



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

KAPITEL 2

Einführung in die Spieltheorie

Mit Anlehnungen an Folien von
Andreas Diekmann und Katrin Auspurg



Varianten der Rational-Choice Theorie

- Rational-Choice Theorie: Handlungswahl unter Annahme der Nutzenmaximierung bei gegebenen Restriktionen
 - Entscheidungen unter Sicherheit
 - Entscheidungen unter Risiko
 - Entscheidungen unter strategischer Interdependenz
 - Das Ergebnis meiner Handlungen hängt von den Entscheidungen anderer Akteure (Spieler) ab
 - Spieltheorie befasst sich mit solchen Entscheidungen. Sie formalisiert interdependente Entscheidungssituationen.
- Beispiel
 - Zwei Studierende verfassen gemeinsam eine Seminararbeit
 - Ergebnis hängt davon ab, wie groß der Einsatz jedes Studis ist
- Spieltheorie ist
 - Handlungstheorie
 - Aggregationsmechanismus

Annahmen der Spieltheorie

- Annahme klassischer Spieltheorie
 - Alle Akteure sind strikt rational
 - Sie gehen davon aus, dass alle rational sind
 - Alle Akteure haben die gleichen Informationen über die Spielstruktur (“common knowledge”)
- Können Verträge geschlossen werden?
 - Ja: kooperative Spieltheorie (Koalitionen, Arbeitsmarkt, etc.)
 - Verträge sind bindend und einklagbar
 - Nein: nicht-kooperative Spieltheorie
 - Spieler können nicht auf bestehende Institutionen (Verträge) zurückgreifen
 - Soziologisch interessanter

Arten der Spieltheorie

- Normative Spieltheorie
Optimales Verhalten, wenn alle Spieler rational sind
 - „Rationalitätslösung“ als Referenzpunkt
- Deskriptive Spieltheorie
Beschreibt Verhalten in Situationen strategischer Interdependenz
 - Annahme strikter Rationalität oft nicht haltbar
 - „behavioural game theory“
- Gestaltung von Institutionen (mechanism design)
Wie sollten Institutionen beschaffen sein, um erwünschte (effiziente, pareto-optimale) Ergebnisse hervorzubringen

Spiele in Normalform

- Entscheidungssituation in Spielmatrix dargestellt
 - Zwei Spieler
 - Je zwei Strategien (2x2 Matrixspiel)
 - Jeder Kombination von Strategien werden Auszahlungen zugewiesen (Präferenzränge: je höher desto besser)

	S	T
S	2,2	0,0
T	0,2	4,0

- Dominante Strategie: immer besser, egal was der Andere macht
 - Hat der Spaltenspieler eine dominante Strategie?
 - Was macht deshalb der Zeilenspieler?
- Nash-Gleichgewicht: Strategiekombination, von der keiner einen Anreiz hat, einseitig abzuweichen
 - Ist (S,S) ein Nash-Gleichgewicht?

Der Torwart beim Elfmeter

- Elfmeterschütze und Torwart sind Akteure in einer strategischen Entscheidungssituation.
 - Ihre Interessen sind völlig entgegengesetzt, d.h. es handelt sich um ein Nullsummenspiel.
-
- Welche ist die rationale Entscheidung des Torwarts?
 - Welche die des Elfmeterschützen?



Der Torwart beim Elfmeter

Torwart und Elfmeterschütze: Links oder rechts?

Spiel in „Normalform“,
2 x 2 Matrixspiel

Elfmeterschütze

		Elfmeterschütze	
		Links	Rechts
Torwart	Links	1, -1	-1, 1
	Rechts	-1, 1	1, -1

(ohne Mitte, simultane Entscheidung)

Der Torwart beim Elfmeter

- Welche ist die rationale Entscheidung des Torwarts?
- Welche die des Elfmeterschützen?
- Antwort: Beide werden “links” bzw. “rechts” mit Wahrscheinlichkeit 0,5 wählen (gemischte Strategie)!

