

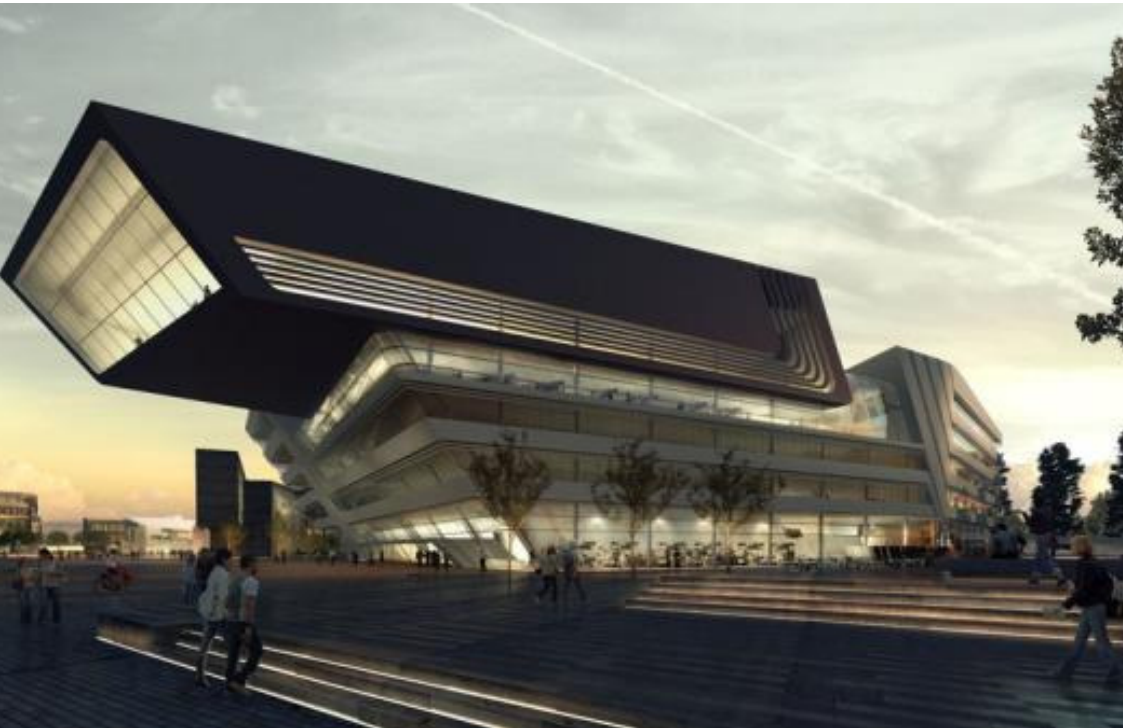


# **Mobility 4.0: Durch innovative Preissysteme richtige Anreize setzen**

Univ. Prof. Sebastian Kummer

Vorstand des Institut für Transportwirtschaft und  
Logistik, WU Wien

- 1. Einführung**
- 2. Entwicklungen und Trends**
- 3. Herausforderungen für Preissysteme und Ticketing**
- 4. Mobility 4.0**
  - Revolution und/oder Evolution**



