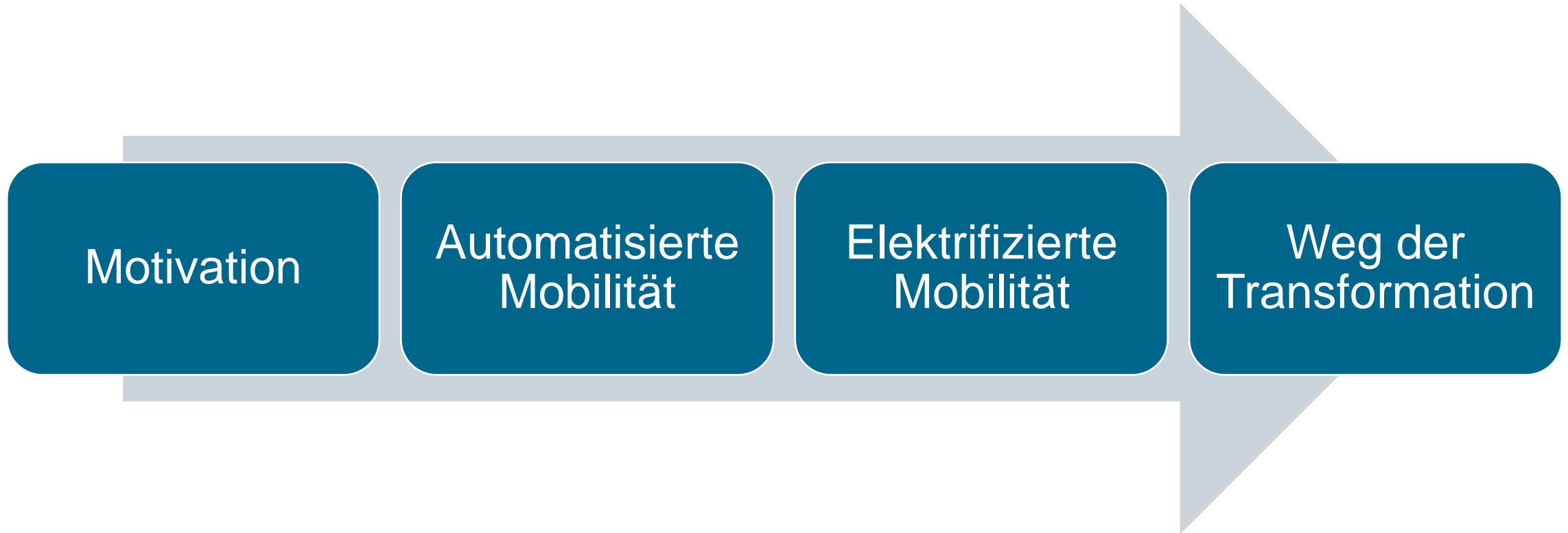


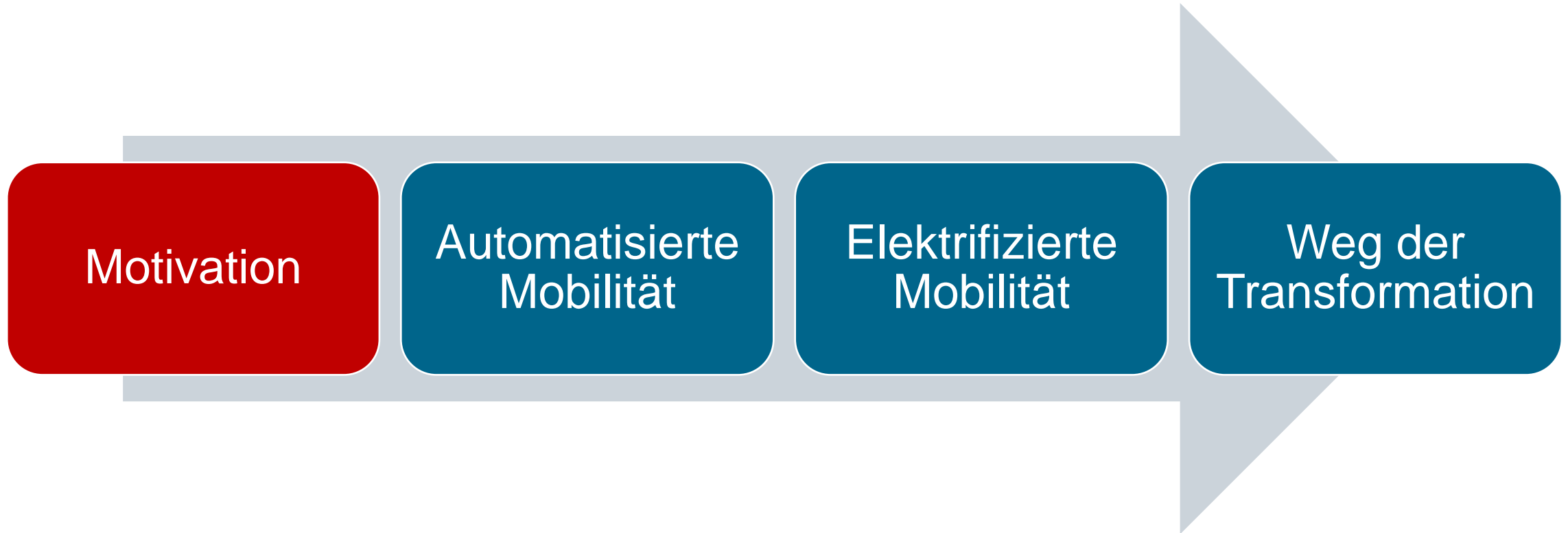
STATUSBERICHT TRANSFORMATIONS-LAB INFRASTRUKTURELLE TRANSFORMATION

Michael Ortgiese

Institut für Verkehrssystemtechnik







Gesichter der Transformation



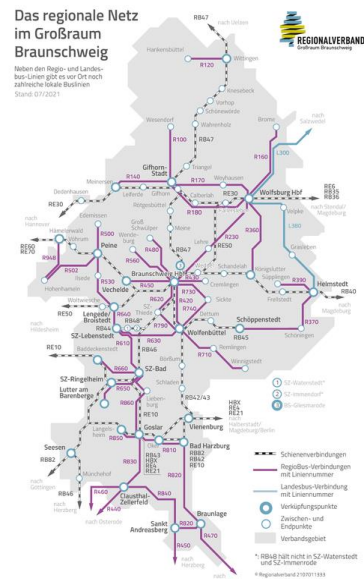
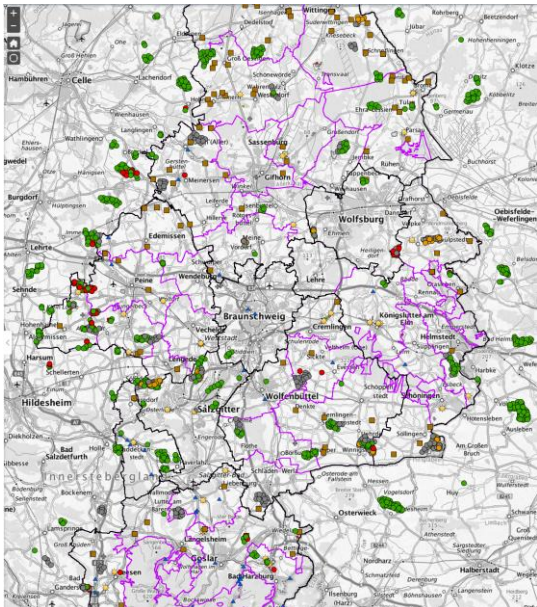
Ist Basis für

Regionale Infrastruktur

Transformationslabor

Regionale
Wirtschaftsstruktur

Liefert Lösungen für



Die Motivation Automatisierung & Klima

Autonomes Fahren

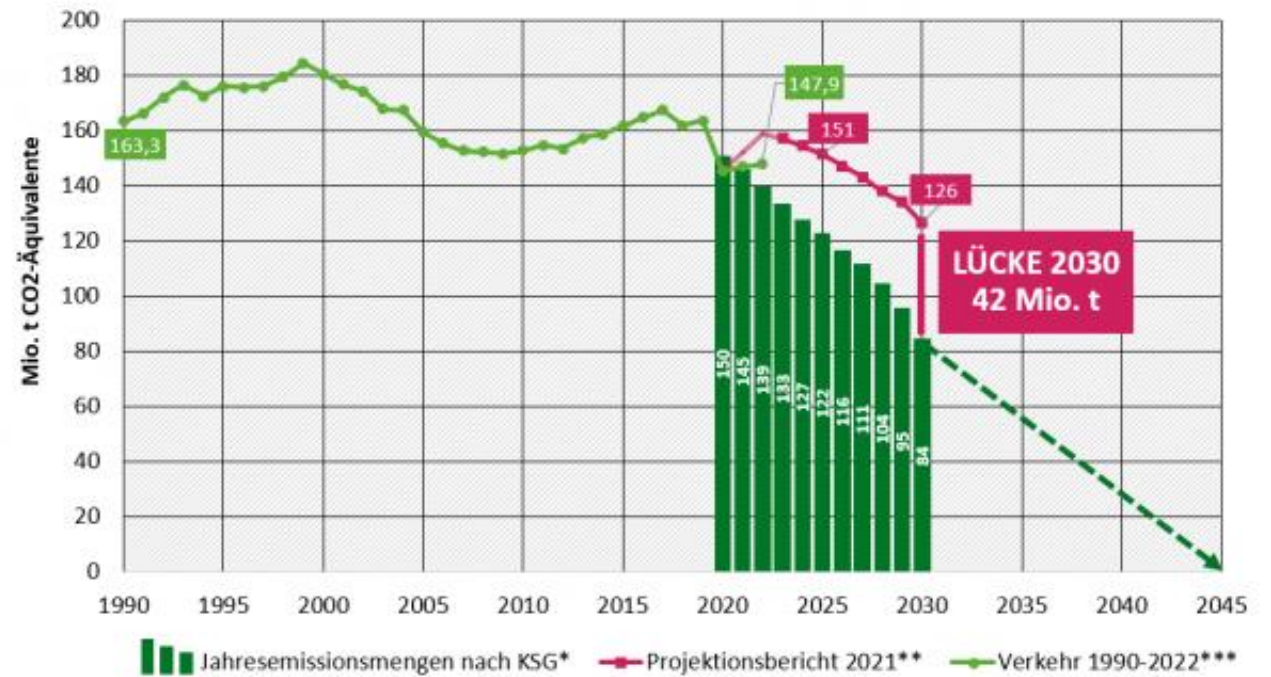
Kalifornien untersagt Robotaxis von Cruise in San Francisco

Die GM-Tochter Cruise muss mit sofortiger Wirkung ihren Robotaxi-Dienst einstellen. Die Verkehrsbehörde hält die Fahrzeuge für nicht sicher genug.

