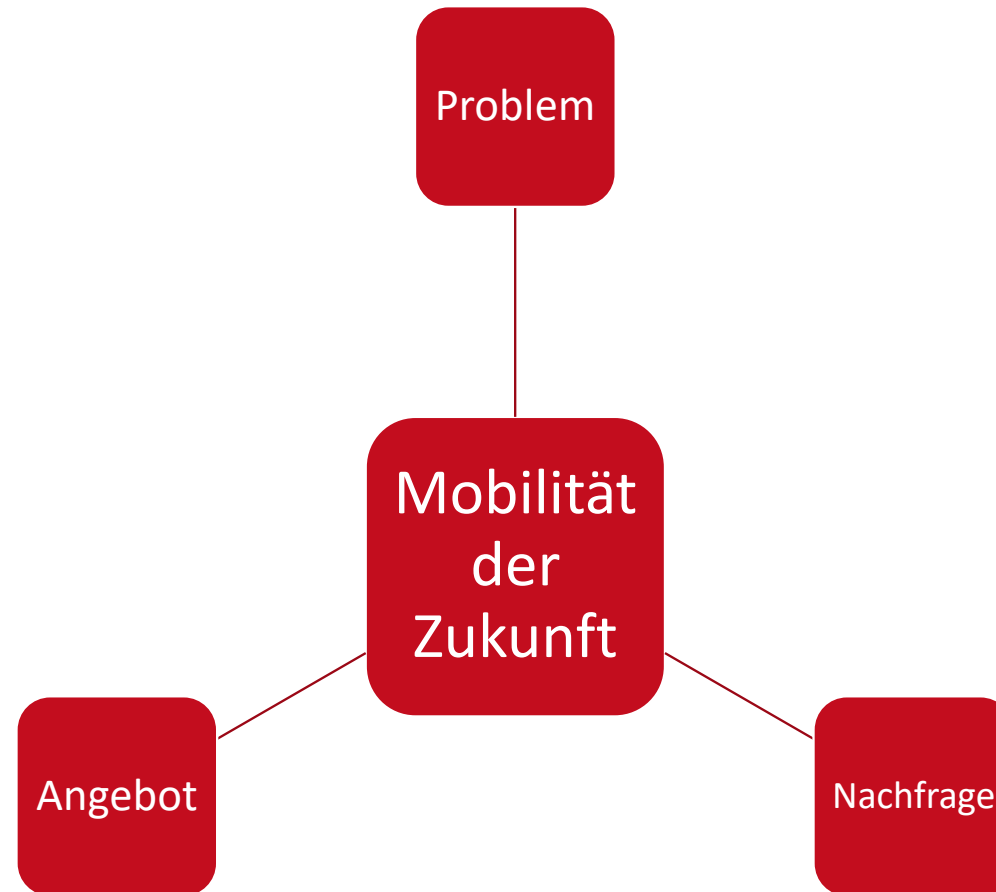
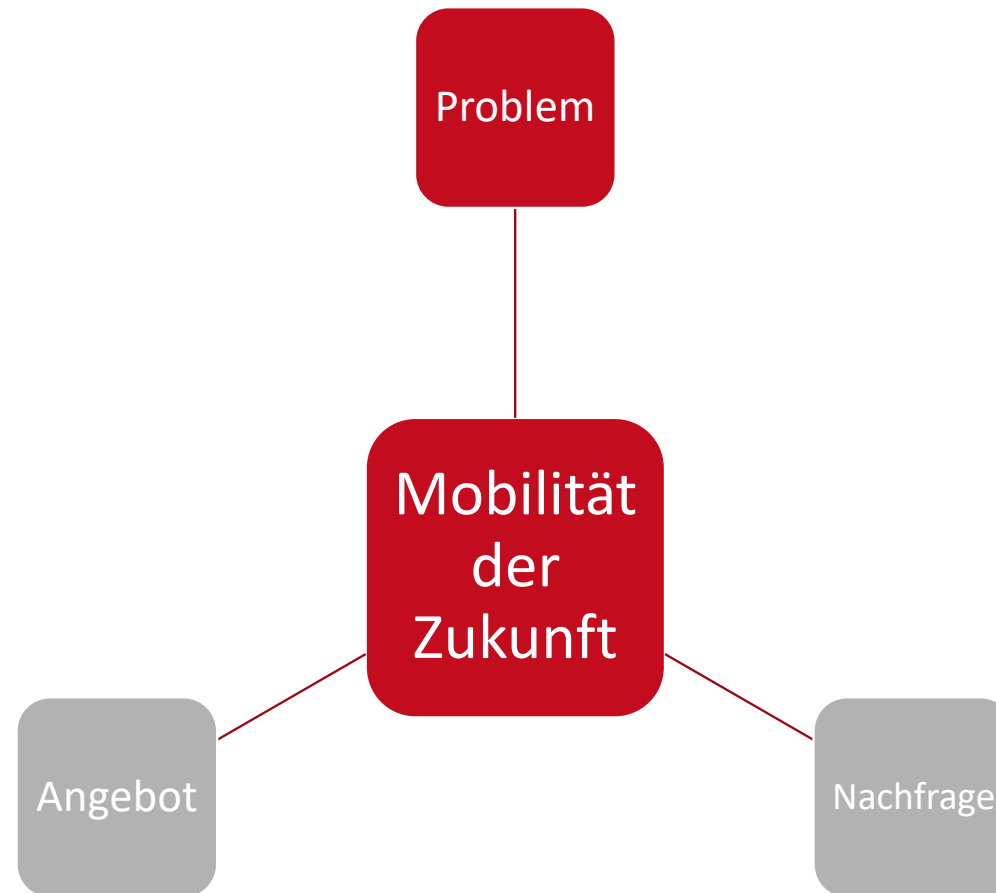




Wie gestalten wir unser Verkehrssystem in einer komplexen Welt?

