

---

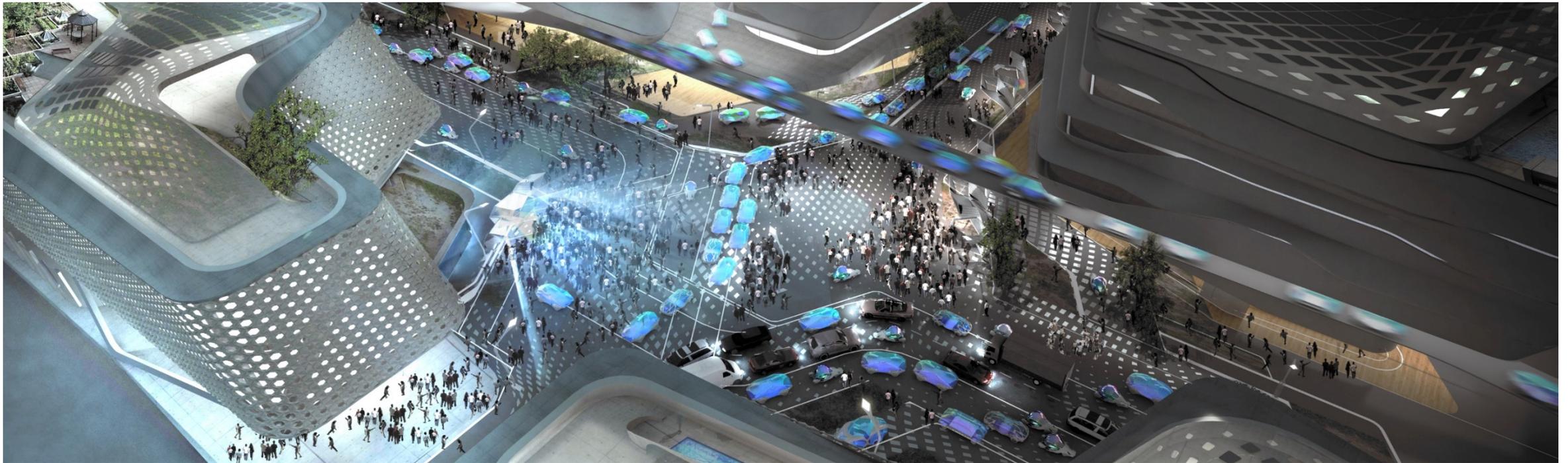
# MOBILITY IN DISRUPTION

Neue Mobilität und deren Einfluss auf den Stadtraum der Zukunft

Patrick Ruess | Fraunhofer IAO

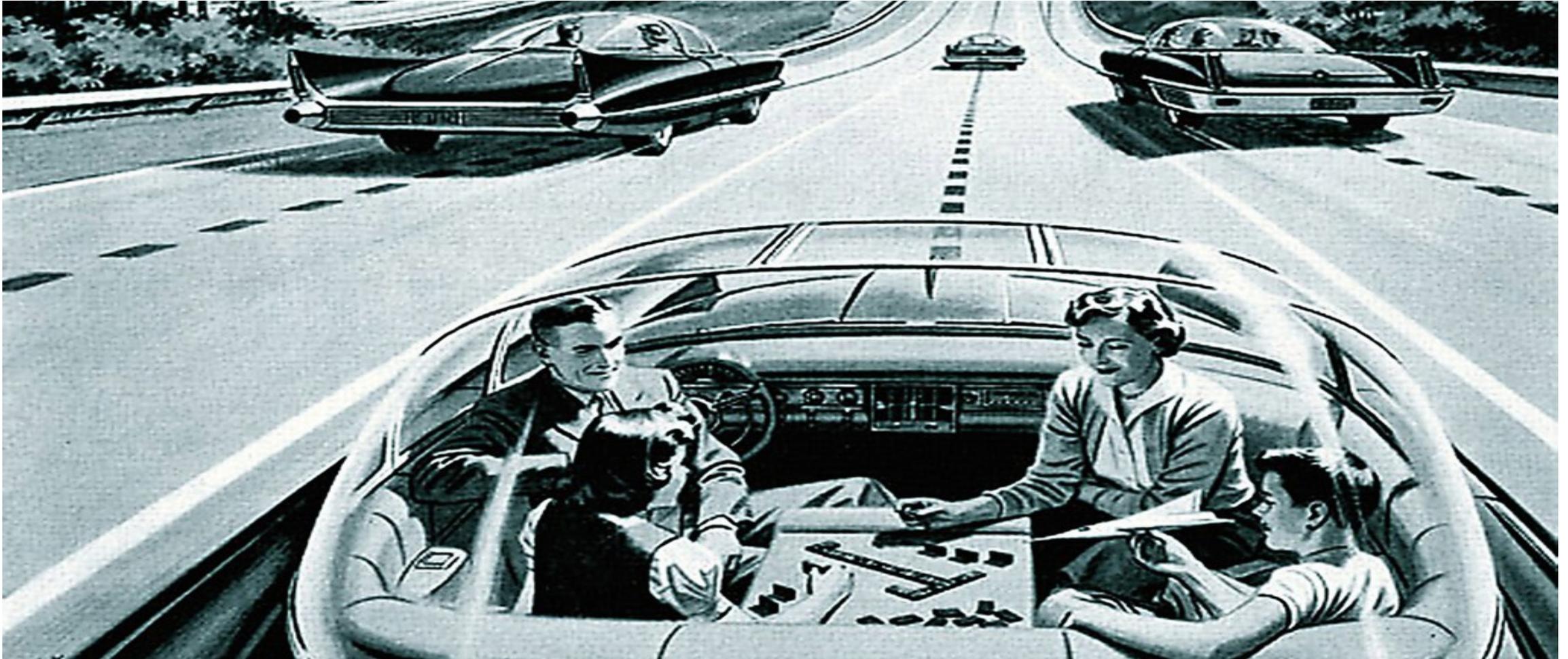
Forum Verkehrssicherheit | Potsdam | 25. November 2020

