



Initiative „E-Mobilität people mover Ökosystem für Kommunen“ digitalisiert, elektrisch, autonom (L5) und vernetzt

21. Oktober 2022 | Überregionales Landkreisprojekt Konstanz, Singen, Radolfzell & Kreuzlingen (CH) & weitere

01 Überregionale Anforderungen



02 Konsortialpartner



03 Individuelle Bedürfnisse



04 Zieldefinition



05 Lösungsansatz



Bertrandt auf einen Blick



1974

Gründung



~13.000

Beschäftigte



~51

Standorte



>900

Mio. € Umsatz



>40

% EK-Quote



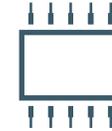
Automobil



Nutzfahrzeuge und
Landmaschinen



Luftfahrt



Maschinen- und
Anlagenbau



Medizintechnik



Elektroindustrie

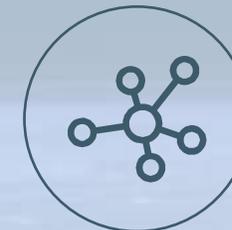
**Vier Megatrends
beherrschen den
Wandel der Industrie**



Digitalisierung



Autonome
Mobilität



Vernetzung



Elektromobilität

Wir bündeln unsere Kompetenzen in vier Divisions



01 Überregionale Anforderungen



02 Konsortialpartner



03 Individuelle Bedürfnisse



04 Zieldefinition



05 Lösungsansatz



1.1 | Mobilitätsverständnis der Fahrgäste von ~~Morgen~~ Heute

Bedarfsorientiert, personalisiert, multi-modal und vernetzt



Multi-modal

74% of consumers opt for the most convenient way to get from A to B – including the combination of multiple transport modes



Ubiquitously connected and integrated

34% of European consumers expect to seamlessly receive connected car services¹⁾ – so does a 89% share of Chinese customers



On-demand

47% of European consumers would consider giving up their own car in favor of widely available and adequately priced autonomous robotaxi services



Personalized

70% of consumers expect mobility offers to be personalized – reflecting their personal needs and mobility patterns



Experience-driven

When traveling fully autonomous, music streaming with 46% and video streaming with 42% are considered most relevant by consumers to enhance their experience

Shared

70% of Chinese vehicle owners could imagine earning money from sharing their car via a peer-to-peer platforms, while only 28% would do so in Europe



Subscription-based

The majority of consumers would be willing to pay up to \$250 for a monthly subscription of unlimited rides within town



¹⁾ Real-time traffic information, communication and advertising, news stream, music stream

1.2 | Kommunale Anforderungen jetzt & morgen

01 100% Grüne Energiegewinnung

- PV, Wind, Wasserkraftwerk
- Wasserstoff (L) H₂
- Lieferung

02 CO₂ Reduktion

- Individualverkehr => ÖPNV
- Elektrofahrzeug
- Wasserstofffahrzeug (REX)
- Verkehr entlasten
- Gesetzliche Auflagen (EU/D)

03 E-Mobility & Digitale Infrastruktur

- E-Ladestationen aufbauen
- Digitalisieren von Diensten
- Vernetzen der Infrastruktur (x2x)
- Wasserstofftankstellen vorbereiten