Michael Ortgiese | Verkehr- und Mobilitätsmanagement | Komplexität |
14. November 2023





Komplexität – Zahlen richtig interpretieren

Modal Split: Trips versus Verkehrsleistung (Personen * km)



Zu Fuß



Fahrrad



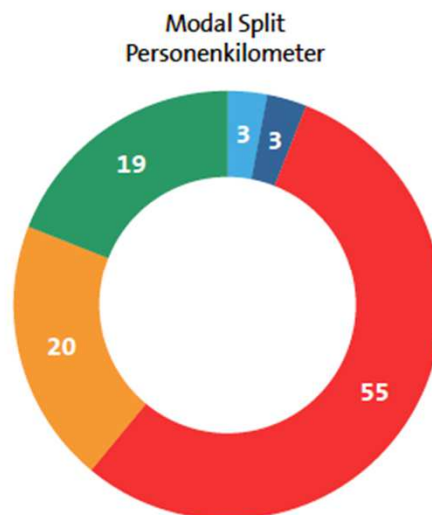
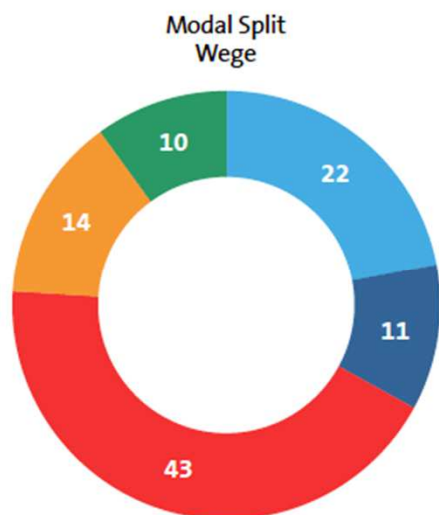
MIV-Fahrer



MIV-Mitfahrer



ÖV



Angaben in Prozent; alle Wege

MiD 2017 | Ergebnisbericht | Quelle: MiD 2017

Modal Split – Wege

- Eine große Anzahl von Wegen haben geringe Distanzen.
- Shift wichtig für: Stadtraum, NO_x, PM₁₀
- Wege mit dem privaten Fahrzeug sind zu verlagern.

Modal Split – Verkehrsleistung

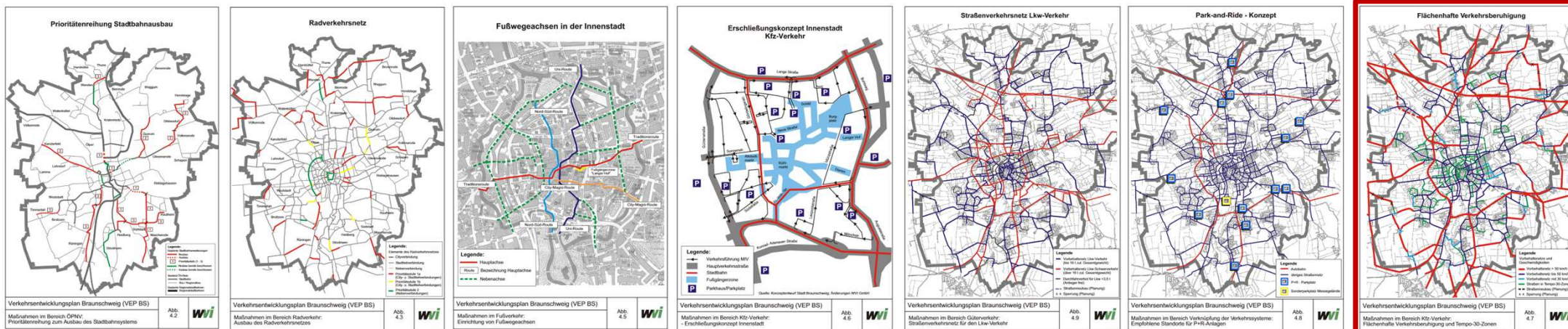
- Für die Klimawandel sind die fossilen Fahrzeugkilometer relevant.
- Rolle des ÖPNV wird deutlich
- Radfahren und zu Fußverkehr haben eine geringere Bedeutung.

Früher war die Struktur vorgegeben auch wenn es komplex war

Analyse von Defiziten - heute

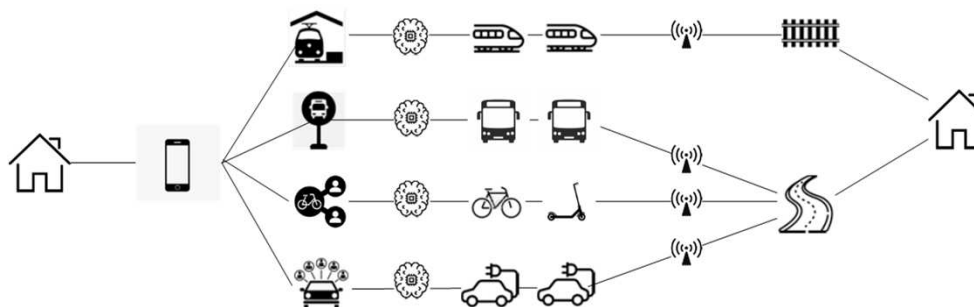
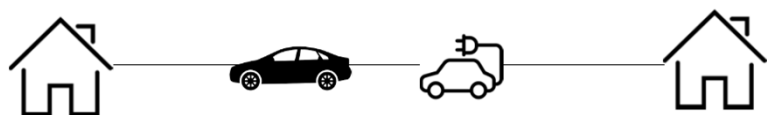
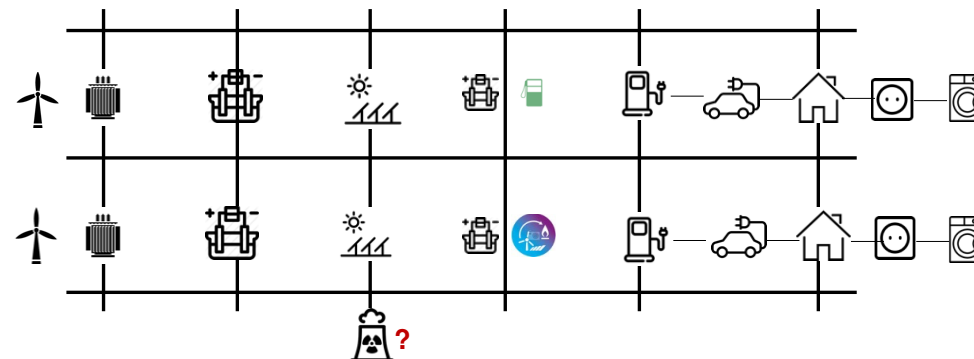
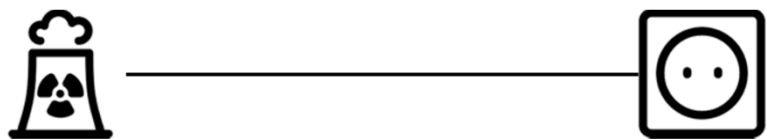
Prognose des zukünftigen Zustandes (i.d.R. Wachstum)

