

# Das Gefangenendilemma

## Spieltheorie

Torben Friedrich Görner

# Das Szenario

Eine Bank wurde überfallen!

Du ein dein Komplize wurdet festgenommen!

Der Polizist hat jedoch kaum Beweise und erdenkt folgende List:

- Wenn du deinen Komplizen verrätst, kommst du frei und er bekommt 10 Jahre. (Andersherum das selbe)
- Wenn ihr beide schweigt, bekommt ihr beide 1 Jahr.
- Verratet ihr euch beide, bekommt ihr 5 Jahre.



# Das Szenario



Was würdet ihr tun ?



# Das Szenario

X



???

Y



# Das Szenario - Objektive Lösung

X



**Schweigen !  
1 Jahr Haft**

Y



# Das Szenario - Subjektive Lösung

X



???

Y



# Spieltheorie

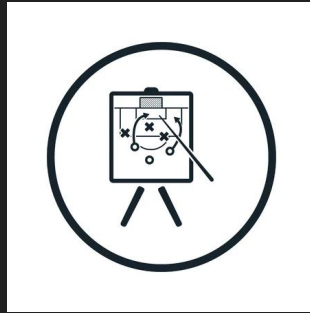
Die **Spieltheorie** ist eine **mathematische Theorie**, in der **Entscheidungssituationen** modelliert werden.

Ein Spiel im Sinne der Spieltheorie ist eine Entscheidungssituation mit mehreren Beteiligten, die sich mit ihren Entscheidungen gegenseitig beeinflussen.

**Idee (Name)** stammt aus einem Buch welches 1944 erschien, von von-Neumann und Morgenstern (*Theory of games and economic behavior*).

# Grundidee

Strategien von Spielern werden modellhaft beschrieben und untersucht.



Wir betrachten hierfür Wirtschaftsakteure als Spieler (Akteure), die ihren Gewinn maximieren wollen. Diese entwickeln hierfür Strategien.



# Grundidee

## Beispiel

- Ein Käufer möchte so teuer wie möglich verkaufen.
- Ein Kunde möchte so günstig wie möglich kaufen.



# Grundidee

Dies lässt sich auf verschiedene Anwendungsszenarien übertragen. Zum Beispiel...

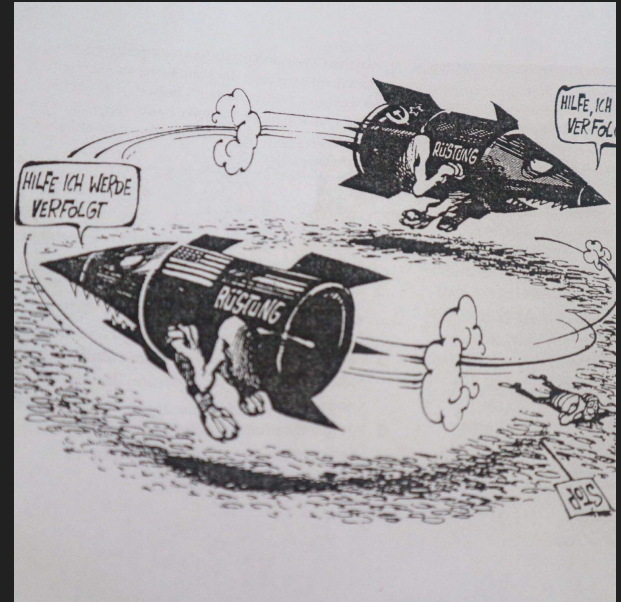
- ... Poker
- ... Nukleare Abschreckung
- ... Gehaltsverhandlungen
- ...

# Grundidee

Entwickelt wurde die Theorie im Kalten Krieg.

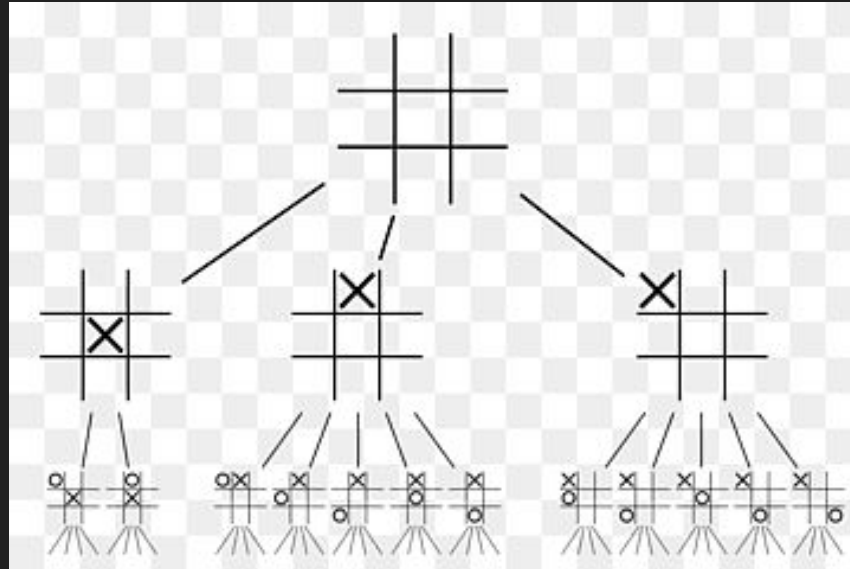
Situation damals:

Aufrüsten oder Abrüsten ???