Elfmeter in der dt. Bundesliga

		Elfmeterschütze	
		Links	Rechts
Torwart	Links	202 (23%)	220 (25%)
	Rechts	225 (26%)	231 (26%)

878 Elfmeter aus der Spielsaison 92/93 bis 03/04. Nach Berger und Hammer (2007).

Koordinationspiel

		B (Spaltenspieler)	
		Links	Rechts
A (Zeilenspieler)	Links	1,1	0,0
	Rechts	0,0	1,1

- Nash-Gleichgewichte: 1. (L,L) 2. (R,R)
- Problem: Mehrere Nash-Gleichgewichte
- Nash-Gleichgewicht liefert nicht immer eine eindeutige Lösung für ein Spiel

→ Gleichgewichtsauswahltheorie

Das Vertrauensspiel

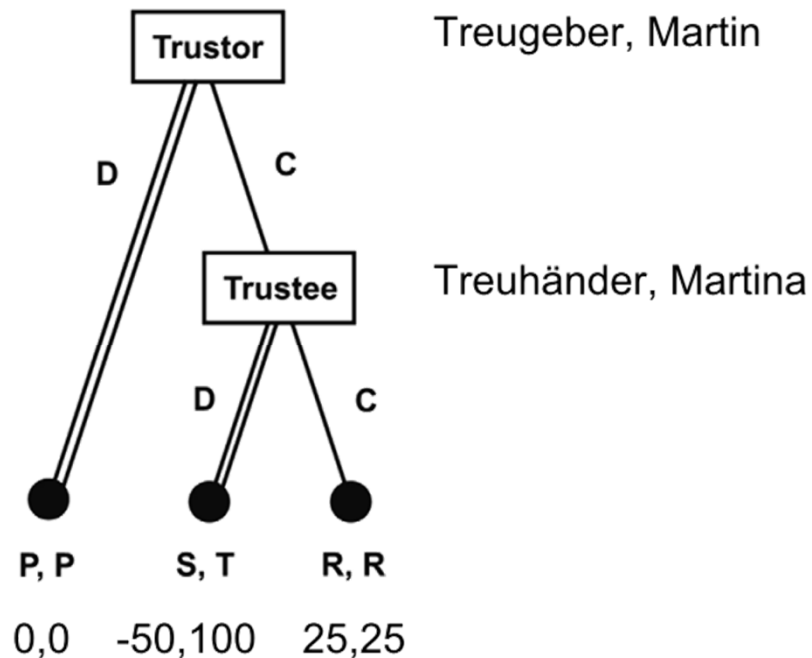
Martina bietet Martin ein Geschäft an: „Gib mir 50 EUR und ich werde die Investition verdoppeln. Den Gewinn von 50 EUR teilen wir uns. Ich werde Dir also 75 EUR zurückgeben und wir beide haben je 25 EUR verdient“.

- Würden Sie Martinas Angebot akzeptieren?
- Würden Sie es akzeptieren, wenn Martina Ihnen fremd ist?
- Würden Sie das Angebot annehmen, wenn die Investition 10.000 EUR beträgt?

Vertrauensspiel: Entscheidungsbaum

Spiel in Extensivform,
Als „Entscheidungsbaum“

C = Cooperation
D = Defektion

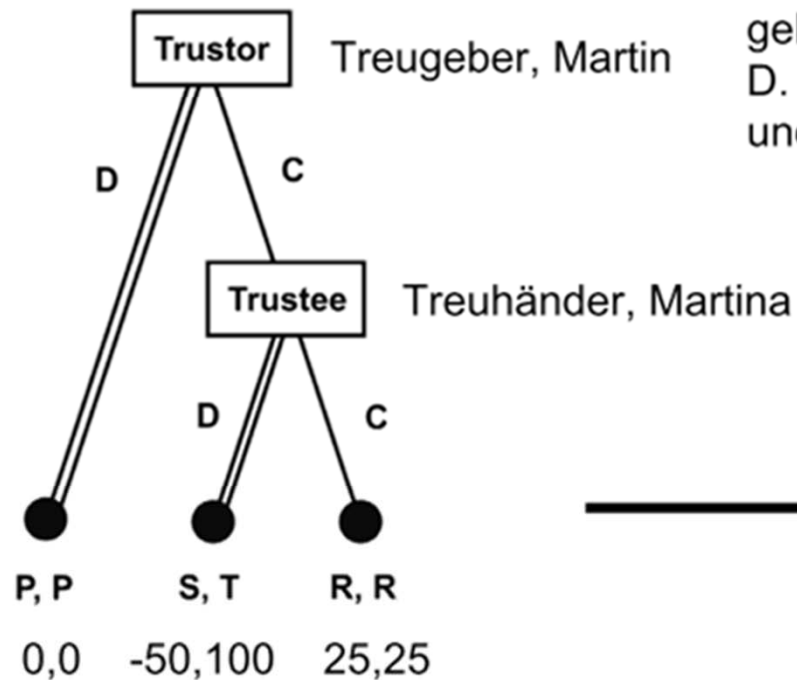


$$T > R > P > S$$

➤ Rationales Verhalten im Sinne der Spieltheorie?