---



# Vorstellung von der Mobilität von Morgen

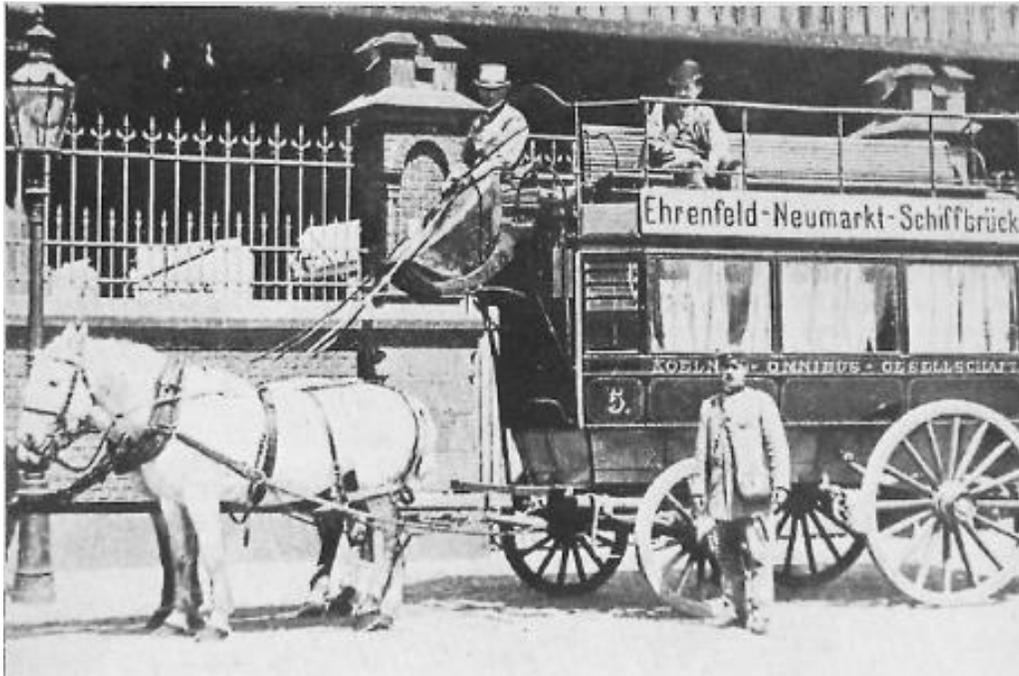
## Anzeige eines US-Stromversorgers im Jahr 1957



# Exponentielle Zunahme der Geschwindigkeit von Veränderungen

Können wir heute noch für die Zukunft PLANEN?

