Konferenz Verkehrsökonomik und -politik
12. Juni 2015, Berlin

Designoptionen für die (Anreiz-)Regulierung des deutschen Schienennetzes

Tim Becker

Ann-Katrin Lenz

TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)

Dieser Vortrag basiert auf gemeinsamen Forschungsarbeiten mit Prof. Dr. Thorsten Beckers.

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

- **(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz**
- **(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand**

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

- **(3.1) Kostenzuschlagsregulierung**
- **(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)**
  - (3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung
  - (3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Einleitung / Ausgangslage

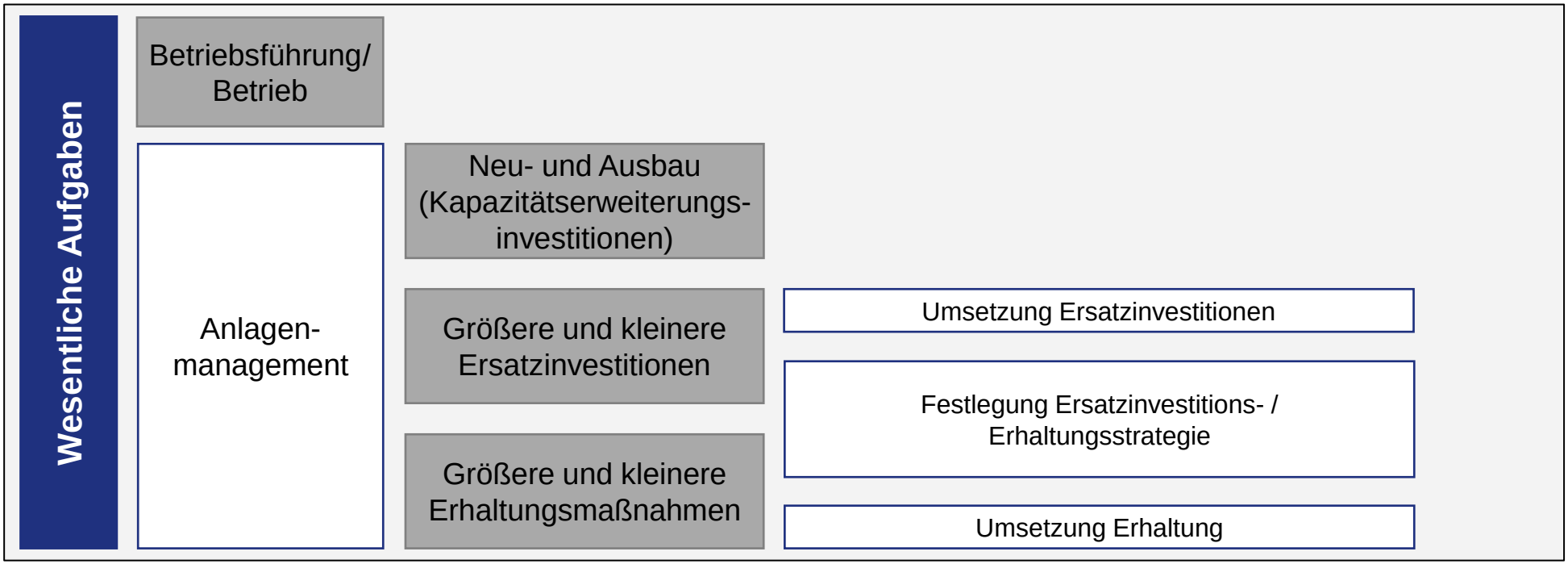
Regulierung des Schienennetzes

- Ziele: Schutz der Nachfrager und Schutz spezifischer Investitionen der Unternehmen
- Regulierung als langfristiger Vertrag zwischen Nachfrager ← Regulierer → Unternehmen
- *Wie sollte das Schienennetz – unter Berücksichtigung von Interdependenzen zur Finanzierung speziell des Bestandsnetzes – reguliert werden?*

