



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FKZ: 01LA1139A



HELMHOLTZ
ASSOCIATION

Re-thinking the Efficacy of International Climate Change Agreements Post COP15

Anpassung, Vermeidung und die Rolle von Finanztransfers

Magdalena Brzeskot; Recap15

Clemens Heuson; UFZ

Wolfgang Peters; Recap15

Reimund Schwarze; UFZ & Recap15

Anna-Katharina Topp; Recap15

Vortrag Workshop Regensburg, 25. Juli 2013



Übersicht

1. In den Verhandlungen zum Klimaschutz wird der Anpassung immer mehr Bedeutung gegeben; was passiert, wenn zuerst über Anpassung und erst danach über Vermeidung nachgedacht wird?
2. Kann die Einrichtung von Klima-Fonds, die auf freiwilligen Zahlungen der Geberländer aufbauen, zu einer bottom-up Kooperation führen?
3. Wie bekommen die Geberländer (als Vorreiter) die Nehmerländer mit ins Boot?
4. Warum funktionieren effiziente Bereitstellungsmechanismen nicht?
(nur wenn Zeit verhanden)



1. Anpassung vor Vermeidung

- Fokus der politischen Klimadebatte lag lange Zeit einzig auf dem Thema der Vermeidung des Klimawandels
 - In den letzten Jahren ist die Anpassungsentscheidung auf nationaler und internationaler Ebene immer weiter in den Vordergrund gerückt
 - Klimafonds für Anpassung in Entwicklungsländern; National Adaptation Plans (NAPs, NAPAs) für Least Developed Countries
 - Erarbeitung nationaler Anpassungspläne in Industrieländern (KLIMZUG, US Climate Change Adaptation Task Force ...)
- Tendenz: **Anpassungsentscheidung wird vorgezogen** und vor der Entscheidung über **Vermeidung** getroffen



1. Anpassung vor Vermeidung

- THG-Vermeidung erfordert hohe **Investitionen in Technologie**
 - Umstellung auf kohlenstoffarme Energieträger
 - Ausbau des Energienetzes zur Einspeisung erneuerbarer Energie
- Kosten der Vermeidung hängen von technologischer Ausstattung ab
(Investitionen beeinflussen spätere Entscheidungen zur Vermeidung)

Forschungsfragen:

1. Welche (strategische) Wirkung hat das **Vorziehen der Entscheidung über Anpassung** auf den Anpassungs-Vermeidungs-Mix und die globalen Gesamtkosten des Klimawandels?
3. Wie wird dieses Ergebnis beeinflusst, wenn die **Entscheidung über Investitionen** einbezogen wird?



1.1 Grundmodell

- 2 Länder: Inland (Großbuchstaben) Ausland (Kleinbuchstaben)

- **Gesamtkosten des Klimawandels**

$$T(M, m, A, I) = D(M + m, A) + C(M, I) + A + I$$

$$t(M, m, a, i) = d(M + m, a) + c(m, i) + a + i$$

- **Klimawandelbedingte Schäden** $D(M + m, A)$ können durch die Strategien Vermeidung M und Anpassung A reduziert werden
 - Vermeidung: **globales öffentliches Gut** – globale Wirkung
 - Anpassung: **privates Gut** – nationale/lokale Wirkung
 - Anpassung und Vermeidung Substitute
- **Kosten der Vermeidung** $C(M, I)$ werden durch neue Technologien reduziert



1.2 Reihenfolge der Entscheidungen

Beide Länder entscheiden in jeder Stufe jeweils simultan

Stufe 1: Investitionen

Stufen 2 und 3: Vermeidung und Anpassung

Zwei mögliche Reihenfolgen:

a) Vermeidung vor Anpassung



b) Anpassung vor Vermeidung





1.3 Strategisches Verhalten auch bei „privaten Gütern“

- Akteure antizipieren, wie auf den folgenden Stufen entschieden wird



- „Rückwärtsinduktion“ bewirkt, dass auch private Anpassung und Investition (da sie sich auf Vermeidung auswirken) strategisch gewählt werden
- Bei Anpassung nach Vermeidung ist dies bzgl. Anpassung nicht mehr der Fall
- **Ergebnis: Das Vorziehen von Anpassung führt zu dessen vermehrtem Einsatz und reduziert eigene Vermeidung, um Kosten auf andere zu verlagern. Alles wird noch schlechter!!!**
- **Investitionen werden ebenfalls strategisch genutzt; das verstärkt sogar noch den Anpassungseffekt !!!**



