

Konferenz „Verkehrsökonomik und -politik“
Session „Telematik“
Berlin, 26. Juni 2014

**Organisationsmodelle
für Verkehrstelematikangebote**
*Ein Beitrag zur ökonomischen
Untersuchung komplexer Systemgüter*

Florian Gizzi
TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)

Dieser Vortrag basiert auf gemeinsamen Forschungsarbeiten mit Thorsten Beckers und Klaus Jäkel.

Eingrenzungen

Gegenstand

- Angebot so genannter **Systemgüter** = mehrere einzelne, interdependente Güter
- Verkehrstelematik = Systemgut

Motivation

- Probleme beim Angebot komplexer Systemgüter: bspw. Fehlen von Systemkomponenten, Fehlen kritischer Mengen, inkompatible Teilsysteme, Systemherrschaft, ...
 - ➔ geeignete Koordination von Entscheidungen von zentraler Bedeutung
- Akteure und Institutionen („Organisationsmodell“) wirken auf Entscheidungen (Preise, Mengen, Verteilungen, Qualitäten, ...), insbesondere auch Maßnahmen der öffentlichen Hand relevant

Ziele

- Methodik für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern
- Verständnis für Dinge, die im Bereich des Angebots von Verkehrstelematik „passieren“
- kein Ziel: prognostizieren „wahrscheinlicher“ Entwicklungen

Perspektive (= subjektive Aussage über angestrebte Zustände)

- „volkswirtschaftlich orientierte Perspektive“: für Befriedigung der gesamtgesellschaftlichen Präferenzen möglichst gut passendes Angebot von Leistungen
- \leftrightarrow relevante Parameter: Eigenschaften des (dauerhaften) Angebots, Implementierungskosten, ggf. Stabilität, Flexibilität

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

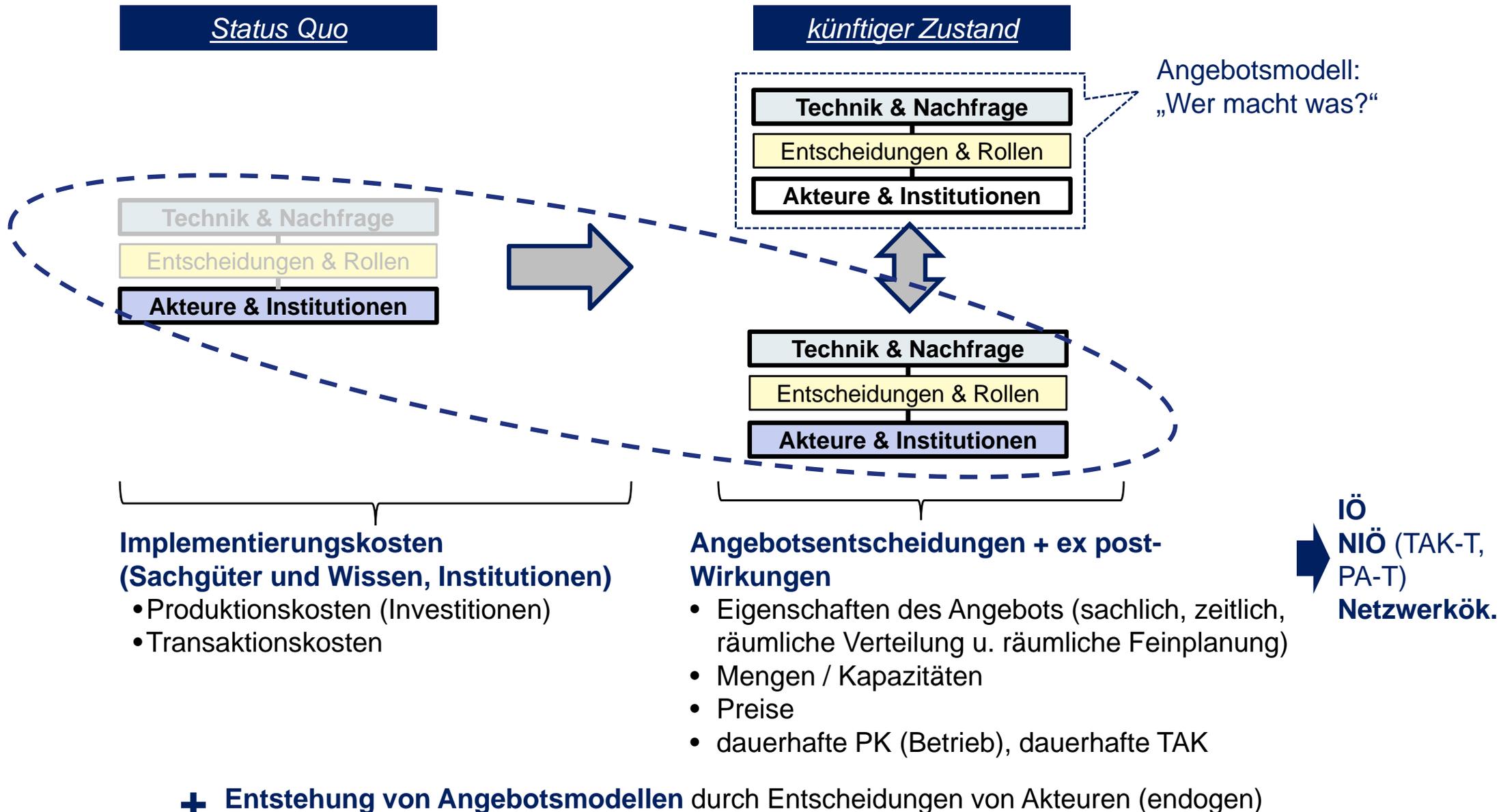
(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Methodik f. Untersuchung des Angebots von Systemgütern

