

# Wir wissen schon, was die dann tun

## Gruppen-Akteure in Signaling-Spielen

### **Einleitung**

**Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?**

**Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen**

**Limit Pricing:  
Hält das Monopol?**

**Asymmetrisches  
Signaling**

**Erklärungen,  
Fazit**

Patrick Bernau, 16./17.12.2005

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Gruppen sind gut.

- In Signaling-Spielen sind sie offenbar besonders gut.
- Aber möglicherweise nur dann, wenn sie andere Menschen einschätzen können.

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Gliederung

1. Einleitung
2. Signaling-Spiele  
*Was ist das überhaupt?*  
*Wie schneiden Individuen ab?*
3. Gute Gruppen, schlechte Gruppen  
*Wie gut können Gruppen sein?*
4. Limit-Pricing-Experiment  
*Hält das Monopol?*
5. Asymmetrisches-Signaling-  
Experiment  
*Geht das genauso gut?*
6. Erklärungsansätze und Fazit

## Signaling-Spiele

- dynamische Spiele mit unvollständiger Information
- zwei Spieler, zwei Typen von „Spieler 1“. Spieler 1 kennt seinen Typ, Spieler 2 nicht.
- Mit seinem ersten Zug schickt Spieler 1 ein Signal über seinen Typ, auf das Spieler 2 reagieren kann.

### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Beispiele für Signaling

- Arbeitsmarkt-Modell
- Ratchet Games
- Limit Pricing

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## So machen's Einzelne

- bewegen sich nur langsam zum Gleichgewicht
- Die einzelnen Aha-Effekte sind deutlich zu erkennen:
  1. der schlechtere Spieler-1-Typ imitiert den besseren
  2. Spieler 2 erkennt das
  3. der bessere Spieler-1-Typ setzt sich ab (wenn er kann)

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Sie sind pfadabhängig

Beispiel Regeländerung:

- Auch wenn neue Gleichgewichte dazu kommen, bleiben die Spieler im alten.
- Wenn sich das Gleichgewicht ändert, lernen erfahrene Spieler das nur sehr langsam

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## So lernen sie schneller

- Beschreibungen mit Kontext versehen
- Auszahlungen erhöhen

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## „Heureka“-Probleme

- Es gibt eine eindeutige, klare Lösung.
- Sie hängt nicht von persönlichen Präferenzen ab.
- Die Spieler sind in der Lage, sie zu finden.

## „Truth Wins“-Norm

- Wenn ein Mitglied der Gruppe das Problem lösen kann, sollte auch die ganze Gruppe dazu in der Lage sein.

*für Gruppen mit Beratung*

Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## „Truth-Wins“-Norm

Im Experiment selten erreicht:

- Free-Rider-Problem
- Es ist schwierig, die Beiträge der Mitglieder zu einer optimalen Gruppenmeinung zu aggregieren.

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Condorcet-Theorem

- Der Erwartungswert für den Anteil korrekter Entscheidungen ist in der Gruppe höher als bei einem durchschnittlichen Mitglied.

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Die Kontrahenten

- der Monopolist (M):
  - hohe Kosten (MH) oder
  - niedrige Kosten (ML).Beide Typen gleich wahrscheinlich.
- der Angreifer („Entrant“, E):
  - hohe Kosten (erwartete Auszahlung beim Eintritt kleiner)
  - niedrige Kosten (größer)Aber nie im gleichen Treatment.

(Cooper / Kagel 2005)

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Die Züge

1. Der Monopolist wählt seinen Output (1 bis 7)
2. Der Angreifer wählt, ob er in den Markt eintritt (IN) oder das bleiben lässt (OUT).