Pferdebus (erster ÖPNV)



IT-basierte Mobilität



**Diffusion**  
(vom Pilot bis  
in die  
nächsten fünf  
Städte)

**164 Jahre**

(1662-1826)

**<4 Jahre**

(2010-2014)

# Neue Situationen erfordern neue Maßnahmen

## Ansätze für eine systemische Technologievorausschau im Bereich urbaner Mobilität

- **Neue Methoden, Ansätzen und Planungsinstrumenten** adressieren die Komplexität zwischen Nutzerakzeptanz, räumlichen Wechselwirkungen und Technologiesystemen ganzheitlich.
- Sie **generieren Handlungs- und Orientierungswissen**, um belastbare Leitlinien für das zukünftige Vorgehen zu definieren.



# Städte und Mobilität als komplexe adaptive Systeme

## Was bedeutet es für die Zukunft zu PLANEN?

### Für die Zukunft zu planen bedeutet:

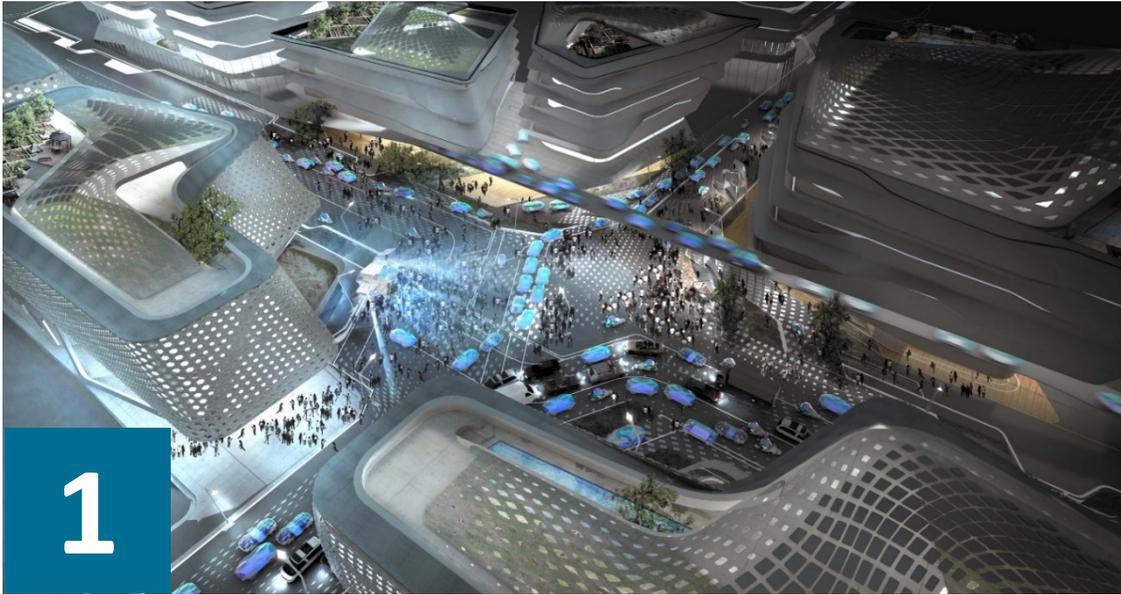
- mit **Unsicherheit und Komplexität** umzugehen,
- Gemeinsam in **Alternativen und Szenarien** denken,
- Entwicklungen und Trends **vorausschauend** verstehen,
- **Narrative** nutzen, die Komplexität vereinfachen.



Zukunft ist nicht vorhersehbar, aber erforschbar und gestaltbar

# Zukunftsprojektionen für eine nutzerzentrierte Technologievorausschau

## Projektvorstellung des Fraunhofer IAO



### AFKOS

Anwendungsszenarien für das autonome Fahrzeug und dessen Einfluss auf die Infrastruktur der Stadt von morgen



### 2049: Zeitreise Mobilität

VR-gestützte Akzeptanzbefragung zu Zukunftsszenarien in der Mobilität in Deutschland und den USA

# Autonomes Fahren im Kontext der Stadt von morgen [AFKOS]

## Der Einfluss (teil)autonomer Mobilitätsangebote auf Stadt- und Infrastruktur

1

- Auf Basis einer **Metastudie** abgeleitete Anwendungsszenarien eröffnen drei Integrationsmodelle des autonomen Fahrzeugs.
- Auf **Narrativen** basierende **User-Journeys** lassen den Leser in das Mobilitätsangebot der Zukunft eintauchen.
- Die Ergebnisse dienen als **Diskussionsgrundlage und Leitplanken** für Mobilitätsanbieter, Kommunen und Politik.