1.4 Zwischenfazit

- Wenn die Anpassungsentscheidung vorgezogen wird, haben die Länder einen strategischen Anreiz, ihr Anpassungsniveau zu erhöhen → **Anpassung als Instrument zur Selbstbindung** hin zu geringerer Vermeidung; die globale Vermeidungsaktivität sinkt
 - **Investitionen** in Technologie zur Emissionsvermeidung dienen ebenso als **strategisches Instrument zur Selbstbindung**, mit dem Ziel, die Vermeidungskosten auf andere Länder zu verschieben.
 - In Kombination mit vorgezogener Anpassung verschärft sich das Problem der Unterbereitstellung des öffentlichen Gutes “THG-Vermeidung”.
- Die aktuelle Tendenz, die **Entscheidung über Anpassung vorzuziehen ist kontraproduktiv**, da die Gesamtkosten des Klimawandels zunehmen!



1.5 Perspektiven → to do Liste

- Reihenfolge von Anpassung & Vermeidung beeinflusst das nicht-kooperative Geschehen, damit aber auch die Anreize an einem Post-Kyoto-Vertrag zu partizipieren (externe / interne Stabilität)
- Offene Frage: erhöht das Vorziehen der Anpassung die Partizipationsbereitschaft?
- Die „Wohlfahrtsgewinne“ durch IEA werden kleiner; dies sollte die Chancen auf eine Teilnahme erhöhen



2. Klimafonds als Vorreiter

- Kleinteilige Post-Kyoto Architektur (Vorreiter gesucht)
- Einbettung von
 - Entwicklungsländern
 - Schwellenländern
 - bisher unbeteiligten Industrienationen
 - Klimafonds als Anreizsystem
- Unilaterale Maßnahmen sollen
 - Nehmerländer zu **mehr** Klimapolitik motivieren
 - Geberländer in ihrer Klimapolitik **entlasten**
 - implizit eine Kooperation **anschieben**
- Problem: Vorleistungen erzeugen **crowding-out Effekte**



2.1 Grundmodell (modifiziert)

- Nur 2 Länder: *i* (Industrieland) *d* (Entwicklungsland)
- Schaden: $D(M+m, A) = p(M+m) * S(A)$
- Vermeidung ist strategisches Substitut (öff. Gut)
- Anpassung und Vermeidung sind Substitute
- Ergebnis: Im teilspielperfekten Gleichgewicht wird zu wenig Vermeidung und zu viel Anpassung betrieben



2.2 Fonds-Instrumente

Welche Instrumente stehen zur Verfügung?

- f: Kompensation des Schadenspotenzials (unabh. Von dessen Auftreten): $S(A)$
- g: Kompensation des aktuellen Schadens: $p(M+m)*S(A)$
- h: Vermeidungskosten „subventionieren“: $C(M)$
- k: Anpassungskosten „subventionieren“ : A



2.3 Vorreiterrolle

- Funding ist eine unilaterale Maßnahme
 - Vertragsähnliche Beziehungen
 1. Muss beide Seiten besserstellen (Pareto-Verbesserung)
 2. Annahme der Transfers erzeugt Berichtspflichten (MRV)
 3. Selbstbindung Geberländer : UNFCC
- Sinnvolle Wirkung
 - reduziert Ineffizienzen (Vermeidung wird intensiviert)
 - Abbau der Gesamtkosten inkl. Transfers für *i* und *d*
- Langfristig  Vertragskonstellation (bottom up)



