

Konferenz „Kommunales Infrastruktur-Management“
Berlin, 26. September 2019

Effiziente kommunale Sektorkopplung im Kontext nationaler Klimaschutzziele

Eine Problembeschreibung und erste Denkanstöße
aus institutionenökonomischer Perspektive

Werkstattbericht /
Zur Diskussion

Lukas Vorwerk

TU Berlin - Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)

Nils Bieschke

TU Berlin - Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP) / Universität Greifswald

Dieser Vortrag basiert auf gemeinsamen Forschungsarbeiten mit Prof. Dr. Thorsten Beckers und ist im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsvorhaben INFRA-URBAN entstanden.

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen**
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene**
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem**
- 4) Fazit**

Ausgangslage und Fragestellungen

Deutschland hat sich ambitionierte (nationale) Ziele zur CO₂-Reduktion gesetzt

Für die effektive und effiziente Erreichung der Ziele bedarf es umfangreicher Aktivitäten auf dezentraler Ebene (z.B. im Gebäudebereich)

Zentrales Wissen über dezentrale CO₂-Vermeidungskosten ist allerdings begrenzt

- Technisch-systemische Modellierungen (z. B. die Langfristszenarien des BMWi) zeigen auf, ...
 - ... dass für eine Dekarbonisierung des Wärme- und Verkehrssektors eine umfangreiche (direkte oder indirekte) „Kopplung“ an den Stromsektor erforderlich ist („Sektorkopplung“)
 - ... und welche Technologien in einzelnen Sektoren (auf aggregiertem Niveau) langfristig in Frage kommen
- Unklar ist jedoch, wo (auf dezentraler Ebene) welche Technologien zum Einsatz kommen (sollten)

Kommunen kommt im Zuge der Sektorkopplung eine wichtige Rolle zu, weil sie ...

- ... über relativ viel Wissen zu lokalen CO₂-Vermeidungskosten (im Kontext von Pfadabhängigkeiten, lokalen EE-Potentialen etc.) verfügen oder dieses aufbauen können
- ... und Koordinationsprobleme zwischen dezentralen Akteuren lösen können (bzw. könnten)



Fragestellungen

- Wie kann die Sektorkopplung auf kommunaler Ebene auf eine effiziente Weise umgesetzt werden?
- Wie kann sichergestellt werden, dass die kommunalen Aktivitäten zu einer Erreichung der nationalen CO₂-Ziele (und dies auch noch auf eine möglichst effiziente Weise) beitragen?