22

Analysierte wissenschaftliche **Paper und Studien** zum Einfluss des autonomen Fahrzeugs auf die Stadtstruktur

10

**Handlungsempfehlungen** für zukünftige Mobilitäts- und Stadtsysteme

16

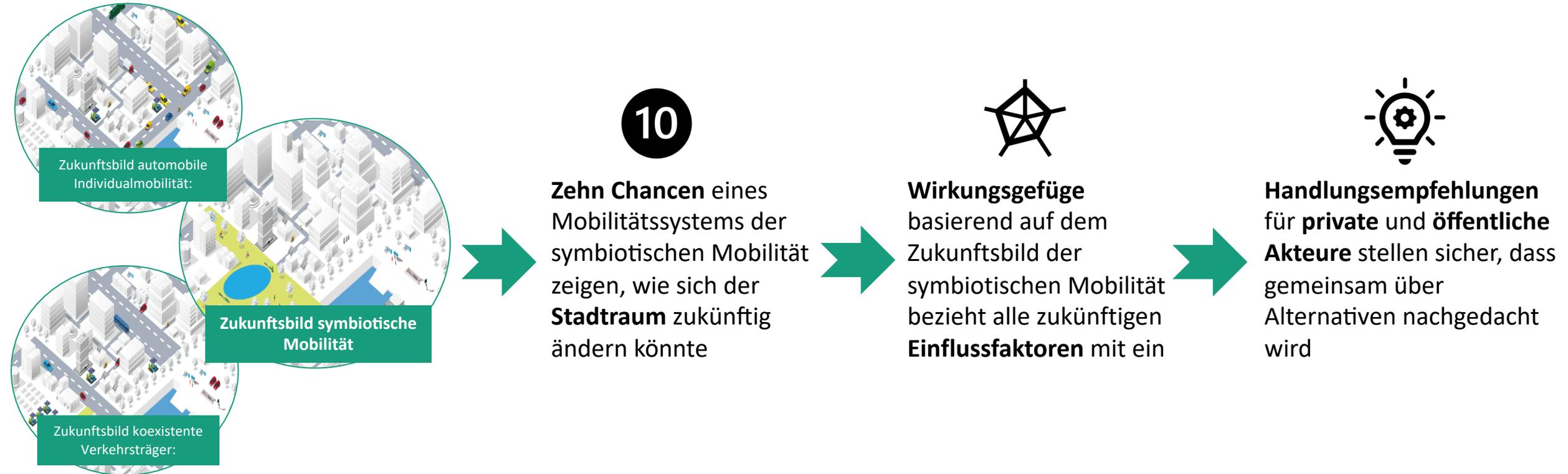
**Experteninterviews** (u.a. London School of Economics, Universität Ulm, Universität Wien)



# Autonomes Fahren im Kontext der Stadt von morgen [AFKOS]

## Der Einfluss (teil)autonomer Mobilitätsangebote auf Stadt- und Infrastruktur

1



# Zeitreise Mobilität 2049 – Wie erleben wir Mobilität von morgen?

## Kombination von Probandenstudien und Akzeptanzbewertung durch Virtual Reality

2



# Zeitreise Mobilität 2049 – Wie erleben wir Mobilität von morgen?

## Kombination von Probandenstudien und Akzeptanzbewertung durch Virtual Reality

2



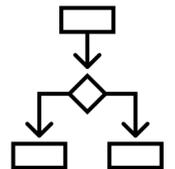
Insgesamt **1600**  
Befragungsteilnehmer



VR-gestützte Akzeptanzbefragung ermittelt Nutzersicht  
und Akzeptanz zu Mobilität in 2049



Probandenreihe 2019 auf **re:publica**, **BUGA**, **Atlanta**, **Hub Week**  
und **IAA Frankfurt**.