Überblick



Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Überblick & Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

Überblick

- Straßenverkehrssystem **+** aufgesetztes Verkehrstelematiksystem (VTS)
- Funktionen von Verkehrstelematiksystemen
 - Fokus hier: **Kollisionswarnung** (Informationen über unmittelbar vorausfahrendes Fahrzeug)
 - am Rande betrachtet: **dynamische on-trip-Navigation** (Informationen über V_{\emptyset} auf Streckenabschnitten)

Zentrale Eigenschaften des Straßenverkehrssystems (als Nachfrager nach Informationen)

- Technische Eigenschaften
 - Verkehrsmittel: hohe Lebensdauer, hohe Anschaffungskosten
 - Anforderungen an Informationen

Information	Anforderungen Latenzzeit	Anforderungen Mengen	Anforderungen Ortung
Kollisionswarnung	< 1 sec.	Daten der vor einem Ego-Fahrzeug befindlichen Fahrzeuge	sehr genau
dynamische on-trip-Navigation	> 1 min.	Daten „einiger“ Fahrzeuge genügen (Abdeckung, Glaubwürdigkeit)	nicht so genau

- Rollen + Entscheidungen
 - Rollen: **Verkehrsteilnehmer** **Angebot Straßenfahrzeug** **Zurverfügungstellung Straßeninfrastruktur**
 - Entscheidungen „Verkehrsteilnehmer“
 - Bremsen / kurzfristiges Ausweichen und Routenwahl
 - Entscheidung über die Beschaffung von Informationen [$\leftarrow \rightarrow$ Nutzung VTS-Systeme]
- Organisationsmodell (...)

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen

Annahmen-Raum zu VTS-Technik

- Festlegungen
 - I. Rohdaten-Erhebung + Informationsausgabe in Verkehrsmitteln
 - II. komplexe Rechenprozesse auf zentralen Rechner (Konsolidierung, Zuordnung (Adressierung))
 - III. Übertragung: per Funk ohne Infrastruktur, per Funk mit Infrastruktur
- Technische Elemente

– *Fahrzeugseitiges System*

		Bindung an das Fahrzeug	
		gebunden	nicht gebunden
Verwendungs-spezifität	spez.	„konventionelles Endgerät“	„TomTom“
	unspez.	„GoogleCar“	„Smartphone“

– *Datenübertragung*

- öffentlicher Mobilfunk (Annahme: Geoserver für **Zuordnungsprozesse** für Geocast)
- VTS-Funk (bspw. ITS-G5 / pWLAN): ohne Infrastruktur, mit Infrastruktur

– *Ortungssystem*

- **Konsolidierungsprozesse** für dynamische Navigation

Annahmen-Raum zu Nachfrage (Nachfrager = Verkehrsteilnehmer)

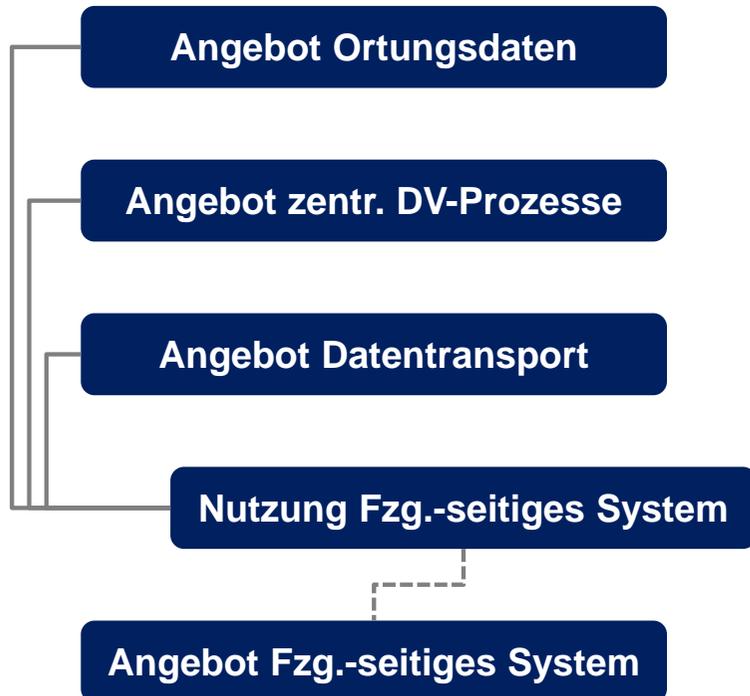
- Zahlungsbereitschaft v.a. in Abhängigkeit der Ausstattungsrate (bzw. der „Hochlaufkurven“)
- „kritische Masse“ in Verbindung mit Kosten

