

Inhaltsverzeichnis, Einleitung und Stichwortverzeichnis des Buches


Spieltheorie

Eine Einführung



Von Christian Rieck

Christian Rieck Verlag

Inhaltsverzeichnis

1.	<i>Über dieses Buch</i>	9
1.1.	Zur Didaktik des Buches	11
1.2.	Ein Angebot und eine Bitte	14
2.	<i>Was ist Spieltheorie?</i>	15
2.1.	Ein Spiel ist soziale Interaktion	15
2.2.	So arbeitet die Spieltheorie	19
2.2.1.	Dominierte Strategien	20
2.2.2.	Nash-Gleichgewicht	25
2.3.	Kooperative und nichtkooperative Spieltheorie	30
2.4.	Vorurteile und Fragen	34
3.	<i>2 x 2 – Bimatrix-Spiele</i>	39
3.1.	Prisoner's Dilemma	40
3.1.1.	Die Cover story	40
3.1.2.	Die Lösung des Gefangenendilemma-Spiels	42
3.1.3.	"Degeneriertes" Gefangenendilemma	47
3.2.	Koordinationsspiele	49
3.2.1.	Varianten von Koordinationsspielen	49
3.2.2.	Lösungen für Koordinationsspiele	52
3.2.3.	Prominenz	54
3.2.4.	Beispiele für Koordinationssituationen	56
3.3.	Diskoordinationsspiele	63
3.3.1.	Darstellung	63
3.3.2.	Gemischte Strategien	65
3.4.	Taube-Falke-Spiel	77
3.4.1.	Korrelierte Strategien	82
3.4.2.	Interpretation der Auszahlungen	85
3.4.3.	Chicken-Spiel	86
3.5.	Andere 2 x 2 – Spiele 	88

4.	<i>Grundbegriffe der Spieltheorie</i>	91
4.1.	Realitätsbezug der Spieltheorie	91
4.1.1.	Präskriptive Theorie	93
4.1.2.	Normative Theorie	95
4.1.3.	Deskriptive Theorie	98
4.1.4.	Explikative Theorie	101
4.2.	Extensive Spielform	102
4.2.1.	Spielbaumdarstellung	103
4.2.2.	Besonderheiten von Spielbäumen	107
4.2.3.	Regeln des Spiels	109
4.3.	Informationsstände	111
4.3.1.	Imperfekte Information	111
4.3.2.	Vollkommene Erinnerung (Perfect recall)	115
4.3.3.	Spiel unter Sicherheit und deterministisches Spiel	117
4.3.4.	Gemeinsames Vorwissen (Common knowledge)	119
4.3.5.	Unvollständige Information	122
4.3.6.	Zusammenfassung	131
4.4.	Strategie	133
4.4.1.	Was ist eine Strategie?	133
4.4.2.	Kontinuierliche Strategien	139
4.4.3.	Wiederholte Spiele	140
4.5.	Normalform	142
4.5.1.	Was ist die Normalform?	142
4.5.2.	Matrixdarstellung bei mehr als zwei Spielern	146
4.6.	Nutzentheorie	147
4.6.1.	Sicherheit und Unsicherheit	148
4.6.2.	Bewertung unter Sicherheit	151
4.6.3.	Bewertung unter Risiko	158
4.6.4.	Risikofreude, Risikoaversion und Risikoneutralität	164
4.6.5.	Anmerkungen	168
4.7.	Formale Darstellungen	173
4.7.1.	Mathe-Tipps	174
4.7.2.	Symbolverzeichnis	176
4.7.3.	Grundlegende Definitionen	178

5.	<i>Nichtkooperative Lösungskonzepte</i>	185
5.1.	Nash-Gleichgewicht.....	187
5.1.1.	Wann ist das Nash-Gleichgewicht sinnvoll?	187
5.1.2.	Nash-Gleichgewicht als Rationalitätserfordernis.....	190
5.1.3.	Nash-Gleichgewicht in realen Situationen	191
5.1.4.	Nash-Gleichgewicht als Ergebnis blinder Prozesse.....	193
5.2.	Dominierte, inferiore und rationalisierbare Strategien.....	195
5.2.1.	Inferiore Strategien.....	195
5.2.2.	Wiederholte Elimination dominierter Strategien.....	196
5.2.3.	Rationalisierbare Strategien.....	199
5.3.	Teilspielperfektes Gleichgewicht.....	201
5.3.1.	Darstellung.....	202
5.3.2.	Probleme der Teilspielperfektheit 	207
5.4.	Vorwärtsinduktion	215
5.5.	Perfektes Gleichgewicht.....	217
5.5.1.	Perfektheit in der Normalform.....	219
5.5.2.	Perfektheit in der extensiven Form	221
5.5.3.	Agentennormalform und Verhaltensstrategien	223
5.5.4.	Uniform perfekt, streng perfekt und proper.....	226
5.6.	Sequentielles Gleichgewicht.....	227
5.7.	Evolutionstabile Strategie (ESS).....	231
5.7.1.	Darstellung.....	231
5.7.2.	Interpretation der ESS	235
5.7.3.	Erweiterungen der ESS	239
5.7.4.	Das Schelling-Spiel.....	244
5.8.	Gleichgewichtsauswahl 	247
5.8.1.	Das Prinzip	248
5.8.2.	Die Details	251

6.	<i>Ausgewählte Themen in nichtkooperativen Spielen</i>	263
6.1.	Nützliche Hilfsmittel.....	263
6.1.1.	Satz von Bayes	263
6.1.2.	Wie findet man dominierte Strategien?.....	265
6.1.3.	Wie findet man ein Gleichgewicht?.....	268
6.2.	Nullsummenspiele.....	272
6.2.1.	Darstellung	272
6.2.2.	Minimax-Theorem und Schachcomputer	277
6.3.	Kommunikation, Verträge und Selbstbindung	283
6.3.1.	Kommunikation in nichtkooperativen Spielen.....	283
6.3.2.	Verträge und Selbstbindung	288
6.3.3.	Signalisierspiele	291
7.	<i>Experimentelle Wirtschaftsforschung</i>	297
7.1.	Darstellung der experimentellen Methode	298
7.1.1.	Definition des Experiments	298
7.1.2.	Unterschiede zu verwandten Untersuchungsmethoden.....	302
7.2.	Was bringt die experimentelle Methode?	304
7.3.	Methodische Aspekte von Experimenten.....	310
7.3.1.	Standards experimenteller Untersuchungen.....	310
7.3.2.	Bedeutung der unterschiedlichen Spieldarstellungen für Experimente 🔍	312
7.4.	Experimente und Spiele in der Zukunft	319
8.	<i>Verzeichnisse</i>	321
8.1.	Fachvokabeln Englisch-Deutsch.....	321
8.2.	Griechische Buchstaben.....	337
8.3.	Literaturverzeichnis	338
8.4.	Stichwort- und Personenverzeichnis.....	349

1. Über dieses Buch

Ursprünglich sollte dieses Buch *Spieltheorie – eine Gebrauchsanweisung* heißen. Lassen Sie mich kurz erläutern, was ich mir darunter vorstelle: Ich möchte, dass Sie, ein interessierter Leser mit wenig oder keinem Vorwissen über Spieltheorie, sich möglichst leicht in die moderne Spieltheorie einfinden und dass Sie einen inhaltlichen und methodischen Überblick über den heutigen Stand bekommen.