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Auszahlungen von E

Angreifer mit  
hohen Kosten

	MH	ML
IN	300	74
OUT	250	250

$$E(\text{IN}) < E(\text{OUT})$$

Angreifer mit  
niedrigen Kosten

	MH	ML
IN	500	200
OUT	250	250

$$E(\text{IN}) > E(\text{OUT})$$

# Signaling- Spiele

## Auszahlungen von M

<i>Output</i>	<b><i>MH: Monopolist hohe Kosten</i></b>		<b><i>ML: Monopolist niedrige Kosten</i></b>	
	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>
1	150	426	250	542
2	168	444	276	568
3	150	426	330	606
4	132	408	352	628
5	56	182	334	610
6	-188	-38	316	592
7	-292	-126	213	486

Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Gleichgewichte

### Pooling (nur Hochkosten-Es)

O.	<i>Monopolist H</i>		<i>Monopolist L</i>	
	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>
1	150	426	250	542
2	168	444	276	568
3	150	426	330	606
4	132	408	352	628
5	56	182	334	610
6	-188	-38	316	592
7	-292	-126	213	486

E tritt nicht ein

ohne Limit Pricing

mit Limit Pricing  
 ➤ „strategisches  
 Spiel von MHs“

Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Gleichgewichte

Separating  
(immer)

O.	<i>Monopolist H</i>		<i>Monopolist L</i>	
	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>	<i>E: IN</i>	<i>E: OUT</i>
1	150	426	250	542
2	168	444	276	568
3	150	426	330	606
4	132	408	352	628
5	56	182	334	610
6	-188	-38	316	592
7	-292	-126	213	486

E tritt ein

E tritt nicht ein  
 ➤ „strategisches  
 Spiel von MLs“

Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Das Experiment

- mit Einzelspielern  
und mit Zweiergruppen
- Zweiergruppen konnten per  
Textnachrichten  
kommunizieren, entschieden  
gemeinsam
- jeweils Sitzungen  
mit Hochkosten-Es  
und mit Niedrigkosten-Es

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Erfahrungskontrolle

- Einige Teilnehmer wurden noch mal eingeladen zu Sitzungen mit erfahrenen Spielern. Alle diese Sitzungen hatten Niedrigkosten-Es.
- Einige Teilnehmer hatten vorher mit Hochkosten-Es gespielt
  - Transferleistung?

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Spielzyklen

- bei Anfängern: zwölf Spiele, bei Erfahrenen: acht.
- nach einem halben Zyklus tauschten Es und Ms die Rollen.
- E und M trafen sich innerhalb des selben Zyklus nicht mehr wieder.

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

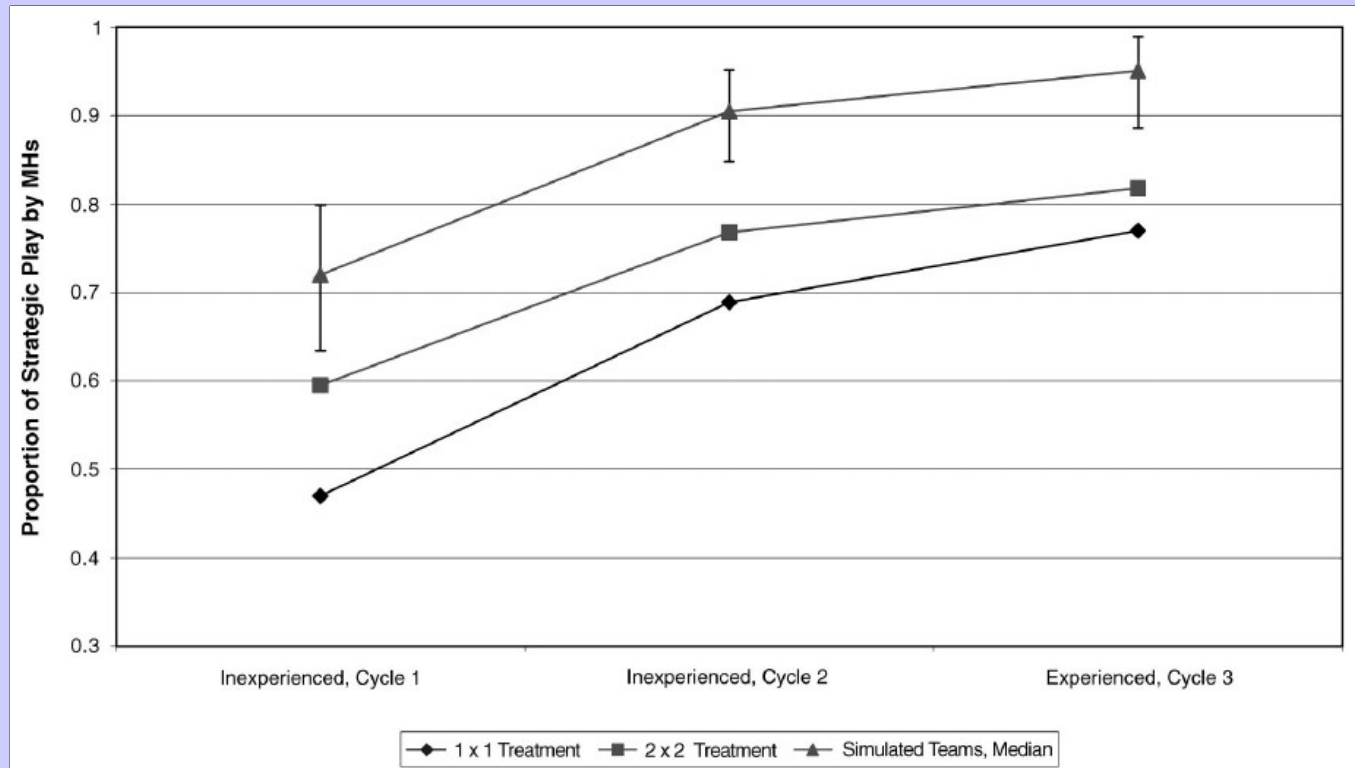
Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Ergebnisse

