

24. Juni 2011

Vortrag im Rahmen der Konferenz Kommunales Infrastrukturmanagement an der TU Berlin

Werkstattbericht aus
Forschungsvorhaben EM-Infra

Organisationsmodelle für die öffentliche Ladeinfrastruktur

Diskussion der Aufgabenwahrnehmung auf verschiedenen Ebenen im föderalen System

Constantin Bruchmann

(TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik,
Arbeitsgruppe Infrastrukturökonomie und -management)

Der Vortrag beruht auf gemeinsamen Forschungsarbeiten mit T. Beckers, F. Gizzi, K. Jäkel und J. Reinke.

Forschungsvorhaben "EM-Infra" untersucht Organisations- und Betreibermodelle im Bereich Elektromobilität

Projekt- name

"Elektromobilität und Infrastruktur: Ökonomische Analyse von Organisations- und Betreibermodellen, Aufbau- und Finanzierungsstrategien sowie Regulierungsfragen"

Projekt- ziele

Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens zur Bewertung verschiedener Instrumente der Förderung und Regulierung im Bereich der Elektromobilität
Ableiten von Handlungsempfehlungen für die öffentliche Hand als Beitrag für einen effizienten Aufbau der Infrastruktur für Elektromobilität

Projekt- rahmen

Mittelgeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Projektbegleitung: NOW GmbH
Projektpartner: Becker Büttner Held (BBH)
Projektlaufzeit: Ein Jahr – Ende in Q4 2011

Agenda

- 1. Einordnung des Untersuchungsgegenstandes – Systemgut E-Mobilität**
- 2. Bewertungsgrundlagen, Vorgehen und Grundannahmen**
- 3. Diskussion: Koordination von Entscheidungen im föderalen System**
- 4. Fazit und Ausblick**

Elektromobilität als Systemgut zu verstehen

Diskussionsstand

Systemgut Elektromobilität (Komplementäre zentrale Güter)

Erläuterungen

Fahrzeug

(inkl. Batterie)

- Verschiedene Antriebskonzepte möglich (EV, HEV, PHEV, RE)
- Antriebsbatterie derzeit kritisch (für Kosten und Reichweite) des Fahrzeugs
- Vertikale Beziehung zwischen Batterie und Fahrzeug nicht im Fokus von EM-Infra

Parkraum

- Parkraum ist notwendig um E-Fahrzeuge zu Laden
- Räume nach Eigentum und Zugangsbeschränkungen zu differenzieren
- Verschiedene Akteure (Öffentliche/Private) als Bereitsteller

Ladeinfrastruktur (LI)

- Verschiedene grundlegende technische Konzepte in Diskussion
- Fokus von EM-Infra auf konduktiven Ladetechnologien
- Derzeit noch in F&E-Phase mit hohen Unsicherheiten bzgl. der Marktentwicklung

Elektrischer Strom

(Erzeugung und Vertrieb)

- Bestehender energiewirtschaftlicher Bereich
- In Bezug auf E-Mobilität fraglich, wie Zugang zu Ladeinfrastruktur ausgestaltet wird
- Vertikale Beziehung zwischen Erzeugung und Vertrieb nicht im Fokus von EM-Infra

Messung

(auch "Metering")

- Bestehender energiewirtschaftlicher Bereich
- Smart Metering hat potenziell große Bedeutung für E-Mobilität
- In Diskussion, ob Messung auch "mobil" erfolgen kann

