

Etablierte Mobilitätsmuster – eine Hürde für die Elektromobilität?

Vortrag auf der NTA 4, 25.11.2010, Berlin

**Jens Schippl
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse**

Hype oder Aufbruchstimmung?



Powertrain 2020

Electric Vehicles – Voice of the Customer

Munich, 2010

Roland Berger
Strategy Consultants

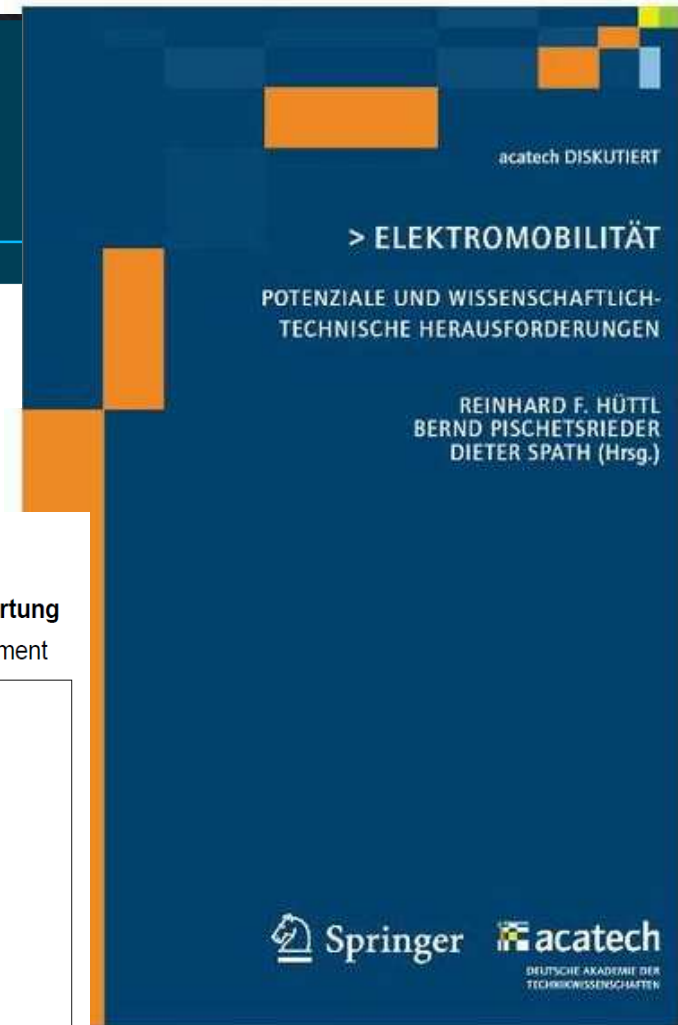


Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
Institute for Futures Studies and Technology Assessment

DOSSIER ELEKTROMOBILITÄT UND DIENSTLEISTUNGEN

Max Marwede Michael Knoll

Arbeitsbericht Nr. 39/2010



Berenberg Bank · HWWI: Strategie 2030 · Nr. 10



...die erste Million ist die schwerste

Ausgangslage

- Ziel der Bundesregierung (NEP): 1 Million Elektrofahrzeuge bis 2020
- Bisher fast keine Elektrofahrzeuge auf den Straßen

Treiber für Entwicklung/Debatte:

- Fortschritte bei Batterietechnologie
- Klima und Umwelt
- Energiesicherheit
- Wettbewerb

Herausforderungen / Hürden für **BEV**

- Gefestigte Technik - Infrastruktursysteme sind auf Verbrennungsmotoren optimiert
- BEV haben im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren
 - deutlich geringere **Reichweiten** (mittelfristig bis max. 200 km)
 - deutlich längere **Ladezeiten**
 - deutliche höhere Anschaffungskosten
 - nicht zwingend deutliche Umweltvorteile

Mobilitätsmuster und BEV-Technik

2 grundsätzlich unterschiedliche Standpunkte lassen sich unterscheiden

1. Technik muss sich den Mobilitätsmustern anpassen

- o BEV müssen Reichweiten und Ladezeiten wie Verbrennungsmotoren erreichen
- o Auf absehbare Zeit werden Verbrennungsmotoren eine große Rolle spielen

