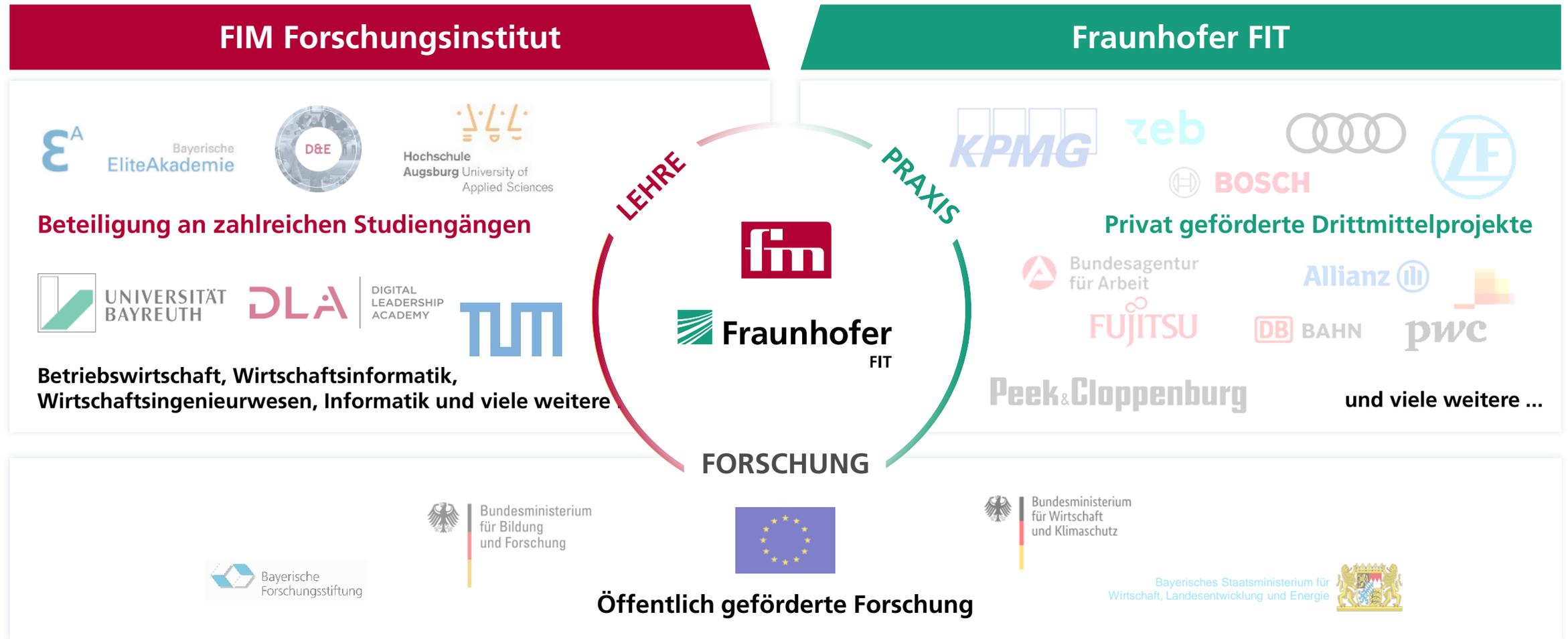




## Elektromobilität im ländlichen Raum: Gestaltung der Mobilität von Morgen

Prof. Dr. Martin Weibelzahl

# Ich bin Teil des Institutsteils Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT sowie des FIM Forschungsinstituts für Informationsmanagement



# Unser Team



5

Habilitand\*innen



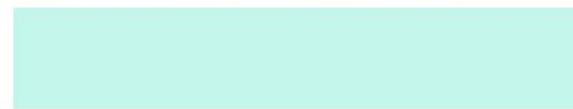
+150  
wissenschaftliche  
Hilfskräfte



15  
Professor\*innen



+100  
wissenschaftliche  
Mitarbeitende



# Der Verkehrssektor bedarf einer umfassenden Transformation, bei der Unterschiede zwischen ländlichem und urbanem Raum zu berücksichtigen sind



## Typische Charakteristika des ländlichen Raums

- Hohes Platzangebot (z.B. Einfamilienhäuser mit Garagen bzw. Stellplätze), das u.a. Potenzial für die Installation von Photovoltaikanlagen bietet
- Längere Wegstrecken und schlechtere Anbindung (z.B. wenig ÖPNV)
- Häufig mehr als ein Fahrzeug pro Haushalt