Wesentliche Planungs- / Entscheidungsebenen

BACK UP

Bund

Land

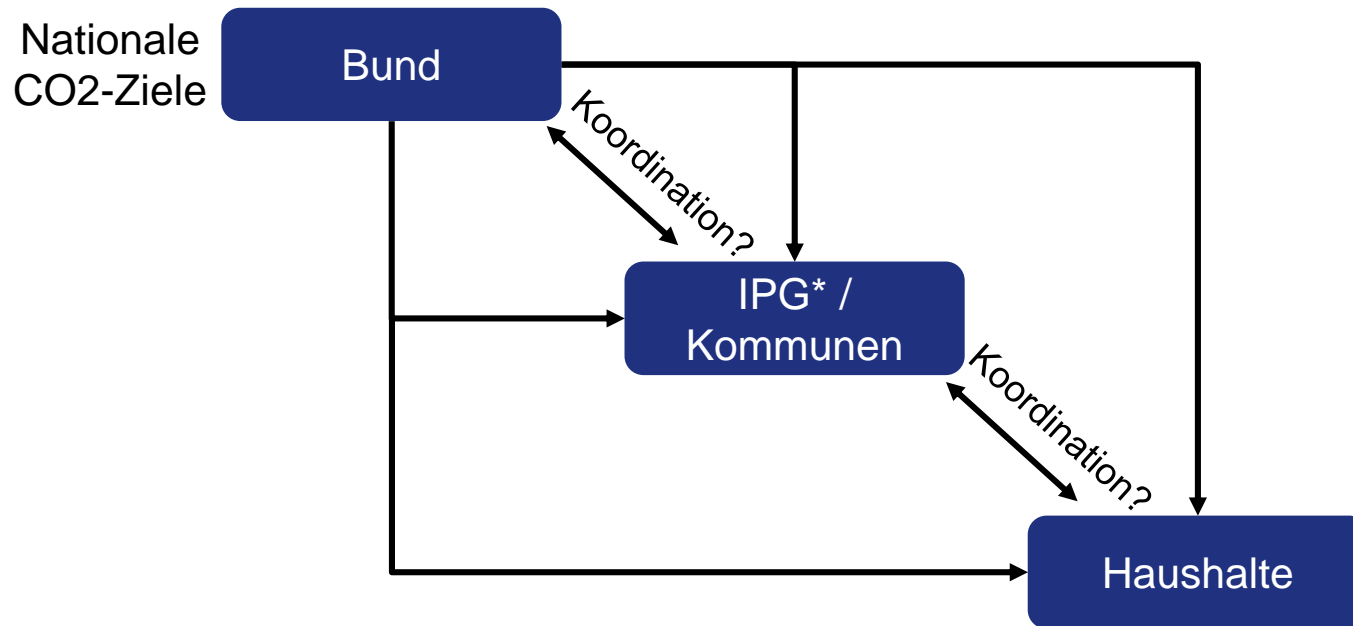
IPG* / Kommune

Quartier

Haushalte

* IPG = Integriertes Planungsgebiet

Koordinationsbedarfe im Mehrebenensystem



* IPG = Integriertes Planungsgebiet

Agenda

1) Ausgangslage und Fragestellungen

2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene

2.1) Institutioneller Rahmen im Status quo

2.2) Bedarf an integrierten Planungen

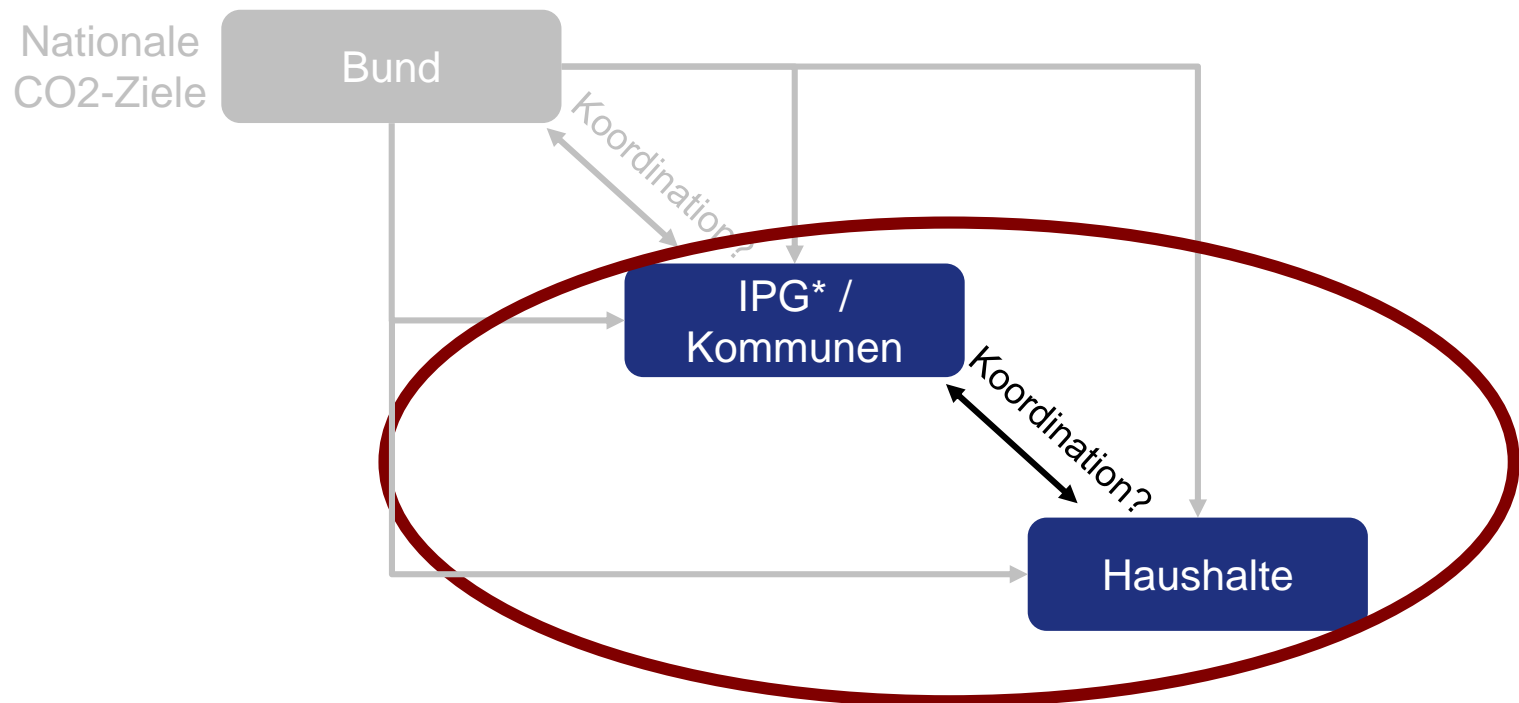
2.3) Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene

2.4) Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen

3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem

4) Fazit

Kommunale Ebene und Haushalte



* IPG = Integriertes Planungsgebiet

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
 - 2.1) Institutioneller Rahmen im Status quo
 - 2.2) Bedarf an integrierten Planungen
 - 2.3) Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene
 - 2.4) Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
- 4) Fazit

Institutioneller Rahmen im Status quo

Zentrale sektorspezifische Regulierungs- und Anreizregime bei den kommunalen (Energie-)Infrastrukturen

- Strom: Kapazitätsentscheidungen wesentlich durch Anreizregulierung (ARegV, StromNEV) beeinflusst
- Wärme
 - Gas: Kapazitätsentscheidungen wesentlich durch Anreizregulierung (ARegV, GasNEV) und die Preisrelation zu anderen Wärmeversorgungsoptionen beeinflusst
 - Fernwärme: Kapazitätsentscheidungen wesentlich durch AVBFernwärmeV und die Preisrelation zu anderen Wärmeversorgungsoptionen beeinflusst
- Verkehr
 - ...

Zu beachten:
(Zentrale Vorgaben bei)
Konzessionen für Strom-
und Gasnetze

Entscheidungen auf Gebäudeebene werden außerdem durch Preisrelationen und ergänzende zentrale Vorgaben (EnEV, EEWärmeG) beeinflusst

- Einerseits Preisrelationen zwischen verschiedenen Wärmeversorgungsoptionen
- Andererseits Preisrelationen zwischen Gebäudedämmung und Wärmeversorgungsoptionen

Unterschiedliche Akteurskonstellationen bei den kommunalen Energieinfrastrukturen

- Sektorübergreifend oder nur in einzelnen Sektoren tätig
- Öffentliche oder private Eigentümerschaft



- Eine integrierte Planung über verschiedene (Energie-)Infrastrukturen und die Gebäudeebene findet nicht statt
- Einflussmöglichkeiten der Kommune sind (zu) gering

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
 - 2.1) Institutioneller Rahmen im Status quo
 - 2.2) Bedarf an integrierten Planungen
 - 2.3) Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene
 - 2.4) Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
- 4) Fazit

Bedarf an integrierten Planungen auf kommunaler Ebene

Annahme: Kommune setzt sich ein bestimmtes Ziel zur CO₂-Einsparung, das vom Grundsatz her in etwa mit den nationalen CO₂-Zielen korrespondiert
→ Bestimmte Technologieoptionen kommen damit langfristig nicht mehr in Frage

Effiziente Umsetzung des kommunalen CO₂-Ziels erfordert integrierte Planung

Zur Zielsetzung von Kommunen vor dem Hintergrund nationaler CO₂-Ziele später mehr ...