2. Mobilitätsmuster passen sich neuen technischen „Stettings“ an

- o Heutige BEV-Reichweiten reichen für viele Wege völlig aus
- o Neuen Geschäftsmodelle werden wichtiger
- o „Co-Evolution“ zwischen Technik und Nachfragemustern ist zu erwarten
- o Rahmenbedingungen aber erforderlich (Anreize finanzieller oder organisatorischer Art)

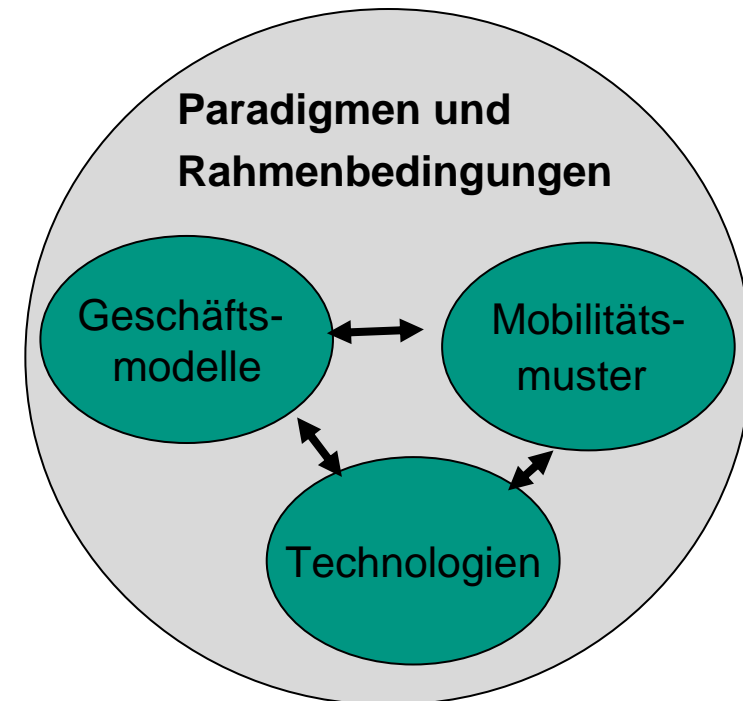
Ansatz des Vortrags:

- > Versuch eines prospektiven Systemblicks auf die gesellschaftliche Einbettung von BEV
- > Kernthese: BEV kommen nicht in statisches sondern in ein dynamische System
- > Fokus auf „Veränderungen“

Das Verkehrssystem ändert sich

„**Prospektiver Systemblick**“ muss schauen auf

1. Paradigmen, Visionen, Leitbilder
2. Technologien
3. Mobilitätsmuster, Einstellungen, Präferenzen
4. Geschäftsmodelle / organisatorische Innovationen
5. Steuerbare und nicht-steuerbare Rahmenbedingungen (CO₂-Governance, Ölpreis etc.)



Visionen und Paradigmen wirken (oft?)...

- 50er, 60er: Vision der autogerechten Stadt > war „erfolgreich“
- 80er Jahre: Paradigma Liberalisierung > teilweise realisiert
- Seit 90er Jahren: Nachhaltiger Verkehr > viele interessante Ansätze
- 2010er: Erreichbarkeit und Vernetzung > ???
- Virginia Woolf (1927): compares pre-motor days with „our days in the caves“

> **Leitbilder/Paradigmen ändern sich und wirken auf Verkehrssystem + Mobilitätsmuster**

Paradigma: "...a dominant technological style whose common sense and rules of thumb affect the whole economy" (Dosi 1982)