Aktuelle Entwicklungen

- Zurückliegender Abschluss der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II)
- Laufender Gesetzgebungsprozess für ein neues Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG)
  - Implementierung einer „Anreizregulierung“
  - Außerdem (nicht im Fokus dieses Vortrags)
    - Implementierung einer Ex ante-Entgeltgenehmigung durch die Bundesnetzagentur
    - Vorgaben zur Entgeltstruktur (insbesondere Nutzung des Konzepts des Ramsey-Pricings)
- …

Aufgaben und Netzbestandteile der EIU



Netzbestandteile

- Fokus der Analysen: Schienennetz
- Ausgeklammert: Station & Service
- Außerdem: keine Betrachtung unterschiedlicher (Teil-)Netze

Fokus auf DB Netz AG

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

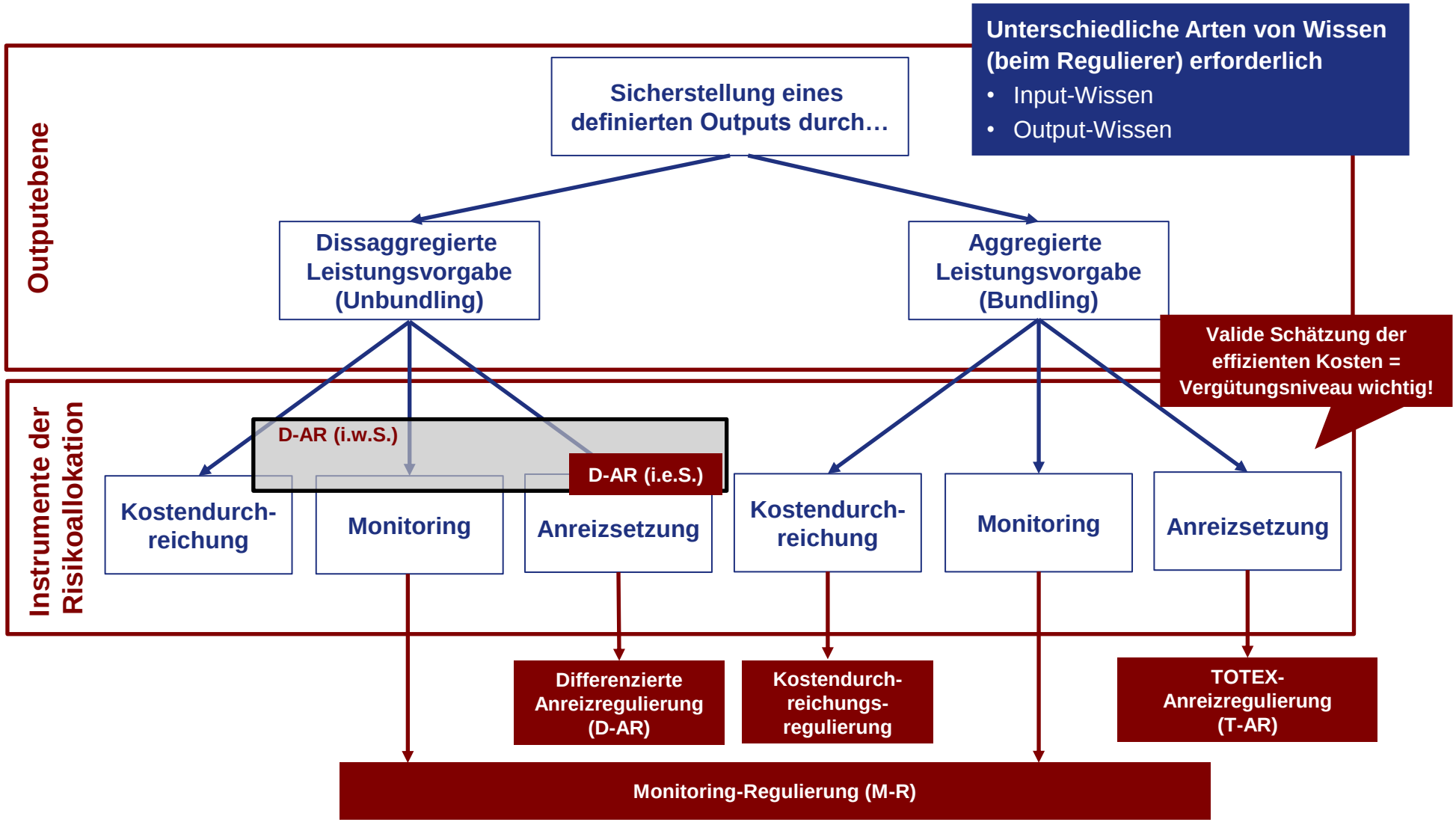
(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Zentrale Ausgestaltungsparameter für das Design von Regulierungsregimen