- Wärme
 - Technisch-systemische Abwägungen
 - Leitungsgebundene Versorgung oder Einzelheizungen in Gebäuden?
 - Bei leitungsgebundener Versorgung: Gas oder Fernwärme?
 - Übergreifend: Umfang der Gebäudedämmung?
 - Institutionelle Aspekte
 - Heterogene Eigentümerstrukturen (im Gebäudebereich) ↔ Koordinationsprobleme im Kontext kollektiver Entscheidungsbedürfnisse (bei leitungsgebundener Versorgung)
 - Komplexitätsreduktion auf Gebäudeebene
- Verkehr
 - ...
- Strom
 - Kapazitätsauslegung unter Berücksichtigung der (langfristigen) Planungen zur Wärmeversorgung (insbesondere bezüglich Wärmepumpen)
 - ... und zum Verkehr (insbesondere bezüglich Ladeinfrastruktur für Elektromobilität)

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
 - 2.1) Institutioneller Rahmen im Status quo
 - 2.2) Bedarf an integrierten Planungen
 - 2.3) Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene
 - 2.4) Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
- 4) Fazit

Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene

Relevante Gestaltungsfaktoren bezüglich integrierter Planung und deren Umsetzung

- Trennung oder Bündelung von Aufgabenbereichen (Planung, Asset-Eigentümerschaft, Betriebsführung, ...)
- Durchführung von (einzelnen) Aufgaben durch Kommune oder Unternehmen
- Bei Unternehmen:
 - Eigentümerschaft der Unternehmen
 - Sektorspezifisch tätige oder ein übergreifend tätiges Unternehmen
 - Zusätzliche Regulierung
 - Verortung von Ewigkeitsrechten (\leftrightarrow Konzessionen)

Auswahl möglicher Umsetzungsmodelle

- a) Integriertes öffentliches Stadtwerk
- b) Integrierte öffentliche Betriebsführer (inkl. Planung) und private Asset-Eigentümer
- c) Integrierte (Kapazitäts-)Planung durch Kommune und Umsetzung durch private(s) Unternehmen
- d) Private(s) Unternehmen und sektorübergreifende (lokale) Regulierung (übernimmt Koordination über Sektoren hinweg)
- e) ...

Außerdem zu beachten:

- Erreichung sinnvoller Betriebsgrößen im Kontext von Dichte- und Skaleneffekten
- Pfadabhängigkeiten
- ...

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
 - 2.1) Institutioneller Rahmen im Status quo
 - 2.2) Bedarf an integrierten Planungen
 - 2.3) Umsetzungsmodelle auf kommunaler Ebene
 - 2.4) Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
- 4) Fazit

Zentrale Meta-Regeln zu kommunalen Umsetzungsmodellen

Betrifft insbesondere (Monopol-)Regulierung und Konzessionen als Instrument zur öffentlichen „Verortung“ von Ewigkeitsrechten

Rationalität für zentrale Regeln

- Wissensmanagement-Aspekte (Skaleneffekte auf Seiten der Regulierung und des Regulierers)
 - Kostenreduktionen bei der Generierung und Bereitstellung von Wissen
 - Indirekte Netzwerkeffekte durch (Regelungs-)Standards
- Begrenzung von lokalem Opportunismus
 - ... bzw. einmalige (zentrale) Etablierung von Meta-Regeln anstelle einer (mehrfachen) dezentralen Etablierung von Meta-Regeln
 - Speziell bei öffentlichen Unternehmen: zentrale Regulierung als Unterstützung der dezentralen Steuerung der (dezentralen) Unternehmen

