

Sebastian Pickerodt

Informationsgüterhandel mit Hilfe autonomer Agenten

**Gewinnmaximierung
durch Preisdifferenzierung**

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Paul Alpar

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangsproblem	1
1.2	Fragestellung der Arbeit und Vorgehensweise	4
2	Information als Wirtschaftsgut	9
2.1	Der Begriff Information	9
2.1.1	Umgangssprachliche Bedeutung	9
2.1.2	Dimensionen des wissenschaftlichen Informationsbegriffs	10
2.1.2.1	Informationsträger	10
2.1.2.2	Zweckbezug	13
2.1.2.3	Semiotische Dimension	15
2.1.2.4	Zeitbezug	18
2.1.2.5	Neuheitsgrad	19
2.1.2.6	Wahrheitsgehalt	20
2.1.3	Der Informationsbegriff dieser Arbeit	21
2.2	Eigenschaften von Informationsgütern	25
2.2.1	Information in der Systematik der Güter	25
2.2.2	Information und Knappheit	27
2.2.3	Typen von Informationsgütern	29
2.2.4	Digitale Informationsgüter	31
2.3	Zahlungsbereitschaft für Informationsgüter	33
2.3.1	Quantitative Aspekte von Information	34
2.3.1.1	Entropie	34
2.3.1.2	Logon und Metron	36
2.3.2	Mikroökonomische Nachfrage Theorie	38
2.3.2.1	Präferenzen und Nutzenfunktionen	38
2.3.2.2	Von-Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktion	41
2.3.2.3	Ableitung der Nachfrage aus den Präferenzen	44
2.3.3	Theorie der Haushaltsproduktion	45
2.3.4	Käuferverhalten aus der Perspektive des Marketing	48

2.3.5	Normative Bestimmung des Informationswertes in Entscheidungssituationen	51
2.3.5.1	Der Einfluss der Flexibilität	53
2.3.5.2	Der Einfluss der Ergebnis- und der Nutzenfunktion	54
2.3.5.3	Der Einfluss des Grades der Ungewissheit	55
2.3.5.4	Der Einfluss der Informationsstruktur	56
2.3.6	Probleme bei der Bewertung von Informationsgütern	57
2.4	Zusammenfassung	62
3	Vermarktung von Informationsgütern	65
3.1	Preisdifferenzierung	65
3.2	Die Coase-Vermutung	66
3.3	Intertemporale Preisdifferenzierung mit dauerhaften Gütern	69
3.3.1	Das Grundmodell	69
3.3.2	Rationale Erwartungen der Konsumenten	74
3.3.3	Kontinuierliche vs. diskrete Zeit	77
3.4	Bündelung und Abonnements	78
3.4.1	Grundlagen zur Bündelung	78
3.4.2	Modelle mit zwei Gütern	80
3.4.3	Modelle mit mehr als zwei Gütern	87
3.5	Zusammenfassung	91
4	Spieltheoretische Verhandlungsmodelle	93
4.1	Grundbegriffe der Spieltheorie	94
4.1.1	„Spiele“ und rationales Verhalten	94
4.1.2	Kooperative und nicht-kooperative Spieltheorie	97
4.1.3	Formale Darstellung von Spielen	98
4.1.4	Strategien und die strategische Form eines Spiels	104
4.1.5	Gleichgewichte, Gleichgewichtspunkte und Lösungen	107
4.2	Verhandlungen aus ökonomischer Perspektive	108
4.3	Einstufige Verhandlungsmodelle	110
4.3.1	Modell der Verhandlungssituation	110
4.3.2	Axiomatische Lösung	112
4.3.3	Nicht-kooperative Lösung	115
4.4	Sequentielle Verhandlungsmodelle mit vollständiger Information	117
4.4.1	Grundmodell sequentieller Verhandlungen mit abwechselnden Angeboten	117

