Akzeptanz im urbanen Verkehrssystem

Teilprojekt 3: Urbane Mobilität im Wandel – Dr. Gnann FhG-ISI

### Energieeffizienz und Emissionsminimierung im Verkehr

Teilprojekt 4: Entwicklung von zukunftsfähigen Leichtbau-Traktionsbatteriesystemen – Hr. Griesbaum FhG-ICT

Teilprojekt 5: Entwicklung eines Antriebes mit aromatenfreien Kraftstoffen auf regenerativer Basis – Dr. Toedter KIT-IFKM

Teilprojekt 6: Effizienzsteigerung hybrider Antriebsstränge durch Optimierung des Thermohaushalts – Hr. Dollinger FhG-ICT

# Die Urbane Mobilität steht vor einer Reihe an Herausforderungen...

## Globale Trends und Herausforderungen:

- Urbanisierung
- Klimawandel
- Alterung der Gesellschaft
- Zunehmende Mobilitätsarmut

## Folgen für die Mobilität in der Stadt:

- Zunahme der Mobilität in Städten
- Zunehmende Emissionen
- Platzproblemen
- Stauerhöhung
- Reduzierung der Verkehrsgeschwindigkeit.



© offset.com / Michael Malorny / Westend61

© shutterstock.com / Gorlov-KV

...mit zahlreichen potenziellen Lösungen, die in Städten eingesetzt werden.



### Lösungsmöglichkeiten:

- neue Mobilitätsangebote
- neue Mobilitätsformen
- emissionsarme Antriebe

→ Inhalte des Teilprojekts  
„Urbane Mobilität im Wandel“



**PROFILREGION**

MOBILITÄTSSYSTEME  
KARLSRUHE

»URBANE MOBILITÄT IM WANDEL«



NEUE  
MOBILITÄTS-  
KONZEPTE



ALTERNATIVE  
ANTRIEBE



BETRIEBLICHES  
MOBILITÄTS-  
MANAGEMENT



ELEKTRO-  
TAXI

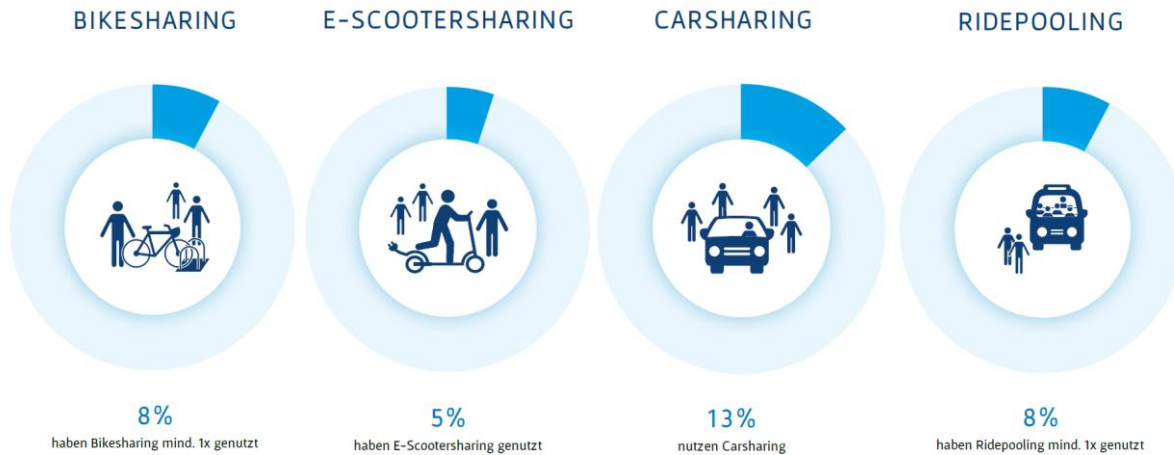


CITY-LOGISTIK  
UND WIRTSCHAFTS-  
VERKEHR



VERÄNDERUNGEN  
DES STADTBILDS  
DURCH MOBILITÄTS-  
KONZEPTE

# In AP1 wurde die Nutzung neuer Mobilitätsdienste und ihre Integration in städtische Mobilitätssysteme untersucht.



## Befragung mit 3.061 Personen zur Nutzung neuer Mobilitätsdienste in Großstädten (2019)

- Carsharing am meisten genutzt (13%), E-Scootersharing ist 50% der Befragten unbekannt
- Bikesharing und E-Scootersharing ist für die Hälfte der Befragten eine Alternative für kurze Strecken, Carsharing und Ridepooling für Strecken über 3 km.