Technologien

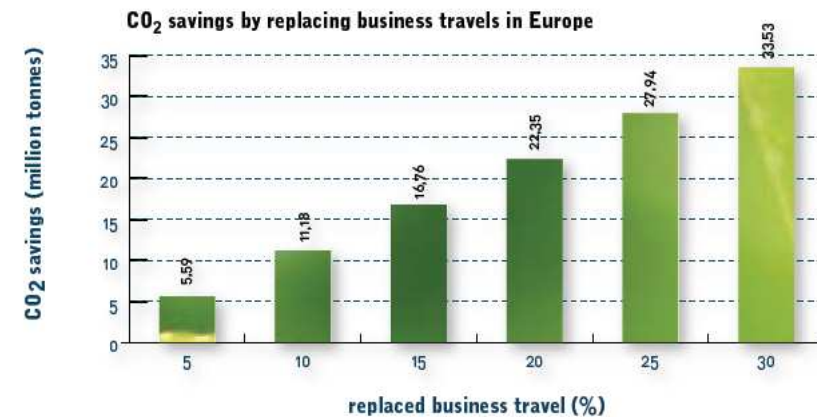
Fahrzeuge, Antriebe und Kraftstoffe

- Fahrzeugkonzepte ändern sich kontinuierlich
- Antriebe und Kraftstoffe ändern sich
- Abgasreinigung entwickelt sich weiter

IuK immer wichtiger für Verkehrssystem

- Steuerung, Verkehrsleitung
- Vernetzung
- Zugang, Information (Online Buchung, Handy Ticket etc..)
- Virtuelle Mobilität

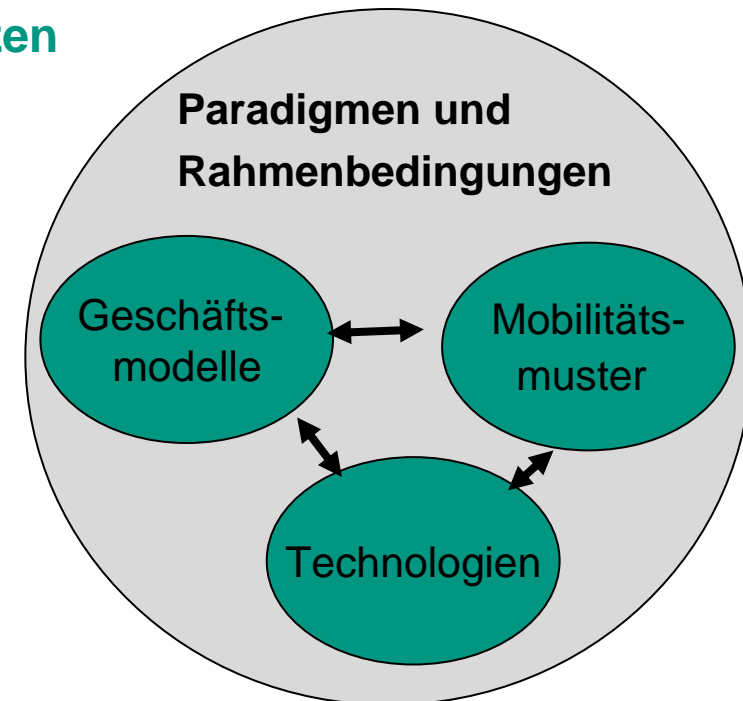
> Viele Veränderungen heute durch IuK



Das Verkehrssystem ändert sich

„**Prospektiver Systemblick**“ muss schauen auf

1. Paradigmen, Visionen, Leitbilder
2. Technologien
- 3. Mobilitätsmuster, Einstellungen, Präferenzen**
- 4. Geschäftsmodelle / organisatorische Innovationen**
5. Steuerbare und nicht-steuerbare Rahmenbedingungen (CO2 Governance, Ölpreis etc.)