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Entscheidungen und verwendete Rollen | Akteure und Institutionen

Entscheidungsmodell

- Rollen



- jeweils relevante Entscheidungen
 - Angebotsentscheidungen: sachlich, zeitlich, räumlich
 - Mengenentscheidung
 - Preisentscheidung
 - Produktionsentscheidungen
 - Vertriebsentscheidungen

Organisationsmodell (Optionen)

- Akteure

- (...)
- - Zuordnung: private Unternehmen (OEM-Club, IT-Unternehmen, „Systemeigentümer“) / öH
- - Konsolidierung: private Unternehmen / öH
- private Unternehmen (Konzessionen) / öffentliche Hand
- **Auswahl-Begründungs-Problem:**
Welche Akteure & Institutionen werden in Analyse einbezogen?
- Akteur, der die Wahl des Verkehrstelematikangebots wahrnimmt
- Fahrzeughersteller / Smartphone-Hersteller / App-Hersteller, Zulieferer

- Institutionen

- Vorgabe durch institutionelle Rolle (bspw. Einbauvorschrift)
- Infrastruktur-Nutzungsbedingungen (beachte Anforderungen an ex post-Wissen)

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Annahmen über den Status Quo

Angebot fahrzeugseitiges System

- Smartphones: weite Verbreitung, dynamisches Angebot, „große“ Marktteilnehmer
- eCall (ab Oktober 2015?)
- Stellenwert von Maut-Systemen in Zukunft???

Angebot Datenübertragung

- Mobilfunk: hohe Flächendeckung, weite Verbreitung bei Verkehrsteilnehmern, verschiedene Ausbaustufen (2G, 3G, 4G), wettbewerbliches Angebot

Angebot zentrale DV-Prozesse

- Konsolidierungsprozesse (dynamische Navigation): diverse (Google Navigation, TMC, TMC pro)

Angebot Ortungsdaten (...)

Institutionen

- bspw. Intelligente Verkehrssysteme Gesetz (IVSG), 20. Juni 2013 (Bindung an von der Kommission erlassene Spezifikationen)

Weiteres

- div. dezentrale Angebote der Straßenbaulastträger (LSA-Steuerungen, Info-Tafeln, Verkehrszentralen, ...)
- Angebot autonomer Systeme als Serien- und Sonderausstattung

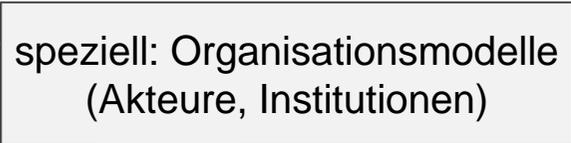
Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen  speziell: Organisationsmodelle Verkehrstelematiksystemen (VTS)
(Akteure, Institutionen)

(3.3) Annahmen über status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels VTS-Funk

Angebot fahrzeugseitiges System

- Organisationsmodell **Serienausstattung durch wettbew. Fahrzeughersteller**
 - (-) lange Aufbauphase (hohe Fixkosten PLUS lange Lebensdauer + heterogene Bestände)
 - (-) TAK für Abstimmung (sachlich, zeitlich) zwischen den Fahrzeugherstellern
 - (-) fehlende Differenzierungsmöglichkeiten
 - (+/-) Vermeidung von Netzinseln (v.a. bei Kollisionswarnung, ansonsten Frage nach Marktanteilen)
 - (+) geringe TAK für Ausgestaltung der Schnittstelle zum Fahrzeug (CAN-Daten, sofern benötigt)
 - (+) geringe Vertriebs-TAK Richtung Nutzer
- Organisationsmodell **freiwillige Nachrüstung im Wettbewerb**
 - (+) potentiell kürzere Ausstattungsphase
 - (-) fehlende Differenzierungsmöglichkeiten bei „stärkerem“ Wettbewerb (OEM + Nachrüster, ...)
 - (-) TAK für Abstimmung (sachlich, zeitlich) zwischen den Anbietern (OEM + Nachrüster + ...)
 - (-) TAK für Nachrüstung (Information an Verkehrsteilnehmer)
 - (-) PK für Nachrüstung
 - (-) ggf. keine Freigabe von CAN-Bus-Daten
 - Spezifität der OBUs: (-/+) c.p. wählt Kunde eher unspezifische OBU wg. größerer Verwendungsmöglichkeit
- Organisationsmodelle mit **Regeln zur Nachrüstung**
 - Vorgaben zu Vorhandensein (auch für Serienausstattung möglich, Beispiele: Sicherheitsgurt, ESP (661/2009), ACC (661/2009), eCall?)
 - (-) TAK für Design, Durchsetzung, Implementierung
- Exkurs: „C2X-Vorbereitung“ als Modul in Neufahrzeugen → Addition von Problemen