Entwicklung von Maßnahmen in einem „bekanntem“ Lösungsraum



Quelle: VEP Braunschweig

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



Sector coupling is becoming more important

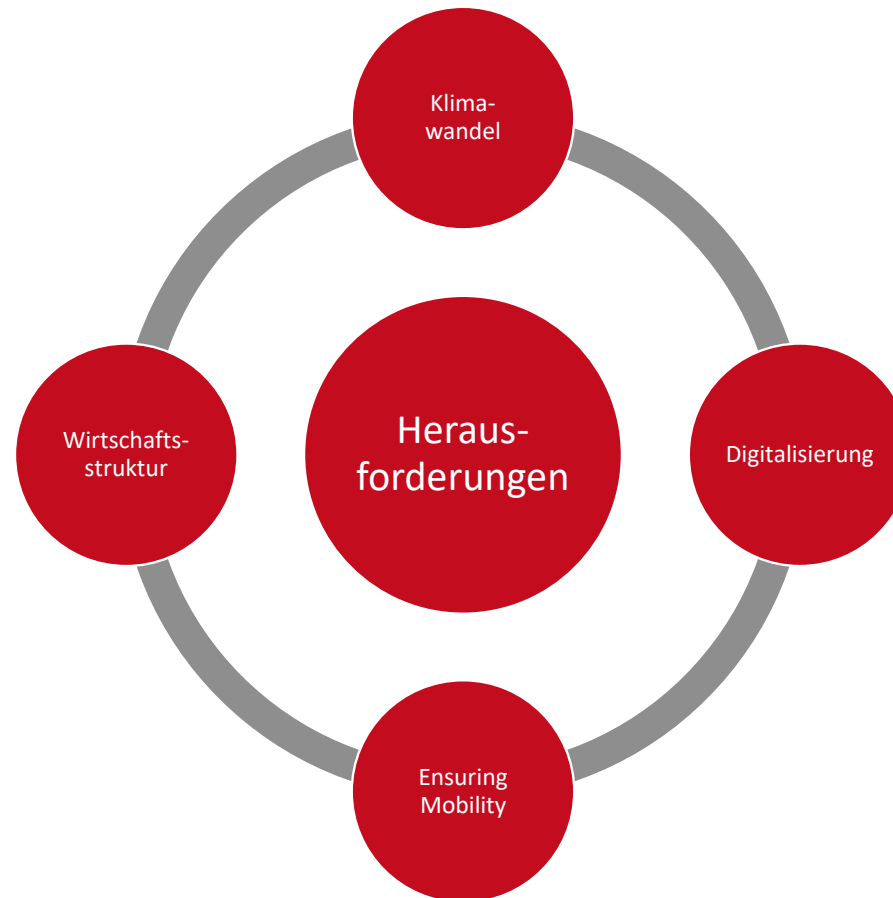
... und gehen dabei oft sehr ins Detail

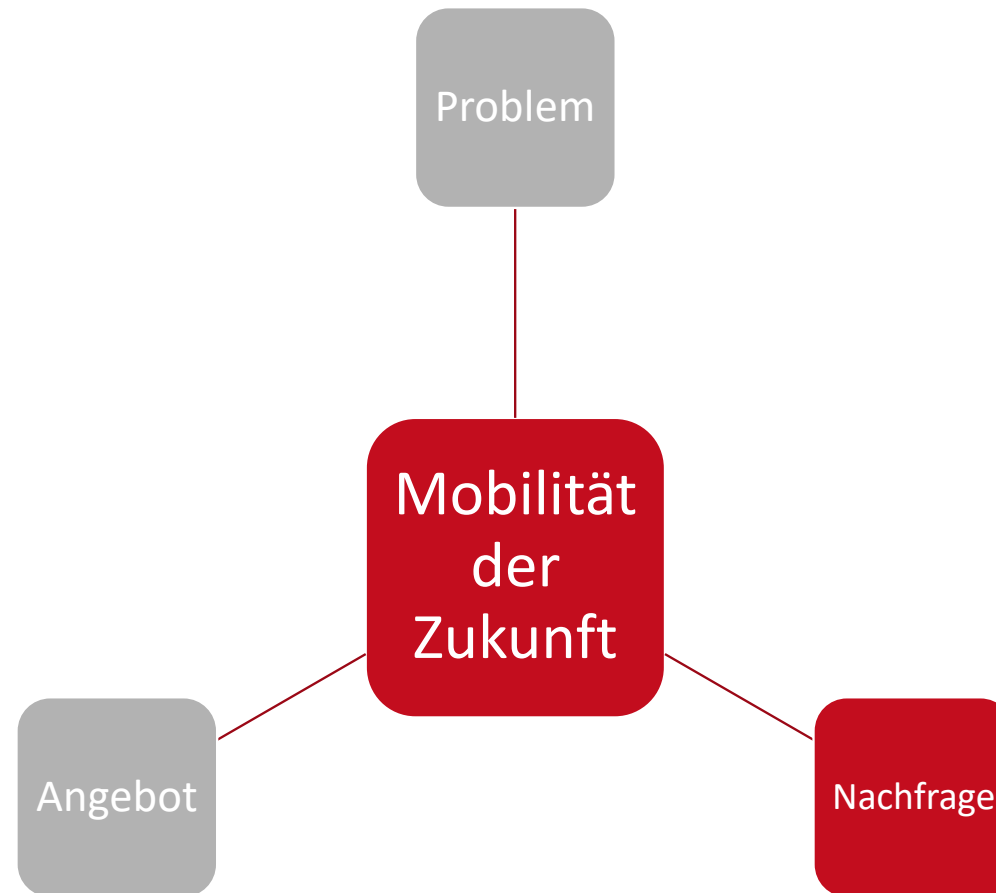
Jakob Maurer – Maxime für Planer 7 +/- 2-Regel



- Wir können in unserem Kopf nicht mehr als 5 bis höchstens 9 Objekte gleichzeitig verbinden. Gliedere deshalb umfangreiche Objektbereiche in übersichtliche Teile (Module). Module können andere Module auswerten, kontrollieren u.ä.
- Je mehr Leute, desto weniger Objekte. Große Gruppen und die Mehrheit der Personen erfassen nicht mehr als drei Objekte auf einmal; gleichgültig, wie geschickt sie reden.
- Es ist weit zweckmäßiger, einen Komplex von verschiedenen Seiten ungefähr (wenige Objekte pro Betrachtungsweise) zu untersuchen, als alles miteinander in Beziehung setzen zu wollen oder nur von einer Seite her tief einzudringen.