Jede Zielgruppe erreichen“ 04

- Alt/Jung
- Behindert
- Anwohner, Touristen, Arbeiter, Angestellte

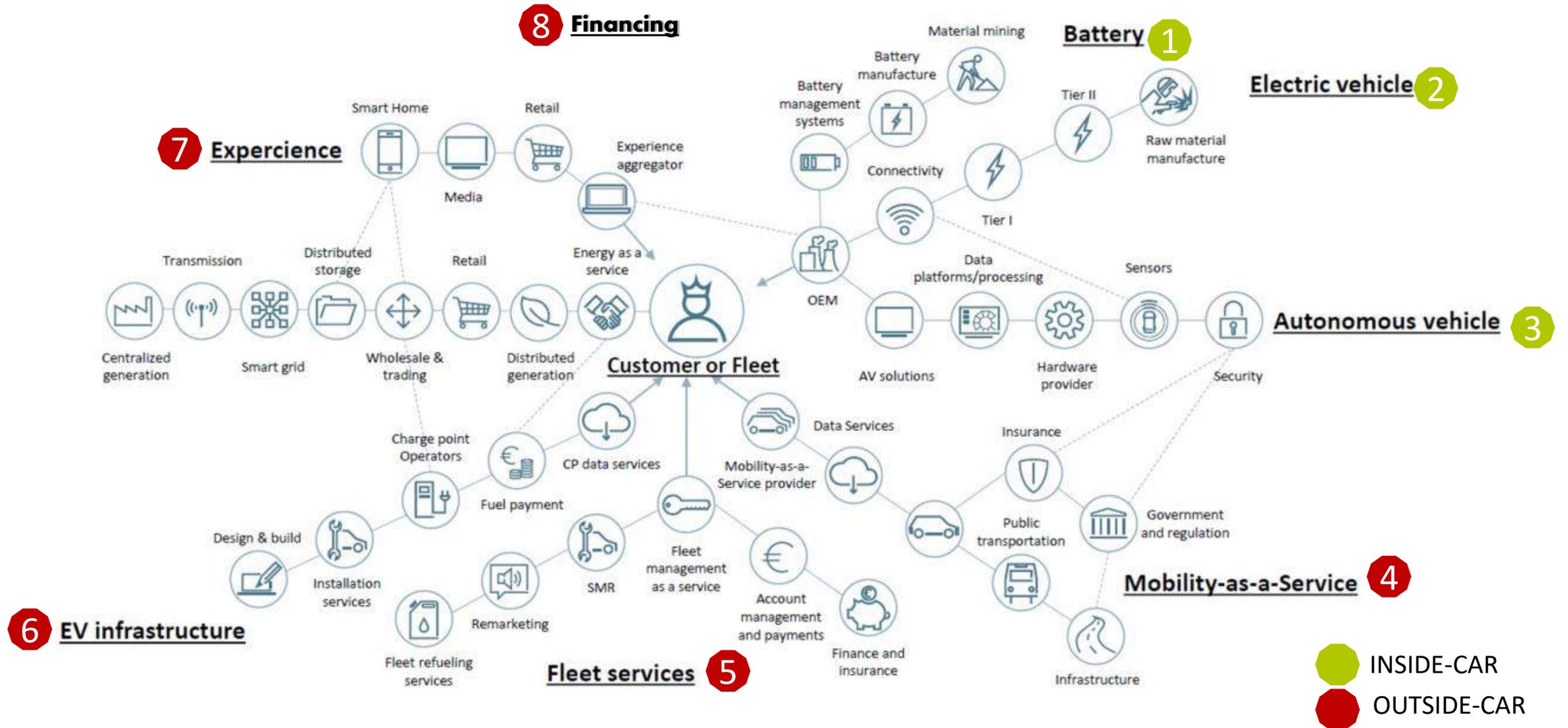
Innovation & Standortattraktivität 05

- KMU's und Start ups integrieren
- UNI's und Hochschulen integrieren
- Innovationsentwicklung und -anwendung fördern
 - Übertragung auf andere Branchen

Neue Geschäftsmodelle 06

- Neue Produkte & Dienstleistungen
- Produktion und Ansiedlung Unternehmen
 - Wirtschafts- und Imagewachstum
 - Technologische Überlegenheit
 - Wettbewerbsvorteile

1.3 | e-Mobilität Ökosystem und ihre Zusammenhänge



01 Überregionale Anforderungen 

02 Konsortialpartner 

03 Individuelle Bedürfnisse 

04 Zieldefinition 

05 Lösungsansatz 

2.1 | Shaper-Enabler-Provider Modell



Bedürfnisse der Stakeholder

- 1. Shaper:** Anwendung von Innovativen wie auch wirtschaftlich sinnvollen Lösungen für die Bevölkerung & Touristen
- 2. Enabler:** Orchestriert individuelle Entwicklung mit Fokus auf Technologie, Innovation, Zeit, Qualität und Kosten
- 3. Provider:** Anbieter fertiger Produkte, Dienste & Lösungen

1

Shaper

Kommunen / Städte

- Intelligent grüne Kommune
 - People mover für alle Zielgruppen
 - Park- & Verkehrsleitsystem
 - Elektrik & H2 Infrastruktur
- Digitale Stadt & Tourismus
- Neue Produkte & Dienstleistung

2

Enabler

Lösungspartner

- Microsoft
- IBM
- OEM
- T1 Zulieferer
- **Bertrandt Group** ← individual & one-stop
- ...

3

Provider

KMU's & start-ups

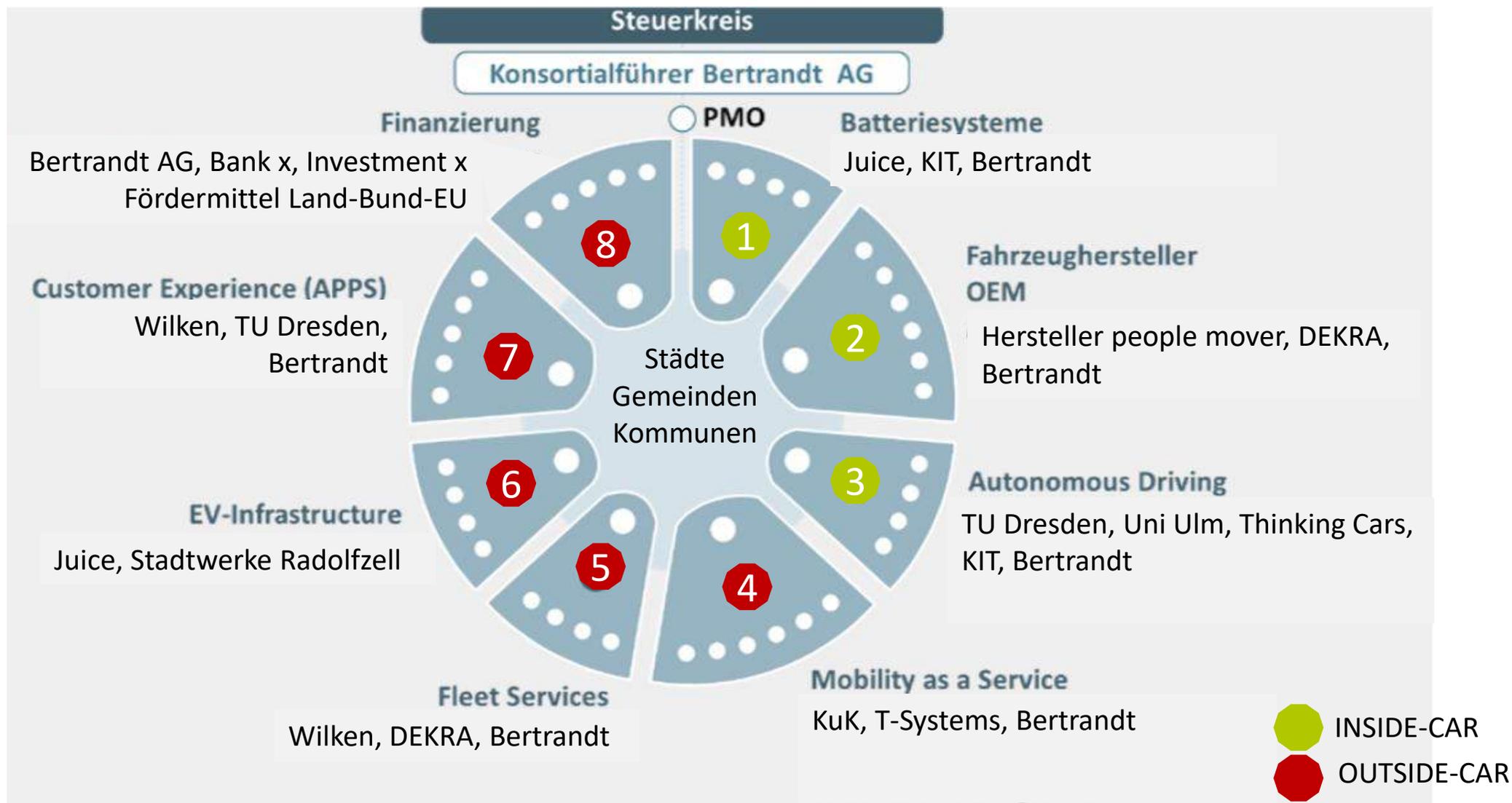
▪ software	▪ Produktion
▪ hardware	▪ Komponenten
▪ Plattformen	▪ After Sales
▪ Fahrzeuge	▪ Energie
▪ Betrieb	▪ Infrastruktur
	▪ ...

