Fraunhofer ISI

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Potenziale geteilter Mobilitätsangebote in urbanen und ländlichen Räumen

Dr. Claus Doll, Fraunhofer ISI

NVBW ALR, 24. Oktober 2022: Sharing-Modelle in ländlichen Klein- und Mittelstädten

Themen im Überblick

1. Status Quo und Dynamik und Carsharing und Ridepooling
2. Psychologie der Mobilitätsentscheidung
3. Modal Split und Klimawirkungen in Metropolen und ländlichen Räumen
4. Erfolgsfaktoren vernetzter Mobilität
5. Fazit: Bedeutung für die Zukunft flächendeckender ÖPNV-Angebote

 © Fraunhofer ISI

Einführung

Was bedeutet neue Mobilität?

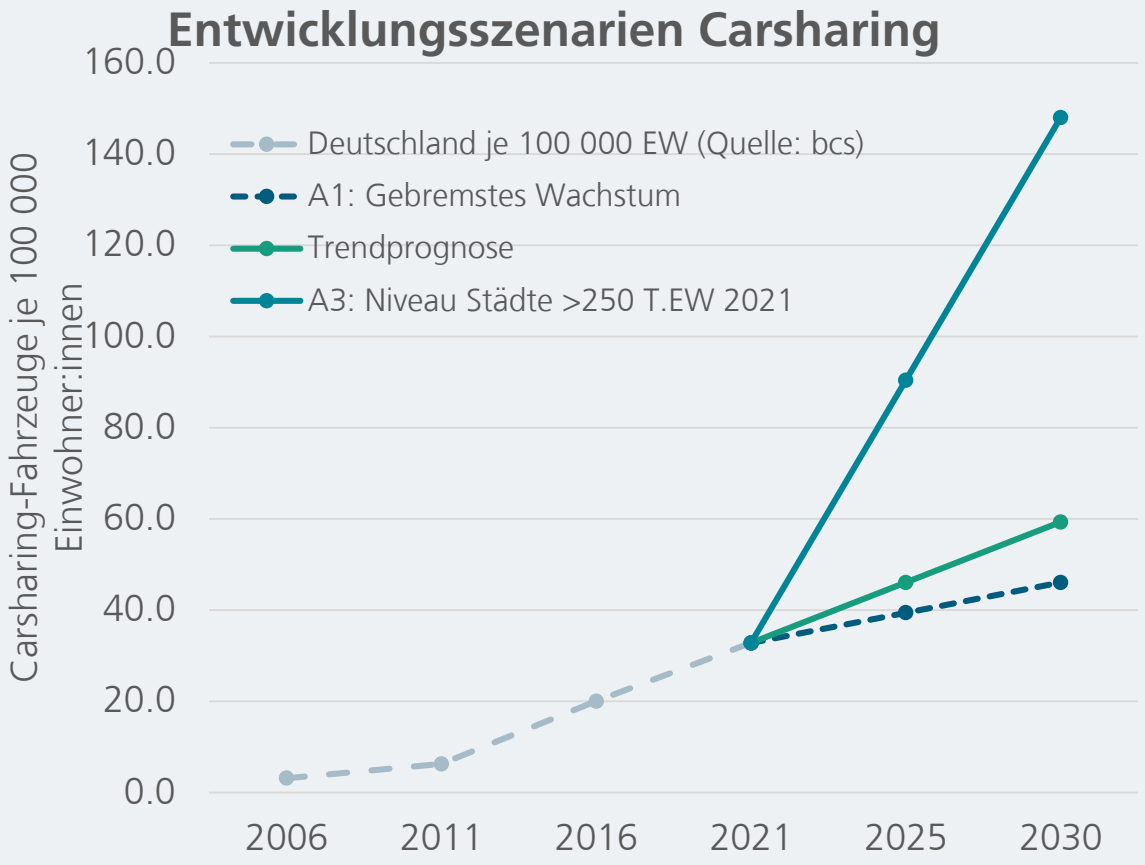
Was wir schon lange kennen:

- Mietwagen, Leihfahrräder und Taxidienste seit der Verbreitung des Automobils
- Mitfahrzentralen und private Mitnahme (Trampen)
- Carsharing: Geteilte Autos seit Mitte der 1970er Jahre in der Schweiz
- Flexible Bedienformen im ÖPNV: Anruf-Sammeltaxis und Rufbusse seit xx in vielen Gegenden.

Was ist jetzt neu und anders?

- Sofortige Buchung mit Positionsinformationen und Austausch von Daten zwischen Kunden und Anbietern
- Geschäftsmodelle für private Anleger durch Werbung und Risikokapital
- Vernetzung der Verkehrssysteme: Verschwimmen von IV und ÖV
- Label Umwelt- und Klimafreundlichkeit
- Wirtschaftliche Situation

Beispiel:
Mögliche Entwicklungen des Carsharings in Deutschland bis 2030
Extreme Prognose (A3): 0,14 Fahrzeuge/1000 Einw.



Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

 © Fraunhofer ISI

Fraunhofer ISI

Wer kennt neue Mobilitätsformen?

… und wie werden diese genutzt?

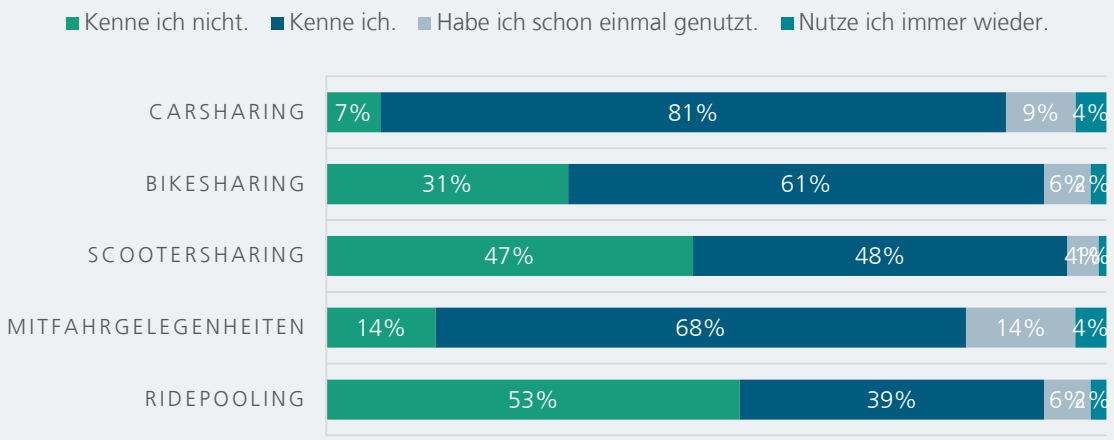
Repräsentative Umfrage in Deutschland

- Ca. 3.000 Menschen in Städten über 100.000 Einwohner in zwei Befragungswellen: Herbst 2020 und Frühjahr 2021 durch das Fraunhofer ISI
- Fragen:
  - Welche neuen Mobilitätssysteme kennen Sie?
  - Welche davon könnten Sie sich für bestimmte Wegezwecke vorstellen? (Wahlexperimente)

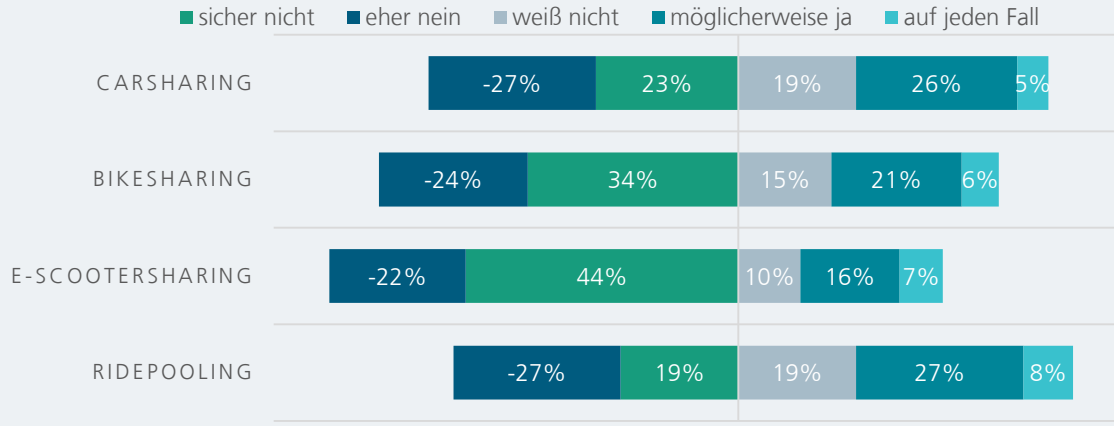
Und was haben wir erfahren?