Challenges ... to be completed





Komplexität aus Sicht der Reisenden Aktivitätenketten



- Eine große Anzahl der täglichen Aktivitätenketten ist komplex.
- Aktivitätenketten sind sehr individuell.
- Die Aktivitätenketten von Haushaltsmitgliedern müssen koordiniert werden.

Ein Weg als Teil einer komplexen Aktivitätenkette Potsdam – Berlin



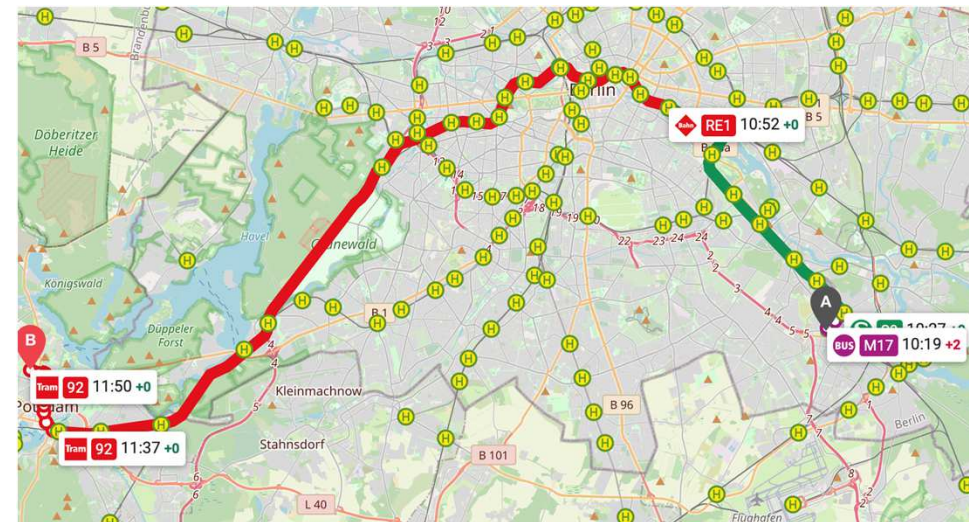
Ihre Verbindung am 02.10.2023

A 12489 Berlin-Adlershof, Rutherfordstr. 1

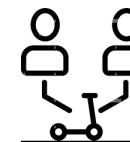
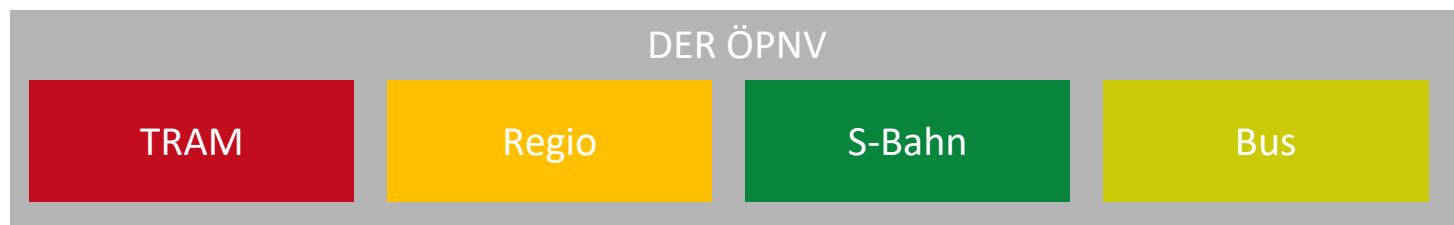
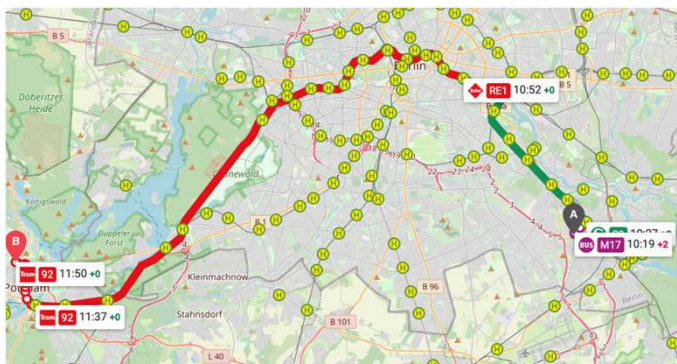
B Potsdam, Campus Fachhochschule



Fahrt	Verkehrsmittel	Uhrzeit	Dauer	Umstieg	Preis
1. Fahrt	 	10:06 - 11:40	1:34 h	3	4,00 €
2. Fahrt	 	10:16 - 11:50	1:34 h	3	4,00 €
3. Fahrt	 	10:26 - 12:00	1:34 h	3	4,00 €
4. Fahrt	 	10:46 - 12:20	1:34 h	3	4,00 €
5. Fahrt	 	10:48 - 12:25	1:37 h	4	4,00 €