4.4.2	Zeitpräferenzen und Auszahlungsfunktionen der Akteure . . .	120
4.4.3	<i>Nash</i> -Gleichgewichte des sequentiellen Verhandlungsmodells .	123
4.4.4	Teilspiel-perfekte Gleichgewichte	124
4.4.5	TPG für sequentielle Verhandlungsmodelle - allgemeiner Fall .	126
4.4.6	Spezielle Fälle des sequentiellen Verhandlungsmodells	132
4.4.7	Variationen des sequentiellen Verhandlungsmodells	134
4.5	Verhandlungsmodelle mit einseitig unvollständiger Information	137
4.5.1	Die Rolle von Informationen in spieltheoretischen Verhandlungsmodellen	137
4.5.2	Das Grundmodell	140
4.5.3	Sequentielles und stationäres Gleichgewicht	141
4.5.4	Einseitige Gebote durch den Verkäufer	144
4.5.5	Exkurs: Weitere Ergebnisse zum Monopol mit dauerhaften Gütern	147
4.5.6	Abwechselnde Gebote	151
4.6	Zweiseitige unvollständige Information	154
4.7	Anreizkompatible Verhandlungsmechanismen	156
4.8	Zusammenfassung	159
5	Automatisierte Verhandlungen zwischen Softwareagenten	161
5.1	Softwareagenten und Multiagentensysteme	161
5.1.1	Der Begriff Softwareagent	161
5.1.2	Typologie von Softwareagenten	165
5.1.3	Systeme mit mehreren Agenten	168
5.1.3.1	Verteiltes Problemlösen vs. Multiagentensysteme	168
5.1.3.2	Koordinationsbedarf	169
5.1.3.3	Koordinationsmodelle	170
5.1.4	Direkte Kommunikation zwischen Softwareagenten	172
5.1.4.1	Transportschicht	173
5.1.4.2	Sprachschicht	174
5.1.4.3	Kommunikationsrichtlinien und Protokolle	175
5.1.4.4	Architektur	176
5.1.5	Agentenkommunikationssprachen	179
5.1.5.1	Exkurs: Theorie der Sprechakte	179
5.1.5.2	Nachrichtentypen in Agentenkommunikationssprachen	180
5.1.5.3	Nachrichteninhalte in Agentenkommunikationssprachen	188

5.1.5.4	Zur Anwendbarkeit von ACL in automatisierten Verhandlungen	189
5.2	Verhandlungen zur Koordination in Multiagentensystemen	190
5.2.1	Taxonomie automatisierter Verhandlungen	190
5.2.1.1	Kardinalität der Verhandlung	191
5.2.1.2	Merkmale der Agenten	192
5.2.1.3	Merkmale der Umgebung und der Güter	192
5.2.1.4	Ereignisparameter	193
5.2.1.5	Informationsparameter	193
5.2.1.6	Allokationsparameter	193
5.2.2	Verhandlungsprotokolle	193
5.2.3	Entscheidungsmodelle für Agenten in automatisierten Verhandlungen	195
5.2.3.1	Handlungsoptionen	195
5.2.3.2	Spieltheoretisch motivierte Entscheidungsmodelle	197
5.2.3.3	Heuristische Entscheidungsmodelle	204
5.3	Zusammenfassung	211
6	Automatisierte Verhandlungen: eine Simulation	213
6.1	Spezifikation des Verhandlungsprotokolls	213
6.1.1	Nachrichtentypen	213
6.1.2	Ablauf der Verhandlung	213
6.2	Operationalisierung der Verhandlungsstrategien	216
6.2.1	Strategie des Anbieters	216
6.2.1.1	Einfaches Modell der Nachfrage	217
6.2.1.2	Ermittlung der Gebote und Anpassungsmechanismus	219
6.2.2	Strategie der Nachfrager	220
6.2.2.1	Ermittlung der Erwartungen	220
6.2.2.2	Entscheidungsmechanismus	222
6.3	Architektur und Implementierung der Simulation	223
6.3.1	Übersicht	223
6.4	Simulationsergebnisse	229
6.4.1	Struktur der Ergebnisse	229
6.4.2	Einfluss der Parameter	230
6.4.2.1	Die Parameter α und δ	230
6.4.2.2	Der Parameter q	235
6.4.3	Homogene Zahlungsbereitschaft	236

6.4.4	Anwendungsszenario Nachrichtenagenturen	239
6.4.4.1	Nachrichtenagenturen und ihre Dienstleistungen	240
6.4.4.2	Die Kunden der Nachrichtenagenturen	243
6.4.4.3	Das gegenwärtige Geschäftsmodell der Nachrichtenagenturen .	245
6.4.4.4	Bepreisung von Einzelnachrichten mittels Verhandlungen . . .	248
6.5	Zusammenfassung	255
7	Zusammenfassung und Ausblick	257
	Literaturverzeichnis	265