

Klimapolitik – ein soziales Dilemma?

Karen Pittel



Soziales Dilemma – Was ist das?

Soziale Dilemmata...

*“...arise whenever a group of individuals must **decide how to share a common resource while balancing short-term self-interests against long-term group interests.***

*Put another way, social dilemmas are situations where individuals **must choose whether to cooperate for the good of the group or to defect for personal gain bearing in mind the whole group suffers if everyone defects.**”*

(Greenwood 2011)

Klimawandel als Soziales Dilemma?

share a common resource



Klima

whether to cooperate for the good of the group or to defect for personal gain

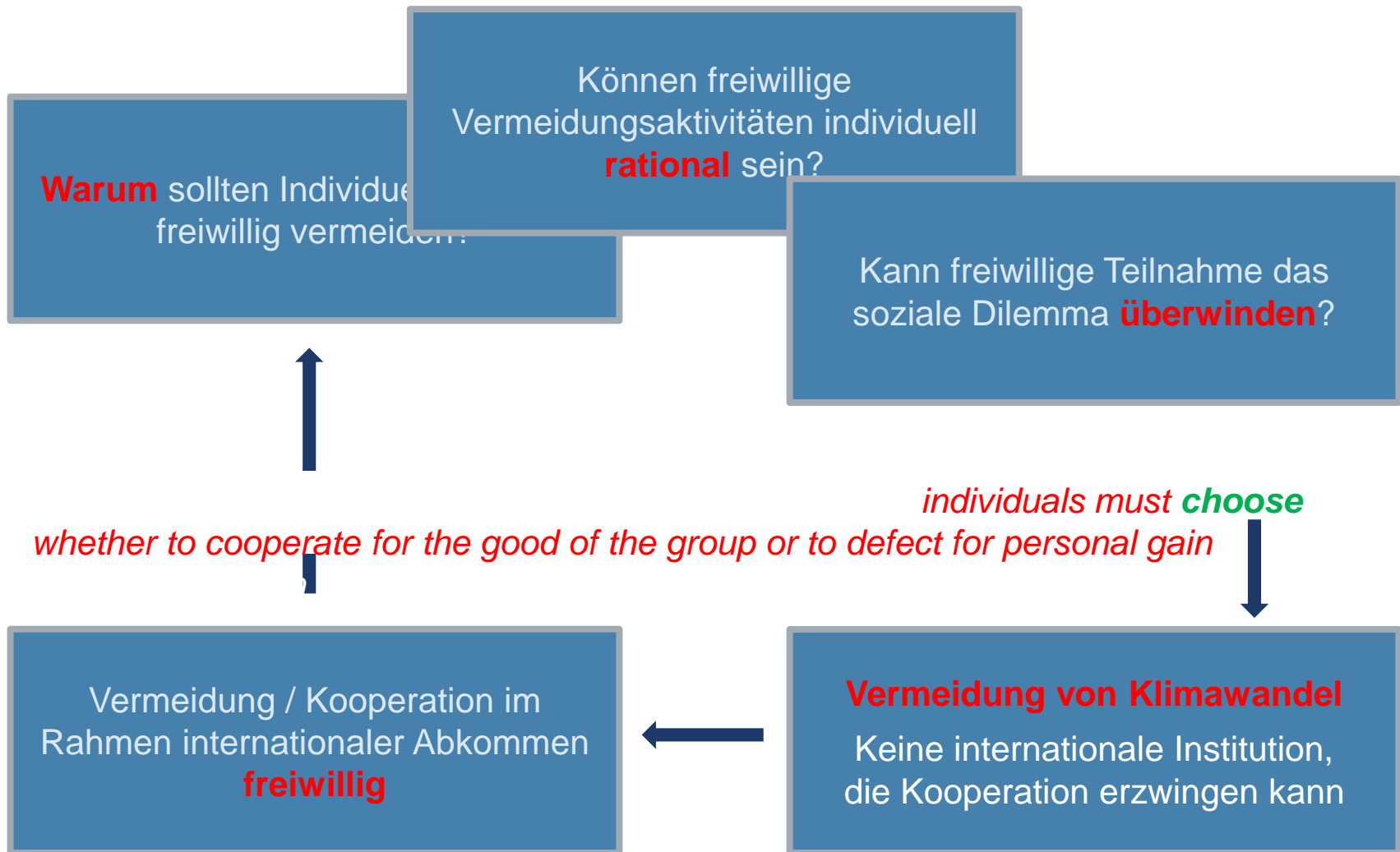
individuals must choose



Vermeidung von Klimawandel

Keine internationale Institution,
die Kooperation erzwingen kann

Klimawandel als Soziales Dilemma?