Ein Weg als Teil einer komplexen Aktivitätenkette Potsdam – Berlin mit DEM ÖPNV



Komplexität beherrschbar machen: Der digitale Zwilling des Reisenden



Home Activity Home

Arbeit Freizeit Einkaufen Begleitung

Home Activity Activity Activity Home

Ihre Verbindung am 02.10.2023

12489 Berlin-Adlershof, Rutherfordstr. 1

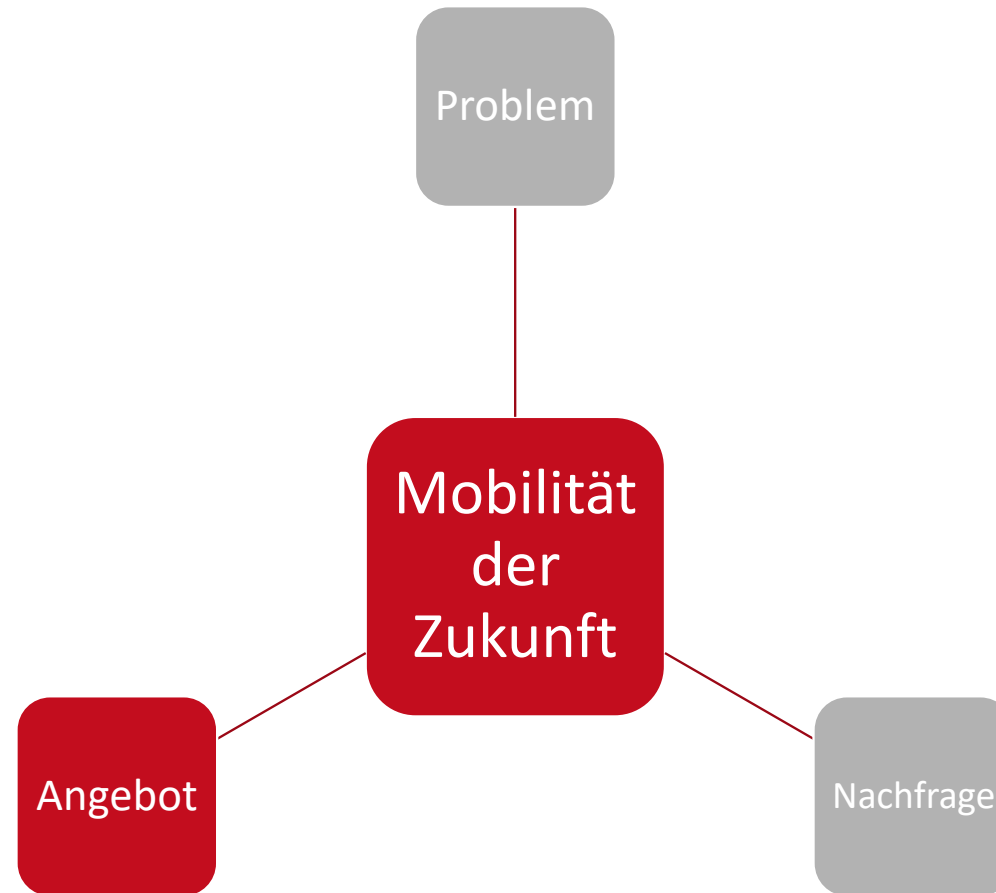
Potsdam, Campus Fachhochschule

VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg

Fahrt	Verkehrsmittel	Uhrzeit	Dauer	Umstieg	Preis
1. Fahrt	BUS M17 S46 S1 S2	10:06 - 11:40	1:34 h	3	4,00 €
2. Fahrt	BUS M17 S9 RE1 92	10:16 - 11:50	1:34 h	3	4,00 €
3. Fahrt	BUS M17 S46 S1 S2	10:26 - 12:00	1:34 h	3	4,00 €
4. Fahrt	BUS M17 S46 S1 S2	10:46 - 12:20	1:34 h	3	4,00 €
5. Fahrt	BUS M17 S46 S7 RE1 92	10:48 - 12:25	1:37 h	4	4,00 €

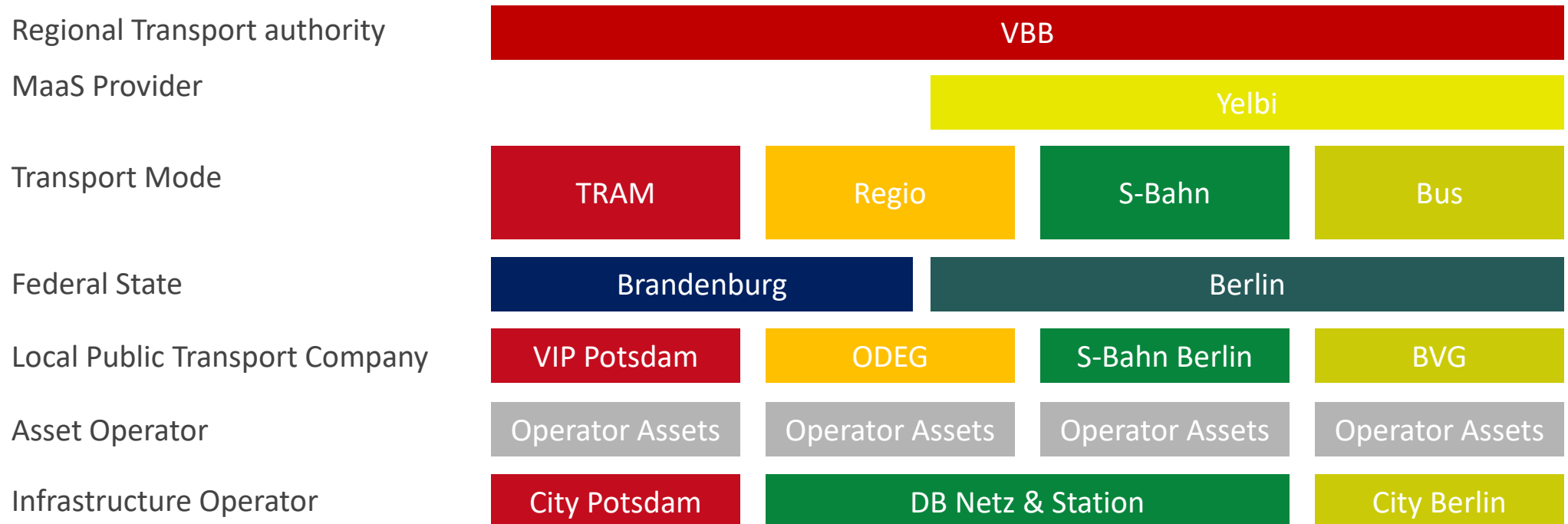
Digitaler
Zwilling der
Reisenden

- Zusammenführung von Aktivitätenkette und persönlicher Reiseplanung.
- Bietet Grundlage für eine verlässliches und robustes „Verkehrsmanagement“ der Verkehrsunternehmen bzw. Mobilitätsserviceanbieter
- Herausforderung: Vertrauenswürdige Umgang mit persönlichen Daten.
- Reisenden müssen erkennen, warum diese Information hilfreich sein kann.
Ein komplexes System muss transparent werden.