Was gehört dazu?

Zunächst möchte ich Ihnen den Jargon dieser Wissenschaftsdisziplin näherbringen, und zwar auf Deutsch ebenso wie auf Englisch – letzteres, weil praktisch die gesamte spieltheoretische Literatur in englischer Sprache geschrieben ist. Typische Jargon-Begriffe streiche ich im Text daher heraus, und falls sie sich nicht aus dem Zusammenhang ergeben, erkläre ich sie. Weiterhin habe ich mich bemüht, ein möglichst gründliches Stichwortverzeichnis zu erstellen, damit Sie dieses Buch auch als Nachschlagewerk verwenden können. Was das Englische angeht, habe ich einige Vokabeln zusammengestellt, die oft in spieltheoretischem Zusammenhang verwendet werden und nicht ohne weiteres in jedem Lexikon zu finden sind.



Teil des spieltheoretischen Jargons ist die Mathematik. Deshalb finden Sie gelegentlich neben diesem Zeichen einige Begriffe anschaulich und kochrezeptartig erklärt, die in der Spieltheorie oft verwendet werden, die aber in vielen Fachbereichen in dieser Form nicht vorausgesetzt werden können. Die Betonung liegt auf anschaulich: Sie sollen das Prinzip und den Jargon verstehen, tieferliegende Probleme, die mit mathematischen Konzepten und Definitionen verbunden sind, werden nicht behandelt.

In kleiner gesetzten Absätzen finden Sie Anmerkungen zu der Herkunft einiger Begriffe (was es oft erleichtert, sich diese Begriffe zu merken). Ebenso befinden

sich in diesen Absätzen Literaturangaben zu den zuvor besprochenen Konzepten.

🔍 Wenn Sie diese Lupe finden, dann folgen kompliziertere Ausführungen, oft mit leicht philosophischem Anstrich. Meist sind dies Grundsatzfragen der Spieltheorie, die sehr entscheidend sind, die aber verwirren können, wenn man sich in der Materie noch nicht so gut auskennt. Je nach Geschmack sollten Sie diese Passagen zunächst überspringen und sich erst bei einem zweiten Lesedurchgang genauer ansehen.

Um mitreden zu können, brauchen Sie einen Überblick über das, was bisher an Forschung geleistet wurde. Allerdings ist das gesamte Feld inzwischen so groß geworden, dass ein vollständiger Überblick praktisch unmöglich ist, und weil dieses Buch nicht abschreckend dick, sondern leicht verdaulich werden sollte, musste ich ziemlich selektiv vorgehen (nun ja, es ist im Laufe der Jahre ohnehin immer dicker geworden). Daher habe ich versucht, möglichst weit gestreut einige der wichtigsten Themengebiete herauszugreifen. Hierzu gehören einerseits methodisch orientierte Themen, die sich mit Grundsatzfragen befassen, wie: Was ist Rationalität? Wie löst man ein Spiel? Was ist eine Entscheidung? Zum anderen gibt es eher anwendungsorientierte Themen: Wie entsteht Kooperation zwischen Egoisten? Wie funktioniert ein Schachcomputer?

Bisher war alles Briefmarkensammeln: Ich habe versprochen aufzuzählen was es gibt, mehr nicht. Um darüber hinaus zu gehen, werde ich mich bemühen, alle angesprochenen Themen ausführlich zu kommentieren und Sie auf das wichtigste Für und Wider aufmerksam zu machen; hierbei werde ich immer im Auge behalten, dass Sie sich in erster Linie für angewandte Wissenschaften interessieren, nicht für Mathematik. Ich betone dies deshalb, weil die Spieltheorie in einer langen mathematischen Tradition steht und die meisten modernen Spieltheoriebücher mathematisch-formal ausgerichtet sind. Demgegenüber liegt der Schwerpunkt dieses Buches auf dem konzeptionellen Bereich, das heißt, ich gehe eher auf die inhaltliche Bedeutung der einzelnen Konzepte ein als auf deren mathematische Formulierung. Wenn ich von angewandten Wissenschaften spreche, dann deshalb, weil ich den Anwendungsbereich der Spieltheorie sehr weit sehe und ich mich bemüht habe, die Spieltheorie nicht nur aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften zu schildern (wo sie derzeit am weitesten verbreitet ist), sondern auch Aspekte anzusprechen, die für die Bereiche Naturwissenschaften, Politik, Sozialwissenschaften und Philosophie relevant sind.

Ein eigenes Problem ist die Wertung der angesprochenen Themen und Theorien. Zwar sollte ich als Autor mich ein wenig zurückhalten, Ihnen meine Meinung aufzudrängen, andererseits ist das einfache Sammeln und Nebeneinanderstellen von vermeintlichen Tatsachen recht unbefriedigend, weil statt der beabsichtigten Objektivität meist ein bedeutungsloses Nebeneinander entsteht. Ich versuche daher, möglichst viele verschiedene Denkschulen zu Wort kommen zu lassen und manchmal verbindet sich deren Kombination so sehr mit meinen eigenen Gedanken, dass sich an vielen Stellen keine der Schulen mehr wiedererkennt.