### MHs bei Hochkosten-Es



# Signaling- Spiele

## Ergebnisse

### MLs bei Niedrigkosten-Es

#### Einleitung

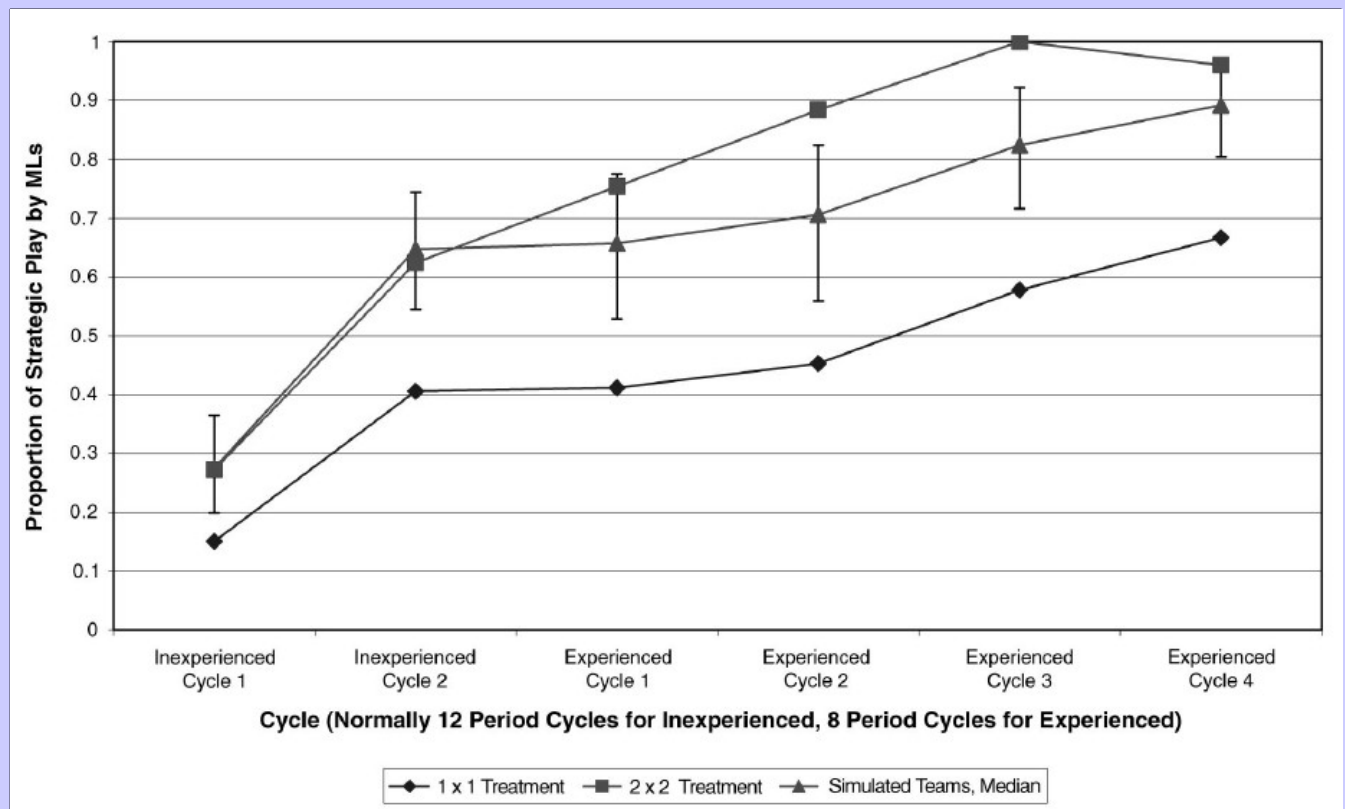
Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