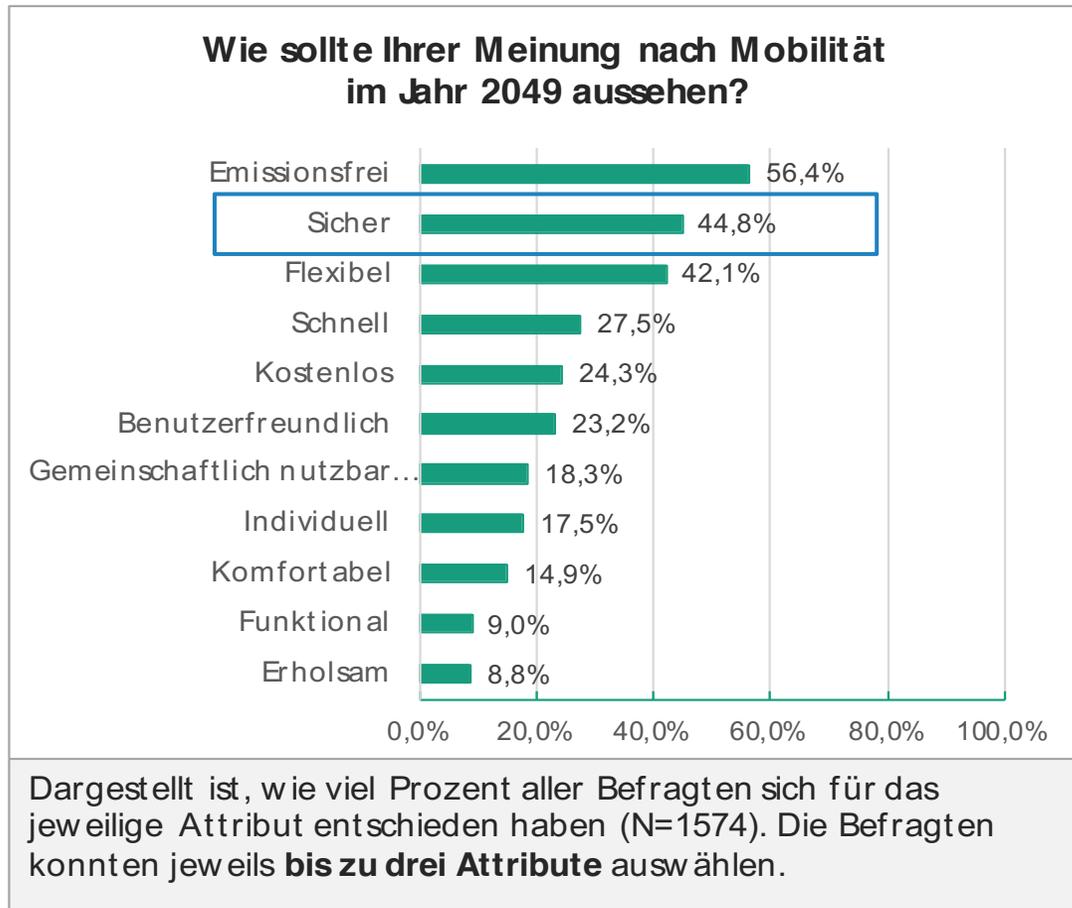
Ergebnisverwertung:

- **Wissenschaftliche Publikation** mit Experten-Interviews (Anfang 2020).
- **Internationaler Dokumentation** im März 2020 (u.a. 3sat, nano, arte)



# 2049: Wie sollte Mobilität im Jahr 2049 aussehen?

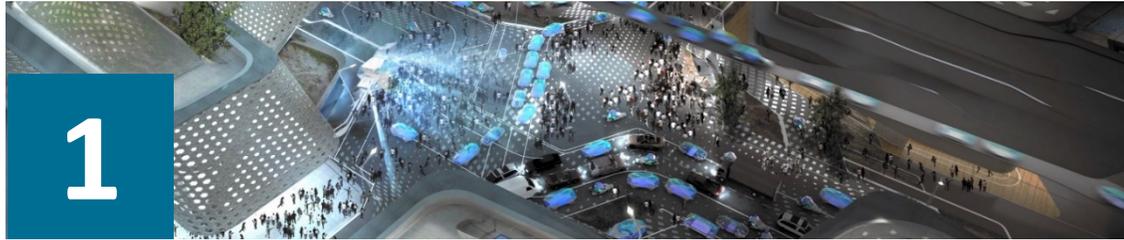
## »Sicherheit« unter den Top 3 der genannten Attribute – Auszug der Nutzerbefragung D/USA