Herausforderungen / Berücksichtigung dezentraler Aspekte

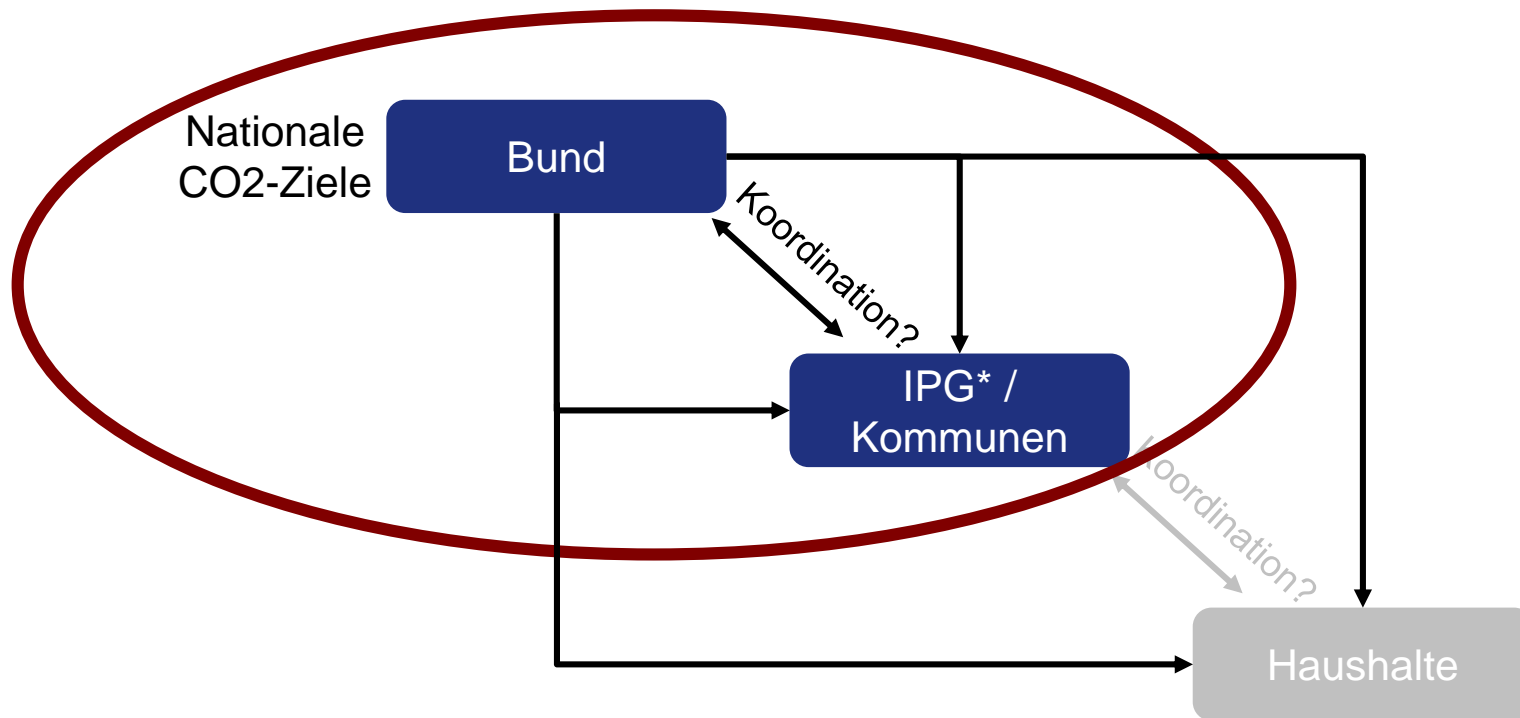
- Dezentrale Präferenzen
- Dezentrale Einflussfaktoren auf die Leistungserstellung

... was zur Frage des Zusammenspiels von zentralen und dezentralen Regeln führt

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
 - 3.1) Problemstellung
 - 3.2) Ausgewählte institutionelle Modelle
 - 3.3) Einordnung des institutionellen Status quo
- 4) Fazit

Zentrale und kommunale Ebene



* IPG = Integriertes Planungsgebiet

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
 - 3.1) Problemstellung
 - 3.2) Ausgewählte institutionelle Modelle
 - 3.3) Einordnung des institutionellen Status quo
- 4) Fazit

Problemstellung

Im Hinblick auf die effektive und effiziente Erreichung der nationalen Klimaschutzziele bestehen nicht nur Koordinationsbedarfe innerhalb von Kommunen, sondern auch zwischen Kommunen bzw. zwischen Kommunen und der zentralen Ebene

- Heterogene lokale CO₂-Vermeidungskosten (aufgrund von unterschiedlichen Siedlungs- und Gebäudestrukturen, lokalen EE-Potentialen, bestehenden Infrastrukturen sowie weiteren Pfadabhängigkeiten)
- (Flächen-)Knappheiten bei der (zentralen) Stromerzeugung aus EE
- Mögliche Lernkurveneffekte bei einzelnen Technologien
- ...