2.2 | Konsortium Kerngruppe

e-Mobility Ökosystem



2.3 | Arbeitspakete & Beteiligte



01 Überregionale Anforderungen



02 Konsortialpartner



03 Individuelle Bedürfnisse



04 Zieldefinition



05 Lösungsansatz



03.1 | Potenzielle Projekte im LK Konstanz (6) / Kreuzlingen CH (2)

03.1 | Konstanz-Maisach: „people mover zur Touristenbeförderung Halbinsel Maisach“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.1 | Radelfeier: „people mover von und zur Halbinsel Metzau“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.4 | Singen: „people mover für Personalförderung auf die Hochseer“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.2 | Konstanz: „people mover für Anwohner im neuen Wohngebiet Halber“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...



Jede Kommune

03.5 | Kreuzlingen (CH): „people mover für grenzüberschreitendes Tourismus“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.6 | Schaffhausen (CH): „people mover für den Rheinfuß“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.7 | Luchthafen-Bodman: „people mover (city-train) die Gewässer“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

03.8 | Halbinsel Reichenau: „people mover die Halbinsel“

- Ziele:** ...
- Standort:** ...
- Umfeld:** ...
- Planung:** ...
- Finanzierung:** ...
- Realisierung:** ...

01 Überregionale Anforderungen



02 Konsortialpartner



03 Individuelle Bedürfnisse



04 Zieldefinition



05 Lösungsansatz



4.1 | Summary – konkrete Ziele



(Teil-) autonom
safety Driver / L4



innovativ & zukunftsicher
sukzessive Erweiterbarkeit
modularer Aufbau



people mover
8 bis 14 Passagiere
koppelbar bis 60 Personen
Nutzen für Bürger und Touristen