Regulatorisches Risiko und das Commitment-Problem

Commitment des Regulierers bei hohem Volumen langlebiger spezifischer Assets notwendig (aufgrund der Unvollständigkeit des langfristigen Regulierungsvertrags und den die Regulierungsperioden überschreitenden Abschreibungsdauern)

- **Commitment hinsichtlich nicht opportunistischen Verhaltens und Vermeidung einer Schlechtbehandlung** (vgl. Williamson 1991, Helm 2009)
  → ansonsten: regulatorisches Risiko hoch → hohe Kapitalkosten und / oder Unterinvestitionen
- **Commitment hinsichtlich der Aufrechterhaltung des Anreizregimes (im Fall eines Fest- / Zielpreisvertrags)**
  → ansonsten: regulatorisches Risiko i.w.S. hoch → lediglich kurzfristige Kostenminimierung → kann zur Zurückstellung oder Unterlassung von Instandhaltungsmaßnahmen (und somit höheren langfristigen Kosten) führen

Im Falle eines hohen Volumens langlebiger spezifischer Assets sind die Nachteile der Anreizsetzung für einen gebündelten Output hoch (im Vergleich zu einer Regulierung, die separierte Outputs betrachtet).

- Glaubwürdige Commitments schwierig abzugeben (längere Zeitdauer, Komplexität höher, …)
- Methodische Probleme können bei der Bestimmung des adäquaten Vergütungsniveaus im Fall eines Bundlings höher sein → Sicherheitsaufschläge

Back-up

Einflussfaktoren auf die Vorteilhaftigkeit unterschiedlicher Regulierungsverfahren

Sektor- und Akteurscharakteristika

- Verfügbarkeit von Wissen im Sektor und Wissensstand beim Regulierer (sowie etwaige Kosten für Wissensaufbau)
  - Output-Wissen → Voraussetzung für TOTEX-Anreizregulierung
  - Input-Wissen → Unbundling möglich (Differenzierte Anreizregulierung und Monitoring-Regulierung denkbar)
- Hoher Anteil und hohes Volumen von langlebigen spezifischen Investitionen
  → Nachteile einer TOTEX-Anreizregulierung im Vergleich zur differenzierten Anreizregulierung besonders groß
  - Commitment-Probleme zur Aufrechterhaltung des Anreizregimes besonders schwer abzugeben
  - Methodische Probleme bei der Ermittlung des Vergütungsniveaus bei Bundling besonders groß → hohe Sicherheitsaufschläge
  - Aufgrund von Komplexität Nachvollziehbarkeit der Regulierung gering (→ regulatorisches Risiko und geringe gesellschaftliche Kontrollierbarkeit)
- Weiteres
  - Umweltdynamik beeinflusst die Kontrahierbarkeit der Leistung(en) und kann dadurch die Setzung von Anreizen behindern
  - Hohe Kosten der Risikoübernahme in bestimmten Konstellationen (Anzahl Nachfrager, Mitübertragung nicht beeinflussbarer Risiken) kann Monitoring begünstigen
  - Bei großem Potential zur Generierung von Innovationen und Optimierungsmöglichkeiten <u>kann</u> Anreizsetzung vorteilhaft sein