2.4 Kostenveränderung der Industriention

- Kompensation mit Bezug auf den gesamten Schaden bzw. die gesamten Vermeidungskosten, dann wird selbst für den Erhalt des „status quo“ gezahlt (Seitenzahlung)
- Instrumente (***f*** und ***h***) reduzieren die Kosten des Industrielandes, zumindest wenn nur für die Veränderungen gegenüber dem „status quo“ gezahlt wird
- Weitere Instrumente (***g*** und ***k***) sind kontraproduktiv



3. Soll Nehmerland das „Geschenk“ annehmen?

- Danaergeschenk (Paradox): „öff. Gut“ ohne Anpassung
 - to do (Erweiterung auf Anpassung & Vermeidung)
- Anreiztransfers verändern das Verhalten beider „Partner“
 - Es kommt daher zu einem „Mehr“ im Entwicklungsland und
 - zu einem „Weniger“ im Geberland (crowding out)
- Dies kann sogar zu einer „Überkompensation“ führen:



Nehmer sollte das Geschenk ablehnen



Bezugsgrößen der Leistungsanreize sind zu modifizieren



3.1 Ausblick auf mögliche Lösungen

- Eigentlich liegt eine Art Prinzipal-Agenten Modell vor:
 - Minimiere die Gesamtkosten des Geberlandes
 - Partizipationsbedingung Nehmerland: Kosten sollen zumindest nicht steigend
- Partielle Anrechnung des „status quo“
 - Effizienzgewinne lassen sich aufteilen (für beide besser)
- Zusätzliche Selbstverpflichtung des Gebers
 - Eigene Vermeidungsleistung nicht reduzieren (kein crowding out)
- Bilaterales Matching
 - Zusätzl. Leistungen werden bei Geber und Nehmer gefördert