# 1. Einführung



## 2. Entwicklungen und Trends

# Mobilität als Kultur- und Identitätsbestandteil und wir erleben zur Zeit eine mobile Kulturrevolution



Mobilität ist Teil der **Kultur**

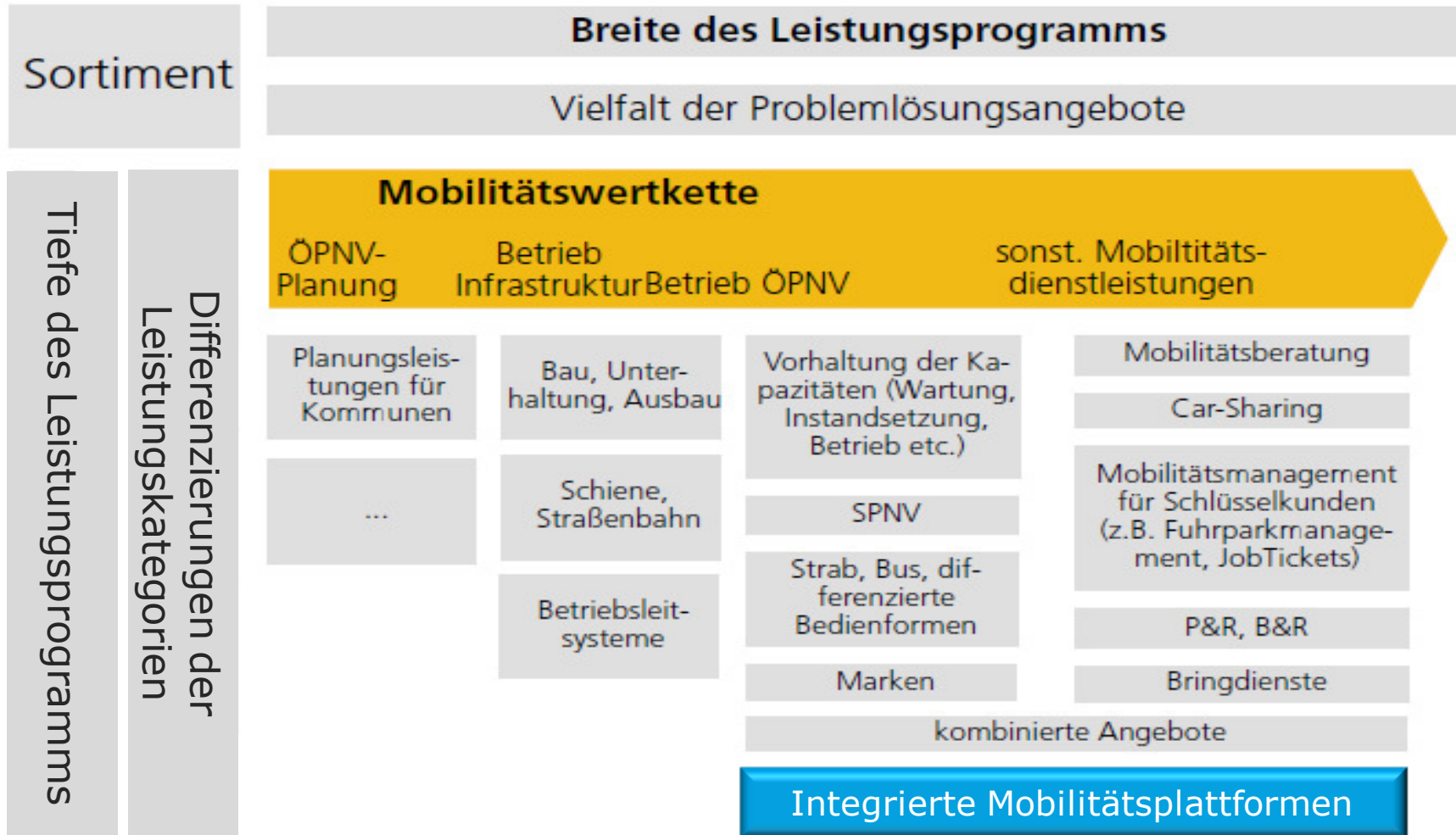
- Zeppeline
- Ozeanriesen
- Luxuszüge

Mobilität ist Teil der **Identität**

- Rote Doppeldecker in London
- Métro in Paris

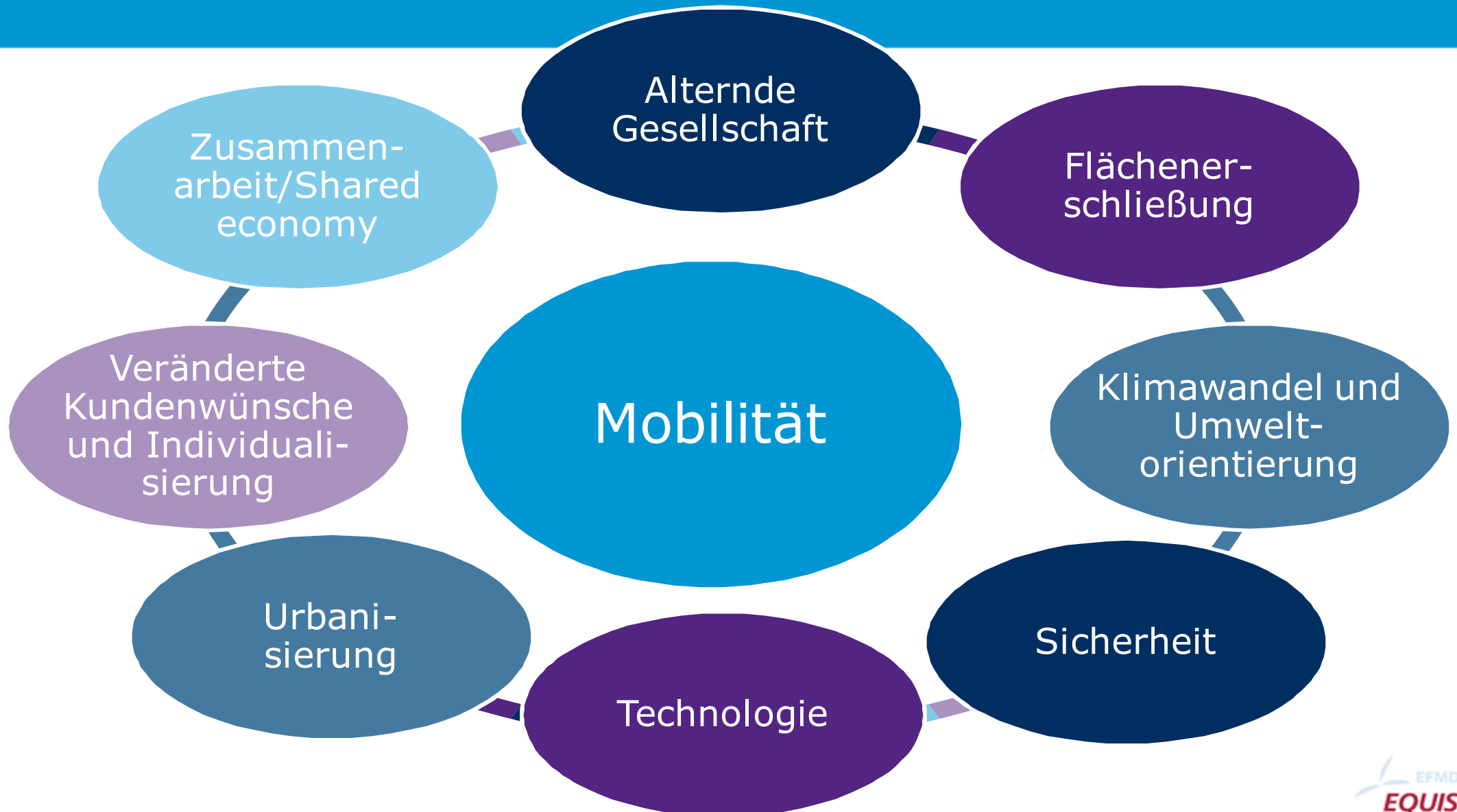



# Wandelndes Produktverständnis hin zu integrierten Mobilitätsdienstleistungen



UNTER VERWENDUNG VON PROBST & CONSORTEN 2011

# Herausforderungen und Trends für die Verkehrswirtschaft



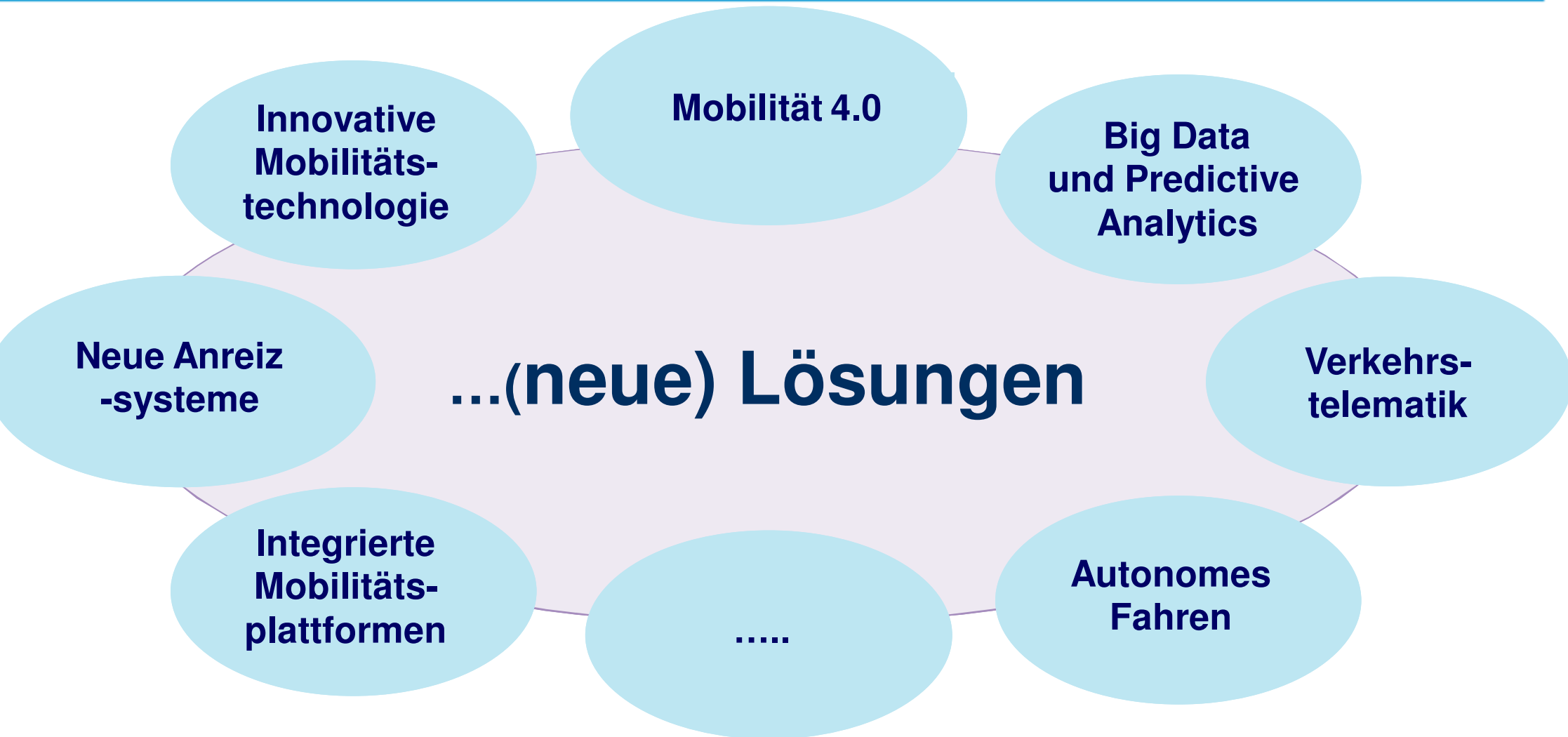


**„Auf eingefahrenen Gleisen kommt man an kein neues Ziel.“**

*Paul Mommertz*