- Bekanntheit >> tatsächliche Nutzung
- Insbesondere die neueren Formen Scooter-Sharing und Ridepooling trotz medialer Aufmerksamkeit wenig bekannt

Nutzungsbereitschaft geteilter Mobilitätsdienste in deutschen Städten



Nutzungsbereitschaft geteilter Mobilitätsdienste in deutschen Städten



Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

 © Fraunhofer ISI

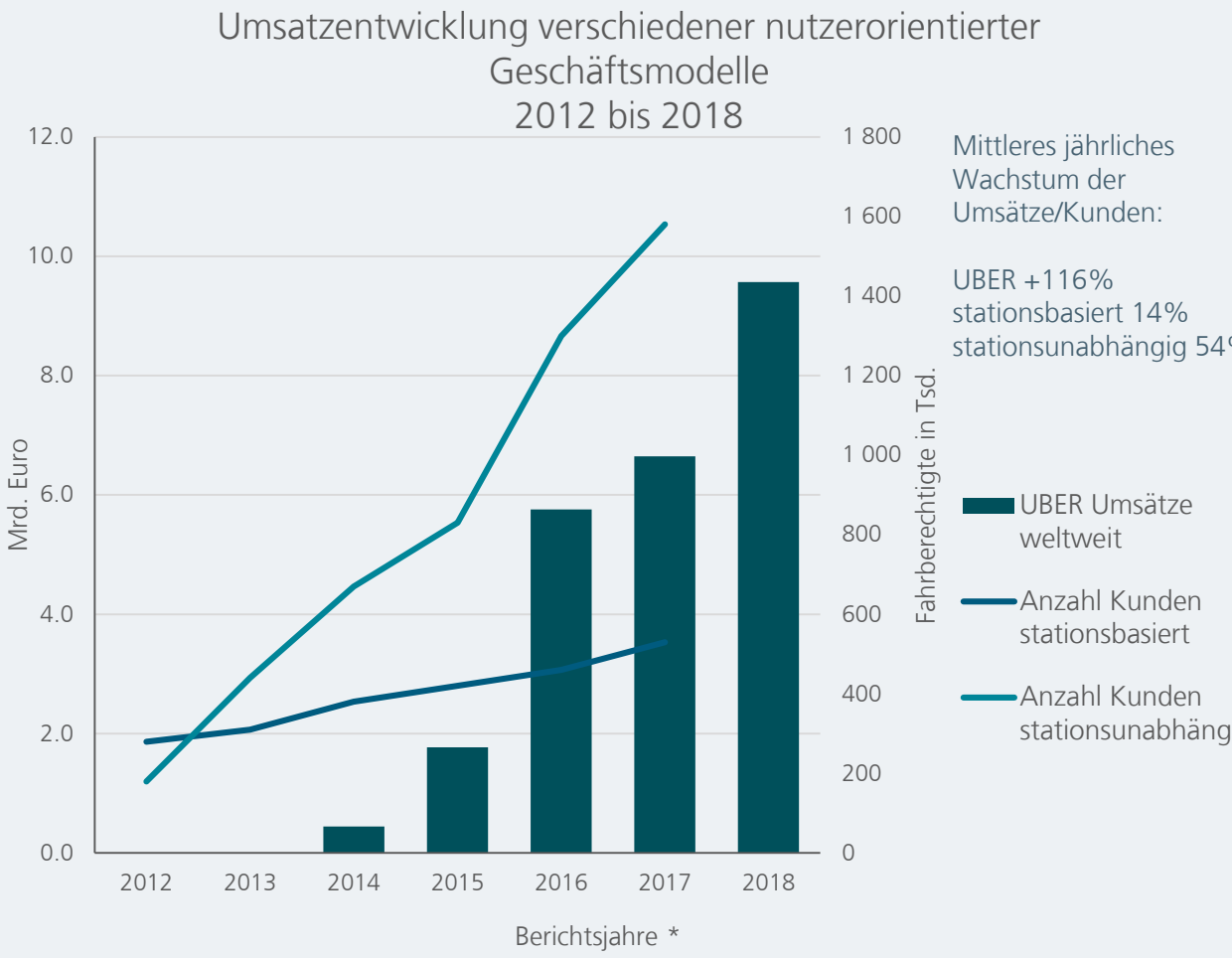
Psychologische Faktoren

Sharing Mobility bietet einfache Lösungen

Das Versprechen:

- Verkürzte Reisezeit
- Weniger komplexe Planung und Durchführung von Fahrten
- Personalisierung durch Vermittlung zwischen Anbietern und Nachfragern
- Preisersparnis, Komfort
- Pflege und Sorgfaltspflicht entfällt (Auto)

Nutzerorientierte Konzepte verringern Verhaltenskosten für Reisen von A nach B. ➔ Dadurch enorme Wachstumsraten gegenüber klassischen Verkehrsmitteln.