## Handlungsleitfaden zur Integration in kommunale Mobilitätssysteme

- Regulierung geteilter Mobilitätsdienste sollte mitgedacht werden
- Neuverteilung von Verkehrsflächen werden möglich
- Kleine Fahrzeuge für die Kurzstrecke attraktiv machen
- Integriertes Verkehrskonzept mit ÖPNV entwickeln, um Nutzungskonkurrenzen zu vermeiden





# In AP2 wurden Alltags- und Fernmobilität und die Verbreitung von Elektrofahrzeugen analysiert.

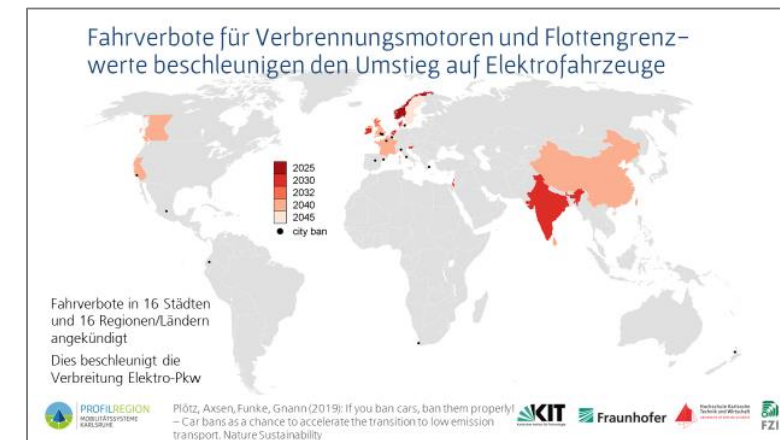
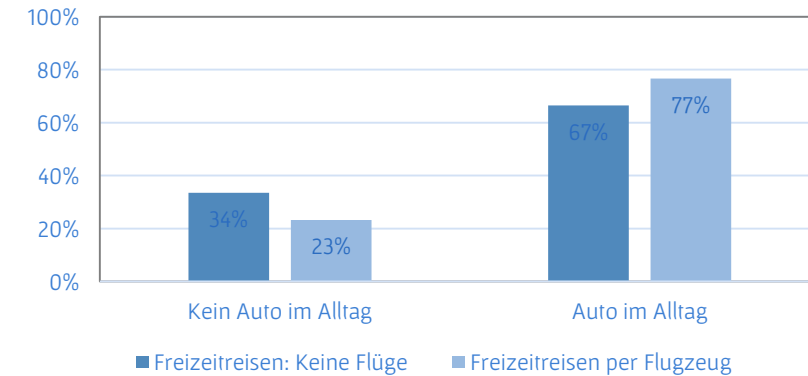
## Erhebung zur Alltags- und Fernreisemobilität (1.982 Personen befragt)

- Diejenigen, die im Alltag das Auto nutzen, fliegen auch häufiger.
- Höhere Bildung, höheres Einkommen und auch ein Wohnort in der Stadt (im Vergleich zum Land) führen zu höherem Flugreiseaufkommen.
- Das Bewusstsein über Alternativen ist wichtig für eine nachhaltige Verkehrsmittelwahl.

## Analysen zu Politikmaßnahmen für die Einführung alternativer Antriebe

- Eine Förderung von 1000€/Fahrzeug bewirkt eine relative Änderung des Marktanteils von Elektrofahrzeugen um 5%, d.h. bspw. 4,0 %  $\rightarrow 4 \cdot 1,05 \% = 4,2\%$  (Münzel et al. 2019)
- Fahrverbote für Verbrennungsmotoren und Flottengrenzwerte können Elektrofahrzeugverbreitung deutlich fördern, wenn sie richtig umgesetzt werden (Plötz et al. 2019)

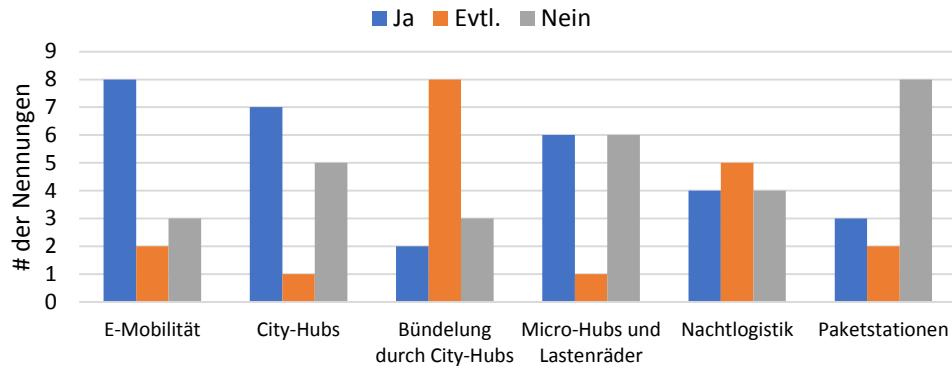
## Verkehrsmittelwahl für Alltag und Freizeit