Einige Kennwerte heutiger Mobilitätsmuster

- Moderates Wachstum an Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung*
- Gesamtwegezeit knapp ca. 1,5 Std. täglich*
- Einkauf, Erledigungen und Freizeit machen ca. 2/3 aller Wege aus*
- 82% der Haushalte verfügen über Pkw*
- Tagesstrecke pro mobiler Person und Tag: 44km*
- **der durchschnittliche Deutsche fährt an 80% der Tage im Jahr weniger als 40 km**
- **das Auto steht im Schnitt knapp 23 Stunden am Tag**

- Stadtbewohnern neigen zu pragmatischerer Kosten-Nutzen-Betrachtung für „Mobilsein“**
- Junge Großstadtbewohner wechseln am häufigsten zwischen verschiedenen Mobilitätsangeboten**

* Quelle: Mobilität in Deutschland 2008, Infas, DLR; ** Quelle: Fraunhofer IAO und PwC, 2010

Heutige Einstellungen zu und Erfahrungen mit BEV

Heutige Einstellungen

- Die meisten Befragten schrecken die hohen Anschaffungskosten eines E-Fahrzeugs ab
- 81 % der potenziellen Nutzer können sich nicht vorstellen, in absehbarer Zeit ein E-Fahrzeug zu kaufen

