

## Zusammenfassung „Applied Microeconomics“

### 1. Nicht-kooperative Spieltheorie

Spieltheorie ist eine mathematische Methode zur Analyse strategischem Verhaltens/ Interaktion. Strategisches Verhalten impliziert Situationen in denen ein Individuum Entscheidungen trifft, die von den Entscheidungen eines anderen Individuums abhängen. Eine strategische Entscheidung beinhaltet das die Individuen rational denken. Im Unterschied zu der kooperativen Spieltheorie sind die gefundenen Übereinkünfte nicht feasible in nicht-kooperativen Spielen. Der Prinzipalaspekt der Spieltheorie ist das Konzept des Gleichgewichts. Gleichgewichtsanalyse wird dazu verwendet predictions zu treffen über den Ertrag strategischer Interaktion.

### 2. Wichtige Spiele:

Stag Hunt Game: Zwei Individuen gehen auf die Jagd. Sie können entweder eine Ente oder ein Reh erlegen. Ein Reh zu erlegen ist lukrativer als eine Ente zu schießen. Aber um ein Reh zu schießen müssen beide miteinander kooperieren. Eine Ente zu schießen bedarf keiner gegenseitigen Unterstützung. Die Jäger stehen entfernt voneinander. Das Stag Hunt Spiel hat zwei Gleichgewichte. Eines ist payoff-dominant (Ente/Ente) und das andere ist risk-dominant (Reh/Reh).

Chicken Game: Zwei rivalisierende Autofahrer begegnen sich auf einer Ausfallstrasse. Beide Fahrer müssen ausweichen, um einen Frontalzusammenstoß zu vermeiden. Wie auch immer sie sich entscheiden, der ausweichende Fahrer ist ein Feigling (chicken).

dazu Martiensen/Rundshagen S. 105ff.:

Interaktive Handlung: Der Akteur berücksichtigt die Handlungen der Mitspieler. Sind die Handlungen der Mitspieler nicht bekannt besteht Unsicherheit. Geht es um marktliche Allokationsmechanismen in Märkten mit wenig Anbietern, ist davon auszugehen, dass sich die Anbieter untereinander kennen und ihr Verhalten untereinander abschätzen können.

Die wichtigsten Spielregeln:

A. Festlegung der Spieler

B. Festlegung der Strategien (statisch=ein Zug/dynamisch=vollständiger Plan)

C. Festlegung von Absprachen (kooperativ/nicht-kooperativ)

D. Festlegung der Auszahlungen zugeordnet zu den Kombinationsmöglichkeiten.

E. Festlegung der Information, die den Spielern zur Verfügung steht (in Abhängigkeit zu den Regeln A. bis F, Vollständige Information ist nicht gleich Sicherheit, Assymetrische Information=eine Spieler ist besser informiert als der andere)

F. Festlegung welche Information welchen Spielern bekannt ist (common knowledge: die Information ist allen Spielern bekannt und alle Spieler wissen, dass sie jedem Spieler bekannt ist und wenn alle Spieler wissen, dass alle Spieler wissen, dass die Information bekannt ist...)

Nash-Gleichgewicht: Unter common knowledge führt dazu, dass jeder Spieler sich ausrechnen kann wie der andere Spieler handelt. Ein Nash-Gleichgewicht besteht dann, wenn kein Spieler seine Auszahlung durch einen Wechsel erhöhen kann, solange die anderen Spieler bei ihrer Strategie bleiben. Es kann mehrere Nash-Gleichgewichte in einem Spiel geben.

Statische Spiele verursachen Dilemmata. Zu unterscheiden ist, ob ein Dilemma(Gefangenendilemma, Dilemma aus dem Verbot von Kartellabsprachen) gewünscht oder ungewünscht (Bereitstellung öffentlicher Güter, Trittbrettfahrer oder Freeriding) ist.

Viele Spiele mit mehreren Gleichgewichten sind Koordinationsspiele, das heißt die Spieler profitieren alle durch Koordination ihrer Entscheidungen (New York-Beispiel aus VO. battle of

sexes). Häufig bei Spielen in denen eine bindende Vereinbarung gewünscht wäre, diese aber nicht zustande kommt. Ein reines Koordinationsspiel liegt vor, wenn nach Hinzuziehen weiterer Informationen, wenn in beiden Gleichgewichten die Auszahlung für einen Spieler gleich hoch ist.