Kann freiwillige Vermeidung das soziale Dilemma **überwinden**?

Theoretisches Ergebnis

Schlechte Aussichten bei

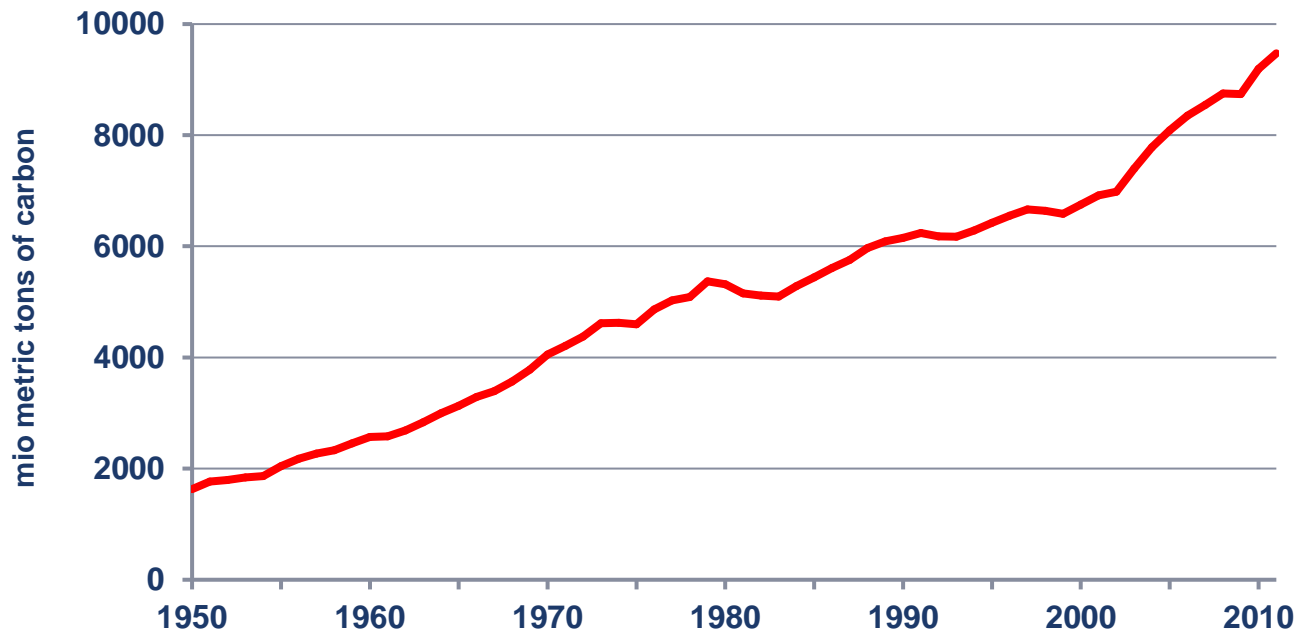
- hoher Anzahl von Spielern

durch freiwillige Kooperation einen substantiellen Beitrag zum Klimaschutz zu erhalten.

(Carraro und Siniscalco 1993, Barrett 1994)

Kann freiwillige Vermeidung das soziale Dilemma **überwinden**?

Globale Kohlenstoffemissionen (1950-2011)



Kann freiwillige Vermeidung das soziale Dilemma **überwinden**?

Globale jährliche Investitionen in erneuerbare Energien (2012):

268 Mrd. US\$

(Bloomberg 2013)

Globale klimabezogene Transfers von Industrieländern an Entwicklungsländer (2010):

97 Mrd. US\$

(Buchner et al. 2011)

...

Kann freiwillige Teilnahme das soziale Dilemma **überwinden**?

Bisher: "Freiwillige" Ausgaben für Reduktion von CO₂-Emissionen erheblich, aber nicht ausreichend um Klimawandel aufzuhalten.

Sind diese freiwilligen Beiträge individuell rational?
Was kann aus freiwilligen Beiträgen gelernt werden?