* Extrapolation auf gesamtes Jahr 2018 bei Vorliegen von Quartalsergebnissen

Quelle: Eigene Darstellung

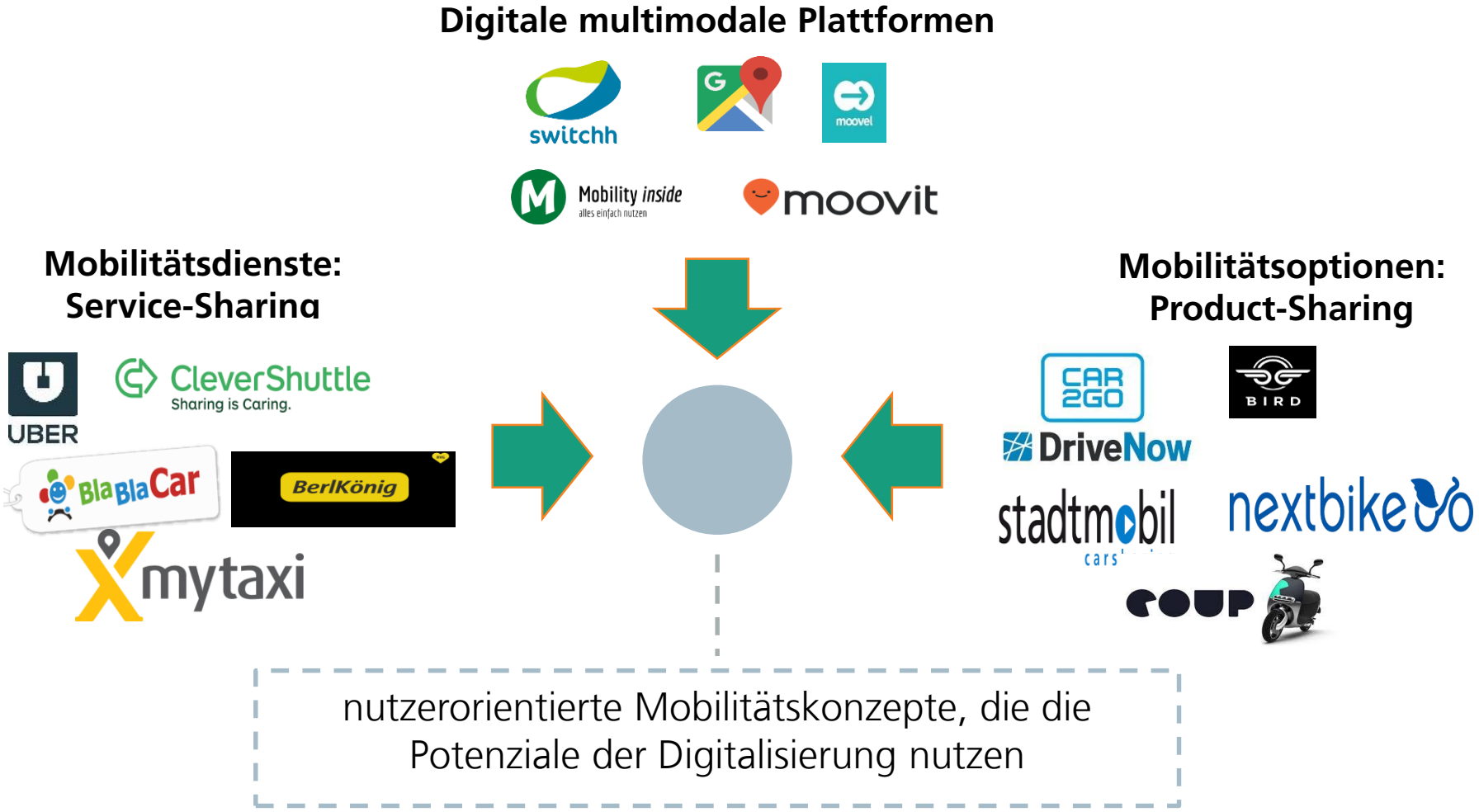
 © Fraunhofer ISI

Nutzerorientierung im Mobilitätsbereich

Digitale Plattformen, Nutzen statt Besitzen

Digitale Plattformen verbinden, vereinfachen und optimieren die Angebote der „Sharing Economy“

- Teilen von Sachgütern (z. B. Carsharing, Bikesharing)
- Teilen von Dienstleistungen (Ridepooling, eigentlich auch ÖPNV)



nutzerorientierte Mobilitätskonzepte, die die Potenziale der Digitalisierung nutzen

 © Fraunhofer ISI

Nachfrage nach geteilter Mobilität

Modell und Szenarien

Das Simulationsmodell

- Systemdynamisches Verkehrs- und Wirtschaftsmodell ASTRA-M
- mit neu entwickeltem Modul für Carsharing und Ridepooling
- Simulation bis 2025 und 2030 nach Regierungsbezirken

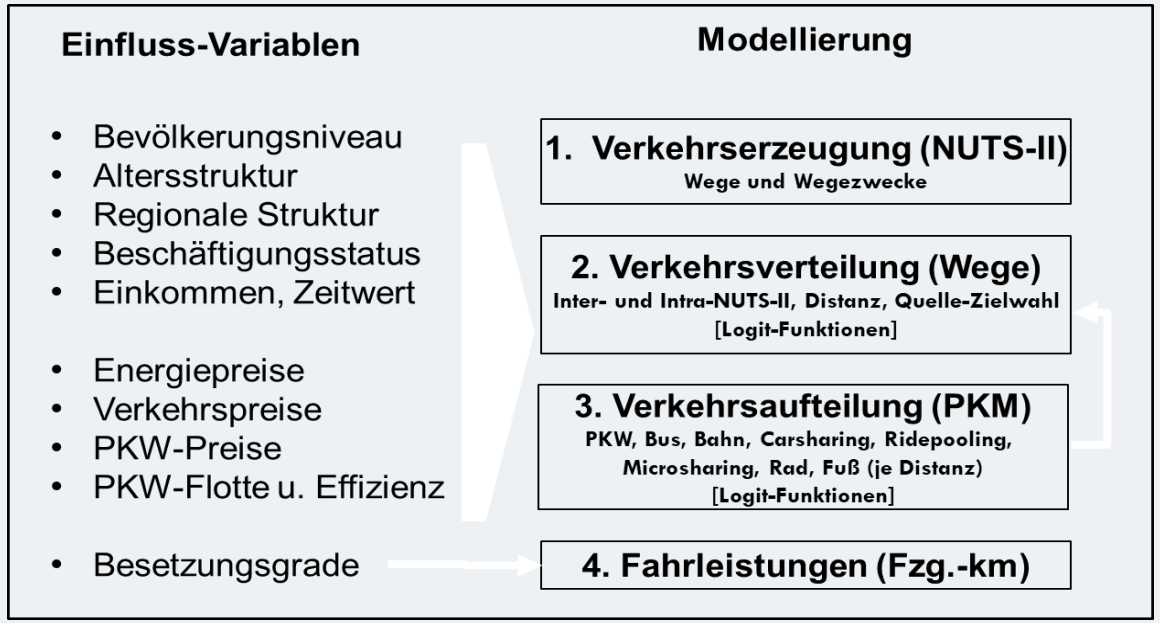
Betrachtete Szenarien

- Markthochläufe Carsharing/Ridepooling:
  - (1) Referenz/moderat,
  - (2) dynamisch und
  - (3) extrem
- Umfeldfaktoren Verkehrspolitik
  - Besserer und günstigerer ÖPNV
  - Höhere Gebühren für den Pkw
  - Internalisierung externer Kosten

Kombination
Markthochläufe
x
Umfeldfaktoren
=
Szenarien S1..S10

Modellierung der Nachfrage nach geteilten Mobilitätsdiensten

- Plattform: Systemdynamisches Simulationsmodell ASTRA-M des Fraunhofer ISI
- Dynamische Fortschreibung von Mobilität, Wirtschaft und Bevölkerung bis 2060
- Alle Verkehrsträger inkl. Modelle für Carsharing und Ridepooling
- Regionale Gliederung nach 38 NUTS-2-Zonen (Regierungsbezirke)
- Referenzszenario aus Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) des BMDV
- Szenarien zu verschiedenen Markthochläufen geteilter Dienste und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen in Ansprache mit der E.FI
- Zielgröße: Regionale Nachfrage nach geteilten Diensten 2020, 2025 und 2030



 © Fraunhofer ISI

Fraunhofer ISI

Szenarien zur Ermittlung von Potenzialen geteilter Mobilität

Definition in Kooperation mit der Expertenkommission Forschung und Innovation E.FI

Umfeldszenarien: Verkehrspolitik

Umweltpreise (Umw.)
- CO2-Preis für alle Kraftstoffe: 25€/t 2020 – 200€/t 2030
- Energiesteuer Benzin: 0,57 €/l 2020 – 1,30 €/l 2030
- Energiesteuer Diesel: 0,41 €/l 2020 – 1,35 €/l 2030
- Subventionen ZEV 2030: 2454 – 4091 €/Fahrzeug

Spezifische Pkw-Abgaben (Pkw)
- City-Maut in Metropolen 2030: 5,00€ je Fahrt
- Parkgebühren flächendeckend 2,00€ 2020 – 5,00€ 2030 ´je Fahrt

ÖPNV-Förderung (ÖPNV)
- Subventionierung Ticketpreise 2030: 50%
- Taktverdichtung 2030: -25% Wartezeit
- Beschleunigung 2030: -25% Fahrzeit

Angebotsentwicklung der Sharing-Dienste

Hintergrund: ASTRA-M hat kein Modul zu betriebswirtschaftlichen Entscheidungen der Mobilitätsanbieter. Entsprechend müssen Angebotsentwicklungen exogen vorgegeben werden.

Referenz
- Fahrzeuge bis 2030: +200%
- Konstante Zeit- und Entfernungstarife.

Dynamisch
- Fahrzeuge 2030 +190% Carsharing) bzw. +130% (Ridepooling) gegenüber Referenz (= Vorreiterregionen heute)
- Konstante Zeit- und Entfernungstarife.