# Darstellungsformen

# Der Spielbaum



# Darstellungsformen

## **Der Spielbaum**

Kenne ich den ganzen Spielbaum, so kenne ich die perfekte Strategie für mich!

**Ausflug** : Warum kann ein Schachcomputer keinen vollständigen Spielbaum nutzen ?

# Anwendung in der Realität

- Operations Research,
- Wirtschaftswissenschaften (sowohl Volkswirtschaftslehre als auch Betriebswirtschaftslehre)
- Ökonomischen Analyse des Rechts (law and economics)
- Politikwissenschaft
- Soziologie
- Psychologie
- Informatik
- Biologie

# Erweiterung

1950 erweiterte John Nash (Mathematiker) die Spieltheorie.

Er entwickelte das Konzept des **Nash Gleichgewichts**.

## **Nash Gleichgewicht**

- Spieler spielen ohne sich zu beraten.
- Irgendwann entsteht eine Situation, in der es nicht mehr sinnvoll ist, seine Strategie einseitig zu ändern.
- keine Anreize zu Verhaltensänderungen.

# Zurück zum Bankraub...

In der Situation des **Nash Gleichgewichtes** befinden sich beide Gefangenen!

X



2 Akteure mit jeweils  
2 Optionen.

Y





# Das Szenario - Objektive Lösung

X



???

Y



# Das Szenario - Objektive Lösung

		Y	
		Heaven (Halo)	Hell (Horns)
X	Heaven (Halo)	1, 1	10, 0
	Hell (Horns)	0, 10	5, 5

# Das Szenario - Objektive Lösung

X



**Schweigen !  
1 Jahr Haft**

Y



# Das Szenario - Subjektive Lösung

X



???

Y



# Das Szenario - Subjektive Lösung

		Y	
			
X		1	10
		0	5

# Das Szenario - Subjektive Lösung

X



**Aussagen!**  
**5 Jahre Haft**

Y



# Deutung

- Es ist also sinnvoll auszusagen, wenn man sich nicht austauschen kann.
- Das Nash Gleichgewicht für unsere Gefangenen ist also das beide Aussagen.

Frage...

Was haltet ihr vom Nash Gleichgewicht ?

Führt es zu sinnvollen Lösungen ?



## Deutung (Teil 2)

Das Nash Gleichgewicht führt nicht immer zur optimalen Lösung.

Aus diesem Grund wurde das Gefangenendilemma erfunden.

# Vielleicht ist die Welt manchmal komplizierter...

## Ein neues Szenario

Du gehst täglich mit deiner besten Freundin in den Wald, um Pilze zu sammeln. Am Abend wollt ihr alle eine Pilzpfanne kochen. Wenn ihr am Abend eure Sorten teilt, muss jeder nur noch 1€ für zusätzliche Pilze ausgeben. Wenn beide nicht teilen, müssen beide 3€ für weitere Pilze ausgeben. Wenn A teilt, B aber nicht, muss A 5€ ausgeben und B 0€.

Vielleicht ist die Welt manchmal komplizierter...

Ein neues Szenario

Ihr geht aber jeden Tag zusammen los...

Das Experiment aus dem ersten Szenario wird also mehrfach wiederholt.

# Vielleicht ist die Welt manchmal komplizierter...

Wir erweitern das Senario

Ihr geht nicht zu zweit, sondern in einer Gruppe von vielen Pilzsammler:innen, die alle am Ende des Tages teilen können oder nicht.

# Vielleicht ist die Welt manchmal komplizierter...

## Strategien

Es gibt verschiedene Ideen für Strategien, wie ich handeln kann.

- Ich kann immer teilen
- Ich kann immer nicht teilen
- Ich entscheide zufällig
- Ich tue das was mein Gegenüber zu letzt getan hat

Vielleicht ist die Welt manchmal komplizierter...

Frage

Mit welcher Strategie kann ich am besten abschneiden ?

# Tipp...

Schaut euch mal die Arte Doku an

[https://www.youtube.com/watch?v=amdoE0nt884&ab\\_channel=ARTEde](https://www.youtube.com/watch?v=amdoE0nt884&ab_channel=ARTEde)

Übrigens, ...

... die ganze Serie ist sehr gut!