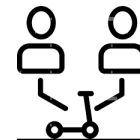
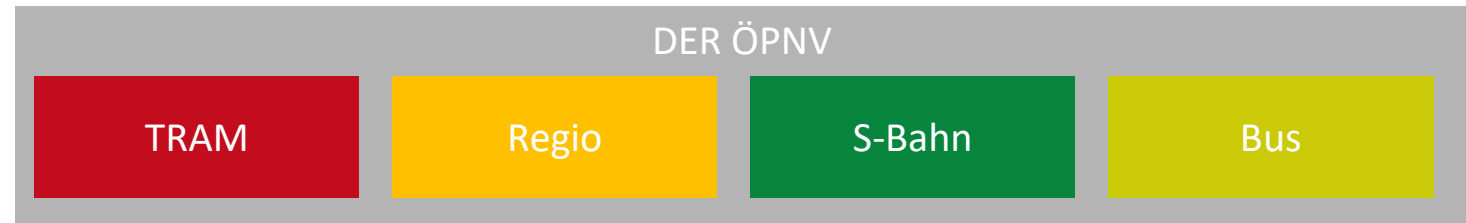
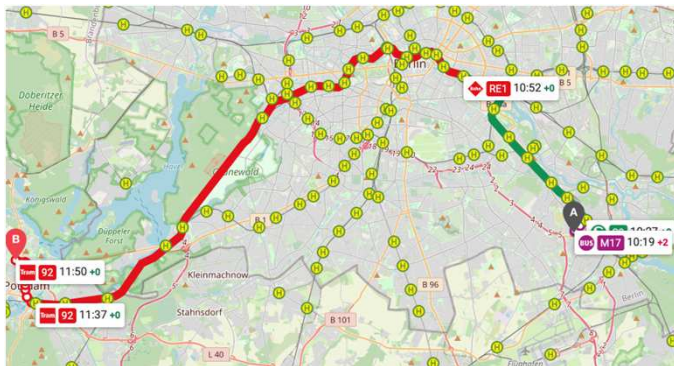


Eine Reise

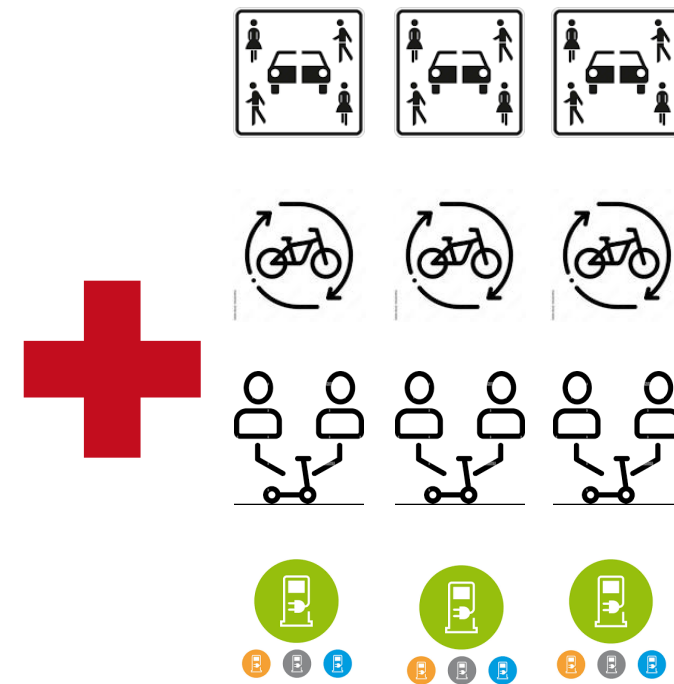
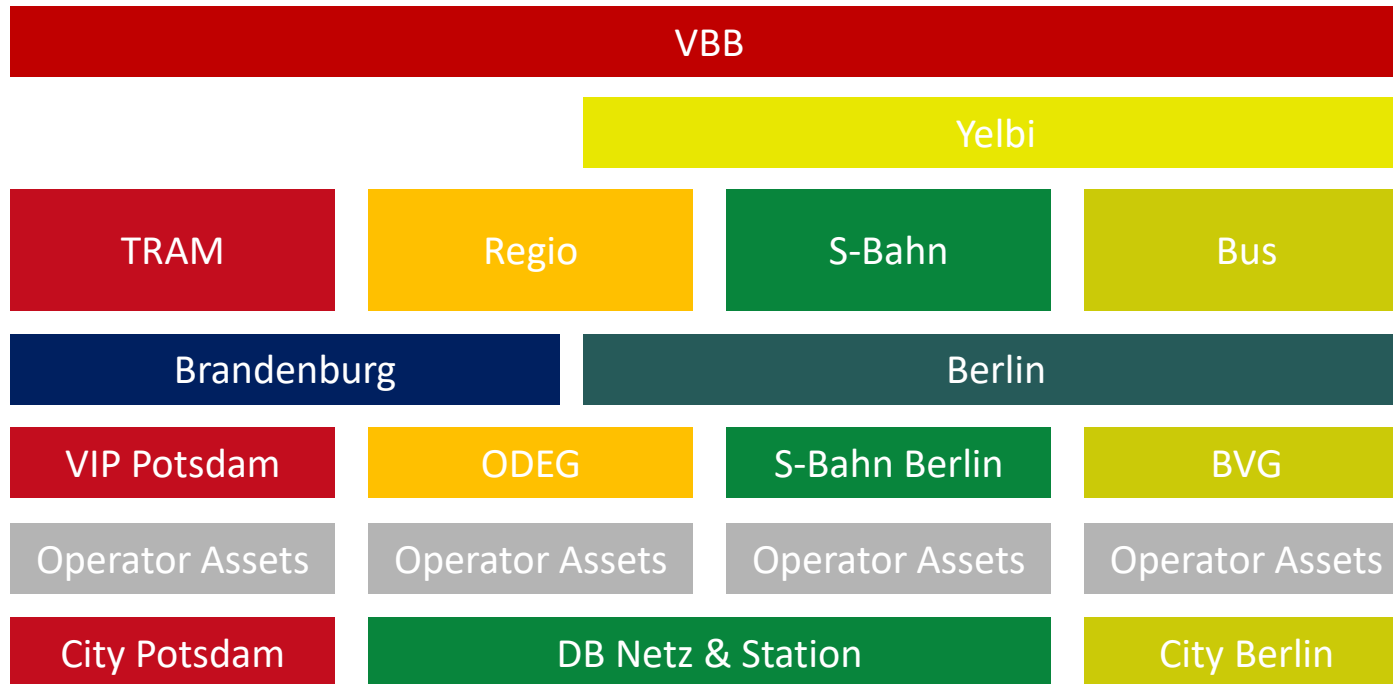
Eine mehrdimensionale Wertschöpfungskette