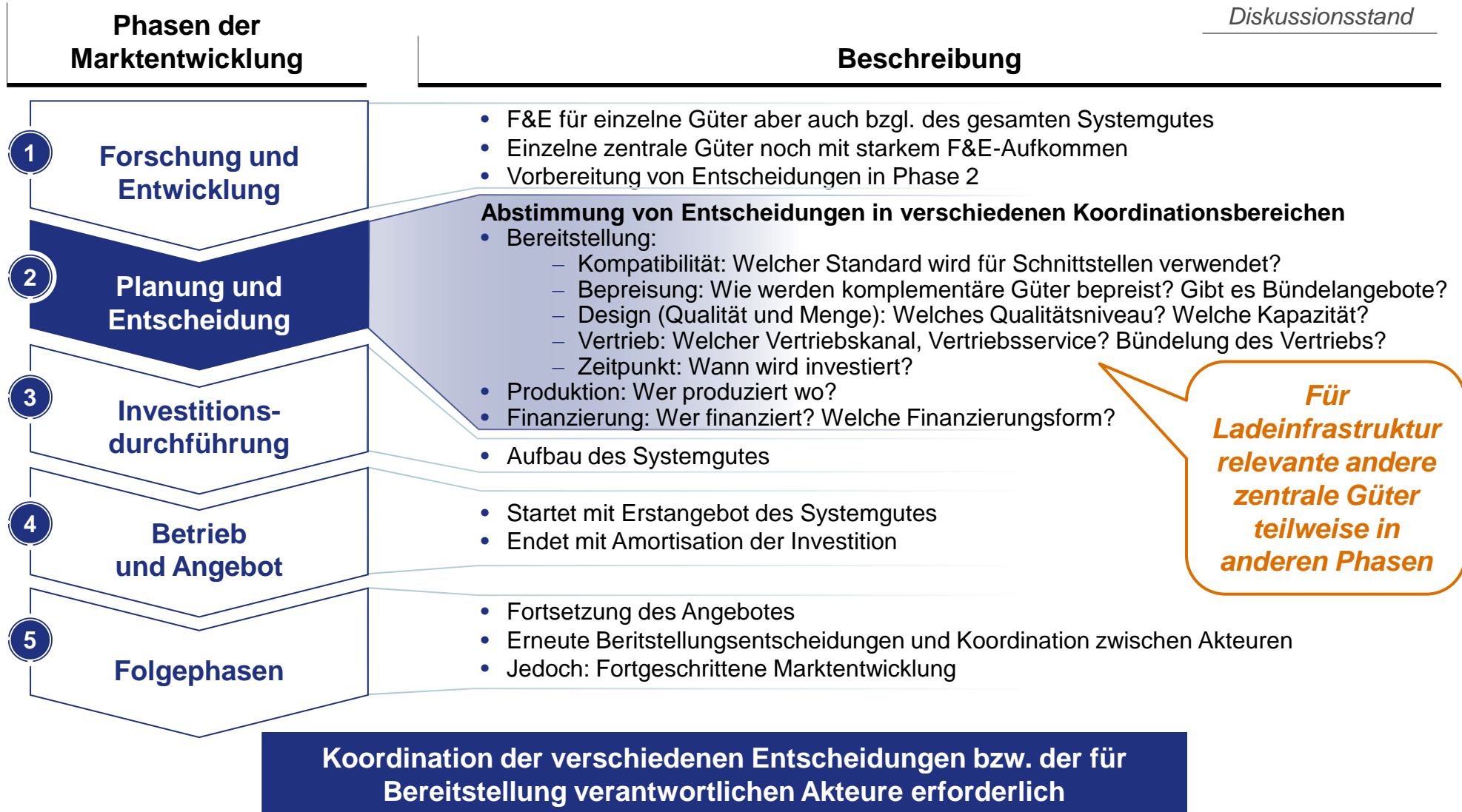
Energietransport

- Bestehender energiewirtschaftlicher Bereich
- Integration von E-Fahrzeugen in Netze in der Diskussion
- Fraglich wie die Beziehung zu Ladeinfrastruktur institutionell ausgestaltet wird

**Angebot des Systemgutes setzt Angebot von zentralen Gütern voraus
→ Nur das Angebot aller Güter führt zum Systemgut**

Voraussetzung für das Angebot von Systemgütern ist die Abstimmung verschiedener Entscheidungen

Diskussionsstand



Die öffentliche Hand nimmt potenziell verschiedene Rollen ein

Jedem zentralen Gut ist eine Rolle zugeordnet

Diskussionsstand

Zentrale Güter	Primäre Rolle	Potenzielle Akteure
Fahrzeug <i>(inkl. Batterie)</i>	Fahrzeughersteller	<ul style="list-style-type: none">• Priv. Unternehmen der Automobilwirtschaft• Entrepreneure/ Unternehmen aus anderen Bereichen
Parkraum	Flächeneigentümer	<ul style="list-style-type: none">• Öffentliche Hand (für öffentliche Ladeinfrastruktur)
Ladeinfrastruktur (LI)	Ladeinfrastrukturbetreiber	<p>? Verschiedenste Akteure denkbar</p>
Elektrischer Strom <i>(Erzeugung und Vertrieb)</i>	Stromlieferant	<ul style="list-style-type: none">• Energieversorgungsunternehmen (öffentlich oder privat)
Messung <i>(auch "Metering")</i>	Messstellenbetreiber	<ul style="list-style-type: none">• Häufig gleicher Akteur wie Netzbetreiber• Auch "Dritte" möglich
Energietransport	Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none">• Kommunale und private Energieversorgungsunternehmen