Pfadabhängigkeiten

- Wissensstand und Know-how beim Regulierer und (Transaktions-)Kosten für Wissensaufbau bei Wechsel des Regulierungsverfahrens
- Unsachgemäße Schlechtbehandlung von Unternehmen (Kompensation für aufgebautes Know-how, welches erst im Zeitverlauf vergütet worden wäre)

Zielsystem

Charakteristika des Schienennetzes

Hohes Volumen langlebiger, spezifischer Assets (z.T. Nutzungsdauern von bis zu 100 Jahren)

- Schienen und Weichen
- Leit- und Sicherungstechnik
- Eisenbahnbrücken
- Eisenbahntunnel
- …

Beschreib- und Messbarkeit von Qualitäten bei Infrastrukturen im Allgemeinen und Eisenbahninfrastrukturnetzen im Speziellen:

- Angebotsqualität: Vom Nutzer direkt „spürbare“ Qualität des Angebots (Netzkapazität, Betriebsqualität, Infrastrukturmängel / Langsamfahrstellen, …)
- Substanzqualität der Infrastruktur: Indikator für den zukünftig anfallenden Wartungs- und Instandhaltungsaufwand; beschreibt den Zustand der Assets des Unternehmens „unterhalb des Lacks“

Relativ weite Verbreitung des technische[illegible]nows (Input-Wissen) im Sektor

Geringe Umweltdynamik

Schlechte Beschreib- und Messbarkeit der Substanzqualität bei Schieneninfrastruktur

Beschreib- und Messbarkeit der Angebotsqualität bei der Schieneninfrastruktur

- z.T. sehr gut: bspw. (theoretischer) Fahrzeitverlust, Anzahl an Langsamfahrstellen, …
- z.T. aber auch sehr schlecht: bspw. (Netz-)Kapazität / Leistungsfähigkeit von Strecken

Ableitung eines geeigneten Regulierungsregimes für das Schienennetz

Annahme: Privates, gewinnorientiertes EIU

TOTEX-Anreizregulierung nicht empfehlenswert

Differenzierte Anreizregulierung i. w. S. als sinnvoll zu erachten

- Voraussetzungen gegeben: Input-Wissen im Eisenbahnsektor weit verbreitet
- Setzung von Anreizen für
  - Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen (Kapazitätserweiterungsinvestitionen sowie größere Ersatzinvestitionen und Erhaltungsmaßnahmen)
  - und Betrieb (umfangreiche Regelwerke / Richtlinien vorhanden)
- Monitoring / umfangreiche Kontrollmaßnahmen für
  - Entwicklung der (langfristig auszurichtenden) Erhaltungsstrategie (Instandhaltung und Ersatzinvestitionen)

Konsequenzen

- Gewährleistung langfristig kosteneffizienter Erhaltungsstrategien
- Glaubwürdige Commitments seitens des Regulierers führen zu geringen Kosten der Risikoübernahme für das Unternehmen und damit zu geringeren Kapitalkosten

Zu beachten

- Informationsrechte für Regulierer
- Know-how beim Regulierer (technisches / betriebliches / systemisches Know-how)

Alternative Modelle für die Organisation des Schienennetzes

Mehrere Varianten für die Eigentümerschaft und Ausrichtung des Betreibers des Schienennetzes denkbar

1) Privates gewinnorientiertes Unternehmen

- Regulierungsregime wie auf F. 11 dargestellt zu empfehlen

2) Öffentliches gewinnorientiertes Unternehmen

- Regulierungsregime wie auf F. 11 dargestellt zu empfehlen
- Ggf. stärkere Eingriffs- und Informationsrechte für den öffentlichen Eigentümer vorhanden

3) Alternativmodell: Vorgabe einer Not-for-Dividend-Ausrichtung (Zielsystem der öffentlichen Hand + Effizienzorientierung)

Tendenziell vorteilhafter als 1) und 2)

- Dennoch „abgespeckte“ Form der Regulierung durch Regulierer sinnvoll (Checks & Balances)

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Ausgestaltung der Bezuschussung des Schienennetzes durch die öffentliche Hand