- Unter allen Befragten sind die Top 3 der meistgenannten Wünsche, wie die Mobilität in Zukunft sein soll:
  - Emissionsfrei (56,4%)
  - **Sicher (44,8%)**
  - Flexibel (42,1%)
- Mobilität muss nicht nur heute, sondern auch künftig sehr **hohe Sicherheitsstandards** erfüllen. Durch die **Kommunikation** zwischen den Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmern sowie der **Automatisierung** verschiedenster Verkehrsmittel soll künftig die Sicherheit der Reisenden erhöht werden
- **Gesellschaftliche Präferenzen können wichtige Leitplanken für zukünftige Technologieentwicklung im Mobilitätssystem darstellen.**

# Zukunftsprojektionen für eine nutzerzentrierte Technologievorausschau

## Einführung neuer Forschungsmethoden der Zukunftsforschung



### Methode »Customer Journeys«:

- Orientiert an der im **Marketing der Betriebswirtschaft** genutzte Methodik der Customer-Journeys (Gennis, Brink- Quintanilha, Keitt 2019).
- Mit der Übersetzung einer komplexen Datengrundlage in **Narrative** (Dahlstrom 2014) werden klar verständliche **Bezugspunkte für den Leser** gesetzt.

### Methode »Design Patterns«:

- Patterns stellen **wiederkehrende Elemente** von Umgebungen dar, die sich in ihrer Vielfalt zu einer **Mustersprache** zusammenfassen lassen (Alexander 1978).

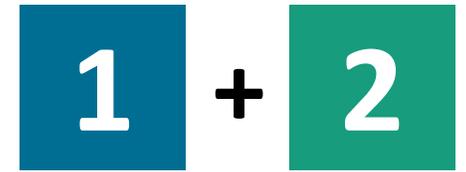


### Methode »Information Acceleration«:

- Nutzern werden in einer **virtuellen Testumgebung** alle Informationen zu einem zukünftigen Produkt oder Innovationskonzept zugänglich gemacht (Urban et al. 1996).
- Innerhalb dieses virtuellen Showrooms werden **Interaktionsmöglichkeiten geschaffen**, um Feedback zu erhalten.
- Virtual Reality eignet sich als Medium, um **Narrative abzubilden** (Dahlstrom 2014).