Vertrauensspiel: Rationales Verhalten

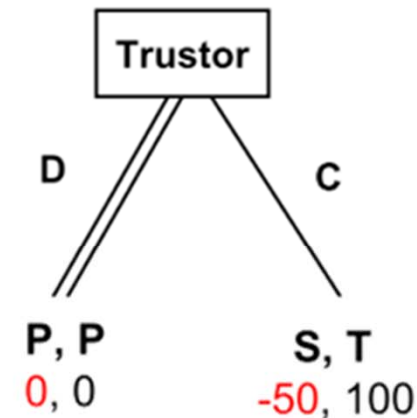
C = Cooperation
D = Defektion



$$T > R > P > S$$

Rationales Verhalten
(im Sinne der Spieltheorie)
Im Vertrauensspiel?

„Rückwärtsinduktion“: Wenn Treugeber C wählt, wählt Treuhänder D. Treugeber antizipiert das Verhalten und wählt D. Ergebnis: (0,0).



- Rationalen Tauschpartnern entgeht der Kooperationsgewinn.
- Lösungen?

Soziale Dilemmata

- Viele Situationen haben den Charakter sozialer Dilemmata
 - Jeder handelt individuell-rational (im eigenen Interesse)
 - Ergebnis: Nash-Gleichgewicht
 - Im Ergebnis kommt aber etwas heraus, das keiner gewollt hat und den Interessen aller widerspricht
 - Ergebnis ist Pareto-suboptimal
- Verschiedene Bezeichnungen
 - Sozialpsychologen sprechen von „sozialen Fallen“
 - Rationales Handeln und irrationale Gesellschaft (Barry/Hardin 1982)
 - Paradoxe Effekte (Boudon 1979)
- Beispiele
 - Das Vertrauensspiel
 - Essen im Restaurant mit geteilter Rechnung
 - Das Gefangenendilemma

Gefangenendilemma

	C	D
C	3,3	1,4
D	4,1	2,2

	C	D
C	R,R	S,T
D	T,S	P,P

T Temptation
 R Reward
 P Punishment
 S Sucker's Payoff

- CC ist ein Pareto-Optimum!
- Da aber für beide D dominante Strategie ist, werden individuell-rationale Spieler bei DD – dem Nash-Gleichgewicht – landen
- Das Verfolgen individueller Rationalität führt zu kollektiver Irrationalität

N-Personen Gefangenendilemma (N-GD)

- Soziale Dilemmata sind oft N-GD: Bsp. N=3

	0	1	2	Andere C-Wähler
C	2	4	6	
D	3	6	9	

- Auszahlungsfunktionen: $A_C = 2x$; $A_D = 3x + 3$
 - wobei x die Anzahl der C-Wähler ist
- D ist strikt dominant. Ergebnis wird (D, D, D) sein.
- Kollektivgutproblem: Jeder C-Wähler trägt zum Kollektivgut bei, das aber jeder (auch D-Wähler) nutzen kann
 - C erzeugt positive externe Effekte
 - D ist Trittbrettfahren
- Beispiele
 - C aktiver Beitrag: Steuermoral, Streik
 - C Unterlassung: saubere Luft, Allmendeproblem

Wie kann Kooperation erreicht werden?

- Staat: Thomas Hobbes, die „Leviathan-Lösung“
 - Steuerzwang, Abgasgesetze, ...
- Was aber, wenn Kooperation nicht einklagbar ist?
 - Sanktionierung der Trittbrettfahrer
 - Aber: Sanktionsdilemma (Wer sanktioniert?)
 - Wiederholte Interaktionen („wiederholte Spiele“)
 - Reputation (wiederholte Spiele mit untersch. Spielern, z.B. eBay)
 - Lösung von Allmendeproblemen
 - Elinor Ostrom, 1990: “Managing the Commons”
 - Allmenden funktionieren, wenn es gelingt, eine sich selbst kontrollierende Institution aufzubauen („Leviathan light“)
 - Irrationales Verhalten
 - Das Sanktionsdilemma existiert nicht, wenn Menschen sanktionieren, obwohl es sie etwas kostet
 - Wie Experimente (Ultimatumspiel) zeigen, scheint dies weit verbreitet zu sein. Die Hirnforschung lokalisiert den Ursprung dieses Verhaltens im „Ärgerzentrum“

Klausur

- Die Klausurfrage **Brüderl** bezieht sich auf soziale Dilemmata (das Kollektivgutproblem und seine Lösungen)
- Grundlegende Literatur:
 - Diekmann, Andreas (2008): Spieltheorie. Einführung, Beispiele, Experimente. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt's Taschenbuch Verlag. Daraus insbesondere Kapitel 6 (+ 7!).