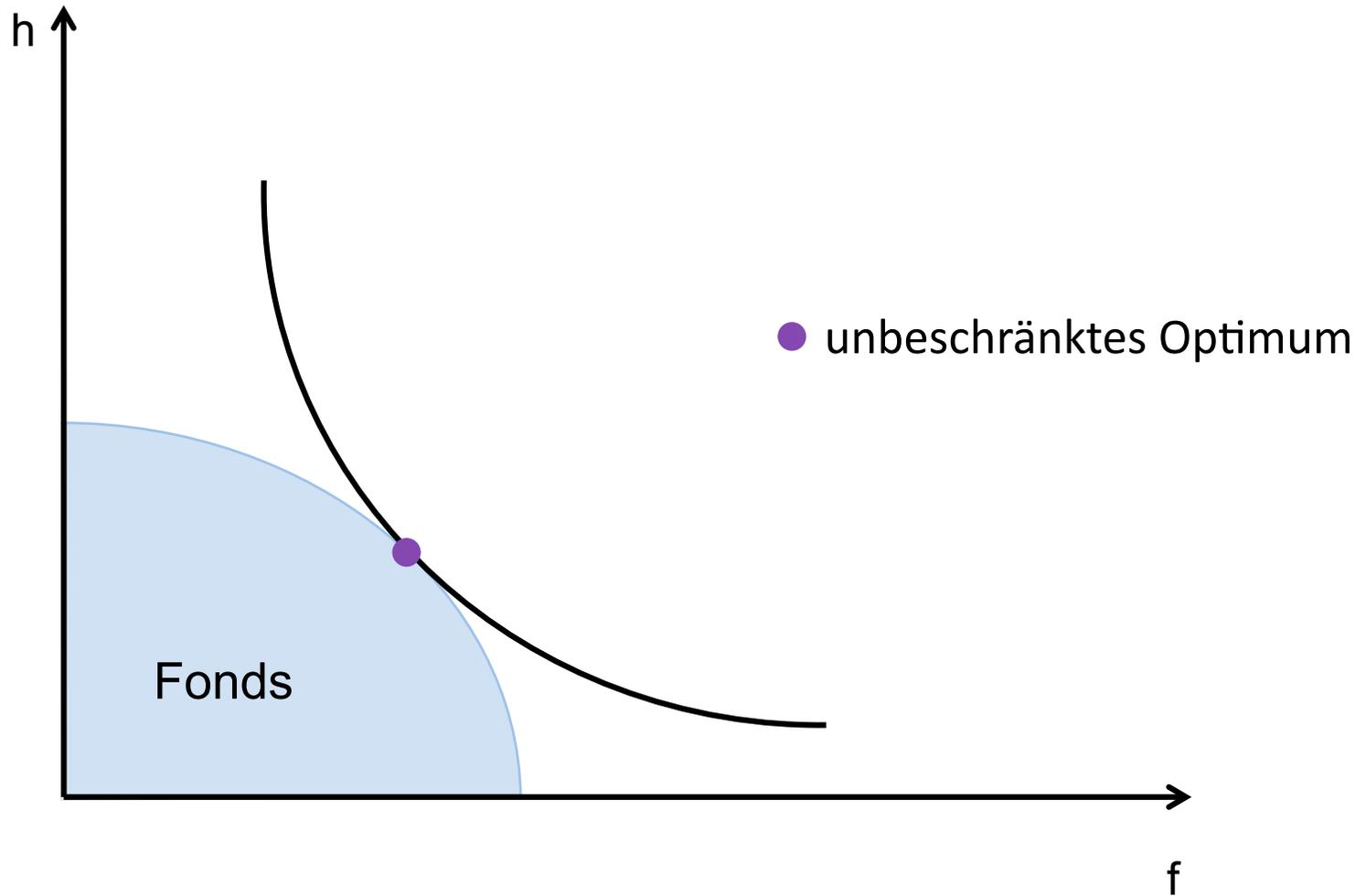


3.2 Prinzipal-Agenten Modell

Optimale Politik :

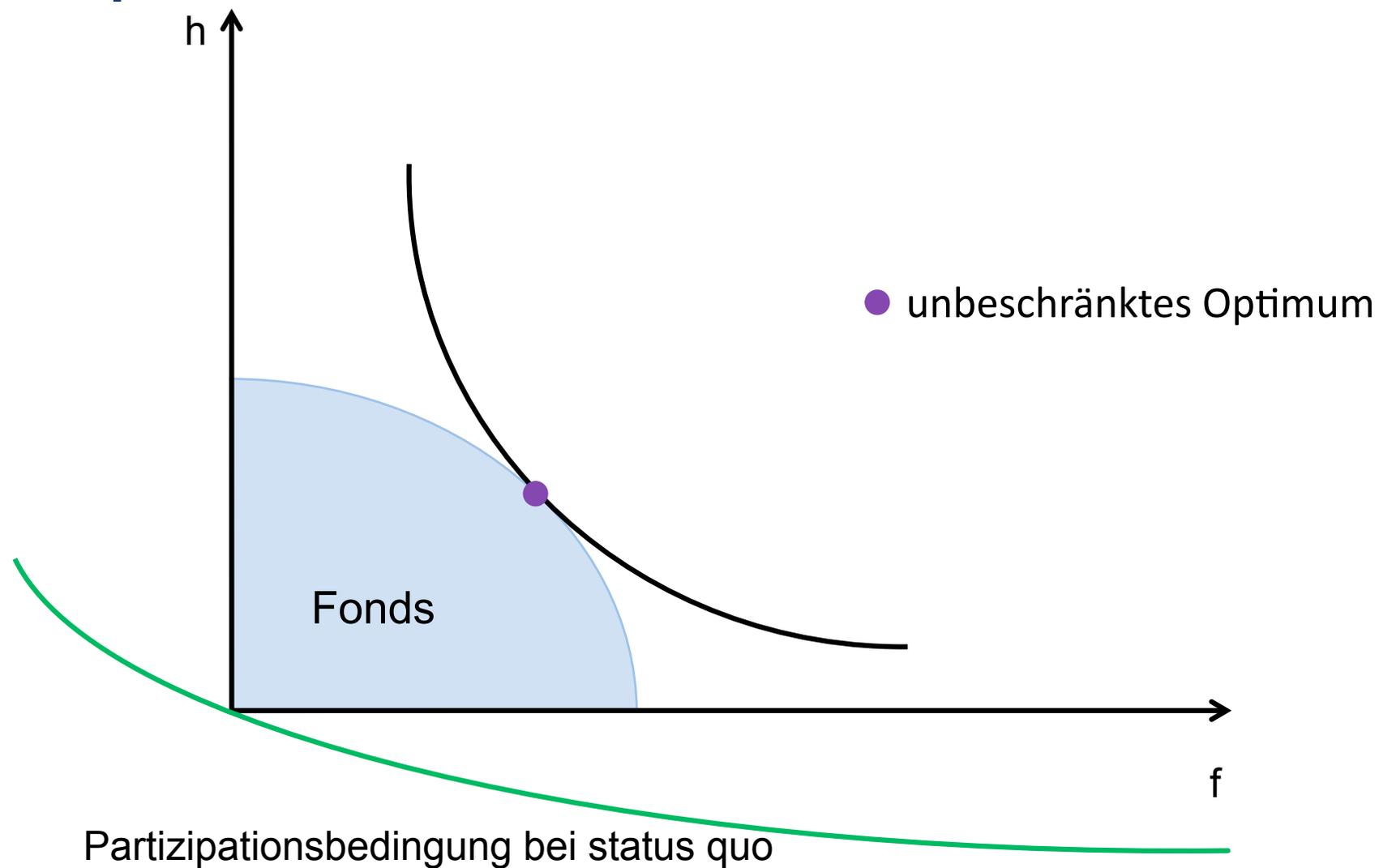
- Es gibt 2 sinnvolle Instrumente: Schadenspotential f ; Vermeidungskosten h
- Damit aber auch einen trade off im Prinzipal-Agenten Modell
- Lösung lässt am besten grafisch darstellen