Stephan Scheuer
24.10.2023 - 21:06 Uhr



Feedback



* Angepasste Ziele aufgrund von Zielüberschreitung ** Berechnete Werte des „Projektionsbericht 2021“ weichen teilweise von später veröffentlichten offiziellen IST-Werten ab. *** Für 2022 nur vorläufige Emissionsdaten.

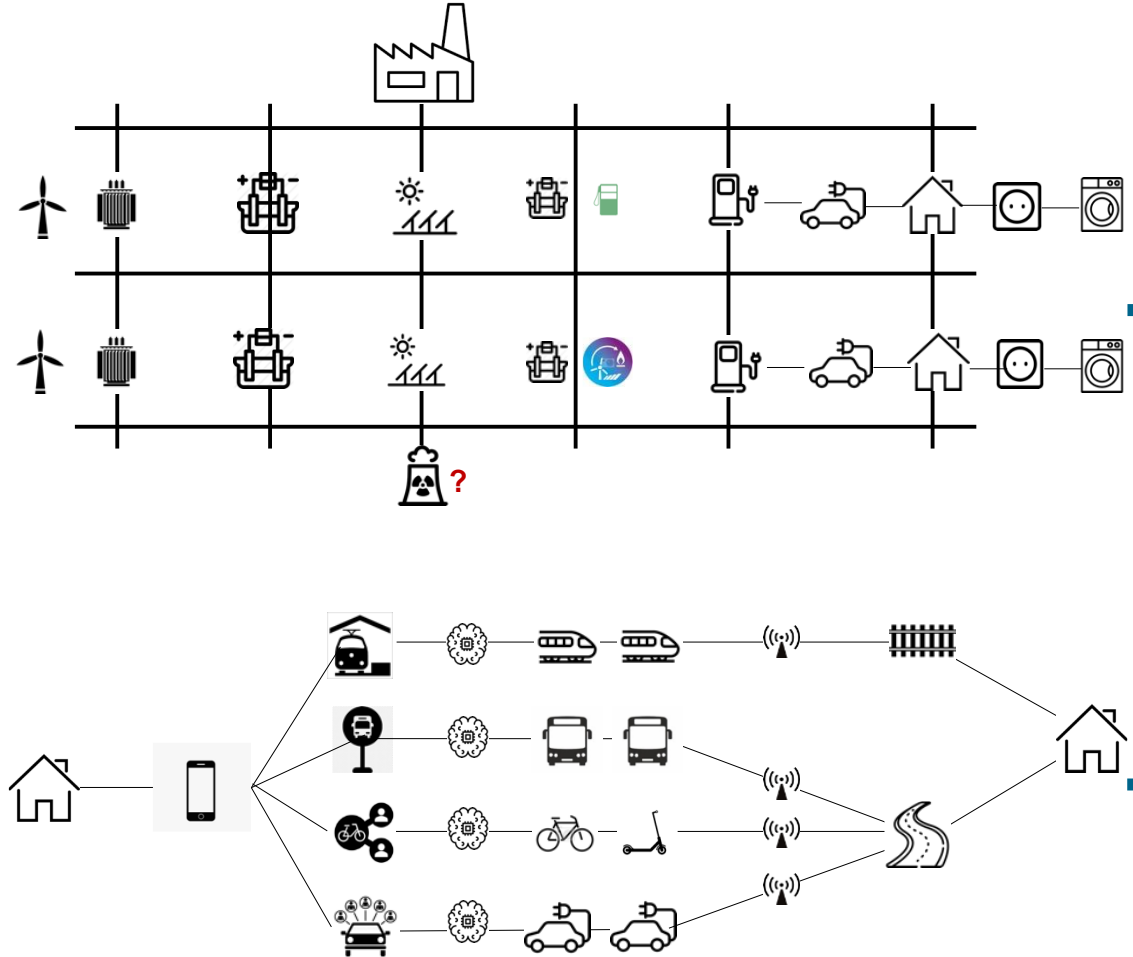
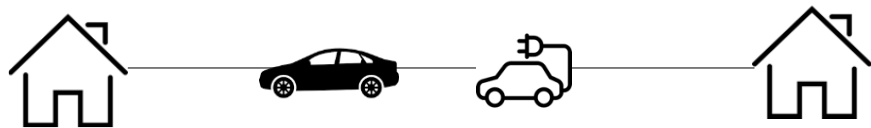
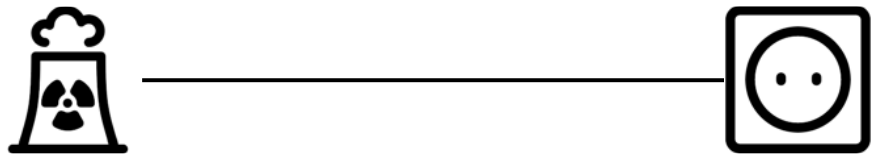
Quelle: UBA
15.03.2023

Ein Blick zurück ... auch Visionen können trügerisch sein



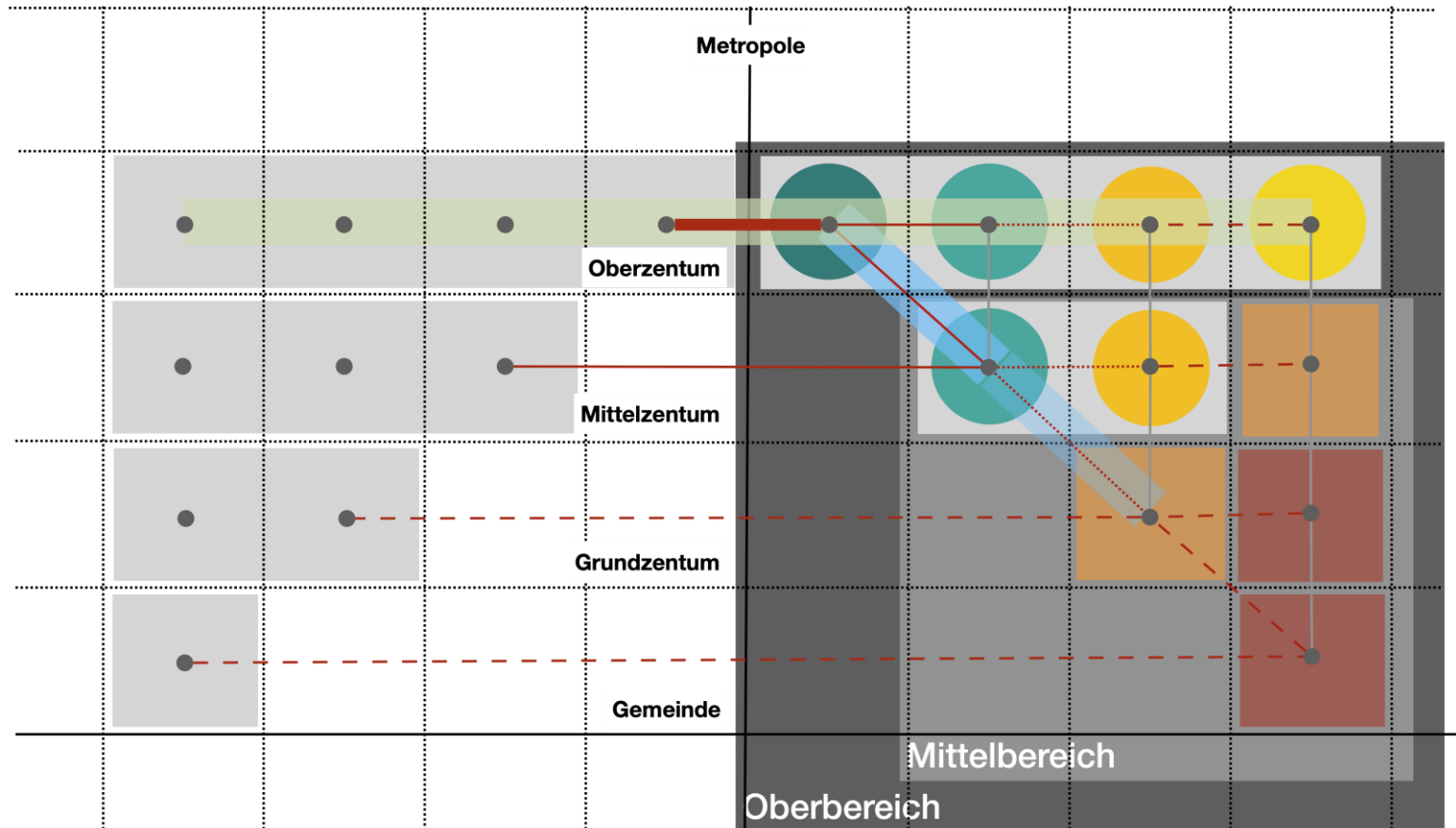
Quelle: Bosch, Benevolo

Transformation: Heute suchen wir noch den richtigen Weg Ausbau weicht dem Umbau



Sector coupling is becoming more important

Infrastrukturgestaltung und Siedlungsstruktur Neuinterpretation



Level 4 Korridore und Areas



Angebotsqualität



Sehr geringe Nachfragedichte; ÖPNV, bedarfsorientierte und Sharing Angebote nicht tragfähig

Geringe Nachfragedichte; ÖPNV, bedarfsorientierte und Sharing Angebote vorerst nicht tragfähig

- Abnehmende Dichte
- Abnehmende Größe der Distrikte
- Abnehmende Nachfrage
- Abfrage Matching Wahrscheinlichkeit