# Daher benötigen wir...





### 3. Herausforderungen für Preissysteme und Ticketing

# Studie zum Ausschreibungswettbewerb in Europa Wettbewerbsmodelle (2013)





## Ausgestaltung

- Kompetenz für Fahrplangestaltung liegt bei Aufgabenträgern
- Preis- und Tarifvorgaben meist durch Verkehrsverbünde
- Incumbent DB im Vertrieb dominant
- Zugang zu Auskunftssystem der DB für Mitbewerber schwierig

## Komplexität / Systemsteuerung

- hoher (paralleler) Kompetenzaufbau bei Aufgabenträgerorganisationen
- Vorteile für Kunden durch Mitwirken der Verkehrsverbünde
- Zunahme der Komplexität (aus Kundensicht) insbesondere beim Vertrieb

**Wirtschaftlich erfolgreich, Leistungsangebot gestiegen,  
Schwächen in der Systemintegration**



## Ausgestaltung

- Tarifintegration im Verkehrsvertrag geregelt
- Datenbereitstellung durch DSB zu Planungszwecken
- DSB muss bei Bedarf Rollmaterial gegen eine Gebühr zur Verfügung stellen

## Komplexität / Systemsteuerung

- Einnahmenaufteilung und Tarifintegration im Verkehrsvertrag geregelt
- hoher Formalisierungsgrad stellt Integration sicher

**Im Inland Probleme bei der Vertragsgestaltung.  
Für ein kleines Land hoher Komplexitätsgrad**



## Ausgestaltung

- Fahrplan durch Besteller definiert
- Anschlüsse zum Kernnetz der NS sind oft vorgeschrieben
- Tarife der NS auch bei regionalen EVU
- Fahrgastinformationssysteme sind Teil der Ausschreibungen

## Komplexität / Systemsteuerung

- Koordinationsfunktion wird tlw. durch den Incumbent übernommen, beispielsweise:
  - *Ticket- und Tarifintegration*
  - *Schnittstellen der regionalen Fahrpläne zu NS-Zügen*