Extrem
- Fahrzeugdichte wie „Dynamisch“
- Tarife -40% gegenüber „Referenz“

 © Fraunhofer ISI

Modalanteile Carsharing bis 2030

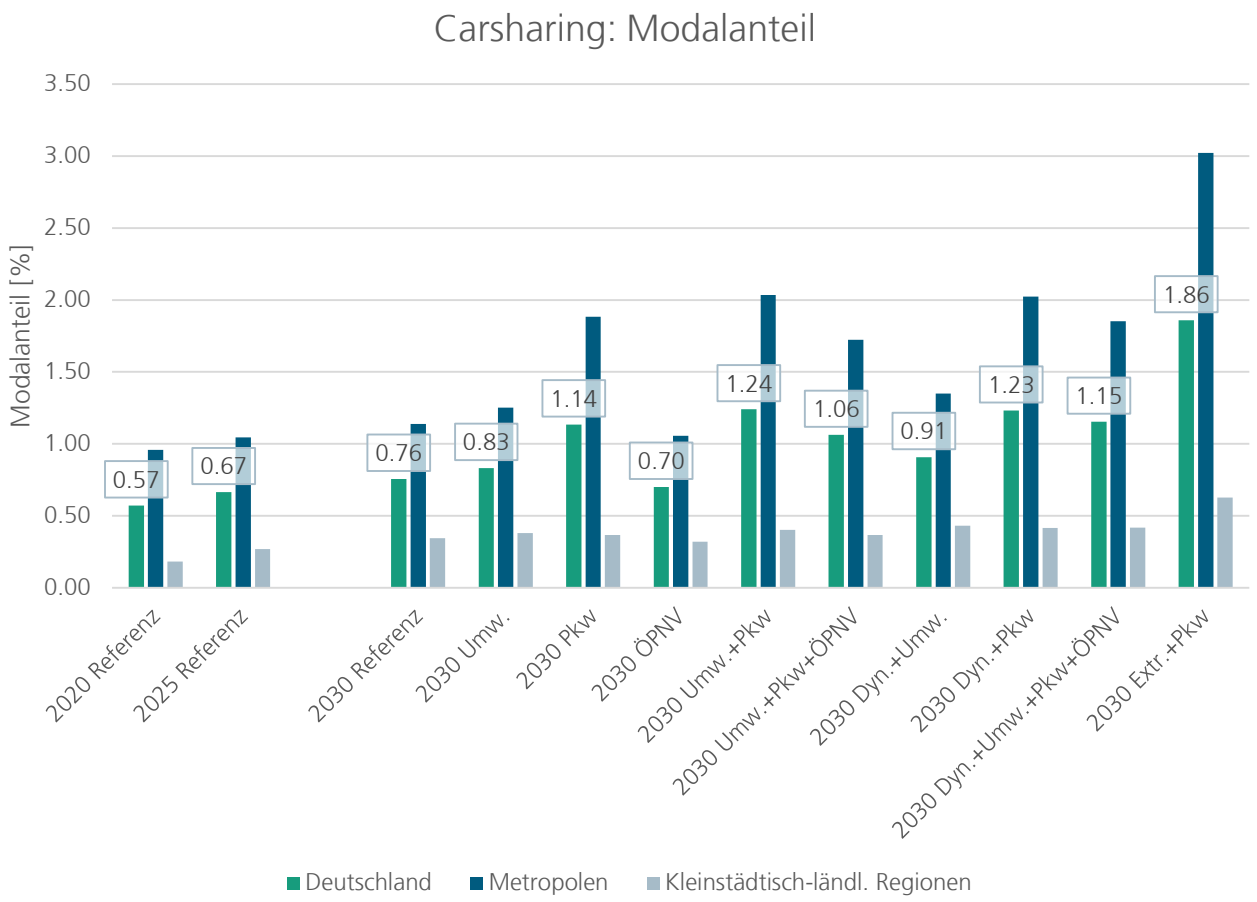
Verdopplung 2030 durch ausgeweitetes Angebot auch auf dem Land

Wesentliche Treiber:

- Metropolen: Angebot und Pkw-Preise
- Ländl. Räume: Angebot

Potenziale (2030 / 2020):

- Bei moderatem Hochlauf ohne Maßnahmen:
  +19% in Metropolen,
  +94% in ländlichen Räumen
- Bei moderatem Hochlauf und Pkw-Preisen:
  +96% in Metropolen,
  +106% in ländlichen Räumen
- Bei extremem Hochlauf und Pkw-Preisen:
  +215% in Metropolen,
  +250% in ländlichen Räumen



Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

 © Fraunhofer ISI

Modalanteile Ridepooling bis 2030

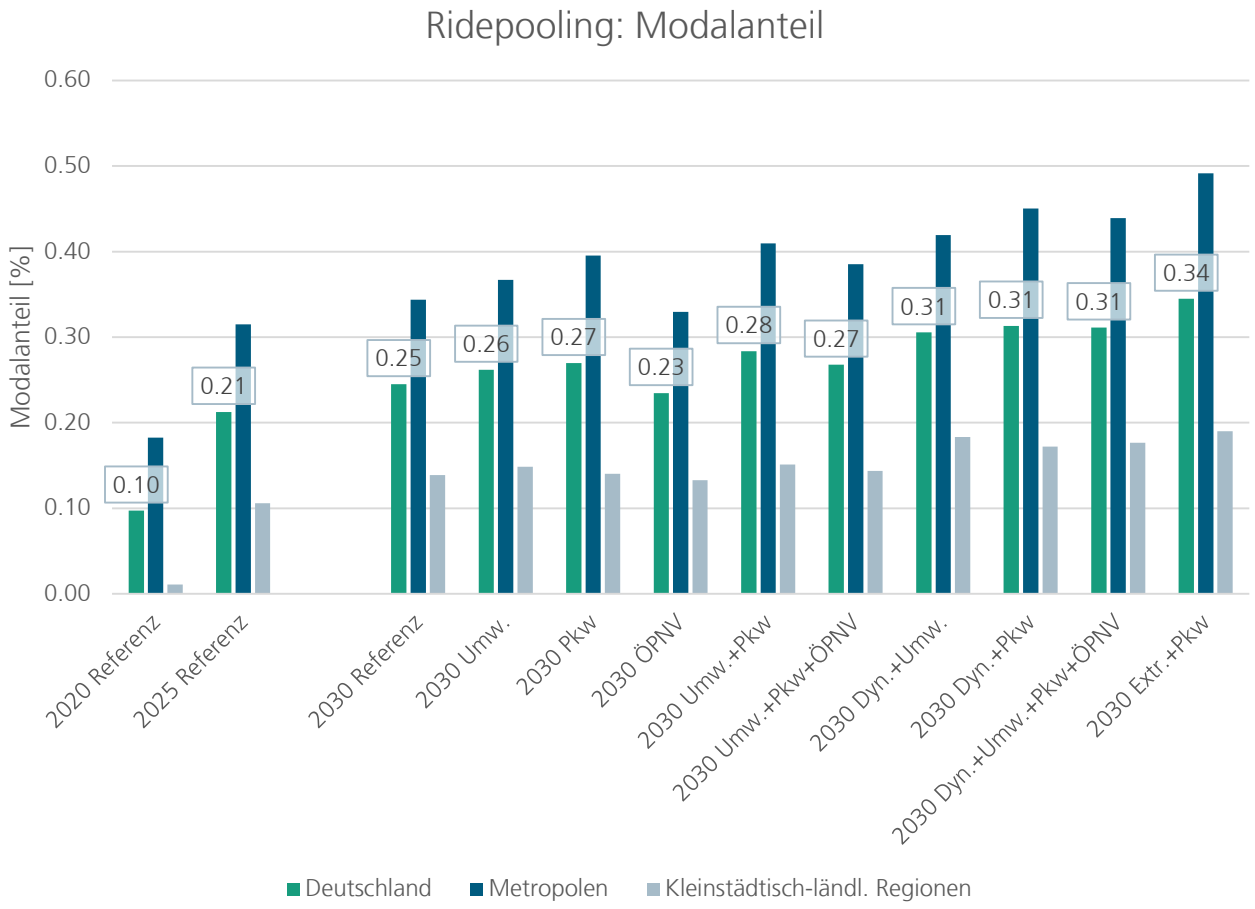
20 mal mehr Ridepooling-Nachfrage im ländlichen Raum möglich

Wesentliche Treiber:

- In allen Fällen: Angebot, aber:
- weniger deutlich als bei Carsharing

Potenziale (2030 / 2020):