Gründe für eine Bezuschussung des Schienennetzes

- Erreichung verkehrspolitischer Ziele der öffentlichen Hand, insbes. Erzielung von Verlagerungswirkungen auf die Schiene bzw. Aufrechterhaltung des bestehenden Modal Splits
- Erreichung distributiver Ziele: Umfang (und Angebotsqualität) des Schienennetzes

Überjährige Selbstbindung der öffentlichen Hand in diesem Kontext sinnvoll

- Erhöhung von Verlässlichkeit und Planungssicherheit bei EIU und Nachfragern
- Begrenzter Flexibilitätsverlust

Formen politischer Selbstbindung zur Bezuschussung des Schienennetzes

- Vertrag zwischen öffentlicher Hand und EIU ohne / mit Zustimmung des EIU
- Rein gesetzliche Regelung

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

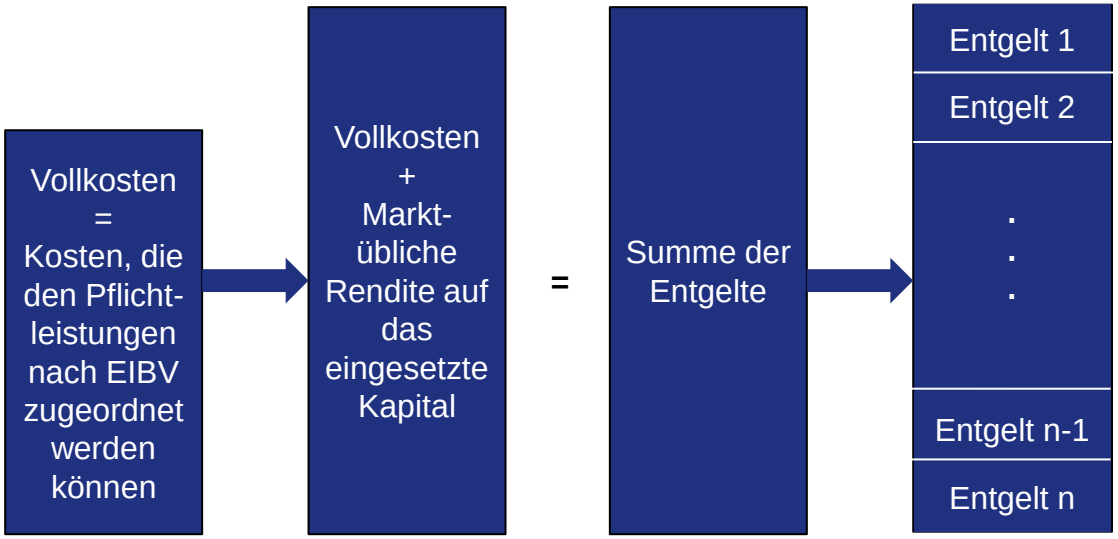
(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Darstellung und Einordnung der Regulierung des Entgeltniveaus im Status quo

Kostendurchreichungsregulierung / Kostenzuschlagsregulierung



Quelle: Kühling / Hermeier / Heimeshoff (2008): Gutachten zur Klärung von Entgeltfragen nach AEG und EIBV

- Keine Prüfung der Höhe der Kosten
- Verteilung der Kosten auf die einzelnen Entgelte gemäß der Entgeltgrundsätze (Basisentgelt + Aufschläge) durch das EIU, Anzeigepflicht der Entgelte
- Zuständigkeit bei BNetzA

Grundsätzlich symmetrische Regulierung für DB-EIU und NE-Bahnen

Kritik an der Regulierung des Entgeltniveaus im Status quo

Geringes Risiko für Unternehmen und somit geringe Kapitalkosten möglich (→ im Kontext hoher Asset-Volumina vorteilhaft)

Keine Anreiz-/Kontrollregime hinsichtlich der Kosteneffizienz (Kostenhöhe) implementiert

Kosteneinsparungen unter Inkaufnahme der Reduktion der Substanzqualität und damit erhöhte Gewinn bei vertikal integrierten Unternehmen möglich („Fahren auf Verschleiß“)