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels VTS-Funk

Angebot infrastrukturbasierter Datentransport

- Organisationsmodell **Kooperation zwischen dezentralen Gebietskörperschaften**

- Implementierung
 - (-/+) Kooperationsanreize (\leftrightarrow TAK) allgemein determiniert durch Präferenzen und Bestandselemente
 - (-) hohe PK (Anfangsinvestitionen)
- (-) Gefahr verschiedener Systeme (Netzinseln)
- (+) räumliche Feinplanung unproblematisch
- (-) Gefahr zeitlich uneinheitlichen Aufbaus
- (-) Gefahr uneinheitlicher Dichte
- (-) Gefahr heterogener Kapazitäten
- falls Bepreisung : (-) Gefahr uneinheitlicher Bepreisung, (-) Abschöpfungs-Anreiz bei knappen Mitteln
- (+) PK-Vorteile durch Kombination mit sonstigen Aufgaben
- (+) PK-Vorteile bei der Produktion durch Zusammenarbeit mit anderen Kommunen

- Organisationsmodell **Beeinflussung dezentraler Gebietskörperschaften durch Zweckzuweisungen einer zentralen Gebietskörperschaft**

- u.a.: eindeutige Vorgabe vs. Vorgabe einer Methodik
- u.a.: Umfang der Kostenbeteiligung des Empfängers
- u.a.: Pauschale vs. Output-orientierte Zahlungen vs. Input-orientierte Zahlungen

(...)

- Bündelung mit sonstigen Aufgaben ?
- Heterogenität? (u.a. Umfang + Varianz Finanzmittel, Bestandselemente inkl. Erneuerungszyklen | Know-how)

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

Angebot fahrzeugseitiges System (Hardware + Betriebssystem + Applikation)

- Angebot von Hardware + Betriebssystem (Smartphones, „GoogleCar“)
 - Angebot von Applikationen
 - **privater Wettbewerb**
 - (-) Anreize zu Kooperation → beschränkte Differenzierungsmöglichkeiten
 - ggf. Anreize bei gleichzeitiger Wahrnehmung anderer Rolle (Fahrzeughersteller, Angebot Zuordnungsprozesse)
 - (-) ggf. strategisches Verhalten der Anbieter von Betriebssystemen („mein System“) (Status Quo: starke Konzentration)
 - (+) „Wettbewerbsdruck“ auf Preise
 - **privates Monopol:** (-) Bepreisung, insbesondere nach Aufbauphase
 - **Regulierung:** (-) extrem hohe, sich ständig ändernde Wissensanforderungen wg. technischer Dynamik
 - **öffentliches Monopol:** (-) Anforderungen an Rollenwahrnehmung (dynamisches Umfeld) erfüllbar?
- Problem des Netzaufbaus bleibt bestehen: Verschiebung von komplettem fahrzeugseitigen System auf Applikation

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Angebot Zuordnungsprozesse (für Geocast)

- Organisationsmodelle: **öff. Monopol** (←→ Mobilitäts Daten Marktplatz), „**Club der OEM**“, **privater Wettbewerb**, ...
- **Integration mit Apps** („Google-Modell“)
 - Applikation ist (1.) Lieferant von Rohdaten und (2.) „Vertriebsschnittstelle“ der Daten aus den Zuordnungsprozessen → (+) geringe TAK bei Integration
- Müsste privater – ggf. integrierter – Monopolist reguliert werden?

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

Angebot infrastrukturbasierter Datentransport

- Sofern Zusatznutzung bereits in bestehendem Vertrag enthalten ist
 - (+) geringe TAK
 - (+) geringe PK
- Technische Eignung?
- Sofern ergänzend Änderungen des Angebots, bspw. in Form einer Priorisierung (wg. Latenzzeiten) erfolgen muss
 - Anreize privater Unternehmen abhängig von Bepreisungsmöglichkeiten und Relevanz anderer Möglichkeiten (aus Sicht des MF-Anbieters)
 - Vorgabe durch öffentliche Hand (bspw. in Lizenzen)

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

(4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Vergleichende Schlussfolgerungen

Datenübertragung mittels VTS-Funk

- fahrzeugseitiges System
 - Nachrüstung unvermeidlich (aber: PK, TAK)
 - Anbieter: fehlende Differenzierungsmöglichkeiten, TAK für Einigung
 - Nachfrager: hohe TAK, geringer Anfangsnutzen
 - → Vorgaben der öffentlichen Hand?
- Datentransport-Infrastruktur (Notwendigkeit?)
 - hohe Investitionskosten
 - hohe Koordinationskosten, bspw. im Rahmen föderaler Modelle → zentrale Vorgaben?

Datenübertragung mittels öff. Mobilfunk

- Geringe Implementierungskosten wg. Bestandselementen
- dominiert durch große, private Unternehmen, „rasante Entwicklungen“
→ hohe Anforderungen an etwaige Vorgaben der öffentlichen Hand
- Sicherstellung ausreichender Verbreitung?
- „Stabile“ Modelle für Angebot von Applikation + Zuordnungsserver?
- Erfüllung technischer Anforderungen?