1

Bedarf an Individualverkehr aufgrund längerer Wegstrecken und schlechterer Anbindung

2

Elektrifizierung des Individualverkehrs bietet kurz- bis mittelfristig großes Potenzial im ländlichen Raum für die Erreichung der Klimaziele

3

Platzangebot im ländlichen Raum ermöglicht es, den Anteil Erneuerbarer Energien am Ladevorgang als entscheidenden Hebel für die Klimabilanz von Elektrofahrzeugen zu verbessern

4

Ausbau und intelligente Nutzung von Ladeinfrastruktur als Steuerungsinstrument

# Die Nutzbarmachung Erneuerbarer Energien ist ein entscheidender Faktor bei der Bewertung der Klimawirkung von Elektrofahrzeugen



## Netzausbau



Ermöglichung  
räumlichen Ausgleichs

vs.

Natureingriffe &  
Effizienzverluste



## Stationäre Speicher



Flexibilisierung &  
Beitrag zur  
Netzstabilität

vs.

Ressourcenaufwand &  
Effizienzverluste



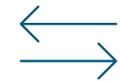
## Intelligente Ladesteuerung



Steigerung des Anteils  
Erneuerbarer Energien

vs.

Komforteinbußen



## Bidirektionales Laden



Reduktion zusätzlicher  
stationärer Speicher

vs.

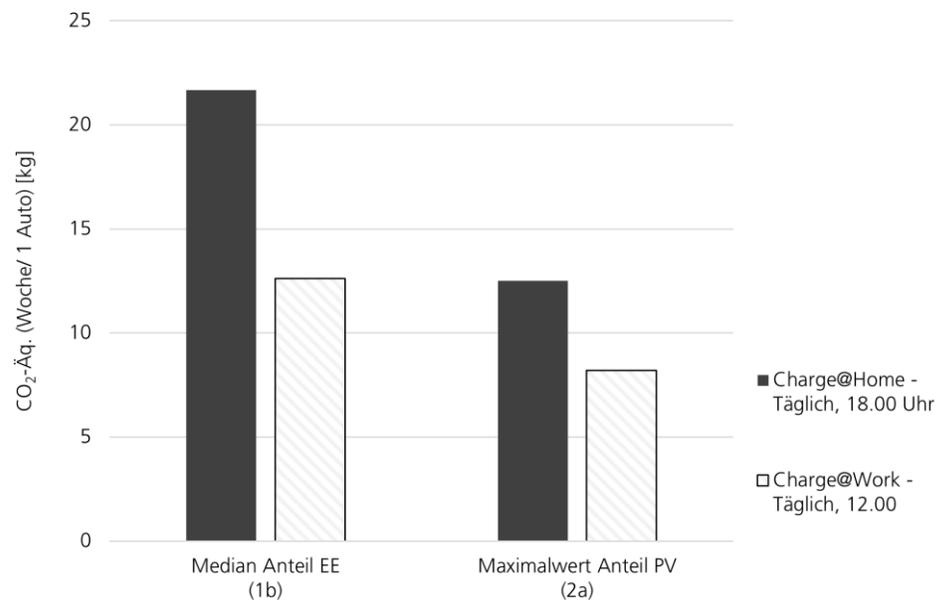
Batterieverbrauch

**Chancen**

**Mögliche  
Spannungsfelder**

# Das Verschieben der Ladestartzeitpunkte bietet gerade im ländlichen Raum großes Potenzial, Emissionen einzusparen

## Indikative Hochrechnung<sup>1,2</sup> der Emissionen auf Basis von Typtagen



### Mögliche jährliche Einsparungen unter Annahme einer Elektrifizierung des vollständigen Fahrzeugbestandes im ländlichen Raum

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen<sup>1,2</sup> könnte eine Verschiebung des Ladezeitpunktes von Charge@Home 18.00 Uhr auf Charge@Work 12.00 Uhr zu einer Reduktion von rund **3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.** führen.