- Bei Kostenzuschlagsregulierung für Unternehmen zwar grds. nicht zu erwarten, …
- … kann aber im Kontext eines vertikal integrierten Unternehmens (DB) für dieses vorteilhaft sein
  - Geringere (höhere) Kosten führen auch zu geringeren (höheren) Entgelten für konzernverbundene EVU
  - Relative Wettbewerbsvorteile im intermodalen Wettbewerb auch für konzernverbundene EVU (speziell im SGV und SPFV)
- Kurzfristorientierung der EIU kann damit höhere Gewinne ermöglichen

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

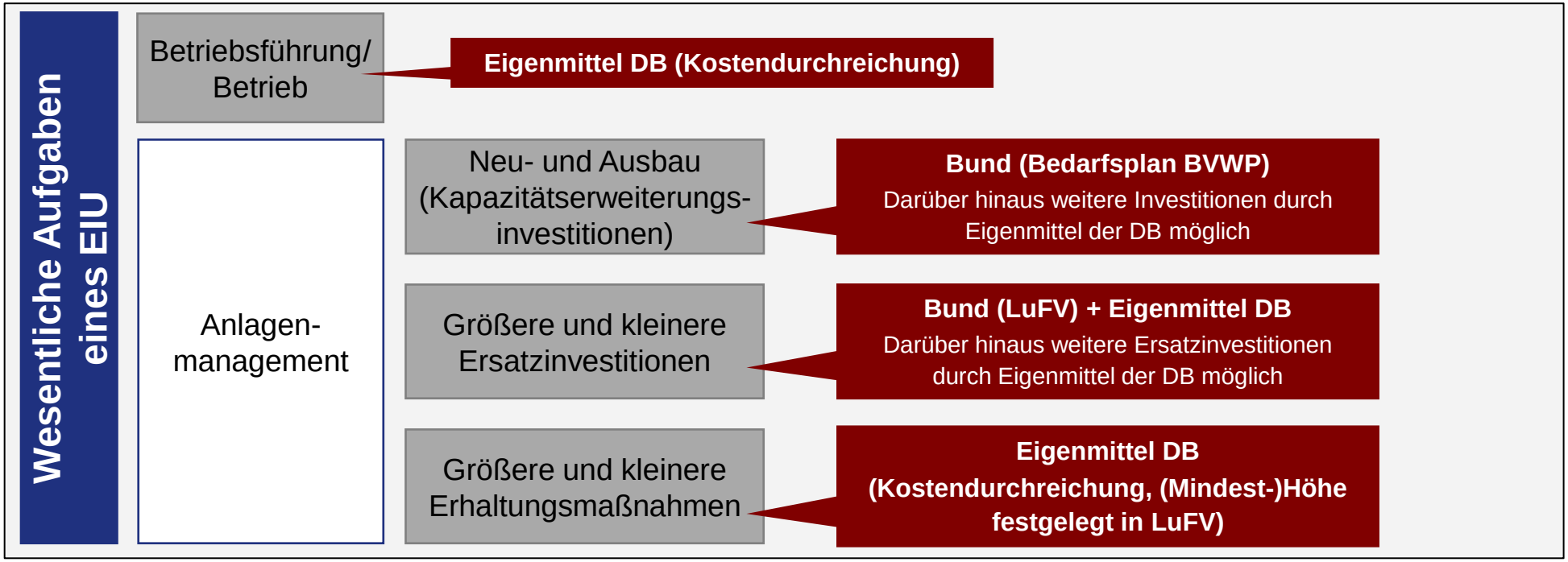
(5) Fazit

Back-up

Darstellung der Finanzierung des Schienennetzes

Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

- Vertrag zwischen Bund und DB EIU (und DB AG)
- Laufzeit: jeweils 5 Jahre (LuFV II: 2015-2019)
- Regelung der Zuschüsse vom Bund für Ersatzinvestitionen sowie Mindestinvestitionen und -ausgaben der DB für Ersatzinvestitionen und Instandhaltung
- Festlegung und Kontrolle einer bestimmten Angebotsqualität