Wirkung alternativer Angebote auf Entscheidungen: Autonome Sicherheitssysteme

- starke substitutive Wirkung
 - sinkende Anschaffungskosten, niedrige TAK
- Einschränkung des „Mehrwerts“ kommunikationsbasierter Systeme

→ Umfangreiche Koordinationserfordernisse bei Angebot von VTS

→ Herausforderungen bei jeder Übertragungstechnologie, speziell aber bei spezifischem VTS-Funk

→ Wirkungen (dauerhafte + während Implementierung) abhängig von Organisationsmodell

→ Starke öffentliche Vorgaben? Aber: Existenz untermauerter, klarer Ziele bei der öH?

Agenda

(1) Eingrenzungen

(2) Methodischer Ansatz für die Untersuchung des Angebots von Systemgütern

(3) Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

(3.1) Überblick, Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

(3.2) Grundlagen für die Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen (VTS)

(3.3) Annahmen über den Status Quo

(3.4) Aussagen zu alternativen künftigen Angebotsmodellen für Verkehrstelematiksysteme

(3.4.1) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels VTS-Funk (bspw. ITS-G5)

(3.4.2) Angebotsmodelle basierend auf einer Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

(3.5) Vergleichende Schlussfolgerungen

4) Weitere Verwendung der Ergebnisse, Ausblick

Weitere Verwendung der Ergebnisse & Ausblick

Mögliche Verwendung der Ergebnisse

- Anwendung für Identifizierung wirtschaftspolitischer Maßnahmen, um weitere Entwicklungen zu „steuern“
 - Weiterer Aufbau von Wissen über die Abwägung alternativer Möglichkeiten für die Wahrnehmung von Rollen
 - bspw. Aufbau von Datentransport-Infrastruktur durch die öH, Regulierung privater Unternehmen, Vorgaben bzgl. Einbau
 - ökonomische Forschung iVm „technischer“ Forschung, iVm juristischer Prüfung
- Anwendung für Strategie-Wahl privater Unternehmen

Ausblick

- Weitere Funktionen (u.a. LSA-basierte Funktionen)
- Bündelung von Funktionen
- Bündelung technischer Systeme vs. Einzelsysteme
 - Einzelsysteme: Sicherheit (proprietäres System); alle anderen (Mobilfunk, Smartphone)
- andere Verkehrssektoren für VTS: Schiene (ETCS), Luft
- andere Sektoren, bspw. Elektromobilität

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Kontaktdaten

Florian Gizzi (fg@wip.tu-berlin.de, fest: 030-314 25876, mobil: 0163-6138741)

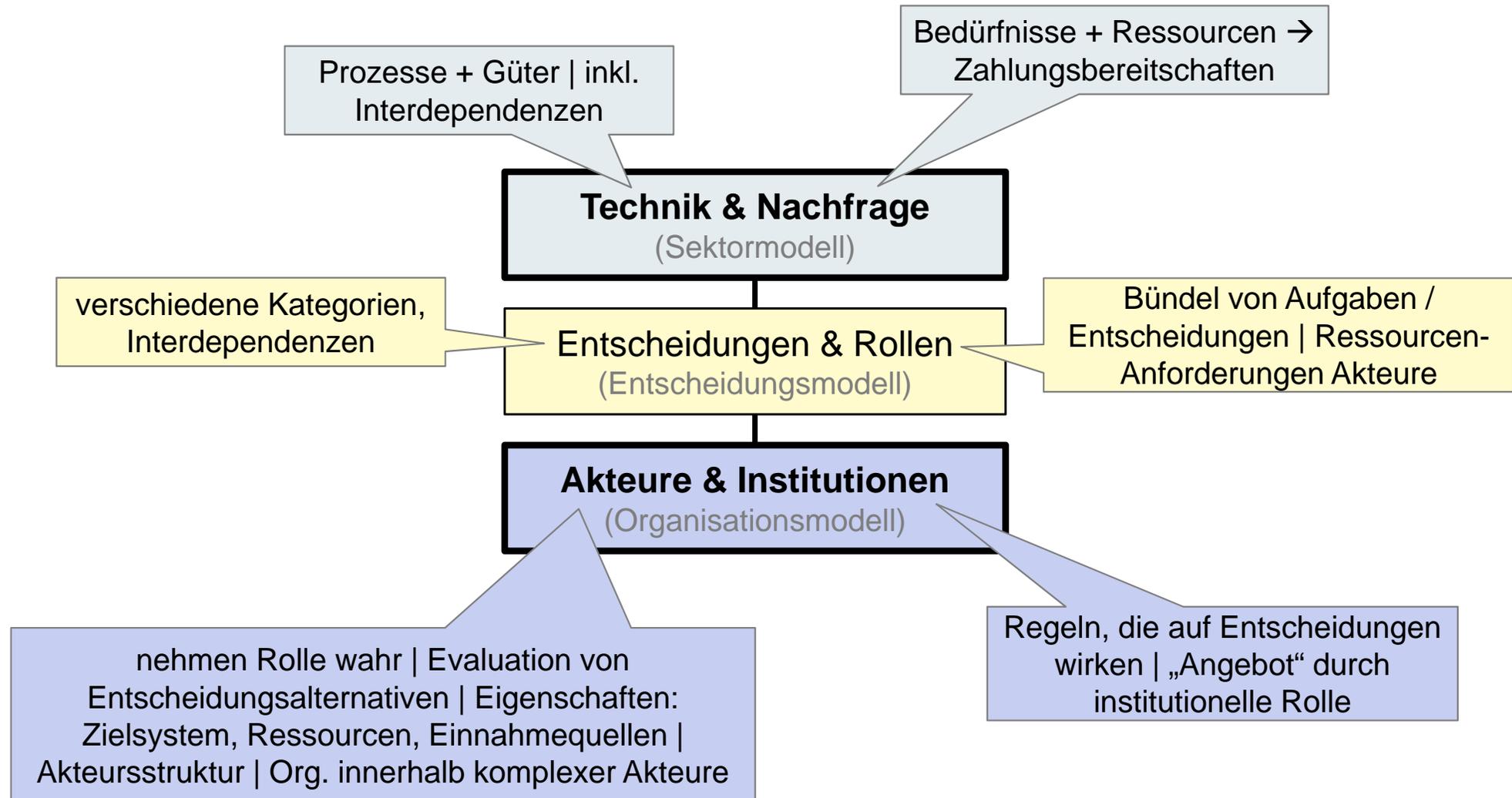
Vertiefende Literatur (Auswahl)