Es ist für Sie sicherlich nicht unbedeutend zu erfahren, dass ich aus dem Gebiet der Wirtschaftstheorie stamme und dass ich Vieles, was ich über Spieltheorie weiß, von den Professoren Werner Güth und Reinhard Selten gelernt habe (sei es nun direkt in Lehrveranstaltungen oder indirekt durch Diskussionen mit ihnen) und daher mein Wissen und meine Meinungen stark von dieser Denkschule geprägt sind – dies hat insbesondere die Stoffauswahl und die Darstellung bestimmt. Was mein Wissen über Experimentelle Wirtschaftsforschung angeht, so ist hier der Urheber Professor Reinhard Tietz, der weltweit einer der ersten Forscher auf dem Gebiet der Experimentellen Wirtschaftsforschung war und der interessanterweise viele Ergebnisse des Wirtschafts-Nobelpreisträgers des Jahres 2002, Vernon Smith, zeitgleich oder sogar früher gefunden hatte.

Reinhard Tietz war es auch, der mir viele Anregungen für die Didaktik gegeben hat, die ich jetzt in meinen Vorlesungen und Weiterbildungs-Seminaren regelmäßig einsetze.

1.1. Zur Didaktik des Buches

Beim Schreiben dieses Buches hatte ich immer die Vorstellung im Hinterkopf, dass ein Dialog zwischen Ihnen, dem Leser, und mir entsteht. Wenn ich also in Zukunft "wir" schreibe, so meine ich damit nicht den in der Wissenschaft üblichen Pluralis modestiae, sondern Sie und mich, wie wir zusammen durch die Welt der Theorie wandern.

Was die Darstellung der anzusprechenden Sachverhalte betrifft: Ich gehe generell von Beispielen aus und erkläre mit ihrer Hilfe allgemeine Prinzipien. Dies ist insofern erwähnenswert, als die meisten Spieltheoretiker umgekehrt vorgehen und vom Allgemeinen zum Speziellen kommen. Um zu verstehen, weshalb ich so verfare, versuchen Sie bitte einmal, eine Definition für "den

Menschen" zu liefern, also das allgemeine Prinzip zu formulieren; nehmen Sie sich 30 Sekunden Zeit. – Erstaunlich schwierig, nicht wahr?¹ Dennoch haben Sie keinerlei Probleme, einen Menschen auf Anhieb als solchen zu erkennen und von der Klasse der Nichtmenschen zu unterscheiden, von sehr seltenen Grenzfällen einmal abgesehen. Wie machen Sie das? Ganz einfach: Sie haben von einer bestimmten Anzahl von Beispielen ausgehend generalisiert und haben auf diese Weise eine Vorstellung von dem Begriff "Mensch" gewonnen. Um zu sehen, wieviel leichter Sie diese Vorstellung des Begriffs "Mensch" aktivieren können, versuchen Sie einmal, sich für die nächsten 30 Sekunden *keinen* Menschen vorzustellen. Merken Sie, wie groß die Macht der Vorstellung in unserem Gehirn ist?

Unser Gehirn ist offenbar so aufgebaut, dass es sehr leicht Beispiele zu einer allgemeinen Vorstellung generalisieren kann, und es kann diese Vorstellung sehr schnell abrufen. Dies ist das Prinzip, nach dem die Lebewesen schon seit Jahrtausenden eine innere Repräsentation ihrer Umwelt herausbilden, lange bevor logisches Deduzieren erfunden wurde. Und eben weil die Fähigkeit zu deduzieren entwicklungsgeschichtlich noch so jung ist, deshalb tut sich unser Gehirn auch so schwer, aus abstrakten Begriffen streng logisch spezielle Aussagen herzuleiten. Oder sehen Sie so schnell, wie Sie eben den Menschen gesehen haben, dass die Verneinung von (C impliziert D) äquivalent ist zu (C und nicht D)? (Wenn ja: Hut ab – Sie werden bald berühmt!)

Wie Sie sicherlich bemerkt haben, habe ich meine Ankündigung bereits wahrgemacht, und Ihnen auch diesen Sachverhalt anhand eines Beispiels versucht klarzumachen; die Aussage, die ich aus dem Beispiel hergeleitet habe, ist natürlich keineswegs zwingend, aber vermutlich verstehen Sie, was ich meine, ohne dass ich viele Worte machen musste. Für die Vermittlung eines Sachverhalts ist die Methode des Beispiels sehr effizient – wir müssen uns aber hüten, einen Sachverhalt als wahr anzunehmen, nur weil er intuitiv einleuchtend ist. Und damit sind wir bei der Schattenseite unseres schönen Vorstellungsvermögens: es ist recht ungenau. Daher sollten wir unsere Intuition im-

¹ Das gleiche haben übrigens vor über 2000 Jahren auch schon die alten griechischen Philosophen versucht. Die **Hahnenlegende** zeigt, wie schwierig die deduktive Vorgehensweise für die Beschreibung von Alltagsproblemen ist: So definierte angeblich PLATON den Menschen als ein "federloses, zweifüßiges Tier"; DIOGENES brachte ihm daraufhin einen gerupften Hahn als "Platons Mensch". PLATON ließ aber nicht ab von seiner skurrilen Methode, ohne Rücksicht auf Inhalte zu definieren, sondern erweiterte seine Definition um den Zusatz "mit abgeplatteten Nägeln".

mer mit exakteren Mitteln überprüfen; folglich werde auch ich nicht gänzlich auf die Anwendung der Logik und der Mathematik verzichten. Zumindest aber wird es die Effizienz unserer Informationsaufnahme und -verarbeitung erheblich erhöhen, wenn wir unser Vorstellungsvermögen so weit wie möglich schulen und einsetzen.²

Wir sind gut beraten, unser Gehirn so zu benutzen, wie es nun einmal geschaffen ist – mit anderen Worten, wir können eine Menge aufwendiger Denkarbeit sparen, wenn wir unsere Fähigkeit nutzen zu generalisieren und uns Zusammenhänge bildlich vorzustellen. Auch aus diesem Grund habe ich einige Verzerrungen angebracht, die für ein Fachbuch nicht üblich sind.

Im Zusammenhang mit der Effizienz der Informationsaufnahme möchte ich auch noch folgende Anmerkung zu meinem Sprachgebrauch machen: Es wird heutzutage immer häufiger versucht, einen "sexistischen" Sprachgebrauch zu vermeiden, indem in jedem Einzelfall beide Geschlechter genannt werden, etwa in dem Stil: "der/die Spieler/in" oder "die Spielerin / der Spieler". Man kann sich darüber streiten, inwieweit der überwiegend männliche Sprachgebrauch Ursache oder Folge der männlichen Dominanz in der Gesellschaft ist; fest steht, dass derartig entsexifizierte Texte hässlich klingen und unnötig schwer zu lesen sind. Ich werde daher einen etwas anderen Weg einschlagen, um die Lesbarkeit des Textes zu vereinfachen: In allen 2-Personen-Spielen ist der Spieler 1 jeweils männlich (meistens schreibe ich Spieler A, für A(nton)) und "der Spieler 2" ist weiblich, also eine Spielerin 2 bzw. Spielerin B(erta). Dies eröffnet die Möglichkeit, Bezüge anschaulicher und kürzer zu gestalten. Der Satz "Ihre Auszahlung ist immer höher als seine" ist nicht nur kürzer als "Die Auszahlung von Spieler 2 ist immer höher als die von Spieler 1", sondern die Situation mit zwei Personen verschiedenen Geschlechts ist auch leichter bildlich vorstellbar. Mir scheint dies ein geeigneter Weg zu sein, mit möglichst wenig Silben möglichst viel Informationsübertragung zu bewirken.

