

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Spieltheorie und Ökonomie	1
1.2 Gefangenendilemma	2
1.2.1 Spielform	2
1.2.2 Das Spiel	4
1.2.3 Lösungskonzept	5
1.2.4 Anwendungen	7
1.2.4.1 \times Kartellabsprachen in einem Dyopol	7
1.2.4.2 \times Öffentliche Güter	8
1.3 Überblick	9
1.3.1 \times Nash-Gleichgewicht - Lösungskonzept der strategischen Form	9
1.3.2 Extensive Form	13
1.3.3 Bindende Verpflichtungen	18
1.3.4 \times Wiederholte Spiele	20
1.3.5 Kooperative Spiele	23
1.3.6 Gestaltung der Spielregeln - Mechanismusdesign	28
2. Grundkonzepte	31
2.1 Menge der Spieler N	31
2.2 Strategieraum S	33
2.3 Erwartungsnutzenfunktion u_i	35
2.4 Auszahlungsraum P	40
2.5 Informationen	42
2.5.1 Gemeinsames Wissen	42
2.5.2 Perfektes Erinnerungsvermögen (Perfect Recall)	42
2.5.3 Imperfekte Information: Nicht beobachtbare Handlungen der Mitspieler	43
2.5.4 Unvollständige Information: Nicht beobachtbare Charakteristika der Mitspieler	44
2.5.5 Lernen - Bayessche Regel	49

3.	Lösungskonzepte für nicht-kooperative Spiele in strategischer Form	53
3.1	Gleichgewicht in dominanten Strategien	53
3.2	Die Maximin-Lösung	54
✓ 3.3	Nash-Gleichgewicht	56
3.3.1	Definition	56
3.3.2	Dyopol: Beispiel für ein Nash-Gleichgewicht bei stetigem Strategieraum	58
3.3.3	Motivationen für das Nash-Gleichgewicht als Lösungskonzept	60
3.3.4	Existenz eines Nash-Gleichgewichts	62
3.3.5	Nash-Gleichgewicht in gemischten Strategien	66
3.3.5.1	Existenz und Berechnung	66
3.3.5.2	Nash-Gleichgewicht in gemischten Strategien: Interpretation	69
3.3.6	Eindeutigkeit von Nash-Gleichgewichten	72
3.3.7	Effizienz von Nash-Gleichgewichten	74
3.4	Bayessches Gleichgewicht bei unvollständiger Information	77
3.4.1	Spielform bei unvollständiger Information	77
3.4.2	Bayessches Gleichgewicht	78
3.4.3	Common Priors	79
3.4.4	Bayessches Gleichgewicht als Motivation für gemischte Strategien	85
3.5	Gleichgewicht in korrelierten Strategien	87
3.6	Rationalisierbare Strategien	94
3.7	Verfeinerungen des Nash-Gleichgewichts	97
3.7.1	Eliminierung von Gleichgewichten mit schwach dominierten Strategien	99
3.7.2	Robustheit bei fehlerhafter Strategiewahl	101
3.7.2.1	Trembling-Hand-Perfektheit	101
3.7.2.2	Properes Gleichgewicht	103
3.7.3	Robustheit gegenüber Unsicherheiten bezüglich der Auszahlungen	104
3.7.3.1	Essentielles Gleichgewicht	104
3.7.3.2	Robustheit bei Unsicherheit über die Auszahlungen	104

4. Dynamische Spiele

107

**4.1 Verfeinerungen des Nash-Gleichgewichts für Spiele
in extensiver Form**

108

- 4.1.1 Teilspielperfektes Gleichgewicht 108
- 4.1.2 Sequentielles Gleichgewicht 110
- 4.1.3 Trembling-hand-Perfektes Gleichgewicht 118
- 4.1.4 Weitere Verfeinerungen für Signalspiele 121
- 4.1.4.1 Eliminierung dominierter Strategien 124
- 4.1.4.2 Eliminierung von im Gleichgewicht dominierten Strategien:
das intuitive Kriterium 125
- 4.1.5 Strategisch stabile Gleichgewichte 128
- 4.1.6 Gleichgewichtsauswahl von Harsanyi und Selten 129