- Beckers, T. / Gizzi, F. / Jäkel, K. (2013):** Organisations- und Betreibermodelle für Verkehrstelematikangebote – Untersuchungsansatz sowie beispielhafte Analyse von Verkehrsinformationssystemen, Studie im Rahmen des von BMVBS, BMWi und BMBF geförderten Projektes sim^{TD}, online verfügbar unter www.wip.tu-berlin.de.
- Beckers, T. / Gizzi, F. / Jäkel, K. (2012):** Ein Untersuchungsansatz für Systemgüter – Einordnung, Darstellung, Vorgehen bei der Anwendung, WIP-Working Paper 2012-01, online verfügbar unter www.wip.tu-berlin.de.
- sim^{TD} – Sichere Intelligente Mobilität, Testfeld Deutschland (2013):** Deliverable D5.5 – Teil B-4, TP5-Abschlussbericht – Teil B-4, Ökonomische Analyse, online verfügbar unter www.simtd.de.

Methodik f. Untersuchung des Angebots von Systemgütern

Detail: Treffen von Annahmen in Form sog. Angebotsmodelle

Angebotsmodell: „Wer macht was?“ ... modelliert über drei Blöcke:



Methodik f. Untersuchung des Angebots von Systemgütern

Detail: Analysieren von Angebotsmodellen auf Basis ök. Theorien und Bewertung

Ermittlung von Aussagen auf Basis ökonomischer Theorien

- Ermittlung von Aussagen zu (endogenen) Analyseparametern: sich einstellende Entscheidungen, PK, TAK
- Verwendete ökonomischen Theorien
 - grundlegende Instrumente: Entscheidungstheorie, Spieltheorie
 - zentrale Theoriebereiche: Neue Institutionenökonomik (TAK-Theorie, Prinzipal-Agent-Theorie), Industrieökonomik
 - Technik-bezogene Spezialisierungen: Netzwerkökonomik

Vorgehen bei komplexen Analysen

- Autarke (ein Angebotsmodell) und vergleichende Analyse (alternativer Angebotsmodelle)
- Partial-Analyse (Analyse von Ausschnitten, dann Zusammensetzen)
 - Angebot normaler Güter
 - Angebot von Netzwerkeffekt-Gütern
 - Angebot von sachlich-komplementären Gütern
 - Angebot von Gebiets-Gütern
- Skalierung (bspw. Schluss von einzelnen Mengen-Entscheidungen auf Gesamtmenge)
- Verschachtelung („Zoomen“, bspw. in einen komplexen Akteur)

Bewertung von Analyseergebnissen

- Vergleich mit dem Ziel der Erstellung einer Rangfolge
- Beinhaltet Werturteile (subjektive Aussage über die angestrebte Ausprägungen)

Methodik f. Untersuchung des Angebots von Systemgütern

Detail: Etablierung von Angebotsmodellen „in der Realität“ u. B. von Wissen

Angebotsmodelle bislang „in den Raum gestellt“

- Ist es realistisch von diesen Angebotsmodellen auszugehen? Sind Angebotsmodelle plausibel?
- Entscheidungen auf dem Weg zu diesen Angebotsmodellen zu beachten

Grundlage: ex ante, aktoursspezifische Abwägung alternativer Möglichkeiten für die künftige Wahrnehmung von Rollen (durch diesen Akteur)

- I. Akteursspezifische Identifikation alternativer Möglichkeiten für die Wahrnehmung von Rollen
(bspw. bei der öH: Nichtstun vs. produktive Rolle wahrnehmen vs. institutionelle Rollen wahrnehmen)
- II. Akteursspezifische Analyse und Bewertung dieser Entscheidungsalternativen
→ Unsicherheit des für die Abwägung benötigten Wissens? Umweltzustände richtig erkannt?