Dynamische Spiele sind Spiele, die wiederholt gespielt werden oder bei denen Entscheidungen in festgelegter Reihenfolge hintereinander getroffen werden. Dynamische Spiele werden in so genannten Spielbäumen dargestellt und heißt Spiel in extensiver Form. Ein Teilspiel eines Spiels in extensiver Form besteht aus einem Knoten, den nachfolgenden Knoten und den Auszahlungen der zugehörigen Endknoten. Ein extensives Spiel besteht aus mehreren Teilspielen (mindestens 2). Durch teilspiel-perfekte Gleichgewichte kann die Anzahl der Gleichgewichte gesenkt werden (vollständige Information). Fehlt Information liegt ein sequentielles Spiel mit nicht-perfekter Information vor.

Eine Wiederholung von Spielen kann dazu führen, dass zuvor nicht rationale Verhaltensweisen rational werden z.B. durch Belohnung, Befragung, Reputationsaufbau oder Lernen. Dazu sind Investitionen in der ersten Periode notwendig, die erst in den Folgeperioden einen Ertrag abwerfen. (Die Trigger-Strategie basiert auf dem Gedanken, dass Menschen die Vereinbarung treffen sich kooperativ zu verhalten, solange sich alle kooperativ verhalten. Defektiert ein Spieler in der nächsten Runde würden alle Spieler in allen weiteren Runden defektieren.???)

## Kapitel 2: Die Rolle der Institutionen in der Ökonomie

Institutionelle Ökonomie beachtet das bei ökonomischen Kooperation zwischen Individuen Kosten entstehen. Postuliert das es notwendig ist diese Kosten zu analysieren, um zu verstehen wie ökonomischer Austausch koordiniert wird. Entdeckt das die Faktoren die Wohlfahrt möglich machen oder verhindern enhancing Kooperation/Austausch zwischen verschiedenen Entscheidungsträgern. Hauptfragen der Theorie:

A.

## Kapitel 3: Die Ökonomie vom Vertrauen

In vielen Stufen ökonomischen Handels sind die Teilnehmenden nicht davor gefeit sich anfällig für die Zerstörung durch Dritte zu machen. Spieltheoretisch betrachtet heißt das im Falle von opportunistischen Verhalten ein sequential play und/oder nicht vollständige Information besteht, die einen Spieler in Nachteil zu den anderen setzt. In solchen Situation ist Vertrauen in den Spielpartner notwendig, um das Spiel/den Austausch möglich zu machen.

## Kapitel 3.2

### Begrenzte Rationalität

In Kapitel 3.1 wurden einige Annahmen getroffen, die sehr häufig bzw. in der Regel nicht in der Realität vorkommen.

- Es gibt zum einen eine Art von gemeinsamen Wissen das alle Spieler tangiert. Andererseits kann eine rationale Strategie nicht berechnet werden.
- Gemeinschaftliches Wissen beinhaltet das jedermann weiß, was jeder weiß...(und so weiter), also das die Spieler sich ausgesprochen rationell verhalten.
- Das setzt voraus das die Spieler eine kognitive Kapazität haben, die die Spieler dazu befähigt ausgesprochen hochentwickelt zu agieren.

*Wenn diese Annahmen nicht zutreffen ist strategische Unsicherheit mehr als nur eine wahrscheinliche Übung!*

Ein Beispiel:

In seinem Klassiker „The General Theory of Employment, Interest and Money“, vergleicht Keynes die Börse mit einem Schönheitswettbewerb in einer Zeitung. Bei einem solchen Schönheitswettbewerb gewinnen die (Angeklagten), die das Mädchen gewählt haben das die Mehrzahl der Stimmen auf sich zieht.

(...)

### **Der p-beauty Contest**

Jede Person wählt eine Nummer zwischen 0 und 100.

Die Person gewinnt, die eine Zahl am nächsten zu  $p = 2/3$  des Mittelwerts aller abgegebenen Stimmen wählt.

Die einzige Antwort ist 0!

- Vollständige Rationalität verlangt das alle Spieler eine undefinierte Anzahl von (...) Dominanz wählen.
- In Versuchen werden oft nur ein oder zwei solcher Schritte durchgeführt.
- In der Regel wählen die Teilnehmer dann das Nash-Equilibrium (=0).

Tatsache ist: die Teilnehmer sollten nicht Null wählen, da es zu gut ist für ihr eigenes Wohl. Das Ziel ist es ein Schritt schneller zu sein als der Durchschnitt.

### **Wiederholte Spiele und Strategien**

- Übereinstimmend mit dem Folk Theorem der wiederholten Spieltheorie gibt es eine (plethora) möglicher Gleichgewichte in unbeschränkt oft wiederholten Spielen.
- Mögliche Spiele beinhalten sehr einfache Regeln (so wie immer nicht kooperieren) und komplizierte Strategien, die ein differenziertes Handlungsspektrum verlangen über die sich weiterentwickelnde Geschichte des Spiels.
- Da Problem ist also eine effektive Strategie zu wählen
  - falls Kommunikation nicht erlaubt ist,
  - falls es kein gemeinschaftliches vorrangiges Wissen von der Strategie der anderen Spieler gibt
  - und falls die Spieler nicht hauptsächlich rational handeln.