informativ & vernetzt
Digitale Services
Lade- Infrastruktur

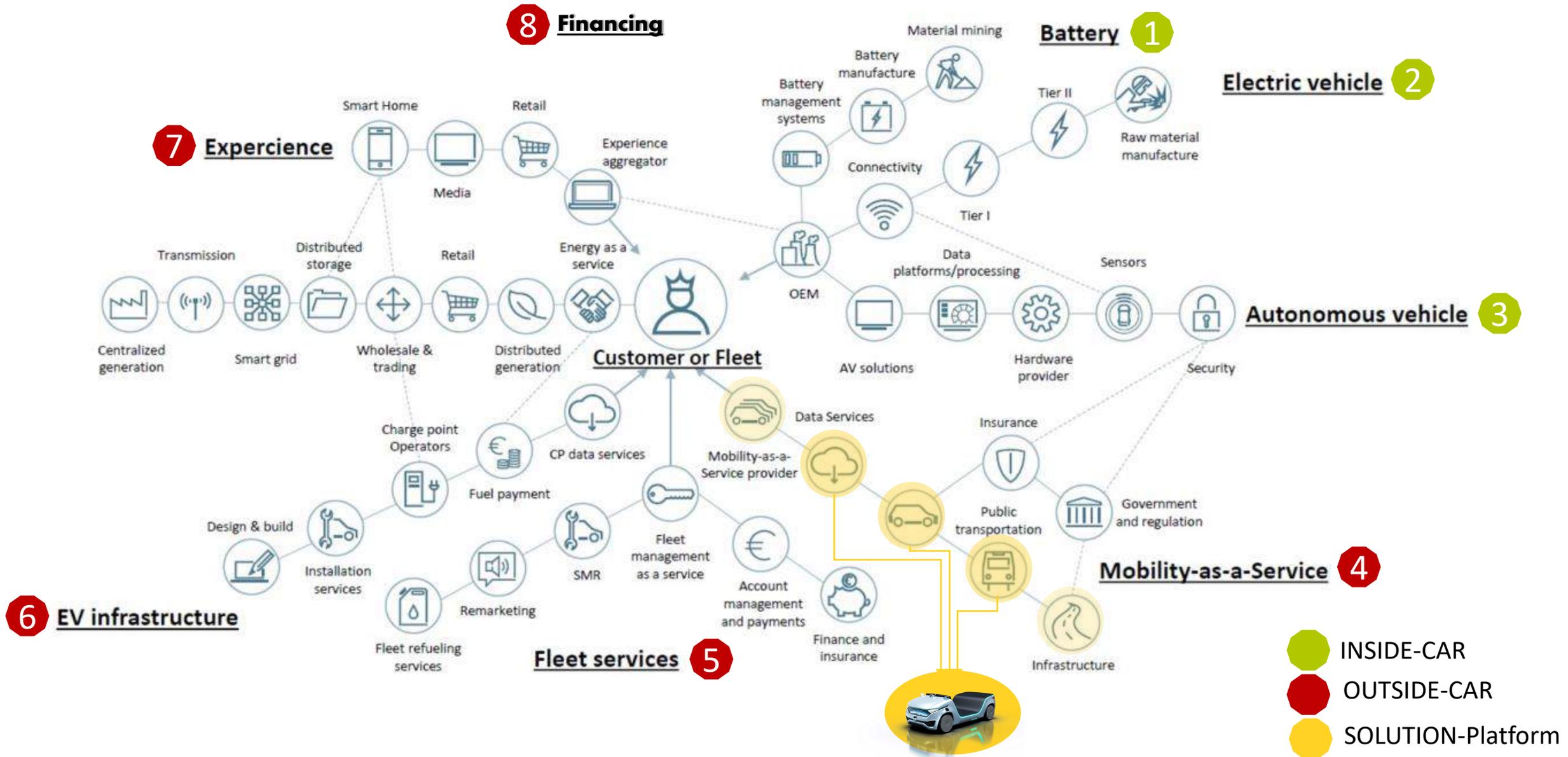


emissionsfrei
voll elektrischer Antrieb
H2 Wasserstoff Plugin



Zeit & Kosten
Reale Machbarkeit
Professionelles Projektmanagement

4.2 | e-Mobilität Ökosystem und ihre einzelnen Disziplinen



4.3 | Konkretisierung des autonomen Fahrens (L5) im Zentrum einer ÖPNV-Lösung für Kommunen

A Autonomes Fahren

Autonomes Fahren als Fortbewegung von Fahrzeugen, mobilen Robotern und fahrerlosen Transportsystemen, die sich weitgehend autonom verhalten.



Zieldefinition:

- Shuttle zur Beförderung von Touristen, Kurgästen und Bürgern
- Mögliche saisonale Teilspernung für „normalen“ Verkehr
- Naturschutz ist zu beachten

Einflussfaktoren im Fahrbetrieb (bspw.):

- Fahrradfahrer, Fußgänger, Fahrzeuge, Baustellen
- Reichweite/Batterie

ÖPNV = Öffentlicher Personennahverkehr

B Lade-Infrastruktur

Öffentliche Ladeinfrastruktur an ausgewählten Orten



C Fleet Service

Skalierbarkeit auf mehrere Fahrzeuge



D Connected Animation

Bedarf an zusätzlichen Funktionen und Applikationen rund um Mobilität



E Mobility-as-a-Service (MaaS)

Zukunftsfähiges ÖPNV-Modell

Individuelle Lösungsfindung

Auswahl People Mover am Markt:

- Elektrischer Antrieb und Betriebsparameter
- Techn. Umfang an autonomen Fahrfunktionen inkl. Umfelddetektion und Objekterkennung
- X by Wire Systeme
- Connectivity & Cloud Services
- Infrastrukturelle Voraussetzungen und Erfordernisse
- Information und Infotainment
- Außenkommunikation
- Skalier- und Erweiterbarkeit inkl. Zugang zu den erforderlichen Fahrzeugschnittstellen und mögliche optionale technische Anpassungen

4.4 | INSIDE-CAR



digital



autonomous



networked
(*vernetzt*)



electric
(*hydrogen*)

Technology

- HW development
- SW development
- ET Framework
- XiL-Testing SiL | MiL | HiL, ETAS HiL - Systems
- Function development
- AD / ADAS development
- Battery development
- Validation for electromobility
- Measuring technology
- Diagnostic



Services

- Development of HV-battery for commercial vehicles
- Energy Storage Development
- Securing Telematics / Infotainment
- ADAS / AD systemhouse
- HV-Testcenter
- Measuring E/E testhouse for vehicle series
- Electronic Securing
- 7/24 Engineering Help Desk

Use for customer

- Interdisciplinary quick high-technology transfer
- Experience and know how from collaboration with OEMs and suppliers over 19 years
- Low development costs (LCC/BCC)
- Shorter development times
- High (approved) quality