Ein Weg als Teil einer komplexen Aktivitätenkette Potsdam – Berlin mit DEM ÖPNV

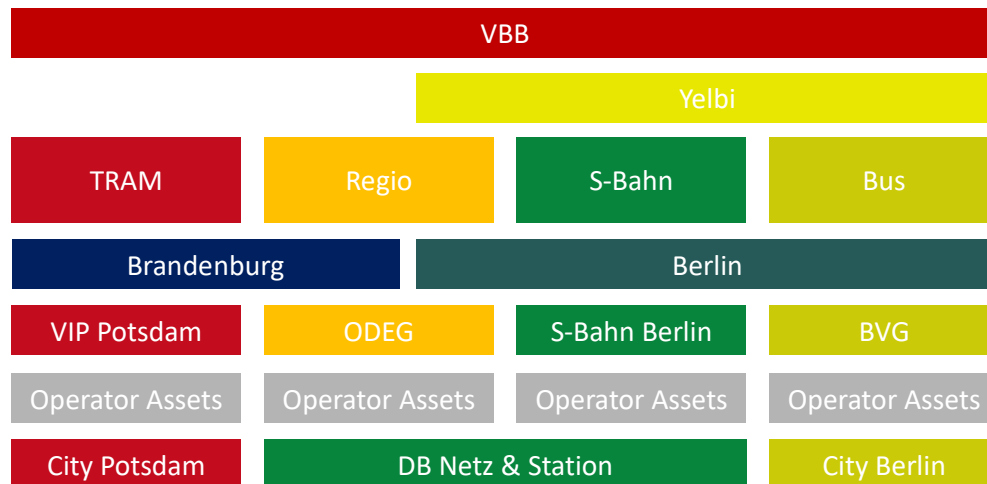


...und...
die Zukunft wird noch komplexer

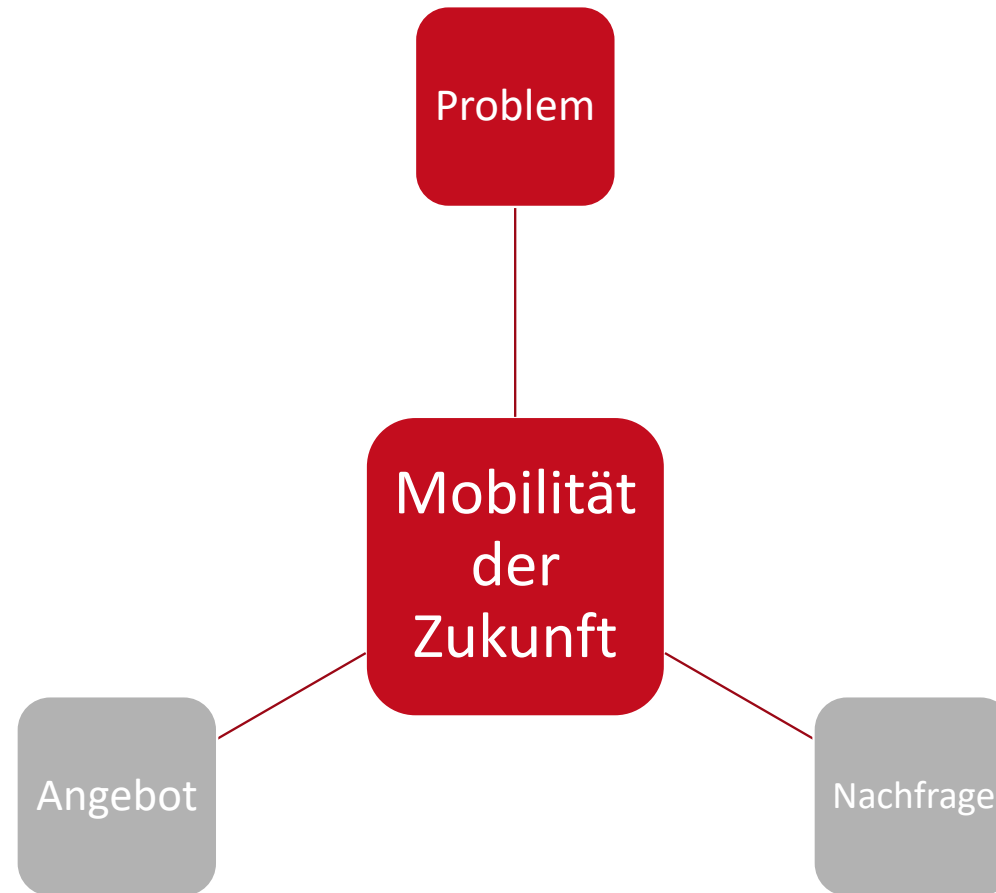


Zukünftige Anforderungen für die Systementwicklung

Integration der Akteure



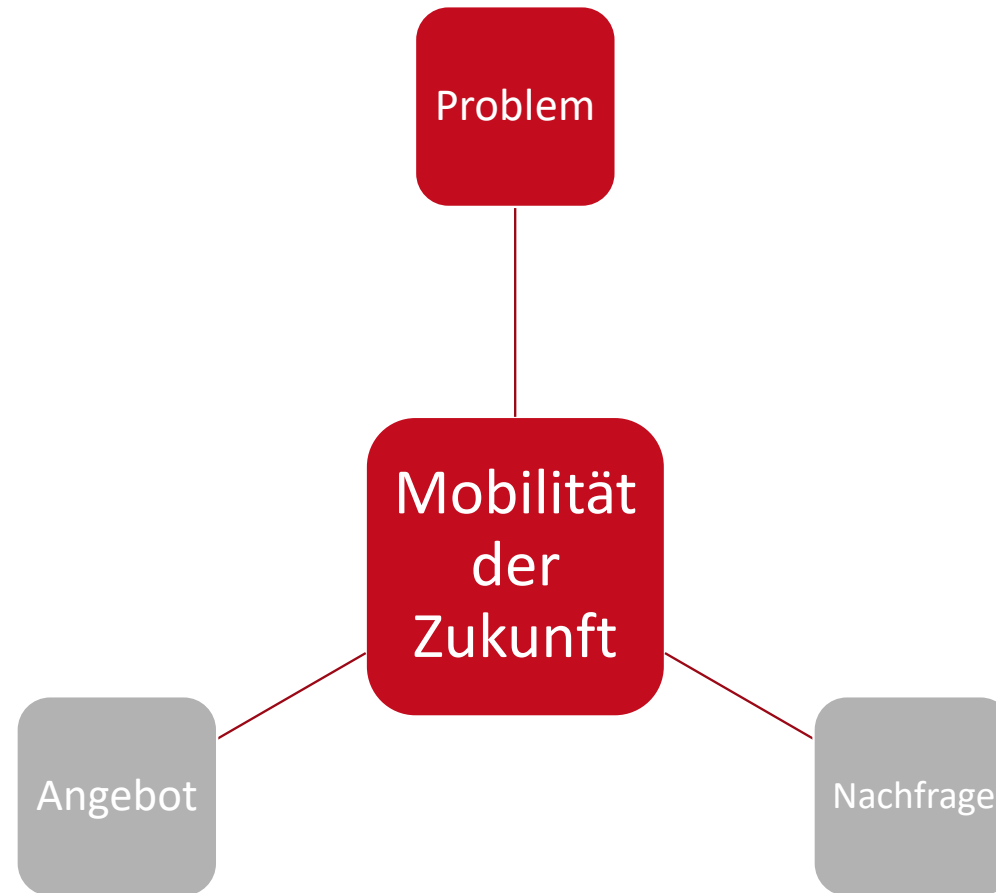
- Informationen für die Reiseplanung sind gut verfügbar. Die Qualität der **Echtzeitinfo** ist zu verbessern.
- Transport Management Systeme müssen die **Reisekette** der Passagiere berücksichtigen.
- **Rechtliche Rahmenbedingungen** und Verträge müssen an integrierte Reiseketten angepasst werden.
- **Neue Wertschöpfungsketten** zwischen den Akteuren müssen organisiert werden.
- Der **Betrieb** von Infrastruktur und Mobilitätservices muss integriert werden.
- **Angebotsausweitung** erfordert Automatisierung.