Erweiterung des für die Abwägung beim Akteur vorliegenden Wissens

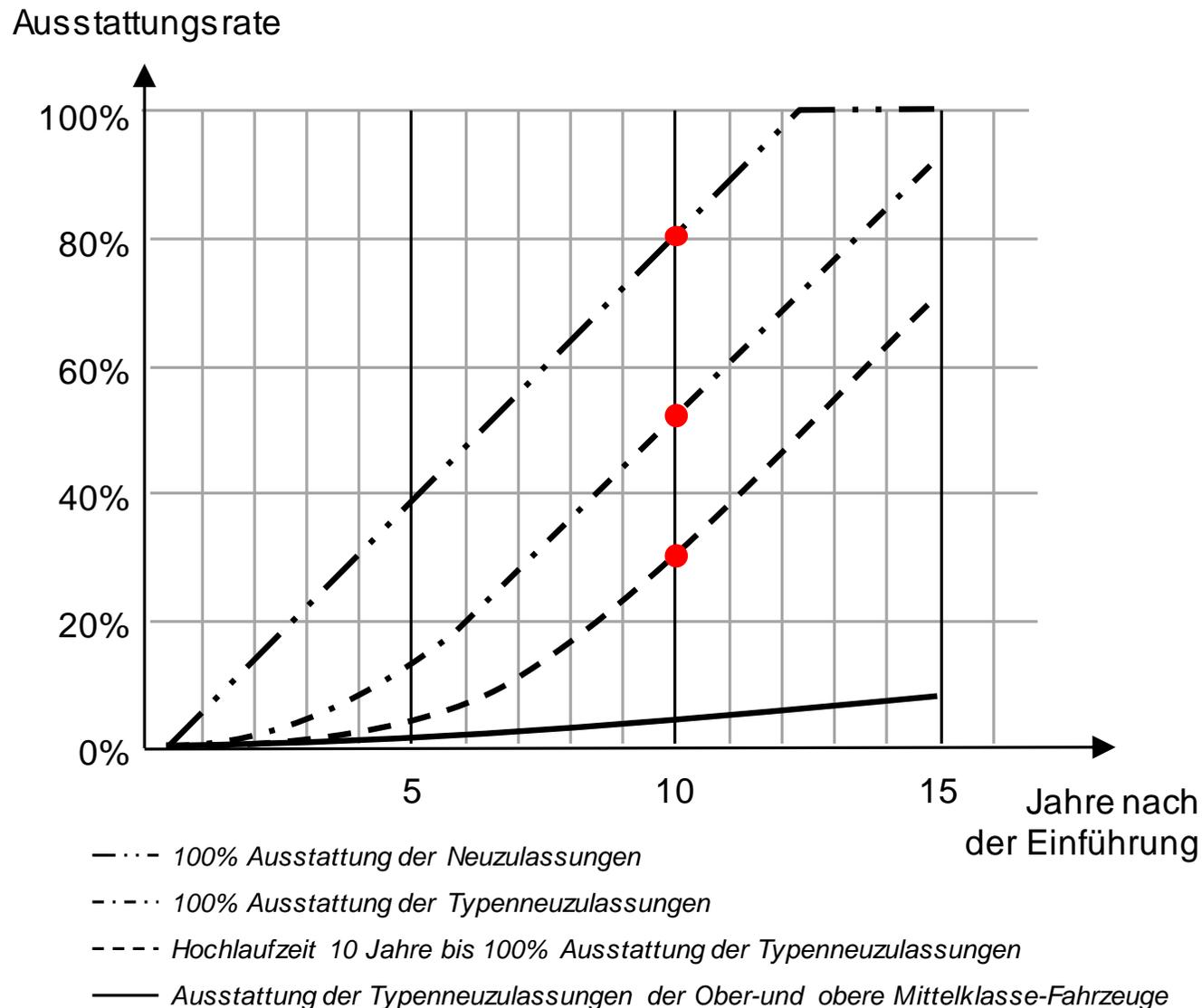
- a) eigen-motivierter Aufbau
- b) von Dritten motivierter Aufbau
 - Forschungsprojekte mit „Spill Overs“
 - Lobbyismus
 - Wissenschaft im Allgemeinen

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straßenverkehrssteuerung

Überblick & Eigenschaften des Straßenverkehrssystems

Backup

- Organisationsmodell: Ersatzinvestitionen bei der Rolle „Verkehrsteilnehmer“



Quelle: sim^{TD} (2013, S. 85)

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straßenverkehrssteuerung

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels VTS-Funk

(...)