Design / model making



body



interior



electronic



Drive / chassis



Simulation



Attempt / Workshop



Testing Function System



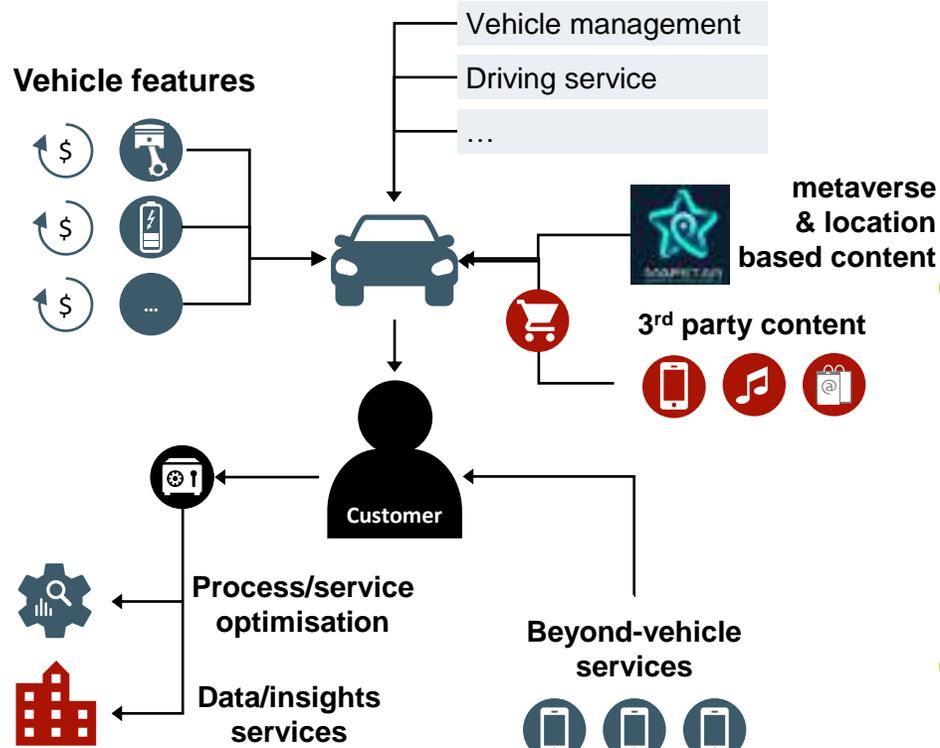
Management / Engineering services

4.5 | OUTSIDE-CAR ●

1 Vehicle feature as a service



5 (big) Data/insights services



2 Vehicle-centric connected services



3 5th screen services



4 Beyond-vehicle services



6 Worldwide 7/24 Engineering Help Desk

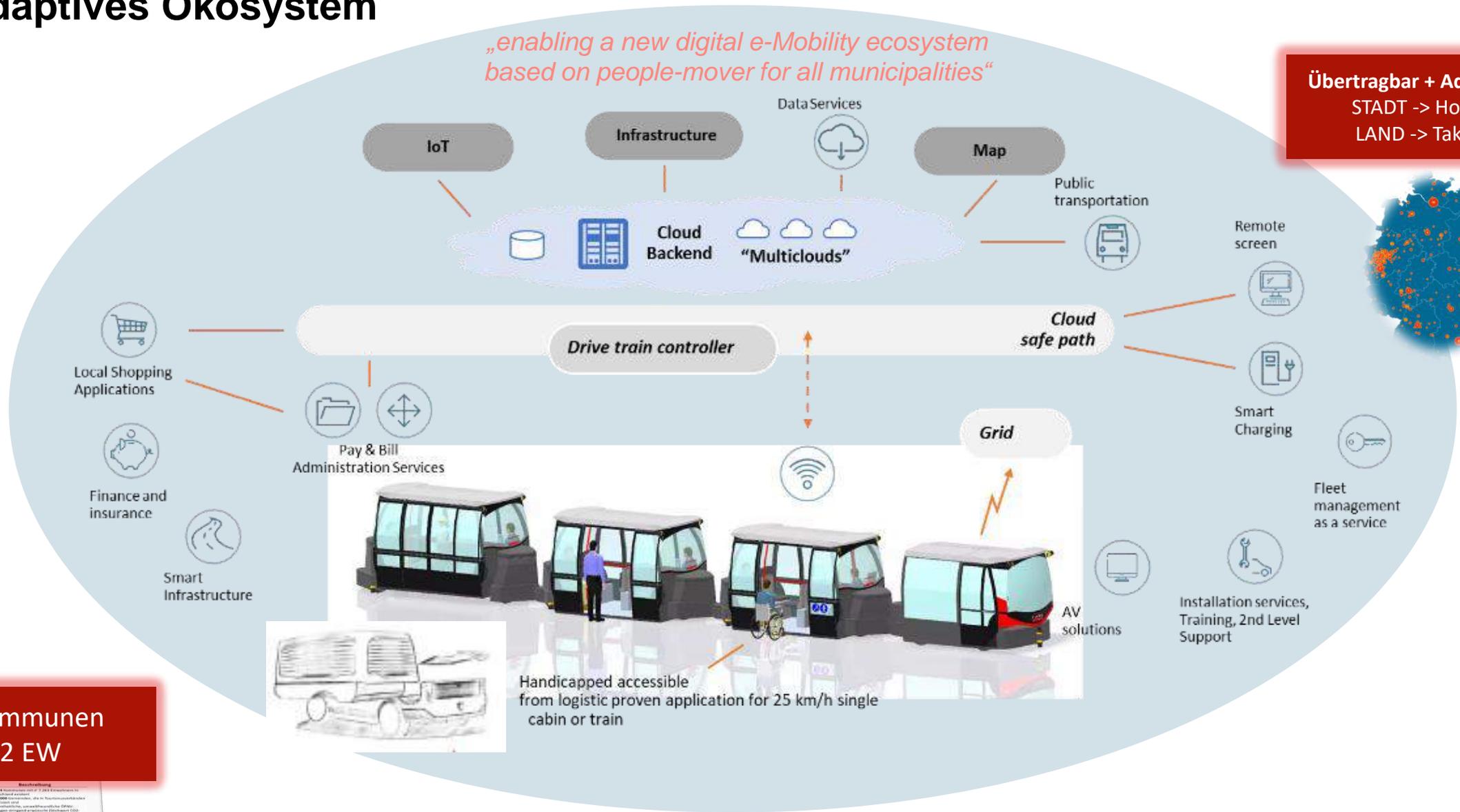




4.6 | Adaptives Ökosystem

„enabling a new digital e-Mobility ecosystem based on people-mover for all municipalities“

Übertragbar + Adaptierbar
STADT -> Hotspot
LAND -> Taktung



14.114 Kommunen
≈ 7.262 EW



01 Überregionale Anforderungen



02 Konsortialpartner



03 Individuelle Bedürfnisse



04 Zieldefinition



05 Lösungsansatz



5.1 | Summary Zieldefinition / -rahmen

Fair price - Pay by use
~ 17 ct/km
~ 250 \$ p.m.