Modal Split - Differenzierung



Zu Fuß



Fahrrad



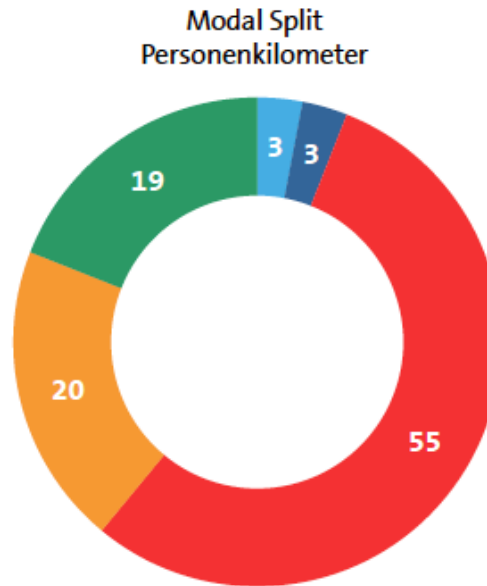
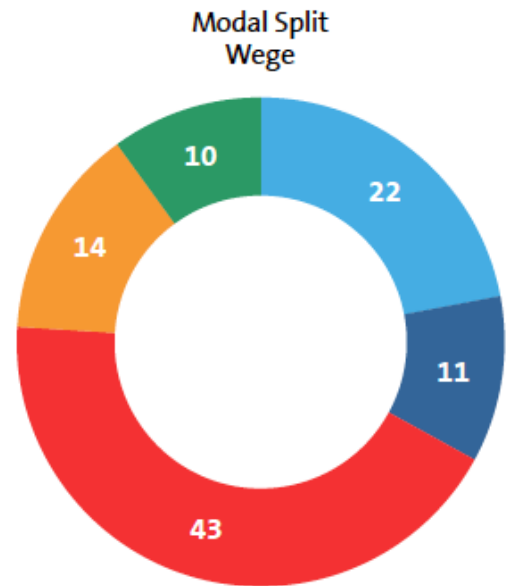
MIV-Fahrer



MIV-Mitfahrer



ÖV



Angaben in Prozent; alle Wege

MiD 2017 | Ergebnisbericht | Quelle: MiD 2017

Modal Split – Wege

- Große Anzahl von Wegen mit geringen Distanzen.
- Shift wichtig für: Stadtraum, NO_x, PM₁₀
- Verlagerung der Wege mit privaten Fahrzeugen

Modal Split – Verkehrsleistung

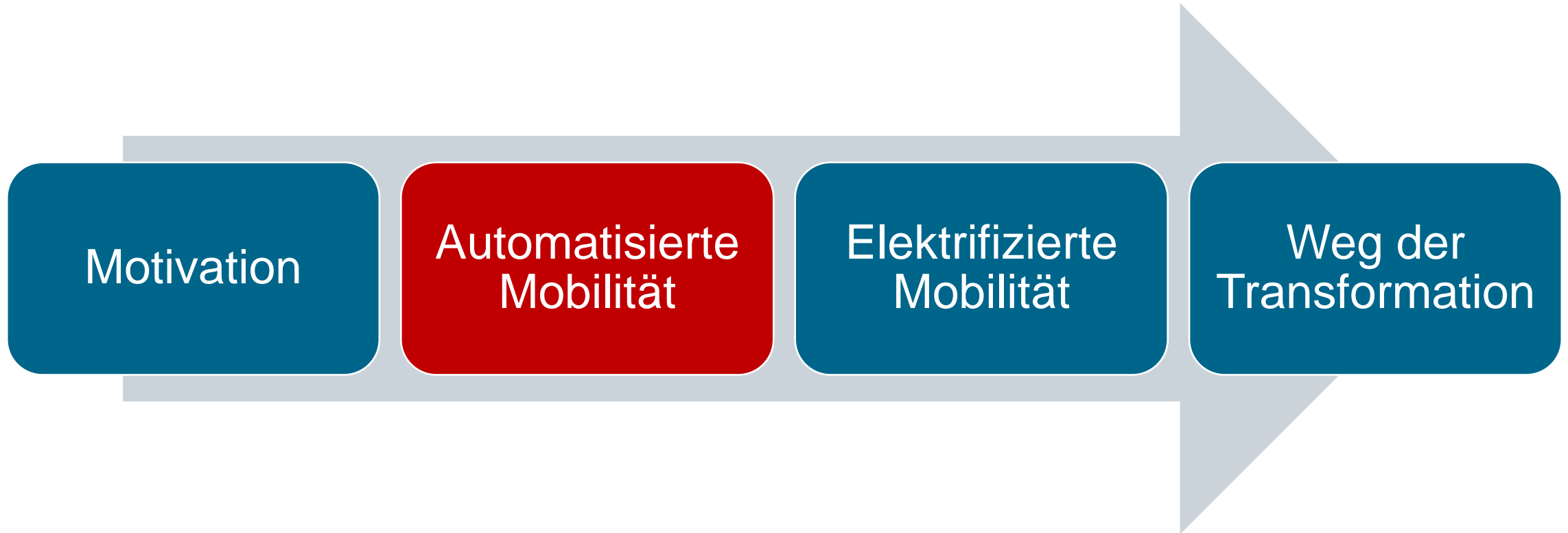
- Für die Klimawandel sind die fossilen Fahrzeugkilometer relevant.
- Rolle des ÖPNV ist signifikant.
- Radfahren und zu Fußverkehr haben eine geringere Bedeutung.

Modal Split – Fakten „Regiopole“

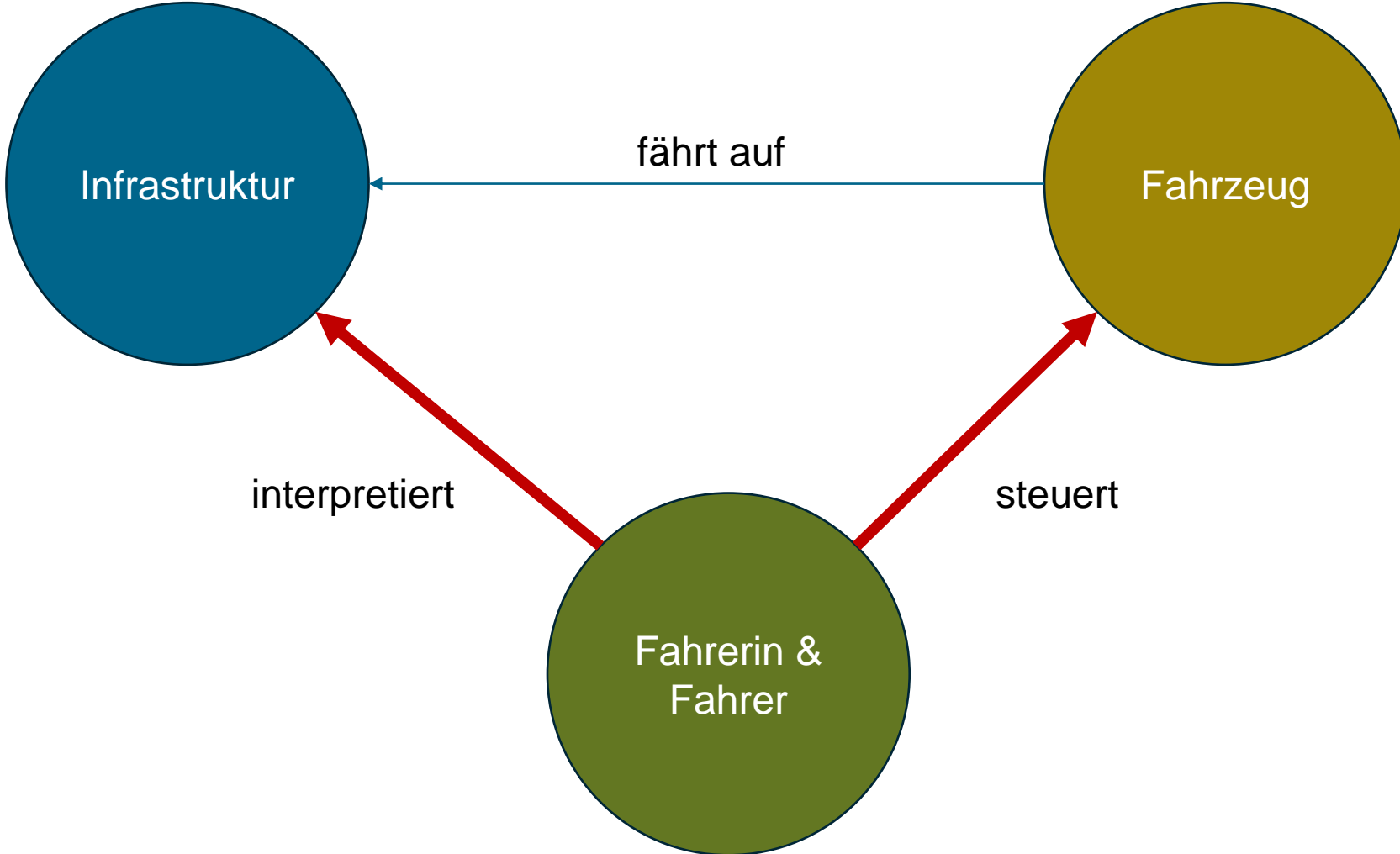


	zu Fuß	Fahrrad	MIV	ÖPV	Summe	EW
Modal Split	2,8%	5,6%	66,7%	25,0%	100,0%	162.000
Wegelänge	1	2	24	9	36	
Verkehrsleistung	162.000	324.000	3.888.000	1.458.000	5.832.000	
Verlagerte Verkehrsleistung			- 388.800	388.800		
Verkehrsleistung Neu	162.000	324.000	3.499.200	1.846.800	5.832.000	
Verlagerung in %			-10%	27%		
Modal Split Neu	2,8%	5,6%	60%	32%	100,0%	
Veränderung im Modal Split	0,0%	0,0%	-7%	7%		