#### Annahmen:

<sup>1</sup> Fahrzeugmodell VW ID.3 mit Verbrauch: 15,4 kWh/100 km (WLTP) und Batteriekapazität: 58 kWh; Ladegeschwindigkeit: 11 kW; Ø Fahrleistung ländl. Raum: ~304 km/Woche; Strommix Deutschland 2021, Verwendung von Typtagen (Tage mit speziellen Ausprägungen im Jahr 2021): z.B. Tag mit maximaler PV Erzeugung, sowie Hochrechnung der Typtage auf eine Woche

<sup>2</sup> Hochrechnungen auf ein jährliches Einsparpotenzial unter Verwendung folgender Typtage für die PV Erzeugung: 30 Typtage mit Maximalwert Anteil PV, 216 Typtage Median Anteil PV, 119 Typtage Minimalwert Anteil PV

# Die Elektrifizierung des Individualverkehrs im ländlichen Raum kann einen wichtigen Beitrag zur Erreichung von Klima- & Unabhängigkeitszielen leisten



## Ausbau alternativer Mobilitätsformen

Im ländlichen Raum kurz- bis mittelfristig nicht ausreichend



## Elektrifizierung Individualverkehr

Kurz- bis mittelfristig großes Potenzial im ländlichen Raum für die Erreichung der Klimaziele

## Maßnahmen zur Verbesserung des Klimabeitrags

### 1 Umsetzung Charge@Work zur Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Ladevorgang

Gezielte Förderung und Umsetzung von Charge@Work (z.B. durch entsprechende Förderinstrumente und rechtliche Rahmenbedingungen oder direkte Investitionen in öffentliche Einrichtungen wie Schulen, Ämter usw.)

### 2 Nutzung von Elektrofahrzeugen als Speichertechnologie (bidirektionales Laden)

Reduktion der Notwendigkeit zusätzlicher dezentraler, stationärer Speicher, z.B. durch die Förderung von Forschung in die zugrundeliegende Batterietechnologie

### 3 Aufbau und Planung zentraler Ladeinfrastruktur inkl. zentraler Speichermöglichkeiten

Einbettung in die Gesamtenergielandschaft unter Berücksichtigung der Mobilitätsprofile der Fahrer\*innen von Elektrofahrzeugen sowie Nutzung direkter lokaler Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

# Neben dem Arbeitsweg ist der Freizeitverkehr ein wesentlicher Baustein unserer Mobilitätsanforderung...

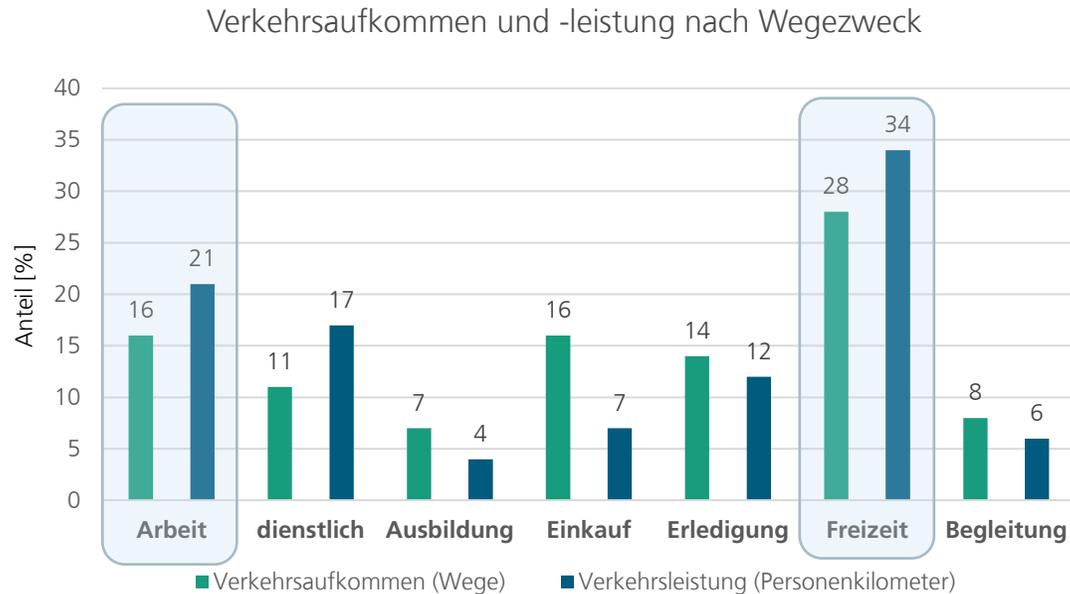


Abbildung 3, Verkehrsaufkommen und -leistung nach Wegezweck, eigene Darstellung in Anlehnung an (BMVI, 2018, S. 61)