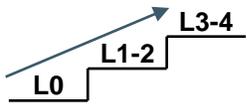
Ausgangssituation

- Geringe öffentliche Mobilitätsangebote
- Starke Belastung Umwelt, Verkehr und Lärm
- Starre Fahrzeiten & Strecken
- Nicht zielgruppengerechte Angebote
- Hohe Kosten Material, Wartung & Personal
- Keine Vernetzung der einzelnen Systeme
- Fixe Preise z.T. nicht fair bzw. zu teuer

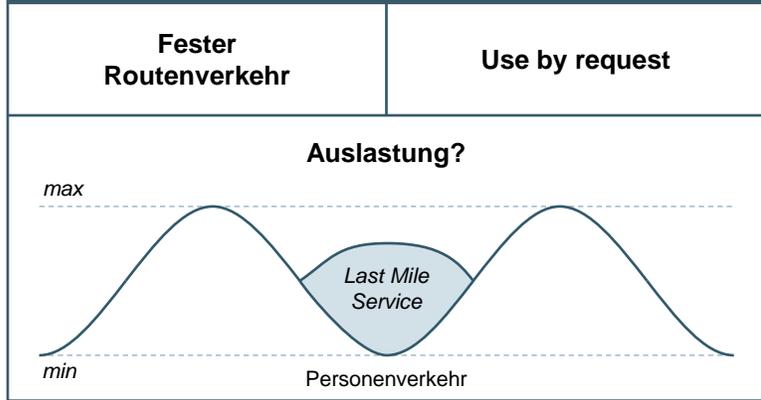
Zielsetzung

- Nachhaltige Mobilitätsangebote
- Emmisionsfreier- / leiser Verkehr
- Förderung wirtschaftliche Entwicklung
- Schaffung moderner Infrastruktur
- Günstige Wartungs- & Betriebskosten
- Innovativ & Trend-unterstützend
- Nutzen für alle Zielgruppen

Typische Lösungsansätze

- Verkehrskonzept einer City 
- e-Shuttle 
- Business Plan 

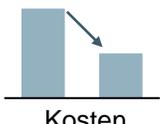
Lösungsmodell



Technisches Konzept

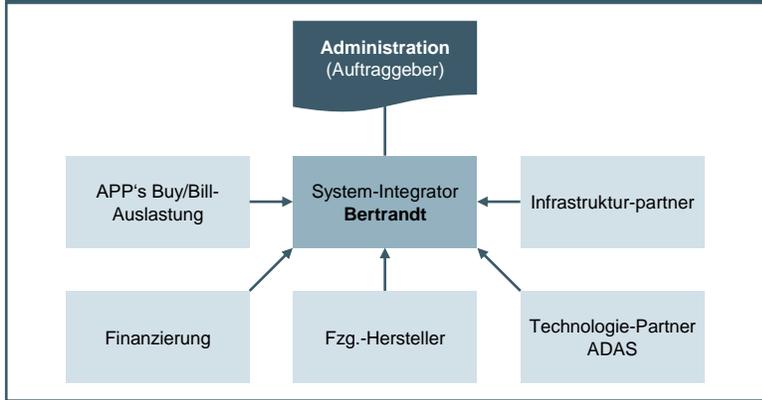
Lösungs-Ansatz

Mover L 1-2 Lieferbar 2021	ADAS plus L4 ≤ 40 km/h ab ~2023	AD L5 Ab 203x?
---	--	-----------------------------



Kosten

Projekt-Organisation



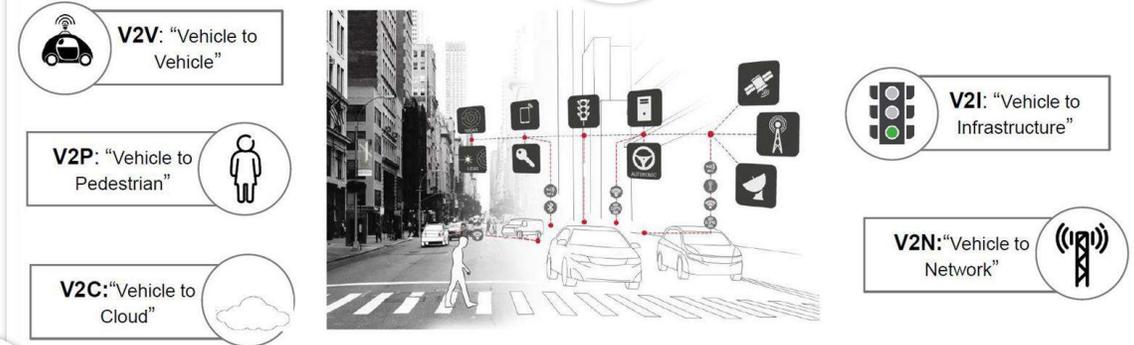
5.2 | Modulare erweiterbare Technologieplattform für people mover