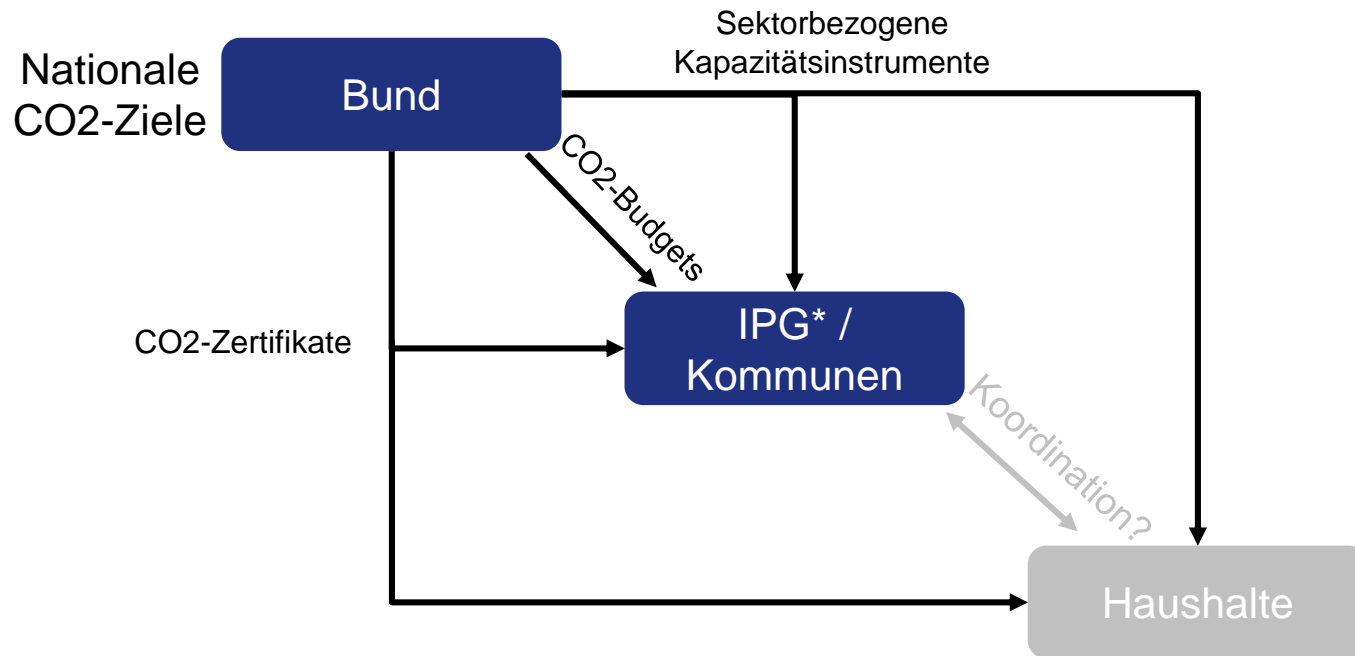


Bedarf an institutionellen Regelungen oder Modellen, die die horizontalen und vertikalen Koordinationsprobleme im Hinblick auf die effektive und effiziente Erreichung der nationalen Klimaschutzziele lösen

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
 - 3.1) Problemstellung
 - 3.2) Ausgewählte institutionelle Modelle
 - 3.3) Einordnung des institutionellen Status quo
- 4) Fazit

Überblick über verschiedene institutionelle Ansätze



* IPG = Integriertes Planungsgebiet

Ausgewählte institutionelle Modelle (1/4)

Modell „CO2-Zertifikate“

- Grundgedanke
 - Mengenvorgabe zum (Gesamt-)CO2-Ausstoß auf zentraler Ebene
 - Integrierte Planung auf kommunaler Ebene erfolgt unter Berücksichtigung eines (sich durch Handel einstellenden) CO2-Preises
- Vorteile
 - Geringe Anforderungen an technisch-systemisches Wissen auf zentraler Ebene
- Probleme
 - Spezifische Investitionen bei unsicheren Preisentwicklungen
 - Keine (gezielte) Ausschöpfung von Lernkurveneffekten bei einzelnen Technologien