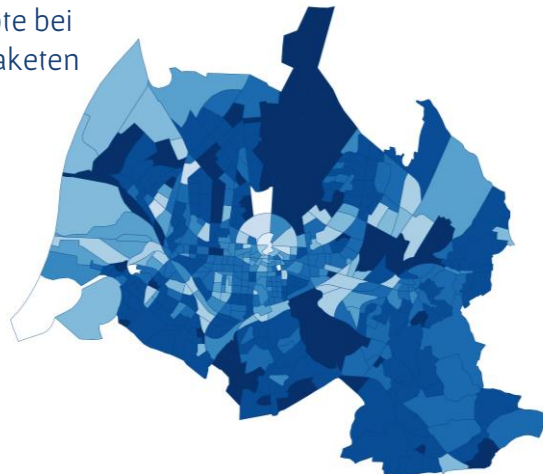
# Neue City-Logistik-Konzepte und die Auswirkungen auf den Personenverkehr wurden in AP3 betrachtet.

Können Sie sich die folgenden City-Logistik-Konzepte für Ihr Unternehmen vorstellen?



Simulierte Erfolgsquote bei der Zustellung von Paketen

- 10%
- 20%
- 30%
- 40%
- 50%
- 60%
- 70%
- 80%
- 90%
- 100%



## Leitfadengestützte Interviews mit Unternehmen (n=13)

- Batterieelektrische Fahrzeuge, Micro-Hubs in Kombination mit Lastenrädern sowie Nachtbelieferung als attraktivste Konzepte
- Micro-Hubs können heute deutliche finanzielle Einsparungen (20%) und erhebliche Umweltwirkung (Reduktion von 80% der Treibhausgasemissionen)

## Simulationen zu Auswirkungen des Online-Handels auf den Personenverkehr

- Die zusätzlichen Lieferverkehre durch Kurier-/ Express- und Paketdienste werden durch weniger Personenverkehr ausgeglichen
- Die Erfolgsquote einer Zustellung hängt auch von der Siedlungsstruktur ab – bei einigen zentralen Gebieten in Karlsruhe ist die Zustellung nur selten möglich („Die jüngere Innenstadtbevölkerung ist seltener zuhause anzutreffen“).