AP1



Vorhandenes Fahrzeug applizieren mit Bertrandt-Tech

AP2



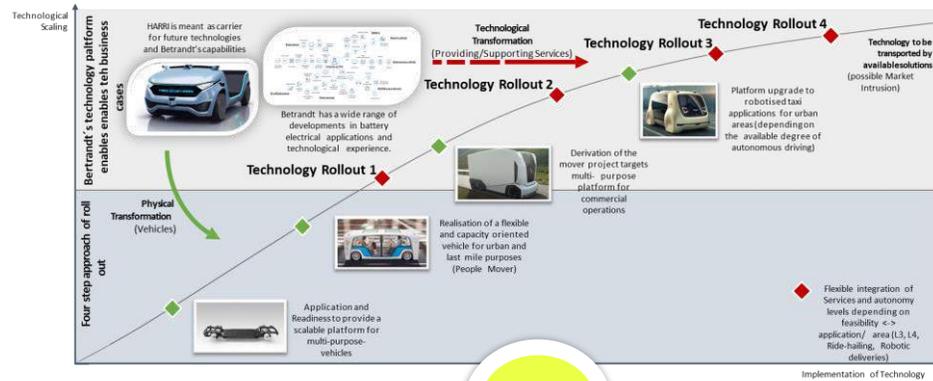
Fahrzeug mit Infrastruktur koppeln

People Mover
2024/25

Technologiereifegrad bis L5 Autonomie

Erfüllung der Anforderungen aller Nutzergruppen

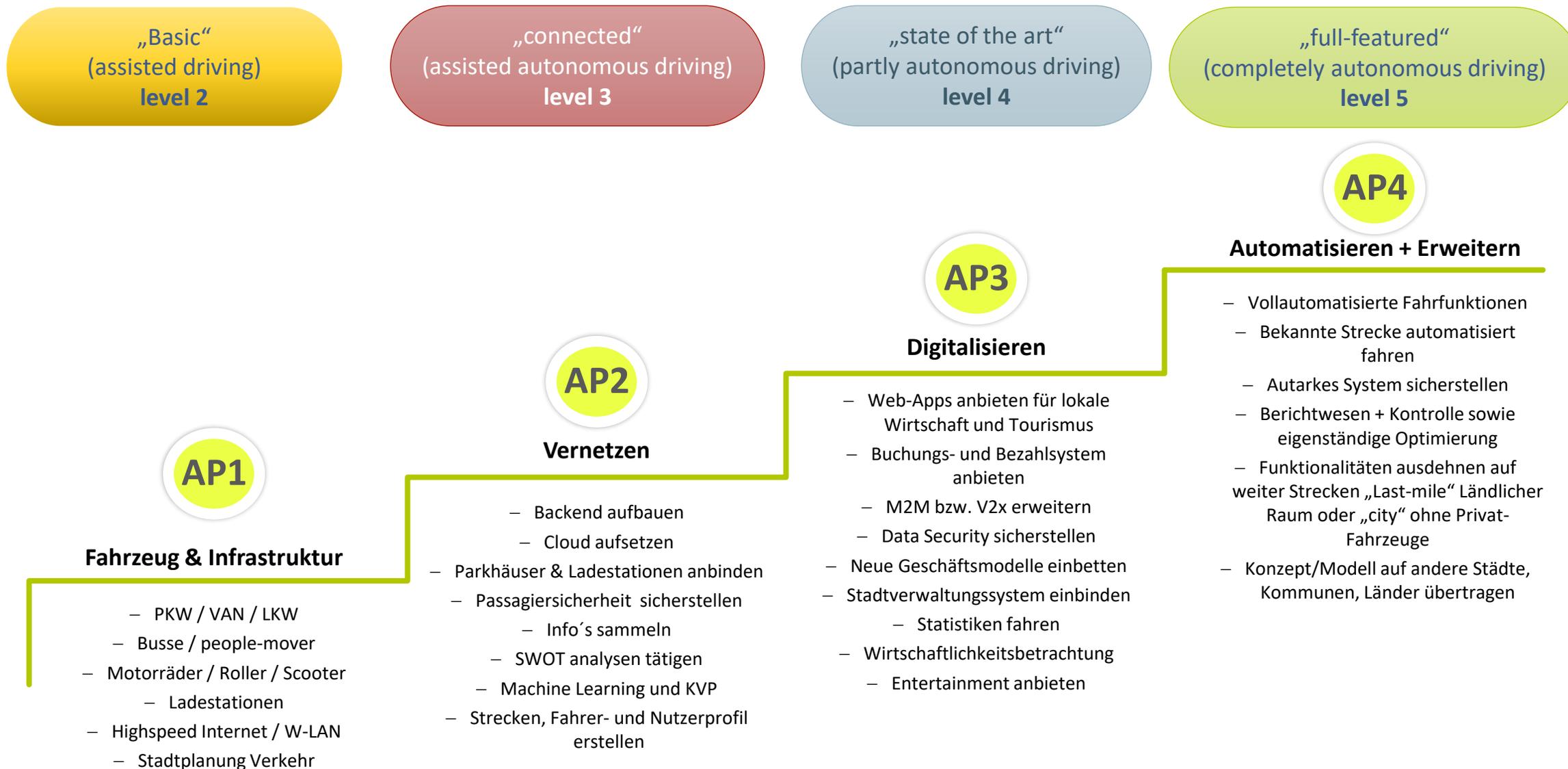
AP4



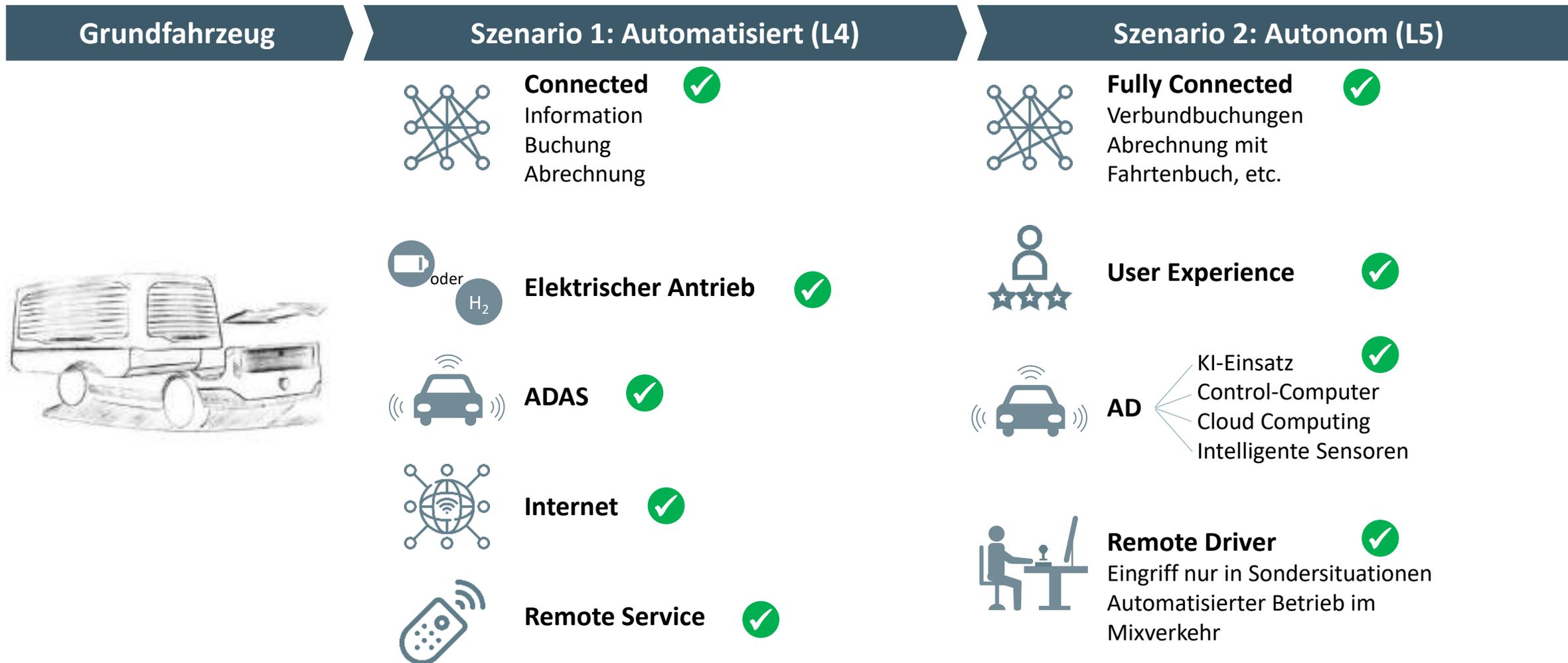
AP3



5.3 | Technologiestufen der Entwicklung zur „digitalen (e-)Mobilitätsstadt /-region“



5.4 | INSIDE-CAR – automatisierte → autonome people mover



5.5 | INSIDE-CAR - Features

Customizing by Bertrandt

- Nutzung Bertrandt ICF als erweiterte Anzeigelösung
 - Integrative und innovative Anzeigekonzepte
 - Integrierte Bildschirme und Eingabegeräte
 - Verbau auf Basis Design- und Nutzeraspekten
 - Anpassung User Interface für spezifische Nutzungskontexte

- Connectivity, Cloud Connection und Services
 - Information für Passagiere und Umfeld
 - Wetter, Warnwetter, Werbeschaltungen, News, Kultur, ...

- Inside/Outside - Infrastruktur Erweiterungen
 - WLAN Kommunikation zum Fahrzeug / oder Car2Car
 - Extended Apps (Fahrzeiten, spezielle Order-Funktion,...)

- Infotainment im Fahrzeug
 - Wiedergabe von Medieninhalten im Fahrzeug
 - Fahrgast-Informationen und Highlights während der Fahrt
 - Außenkommunikation zu Passanten



5.6 | OUTSIDE-CAR - Features

Customizing by Bertrandt

- Fahrgast-App
 - aktueller Standort und Belegung des Shuttle
 - Fahrzeiten Shuttle
 - Exklusive Order-Funktion
 - ...