4.2 Wiederholte Spiele

131

- 4.2.1 Einführung 131
- 4.2.2 Trigger-Strategien 134
- 4.2.3 Folk-Theoreme 139
- 4.2.3.1 Nash-Gleichgewichte für $\delta=1$ 139
- 4.2.3.2 Teilspielperfekte Strategien ohne Abdiskontierung 141
- 4.2.3.3 Teilspielperfekte Vergeltungsstrategien bei Abdiskontierung 142
- 4.2.4 Stochastische Spiele: Oligopol mit Nachfrageschwankungen 148
- 4.2.5 Neuverhandlungsstabile Gleichgewichte 152
- 4.2.6 Endlich wiederholte Spiele 156
- 4.2.6.1 Multiple Gleichgewichte des Stufenspiels 156
- 4.2.6.2 Unvollständige Information 159
- 4.2.6.3 Beschränkte Rationalität 161

4.3 Das Kreps-Wilson-Reputationsspiel

163

**5. Individualistisch kooperative Spiele und
Verhandlungsspiele**

174

5.1 Definition und Klassifikation

174

5.2 Verhandlungsproblem, Lösungsproblem und Lösung

176

5.3 Axiomatische Verhandlungsspiele

180

5.3.1 Die Nash-Lösung

180

5.3.1.1	Funktion und Axiomatik	180
5.3.1.2	Bestimmtheit und Eindeutigkeit	182
5.3.1.3	Tangentialeigenschaft und äquivalente Konfliktpunkte	187
5.3.1.4	Nash-Lösung für geteilte und zusammengesetzte Spiele	190
5.3.1.5	Abnehmender Grenznutzen und Risikoaversion	194
5.3.1.6	Risikoaversion und Verhandlungen über Lotterien	199
5.3.1.7	Kritische Würdigung der Nash-Lösung	201
5.3.1.8	Asymmetrische Nash-Lösung	204
5.3.2	Die Kalai-Smorodinsky-Lösung	206
5.3.2.1	Axiomatik und Funktion	206
5.3.2.2	Alternativer Idealpunkt	209
5.3.2.3	Würdigung der Kalai-Smorodinsky-Lösung	210
5.3.3	Die proportionale Lösung und die egalitäre Lösung	213
5.3.3.1	Definition der PR-Lösung und der egalitären Lösung	213
5.3.3.2	Eigenschaften der PR-Lösung	216
5.3.3.3	Würdigung der PR-Lösung	217
5.3.3.4	Zur Anwendung der PR-Lösung	219
5.3.4	Endogene Drohstrategien in allgemeinen Verhandlungsspielen	220
5.3.4.1	Nicht-kooperative Konfliktpunkte	220
5.3.4.2	Grundprinzipien optimaler Drohstrategien	222
5.3.4.3	Das Nash-Modell optimaler Drohstrategien	224
5.3.4.4	Ein Zahlenbeispiel	226
5.4	Behavioristische Verhandlungsmodelle	228
5.4.1	Grundlegende Konzepte von Verhandlungsprozessen	228
5.4.2	Das Zeuthen-Harsanyi-Spiel	230
5.4.3	Rationalisierung des Risikogrenzenvergleichs	233
5.5	Strategische Verhandlungsspiele	235
5.5.1	Das Modell konvergenter Erwartungen	236
5.5.2	Das komprimierte Zeuthen-Harsanyi-Spiel	240
5.5.3	Die Kuchenteilungsregel	242
5.5.4	Das Rubinsteinspiel	244
5.5.4.1	Struktur des Verhandlungsprozesses	245
5.5.4.2	Gleichgewichtslösungen	246
5.5.4.3	Anwendung der teilspielperfekten Gleichgewichte	248
5.5.4.4	Diskussion der Ergebnisse	251

