Gottwald

Entscheidung unter Unsicherheit

Betriebswirtschaftliche Forschung zur Unternehmensführung

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Herbert Jacob, Hamburg

- Band 1: **Produktionsplanung bei Sortenfertigung**
Von Prof. Dr. Dietrich Adam
- Band 2: **Die industrielle Investitionsentscheidung**
Von Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer
- Band 3: **Kosten- und Leistungsanalyse im Industriebetrieb**
Von Prof. Dr. Dieter B. Preßmar
- Band 4: **Statische und dynamische Oligopolmodelle**
Von Prof. Dr. Wolfgang O. H. Hilke
- Band 5: **Marketing auf neuen Wegen**
Von Dr. Horst Hollstein
- Band 6: **Die Grenzplankostenrechnung**
Von Dr. Volker Kube
- Band 7: **Entscheidungsmodelle zur Standortplanung der Industrieunternehmen**
Von Prof. Dr. Karl-Werner Hansmann
- Band 8: **Instandhaltungspolitik**
Von Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer
- Band 9: **Projektsteuerung**
Von Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer
- Band 10: **Dynamische Preispolitik**
Von Prof. Dr. Wolfgang O. H. Hilke
- Band 11: **Programmplanung bei Kuppelproduktion**
Von Dr. Jürgen Bührens
- Band 12: **Dynamische Aktienanlageplanung**
Von Prof. Dr. Karl-Werner Hansmann
- Band 13: **Überwachung und Steuerung von Container-Transportsystemen**
Von Dr. Matthias Jarke
- Band 14: **Optimaler Betriebsmitteleinsatz**
Von Priv.-Doz. Dr. Peter Betge
- Band 15: **Risikoorientierte Preisentscheidungen bei mehrstufigem Absatz**
Von Dr. Bernd Volkmann
- Band 16: **Dynamische Preisbildungsprozesse im Monopol**
Von Dr. Friedrich M. Thomée
- Band 17: **Betriebsbereitschaftsplanung und Auftragsgrößenselektion**
Von Priv.-Doz. Dr. Günter Czeranowsky

Fortsetzung am Buchende

Bis Band 8: Schriftenreihe des Instituts für Unternehmensforschung
und des Industrieseminars der Universität Hamburg

Richard Gottwald

Entscheidung unter Unsicherheit

Informationsdefizite
und unklare Präferenzen

SPRINGER FACHMEDIEN WIESBADEN GMBH

Gottwald, Richard:

Entscheidung unter Unsicherheit: Informationsdefizite und unklare Präferenzen / Richard Gottwald. –

Wiesbaden: Gabler, 1990

(Betriebswirtschaftliche Forschung zur

Unternehmensführung; Bd. 23)

Zugl.: Hamburg, Univ., Diss., 1988

ISBN 978-3-409-13212-1

ISBN 978-3-663-06911-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-06911-9

NE: GT

Der Gabler Verlag ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1990

Ursprünglich erschienen bei Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1990

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1990

Lektorat: Gudrun Knöll

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-409-13212-1

GELEITWORT

Das menschliche Verhalten bei Entscheidungen nimmt im Rahmen betriebswirtschaftlicher Fragestellungen einen besonderen Rang ein, weil es sich nicht mit Gegenständen der unternehmerischen Tätigkeit, sondern mit der Tätigkeit selbst befaßt. In diesem Zusammenhang kann gefragt werden, ob es überhaupt zulässig ist, Empfehlungen für das Verhalten zu geben. Die betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie kennt daher sowohl deskriptive als auch präskriptive Ansätze. Im Rahmen der präskriptiven Ausrichtung existiert eine Vielzahl von Modellen, mit denen versucht wird, dem Entscheidenden Hinweise zu geben, wie er sich verhalten sollte. Zumindest teilweise sind diese Ansätze nicht aus betriebswirtschaftlichen Fragestellungen entstanden, so daß zu prüfen ist, ob sie auf solche Entscheidungssituationen übertragbar sind.