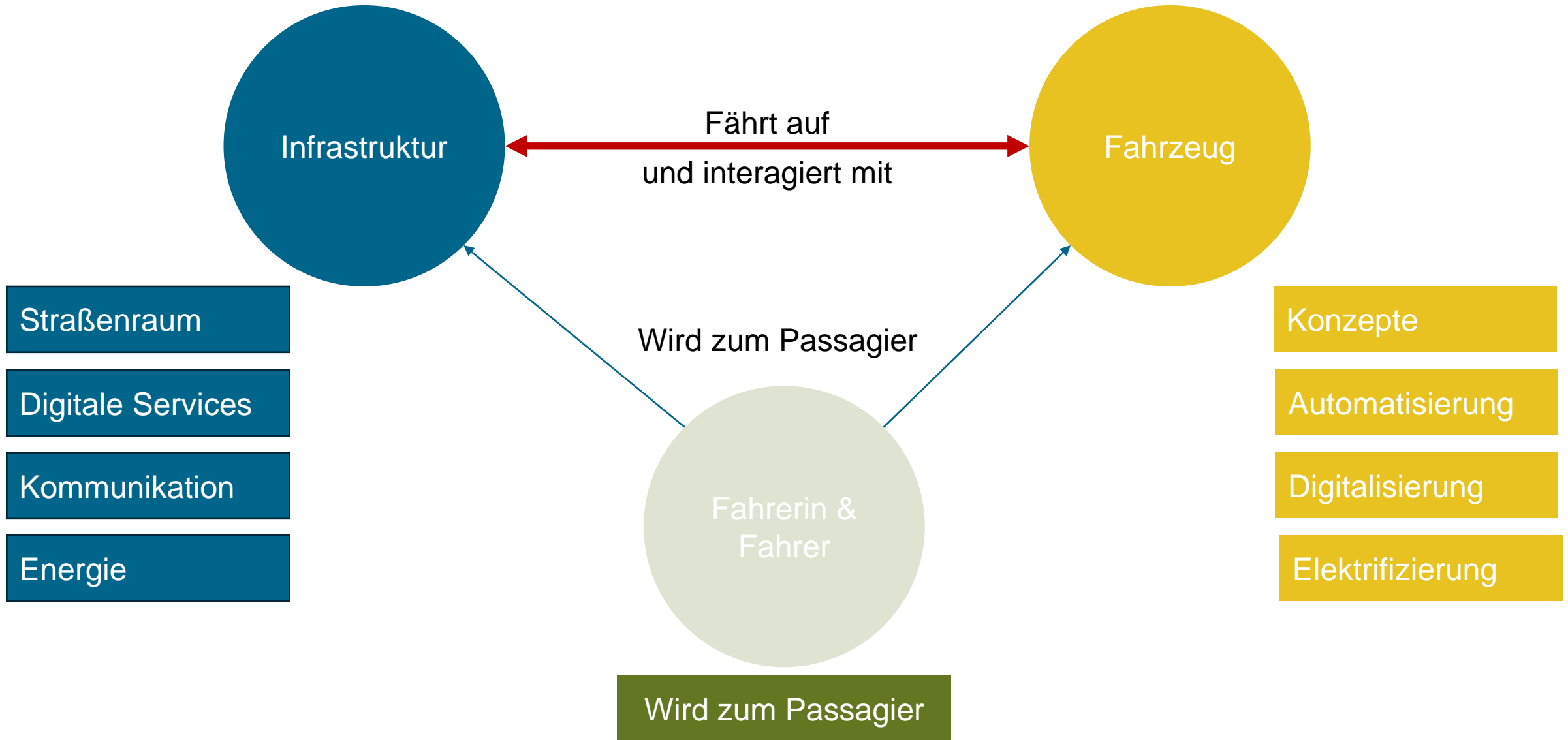
- Der private Pkw wird so schnell nicht verschwinden.
- Der ÖPNV wird mit neuen Angeboten attraktiver.
- Rad und Fuß gewinnt kleinräumig attraktiver, die Verkehrsleistung wird sich relativ gering ändern.



System Fahrzeug – Mensch – Infrastruktur heute



System Fahrzeug – Mensch – Infrastruktur morgen

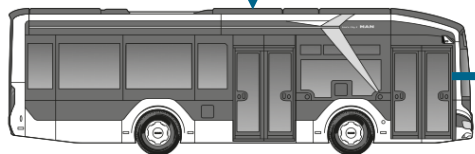


Weg zur automatisierten Mobilität – Ein ÖPNV-Projekt “Die Europäische Lösung”

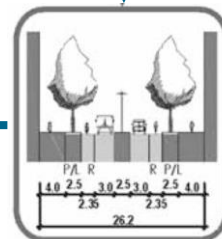
Abgebots-
planung



Betriebserlaubnis
Fahrzeug

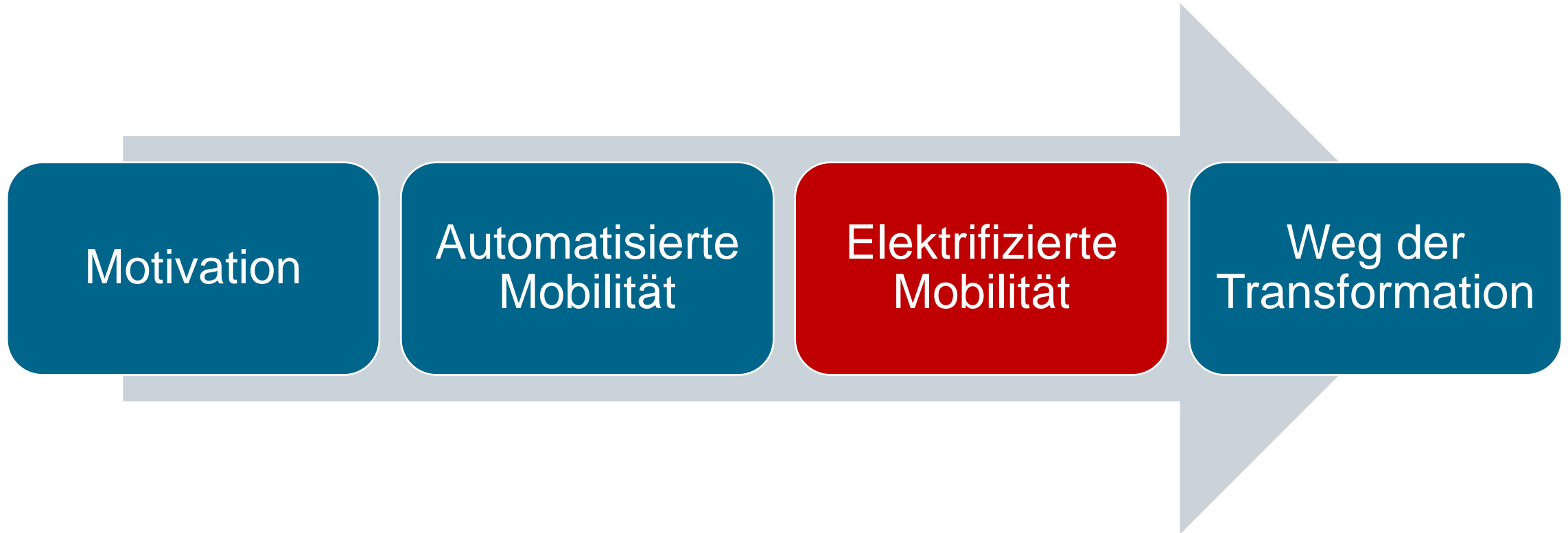


Genehmigung
Betriebsbereich

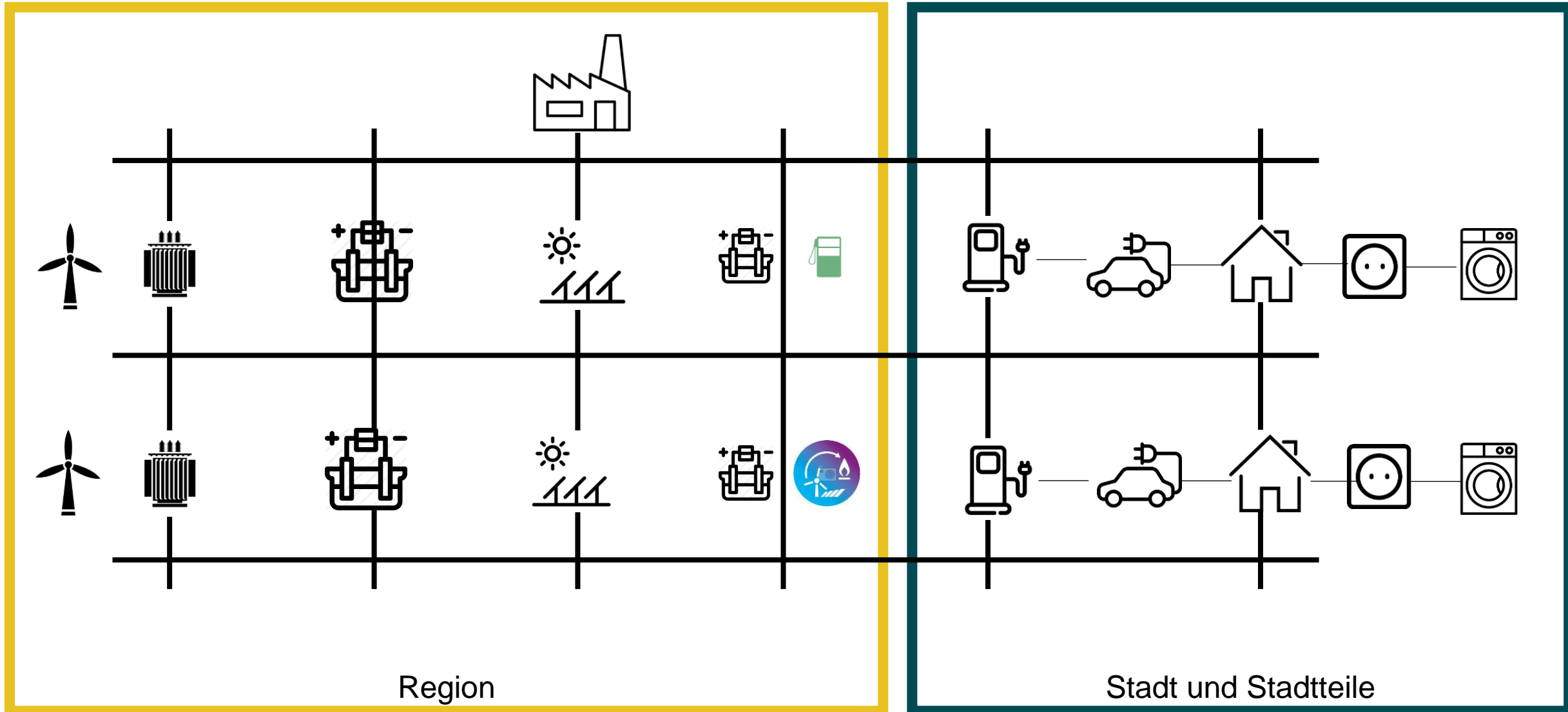


Zulassung

- Festlegung Fahrzeugtypen und Kosten
- Prozesse für Wartung, z.B. technische Prüfungen vor jeder Fahrt
- Aufbau und Betrieb Leitstelle und technische Aufsicht
- Aushandeln von Serviceverträge für Software
- Etablierung neuer Depotstrukturen
- Ausbildung Technische Aufsicht, Wartungs- und Betriebspersonal
- Aufbau der Kommunikationsinfrastruktur