Kritik (1/2): LuFV als Instrument der politischen Selbstbindung

Sinnvolles Instrument zur politischen Selbstbindung / Willensäußerung

- Bezüglich der Finanzmittelbereitstellung (mit dem Zweck der verlässlichen Reduktion bzw. Begrenzung der Trassenpreise im Hinblick auf die Vermeidung von Verlusten im Modal Split bei der Schiene)
- bezüglich Angebotsumfang und -qualität (Netzumfang sowie Netzqualität)

Abschluss der LuFV sollte nicht von Zustimmung des Unternehmens abhängen

Ungesicherte Höhe des Infrastrukturbeitrags des Bundes im Rahmen der LuFV II (§ 2a – zusätzliche Bahndividende)

Kritik (2/2): LuFV als Instrument zur Anreizsetzung

Qualitätsregulierung in LuFV nicht ausreichend

- Allgemein: Angebotsqualität kann zumindest zeitweilig trotz Reduktion der Substanzqualität aufrechterhalten werden; Substanzqualität schwer beschreib- und messbar
- LuFV II-Kennzahlen bzgl. der Angebotsqualität unzureichend für die Beurteilung der Substanzqualität der Eisenbahninfrastrukturen
- In LuFV II vorgegebene Mindestausgaben und -investitionsniveaus vermutlich zu gering, um Anreizen der DB zur Reduktion der Substanzqualität („Fahren auf Verschleiß“) entgegenwirken zu können

→ Vorgaben in LuFV als Qualitätsregulierung nicht ausreichend, sondern u.a. ergänzendes Monitoring der Erhaltungsstrategie erforderlich, um eine adäquate Substanzqualität zu gewährleisten

LuFV als Instrument zur Setzung von Kostensenkungsanreizen aufgrund von Beschreib- und Messbarkeitsproblemen bei der Substanzqualität nicht adäquat

(Finanzierungs-)Schnittstelle zwischen Instandhaltung und Ersatzinvestitionen

- Systembedingte Interdependenzen zwischen Instandhaltung und Ersatzinvestitionen
- Verzerrungen in der LuFV zugunsten der Durchführung von Ersatzinvestitionen anstelle von Instandhaltungsmaßnahmen → Optimierung sollte aber übergreifend über alle Bereiche der Leistungserstellung erfolgen

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Anmerkungen zum aktuellen ERegG

Darstellung / Einordnung

- Variante einer TOTEX-Anreizregulierung (mit Price-Cap) mit periodeninterner harter Anreizsetzung
- Keine unternehmensindividuellen Effizienzvorgaben, sondern Anpassung des Ausgangsniveaus der Gesamtkosten um Inflation und allgemeinen Produktivitätsfortschritt

Kritik

- Auftreten von Commitment-Problemen (speziell hinsichtlich der Aufrechterhaltung des Anreizregimes) bei hohen langlebigen, spezifischen Investitionen
- Sperrklinkeneffekt (bei Berücksichtigung tatsächlicher Kosten)
- Zeitverzugsprobleme im Fall von nicht im Ausgangsniveau berücksichtigten Investitionen (Verlust von Abschreibung und Verzinsung)
- Beziehung zur LuFV
  - Im Falle einer LuFV keine Eingriffsmöglichkeit der BNetzA bei Qualitätsregulierung
  - Keine Nutzung von beim Regulierer vorhandenem Wissen bei Ermittlung des Produktivitätsfortschritts der LuFV / Vertrauen in Wirtschaftsforschungsinstitute größer als in eigenen Regulierer?
- Anmerkung: Bei Ermittlung des Ausgangsniveaus der Gesamtkosten sind Basisjahreffekte zu vermeiden

→Fraglich ob mit ERegG-Anreizregime Ziele erreicht werden können; ERegG-Anreizregime kann ggf. sogar zu höheren Belastungen für die Steuerzahler / Nutzer führen als im Status quo

Agenda

(1) Ausgangslage / Einleitung

(2) Normative Überlegungen zur Regulierung des Schienennetzes

(2.1) Ausgestaltung von Regulierungsregimen zur Herstellung langfristiger Kosteneffizienz