Zweifel daran ergeben sich u.a. aus der Behandlung des Informationsgrads über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände sowie aus den Anforderungen bezüglich des Präzisionsgrads der vom Entscheidenden zu spezifizierenden Präferenzvorstellungen in Entscheidungen bei unvollständiger Information.

Wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eine Maßeinheit für die Unsicherheit künftiger Zustände ist, so muß geprüft werden, ob die bisherige Differenzierung des Informationsgrads ausreicht. Es zeigt sich, daß ein Ausschluß der Informationsgrade zwischen völliger Unkenntnis und voller Quantifizierung

VI

barkeit ebensowenig befriedigt wie eine Umwandlung von schwächerer Meßbarkeit in voll quantifizierte Werte. Es sind daher zusätzliche Meßbarkeitsstufen der Eintrittswahrscheinlichkeiten einzuführen.

Die Bewertungsunsicherheit manifestiert sich in unscharfen bzw. inkonsistenten Präferenzäußerungen des Aktors. Die Ablehnung solcher Präferenzäußerungen ist für realitätsnahe Entscheidungsansätze nicht angemessen, so daß versucht werden muß, die Konsequenzen aus der Bewertungsunsicherheit zu erfassen.

Die explizite Erfassung von Bewertungsunsicherheiten vermeidet die willkürliche Auswahl eines aus mehreren zulässigen Werten von Eintrittswahrscheinlichkeiten und ist daher zur realitätsnäheren Gestaltung präskriptiver Entscheidungsmodelle und zur Berücksichtigung der subjektiven Sichtweise des Aktors notwendig.

Der Kernpunkt des modifizierten Bernoulli-Kriteriums zur Erfassung der Bewertungsunsicherheit ist die "unscharfe" Risiko-Nutzen-Funktion im Gegensatz zu anderen Konzepten zur Erfassung inkonsistenter Präferenzäußerungen, die eine Transformation in eine "klassische" Risiko-Nutzen-Funktion anstreben. Die unscharfe Risiko-Nutzen-Funktion entsteht, wenn der Akteur in der Bernoulli-Befragung keine eindeutige Äquivalenzwahrscheinlichkeit, sondern nur ein Intervall von Äquivalenzwahrscheinlichkeiten nennen kann.

VII

Ergebnisverteilung und Bewertungsunsicherheit sind zwei Eigenschaften der Handlungsalternativen, die für die Vorzugswürdigkeit einer Alternative gegenüber einer anderen maßgebend sind. Es läßt sich zeigen, daß primär die Ergebnisverteilung und erst sekundär die Bewertungsunsicherheit für die Auswahl heranzuziehen ist. Die Intervalle der Alternativenpräferenzen sind daher nicht mehr notwendig, wenn die Bewertungsunsicherheit auf andere Art und Weise im Alternativenpräferenzwert ausgedrückt werden kann. Die Frage, wie dies geschehen kann, ist grundsätzlich auf zwei Wegen zu beantworten, und zwar einmal auf empirischem Weg und zum anderen durch die Angabe von Bedingungen, die gegeben sein müssen, damit man von einer besseren Erfassung der Realität sprechen kann. In der vorliegenden Untersuchung wird der zweite Weg gewählt.

Die Untersuchung enthält zu den vorstehend genannten Fragen Hinweise und Diskussionsanregungen, die sicherlich sowohl für die theoretische Weiterentwicklung der betriebswirtschaftlichen Entscheidungsansätze als auch für den praktischen Einsatz von Bedeutung sind.

MANFRED LAYER

VORWORT

Die vorliegende Arbeit entstand als Dissertation während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Seminar für Industriebetriebslehre und Organisation der Universität Hamburg. Sie wurde im November 1988 abgeschlossen. Neuere Literatur konnte daher keine Berücksichtigung finden.

Zu besonderem Dank verpflichtet bin ich meinem verehrten akademischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Manfred Layer, der mich in vielfältiger Weise förderte und mich bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit in jeder Hinsicht unterstützte. Dank gebührt auch Herrn Prof. Dr. Walter Karten für seine kritisch-konstruktiven Hinweise und Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Herbert Jacob für die freundliche Unterstützung bei der Veröffentlichung dieser Arbeit.