- Bei moderatem Hochlauf ohne Maßnahmen:
  +89% in Metropolen,
  +1300% in ländlichen Räumen
- Bei moderatem Hochlauf und Pkw-Preisen:
  +122% in Metropolen,
  +1300% in ländlichen Räumen
- Bei extremem Hochlauf und Pkw-Preisen:
  +59% in Metropolen,
  +1800% in ländlichen Räumen



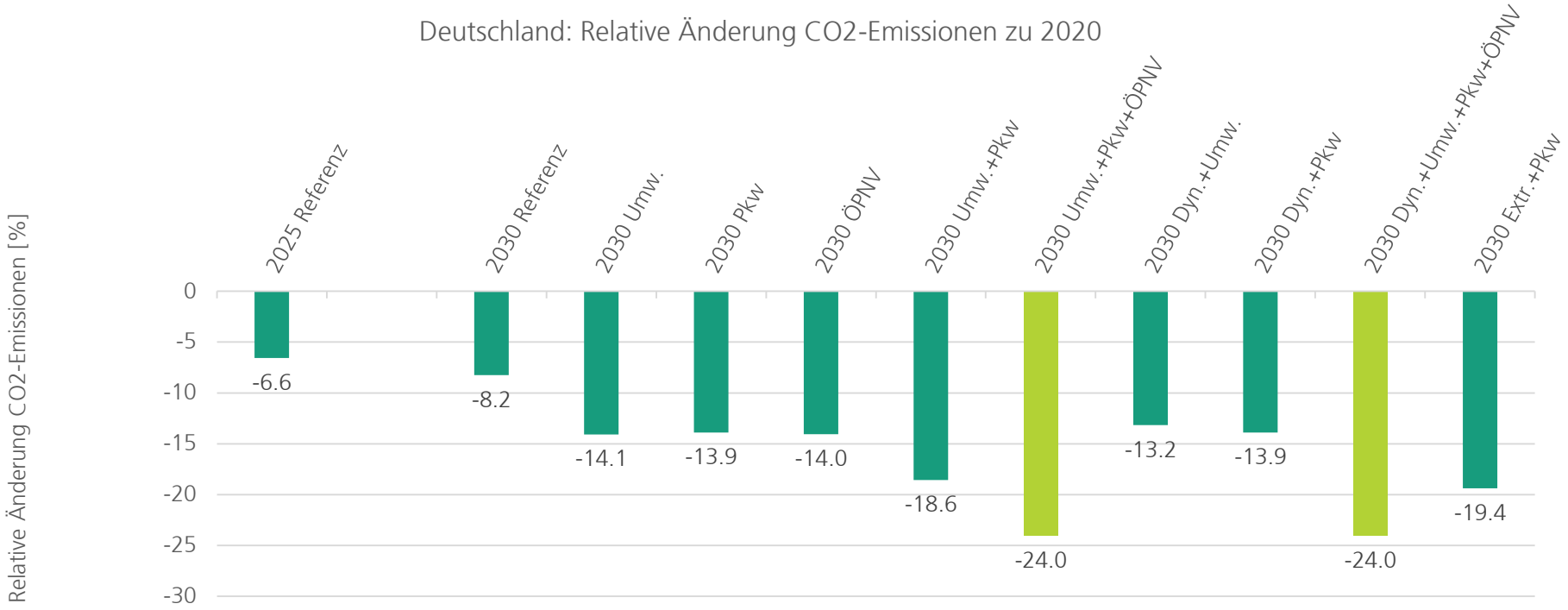
Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

 © Fraunhofer ISI

Klimaeffekte geteilter autobasierter Mobilität

Geteilte Mobilität verbessert die Klimabilanz kaum, erhöht jedoch die Mobilität der Menschen

- Potenzial aller Maßnahmen im Paket: **-24% THG-Emissionen** im Personenverkehr
- Größter Treiber: ÖPNV-Förderung und Preise für Pkw-Nutzung und Umwelt
- Hochlauf von Carsharing und Ridepooling verbessert die Klimabilanz im Personenverkehr nicht



Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

 © Fraunhofer ISI

Kostenbestandteile

Kostenarten autobasierter Dienste

Carsharing

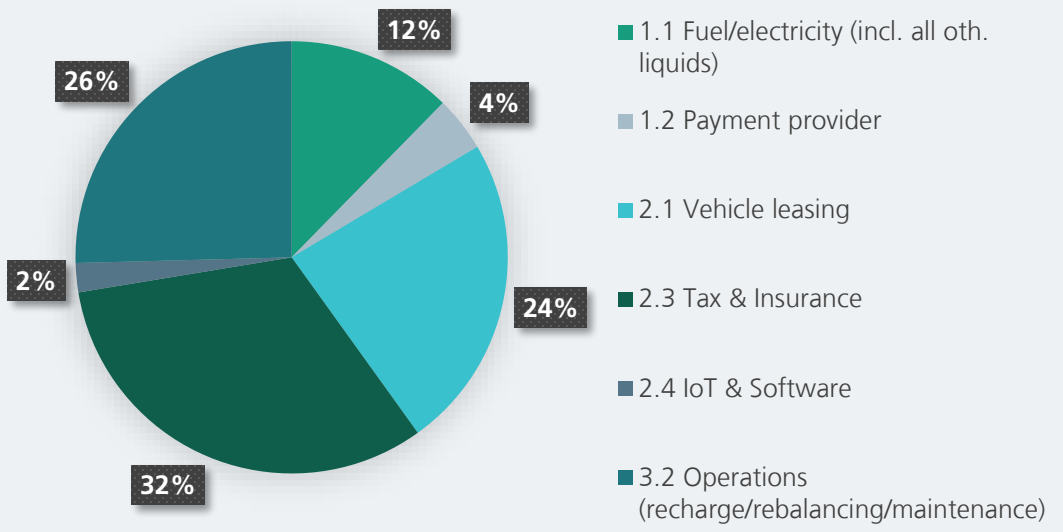
- Über 60% Fixkosten:
  - Leasing und Versicherung (fix) und
  - Betrieb (Wartung, Reinigung, etc.) variabel
- Hohe Nutzungsdichte notwendig

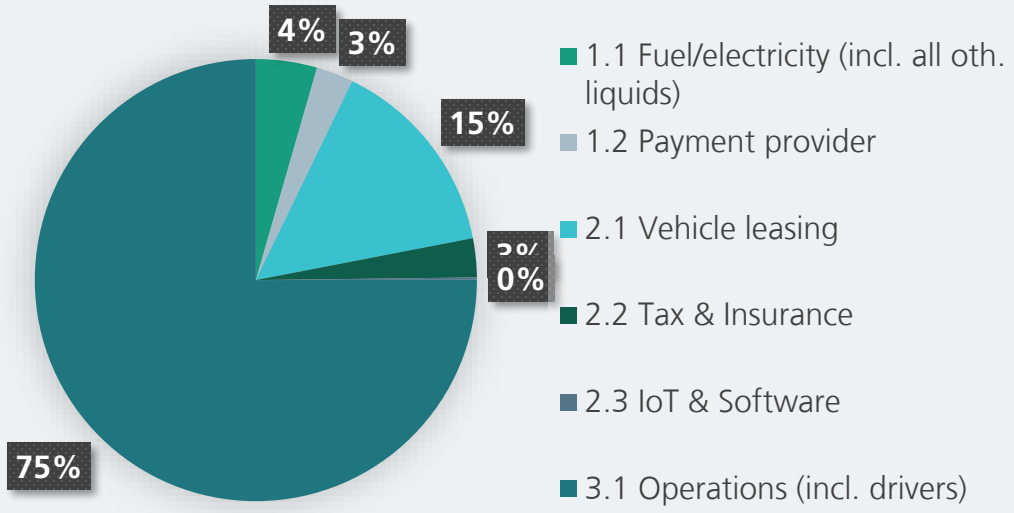
Ridepooling

- Variable Kosten weit dominant:
  - Betrieb inkl. Fahrer: 75 (variabel)
  - Fahrzeugleasing 15% (fix)
- Hohe Besetzungsgrade notwendig

Wirtschaftlichkeit im ländlichen Raum bedarf gesicherter Nachfrage oder (Quer)-Subventionierung.

Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI





 © Fraunhofer ISI

Exkurs: Mobilitätsplattformen

Integration des Umweltverbunds

Chancen

- Alternative zum „Alleskönner Auto“
- Selbstverständliche Nutzung des Umweltverbunds im Alltag
- Bessere Mobilität für weniger Geld für alle

Risiken

- Verlagerung von Rad- und Fußverkehr auf motorisierte Alternativen
- Hohe Einführungskosten: Neuentwicklung vermeiden!

Voraussetzungen:

- Vollständigkeit: Integration aller Anbieter und Dienstleistungen
- Verlässlichkeit: qualitativ hochwertige Daten
- Offene Datenschnittstellen bei allen Anbietern
- Frei zugängliche, qualitativ hochwertige Echtzeitdaten
- Regelmäßige Evaluierung

Quelle: Fraunhofer Verkehr, Infras, BBG & Partner (2022) im Auftrag des DZSF

 © Fraunhofer ISI

Erfolgskriterien

Carsharing und Ridepooling im ländlichen Raum können Erfolg haben, wenn …

Die Verkehrsunternehmen …

… sich nicht gegenseitig Konkurrenz machen

- Dies gilt insbesondere für Ridepooling und ÖPNV
- Hier könnten flexible Bedienformen (Ridepooling anstelle fixer Linien) als Standardmodell des ÖPNV auf dem Land auch ökonomisch interessant sein
- Carsharing und flexible Bedienformen können sich ergänzen, da sie unterschiedliche Zielgruppen ansprechen

… gemeinsame integrierte Angebote schafft

- Rabatte für die Nutzung mehrerer Angebote
- Mobilitätsplattformen/Apps mit multimodaler diskriminierungsfreier Buchungs- und Bezahlfunktion
- Attraktive Wechselmöglichkeiten (Hubs) zwischen Sharing-Diensten, ÖPNV und Fahrrad
- …

Die Politik …

… den Pkw-Verkehr sinnvoll reguliert und bepreist

- Internalisierung der Klimafolgekosten (200 €/t CO2) bei Kraftstoff und/oder Kfz-Steuer (BEHG)
- Reduktion freier Parkplätze in Städten

… Angebote für den Verzicht auf den privaten Pkw schafft

- P+R-Stationen mit attraktiven Umsteigemöglichkeiten
- Betriebliches und öffentliches Mobilitätsmanagement

Den ÖPNV inklusive flexibler Angebote (Ridepooling) auskömmlich finanziert

- Subventionierung privater Sharing-Dienste bei Erfüllung vorgegebener Zielgrößen (Daseinsvorsorge, Diskriminierungsfreiheit, Nachhaltigkeit, etc.)

 © Fraunhofer ISI

Key Messages

Das Wichtigste in fünf Punkten

Besonders Ridepooling hat auf dem Land ein großes Potenzial

- 20-faches Wachstum flexibler geteilter Mobilitätsdienste auf den Land möglich
- Mix aus kommerziellen Diensten und Angebotsformen des ÖPNV

Wesentlicher Einflussfaktor: Preise und Gebühren für die Pkw-Nutzung

- Wachstumspotenziale geteilter Dienste hängen im Wesentlichen von der Regulierung des (privaten) Pkw-Verkehrs ab.
- Hohe Preise und Gebühren müssen durch flexible alternative Bedienformen ergänzt werden.

Emissionsreduktion im Personenverkehr bis -24% möglich

- Carsharing und Ridepooling spielen hierfür nur eine untergeordnete Rolle
- Dieses Potenzial wird durch die Verlagerung auf den ÖPNV getragen

Hohe Fixkosten erfordern eine kluge Kombination der Verkehrsangebote auf dem Land

- Geteilte Mobilitätsdienste bieten nur bei ausreichend dichten Angebot eine echte Alternative zum „Alleskönner Auto“.
- Sie rechnen sich allerdings nur bei hohen Nutzungsraten.
- Parallele Angebote (liniengebundener) ÖPNV und Sharing-Dienste sind durch Integration zu vermeiden.
- Mobilitätsplattformen mit qualitativ hochwertigen und frei verfügbaren Daten können die Integration gewährleisten.

 © Fraunhofer ISI

Kontakt

Dr. Claus Doll
Geschäftsbereich Mobilität
Tel. +49 721 6809-354
Fax +49 721 6809-135
claus.doll@isi.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
www.isi.fraunhofer.de