(2.2) Ausgestaltung der Bezuschussung des Bestandsnetzes durch die öffentliche Hand

(3) Darstellung und Einordnung des Status quo

(3.1) Kostenzuschlagsregulierung

(3.2) Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV)

(3.2.1) als Instrument zur politischen Selbstbindung

(3.2.2) als Instrument zur Anreizsetzung

(4) Anmerkungen zum aktuellen Entwurf des Eisenbahnregulierungsgesetzes (ERegG)

(5) Fazit

Fazit: Alternative Reformoptionen für die Regulierung des Schienennetzes

Asymmetrische Regulierung für kleinere / nicht bundeseigene EIU zu empfehlen

Einführung einer differenzierten Anreizregulierung für DB Netz

- Setzung von Anreizen zur kosteneffizienten Leistungserstellung, wo sinnvoll und umsetzbar
- Sicherstellung einer langfristig ausgerichteten Instandhaltungsstrategie (→ Substanzqualität)

Dafür technisches / systemisches / betriebliches (Input-)Wissen beim Regulierer erforderlich

Sicherung der Substanzqualität durch übergreifendes Monitoring der Strategie für Instandhaltung und Ersatzinvestitionen, keine Beschränkung der Qualitätsregulierung auf die LuFV-Kennzahlen

Referenzen

Beckers, T. / Bieschke, N. / Lenz, A.-K. / Heurich, J. / Kühling, J. / Hertel, W. / Schäfer, D. (2014): Alternative Modelle für die Organisation und die Finanzierung des Ausbaus der Stromübertragungsnetze in Deutschland – Eine (institutionen-)ökonomische Analyse unter Einbezug juristischer und technisch-systemischer Expertise; Gutachten im Rahmen des vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft (MFW) des Landes Baden-Württemberg, vom Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH) des Landes Nordrhein-Westfalen und vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (TMWAT) beauftragten Projektes „Alternativen zur Finanzierung des Ausbaus der Übertragungsnetze in Deutschland“, URL: www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2014/tuberlin-wip_et_al_2014-afuen_gutachten-v50.pdf.

→ Kapitel 4 und 7 für Teil 2.1 dieses Vortrags

Beckers, T. / Becker, T. / Gizzi, F. / Jäkel, K. / Klatt, J. P. (2014): Denkanstöße hinsichtlich einer effizienzorientierten (Re-)Organisation des deutschen Bahnsystems, Arbeitspapier, URL: https://www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2014/beckers_et_al_2014-denkanstoesse_hinsichtlich_re-organisation_des_deutschen_bahnsystems.pdf.

Beckers, T. (2013): Effiziente Regulierung der Eisenbahninfrastruktur im Allgemeinen und der DB Netz AG im Speziellen – Anmerkungen zur Ausgestaltung des ERegG aus ökonomischer Sicht, Stellungnahme im Rahmen der öffentlichen Anhörung zum Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung der Regulierung im Eisenbahnbereich im Deutschen Bundestag (Ausschuss für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) am 15.05.2013, URL: https://www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2013/beckers_2013-effiziente_regulierung_eisenbahninfrastruktur_allgemein_und_db_netz.pdf.

Beckers, T. / Brenck, A. / Klatt, J. P. / Sommer, H. / Zimmermann, T. (2010): Eignung des PPP-Ansatzes zur Realisierung von Projekten im Bahnsektor sowie zur (Vor-)Finanzierung von ZEB- und Bahn 2030-Projekten, Studie im Auftrag des Schweizerischen Bundesamtes für Verkehr (BAV), URL: https://www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2010/eignung_ppp-ansatz_bahnsektor_bahn2030-v70_07.10.2010.pdf.

→ für Folie 10 dieses Vortrags

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontaktdaten

Tim Becker (tib@wip.tu-berlin.de, Tel. Nr. 030-314-25573)

Ann-Katrin Lenz (akl@wip.tu-berlin.de, Tel. Nr. 030-314-78826)