Großen Dank möchte ich meiner Frau Marlies aussprechen, die mich jederzeit liebevoll unterstützte. Mein Dank gilt nicht zuletzt meinen Eltern, die mir das Studium der Betriebswirtschaftslehre ermöglichten.

RICHARD GOTTWALD

DIE EINSTUFIGE INDIVIDUALENTSCHEIDUNG UNTER UNSICHERHEIT

Eine Analyse unter besonderer Berücksichtigung unvollständiger Information hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und individueller Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers

Gliederungsübersicht:

- 1 Einleitung (Seite 1)
- 2 Diskussion grundlegender Aspekte der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie mit Bezug auf die in dieser Arbeit verfolgten Zielsetzungen (Seite 7)
- 3 Diskussion der Struktur der einstufigen Individualentscheidung unter Unsicherheit im Standardmodell der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie (Seite 30)
- 4 Differenzierung der Struktur der einstufigen Individualentscheidung unter Unsicherheit hinsichtlich der Berücksichtigung unvollständiger Informationen über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände (Seite 53)
- 5 Die Auswahl der optimalen Handlungsalternative in Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und bei individueller Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers (Seite 129)
- 51 Grundlegende Überlegungen zum Vorgang der Bewertung von Handlungsalternativen durch den Entscheidungsträger unter Berücksichtigung des Aspekts der Bewertungsunsicherheit (Seite 129)

XII

- 52 Diskussion der Möglichkeiten einer vorgezogenen Selektion von Handlungsalternativen unter Berücksichtigung des Aspekts der unvollständigen Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände (Seite 156)
- 53 Diskussion von Entscheidungsregeln zur Auswahl der optimalen Handlungsalternative unter Berücksichtigung unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers (Seite 205)
- 6 Schlußbetrachtung (Seite 526)

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
Verzeichnis der Abbildungen.....	XV
Verzeichnis der Abkürzungen.....	XVI
Verzeichnis der Abkürzungen der verwendeten Zeitschriften.....	XVII
Verzeichnis der wichtigsten Symbole.....	XIX
1 Einleitung.....	1
11 Ziel der Untersuchung.....	1
12 Vorgehensweise.....	4
2 Diskussion grundlegender Aspekte der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie mit Bezug auf die in dieser Arbeit verfolgten Zielsetzungen.....	7
21 Der Begriff der Entscheidung.....	8
22 Die Forschungsrichtungen der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie und ihre Bedeutung für die Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit.....	10
23 Die Abbildung von Entscheidungsproblemen in Entscheidungsmodellen unter Berücksichtigung unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und individueller Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers.....	12
24 Die Klassifikation von Entscheidungssituationen im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie.....	15
25 Das Rationalitätskonzept der präskriptiven Entscheidungstheorie.....	17
251 Der Rationalitätsbegriff.....	18
252 Die Differenzierung des Rationalitätskonzeptes hinsichtlich faktischer und wertender Entscheidungsprämissen.....	19
253 Das Konzept der subjektiven Formalrationalität als Grundlage der präskriptiven Entscheidungstheorie.....	22
254 Rationalität und Unsicherheit.....	25
26 Die Ableitung von Beurteilungsmaßstäben zur Prüfung der Rationalität von Entscheidungsregeln aus dem Konzept der subjektiven Formalrationalität.....	26

