

Siegfried K. Berninghaus
Karl-Martin Ehrhart · Werner Güth

Strategische Spiele

Eine Einführung in die Spieltheorie

Mit 80 Abbildungen



Springer

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Der Ursprung der Spieltheorie	1
1.2 Entwicklungsetappen der Spieltheorie	3
1.3 Personenkult in der Spieltheorie	8
2. Spiele in Normalform	11
2.1 Grundlegende Konzepte	11
2.1.1 Strategiemengen und Auszahlungsfunktionen	11
2.1.2 Lösungskonzepte	16
2.2 Nash-Gleichgewichte	25
2.2.1 Definition und elementare Eigenschaften des Gleichgewichts	25
2.2.2 Gemischte Strategien	30
2.2.3 Beste-Antwort Funktionen	35
2.3 Die Existenz von Nash-Gleichgewichten	38
2.4 Anwendungen des Nash-Konzeptes	42
2.4.1 Das homogene Mengen-Oligopol	42
2.4.2 Das Bertrand Duopol	47
2.5 Axiomatische Charakterisierung von Gleichgewichten	51
2.6 Perfekte Gleichgewichte	55
2.6.1 Definition und Existenz von perfekten Gleichgewichten	55
2.6.2 Eigenschaften von perfekten Gleichgewichten	61
2.6.3 (Un-)Möglichkeit konsistenter Verfeinerung und strikte Gleichgewichte	68
2.6.4 Auswahl von Gleichgewichten	73
2.7 Gemischte Strategien und unvollständige Information	79
2.7.1 Unvollständige Information	80
2.7.2 Nash-Gleichgewichte bei unvollständiger Information ..	84
3. Spiele in Extensivform	89
3.1 Grundlegende Konzepte	89
3.1.1 Spielbaum eines Extensivformspiels	89
3.1.2 Strategien	93
3.2 Gleichgewichte	102

3.2.1	Nash-Gleichgewichte	102
3.2.2	Teilspielperfekte Gleichgewichte	105
3.2.3	Sequentielle Gleichgewichte	115
3.2.4	Perfekte Gleichgewichte	124
3.2.5	Die Agenten-Normalform	131
3.3	Ökonomische Anwendungen	136
3.3.1	Leader-follower Strukturen	137
3.3.2	Unvollständige Information	143
4.	Theorie der Verhandlungen	149
4.1	Kooperative Verhandlungstheorie	150
4.1.1	Die kooperative Nash-Lösung	154
4.1.2	Die Kalai/Smorodinsky-Lösung	170
4.1.3	Ökonomische Anwendungen des kooperativen Verhandlungsmodells	174
4.1.4	Experimentelle Überprüfung	184
4.2	Nicht-kooperative Verhandlungstheorie	187
4.2.1	Erste Ansätze der nicht-kooperativen Verhandlungstheorie	188
4.2.2	Das Rubinstein-Modell	196
5.	Evolutionäre Spieltheorie	219
5.1	Einleitung	219
5.2	Das Konzept der evolutionär stabilen Strategie (ESS)	220
5.2.1	Das Hawk-Dove-Spiel	220
5.2.2	Definition einer evolutionär stabilen Strategie	223
5.3	Struktureigenschaften von ESS	228
5.4	Populationsdynamik	237
5.5	Erweiterungen des Grundmodells	246
5.5.1	Endliche Populationen	246
5.5.2	Asymmetrische Spiele	250
5.5.3	Ökonomische Anwendungen	254
5.6	Mutation und Selektion	270
5.6.1	Das Grundmodell der evolutorischen Strategieveränderung	271
5.6.2	Dynamik der Strategiewahl	275
5.6.3	Charakterisierung langfristiger Gleichgewichte	279
6.	Wiederholte Spiele	287
6.1	Grundlegende Konzepte	288
6.1.1	Basisspiel	288
6.1.2	Definition des wiederholten Spiels	294
6.1.3	Gleichgewichtskonzepte	299
6.2	Endlich wiederholte Spiele ohne Diskontierung	301
6.2.1	Nash-Gleichgewicht	302
6.2.2	Teilspielperfektes Gleichgewicht	308

6.2.3	Vergleich von Nash-Gleichgewicht und teilspielperfektem Gleichgewicht	317
6.2.4	Isomorphie und Teilspielperfekte Konsistenz	319
6.3	Endlich wiederholte Spiele mit Diskontierung	320
6.4	Unendlich wiederholte Spiele ohne Diskontierung	323
6.4.1	Nash-Gleichgewicht	324
6.4.2	Teilspielperfektes Gleichgewicht	328
6.4.3	Vergleich von Nash-Gleichgewicht und teilspielperfektem Gleichgewicht	334
6.5	Unendlich wiederholte Spiele mit Diskontierung	337
6.5.1	Nash-Gleichgewicht	338
6.5.2	Teilspielperfektes Gleichgewicht	341
6.5.3	Vergleich von Nash-Gleichgewicht und teilspielperfektem Gleichgewicht	344
6.6	Isomorphie, Teilspielperfekte Konsistenz und asymptotische Konvergenz	345
6.7	Wiederholte Spiele mit unvollständiger Information	347
6.7.1	Reputationsgleichgewichte	349
6.7.2	Das Vertrauens(basis)spiel	351
A.	Die experimentelle Methode	359
A.1	Feldforschung versus Experiment	359
A.2	Schwächen experimenteller Evidenz	360
A.3	Chancen experimenteller Forschung	362
A.4	Ethik spieltheoretischer Experimente	364
A.5	Kontroversen	366
A.6	Fazit	368
B.	Mengen und Funktionen	371
B.1	Mengen	371
B.2	Funktionen	376
C.	Korrespondenzen	381
D.	Beweisidee von Satz 2.3	385
E.	Nutzen- und Auszahlungsfunktionen	387
F.	Binäre Lotterien	389
G.	Zufallsexperiment und Zufallsvariable	391
H.	Markov-Ketten	397
H.1	Grundlagen	397
H.2	Stationäres Grenzverhalten von Markov-Ketten	399
H.3	Markov-Ketten und Graphentheorie	402

I. Dynamische Systeme	407
Literaturverzeichnis	411
Sachverzeichnis	423