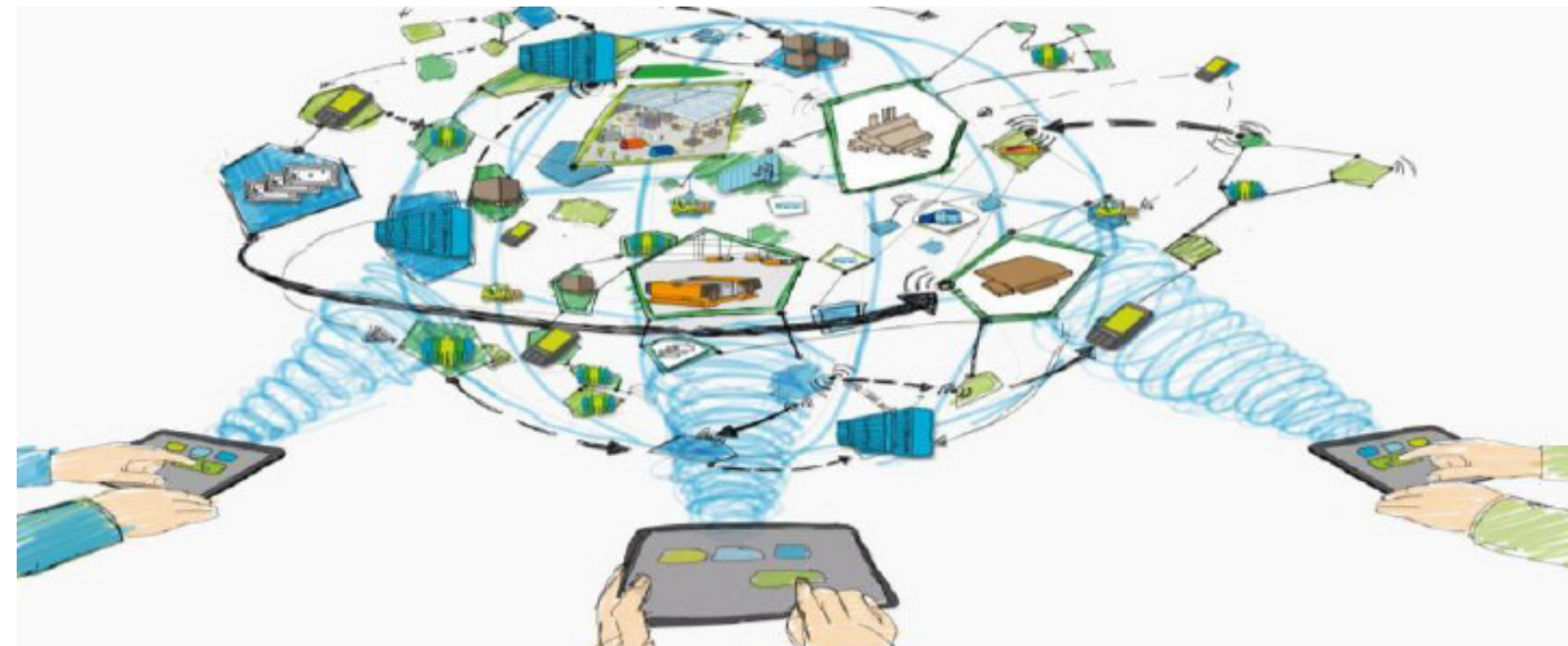
**Incumbent gut entwickelt, hoher Integrationsgrad, erfolgreicher Wettbewerb bei Zubringerstrecken, Effizienzsteigerungen werden für Zusatzleistungen genutzt**

## Ausgestaltung

- Fahrpläne und Tarife „homogenisieren“ oder an den Incumbent anpassen
- einfache Tarifstruktur, durchgängige Tickets, etc. für Kunden wichtig
- Fahrzeugbereitstellung nicht eindeutig → Pools sehr kontrovers