² Zwar würde ich Ihnen gern noch mit exakteren Methoden etwas über Denkweise der Menschen und Erkenntnis erzählen, aber ich befürchte, dies führt zu weit von unserem Kernthema weg - auch wenn es mit den Grundfragen der Spieltheorie zusammenhängt, aber wohl eher auf anderem Niveau. Falls Sie das Thema interessiert, sehen Sie sich einmal die Literatur zu Mustererkennung mit Neuronalen Netzen an und zu Evolutivnärer Erkenntnistheorie (zum Beispiel GERHARD VOLLMER 1981).

1.2. Ein Angebot und eine Bitte

Ich weiß, dass manche, die mich lesen, anders denken als ich. (...) würde sich meine Ansicht am Ende selbst als irrig erweisen, so bleibt doch immer die Tatsache, dass viele dieser Andersmeiner keine fünf Minuten über eine so verwickelte Frage nachgedacht haben. Wie sollten sie also mit mir übereinstimmen? (JOSÉ ORTEGA Y GASSET: Der Aufstand der Massen)

Jedes Buch hat seine starken und seine schwachen Seiten. Daher steht zu befürchten, dass auch in diesem Buch einiges unklar geblieben ist und sich Fehler eingeschlichen haben. Ich bin deshalb dankbar für jede Anregung und jeden Verbesserungsvorschlag; als kleinen Ausgleich biete ich an, Fragen zu beantworten, die hier angesprochene Themen betreffen oder sich auf die Spieltheorie im Allgemeinen beziehen. Meine E-Mail-Adresse ist info@rieck.de

Ich möchte allerdings schon hier androhen, dass die Antwort einige Wochen dauern kann – sie kommt aber mit positiver Wahrscheinlichkeit (Entschuldigung an Alle, denen ich nicht geantwortet habe; in den ersten Auflagen habe ich zwar von einer Wahrscheinlichkeit von 1 gesprochen, den Wert aber subjektiv doch wohl etwas überschätzt).

Ich danke an dieser Stelle auch ganz herzlich all jenen, die die verschiedenen Versionen des Manuskripts gelesen und mir wertvolle Anregungen und Hinweise gegeben haben; neben vielen Ungenannten sind dies: Gregor Brügge-lambert, Beate Eck, Steffen Huck, Peter Ockenfels, Christiane Petri, Thomas Scholtis, Britta Staehle, Marcus Stahlhacke, Christine Syha, Erik Theissen, Markus Wendel. Es ist für mich eine wunderbare Erfahrung, wie mich meine Freunde und Kollegen unter teilweise großem Arbeitseinsatz bis zur letzten Minute aktiv unterstützt haben und mir in allen möglichen und unmöglichen Situationen zur Hilfe kamen, wann immer ich sie brauchte.

8.4. Stichwort- und Personenverzeichnis

Fettgedruckte Seitenzahlen kennzeichnen Kapitelanfänge; kursive Seitenzahlen verweisen auf Definitionen.

Zusammengesetzte Begriffe sind bevorzugt in ihrer natürlichen Form eingeordnet, zum Beispiel *kooperative Spieltheorie* anstatt *Spieltheorie, kooperative*.

2

2 x 2 - Spiele **39**

2 x 2 - Spiele

Anzahl unterschiedlicher Spiele 91

A

Abbildung 177

absolute Höhe eines Reizes 155

absoluter Nullpunkt 166

Abweichungsdiagramm 65

Abweichungsdiagramm 174

affin 165

Agent 226

in Principal-Agent-Modellen 294

Agentennormalform 226

AKERLOF 126, 294

Aktion 107

ALLAIS 172

Allais-Paradox 304

Allais-Paradox 172

Alternative

irrelevante 164

Alternative 150

Altruismus 35

Annahmen 96

anreizkompatibel 286

antagonistisches Spiel 275

A-posteriori-Erwartung 265

A-priori-Erwartungen siehe Common priors

Äquivalenzklasse 89

Äquivalenzklasse 90

Äquivalenzklassen 251

Äquivalenzrelation 90

ARTHUR 58

Assessment 232

Asymmetrie 158

asymmetrische Information 113

AUMANN 84, 94, 98, 122, 131, 133, 203

Aumann 84, 85

Ausbildungsmarktmodell (Spence-Modell) 294

Auszahlung 35

in Experimenten 308, 310, 313

Interpretation 280

Auszahlung 149

bei wiederholten Spielen 144

Interpretation **86**

sichere 168

Auszahlungsdominanz 252, 258

Auszahlungsvektor 108

Autokatalyse 60

autokatalytische Prozesse 60

Axelrod 146

Axiom 158, 162

für Halbordnung 158

für kardinale Nutzenfunktion 162

Interpretation der Axiome für ordinale Nutzenfunktion 160

axiomatische Methode 162

B

Basisspiel 110, 143

Battle of the Sexes 51

Battle of the Sexes siehe Kampf der
Geschlechter
mit Outside option 218
Bayes 266
bayesianisches Gleichgewicht 129
bayesianisches Gleichgewicht
teilspielperfektes 232
bayesianisches Spiel 129
Befragung **304**
Behavioral Economics 300
Behavioral Finance 300
Belief-Funktion 231
Beliefs 202, 230
Bernheim 202
BERNOULLI 170, 171
Bernoulli-Nutzenfunktion 166
Bertrand 142
Beschneiden eines Spielbaums 285
beste Antwort
formale Definition 182
beste Erwiderung
formale Definition 182
Betriebsprüfung 75
Bewertung
einer Brettposition beim Schach 280
von Lotterien (Beispiel) 153
Bewertung
unter Risiko **160**
unter Sicherheit **154**
bicentric prior **261**
Bildmenge 178
Bimatrixspiel 23
Bimatrixspiel **39**
bindende Verträge 32
Bindungsmöglichkeit 291
Binmore 237
Biomasse 86
blinde Prozesse **195**, 241
Bonner 242
Bounded knowledge 122, 214
Brandenberger / Deckel 203
Brieftaube 123