- Organisationsmodell *Beeinflussung dezentraler Gebietskörperschaften durch Zweckzuweisungen einer zentralen Gebietskörperschaft*
 - eindeutige Vorgabe vs. Vorgabe einer Methodik
 - eindeutige Vorgabe: (+) geringe TAK für Anwendung; (-) dezentrales Wissen nicht einbezogen
 - Vorgabe einer Methodik: (+) Einbezug lokaler Inputs; (-) Nachvollziehbarkeit der Inputs / der Anwendung, (+) PK für Methodik fallen nur einmal an
 - Umfang der Kostenbeteiligung des Empfängers
 - (+) Ziele der dezentralen GKS (iVm mit Wissen) einbezogen; (-) Probleme bei knappen, dezentralen HH-Mittel;
 - (-) Probleme bei umfangreichen, substitutiven Bestandselementen; (-) dezentrale Risikokosten
 - Pauschale vs. Output-orientierte Zahlungen vs. Input-orientierte Zahlungen
 - Pauschale: (-) Kostenrisiko / Unterdeckung bei dezentraler GKS iVm höheren Risikokosten; (-) ineffiziente Mittelverwendung bei Überdeckung; (+) geringe TAK für Durchführung; (-) ggf. Einnahmerisiko bei dezentraler Ebene
 - Output-orientierte Zahlungen: (-) hohe TAK für Durchführung; (+) Bindung an Angebotsparameter (Verfügbarkeit, Menge, Nutzungen) setzt positive Anreize, (-) Overinvestment-Problem; (+) ggf. geringeres dezentrales Einnahmerisiko; (-) dezentrales Kostenrisiko
 - Input-orientierte Zahlungen: (+) geringeres dezentrales Kostenrisiko; (-) geringere Anreize zu Kosten-sparendem Verhalten; (-) PK für Aufbau Kostenprüfungs-Wissen; (-) Anreize für zu hohe Angaben; (-) Cost Padding (überhöhte Rechnungen); (-) hohe TAK für Durchführung ; (-) ggf. dezentrales Nutzungsrisiko

(...)

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Stra

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels VTS-Funk

Angebot infrastrukturbasierter Datentransport [Gebiets-Gut]

(...)

- Organisationsmodell **Delegation von zentraler Gebietskörperschaft an ein öffentliches, regional organisiertes Unternehmen**
 - Kontrahierbarkeit? Einnahmen?, PA-Probleme innerhalb des Unternehmens?
- Organisationsmodell **Delegation von zentraler Gebietskörperschaft an mehrere dezentrale Gebietskörperschaften**
 - Kontrahierbarkeit? Einnahmen?

- **private Organisationsmodelle** (öffentlicher Raum → Genehmigung notwendig)
 - Club der OEM: TAK \leftrightarrow Heterogenität der Eigenschaften; Bündel-Bepreisung?
 - einzelne OEM: je nach AF, OEM-Marktanteile?
 - Dritte [\leftrightarrow Lizenzen im Mobilfunk]
 - Bepreisung möglich!? (Falls ja: Zahlungsbereitschaften)
 - Bündelung mit anderen Rollen möglich?
 - Monopol“freiheiten“ oder Wettbewerbsdruck?

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Straße

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels VTS-Funk

Backup

Angebot Konsolidierungs-Prozesse für dynamische Navigation [Exkurs]

- öffentliche Organisationsmodelle
 - Kooperation zwischen dezentralen Gebietskörperschaften [wie Verkehrszentralen]
 - Beeinflussung dezentraler Gebietskörperschaften durch Zweckzuweisungen einer zentralen Gebietskörperschaft
 - Delegation von zentr. Gebietskörperschaft an öffentliches Unternehmen (\leftrightarrow Mobilitäts Daten Marktplatz)
- private Organisationsmodelle: Club der OEM / einzelne OEM / Dritte (reguliertes Monopol, Wettbewerb)

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

zusätzlich: **Koordination der Komplemente** (fahrzeugseitiges System + infrastrukturbasierter Datentransport + Konsolidierungs-Prozesse) [sachlich-komplementäre Güter]

- Aspekte
 - sachlicher Aspekt: Standards
 - zeitlicher Aspekt: Start des Angebots
- Problem: „Wer sich bewegt verliert.“
 - Verhaltensunsicherheit (v.a. bei Risikoaversion), speziell zeitlich: Henne-Ei-Problem
 - Vorteil bei geringer Verwendungsspezifität (hier aber nicht gegeben!) ... „U-Boote“
- Reduzierung der (zeitlichen) Verhaltensunsicherheit durch Bindungen
 - Commitments bzgl. Verhalten: interne Institutionen (private Verträge), externe Institutionen (Regeln der öH), spezifische Investitionen (informelle Regel)
 - Integration (vertikale Institutionen) ... kommt jedoch oft nicht in Frage

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

Untersuchung von Verkehrstelematiksystemen für die Stra

Alternative Angebotsmodelle: Datenübertragung mittels öffentlichem Mobilfunk

Angebot Konsolidierungs-Prozesse für dynamische Navigation

- Wie bei VTS-Funk
- Viele Angebote bereits im Status Quo

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System

zusätzlich: Koordination der technischen Komplemente

- Unterschied zu VTS-Funk: viele Komplemente „bereits vorhanden“
- d.h. Entscheidungen bereits gefallen

A. Ortungsdaten

A. z. DV-Prozesse

A. Datentransport

Nutzung F.-s. Syst.

A. Fzg.-seit. System