Rationalität freiwilliger Vermeidung

Fundamentales Nutzenmaximierungsproblem eines **rationalen Individuums (Staates)**:

$$\max \int_0^{\infty} U(?) e^{-\rho t} dt \quad \text{u. Nb.} \quad \dots$$

- **Rationales Individuum** maximiert seine Zielfunktion unter Nebenbedingungen.
- Abwägung Nutzen gegen Kosten der (Nicht-)Vermeidung.
- **Welche Nutzen / Kosten sind dies im Kontext des Klimaschutzes?**

Rationalität freiwilliger Vermeidung

Kosten der Vermeidung

(Kurzfristige) Reduktion der heimischen Einkommen und des heimischen Wachstums

(Direkte) Nutzen aus Vermeidung

(Langfristige) Reduktion der heimischen Schäden des Klimawandels

Problem: Höhe der Nutzen abhängig von Vermeidungsaktivitäten der anderen Ländern

→ strategisches Verhalten → spieltheoretische Analyse

Rationalität freiwilliger Vermeidung

Weitere “indirekte Nutzen” aus

- direkter Reziprozität
- sozialen Normen (Beispiel: Fairness)
- Altruismus
- indirekter Reziprozität



“Indirekte Nutzen” können helfen individuell freiwillige Vermeidungsbeiträge zu erklären.

Spieltheoretische Analyse

Literatur: Umfassende spieltheoretische Analyse sozialer Dilemmata

Differenziert nach

- Art der Spiele
- Anzahl der Spieler
- Theoretische/experimentelle Analyse
- Typ des sozialen Dilemmas

one shot/repeated,
PD/Chicken/Stag Hunt,
Public Good/Common Resource

Fischfang, Hochwasserschutz,
Verteidigung, Klimawandel, ...

Einfachster Fall: 2 Personen, Prisoner's Dilemma

Spieltheoretische Analyse

Prisoner's Dilemma

Wirkung sozialer Normen?

		Land 1	
		Kooperation	Keine Kooperation
Land 2	Kooperation	2 2 2 0	3 3 0 3
	Keine Kooperation	3 0 3 0	1 1 1 1

Spieltheoretische Analyse

Stag Hunt

Prisoner's Dilemma

Wirkung sozialer Normen?

	Land 1	Kooperation	Keine Kooperation
Land 2			
		Fazit: Soziale Normen können Aussicht auf Kooperation erhöhen	
Keine Kooperation		$3 - 2 = 1$	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> 1 1 </div>
		0	

Fairness im Kontext von Klimaverhandlungen

Keine Einigkeit über anzuwendende Fairnessprinzipien (Lange, Vogt and Ziegler 2007)

→ Wahrnehmung von Fairness abhängig von Vorstellung der jeweiligen Spieler (Staaten)

→ Fairnesswahrnehmung beeinflusst Verhalten der Spieler

(siehe z.B. Bolton 1991, Rabin 1993, 1998, Fehr und Gächter 2000 sowie Falk und Fischbacher 2006)

→ Umstritten wie stark Effekt der Fairnesswahrnehmung bei Klimaverhandlungen

Wahrnehmung von Fairness

1. Wahrnehmung abhängig von Annahmen über die **Intentionen** der anderen Spieler in Klimaverhandlungen

(Intention Driven Fairness Perception) c

Intention Driven Fairness Perception

Rabin (1993)

→ **“kindness” Funktion:** misst wie wohlgesonnen ein Spieler einem anderen ist.

Soziale Norm: Spieler können es präferieren, aus Fairnessgründen einen Teil ihrer Wohlfahrt zu opfern.

Tit for Tat: Spieler neigen dazu Strategien zu verfolgen, die andere Spieler belohnen (bestrafen), wenn sie sich von diesen gut (schlecht) behandelt fühlen [z.B. in Klimaverhandlungen].