C

Celsiusgrad 165
centipede game 209
Centroid 254, 262
Chain-Store-Paradox 207
Chaostheorie 76
chaotische Schwingungen 190
Cheap talk 289
Chicken-Spiel 88
Chicken-Spiel **87**
Closed loop 144
Common knowledge **121**
und Teilspielperfektheit 214
Common knowledge 122
Common priors 129
Common-knowledge-Annahme 123, 203
Aufgeben der 214
Common-priors-Annahme 132
Commons Dilemma 46
Computerturniere 146
Cournot 27, 30, 141
Cournot-Nash-Gleichgewicht 27, 189
Cournot-Roboter 196
Cournot-Spiel 25, 141
CRAWFORD 245
Crawford 242, 246

D

Danksagungen 14
Data mining 103
Datenlage 18
Dawkins 241, 246
DE MONTMORT 64
Deduzieren 12
Deep Blue 281
Deep Thought 281
defektieren 42
Definition 12
Definitionsmenge 178
degeneriertes Gefangenendilemma **47**
Design, experimentelles 311
deskriptiv 160
deskriptive Forschung **299**
deskriptive Theorie 94

- deskriptive Theorie **101**
deterministisches Spiel 119, 121
dezentraler Spielerbegriff 227
dezentralisierter Spieler 292
Differenz
 zwischen zwei Werten auf einer Skala
 165
Dilemma 44
Diskoordinationsspiele **64**
dominante Strategie 21
Dominanz
 schwache 21
 strenge 20
Dominanz
 formale Definition 182
dominierte Strategie **20**
 Finden von 267
 in extensiven Spielen 269
 in Matrixspielen 267
dominierte Strategie
 einfache Elimination 199
 wiederholte Elimination **198**
 wiederholte Elimination von streng
 dominierten Strategien 202
Dreipersonenspiele 149
drohen 287
Drohung 206
Dufwenberg / Linden 214
dynamische Interpretation des Cournot-
 Spiels 189
dynamische Struktur eines Spiels 106, 121
- E**
echtes Teilspiel 206
effiziente Spielergebnisse 34
Egoismus 36
Eigen / Winkler 61
eingeschränkte Rationalität 241
Einmalspiel 190
Einmalspiel 143
Einpersonenspiel 120
Ein-Zug-Spiel 145
Elementarurteilung 155
 konsistentes Zusammensetzen von 158
Elementarereignis 163
Elementarergebnis 152
Elimination dominierter Strategien 207
Elter 235
Empirie 98
Endknoten 108
endliches Spiel 107
Entscheidungsfreiheit 159
Entscheidungsknoten 106
Entscheidungsproblem 151
Entscheidungssituation
 Darstellung 16
entwicklungsstabile Strategie 241
erfolgsabhängige Entlohnung in
 Experimenten 304
Erkundungsexperiment 303, 314
Erwartungsnutzentheorie 170
ESS **234, 236**
 formale Definition im Zweipersonenfall
 237
 für n-Personen-Spiele 243
 Playing the Field 243
ESS
 Existenz 240
 in der Extensivform 242
 Interpretation **238**
 modifizierte Definition für Playing the
 Field 245
Eventualpläne 138
Evolution 234
Evolutionäre Spieltheorie 234
Evolutionsprozess 264
Experiment 300
 exploratives 303
 methodische Aspekte **312**
 mit Tieren 302
Experimentaldesign 311
experimentelle Psychologie **299**
Experimentelle Wirtschaftsforschung **299**
 Anfänge der 302
Experimentelle Wirtschaftsforschung 105
explikative Theorie 94
explikative Theorie **103**
explorative Experimente 303

explorative Methode 314
Ex-post-facto-Untersuchung **305**, 306
extensive Form 315
extensive Form 112, 145
 Rückübersetzung eines
 Normalformspiels 147
extensive Spielform 105
extensive Spielform **105**
externe Bindungsmöglichkeit 291
externe Validität 309

F

fast immer 233
Feedback 144
Feldexperiment 301, 304
Feldexperimente 306
Fishburn 175
Fitness 80, **235**
flexible Planung 138
Fokuspunkt 54, 290
formale Darstellungen **175**
Freitag der Dreizehnte 54
Fudenberg / Tirole 86
Führungspositionen 63
Funktion 178
 konvex und konkav 168

G

Geanakoplos / Polemarchakis 133
Gefangenendilemma siehe Prisoner's
 Dilemma
 degeneriertes **47**
Geld 35, 149
Geldauszahlung 167
gemeinsames Vorwissen **121** siehe auch
 Common knowledge
gemischte Erweiterung 66, 185
gemischte Strategie 52, **65**, 141
gemischte Strategie 66
 formale Definition 183
 Interpretation **74**
 Interpretation als Populationsmischung
 239
gemischtes Gleichgewicht 53

gemischtes Gleichgewicht
 bei transformiertem Nutzen 174
generisch 233
Genfluss 246
Geschlechter 246
geschlossenes Verhaltensprogramm 235
Gesellschaftsspiele 17
Gesichtsverlust 289
Getto 248
Gleichgewicht
 Finden von
 in extensiven Spielen 272
 in Matrixspielen 270
 gemischtes 53
 in gemischten Strategien 52
 in korrelierten Strategien 84
 labiles 71
 striktes / nichtstriktes 70
 symmetrisches 238
 teilspielperfektes 206
Gleichgewicht
 in dominierten Strategien 48
 striktes 204
Gleichgewichtsauswahl 56
Gleichgewichtsauswahl **249**
 durch Preplay communication 290
Gleichgewichtsauswahltheorie 249
Gleichgewichtsauswahltheorie 245
Gleichgewichtsbedingung 238
Gleichheitszeichen 159
gleichzeitig 114
Glücksspiele 17
Go-Spiel 247
Grad Celsius 165
Grenznutzen 169
Größerzeichen 156
GÜTH 175, 198, 201, 233, 249, 292
Güth 229
Güth / Kalkofen 249