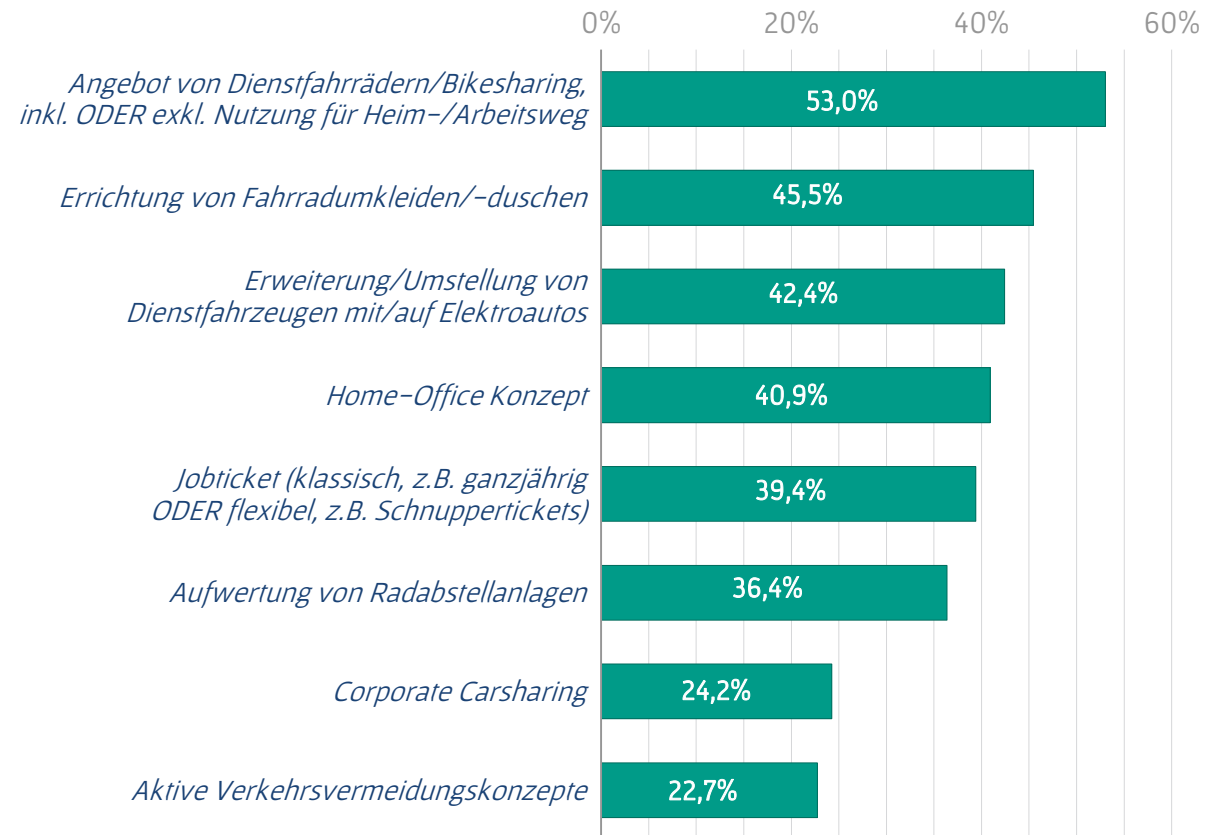


# Eine Erhebung und individuelle Unternehmensanalysen wurden für betriebliches Mobilitätsmanagement durchgeführt (AP4).

## Erhebung zum betrieblichen Mobilitätsmanagement (BMM) im Landkreis Karlsruhe (363 Unternehmen befragt)

- 66 Unternehmen bieten ein betriebliches Mobilitätsmanagement für ihre Mitarbeiter an
- Je kleiner das Unternehmen, desto weniger BMM-Angebote für die Mitarbeiter
- Firmenfahrräder, Umkleieräume und Elektrofahrzeuge sind die häufigsten Maßnahmen
- Beitrag zum Umweltschutz und Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit sind die wichtigsten Motive der befragten Unternehmen

### Wichtigste umgesetzte Maßnahmen





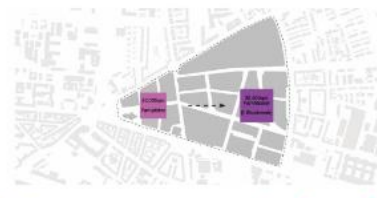
# In AP5 wurden die sozialen, ökonomischen, städtebaulichen Implikationen neuer Mobilitätsdienste untersucht.



Szenario Phase 2/ Analyse Nutzung Privater Flächen



Szenario Phase 1/ Flächenbedarf von Parkhäusern



## Leitfadengestützte Tiefeninterviews in der Karlsruher Oststadt (n=13)

- Car-Sharing hat das Potential zu einer Alltagsgestaltung ohne eigenen Pkw beizutragen – für Leihrollen gilt das nicht
- Viele (aber nicht alle) schätzen eine Umwidmung von Parkflächen eher positiv ein – vor allem wenn gleichzeitig Parkhäuser am Stadteitelrad entstehen
- Städtebauliche Aufwertungen werden meist mit steigender Lebensqualität verbunden – aber es gibt unterschiedliche Vorstellungen wie aufgewertet werden sollte

Analyse zur Nutzung des öffentlichen Raums als Parkraum: Mehr als die Hälfte des Parkraums wird tagsüber durch dauerparkende Fahrzeuge (> 10h Parkdauer) belegt.



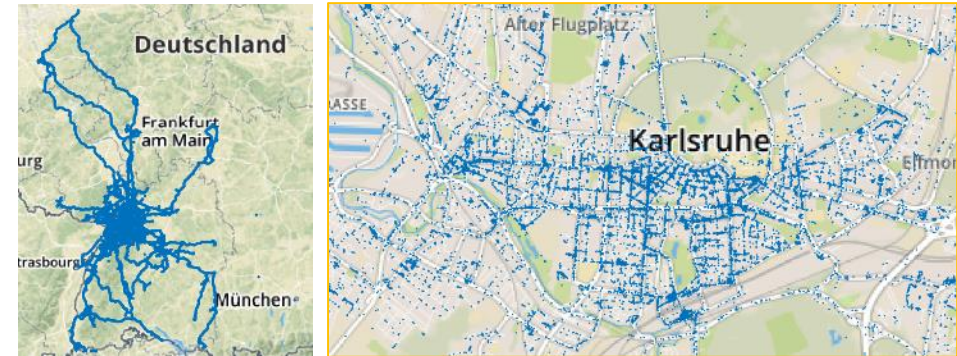
# In AP6 wurde die Elektrifizierung der Karlsruher Taxiflotte simuliert.