Wahrnehmung von Fairness

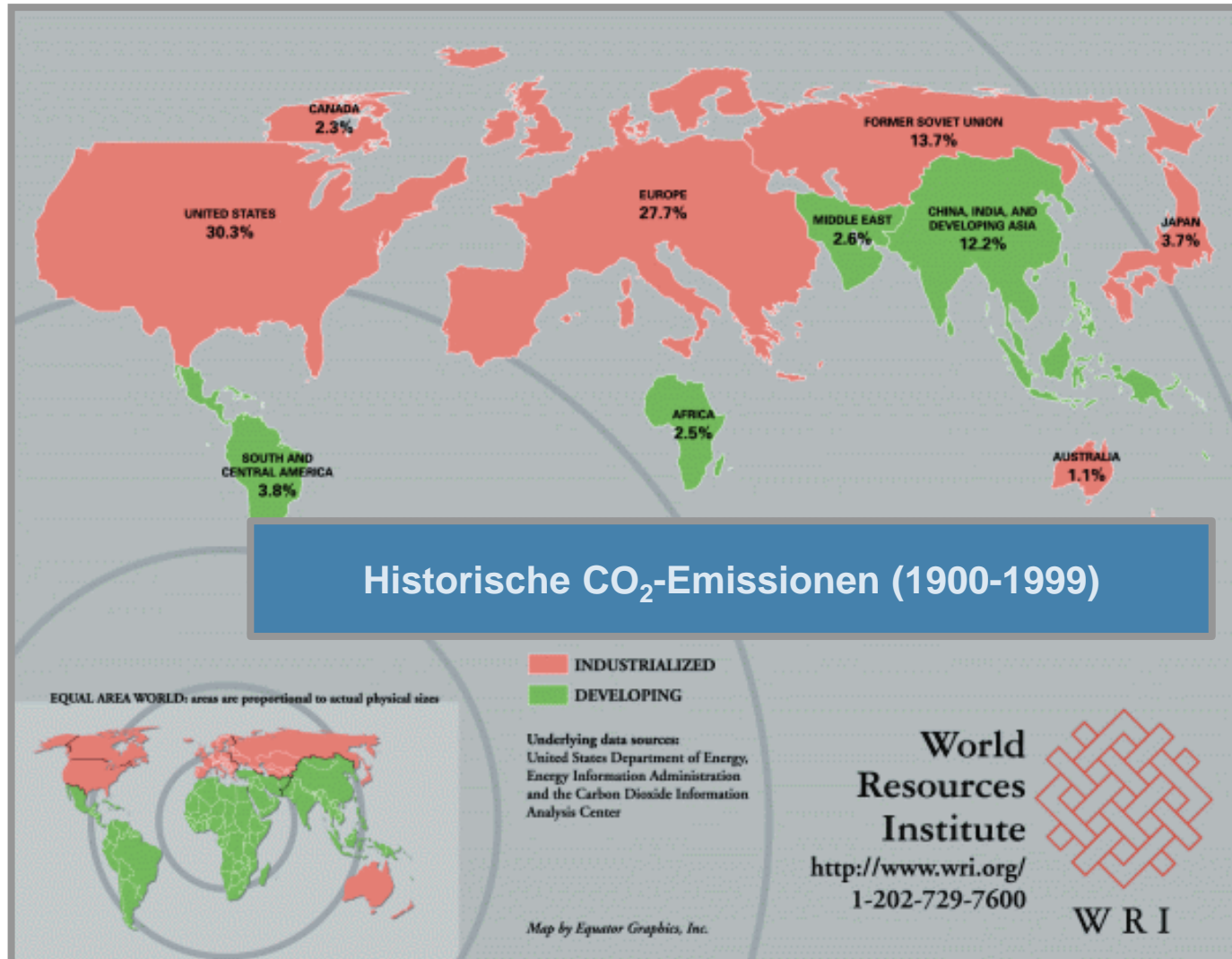
1. Wahrnehmung abhängig von Annahmen über die **Intentionen** der anderen Spieler in Klimaverhandlungen

(Intention Driven Fairness Perception)

2. Wahrnehmung abhängig von **Konsequenzen** der Handlungen der anderen Spieler in der Vergangenheit

(Consequence Driven Fairness Perception)

Consequence Driven Fairness Perception



Literatur zur Fairness von Klimaverhandlungen

Fairnessprinzipien: Verteilungs- und prozedurale Fairness

(z.B. Ringius, Torvanger und Underdal 2002; Kverndokk und Rose 2006; Rive, Torvanger und Fuglestvedt 2006; Paavola und Adger 2006; Grasso 2007, 2010)

Konflikt zwischen Fairness and Eigeninteresse

(z.B. Hammar und Jagers 2007; Lange et al. 2011)

Literatur zur Fairnesswahrnehmung (von Klimaverhandlungen)

Intention driven fairness

(z.B. Geanakoplos, Pearce und Stacchetti 1989; Rabin 1993; Camerer und Thaler 2003)

Consequence driven fairness

(Rolle historischer Verantwortung: Falk und Fischbacher 2006; Müller, Höhne und Ellermann 2009; Rübhelke 2011)

Pittel und Rübhelke (2013)