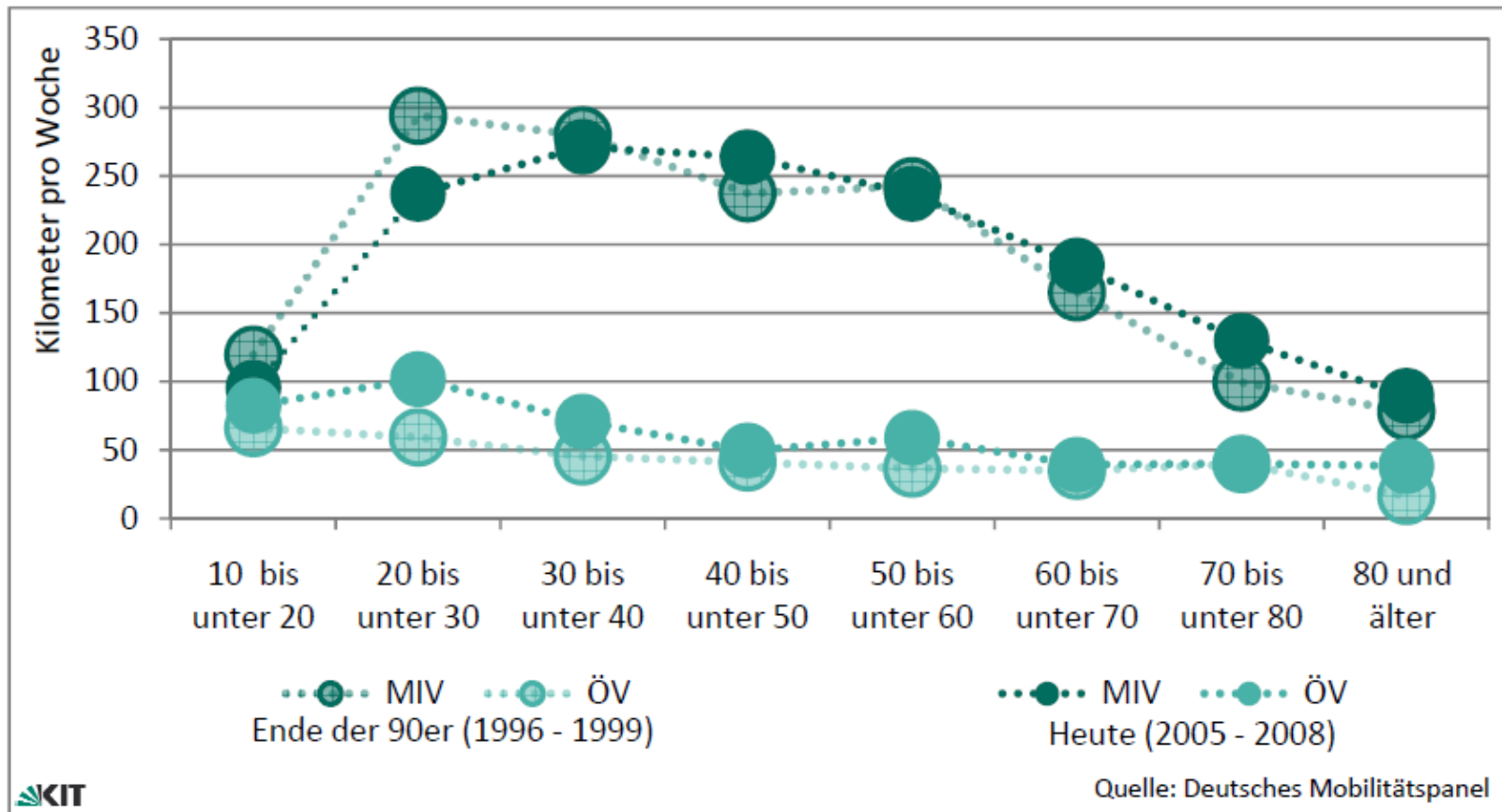
Pilotnutzer von Versuchen mit BEV

- Schnelle Gewöhnung an verfügbare Reichweiten
- Laden als kontinuierlichen Prozess, der beim Parken während der Arbeit oder über Nacht ganz nebenbei ablaufen kann

(Quelle: Aus Fraunhofer IAO und PwC)

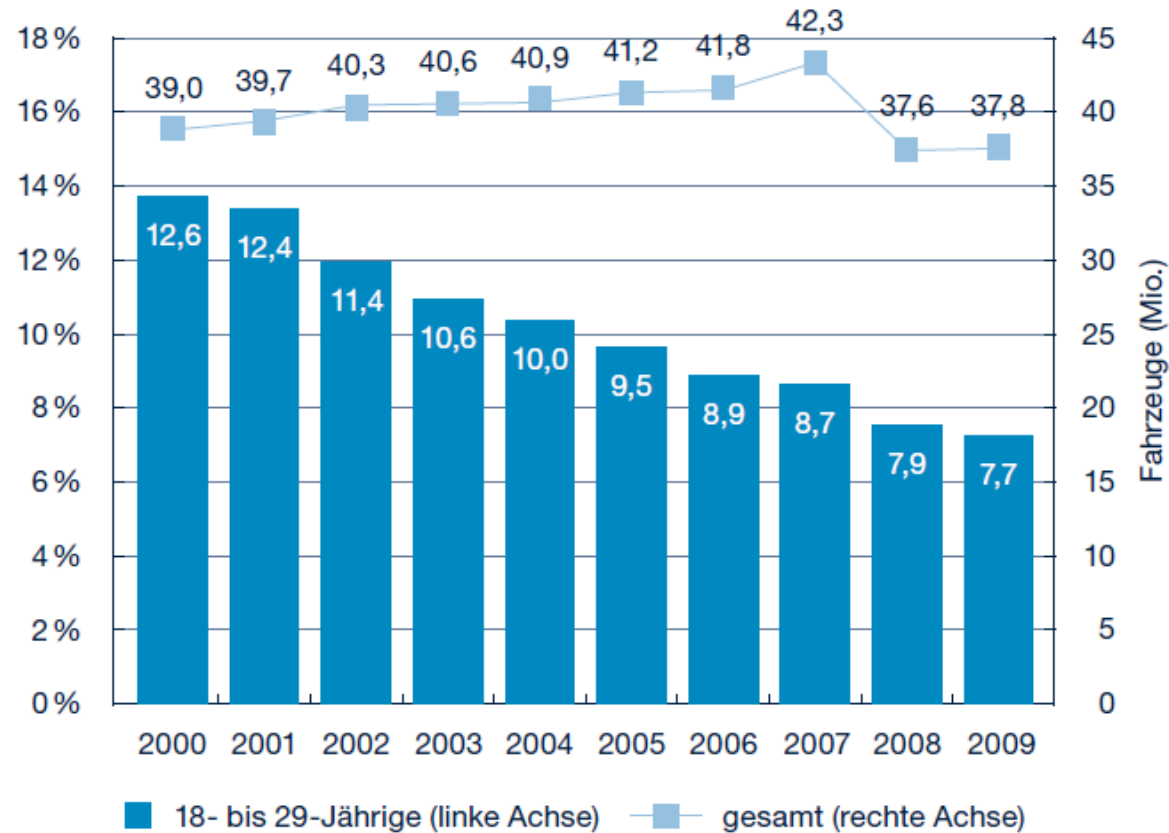
Veränderung von Mobilitätsmustern

Verkehrsleistung mit motorisierten Verkehrsmitteln nach Alter der Person Ende der 90er Jahre und Heute