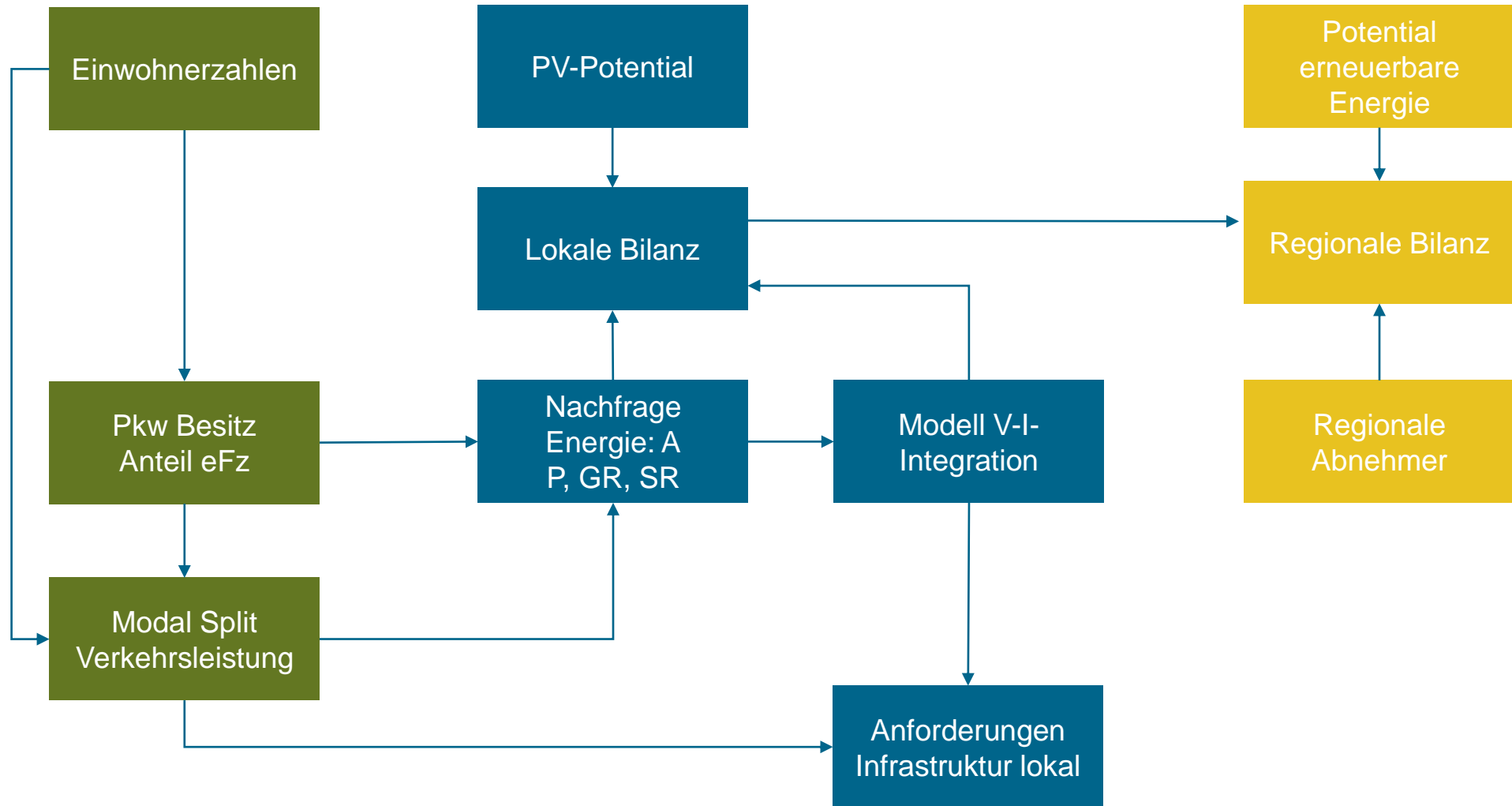
Energieinfrastruktur – Integration Stadt und Region



Region

Stadt und Stadtteile

Transformation – Dimensionierungsmodell



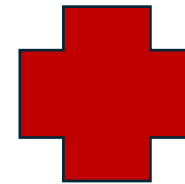
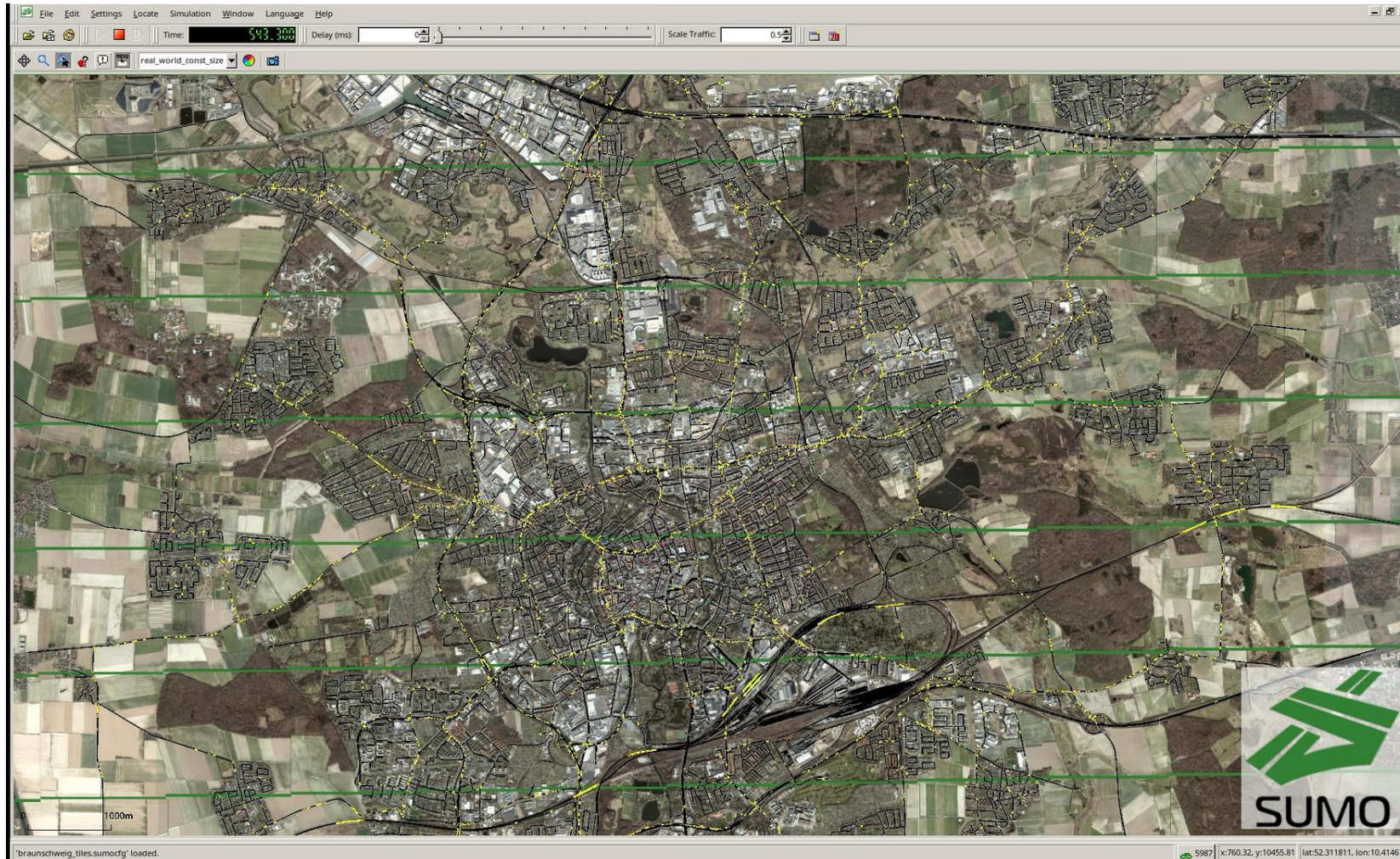
Diskussion: Integration Fahrzeug – Energie



Problem: Verständigung auf (Geschäfts-) Modelle und ein Servicelevel erforderlich

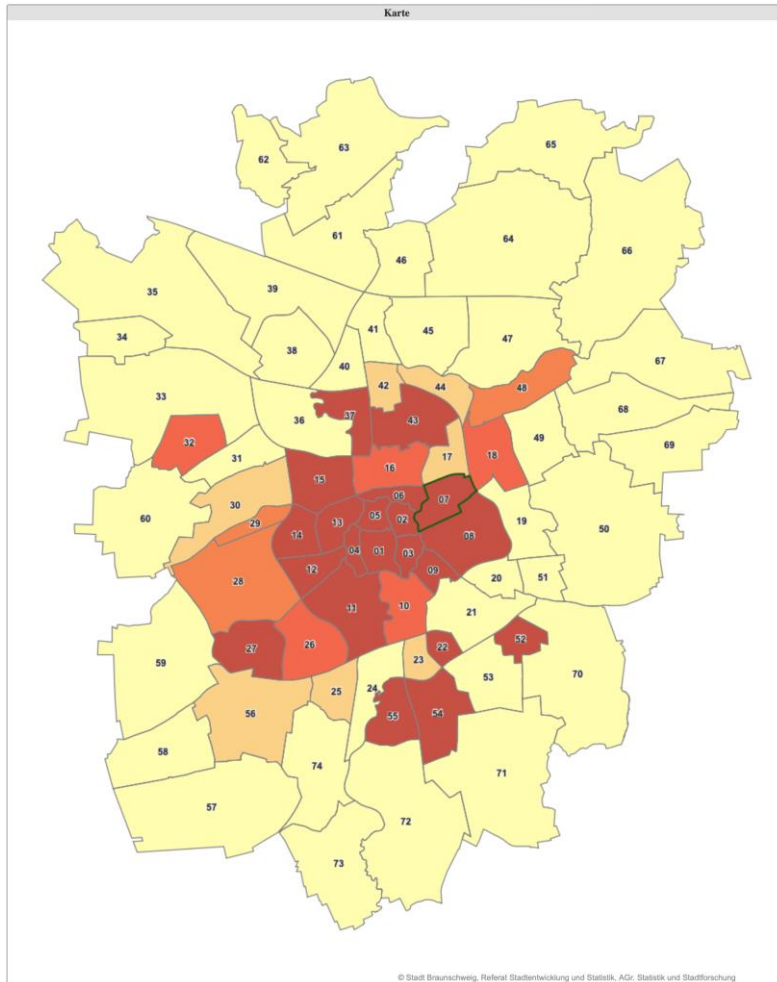
- Ladeleistung
- Ladedauer
- Belegungszeit des Stellplatzes
- Netzkapazität
- Batteriekapazitäten
- Fahrleistungen
- Nutzungsgewohnheiten

