

Grundzüge der Spieltheorie

Prof. Dr. Stefan Winter
Ruhr-Universität Bochum

Begleitmaterialien zur Vorlesung sind abrufbar unter:
<http://www.rub.de/spieltheorie>

Die folgende Vorlesungsaufzeichnung und das hier vorliegende Skript beruhen auf dem Buch:

„Grundzüge der Spieltheorie“
von **Stefan Winter**,
Springer Gabler,
Erschienen im Dezember 2014



6. Spiele ohne Informationen

Idee:

Es liegen gar keine Informationen über die Auszahlungen anderer Spieler vor.

Beispiel:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	4 ?	0 ?
	unten	1 ?	3 ?

Problem:

- Das Verhalten von Spieler 2 ist nicht analysierbar, da Spieler 1 nichts über die Auszahlungen von Spieler 2 weiß.
- Dementsprechend sind die besten Antworten von Spieler 2 nicht bekannt und es können keine Gleichgewichte ermittelt werden.

Fazit:

Man kann nur versuchen, Überlegungen für Spieler 1 anzustellen.
Es gibt jedoch nur eine mögliche Situation, in der man zu einer eindeutigen Aussage kommen kann: wenn Spieler 1 eine **dominante Strategie** besitzt.

Spiel mit dominanter Strategie:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	4 ?	5 ?
	unten	1 ?	3 ?

In diesem Spiel ist „oben“ dominante Strategie für Spieler 1 und sollte gewählt werden.

Frage:

Wie sollte Spieler 1 sich verhalten, wenn er keine dominante Strategie hat?

Entscheidungsregeln

1. Minimax-Regel

Idee:

Beruhend auf einem Prinzip extremer Vorsicht, soll der Spieler diejenige Entscheidung treffen, die das Minimum seiner eigenen Auszahlungen maximiert.

Vorgehen:

- Um die maximierende Entscheidung zu finden, müssen zunächst für alle möglichen Strategien von Spieler 1 die Auszahlungen ermittelt werden, die dieser im ungünstigen Fall erhält.

Bestimmung der minimalen Auszahlungen:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	5 ?	0 ?
	mitte	3 ?	2 ?
	unten	1 ?	3 ?

Das Maximum der drei minimalen Auszahlungen liegt mit 2 bei Wahl der Strategie „**mitte**“.

Spieler 1 sollte gemäß Minimax-Regel die Strategie „**mitte**“ wählen um die minimalen Auszahlungen zu maximieren.

Problem:

- Chancen auf hohe Auszahlungen werden bei der Entscheidungsfindung völlig ignoriert.
- Dieses Problem ist insbesondere bedeutsam, wenn sich die minimalen Auszahlungen verschiedener Strategien kaum unterscheiden, die maximalen Auszahlungen aber erheblich.

Bestimmung der minimalen Auszahlungen – Beispiel 2:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	500 ?	1 ?
	mitte	3 ?	2 ?
	unten	1 ?	300 ?

Gemäß Minimax-Regel sollte die Strategie „**mitte**“ gewählt werden. Mit Wahl dieser Strategie wird jedoch die Chance vertan, mit den Strategien „**oben**“ oder „**unten**“ Auszahlungen von 500 oder 300 zu erzielen.

→ Minimax-Regel erscheint in solchen Fällen zu pessimistisch

2. Maximax-Regel

Idee:

Der Spieler soll die Strategie wählen, die die maximale Auszahlung maximiert.

Bestimmung der maximalen Auszahlungen – Beispiel 1:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	500 ?	1 ?
	mitte	3 ?	2 ?
	unten	1 ?	300 ?

Ergebnis:

- Gemäß Maximax-Regel sollte die Strategie „oben“ gewählt werden.
- Es sollte die Maximax-Regel gewählt werden, da sich die minimalen Auszahlungen kaum unterscheiden und somit für die Entscheidungsfindung kaum Bedeutung haben.

Bestimmung der maximalen Auszahlungen – Beispiel 2:

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	500	-10.000
	mitte	400	100
	unten	200	300
		?	?
		?	?
		?	?

Ergebnis:

- Gemäß Maximax-Regel sollte die Strategie „oben“ gewählt werden.
 - Die Maxima der anderen Strategien sind jedoch nur vergleichsweise wenig geringer, während das Minimum bei „oben“ dramatisch schlechter ist als die ungünstigsten Auszahlungen der anderen Strategien.
- Maximax-Regel repräsentiert ggf. eine zu optimistische Grundhaltung, weil die Risiken sehr niedriger Auszahlungen ignoriert werden.

Fazit:

Da sowohl Minimax-Regel als auch Maximax-Regel bei der Einschätzung des Spiels entweder Chancen oder Risiken komplett ignorieren, können beide nicht als eindeutig gute Entscheidungsregeln angesehen werden.

Alternativ:

Man kann man sich die verschiedensten Regeln ausdenken, die die Chancen auf sehr hohe Auszahlungen und die Risiken sehr niedriger Auszahlungen gewichten.

Beispiel:

- Begrenzung der Risiken durch alleinige Berücksichtigung von Strategien, die eine bestimmte Mindestauszahlung garantieren.
- Zwischen den nicht gestrichenen Strategien wählt man dann z.B. nach der Maximax-Regel.

(siehe Folgeseite)

Beispiel:

Streichen aller Strategien, deren minimale Auszahlungen kleiner/gleich Null sind. Hier: „oben“ wird gestrichen

Danach Wahl der Strategie gemäß Maximax-Regel. Hier: „mitte“ wird gewählt.

		Spieler 2	
		links	rechts
Spieler 1	oben	500	-10.000
	mitte	400	100
	unten	200	300
		?	?
		?	?
		?	?

Fazit:

Mit derartigen, nach eigenen Präferenzen gewählten Entscheidungsregeln ließe sich in der Regel jede Strategie irgendwie rechtfertigen.

Eine Allgemeingültigkeit können derartige Regeln aber nicht beanspruchen.

Nutzungshinweise:

Das hier vorliegende Vorlesungsskript darf ausschließlich im Rahmen gebührenfreier Bildungsangebote ohne weitere Genehmigung genutzt werden. Im Fall von gebührenpflichtigen Bildungsangeboten wenden Sie sich zur Klärung der Nutzungsbedingungen bitte vorab an Prof. Dr. Stefan Winter. Die Weitergabe der hier verwendeten Materialien ist nicht gestattet, alle Unterlagen dienen ausschließlich dem persönlichen Gebrauch. Mit der Nutzung der hier bereitgestellten Materialien erklären Sie sich mit diesen Bedingungen einverstanden.