XIV

3	Diskussion der Struktur der einstufigen Individualentscheidung unter Unsicherheit im Standardmodell der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie.....	30
31	Der Aktionsraum.....	32
311	Die Struktur des Aktionsraums.....	33
312	Die Aggregation von Teilaktivitäten zu Handlungsalternativen.....	34
313	Die Bestimmung der relevanten Handlungsalternativen.....	34
32	Der Zustandsraum.....	37
321	Die Struktur des Zustandsraums.....	37
322	Die Aggregation von Umweltzuständen innerhalb des Zustandsraums.....	38
323	Die Bestimmung der relevanten Umweltzustände.....	40
33	Der Ergebnisraum.....	42
331	Die Struktur des Ergebnisraums.....	42
332	Die Skalierung der Ergebnisgrößen.....	43
333	Die Aggregation von Ergebnisgrößen.....	45
334	Die Bestimmung der relevanten Ergebnisgrößen.....	47
34	Das Zielsystem des Entscheidungsträgers.....	49
341	Ziele als wertende Entscheidungsprämissen.....	49
342	Operationalisierung von Zielen und Zielsystem.....	50
343	Die Struktur des Zielsystems in der vorliegenden Arbeit....	52
4	Differenzierung der Struktur der einstufigen Individualentscheidung unter Unsicherheit hinsichtlich der Berücksichtigung unvollständiger Informationen über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	53
41	Die Informationsentscheidung hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	55
42	Wahrscheinlichkeit als Maßeinheit der Information über die Unsicherheit des Eintretens von Umweltzuständen.....	56
421	Die formale Interpretation von Wahrscheinlichkeit.....	58
422	Die inhaltliche Interpretation von Wahrscheinlichkeit.....	59
422.1	Die Darstellung der inhaltlichen Konzepte.....	60
422.11	Das logische Konzept.....	61
422.12	Das objektive Konzept.....	63
422.13	Das subjektive Konzept.....	65
422.2	Die Anwendbarkeit der Konzepte in betriebswirtschaftlichen Entscheidungssituationen.....	67
422.21	Der Aspekt der Datenbeschaffung.....	68
422.211	Die Möglichkeit der Datenbeschaffung.....	68
422.212	Die Wirtschaftlichkeit der Datenbeschaffung.....	69
422.213	Die Genauigkeit der Datenbeschaffung.....	71
422.22	Die interpersonelle Vergleichbarkeit und Nachprüfbarkeit von Wahrscheinlichkeitsaussagen.....	72
422.23	Das Verhältnis von objektiver und subjektiver Wahrscheinlichkeit.....	74
422.24	Die Wiederholbarkeit der Entscheidung.....	75

422.25	Die inhaltliche Zulässigkeit der Wahrscheinlichkeits-	
	aussagen.....	76
422.26	Die subjektive Wahrscheinlichkeitsinterpretation als	
	adäquates Konzept für betriebswirtschaftliche Ent-	
	scheidungssituationen.....	79
423	Meßbarkeitsstufen der Wahrscheinlichkeit als Informati-	
	onsgrad der Entscheidungssituation.....	81
423.1	Zulässigkeit unterschiedlicher Meßbarkeitsstufen von	
	Wahrscheinlichkeit zur Beschreibung der Eintrittsmög-	
	lichkeit potentieller Umweltzustände.....	82
423.2	Konzepte der Repräsentation von Wahrscheinlichkeits-	
	aussagen.....	85
423.21	Skalenorientiertes Konzept.....	86
423.22	Konzept der Mengen informationsverträglicher Wahr-	
	scheinlichkeitsverteilungen.....	86
423.3	Darstellung der unterschiedlichen Meßbarkeitsstufen	
	von Wahrscheinlichkeit.....	90
423.31	Das Problem der geringsten Meßbarkeitsstufe von	
	Wahrscheinlichkeit.....	91
423.32	Die Meßbarkeitsstufen von Wahrscheinlichkeit.....	92
423.321	Nominale Wahrscheinlichkeiten.....	93
423.321.1	Meßbarkeitserfordernisse nominaler Wahrscheinlich-	
	keiten.....	94
423.321.2	Darstellung nominaler Wahrscheinlichkeiten.....	95
423.322	Klassifikatorische Wahrscheinlichkeiten.....	95
423.322.1	Meßbarkeitserfordernisse klassifikatorischer	
	Wahrscheinlichkeiten.....	96
423.322.2	Darstellung klassifikatorischer Wahrscheinlich-	
	keiten.....	97
423.323	Ordinale Wahrscheinlichkeiten.....	98
423.323.1	Einfache ordinale Ordnung.....	98
423.323.11	Meßbarkeitserfordernisse einer einfachen ordi-	
	naln Ordnung.....	98
423.323.12	Darstellung einer einfachen ordinalen Ordnung.....	100
423.323.2	Vollständige ordinale Ordnung.....	101
423.323.21	Meßbarkeitserfordernisse einer vollständigen	
	ordinalen Ordnung.....	101
423.323.22	Darstellung einer vollständigen ordinalen Ordnung..	102
423.324	Hyperordinale Wahrscheinlichkeiten.....	103
423.324.1	Meßbarkeitserfordernisse hyperordinaler Wahr-	
	scheinlichkeiten.....	104
423.324.2	Darstellung hyperordinaler Wahrscheinlichkeiten....	106
423.325	Intervallwahrscheinlichkeiten.....	108
423.325.1	Meßbarkeitserfordernisse von Intervallwahr-	
	scheinlichkeiten.....	109
423.325.2	Darstellung von Intervallwahrscheinlichkeiten.....	111
423.326	Quantitative Wahrscheinlichkeiten.....	112
423.326.1	Meßbarkeitserfordernisse quantitativer Wahr-	
	scheinlichkeiten.....	113
423.326.2	Darstellung quantitativer Wahrscheinlichkeiten.....	113