Grundlage: Spiel vom Chicken Typ mit 2 Spielern

- *R*: (Gruppe) Industrieländer
- *P*: (Gruppe) Entwicklungsländer

Fairness adjustierte Pay-Offs

- Materielle Pay-Offs (netto): $A_i, \dots, D_i, \quad i = P, R$
- Einfluss der wahrgenommenen **Intention Driven Fairness** (Index I):

α_i^I Intensität der Wahrnehmung
(wahrgenommene Fairness $\uparrow \rightarrow \alpha_i^I \downarrow$)

$u^I(\alpha_i^I)$ Anpassung der Pay-Offs im Falle **unilateralen** Kooperation

$m^I(\alpha_i^I)$ Anpassung der Pay-Offs im Falle **beidseitiger** Kooperation

Fairness adjustierte Pay-Offs

- Einfluss der wahrgenommenen **Consequence Driven Fairness** (Index H):

α_i^H Intensität der Wahrnehmung

(wahrgenommene Fairness $\uparrow \rightarrow \alpha_i^H \downarrow$)

$u^H(\alpha_i^H)$ Anpassung der Pay-Offs im Falle **unilateralen** Kooperation

$m^H(\alpha_i^H)$ Anpassung der Pay-Offs im Falle **beidseitiger** Kooperation

Methodischer Ansatz

Annahmen über Ausmaß der Anpassungen von Pay-Offs

Suranovic's (2000: 306): “no way to determine a set of objectively fair policies”

Pay-off Matrix

Strategie von P /	Keine Kooperation	Kooperation	
Strategie von R			
Keine Kooperation	A_P $A_R - m^H(\alpha_R^H)$	$B_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)$ $B_R - u^H(\alpha_R^H)$	$1 - p_R$
Kooperation	C_P $C_R - u^I(\alpha_R^I)$	$D_P + m^I(\alpha_P^I) - m^H(\alpha_P^H)$ $D_R + m^I(\alpha_R^I)$	p_R
	$1 - p_P$	p_P	

Pay-off Matrix

Strategie von P / Strategie von R	Keine Kooperation	Kooperation	
Keine Kooperation	A_P $A_R - m^H(\alpha_R^H)$	$B_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)$ $B_R - u^H(\alpha_R^H)$	$1 - p_R$
Kooperation	C_P $C_R - u^I(\alpha_R^I)$	$D_P + m^I(\alpha_P^I) - m^H(\alpha_P^H)$ $D_R + m^I(\alpha_R^I)$	p_R
	$1 - p_P$	p_P	

Pay-off Matrix

Strategie von P / Strategie von R	Keine Kooperation	Kooperation	
Keine Kooperation	A_P $A_R - m^H(\alpha_R^H)$	$B_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)$ $B_R - u^H(\alpha_R^H)$	$1 - p_R$
Kooperation	C_P $C_R - u^I(\alpha_R^I)$	$D_P + m^I(\alpha_P^I) - m^H(\alpha_P^H)$ $D_R + m^I(\alpha_R^I)$	p_R
	$1 - p_P$	p_P	

Pay-off Matrix

Strategie von P / Strategie von R	Keine Kooperation	Kooperation	
Keine Kooperation	A_P $A_R - m^H(\alpha_R^H)$	$B_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)$ $B_R - u^H(\alpha_R^H)$	$1 - p_R$
Kooperation	C_P $C_R - u^I(\alpha_R^I)$	$D_P + m^I(\alpha_P^I) - m^H(\alpha_P^H)$ $D_R + m^I(\alpha_R^I)$	p_R
	$1 - p_P$	p_P	

Threshold Wahrscheinlichkeiten

$$p_R^* = \left(1 + \frac{C_P - D_P - m^I(\alpha_P^I) + m(\alpha_P^H)}{B_P - A_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)} \right)^{-1}$$

$$p_P^* = \left(1 + \frac{B_R - D_R - m^I(\alpha_R^I) - u^H(\alpha_R^H)}{C_R - A_R - u^I(\alpha_R^I) + m^H(\alpha_R^H)} \right)^{-1}$$

→ $p_i = p_i^*$: Land j indifferent zwischen Kooperation und Nicht-Kooperation

→ $p_i < p_i^*$: Land j kooperiert

→ $p_i > p_i^*$: Land j kooperiert nicht

Reaktionen auf Änderungen der wahrgenommenen Fairness

Änderung der **Intention Driven Fairness**

$$p_R^* = \left(1 + \frac{C_P - D_P - m^I(\alpha_P^I) + m(\alpha_P^H)}{B_P - A_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)} \right)^{-1}$$

$$p_P^* = \left(1 + \frac{B_R - D_R - m^I(\alpha_R^I) - u^H(\alpha_R^H)}{C_R - A_R - u^I(\alpha_R^I) + m^H(\alpha_R^H)} \right)^{-1}$$