Anteil 18-29jähr. am Gesamtfahrzeugbesitz

Anteil der Gruppe der 18- bis 29-Jährigen am Gesamtfahrzeugbesitz der Deutschen



Quelle: KBA

Aus: Fraunhofer IAO, PWC 2010

Einstellungen junger Erwachsener ändern sich?

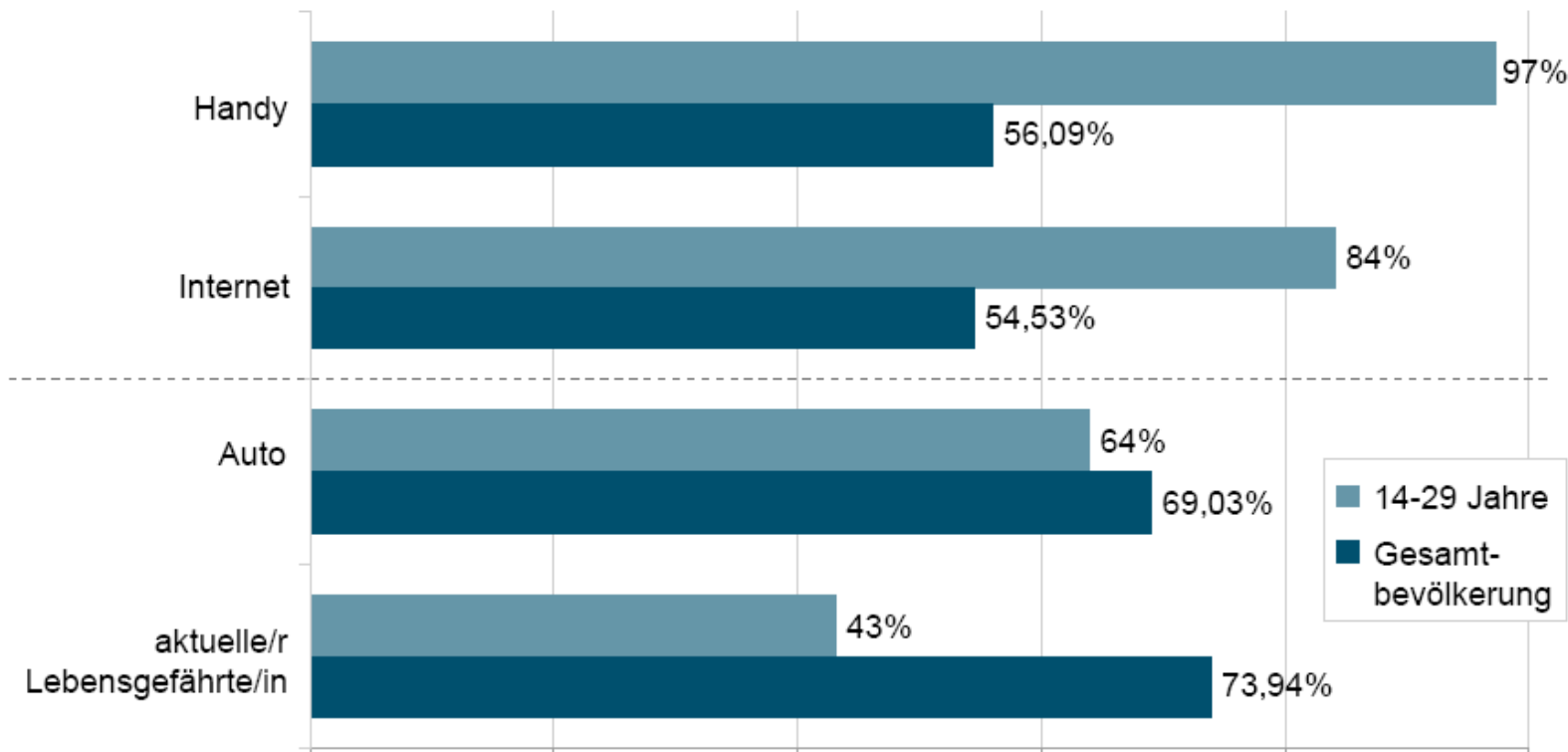
Daten aus “Jugend und Automobilität 2010“ (FHDW, Bratzel, Lehmann)