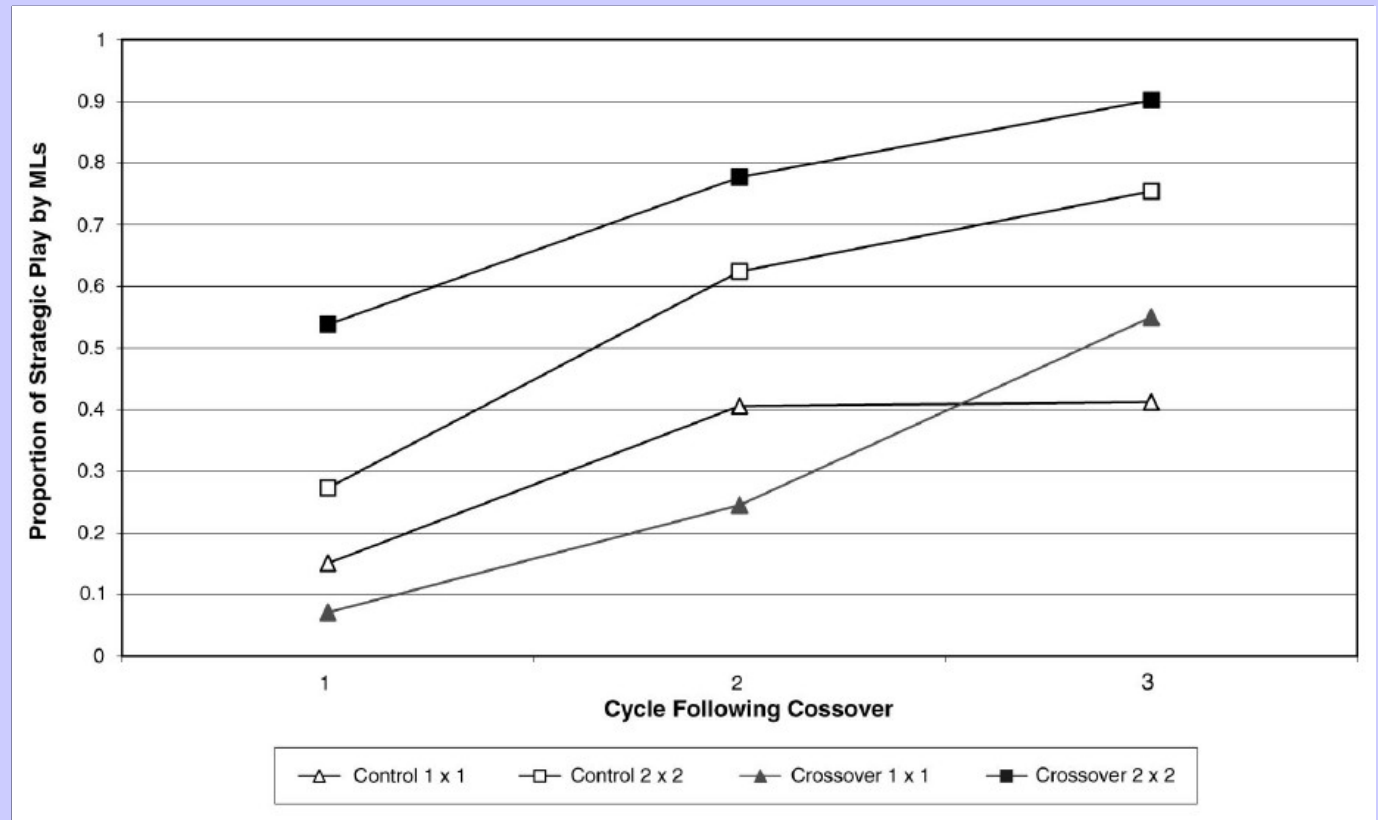
Erklärungen,  
Fazit



# Signaling- Spiele

## Transferleistung

### MLs unter Niedrigkosten-Es



#### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen, Schlechte Gruppen

Limit Pricing: Hält das Monopol?