Über Flächeneigentum kommen öffentlicher Hand Gestaltungsmöglichkeiten zu

Grad der Gestaltung durch öffentliche Hand noch offen

Ausgangslage

- Für den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur ist zumindest eine Sondernutzungserlaubnis erforderlich
- Aktuell wird auch die Übernahme von Finanzierungsverantwortung durch die öffentliche Hand diskutiert¹
- Fraglich ist, welchen Einfluss die öffentliche Hand auf die Bereitstellung nimmt – verschiedenste Formen sind denkbar

Gestaltungsoptionen

<u>Kompatibilität:</u>	Vorgabe einheitlicher Schnittstellen-Standards?
<u>Design & Qualität:</u>	Einfluss auf Gebietsabdeckung und lokale Feinplanung?
<u>Zeitpunkt:</u>	Bestimmung der Zeit für Investitionsdurchführung?
<u>Vertrieb:</u>	Vorgabe einheitlicher Vertriebsstandards? ²
<u>Preise:</u>	Festlegung einheitlicher Bepreisungsregeln?
<u>Produktion:</u>	Evtl. Make or Buy Entscheidung, Bündelung

Themen des Vortrags

Bei Einflussnahme der öffentlichen Hand zu diskutieren,
auf welcher Ebene diese relevant ist

1. Vgl. zweiten Bericht der nationalen Plattform Elektromobilität 2, Inkl. Ausgestaltung des Zugangs zur Ladeinfrastruktur

Agenda

1. Einordnung des Untersuchungsgegenstandes – Systemgut E-Mobilität
2. **Bewertungsgrundlagen, Vorgehen und Grundannahmen**
3. Diskussion: Koordination von Entscheidungen im föderalen System
4. Fazit und Ausblick

Drei grundlegende Annahmen für nachfolgende Diskussion

Grundannahmen und Vorgehen bei der Diskussion

Element	Erläuterung
<p><i>Grundannahmen für das folgende Analyseszenario</i></p>	<p>Abdeckungseffekte als indirekte Netzwerkeffekte werden angestrebt</p> <ul style="list-style-type: none">• Bereitstellung der zentraler Güter in allen Gebieten Voraussetzung für flächendeckende Mobilität• Je größer die Abdeckung eines kompatiblen Systems, desto größer der potenzielle Nutzen• Abdeckungsgarantien können darüber hinaus Transaktionskosten signifikant verringern <p>Zwei Ebenen im föderalen System</p> <ul style="list-style-type: none">• Vereinfachend wird ein zweigliedriges Staatssystem unterstellt• Bereitstellungsaufgaben und Finanzierung können zentraler oder dezentraler Ebene (Gebietskörperschaften) zugeordnet werden <p>Möglichkeit, dass lokal Verantwortliche Finanzmittel auf Basis zentral vorgegebener Regeln erhalten</p> <ul style="list-style-type: none">• Gebietskörperschaften können Finanzmittel über Zweckzuweisungen erhalten• Hiervon wird bei der Diskussion von entsprechenden Modellen ausgegangen
<p><i>Vorgehen bei der Diskussion</i></p>	<pre>graph LR; A[Diskussion von Finanzierungsoptionen] --> B[Diskussion dezentraler Aufgabenwahrnehmung (Grundmodell)]; A --> C[Diskussion zentraler Aufgabenwahrnehmung]; B --> D[Eingebettete Diskussion von Mischformen (zentrale Finanzierung, dezentrale Aufgabenwahrnehmung)]; C --> D;</pre>

Transaktions- und Produktionskosten als Bewertungsgrundlagen

Agenda

1. Einordnung des Untersuchungsgegenstandes – Systemgut E-Mobilität
2. Bewertungsgrundlagen, Vorgehen und Grundannahmen
3. **Diskussion: Koordination von Entscheidungen im föderalen System**
4. Fazit und Ausblick

Sachliche Investitionsentscheidung (I): Vorteile bei zentral getroffener Aufbauentscheidung zu vermuten

Kategorie	Erläuterung
Fragestellung	<ul style="list-style-type: none">• Soll öffentliche Ladeinfrastruktur in einer bestimmten Kommune aufgebaut werden?
Dezentrale Aufbauentscheidung	<ul style="list-style-type: none">• In manchen Kommunen liegt der Nutzen vorwiegend in überregionalen Abdeckungseffekten – lokaler Nutzen teilweise gering• Bereitschaft von Kommunen, unter dieser Annahme öffentliche Ladeinfrastruktur aufzubauen, vermutlich geringer als bei zentraler Aufgabenzuordnung• Diese Gefahr verstärkt sich im Fall von dezentraler Finanzierung
Zentrale Aufbauentscheidung	<ul style="list-style-type: none">• Überregionale Abdeckungseffekte werden auf zentraler Ebene in Entscheidung einbezogen, keine Anreizprobleme an dieser Stelle