H

Halbordnung 159
Halbzug 279
Hamilton 237

Hammerstein 243
 HARLEY 242
 Harrison / Kreps 131
 Harsanyi 77
 Harsanyi 129
 Harsanyi / Selten 245, 249
 Harsanyi-Doktrin 132, 203
 Helligkeiten
 Beurteilung von 154
Helligkeitsindex 154
 Helligkeitsskala 154
 Hofbauer / Sigmund 246
 HOLLER 285
 HOLLER / ILLING 34
 HSU ET AL. 279, 281, 285
 Hyperzyklus 61
 Hypothesenexperiment 303, 314

I

IBM 281
 Idea 75
 idealisiert 96
 imperfekte Information **113**, 117
 Indifferenz 159
 Indifferenzzeichen 159
 Individualismus 36
 individuelle Rationalität 44
induced value theory 304
 Ineffizienz 83
 inferiore Strategie **197**
 inferiore Strategie 198
 infiniter Regress 130
 Informationsbezirke 114
 Informationsmenge 114
 Informationsökonomik 294
 Informationsstände
 Zusammenfassung 134
 initialer Zufallszug 128
 initialer Zufallszug
 als Rechtfertigung für gemischtes
 Gleichgewicht 77
 inkonsistent 160
 inkonsistente unvollständige Information
 131

Insiderhandel 307
 interpersonelle Vergleichbarkeit von
 Nutzen 174
 intersubjektive Vergleichbarkeit 157
 Intervallskalenniveau 165
 irrational 37
 irrelevante Alternativen
 Unabhängigkeit von 164
 i-unvollständige Strategiekombination
 181

J

Job Market Signaling 294, 296

K

KAHNEMAN / TVERSKY 172
 Kahneman, Daniel **300**
 Kalter Krieg 82
 Kampf der Geschlechter 51, 85, 218
 Kampf der Geschlechter
 Matriarchat oder Patriarchat? 61
 Modifizierte Version mit drei Personen
 148
 Kampfpreis 207
 kardinale Nutzenfunktion 165
 kardinaler Nutzen 166
 Kardinalisten 155
 Kardinalskalenniveau 165
 Kardinalzahlen 165
 Kartell 190
 Kartellabsprachen 33
 kartesisches Produkt 176
 Kasparow 281
 Katalysator 60
 Katz / Shapiro 58
 Kepler'sche Gesetze 102
 klassifizieren 102
 klassische Entscheidungstheorie 18
 Knobeln 66
 Knobeln 240
 Kohlberg / Mertens 188, 249
 kollektive Rationalität 44
 Kommunikation 32, **286**, 293
 vor dem Spiel 46, 194, 200

- komplette Information 125
- konkav 168
- konsistent** 37, 150
- konsistent 36
- konsistente unvollständige Information 130
- Konsistenz
 - von Nutzenfunktionen 158
- Konstantsummenspiel 275
- kontinuierliche Strategie 107
- Kontinuierliche Strategien **141**
- kontrafaktische Überlegungen 139
- kontrollierte Größen 300
- Konvention 194
- Konvention 53
- konvex 168
- kooperative Spieltheorie **30**
- kooperatives Spiel 32
- kooperieren 42
- Koordinationsituationen
 - Beispiele **56**
- Koordinationsspiele **49**
- Korrelierte Strategien **83**
- korreliertes Gleichgewicht
 - subjektiv korreliertes 203
- Kreis 110
- KREPS 131, 224
- Kreps 234
- Kreps / Wilson 234
- Kreuzprodukt 176
- Kuhn 228
- Kuhn 112
- Kultur 203
- Kultur 132
- kulturell stabile Strategien 242
- Kulturevolution 241

- L**
- labiles Gleichgewicht 70, 71
- Laborexperiment 104, 302, 304
- Laborexperimente 307
- Laborumgebung 310
- Ladenkette 207
- Landkarte 37
- Leistungsfähigkeit einer Theorie 103

- Lernregeln 190
- Lewis 122
- lexikographisch 253
- Lock-in-Situation 58
- Lorenz 81
- Lösung 22, 42
- Lösungskandidat 29
- Lösungskandidaten 192
- Lösungskonzept 249
- Lösungskonzept **187**, 192, 293
 - für eingeschränkte Rationalität 241
- Lösungskonzepte
 - Überblick 187
- Lotterie
 - Nutzen einer 168
- Lotterie 152
 - zusammengesetzte* 163
- Lotto 169
- LUCE / RAIFFA 95, 170, 175
- LUCE / RAIFFA 162

- M**
- Market for Lemons 294
- Marketingmodelle 18
- Marktforschung 307
- Maß Null 233
- Maßeinheit
 - physikalische 155
- Maßeinheit
 - für den Nutzen 155
- Matching Pennies 67
- Mathematik 175
- Matriarchat 61
- Matrixspiel
 - Leseanleitung 22
- Matrixspiel 23
 - bei mehr als zwei Spielern **148**
- Maximin-Strategie 283
- Maynard Smith 78, 243, 246
- Maynard Smith / Price 237
- Mehrpersonen-Dilemma 46
- Mem 241
- Mengenoligopol 142
- Mensch 12

- Meta-Spiel 190
 Mikrostruktur 102
 Mineralölgesellschaften 190
 Minimax-Algorithmus 282
 Minimax-Strategie 283
 Minimax-Theorem **279**, 284
 Modellbildung 37
 monomorphe Population 238
 Monopol 207
 monotone Transformation 157
 Morgenstern 94
 Moulin 77
 Mutation 228
 Mutation 235
 Myerson 229
 myopisch siehe blinde Prozesse
 myopisches Verhalten 189
- N**
- Nash 27, 28, 193
 Nash 40, 286
 Nash-Gleichgewicht 27, **189**
 als Rationalitätserfordernis **192**
 Anzahl ist ungerade 193
 Einführungsbeispiel **25**
 formale Definition 182
 Interpretation des 40
 Verfeinerungen siehe Refinements
 Nash-Verhandlungslösung 28
 Natur 108
 Netzwerkexternalitäten 56
 Neuronen 196
 Newton'sche Mechanik 103
 n-Füßler-Spiel 215
 nichtkooperative Lösungskonzepte siehe
 Lösungskonzepte
 nichtkooperative Spieltheorie 291
 nicht-kooperative Spieltheorie **30**
 nicht-kooperatives Spiel 32
 nicht-selbstzerstörende
 Strategienkombinationen 70
 nichtstriktes Gleichgewicht 70
 Nobelpreis 248
 Normalform 146
- Normalform 23, **144**
 formale Definition 180
 Normalformdarstellung
 in Experimenten **319**
 normativ 160
 normative Theorie 94
 normative Theorie **97**, 100
 n-stellige Relation 177
 n-Tupel 176
 Nullmenge 233
 Nullpunkt 174
 Nullpunkt 173
 absoluter 166
 Nullsummenspiel **274**
 Nullsummenspiel 275
 Nutzen 35, 86, 154
 positiv-affine Transformation bei
 Nullsummenspielen 277
 Transformierbarkeit 172
 Nutzen 153
 kardinaler 166
 Nutzen einer Lotterie 168
 Nutzenfunktion 178
 kardinale 165
 Nutzenindex 156
 Konstruktion auf Ordinalskalenniveau
 158
 Nutzeninterdependenzen 35
 Nutzentheorie **149**
 Nutzenwert 156
 Nutzenwerte 308
- O**
- Objektivität der Spieltheorie 88
 ökonometrische Untersuchungen 306
 Oligopol (Cournot-Spiel) 142
 Open loop 144
 Optimierungsansatz
 Nutzentheorie 161
 Ordinalisten 155
 Ordinalskala 157
 Ordinalzahl 157
 Ordnung 159
 Outside option 36, 218