3.2 Prinzipal-Agenten-Modell

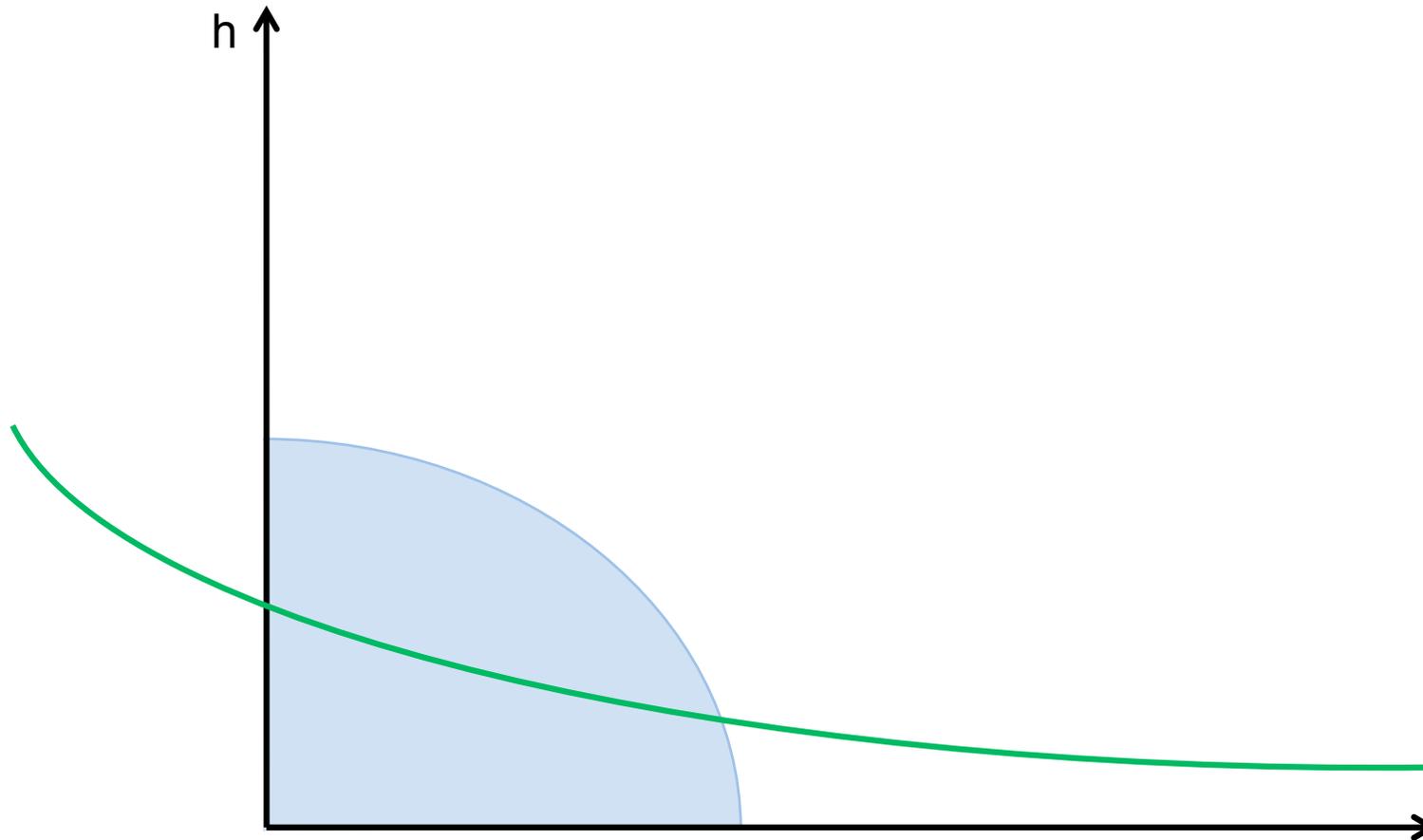


ohne Partizipationsbedingung

3.2 Prinzipal-Agenten-Modell

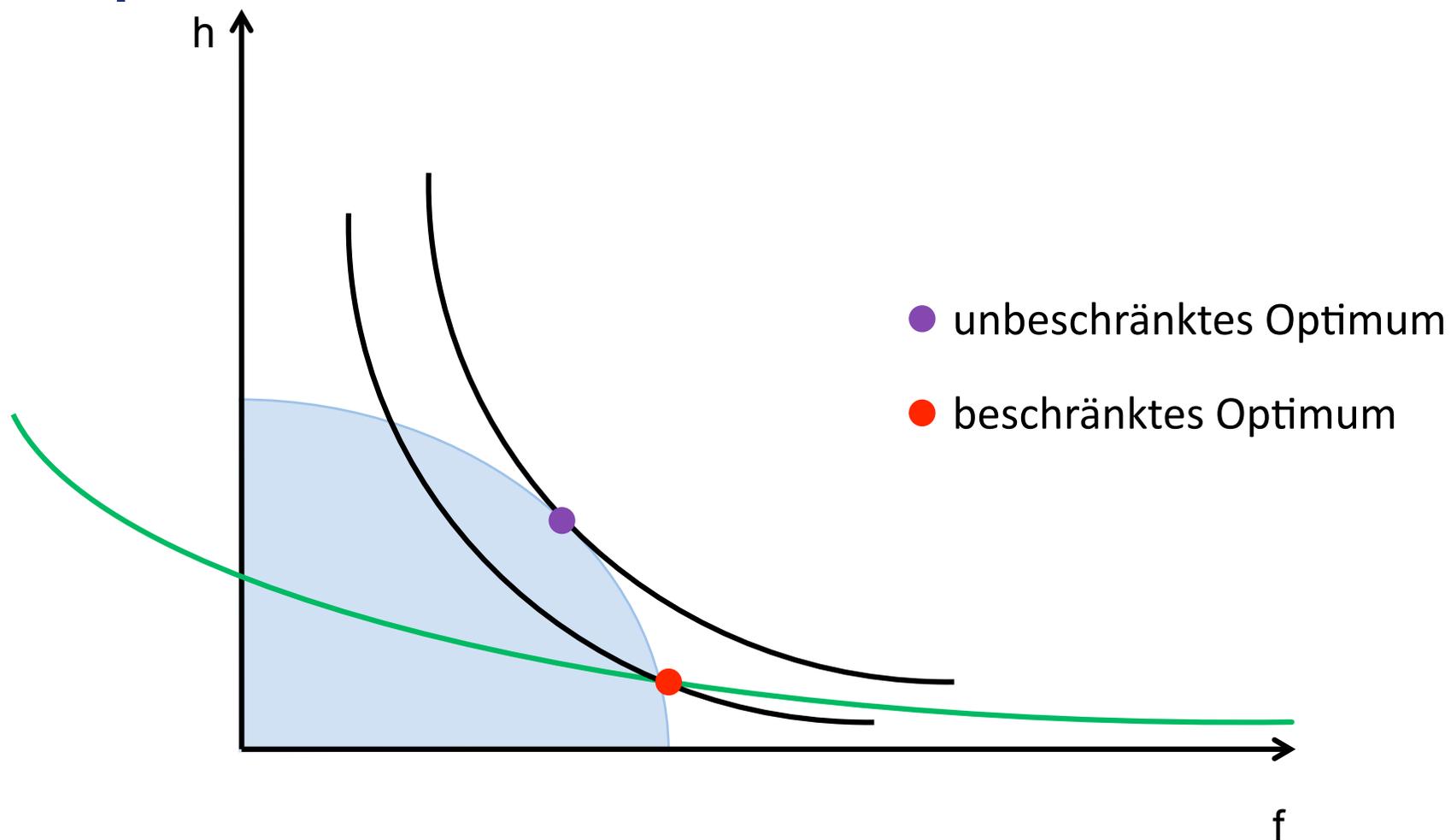


3.2 Prinzipal-Agenten-Modell



Partizipationsbedingung bei partieller Anrechnung des „status quo“ bzw. „Selbstverpflichtung der Geber“ (kein crowding out)

3.2 Prinzipal-Agenten-Modell





4. Effiziente Mechanismen: Ursprüngliches Ziel

- Kofinanzierung soll Vermeidungsaktivitäten fördern (implizite Kooperation)
- Effizientes (bi-/multilaterales) Matching ermöglicht PO-Allokation trotz nicht-kooperativen Verhaltens
- Partizipation an Umweltverträgen wird erleichtert (Stabilisierungsfunktion)



4. Effiziente Mechanismen

Was zeichnet effiziente Mechanismen aus?

- *Steuer-Transfers beeinflussen den Relativpreis des ÖG: $1/n$ statt 1 ; d.h. Samuelson-Bedingung erfüllt!*
- *Dezentrale Entscheidungen ohne Kooperation*

Welche Probleme könnte es geben?

- *Es werden innere Lösungen vorausgesetzt, aber nicht erreicht*
- *Anreize können daher fehlschlagen*



4. Effiziente Mechanismen

Beispiel Falkinger-Mechanismus

$$U(w - a + s [a - \sum b / (n-1)] ; a + \sum b)$$

mit $s^* = 1 - 1/n$ für Effizienz

$$U(w - [a + \sum b] / n ; a + \sum b)$$

- Damit erhalten wir lineare Reaktionskurven mit „perfekten Substituten“ (Steigung = -1)
- Innere Lösungen nur bei Symmetrie, sonst immer Randlösung!
- Damit fällt aber die Voraussetzung von PO (innere Lsg.) weg!
Klimaschutzpolitik
- Analoge Argumente treten bei Guttman und Andreoni/Bergstrom auf



4. Effiziente Mechanismen

Was folgt daraus?

- Matching führt nur in Ausnahmen zu Effizienz (Symmetrie)
- Optimale Anreizwirkungen verpuffen (first-best adé!)
- Es bleibt nur der Weg zu einer second-best Welt übrig!
- D.h. bi- & multilaterale Kofinanzierung, aber ohne Anspruch auf Effizienz (z.B. Fondslösung)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