Fraunhofer ISI

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

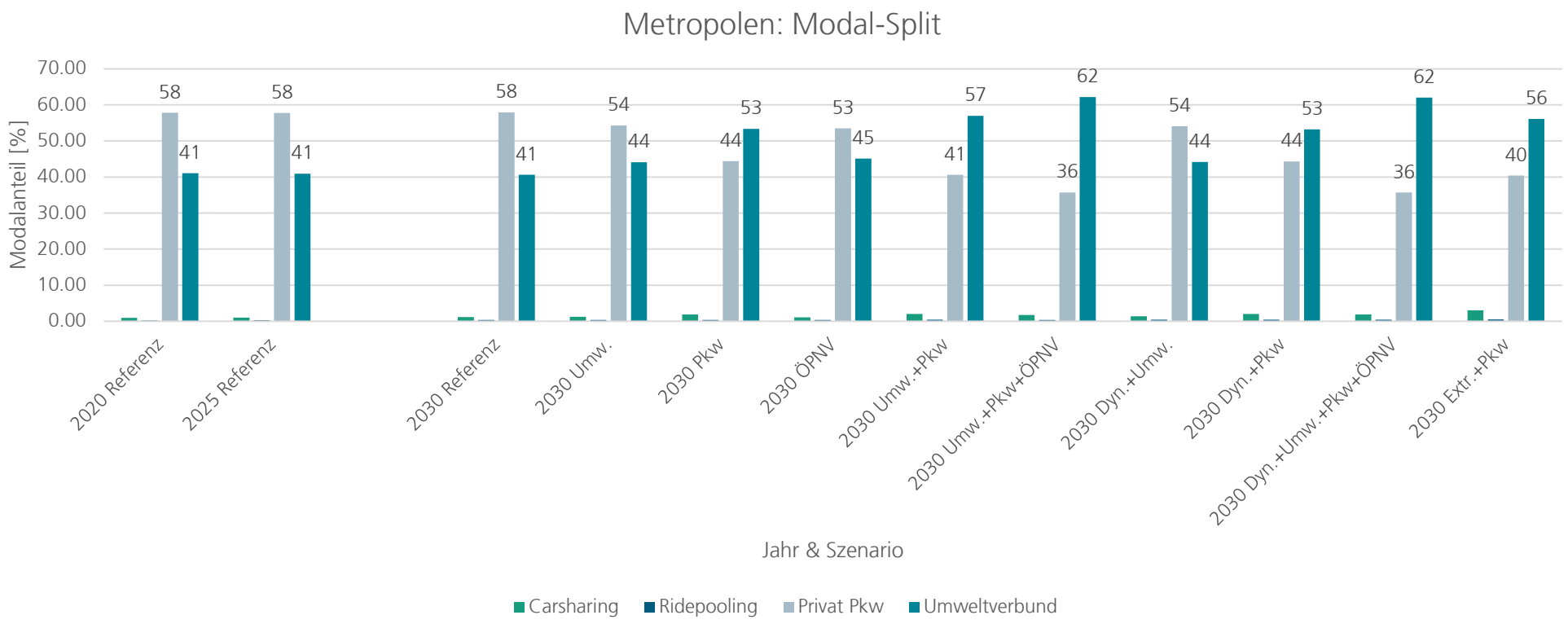
Fraunhofer ISI

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Anhang

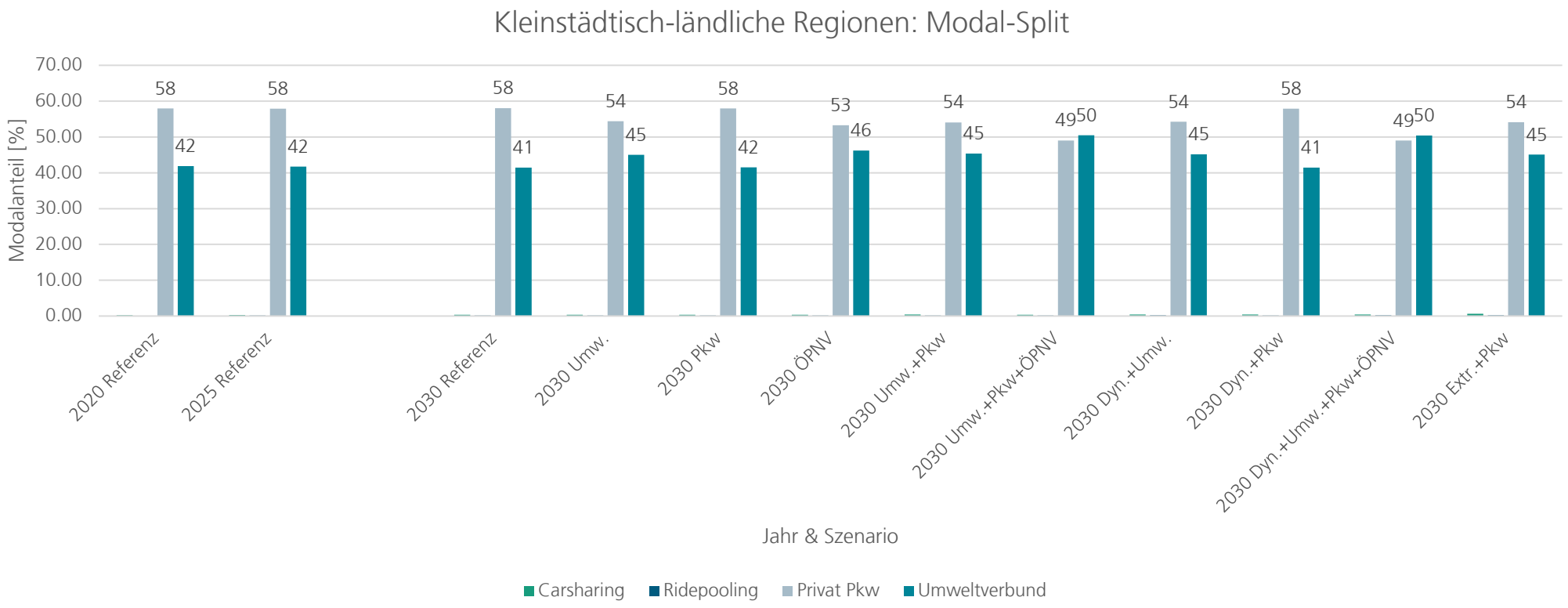
Verkehrsträgeranteile in Metropolregionen, Referenz 2020 und Szenarien 2030



Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

Anhang

Verkehrsträgeranteile in kleinstädtisch-ländlichen Räumen, Referenz 2020 und Szenarien 2030



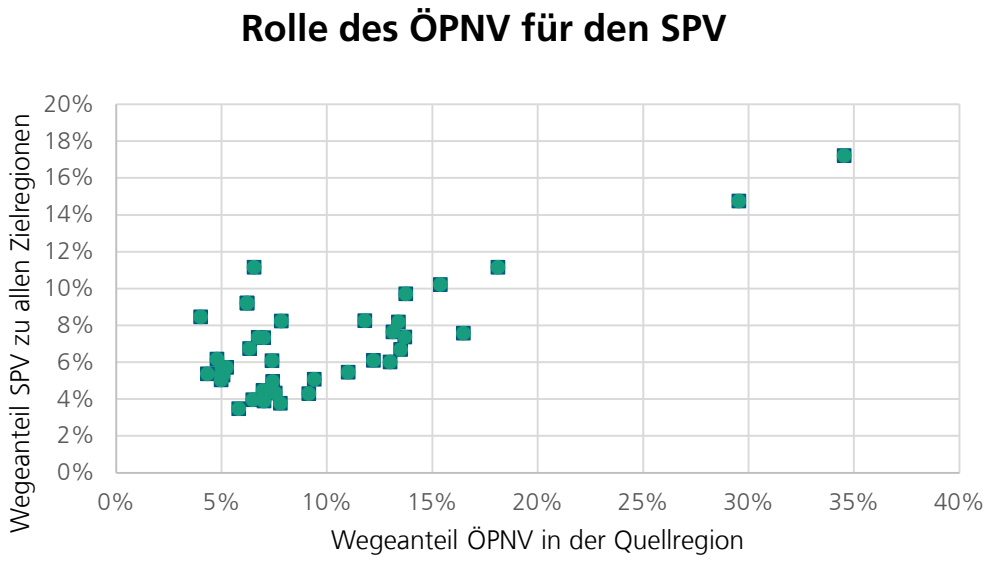
Quelle: Fraunhofer ISI (2022) im Auftrag der E.FI