## Komplexität / Systemsteuerung

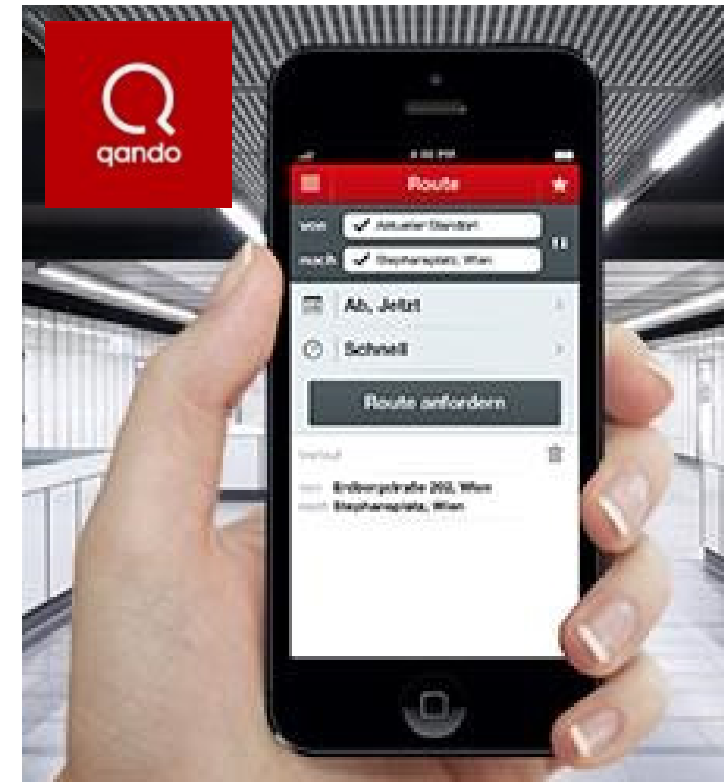
- hoher Fragmentierungsgrad  
→ höhere Steuerungskosten
- Steuerung kann durch den Incumbent sichergestellt werden
- Bei Wegfall des Incumbent **muss** der Staat diese Aufgabe übernehmen (vgl. GB)



## **4. Mobilität 4.0 Revolution und/oder Evolution**



# Verkehrsträgerübergreifende Informationssysteme – Beispiel Wien



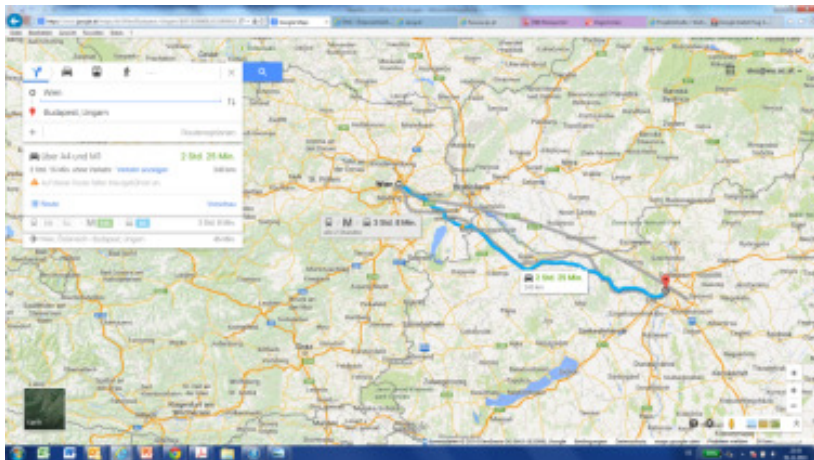
- Multimodalität
- Informationsplattform
- Ticketplattform

- Multimodalität
- Informationsplattform

- Anbieterspezifisch
- Informationsplattform
- Ticketplattform

# Integrierte Mobilitätsplattformen findet man in vielen Formen

## Google



Quelle: <https://www.google.at/maps>

## Quixxit.de



Quelle: <http://www.qixxit.de/ueberqixxit>

## Stuttgart Services



Quelle: <http://www.stuttgart-services.de/projektinhalte.html>

# Fix the Basics



Abfahrt		Departure		19:54:29		OBB INFRA
Zeit time	Aktuell actual	Zug train	nach to			Bahnsteig platform
20:00		RJ42	Salzburg Hbf	Wien Westbahnhof - St.Pölten Hbf - Linz Hbf		7 A-D
20:02		EN347	Bucuresti Nord	Hegyeshalom Obersdorf Hst. - Wolkersdorf - Ulrichskirchen - Schleinbach -		8
20:02		S2	Mistelbach	Hautzendorf - Niederkreuzstetten - Neubau-Kreuzstetten -		3
20:05		RJ755	Graz Hbf	W. Neustadt Hbf - Mürzzuschlag - Kapfenberg - Bruck a.d. Mur Liesing - Mähring - Baden - Bad Vöslau -		5
						1