# Aktuelle Forschungsergebnisse

## Erkenntnisse aus der Anwendung der dargestellten Projekte

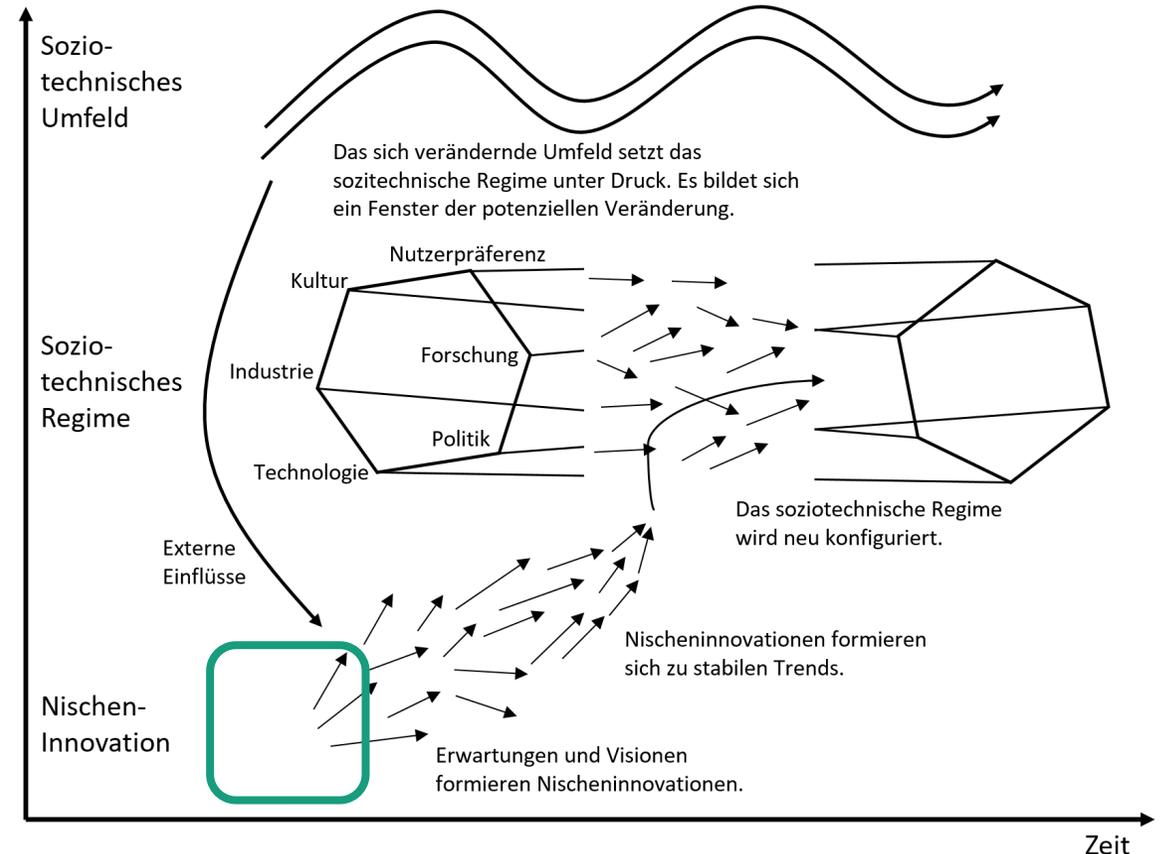


### Narrative (Journeys) erleichtern die Vermittlung von Zukunftsszenarien nur bedingt

- Die befragte Experten der AFKOS-Studie bezogen sich im Verlauf der Interviews und mit zunehmender Detailtiefe erneut auf die Gegenwart, nicht die dargestellten User-Journeys der Zukunft

### Immersive Erlebniswelten bieten das Potenzial zur Überbrückung der fehlenden Identifikation mit den Zukunftsszenarien

- Im Projekt 2049 ließ sich eine hohe Teilnahmebereitschaft feststellen
- Die virtuelle Erlebniswelt bietet eine hohe Informationsdichte zur Vermeidung subjektiver Interpretationen



Einordnung in Multi-Level-Perspektive (MLP) von Geels zu sozio-technischen Innovationsprozessen (Simulation zukünftiger Technologie-Interaktion)

# Zukunftsprojektionen für eine nutzerzentrierte Technologievorausschau

## Einführung neuer Forschungsmethoden der Zukunftsforschung

Für die Zukunft planen bedeutet:

- mit **Unsicherheit und Komplexität** umzugehen
- Entwicklungen und Trends **vorausschauend** verstehen



- Gemeinsam in **Alternativen und Szenarien** denken
- **Narrative** nutzen, die Komplexität vereinfachen

**Zukunft ist nicht vorhersehbar, aber erforschbar und gestaltbar**



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

STEFFEN BRAUN | SUSANNE SCHATZINGER | CLAUDIUS SCHAUFLE  
CHRISTINA-MAREN RUTKA | NORA FÄNDERL

## AUTONOMES FAHREN IM KONTEXT DER STADT VON MORGEN [AFKOS]



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

HRSG: WILHELM BAUER | OLIVER RIEDEL | STEFFEN BRAUN

PATRICK RUESS | MIRA KERN | CLAUDIUS SCHAUFLE

## 2049: ZEITREISE MOBILITÄT

VIRTUAL-REALITY-GESTÜTZTE TECHNOLOGIEVORAUSCHAU UND AKZEPTANZANALYSE  
ZU URBANER MOBILITÄT VON ÜBERMORGEN



## M. Sc. Patrick Ruess

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Fraunhofer IAO

Patrick.Ruess@iao.fraunhofer.de

Office: +49 (0) 711 970 – 2201

Web: [www.muse.iao.fraunhofer.de](http://www.muse.iao.fraunhofer.de)