P

paradoxes Gleichgewicht 297
Pareto-Dominanz 252, 258
Pareto-Effizienz 34
Partie 108, 140
Party-Paradoxon 212
Patriarchat 61
PEARCE 202
Perfect recall **117, 118**
Perfect recall 227
perfekte Information 117
perfektes Gleichgewicht **219, 222**
 in der Normalform **222**
perfektes Gleichgewicht
 alternative Definition 223
 Existenz 230
 in der extensiven Form **224**
 streng perfekt 229
 Wirkung 223
persönliche Spieler 108
Perturbation 223
Petersburger Paradoxon 171
Pflanzen 196
phänotypisch 235
physikalische Maßeinheit 155
Playing the Field 243
polymorphe Population 239
Pooling-Gleichgewicht 298
Population 194
Population
 Mischung der 246
 Spiel gegen die gesamte 243
Populationsdynamik 236, 246
Populationsspiel 235
Populationsspiele 247
Populationszusammensetzung
 als Rechtfertigung für gemischte
 Strategie 77
positiv-affin 165
positiv-affine Transformation 165
positiv-affine Transformation 173
Positive Skalenetrträge 58
positiv-linear 165
Präferenz 156

Präferenz- /Indifferenzzeichen 159
Präferenzordnung 156
Präferenzrelation 177
Präferenzzeichen 156
präskriptive Theorie **95, 97**
Preis-Absatz-Funktion
 Messung der 301
 Messung der, durch Ex-post-facto-
 Untersuchung **306**
Preis-Absatz-Funktion 141
Preisoligopol 142
Preplay communication 286
Principal-Agent-Modelle 294
Prisoner's Dilemma
 Auszahlungsmatrix 41
Prisoner's Dilemma **40**
private Information 113, 124
Probanden 312
Prominenz **54, 194**
properes Gleichgewicht 228, 229
Prospect Theory
 typischer Verlauf der Nutzenfunktion
 172
Prospect Theory 172
Pruning 285
Pseudozufallszahlengenerator 76
Psychologie 155
Psychologie
 stilisierte 196
Psychologie, experimentelle **299**
psychologische Überlegungen 52
Psychophysik 155
purification 76

Q

quasirational 238
quasirationales Verhalten 234

R

randomisieren 66
Rasmusen 294
Rationalisierbare Strategien **201**
Rationalität 37
Rationalität 196, 251, 285

- individuelle vs. kollektive 44
 - Rationalitätskonzept 203, 240, 249
 - Ratioskala 166
 - Rauschen 223
 - Realitätsbezug **93**
 - realitätsnah 302
 - Realwissenschaft 94
 - Refinements 188
 - Refinements
 - Wirkung von 147, 204
 - Regeln des Spiels **111**, 293
 - Reine Koordination 49
 - Reiz
 - absolute Höhe des 155
 - Reizintensität 154
 - Reizwahrnehmung 154
 - Rekombination 246
 - Relation 177
 - transitive und asymmetrische 159
 - Repräsentationstheorem 164
 - repräsentieren einer Präferenzordnung 156
 - Riechert / Hammerstein 196, 243
 - Rieck 146, 242
 - Rieck / Syha 244
 - Risiko 152
 - Risiko
 - einer Lotterie 170
 - Risikoabschlag 168, 170
 - risikoavers 168
 - Risikodominanz **261**
 - Risikoeinstellung 167, 168, 170
 - Beispiel, dass durch RNF ausgedrückt 170
 - Risikofreude 169
 - graphische Darstellung 169
 - risikoneutral 169
 - Risiko-Nutzenfunktion 166
 - Risiko-Nutzenfunktion 153
 - graphische Darstellung 167
 - risikoscheu
 - graphische Darstellung 167
 - risikoscheu 168, 169
 - Risikoneutralität
 - graphische Darstellung 169
 - RNF 153
 - ROSENTHAL 209
 - Rubinstein 139
 - Rückwärtslösen 207
- S**
- Sattelpunkt 283
 - Satz von Bayes 232, **265**, 266
 - Satz von Nash 193
 - Savage 152
 - Schach 279
 - Schachcomputer **279**
 - Schachweltmeister 281
 - Schelling 49, 56, 122
 - Schelling-Koordination **49**
 - Schelling-Punkt **54**
 - Schelling-Spiel 246
 - Schleife* 109
 - Schlinge 109
 - schwache Dominanz 21
 - schwaches Gleichgewicht 70
 - schwaches Lösungskonzept 21
 - Schwarzmarkthändler-Dilemma 45
 - Seitenzahlung 42
 - sekundäre Unsicherheit 152
 - Selbstbindung **291**
 - Selbstbindungskraft 112
 - Selbstbindungskraft 208, 227, 292
 - selbsterstörende Strategienkombination 70
 - selektives Weiterverfolgen 281
 - Selten 98, 129, 131, 206, 207, 222, 230, 242
 - Selten 112, 113, 242
 - separierendes Gleichgewicht 297
 - sequentielles Gleichgewicht 232
 - sequentielles Gleichgewicht **230**
 - sichere Auszahlung 168
 - Sicherheit* 120, **150**
 - Sicherheitsäquivalent 163, 169
 - bei Risikoneutralität 169
 - Signalisierspiele 296
 - Signalisierspiele **293**
 - Simulation 247, **305**