### Simuliertes Wiederholungsspiel

- mit dem Vorrücken der Computer gewannen auch die Simulationsstudien zunehmend an Wichtigkeit
- Computersimulationen erlauben die Analyse von dynamischer Interaktion zwischen Spielern/Strategien.
- Simulationen helfen ein tieferes Verständnis wie Kooperation entsteht zu erlangen.
- Darüber hinaus erlaubt es Schlußfolgerungen über die Entwürfe von Strategien zu treffen bzw. anderen Strategien etwas entgegen setzen zu können.

### **Axelrod's Computer Tournaments**

Der Aufbau des Turniers:

- das Turnier war als „round robin“ gestaltete, das heißt jede Strategie wurde mit jeder anderen Strategie gepaart
- Jede Strategie wurde ebenso mit seinem Zwilling und einem RANDOM verbunden. RANDOM ist ein Programm das randomly mit gleicher Wahrscheinlichkeit kooperiert und nicht kooperiert.
- Das erste Turnier ist auf genau 400 Züge festgelegt.
- Im zweiten Turnier wurde die Länge des Spiels nach Wahrscheinlichkeit so festgelegt, das Endspiel-Effekte vermieden werden.

#### Entgültiger/beschlossener Erfolg

- Die Auszahlung jedes Zugs wurden zum entgültigen Auszahlungsbetrag kumuliert.
- Nützlicher Bezugspunkt: 600 Punkte wurden realisiert, wenn beide Spieler immer kooperierten, 200 Punkte wurden realisiert, wenn beide nicht kooperierten.
- Der Gesamtsieg wurde erzielt über den errechneten Durchschnitt jeder Strategie.
- Das gesamte Turnier wurde fünf Mal wiederholt, um einen gültigeren Wert für das Endergebnis zu erhalten.

#### Auflösung

- TIT for TAT ist für andere Strategien einfach zu erkennen. Das erlaubt anderen Strategien sich besser darauf einzustellen.
- Betrachtet man die Strategie, die als vorletztes in das Turnier eintrat, erhält man folgendes Ergebnis:  
Diese Strategie hat eine Kooperationswahrscheinlichkeit von  $p$ ,  $p$  hat einen anfänglichen Wert von 30 % und wird alle 10 Züge aktualisiert.  $p$  ist an dem anderen Spieler angepasst, wenn dieser scheinbar (random) sehr unkooperativ oder sehr kooperativ.  $p$  wird auch angepasst nach dem 130igsten Zug, falls die Strategie einen geringeres Ergebnis erzielt als der Gegenspieler.
- Das Strategieergebnis ist schlecht, weil  $p$  normalerweise zwischen 30 % und 70% bestehen hängen bleibt. Außerdem scheint die Strategie zu viele andere zu (random).

#### Freundlichkeit

- Freundlichkeit ist eine einmalige Möglichkeit, die einen relativ hochwertige Strategien schafft verglichen mit den unfreundlichen Spieler.

*Eine Strategie ist dann freundlich, wenn man nicht der erste Spieler ist, der defektiert.*

- *Im ersten Turnier sind die ersten 8 Strategien freundlich gesinnt, die letzten 6 Strategien sind nicht freundlich.*
- *Im zweiten Turnier werden von 15 Top-Strategien nur eine unfreundlich sein.*
- Der Grund ist offensichtlich: Die freundlichen Strategien erzielten ein hohes Ergebnis, wenn sich regelmäßig mit gleichartigen Strategien verbunden sind (600 Punkte)

#### Vergebung

- Die freundlichen Strategien
- 3.2.2 FEHLT

#### Kapitel 4

Spezialisierung und Arbeitsteilung erfordert Vertragsbindungen zwischen Individuen. Durch die

Abgabe von Kontrolle machen sich Individuen von anderen abhängig. Arbeitsteilung geht also stets mit Informations- und Wissensteilung einher. Die Agencytheorie sieht als Hauptproblem der Arbeitsteilung die asymmetrische Informationsverteilung zwischen den kontrahierenden Parteien an. Moral Hazard beschreibt die Nutzung des Informationsvorsprungs als Handlungsvorteil, um der anderen Partei einen Nachteil zu schaffen. Um sich vor solchen Folgen zu schützen, werden Spiele mit unvollständiger Information analysiert.

a. Probleme asymmetrischer Informationsverteilung

...