- **Fix the Basics** – bis heute ist es nicht möglich selbst einfache Reiseketten mit den Bahn zu buchen und/oder elektronische Tickets zu kaufen. Z.B. Ticketkauf nach Budapest über Internet, aber Abholung am Schalter bzw. Automaten. Bei Abfahrt in Bahnhofshalle und Bahnsteig dann weitere Herausforderungen
- Falsche Anreize und Fehlplanung führen zu gleichzeitiger Überlastung und Unterauslastung



# Herausforderungen Verkehrsträgerübergreifende Informationssysteme

- Interessen und Bedürfnisse der Zielgruppen?
- Technische Möglichkeiten
- Übergreifende Einbindung von Partnern ist und wird auch in Zukunft eine Herausforderung sein. Interessenkonflikte müssen gelöst werden, ggf. durch Staat? Aber internationale Verkehre? Beispiel Reiseplattformen

# Mobilität 4.0

Mobilität 4.0 umfasst Ansätze, Konzepte und Technologien für die anpassungsfähige, (Ressourcen) effiziente und nutzerfreundliche Mobilitätsformen. Die technologische Basis ist die Fusion von digitalen/Internet und physischen Technologien (cyber physics).

Um der starken Kundenindividualisierung und Flexibilitätsanforderungen gerecht zu werden werden dazu folgende Ansätze verwendet:

- Neue Automatisierungskonzepte,
- Selbstoptimierung, Selbstkonfiguration, Selbstdiagnose
- Das Internet der Dinge vernetzt alle Systeme, Fahrzeuge, Unternehmen, Mitarbeiter, Kunden, etc.
- Big data spielt eine große Rolle

Möglich wird dies durch die Technologische Entwicklungen

# Neue Technologien ermöglichen Cyberphysikalische Systeme

Neue technologische Möglichkeiten:

- High performance Sensoren zu vertretbaren Kosten
- Chips und EPROM mit hoher Performance und niedrigen Energieverbrauch
- Günstige mobile Kommunikation
- Elektronisches Papier
- Weltweite Positionierung
- RFID bzw. NFC-Technologien
- ....

# Autonomes Fahren in Verbindung mit Elektromobilität kann/wird neue Mobilitätsformen für den Stadt und Land ermöglichen

- Autonomes Fahren google car:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4NkqY4AucYQ>

# Vielen Dank!



VIENNA UNIVERSITY OF  
ECONOMICS AND BUSINESS

**Institut für Transportwirtschaft und Logistik**  
Institute for Transport and Logistics Management  
Welthandelsplatz 1 1020 Vienna, Austria

**PROF. DR. SEBASTIAN KUMMER**

T +43-1-313 36-4590

F +43-1-313 36-716

sebastian.kummer@wu.ac.at

www.wu.ac.at



In der immobilsten Gesellschaft des Mittelalters gab es 5 Gruppen von Reisenden:

- **Könige und Kaiser** konnten ihr Reich nur regieren, indem sie unterwegs waren.
- **Handelsreisende** betrieben Fernhandel in der gesamten bekannten Welt.
- **Handwerker** begaben sich dorthin, wo gebaut wurde.
- **Pilger reisten nach Rom und Jerusalem** oder zu anderen Wallfahrtsstätten.
- **Fahrende Gaukler, Musikanten und Quacksalber** zogen durch das Land, um ihren Lebensunterhalt zu verdienen.



# Chance und Herausforderungen für Informationssysteme: Big Data (Analytics)

**Big Data** bezeichnet **große Mengen an Daten** aus **vielfältigen Quellen**.

**5 Milliarden  
Gigabyte** Daten  
werden

seit Beginn der Menschheit bis 2011  
-----  
2011 alle 2 Tage  
-----  
2013 alle 10 Minuten