- **Automatisierte** Fahrzeuge und **alternative Antriebe** erfordern neue Betriebskonzepte





Komplexität steigt. Wo kann künstliche Intelligenz Reisende und Betreiber unterstützen.

->> AIAMO

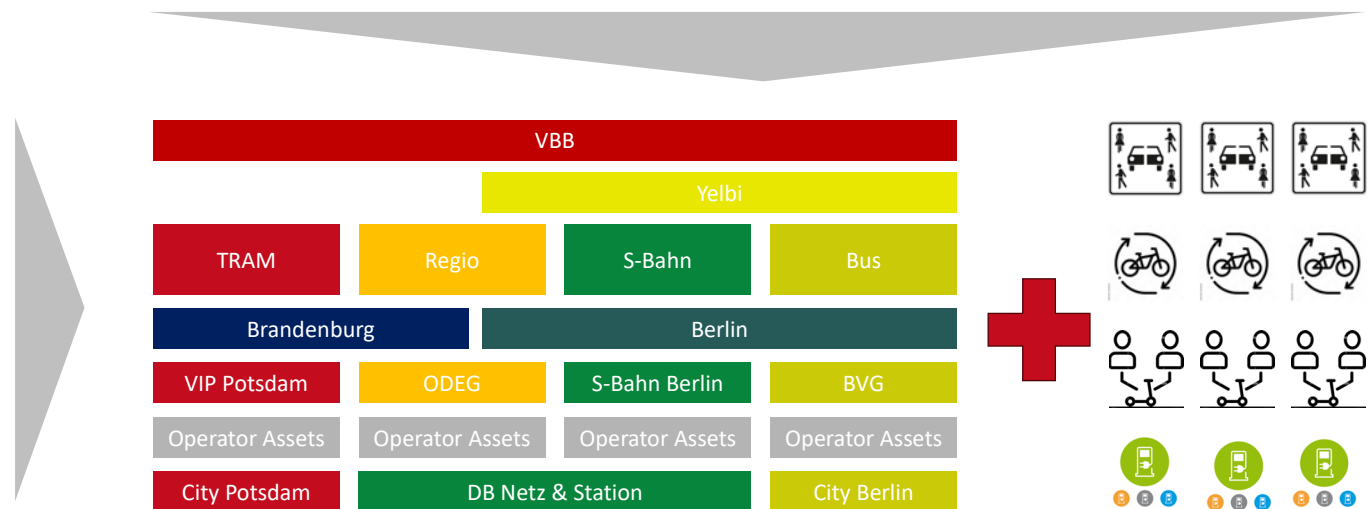


Komplexität managen Reisende und Betreiber



- **Betreiber** bieten ein hoch komplexes Produkt an. Neue Technologien müssen mit Betriebskonzepten und Geschäftsmodellen verbunden werden.
- **Betreiber** unterliegen einem umfassenden Transformationsprozess: Digitalisierung, alternative Antriebe, Automatisierung

- **Reisende** müssen ihre Ziel zuverlässig erreichen. Die Servicequalität muss der des eigenen Fahrzeugs entsprechen.
- Technologie und Betrieb müssen **Reisende** in einem hoch komplexen Mobilitätssystem unterstützen – so einfach wie das eigene Fahrzeug.



Was passiert zur Zeit ... wir lieben unser privates Auto...



Quelle: Volkswagen