Sachliche Investitionsentscheidung (II): Dezentrale lokale Feinplanung bei zentralen Mindestvorgaben vorteilhaft

Kategorie	Erläuterung
<i>Fragestellung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Wo und in welchem Umfang soll öffentlicher Ladeinfrastruktur aufgebaut werden (Standorte und Anzahl)?
<i>Dezentrale Feinplanung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Optimaler Umfang an Investitionen ist abhängig von lokalen Gegebenheiten – Einbeziehung lokalen Know-hows ist hier entscheidend für effektive Feinplanung• Koordination zwischen verschiedenen Kommunen kann an Gebietsgrenzen nötig sein – Anzahl der Akteure dann jedoch begrenzt• Feinplanung kann Entscheidung über Gebietsabdeckung entgegenstehen – Mindestvorgaben über Abdeckung / Dichte nötig, gehen aber mit Koordinationsaufwand einher
<i>Zentrale Feinplanung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Lokale Feinplanung kann hier nicht der Entscheidung über Gebietsabdeckung entgegenstehen• Nachteilig ist die aufwändigere Einbeziehung lokalen Wissens und lokaler Besonderheiten

Zeitliche Investitionsentscheidung: Vorteile bei dezentraler Zuordnung innerhalb eines zentral vorgegebenen Zeitfensters

Kategorie	Erläuterung
<i>Fragestellung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Zu welchem Zeitpunkt soll öffentliche Ladeinfrastruktur aufgebaut werden?
<i>Dezentrale zeitliche Investitionsentscheidung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Um Abdeckungseffekte frühzeitig zu realisieren sollte Infrastruktur in allen Kommunen innerhalb eines bestimmten Zeitfensters aufgebaut werden• Eventuell bestehende Interdependenzen mit lokalen Austausch- oder Erneuerungszyklen innerhalb dieses Zeitfensters können berücksichtigt werden• Eine dezentrale Abstimmung des Investitionszeitpunkts geht mit (evtl. prohibitiv) hohen TAK einher
<i>Zentrale zeitliche Investitionsentscheidung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Geringere Transaktionskosten bei der Festlegung eines Zeitfensters• Eventuell bestehende Interdependenzen mit lokalen Austausch- oder Erneuerungszyklen können nicht berücksichtigt werden

Finanzierungsentscheidung: Zentrale Finanzierung verringert mögliche Fehlanreize

Kategorie	Erläuterung
Fragestellung	<ul style="list-style-type: none">• Von welcher föderalen Ebene sollen die Finanzmittel für die Investition bereitgestellt werden?
Dezentrale Finanzierung	<ul style="list-style-type: none">• Bereitschaft von Kommunen bei geringem lokalen Nutzen und / oder besonderer Finanzknappheit in den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur zu investieren, vermutlich uneinheitlich• Möglicher Fehlanreiz, die Investition zu verzögern und von einer vermuteten Kostenreduktion bei Planung und Aufbau zu profitieren• Dies gilt auch in Verbindung mit nutzungsabhängiger Vergütung: bei späterem Einstieg höhere Nutzeranzahlen¹
Finanzierung auf Basis zentraler Vorgaben	<ul style="list-style-type: none">• Finanzknappheit einzelner Kommunen hat keinen Einfluss auf Aufbauentscheidung• Verringerte Gefahr, dass geringer lokaler Nutzen zu einer suboptimalen Aufbauentscheidung führt (falls dezentral getroffen)• Mögliches Problem: Finanzmittel werden nicht abgerufen, kein Aufbau wegen lokaler Kosten (z. B. Parkraumverknappung für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor)• Teilweise können Fehlanreize zum Aufbau über den eigentlichen Bedarf hinaus vorliegen (abhängig von Informationsasymmetrien)• Begrenzung möglich durch Mitfinanzierungspflicht, Vorgaben und Kontrolle sowie teilweise nutzungsabhängige Finanzierung

1. Eine zeitliche Diskontierung der Investition seitens der Kommune vorausgesetzt

Bepreisungsentscheidung: Nutzen einheitlicher Preisstrukturen weist auf Vorteile zentraler Gestaltung hin