- Hinweise, dass „emotionale Bindung“ zum Auto nachlässt
 - Bei wachsender Gruppe von 20-30% macht sich „neue Rationalität“ breit
 - Funktionalität als Fortbewegungsmittel steht im Vordergrund
- Frage „Verbinden Sie mit dem Auto mehr als nur Fortbewegung“ beantworten ca. 22% mit Nein
- 20% können sich ein Leben ohne Auto vorstellen
- Führerschein und Auto haben insgesamt hohen Stellenwert, 92% haben Fs; 4/5 des „Rests“ wollen ihn in naher Zukunft machen“
- Wichtigste Kriterien für Autokauf sind Preis-/Leistung und Design

>>> Heterogenes Bild, Bedeutung des Auto scheint aber nachzulassen

Handy und Internet wichtiger als Autos?

„Ich kann mir kein Leben vorstellen ohne ...“



Quelle: Bitkom-Studie „Webciety“ (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2009)

Geschäftsmodelle: Klassisches Car-Sharing

Beobachtung: Car-Sharing als „Nische“ ist Teil der Debatte um E-Mobilität

Klassisches Car-Sharing:

- Vorbuchung, Feste Stationen, Zugang über Karte
- Abrechnung über Nutzungszeit und Kilometer

Zahlen für „klassisches Car-Sharing“ in Deutschland (BCS 2010):

- knapp 160.000 Fahrberechtigte, ca. 4.600 Fahrzeuge in 270 Orten
 - Nutzerzahlen steigen kontinuierlich (oft etwa 20%)
 - Seit ca. 20 Jahren in Deutschland
 - Inzwischen hoher Grad an Professionalisierung (ermöglicht durch IuK)
- > **Bisher noch keine signifikante Änderung des Verkehrssystem aber starkes und kontinuierliches Wachstum**

“Emerging business concepts”

Car2go in Ulm:

- Daimler hat 200 Smart in Ulm verteilt
- Zugang über Handy ohne Vorbuchung möglich
- 20.000 Personen registriert
- Bei 18-35 jähr. 40% der Ulmer Führerscheinbesitzer
- 700-1000 Buchungen täglich
- Spezielles Car-Sharing Model in Entwicklung

Car-Sharing elektrisch?

- Geplant: Autolib Paris, ab 2011 (?)
- 3.000 elektrische Fahrzeuge
- Über 1.000 Leih- und Ladestationen

Better Place:

- Israel, Dänemark, Australien, Japan u.a.
- Netzwerk von Batterielade- und Wechselstationen
- Ansatz: Batterie wird geleast (Vorbild Mobilfunk)

>>> verschiedene neue Ansätze erkennbar



Mobilitätsmuster eine Hürde für BEV?

PRO: Gründe für Kompatibilität von Mobilitätsmustern und BEV

- Durchschnittlich werden am Tag nur 40 km zurück gelegt
- Hoher Anteil „flexiblen“ Freizeit- und Einkaufsverkehrs
- Junge Städter flexibler in Mobilitätsverhalten und weniger auf Autobesitz fixiert
- Gewöhnung von Testpersonen an Ladeverhalten
- Über Image und Design lässt sich „viel“ verkaufen
- Potentiale von Car-Sharing und anderen Geschäftsmodellen als „Nischen“

CON: Gründe gegen Kompatibilität von Mobilitätsmustern und BEV

- Auto nach wie vor sehr wichtig, auch für viele Jugendliche
- Flexible einsetzbare Fahrzeuge gefragt
- Individualverkehr dominiert Modal Split
- Hohe Kosten für BEV
- Car-Sharing wächst, aber auf sehr niedrigem Niveau