Asymmetrisches Signaling

Erklärungen, Fazit

# Signaling- Spiele

## Transferleistung

MLs nach dem Wechsel zu  
Niedrigkosten-Es

### Einleitung

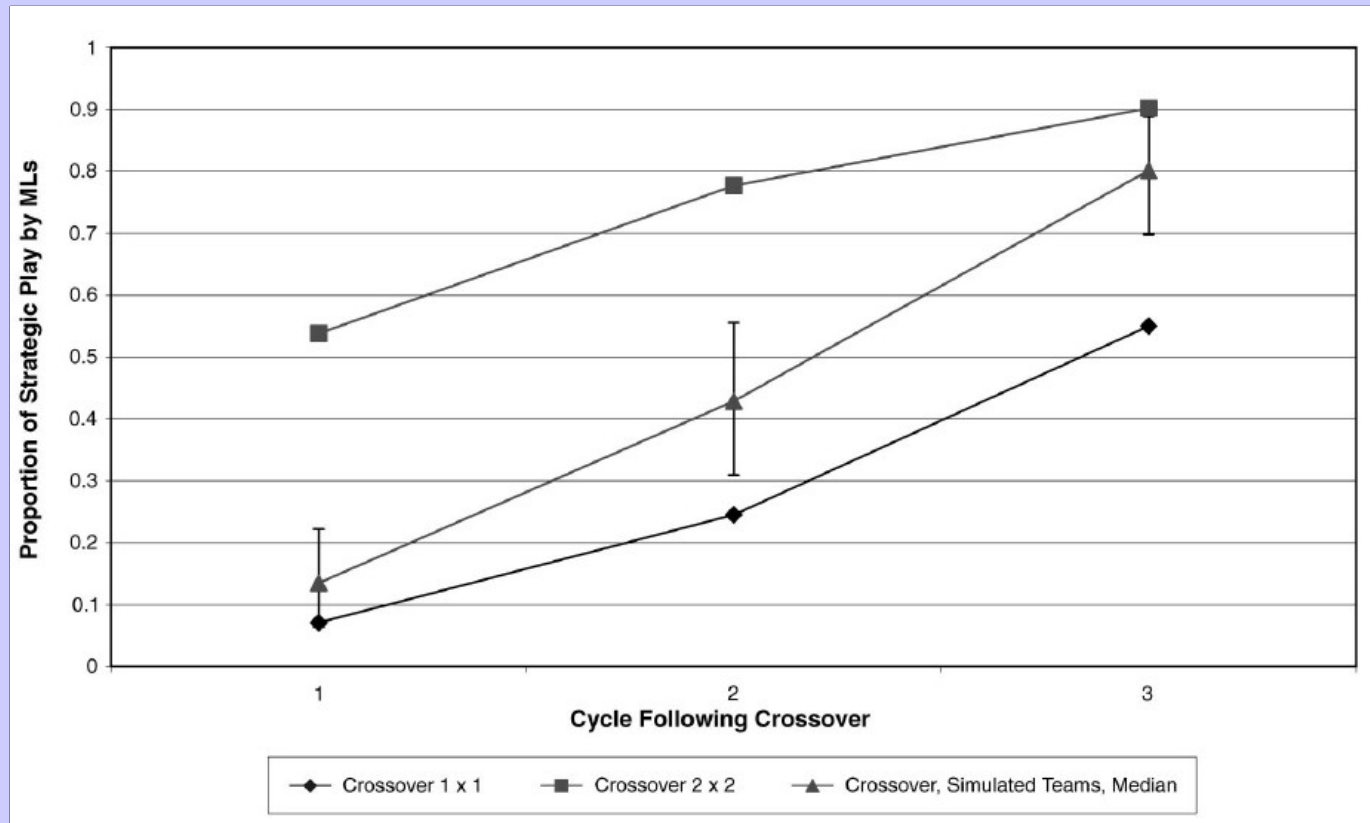
Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit



## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Limit-Pricing-Schluss

- Wichtigster Grund für strategisches Spiel: Hineinversetzen in die Rolle des anderen.
- Schwierige Lernprozesse laufen bei Einzelakteuren langsamer als in Gruppen.
- Keine Auswertungen der Es.

## Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Das Spiel

- Nur ein Spieler
- Farbe einer Murmel erraten  
*Common Knowledge:  
zu 50% blau, zu 50% grün*
- Fünfer-Gruppen mit  
Abstimmung
- Jedes Gruppenmitglied erhält  
ein privates Signal, das aber  
unsicher ist. (Bottom/Ladha/Miller 2002)

## Wert der Signale

Wahrscheinlichkeit  
eines grünen  
Signals, wenn die  
Murmel grün ist

Wahrscheinlichkeit einer  
blauen Murmel, wenn  
das Signal blau ist



Runde	$p(g G)$	$p(b B)$	$p(G g)$	$p(B b)$
1	0,70	0,70	0,70	0,70
2	0,70	0,70	0,70	0,70
3	0,70	0,90	0,88	0,75
4	0,70	1,00	1,00	0,77

### Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

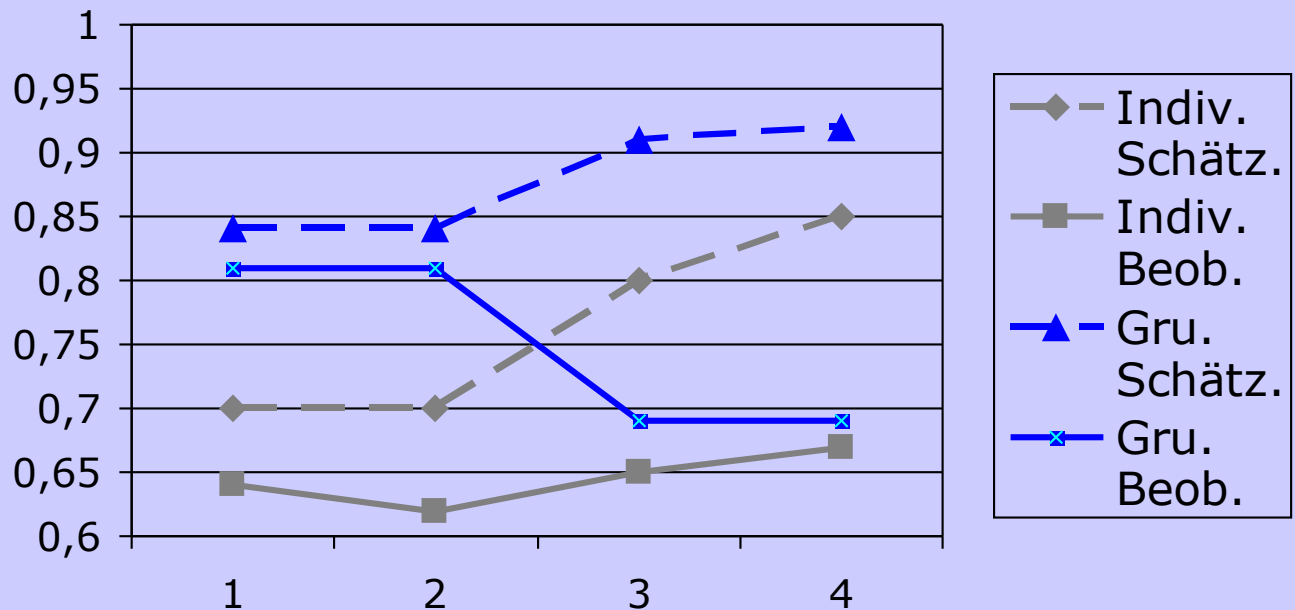
Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