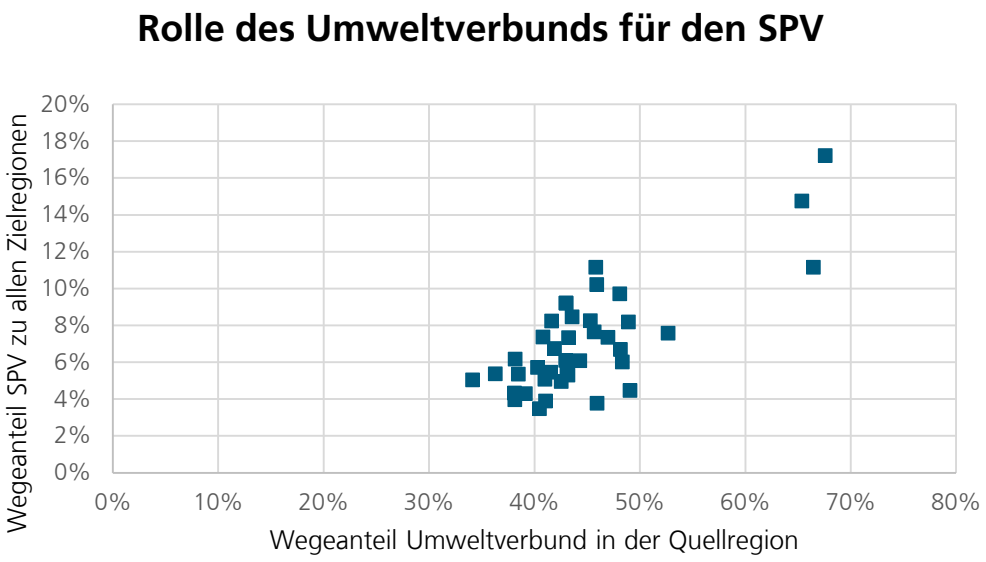
Offen

Anhang

Zusammenhang Verkehrsmittelwahl lokal und im Fernverkehr

Daten: ASTRA-M-Modell des Fraunhofer ISI / Verkehrsverflechtungsmatrix des BMDV





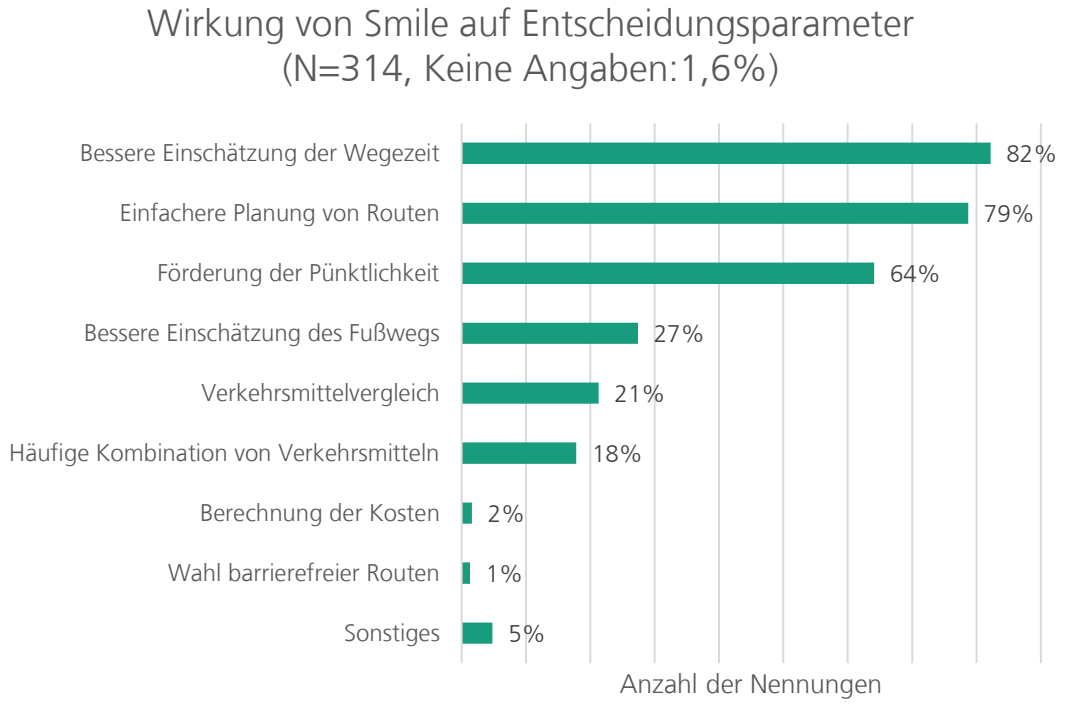
Quelle: Fraunhofer Verkehr, Infras, BBG & Partner (2022) im Auftrag des DZSF

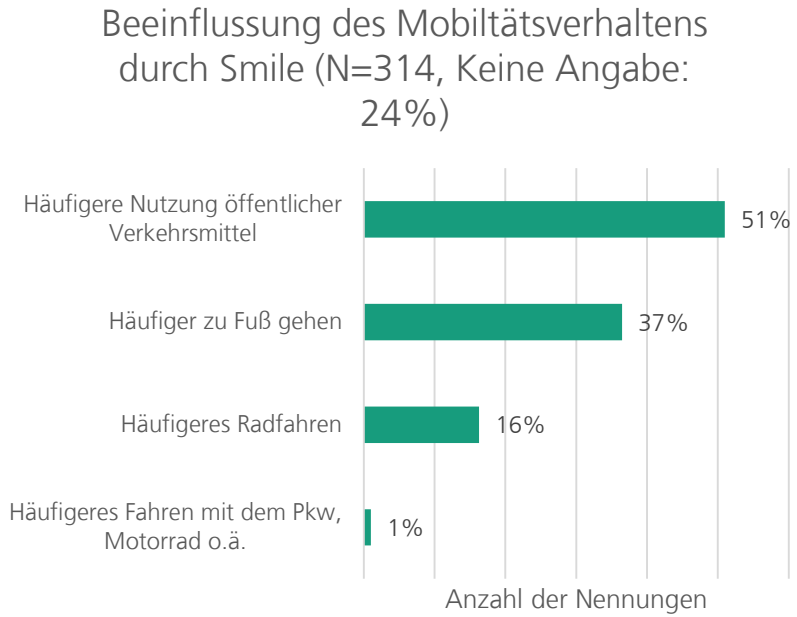
 © Fraunhofer ISI

Anhang

Evaluierung der Wirkung von Mobilitätsplattformen auf die Verkehrsmittelwahl

Beispiel: Evaluierung der Plattform Smile (Wien), 2017



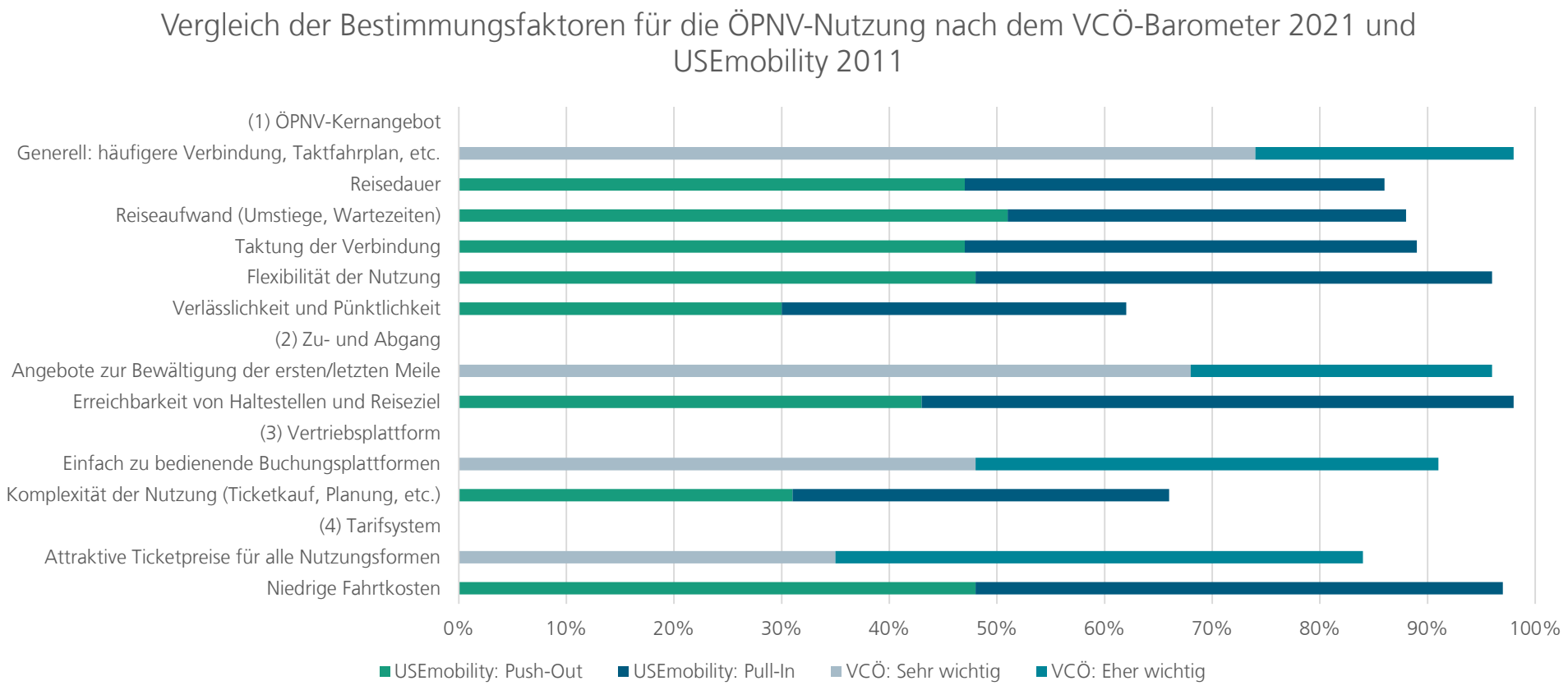


Quelle: Fraunhofer Verkehr, Infras, BBG & Partner (2022) im Auftrag des DZSF

 © Fraunhofer ISI

Anhang

Bestimmungsfaktoren für die ÖPNV-Nutzung: Takt, Flexibilität, Erreichbarkeit.& Kosten



Quelle: Fraunhofer Verkehr, Infras, BBG & Partner (2022) im Auftrag des DZSF

 © Fraunhofer ISI

Quellen

- Fraunhofer Allianz Verkehr, Infras, BBG & Partner (2022): *Analyse der Rahmenbedingungen für einen nutzerfreundlichen intermodal eingebundenen Schienenpersonenverkehr*. Uwe Clausen, Regina Demtschenko, Claus Doll, Niklas Sieber, Anne Greinus, Maleika Wörner, Sibylle Barth, Marc Wiedemann. Studie im Auftrag des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung (DZSF) am Eisenbahnbundesamt. Bericht 29/2022. Prien, Karlsruhe, Zürich, Bremen.

- Fraunhofer ISI (2022): *Nachhaltige Mobilität und innovative Geschäftsmodelle*. Claus Doll und Konstantin Krauß. Expertenkommission Forschung und Innovation (E.FI) am BMBF. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10/2022. Karlsruhe.

 © Fraunhofer ISI