- Smart-City-Mobility-App der Stadt
 - Serviceleistungen Inklusion
 - Mettnau Card Einbindung
 - Pay & bill
 - Verknüpfung mit weiteren digitalen Angeboten

- App- & Webinterface für den Betreiber (Stadtwerke)
 - Diagnose, Ladezustand, Fernüberwachung, ...
 - Kommunikation ins Fahrzeug (Leitstand)
 - Nutzungsinformationen z.B. Peoplecounter, Streckenprofil, ...
 - Flottenmanagement (vernetztes Mobilitätskonzept)
 -

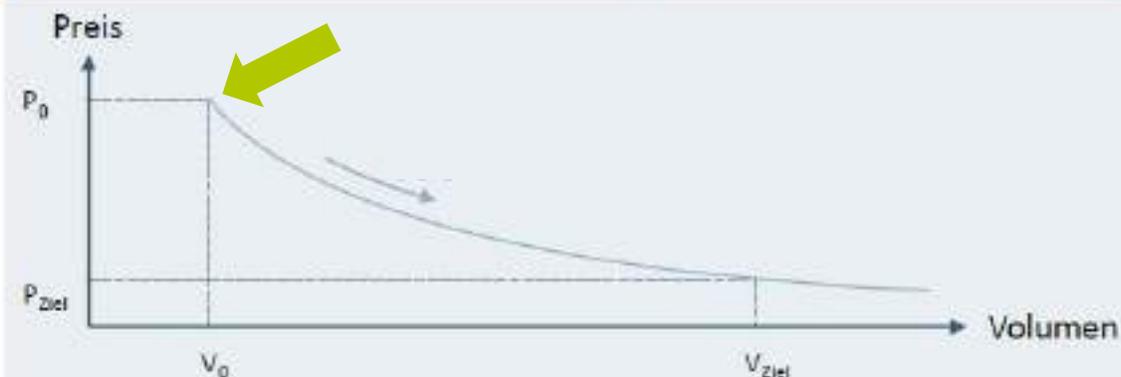


5.7 | Fazit & Effekte auf die Makro-Ökonomie der Kommune

Politik

- Grün (e-Mobilität)
- Flexibles Verteilungsangebot
- Innovationsdemonstration
- Vorbildfunktion für neue Zeit
- Digitalisierung / Vernetzung
- Schadstoffreduktion: + (CO₂ ↯)

Beginn Markteinführung



Entwicklungspartner



new business models



5.8 | Angebot für die Kommunen



Bertrandt als gesamtheitlicher Partner für die Kommunen

- Machbarkeit – Voraussetzungen – Stakeholder - ROI
- Konzept und (weiter-) Entwicklung Technologieplattform
- Planung – Koordination Partner
- Umsetzung (*Zeit-Qualität-Kosten*)
- Integration und Inbetriebnahme
- Test, Dokumentation, Homologation
- Kosten- und Leistungstracking/Reporting
- Sparringspartner für Technik und Innovation
- Wiederverwertbarkeit durch Übertragbarkeit
- Attraktive Miet- und Leasingmodelle
- ...



New e-mobility ecosystem
for D-A-CH-FL

bertrandt

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

#E-Mobility L4+ #Ökosystem #participate #transform #now