Offene Fragen und Forschungsansätze

Auswirkungen der Veränderungen auf Elektromobilität teilweise unklar

- Was bringt eine pragmatischere Einstellung zum Auto für BEV? Image, Emotionen und Design könnten BEV auch attraktiv machen
- Koste teilen? Auch Car-Sharing muss wirtschaftlich arbeiten
- Erfolgsmodell Car2go wirklich für BEV geeignet?
- Zukünftige Rolle von IuK

Forschungsansätze

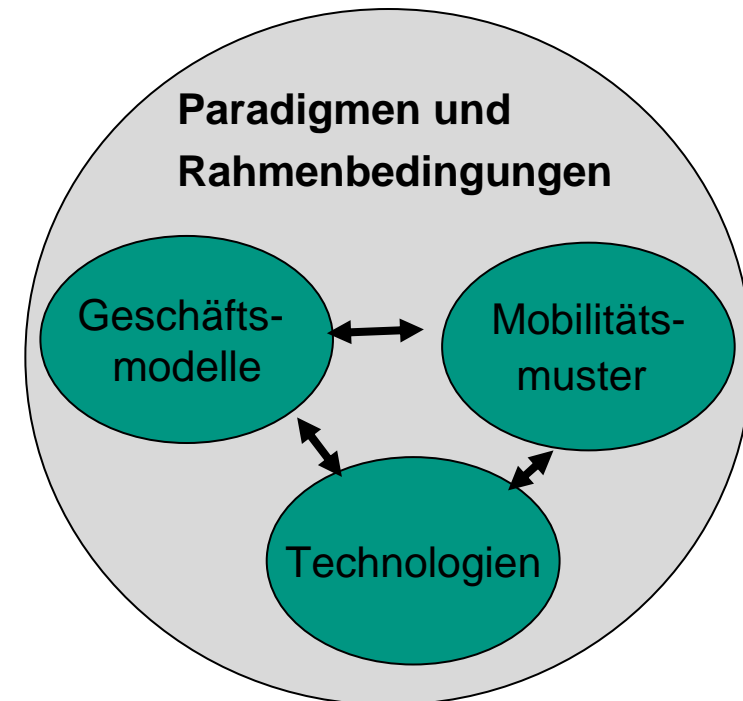
- Mehr Wissen über Nutzerverhalten erforderlich, gilt auch für andere Bereiche wo Energietechnologien und IuK konvergieren (Co-Evolution bei Smart Grid/Smart Home)
- Empirie: Nur über groß angelegte Versuche mit sozialwissenschaftliche Forschung
- Integration verschiedener Geschäftsmodelle in urbane Mobilitätskonzepte

CEC 2009 „Urban areas are becoming laboratories for technological and organisational innovation, changing patterns of mobility and new funding solutions“

Das Verkehrssystem ändert sich

„**Prospektiver Systemblick**“ muss schauen auf

1. Paradigmen, Visionen, Leitbilder
2. Technologien
3. Mobilitätsmuster, Einstellungen, Präferenzen
4. Geschäftsmodelle / organisatorische Innovationen
5. Steuerbare und nicht-steuerbare Rahmenbedingungen (CO₂-Governance, Ölpreis etc.)



Schlussfolgerungen

Systemblick deutet an:

- Die Mobilitätsmuster werden es weniger sein, die die BEV bremsen; es geht eher um Kosten, Image und Zuverlässigkeit
- Viele „Nischen“ erkennbar
- Verkehrssystem und Mobilitätsmuster weniger gefestigt als es scheinen mag
- Elektromobilität kommt nicht in statisches System sondern in System das in Bewegung ist > Herausforderung für den „prospektiven Systemblick“
- IuK spielen zentrale Rolle für eine „Co-Evolution“ von BEV und Mobilitätsmustern
- IuK spielen zentrale Rolle für Veränderungen im auf Verbrennungsmotoren ausgerichteten Technik-Infrastruktur System

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!