Zur Beantwortung der Fragen Simulation und Faustformeln



Überschlägliche Berechnungen

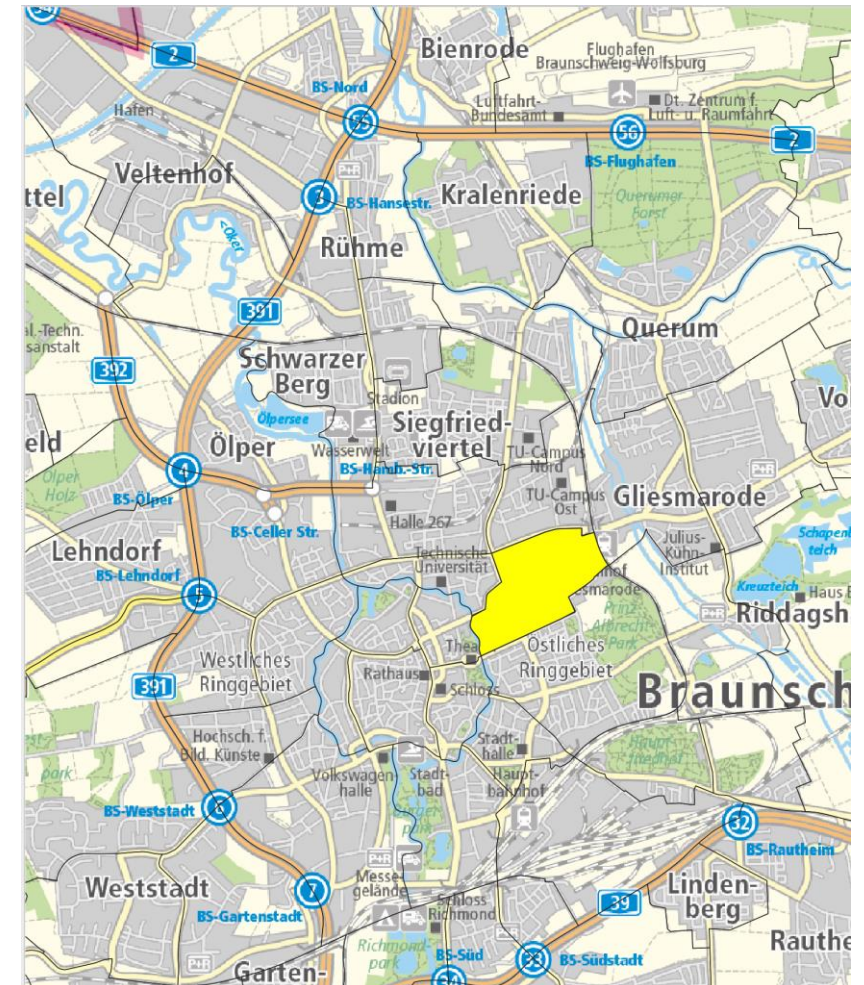
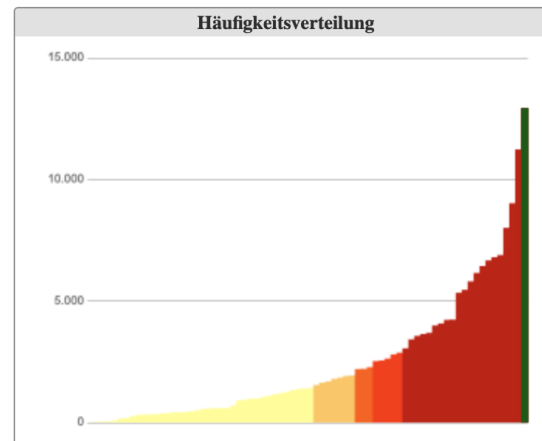
Schlüssel für die Infrastrukturdimensionierung Verdichtetes Bestandsquartier „Am Hagenring“



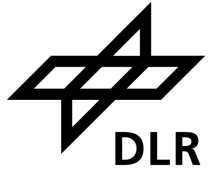
Einwohnerdichte

- unter 1.500
- 1.500 bis unter 2.000
- 2.000 bis unter 2.500
- 2.500 bis unter 3.000
- 3.000 und mehr

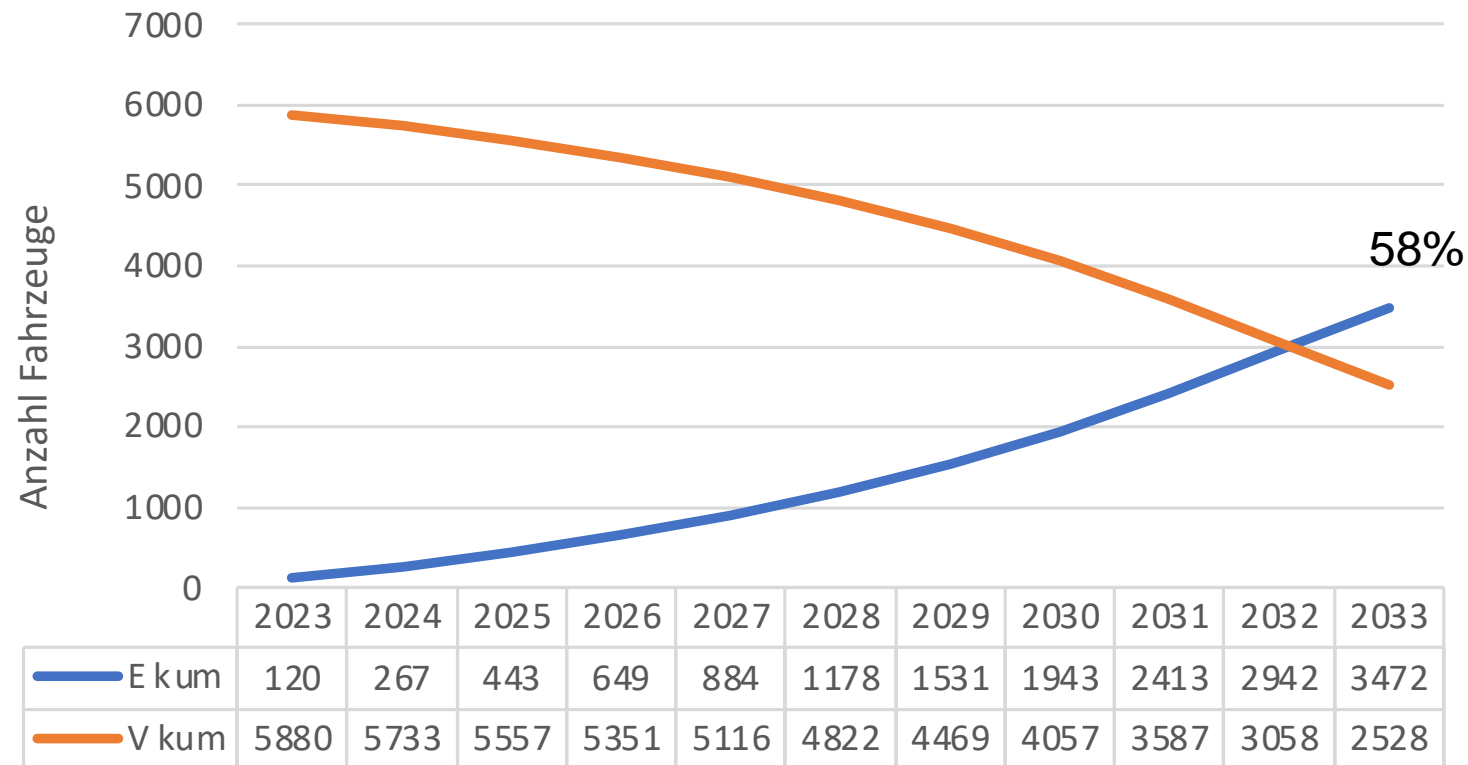
Einwohner:
 Braunschweig: 162.000 EW
 Am Hagenring: 12.835 EW



Kalkül 1: E-Mobilität zeitliche Entwicklung Braunschweig „Am Hagenring“



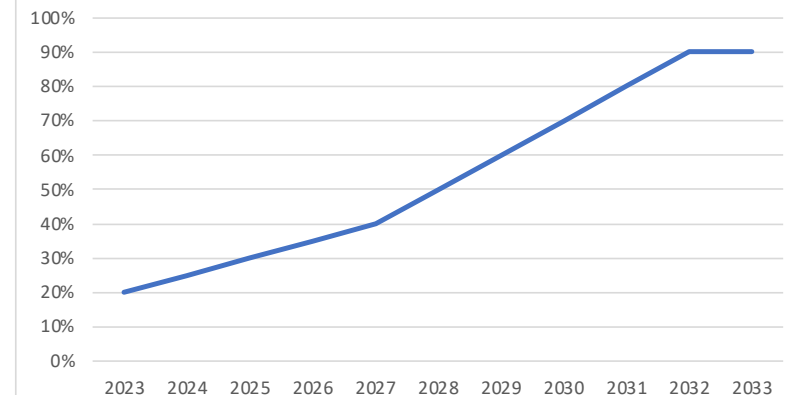
Veränderung der Antriebsart



Annahmen:

- Stetiges Anwachsen der Neuzulassungen von eFahrzeugen bis 2035
- Haltedauer: 10 Jahre