- Sinneswahrnehmung 155
 - Skaleneträger 58
 - Skalenniveau
 - kardinales 165
 - Smith, Vernon **300**
 - Social Trap* 46
 - Spelunke 127
 - Spence 294
 - Spence-Modell 296
 - Spiel
 - antagonistisches 275
 - strategisches 17
 - unter Sicherheit* 120
 - Spiel 17
 - streng kompetitives 275
 - unter Sicherheit* **119**
 - Spiel gegen die Natur 18
 - Spiel mit unvollständiger Information 129
 - Spiel ohne Gleichgewicht 65
 - Spielausgang 149
 - Spielbaumdarstellung 105
 - Spieldarstellung
 - in Experimenten **315**
 - Spieleridentität 213
 - Spielertyp 128
 - Spielfreude 310
 - Spielregeln
 - Einhaltung der 38
 - Spieltheorie **15**
 - Spieltheorie 17
 - Spielvergangenheit 213
 - Spielvergangenheit 217
 - Stabilitätsbedingung
 - bei ESS 238
 - Stabilitätskonzept 188
 - Standards experimenteller Untersuchungen **312**
 - starre Planung 138, 144
 - Startknoten 107
 - stationäre Struktur eines wiederholten Spiels 144
 - statische Interpretation des Cournot-Spiels 191
 - Stetigkeitsaxiom 163
 - Steuerfahndung 75
 - stochastische Unsicherheit 151
 - Strategie
 - gemischte 65, **66**
 - kontinuierliche **141**
 - Strategie 40, **135**, 138
 - Strategiemethode **315**
 - Strategienkombination **43**
 - Strategienmenge 137, 138
 - Kardinalität der 140
 - Strategienraum 180
 - Strategienvektor 180
 - Strategienzahl 140
 - strategische Form 23
 - strategische Spielform 146 siehe Normalform
 - strategische Unsicherheit 152
 - strategisches Gleichgewicht 27
 - strategisches Spiel 17
 - streng kompetitives Spiel 275
 - streng perfektes Gleichgewicht 228
 - streng perfektes Gleichgewicht 229
 - strenge Dominanz 20
 - strikttes Gleichgewicht 273
 - formale Definition 182
 - und ESS 240, 245
 - Stufenspiel 142
 - Stufenspiel 144
 - subjektiv korrelierte Gleichgewichte 203
 - Sunk-cost-Argument 208
 - Sunspot Modelle 85
 - Superspiel 144
 - Superwährung 35
 - Symbolverzeichnis 178
 - symmetrisches Gleichgewicht 242
 - symmetrisches Gleichgewicht 238
 - Symmetrisierung von Spielen 242
- ## T
- Taube-Falke-Spiel **78**
 - mit asymmetrischen Rollen 242
 - Tausendfüßlerspiel 209, 299
 - Team 227
 - Teilspiel

- echtes 206
 Teilspiel 206
 Beginn bei mehrelementiger
 Informationsmenge 230
 teilspielperfektes Gleichgewicht 206
 Finden von 273
 teilspielperfektes Gleichgewicht **204**
 Probleme **209**
 Testosteronspiegel 63
 Theoriebildung 62, 88, **93**
 thermische Störung 228
 Tiere
 Experimente mit 302
 Tirole 142
 Tracing-Prozedur **260**
 Tragedy of the Commons 46
 Transformation
 monotone 157
 positiv-affine 165
 Transitivität 158, 159
 Trembling-hand-Perfektheit 220
 Tupel 176
 Tupel 137
 Typ 128
- U**
 Umweltzustand 125
 Umweltzustände 16
 unabhängige Beobachtung 314
 Unabhängigkeit von irrelevanten
 Alternativen 164
 unendlicher Graph 110
 unendliches Spiel 107
 ungeschlechtliche Vermehrung 246
 Ungewissheit 151
 ungläubwürdige Drohung 206
 uniform perfektes Gleichgewicht 228, 229
 uniforme Perturbation 229
Universalgut 35
 unrational 37
 unschlagbare Strategie 237
 Unsicherheit
 stochastische 151
 Unsicherheit
 im engen Sinn 151
 Unsicherheit **150**
 sekundäre 152
 strategische 152
 Unterlassensalternative 36
 unvollkommene Information 117
 unvollständige Information **124**
 updaten 133, 265
 Urmenge 178
 Util 155
- V**
 Validität
 externe 307
 van Damme 219
 Van Damme 188
 Van Huyck / Battalio / Beil 244
 Varianz
 von Auszahlungen als Risikomaß 170
 Vektor 176
 Verfeinerungen des Nash-Gleichgewichts
 siehe Refinements
 Verhaltensstrategie 228
 Verhaltensunsicherheit 152
 Verhaltensvorhersage
 Nutzentheorie 160
 Versuch und Irrtum 241
 Versuchspersonen 311
 Verträge **291**
 Vickers / Cannings 246
 Videosysteme 56
 vollkommene Erinnerung **117, 118** siehe
 Perfect recall
 vollkommene Information 117
 vollständig gemischte Strategie 185
 vollständige Information 125
 vollständige Ordnung 111
 VON NEUMANN 17, 284
 von Neumann / Morgenstern 112, 170
 Von-Neumann-Morgenstern-
 Nutzen(funktion) 166
 Von-Neumann-Morgenstern-
 Nutzenkonzeption 170
 Vorab-Vermutung 194

Vorwärtsinduktion 219

Vorwärtsinduktion **217**

W

Wahlmöglichkeit 150

Wahrscheinlichkeit

subjektive / objektive 131

Wahrscheinlichkeitsrechnung 163

Weber-Fechnersches Gesetz 155

Weise 94

Wert eines Spiels 282

Wertemenge 178

Wertpapiermarkt 243

Wetter 18

widerspruchsfrei siehe konsistent,
Konsistenz

wiederholte Elimination dominierter
Strategien **198**

Wiederholte Spiele **142**

Wilson 193, 271

Win-Win-Game 50

Wissenschaftstheorie 93

Worobjow 40

Wüstenpflanzen 196

Z

ZABELL 170

zeitlicher Ablauf eines Spiels 121

Zentralisierter / dezentralisierter Spieler
292

zentralisierter Spieler 227

Ziegelsteine 45

Zitronenmarkt 126

Zufall 75

Zufallsspieler 108

Zufallszug

Wahrscheinlichkeit von 132

Zug 106

Zug 107

Zugmenge 107

Zugreihenfolge 121

zusammengesetzte Lotterie 163

zusammenhängender Graph 109

Zweieck 109

Zwitter 246