Reaktionen auf Änderungen der wahrgenommenen Fairness

Änderung der **Consequence Driven Fairness**

$$p_R^* = \left(1 + \frac{C_P - D_P - m^I(\alpha_P^I) + m(\alpha_P^H)}{B_P - A_P - u^I(\alpha_P^I) - u^H(\alpha_P^H)} \right)^{-1}$$

$$p_P^* = \left(1 + \frac{B_R - D_R - m^I(\alpha_R^I) - u^H(\alpha_R^H)}{C_R - A_R - u^I(\alpha_R^I) + m^H(\alpha_R^H)} \right)^{-1}$$

Komparative Statik (**Entwicklungsland**)

Anstieg der wahrgenommenen **Consequence Driven Fairness** ($\alpha_p^H \downarrow$):

→ Kooperation des Entwicklungslandes wird wahrscheinlicher

Anstieg der wahrgenommenen **Intention Driven Fairness** ($\alpha_p^I \downarrow$):

→ Kooperation des Entwicklungslandes wird wahrscheinlicher

Komparative Statik (Industrieland)

Anstieg der wahrgenommenen **Consequence Driven Fairness** ($\alpha_R^H \downarrow$):

→ Kooperation des Industrielandes wird **weniger** wahrscheinlich

Anstieg der wahrgenommenen **Intention Driven Fairness** ($\alpha_R^I \downarrow$):

→ Kooperation des Industrielandes wird wahrscheinlicher

Beeinflussung der Fairnesswahrnehmung

Strategische Möglichkeiten die Fairnesswahrnehmung zu erhöhen?

- Unterstützung von **Vermeidung**maßnahmen in Entwicklungsländern
- Unterstützung von **Anpassung**maßnahmen in Entwicklungsländern

16th COP 2010:

Zusicherung von 100 Mrd. US\$ jährlich ab 2020 für Vermeidungs- und Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern

- Unterstützung von Vermeidung oder Anpassung aussichtsreicher?

Beeinflussung der Fairnesswahrnehmung

Vermeidung

Unterstützung von Entwicklungsländern

→ Auswirkung auf Wahrnehmung der Intention Driven Fairness unklar

Anpassung

Unterstützung von Entwicklungsländern (lokale Nutzen)

→ Positive Wirkung auf Wahrnehmung der Intention + Consequence Driven Fairness

Partizipativer Ansatz bzgl. Management von Anpassungsfonds

→ Positive Wirkung auf Wahrnehmung der Intention Driven Fairness

Weitere Maßnahmen zur Steigerung der Aussichten für Kooperation

- **Bestrafung** nicht-kooperativer Spieler
- Verlängerung des **Zeithorizonts** (Wahrnehmung als repeated game)
- **Technologieentwicklung** und -transfer
- Erhöhung der **Öffentlichkeitswahrnehmung**
 - Verfestigung **sozialer Normen**
 - **Reputation:** Verbesserung der öffentlichen Informationen über (Nicht-)Kooperation und deren positive (negative) Konsequenzen

Klimawandel als soziales Dilemma?

- Freiwillige Kooperation/Vermeidung kann rational sein.
- Aber: sehr wahrscheinlich, dass freiwillige Beteiligung nicht ausreichend sein wird, um Klimaschutzziele (2°/3° Ziel) zu erreichen.
- Berücksichtigung “indirekter Nutzen” aus Kooperation erhöht Aussichten auf Kooperation.
- “Indirekte Nutzen” aus Erfüllung sozialer Normen, Berücksichtigung von Reziprozität, Altruismus, Vermeidung von Strafen,...
- Fairnesswahrnehmung als eine Möglichkeit, Kooperationsbereitschaft positiv zu beeinflussen.
- Steigerung der wahrgenommenen Fairness durch Anpassungsmaßnahmen erscheint aussichtsreicher als Unterstützung von Vermeidungsmaßnahmen.

Zusammenfassung II

Einschränkung:

Problematik Klimawandel und Vermeidung des Klimawandels weitaus komplexer als hier dargestellt.

- Komplexe Entscheidungen
- Hohe Unsicherheit (naturwissenschaftlicher wie ökonomischer Natur)
- Viele, heterogene Spieler

- Rationale Spieler?