## Analyse von Fahrdaten (161 Fahrzeuge der Karlsruher Taxizentrale ~70% über 1 Monat)

- Mittlere Tagesfahrleistung von 170km und im Mittel 17 Fahrten pro Tag
- 70% der Einzelfahrten kürzer als 10km und 50% der Standzeiten länger als 15min
- 90% der Fahrten innerhalb von 5km vom Stadtzentrum

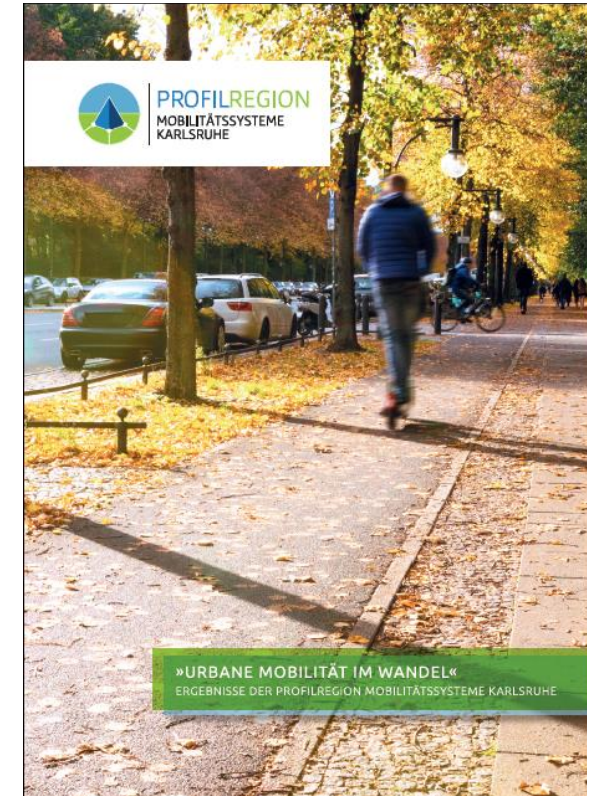
## Analyse notwendiger Ladeinfrastruktur

- Fünf Ladesäulen mit 50kW Ladeleistung an ausgewählten Standorten erlaubt eine Elektrifizierung von 50% der Taxikilometer (61 von 161 Taxis rein technisch als reine Batteriefahrzeuge möglich)
- Rentabler Betrieb durch monatliche Grundgebühr möglich



# Die Ergebnisse der „Urbanen Mobilität im Wandel“ sind in einer gemeinsamen Broschüre zusammengefasst.

1. Neue **geteilte Mobilitätsformen** sollten in integrierten Konzepten mit dem ÖPNV weiterverfolgt werden.
2. Die **aktuellen Politikmaßnahmen** zur Emissionsminderung im Verkehr sind **zu schwach**. Hier sind größere Anstrengungen als bisher notwendig.
3. **Neue City-Logistik-Konzepte** können **bereits heute** finanziell, ökologisch und verkehrlich **positive Effekte** haben.
4. **Betriebliches Mobilitätsmanagement** könnte ein **wichtiger Baustein** für die Mobilität in Städten sein, den **Unternehmen** leisten könnten.
5. **Geteilte Mobilitätsformen** können das **Stadtbild**, die individuellen Nutzerkosten und die Verkehrsbelastung **zum Positiven verändern**.
6. Die **Elektrifizierung von Taxis** ist mit **geringem Aufwand möglich** und sollte aufgrund der Außenwirkung von Städten forciert werden.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Kontakt



Dr. Till Gnann

Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung ISI

+49 721 6809-460

[till.gnann@isi.fraunhofer.de](mailto:till.gnann@isi.fraunhofer.de)



Dr. Claus Doll

Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung ISI

+49 721 6809-354

[claus.doll@isi.fraunhofer.de](mailto:claus.doll@isi.fraunhofer.de)