6. Koalitionsspiele	254
6.1 Einige Grundkonzepte für Koalitionsspiele	254
6.1.1 Transferierbare und nicht-transferierbare Nutzen	254
6.1.2 Koalitionsform und charakteristische Funktion	257
6.1.3 Effektivitätsfunktion	260
6.1.4 Imputation und Dominanz	262
6.2 Lösungskonzepte für Koalitionsspiele: Mengenansätze	263
6.2.1 Das starke Nash-Gleichgewicht X	264
6.2.1.1 Definition und Eigenschaften	264
6.2.1.2 Das Edgeworth-Box-Modell	265
6.2.2 Der Kern	267
6.2.2.1 Definition und Eigenschaften	267
6.2.2.2 Beispiele	268
6.2.2.3 Das Gebührenspiel	270
6.2.2.4 Anmerkung zur strikten Dominanz und zum starken Kern	276
6.2.3 Stabile Mengen bzw. die VNM-Lösung	277
6.2.3.1 Definition und Eigenschaften	277
6.2.3.2 Das Drei-Personen-Abstimmungsspiel	278
6.2.3.3 Anmerkungen zur VNM-Lösung	279
6.2.4 Die Verhandlungsmengen	280
6.2.4.1 Definitionen	281
6.2.4.2 Alternative Verhandlungsmengen	283
6.2.4.3 Beispiele	284
6.2.5 Der Kernel	286
6.2.5.1 Definitionen	286
6.2.5.2 Beispiele	287
6.2.6 Der Nucleolus	288
6.2.6.1 Definitionen	288
6.2.6.2 Beziehung zu Kernel, Verhandlungsmengen und Kern	290
6.2.6.3 Beispiele	290
6.3 Lösungskonzepte für Koalitionsspiele: Werte	292
6.3.1 Der Shapley-Wert	293
6.3.1.1 Axiome und Interpretation	293
6.3.1.2 A-priori-Abstimmungsstärke	294
6.3.1.3 Eigenschaften und Beispiele	295
6.3.1.4 Proportionale Repräsentation und Strategiebeständigkeit	300

6.3.1.5	Würdigung	302
6.3.2	Der Banzhaf-Index	305
6.3.2.1	Definition	305
6.3.2.2	Eigenschaften	306
6.3.2.3	Qualifizierte proportionale Repräsentation	308
6.3.2.4	Das IMF-Abstimmungsspiel	310
6.3.3	Der Deegan-Packel-Index	311
6.3.4	Der Public-Good-Index	312
6.3.4.1	Grundlagen	313
6.3.4.2	Der Index	314
6.3.4.3	Beispiel und Eigenschaften	314
6.3.5	Der richtige Index	315
7.	Implementierung und Mechanismusdesign	318
7.1	Die Implementierung einer sozialen Entscheidungsregel	319
7.2	Beispiele von Implementierung	322
7.2.1	Der Marktmechanismus	322
7.2.2.	Öffentliche Güter	324
7.2.3	Verhandlungen bei externen Effekten	329
7.2.4	Abstimmungsmechanismen	333
8.	Evolutorische Spiele	336
8.1	Grundfragen und Grundprinzipien	337
8.2	Das Modell evolutorischer Spiele	338
8.3.	Analyse- und Lösungskonzepte	341
8.3.1	Evolutorisch stabile Strategien	341
8.3.2	Replikatorengleichung	344
8.3.3	Dynamische Stabilität	350
8.3.4	Beziehungen zwischen den Analyse- und Lösungskonzepten	352
8.3.5	Ein einfaches Beispiel evolutorischer Spiele	355
8.4	Zum Erklärungsbeitrag der evolutorischen Spieltheorie	359
	Literaturverzeichnis	366
	Sachindex	383
	Personenindex	387