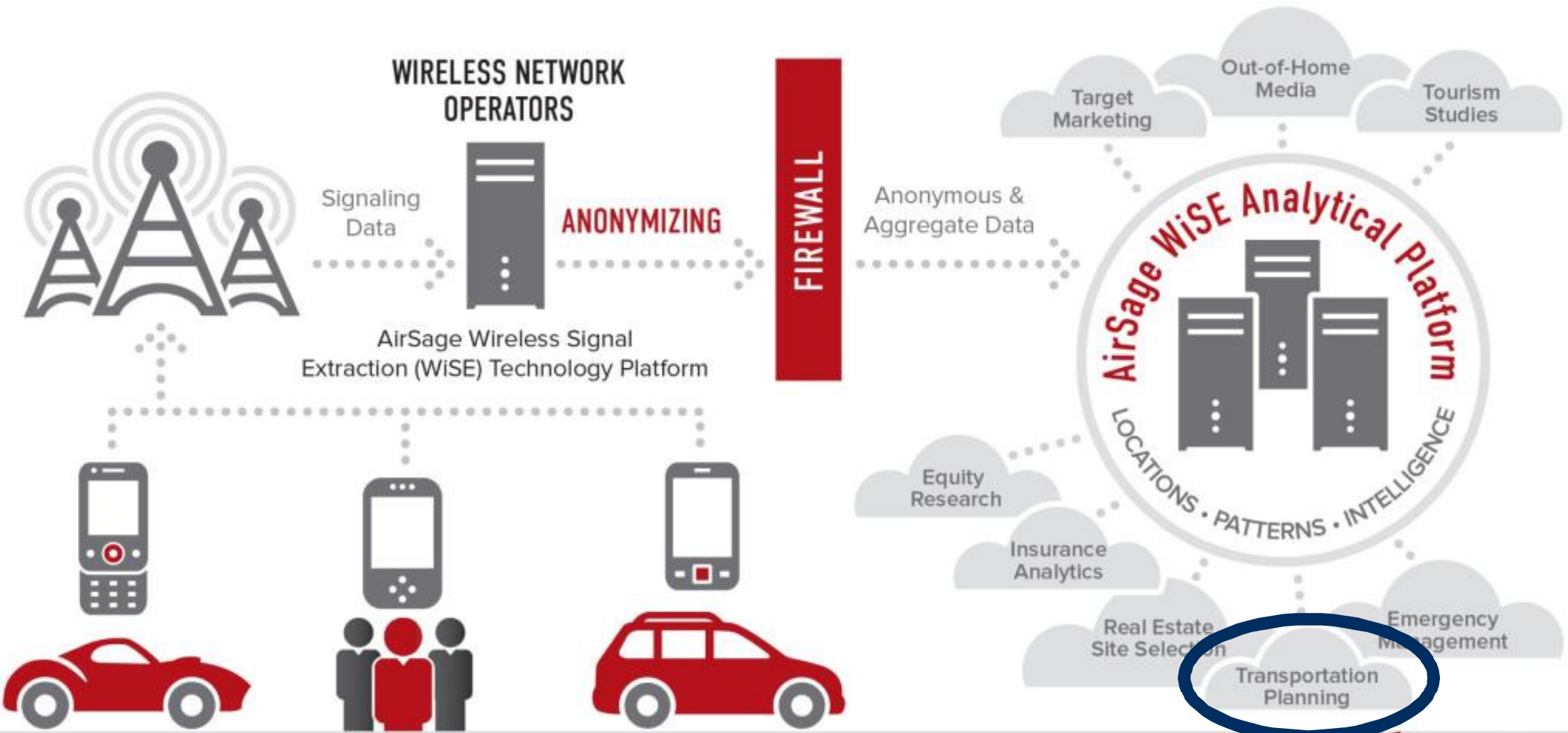
**generiert**

**Big Data Analytics = Analyse der Daten zur**

- Erlangung von Wettbewerbsvorteilen
- Generierung von Einsparungspotentialen
- zur Schaffung von neuen Geschäftsfeldern
- Verbesserung von Entscheidungen
- ...

# Chance und Herausforderungen für Informationssysteme: Big Data (Analytics)

Beispiel



# Chance und Herausforderungen für Informationssysteme: Big Data (Analytics)

Beispiel



- FCD** Floating Car Data  
= Geocodierte Fahrzeugdaten
- XFCD** Extended FCD  
Anreicherung um Sensordaten, etc.

## Verwendungspotentiale

- Fahrzeuglokalisierung
- (Infrastruktur)planung
- Betrieb / Wartung / Winterdienst
- Mobilitätsbeeinflussung, Routenwahl, etc.
- Kommunikation mit Infrastruktur, anderen Verkehrsteilnehmern, usw.

Seit Februar 2014: Erster CEN/ETSI Standards für Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)