Modell „Sektorbezogene Kapazitätsinstrumente“

Modell „Kommunale CO2-Budgets“

Weitere Modelle und zusätzliche Gestaltungsfragen

Ausgewählte institutionelle Modelle (2/4)

Modell „CO2-Zertifikate“

Modell „Sektorbezogene Kapazitätsinstrumente“

- Grundgedanke
 - Unter Rückgriff auf zentrales Wissen werden sektor- oder technologiebezogene Kapazitätsinstrumente gestaltet
 - Integrierte Planung auf kommunaler Ebene erfolgt unter Berücksichtigung der zentralen Kapazitätsinstrumente
 - Gewisser kommunaler Idealismus im Hinblick auf die Erreichung der zentralen Ziele
 - Ggf. gewisses zentrales Monitoring bezüglich dezentraler Planungen
- Vorteile
 - Einzelwirtschaftlich sinnvolle Entscheidungen (aus kommunaler Sicht) führen tendenziell auch zu aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sinnvollen Entscheidungen
 - Lernkurveneffekte bei einzelnen Technologien können (unkompliziert) realisiert werden
- Probleme
 - Wissensbedarf auf zentraler Ebene
 - Sofern Kapazitätssteuerung suboptimal gestaltet ist, erfolgen Fehlsteuerungen
 - Gewisser kommunaler Idealismus erforderlich bzw. zumindest hilfreich

Modell „Kommunale CO2-Budgets“

Weitere Modelle und zusätzliche Gestaltungsfragen

Ausgewählte institutionelle Modelle (3/4)

Modell „CO2-Zertifikate“

Modell „Sektorbezogene Kapazitätsinstrumente“

Modell „Kommunale CO2-Budgets“

- Grundgedanke
 - Kommunen werden anhand von Strukturparametern (investbezogene) CO2-Budgets zugeteilt
 - Integrierte Planung auf kommunaler Ebene erfolgt unter Berücksichtigung der CO2-Budgets (und standardisierter „Betriebswerte“)
 - Überprüfung der integrierten Planung durch zentrale Ebene
- Ausgestaltungsvarianten
 - Ohne Handel
 - Mit Handel
 - Handel zwischen Kommunen
 - Handel über zentrale Stelle (mit festen Preisen für An- und Verkauf von CO2-Zertifikaten)
- Vorteile
 - Relativ geringe Anforderungen an technisch-systemisches Wissen auf zentraler Ebene
 - „Wettbewerb der Ideen“ zwischen Kommunen
- Probleme
 - Festlegung der Strukturparameter (\leftrightarrow politische Durchsetzbarkeit)
 - Abgrenzungsproblematiken
 - Industrie
 - Verkehr

Weitere Modelle und zusätzliche Gestaltungsfragen

Ausgewählte institutionelle Modelle (4/4)

Modell „CO2-Zertifikate“

Modell „Sektorbezogene Kapazitätsinstrumente“

Modell „Kommunale CO2-Budgets“

Weitere Modelle und zusätzliche Gestaltungsfragen

- Weitere Modelle und vor allem Kombinationen sind denkbar
- Zusätzliche Gestaltungsfragen bei sämtlichen Modellen
 - Recht zur kommunalen Kostensozialisierung?
 - Belastungsausgleich zwischen Kommunen?
 - ...

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
 - 3.1) Problemstellung
 - 3.2) Ausgewählte institutionelle Modelle
 - 3.3) Einordnung des institutionellen Status quo
- 4) Fazit

Agenda

- 1) Ausgangslage und Fragestellungen
- 2) Umsetzung der Sektorkopplung auf kommunaler Ebene
- 3) Erreichung der zentralen Ziele im Mehrebenensystem
- 4) Fazit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontaktdaten

Lukas Vorwerk

(lvo@wip.tu-berlin.de, Tel.-Nr. 030-314-25207)

Nils Bieschke

(nb@wip.tu-berlin.de / nils.bieschke@uni-greifswald.de, Tel.-Nr. 030-314-78506)

www.wip.tu-berlin.de