# Signaling- Spiele

## Ergebnisse



- Wenn die Spieler die Signale nicht verstehen, kann die Gruppe nicht mehr aggregieren

### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

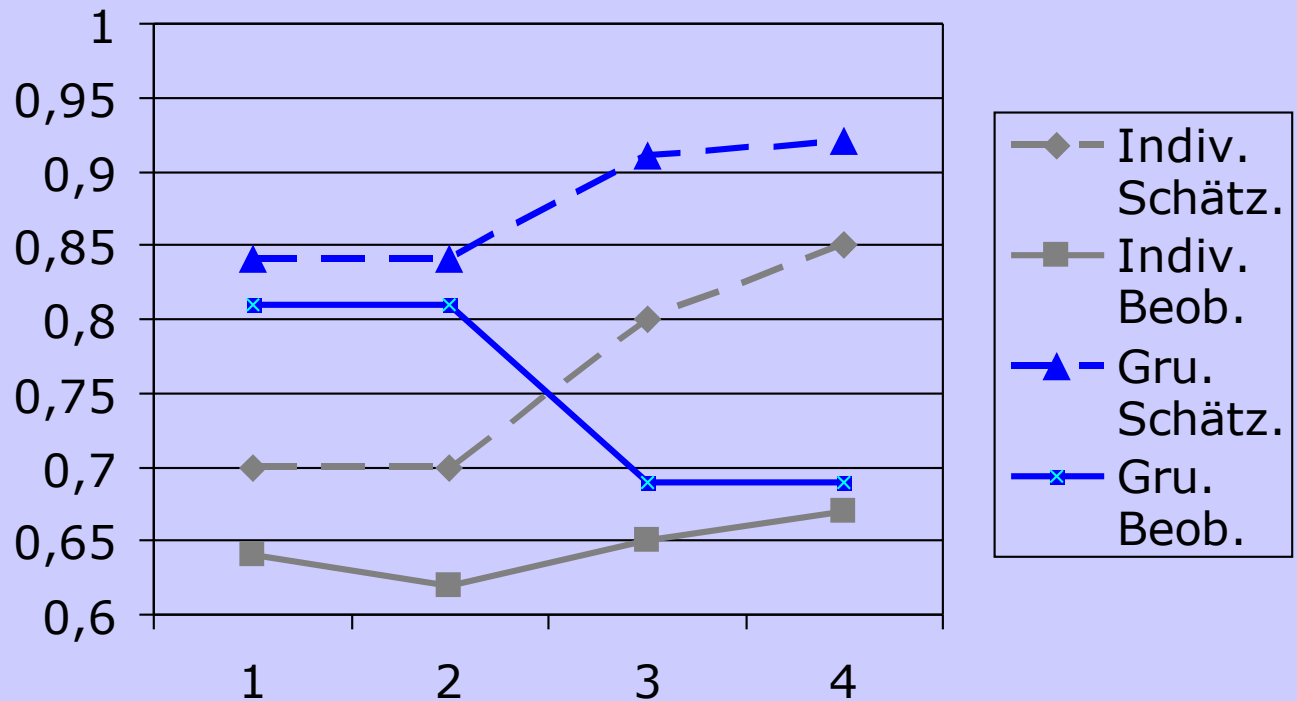
Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

# Signaling- Spiele

## Ergebnisse



### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

### Asymmetrisches Signaling

Erklärungen,  
Fazit

Ru	1		2		3		4	
	S	B	S	B	S	B	S	B
Ind	0,70	0,64	0,70	0,62	0,80	0,65	0,85	0,67
Gr	0,84	0,81	0,84	0,81	0,91	0,69	0,92	0,69

# Signaling- Spiele

## Spiel-Vergleich

### Asym. Signaling

#### Spieler

- Information unvollständig
- unterschiedl. Voraussetzungen i.d. Gruppe
- entscheidet