## Arten der Verkehrsmittel

- Inlandsreisen (inkl. Tagestourismus): PKW ist zu 70% das Hauptverkehrsmittel<sup>1)</sup>
- Tagesausflugsverkehr: Nur 10% aller Tagesausflügler benutzen den Öffentlichen Verkehr in ländlichen Regionen<sup>2)</sup>
- $\frac{3}{4}$  der CO<sub>2</sub> Emissionen im Tourismus sind verkehrsinduziert<sup>3)</sup>

## Herausforderungen & Anforderungen für alternative Mobilitätsformen



Freizeitregionen sind insbesondere auf dem Land schlecht mit dem ÖPNV angebunden



Alternative Mobilitätsangebote wie bspw. die Bahn sind bei einmaliger Benutzung ohne Ermäßigungen oftmals teurer



Transport von Gepäck stellt insbesondere für Familien eine Herausforderung dar



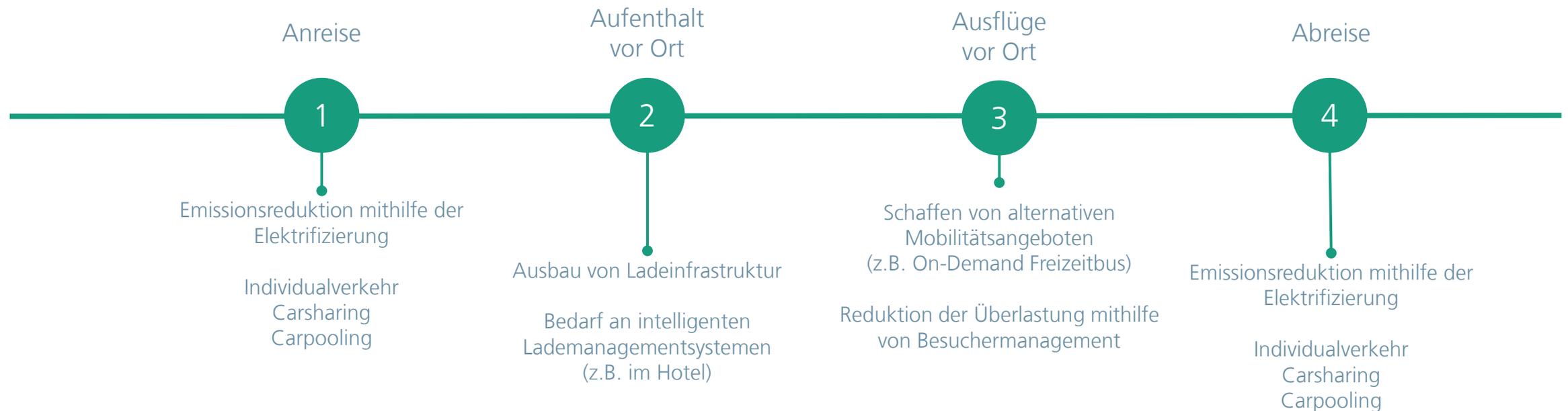
Komfort und Eigenbestimmtheit insbesondere im Freizeitbereich im Fokus



Bewegungsfreiheit am Zielort oftmals gewünscht

# ... und auch hierfür braucht es kurz- bis mittelfristig die Elektrifizierung des Individualverkehrs sowie langfristig alternative Mobilitätsformen

Die Transformation zur nachhaltigen Mobilität im Freizeitverkehr muss über alle Aktivitäten von der Anreise bis zur Abreise betrachtet werden und erfolgt daher über eine Vielzahl an Maßnahmen!





Fraunhofer  
FIT

Institutsteil Wirtschaftsinformatik,  
Fraunhofer-Institut für Angewandte  
Informationstechnik FIT

## Elektromobilität im ländlichen Raum

Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der  
Mobilität von Morgen

Studie zum Download



© Regio Augsburg Wirtschaft GmbH/Fotograf: Christian Strohmayer



# Kontakt

Martin Weibelzahl  
Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT  
[martin.weibelzahl@fit.fraunhofer.de](mailto:martin.weibelzahl@fit.fraunhofer.de)