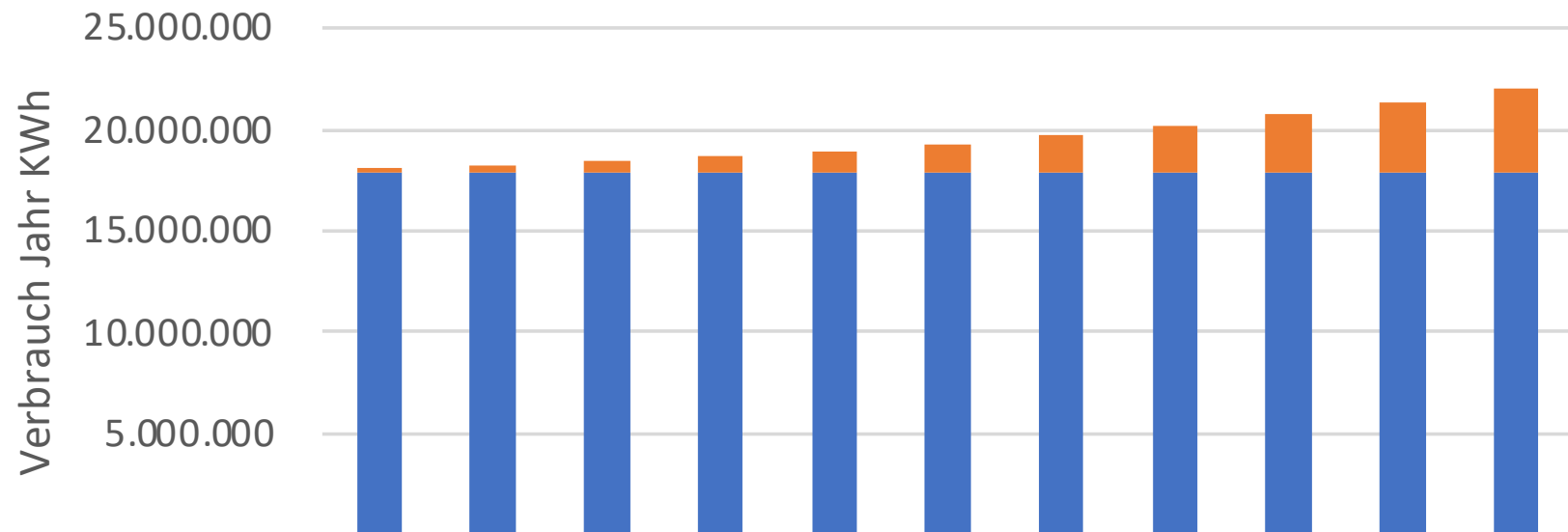
Anteil e Neuzulassungen



Kalkül 2: Entwicklung der Nachfrage – Ein Szenario Braunschweig „Am Hagenring“



Entwicklung des Energieverbrauchs



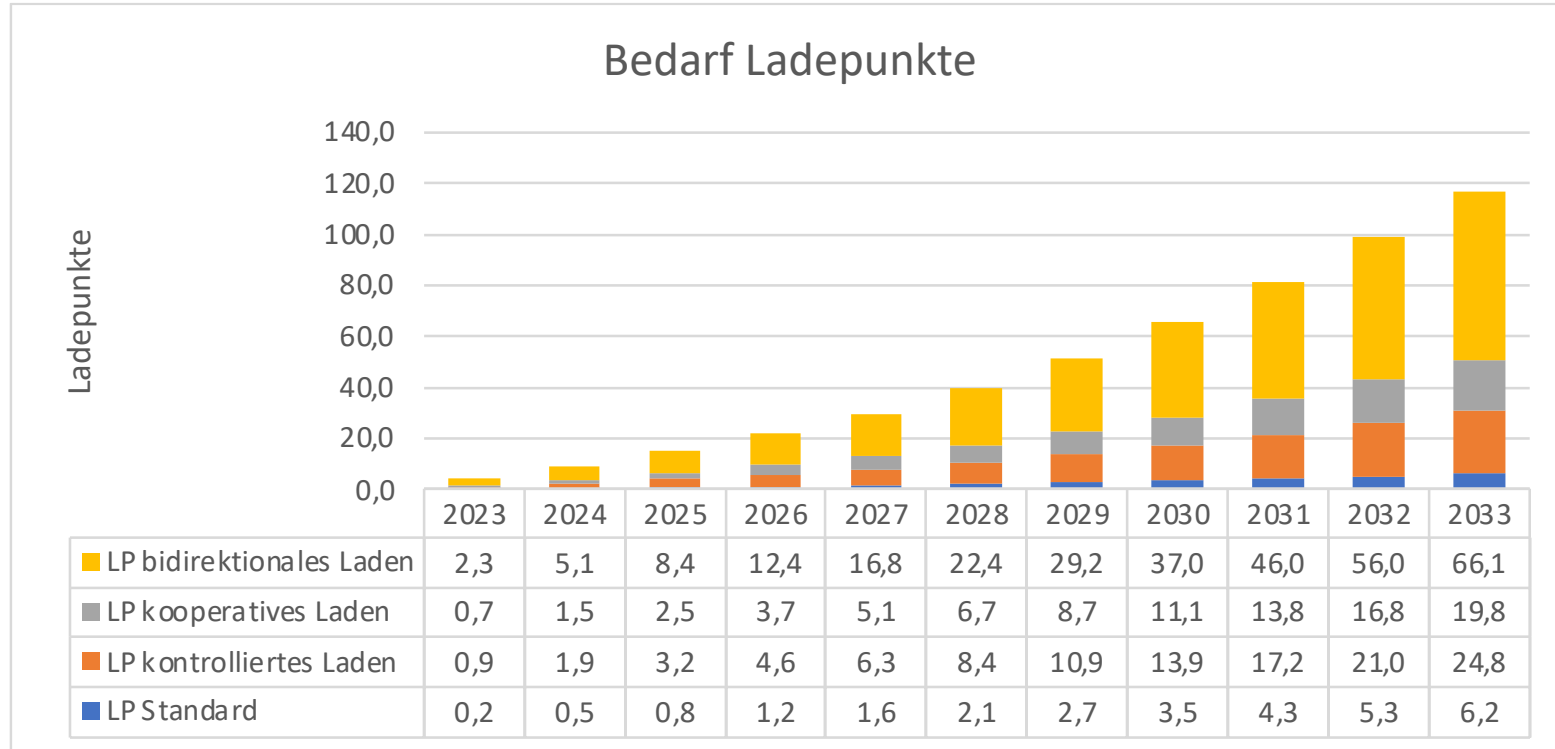
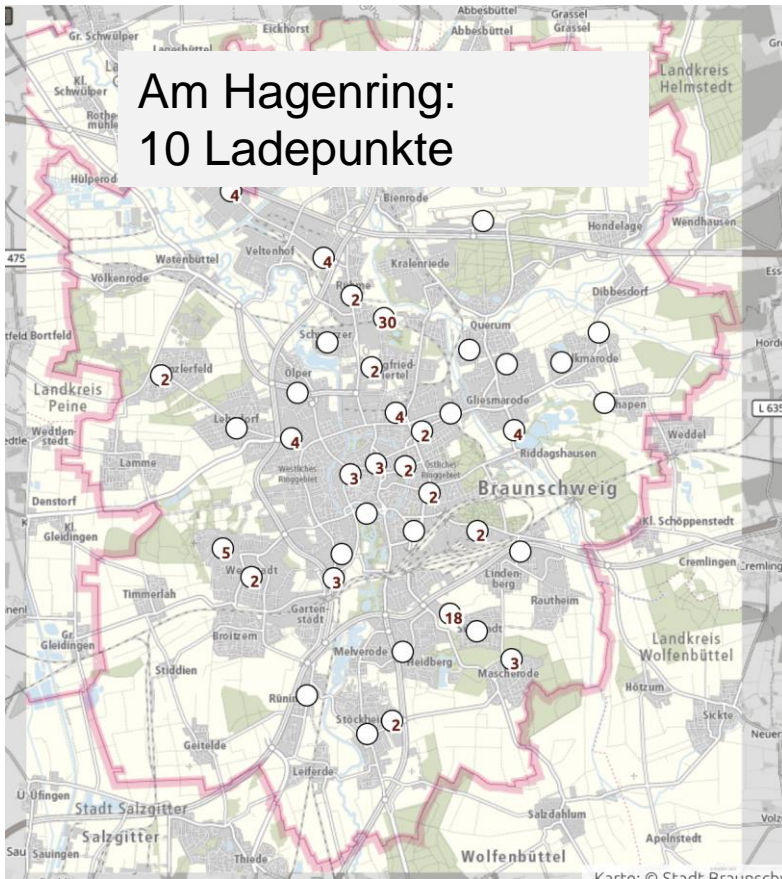
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
eMobilität	140.	311.	517.	758.	1.03	1.37	1.78	2.26	2.81	3.43	4.05
Hausstrom	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9

■ Hausstrom ■ eMobilität

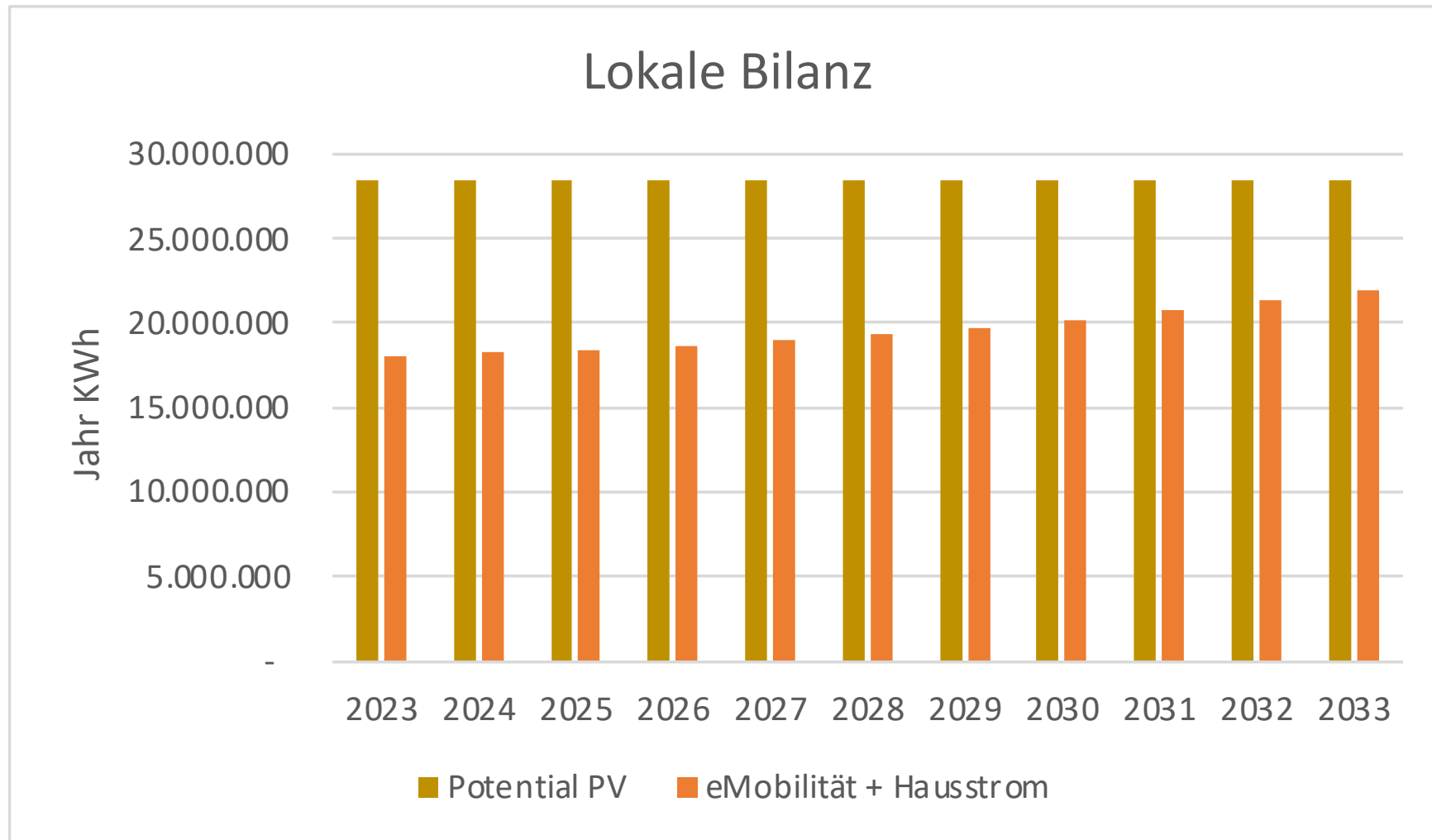
Annahme:

- 50% der Energieaufnahme im Planungsgebiet
- Tagesstrecke: 50 km
- Ca. 14mm kWh /EW*a

Kalkül 3: Ladepunkte im Straßenraum Szenarien „Am Hagenring“

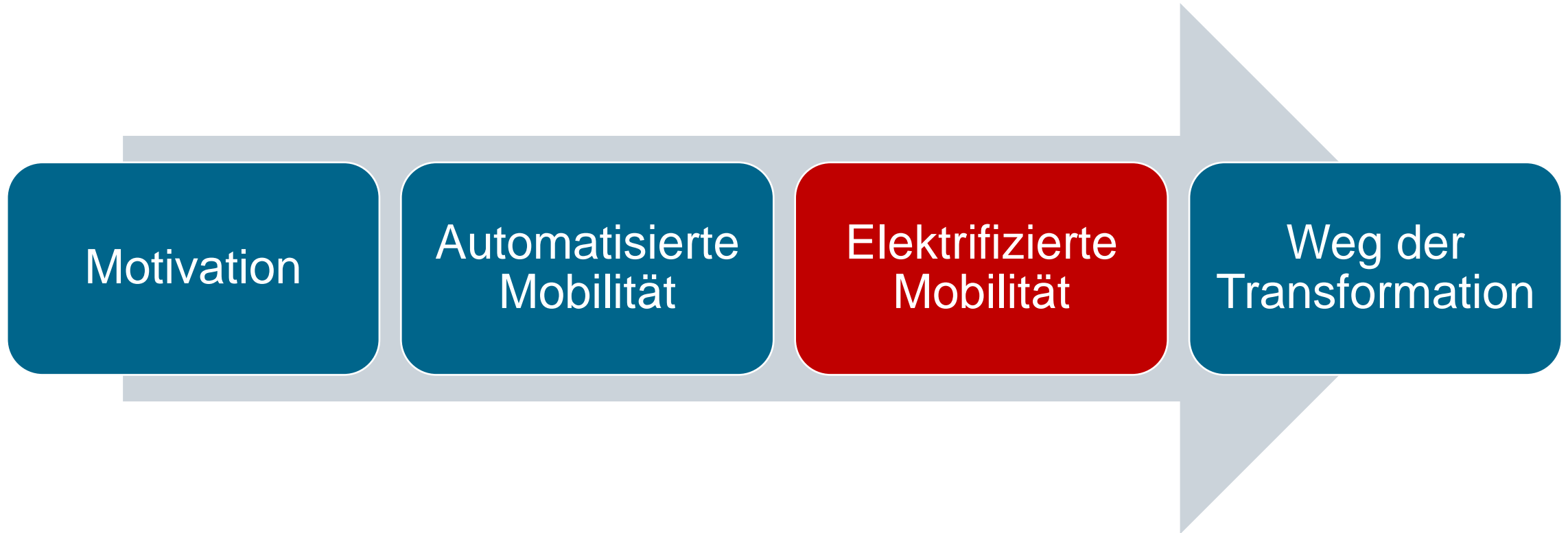


Kalkül 4: Lokale Bilanz – Ein Szenario Braunschweig „Am Hagenring“



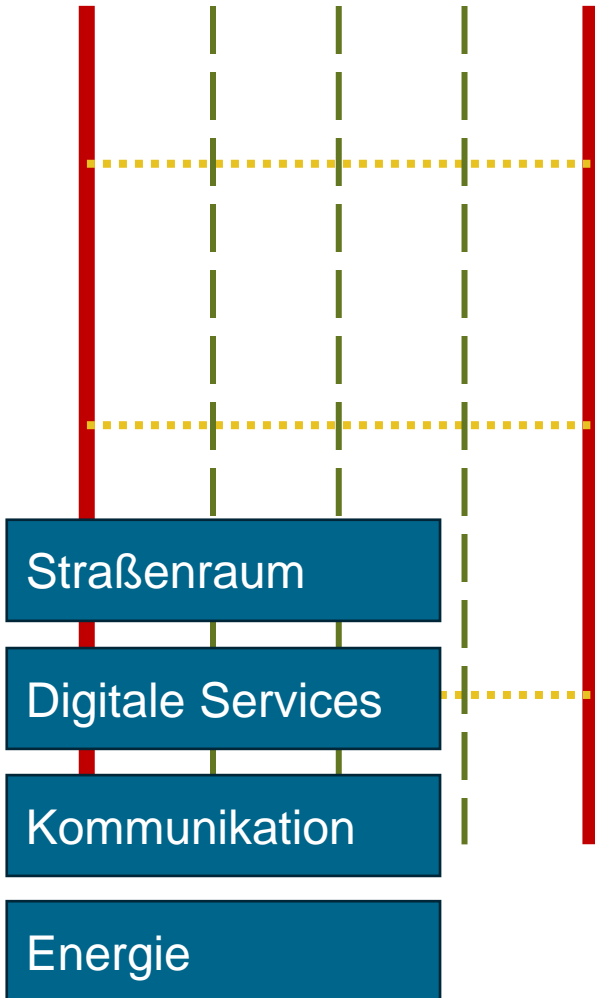
Annahmen:

- 50% der Dachflächen sind mit PV-Anlagen ausgestattet
- Ohne Betrachtung der Spitzenstunden
- Speicherung erforderlich



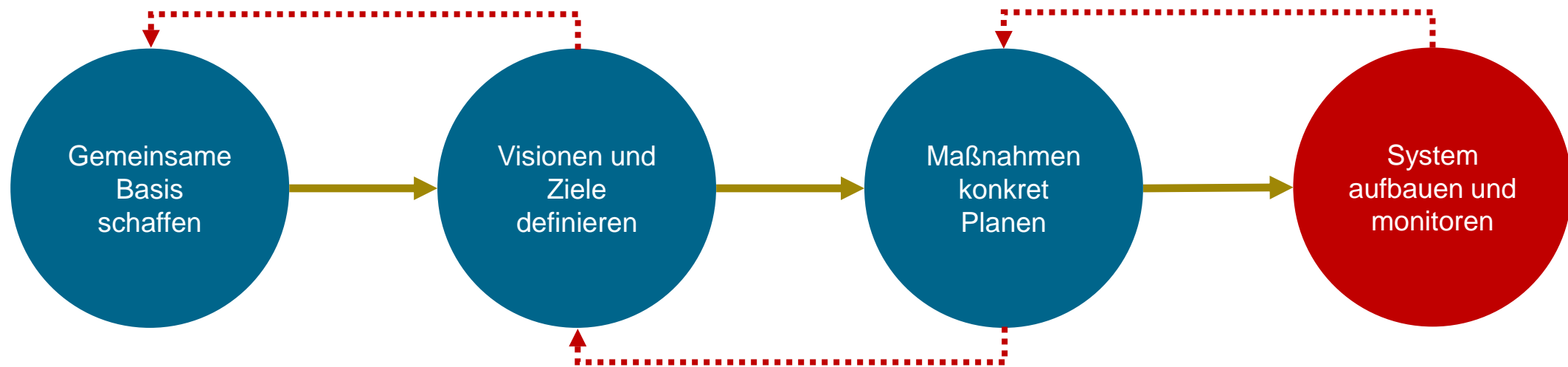
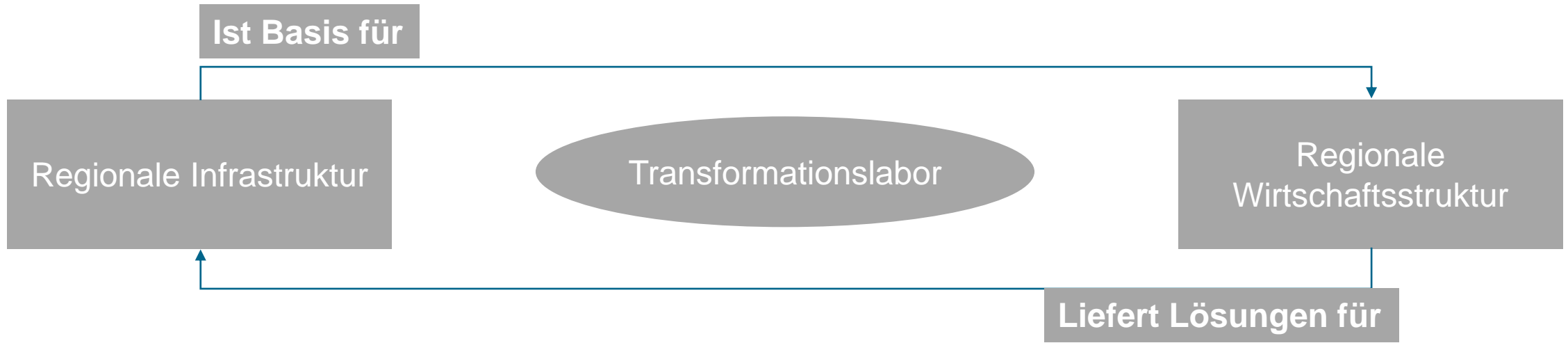
Infrastrukturelle Anforderungen

Ein prospektives Kalkül



Kriterium	Hauptverkehrs- straße	Sammel- straße	Erschließungs- straße
Verbindungsfunktion Pkw	→	↘	↙
Verbindungsfunktion ÖPNV	↑	↗	→
Verbindungsfunktion Rad	↑	↑	↑
Nachfrage Ladepunkte	Gering	Hoch	Mittel
Digitalisierung Infrastruktur	Hoch	Mittel	Gering
Digitale Services	Verkehrsfluss ÖPNV	Lademanagement ÖPNV CurbSide Management	Lademanagement
Kommunikation	Short Range	Zellular	Zellular

Der Weg der Transformation



STATUSBERICHT TRANSFORMATIONS-LAB INFRASTRUKTURELLE TRANSFORMATION

Michael Ortgiese

Institut für Verkehrssystemtechnik



Dimensionierungsmodell