### Limit Pricing

#### Angreifer (E)

- Information unvollständig
- unterschiedl. Voraussetzungen i.d. Gruppe
- entscheidet

#### Monopolist

- antizipiert Es Verhalten
- entscheidet

#### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

# Signaling- Spiele

Einleitung

Was ist überhaupt  
ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Ergebnis-Vergleich

	<b>Limit Pricing</b>	<b>Asymm. Signale</b>
<b>Spiel</b>	2er-Gruppen	5er-Gruppen
	Beratung	Mehrheitsregel
	mehrstufige Aufgabe	einstufige Aufgabe
	Menschen einschätzen	abstrakte Aufgabe
<b>Ergebnis</b>	Gruppen erreichen (z.T.) Truth-Wins	Gruppen erreichen nicht mal Condorcet
	Vorteil steigt mit schwierigerer Aufgabe	Vorteil sinkt mit schwierigerer Aufgabe
	<b>Limit Pricing</b>	<b>Asymm. Signale</b>

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Ergebnis-Vergleich

	Limit Pricing	Asymm. Signale
Spiel	2er-Gruppen	5er-Gruppen
	<p>Beratung</p> <p>me</p> <p>Me</p>	<p>Mehrheitsregel</p> <p>e</p> <p>e</p> <p>n</p> <p>et</p>
Ergebnis	<p>Aufgabe</p>	<p>Aufgabe</p>
	Limit Pricing	Asymm. Signale

5er-Gruppe  
schon ineffizient?  
Unwahrscheinlich!

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

berücksichtigt durch  
Unterschiede zwischen  
Condorcet- und  
Truth-Wins-Norm

	2er Gruppen	3er Gruppen
Spiel	Beratung	Mehrheitsregel
	mehrstufige Aufgabe	einstufige Aufgabe
	Menschen einschätzen	abstrakte Aufgabe
Ergebnis	Gruppen erreichen (z.T.) Truth-Wins	Gruppen erreichen nicht mal Condorcet
	Vorteil steigt mit schwierigerer Aufgabe	Vorteil sinkt mit schwierigerer Aufgabe
	<b>Limit Pricing</b>	<b>Asymm. Signale</b>

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Wichtiger Punkt!

Gruppen haben es bei mehrstufigen Aufgaben einfacher, weil jeder Teilschritt von einem anderen Mitglied kommen kann.

Spiel	mehrstufige Aufgabe	einstufige Aufgabe
	Menschen einschätzen	abstrakte Aufgabe
Ergebnis	Gruppen erreichen (z.T.) Truth-Wins	Gruppen erreichen nicht mal Condorcet
	Vorteil steigt mit schwierigerer Aufgabe	Vorteil sinkt mit schwierigerer Aufgabe
	<b>Limit Pricing</b>	<b>Asymm. Signale</b>

# Signaling- Spiele

## Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit

## Wichtiger Punkt!

Möglicherweise sind Gruppen relativ besser, wenn es darum geht, Menschen einzuschätzen.

		<p>Möglicherweise sind Gruppen relativ besser, wenn es darum geht, Menschen einzuschätzen.</p>	
<b>Spiel</b>		mehrstufige Aufgabe	einstufige Aufgabe
		Menschen einschätzen	abstrakte Aufgabe
<b>Ergebnis</b>		Gruppen erreichen (z.T.) Truth-Wins	Gruppen erreichen nicht mal Condorcet
		Vorteil steigt mit schwierigerer Aufgabe	Vorteil sinkt mit schwierigerer Aufgabe
		<b>Limit Pricing</b>	<b>Asymm. Signale</b>

Das sind möglicherweise günstige Situationen für Gruppen:

- Mehrstufige Spiele
  - *Limit-Pricing-Experiment so wiederholen, dass sich mehrstufige Truth-Wins- und Condorcet-Normen berechnen lassen.*
- Situationen, in denen Menschen einzuschätzen sind

### Einleitung

Was ist überhaupt ein Signaling-Spiel?

Gute Gruppen,  
Schlechte Gruppen

Limit Pricing:  
Hält das Monopol?

Asymmetrisches  
Signaling

Erklärungen,  
Fazit