Kategorie	Erläuterung
Fragestellung	<ul style="list-style-type: none">• Wie soll die Preisstruktur und -höhe gestaltet werden?
Dezentrale Bepreisungsentscheidung	<ul style="list-style-type: none">• Bei großen Unsicherheiten über (lokal unterschiedliche) Preisentwicklungen evtl. Investitionszurückhaltung bei potenziellen Käufern von E-Fahrzeugen• In den einzelnen Kommunen sind unterschiedliche Vorstellungen bzgl. der Bepreisung anzunehmen• Hohe Transaktionskosten bei dezentraler Koordination zu erwarten
Zentrale Bepreisungsentscheidung	<ul style="list-style-type: none">• Kein Einfluss einzelner Kommunen → Geringere Transaktionskosten• Nachteil: Zentrale Preisfestlegungen können lokale Kosten- und Nachfragestrukturen unter Umständen nicht ausreichend berücksichtigen

Vertriebsentscheidung: Standardverträge auf zentraler Ebene besser durchsetzbar

Kategorie	Erläuterung
<i>Fragestellung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Welche Vertriebskonditionen sollten durch die öffentliche Hand festgelegt werden?
<i>Dezentrale Vertriebsentscheidung</i>	<ul style="list-style-type: none">• (Prohibitiv) hohe Kosten können für Nutzer entstehen, wenn für jedes Gebiet eigene, teils uneinheitliche Verträge erforderlich sind• Verbindliche Standardverträge wären eine Lösung, Einigung geht bei dezentraler Koordination mit hohe Transaktionskosten einher
<i>Zentrale Vertriebsentscheidung</i>	<ul style="list-style-type: none">• Zentrale Koordination günstiger, wenn Standardverträge durchsetzbar• Bündelung des Vertriebs verschiedener Regionen kann Skalenerträgen ermöglichen• Beispiel für einen ein überregionaler Vertriebsstandard ist der VDV-Standards für E-Tickets

Agenda

1. Einordnung des Untersuchungsgegenstandes – Systemgut E-Mobilität
2. Bewertungsgrundlagen, Vorgehen und Grundannahmen
3. Diskussion: Koordination von Entscheidungen im föderalen System
4. **Fazit und Ausblick**

Fazit: Bei großer Bedeutung lokalen Know-hows sollten Entscheidungen dezentral koordiniert werden

- **Der öffentlichen Hand besitzt Gestaltungsoptionen im Bereich Elektromobilität – jedenfalls dort, wo öffentliches Eigentum berührt wird oder öffentliche Finanzierung stattfindet**
- **Im Rahmen öffentlicher Aufgabenwahrnehmung und Finanzierung zentraler Güter der Elektromobilität können Entscheidungen zentral und dezentral getroffen werden**
- **Die Vorteilhaftigkeit der Verankerung von Entscheidungen ist unter Berücksichtigung von Transaktionskosten, Produktionskosten und der Effizienz von Finanzierungssystemen zu treffen**
- **Die Finanzierungsverantwortung sollte zentral verankert werden – dazu stehen verschiedene Optionen zur Verfügung**
- **Zentrale Koordination ist unter dargestellten Annahmen für die Aufbauentscheidung sowie für die Bepreisungs- und Vertriebsentscheidung vorteilhaft**
- **Dezentral sollten Entscheidungen der lokalen Feinplanung sowie der zeitlichen Investitionsentscheidung (innerhalb gewisser Zeitfenster) aufgrund der Einbeziehung lokaler Besonderheiten koordiniert werden**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner für E-Mobilität am Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik

Prof. Dr. Thorsten Beckers

Leiter Arbeitsgruppe
Infrastrukturökonomie und -management

Technische Universität Berlin
Fakultät für Wirtschaft und Management
Fachgebiet Wirtschafts-
und Infrastrukturpolitik (WIP)

Sekretariat H 33
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin

Tel.: 030 / 314 - 23 613
Fax: 030 / 314 - 26 934

<http://wip.tu-berlin.de>
tb@wip.tu-berlin.de

Dipl.-Ing. Justus Reinke

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Technische Universität Berlin
Fakultät für Wirtschaft und Management
Fachgebiet Wirtschafts- und
Infrastrukturpolitik (WIP)

Sekretariat H 33
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin

Tel.: 030 / 314 - 23 613
Mobil: 0175 / 8246113
Fax: 030 / 314 - 26 934

<http://wip.tu-berlin.de>
jre@wip.tu-berlin.de

Constantin Bruchmann

Studentischer Mitarbeiter

Technische Universität Berlin
Fakultät für Wirtschaft und Management
Fachgebiet Wirtschafts-
und Infrastrukturpolitik (WIP)

Sekretariat H 33
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin

Tel.: 030 / 314 - 29978
Mobil: 0163 / 9131710
Fax: 030 / 314 - 26 934

<http://wip.tu-berlin.de>
cb@wip.tu-berlin.de