424	Die Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von Umweltzuständen.....	114
424.1	Die Klassifikation der Meßverfahren zur Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten.....	115
424.11	Direkte Verfahren.....	117
424.12	Indirekte Verfahren.....	118
424.2	Beurteilung der Verfahren der Wahrscheinlichkeitsmessung.....	120
43	Klassifikation der Entscheidungssituationen unter Unsicherheit.....	122
431	Darstellung der Entscheidungssituationsklassen.....	122
431.1	Die Risikosituation.....	122
431.2	Die Ungewißheitssituation.....	124
431.3	Entscheidungen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	124
431.31	Einheitlicher Informationsgrad.....	125
431.32	Kein einheitlicher Informationsgrad.....	126
432	Die praktische Relevanz der Klassen von Entscheidungssituationen bei Unsicherheit.....	127
5	Die Auswahl der optimalen Handlungsalternative in Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und bei individueller Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers.....	129
51	Grundlegende Überlegungen zum Vorgang der Bewertung von Handlungsalternativen durch den Entscheidungsträger unter Berücksichtigung des Aspekts der Bewertungsunsicherheit....	129
511	Grundlagen der Bewertungsproblematik.....	130
512	Die Berücksichtigung von Höhenpräferenzen.....	133
512.1	Satisfizierung und Extremierung.....	134
512.2	Die Ermittlung von Ergebnissenutzen.....	135
513	Die Berücksichtigung von Unsicherheitspräferenzen.....	136
513.1	Der Begriff der Unsicherheitseinstellung.....	137
513.2	Die Klassifizierung von Unsicherheitsparametern.....	140
513.3	Die Auswahl von Unsicherheitsparametern.....	141
513.4	Die Erfassung von Unsicherheitspräferenzen durch eine Unsicherheitspräferenzfunktion.....	142
514	Die simultane Berücksichtigung der Präferenzrelationen durch das Risiko-Nutzen-Konzept.....	144
515	Zum Problem der Nutzenmessung.....	144
516	Das Problem der Bewertungsunsicherheit.....	146
516.1	Grundlegende Überlegungen.....	146
516.2	Ursachen der Bewertungsunsicherheit.....	147
516.21	Ermittlungstechnisch bedingte Bewertungsunsicherheit...	148
516.22	Artikulationsbedingte Bewertungsunsicherheit.....	148
516.23	Strukturbedingte Bewertungsunsicherheit.....	150
516.24	Zeitlich bedingte Bewertungsunsicherheit.....	151
516.3	Berücksichtigung der Bewertungsunsicherheit.....	152
516.31	Grundlegende Überlegungen.....	152
516.32	Möglichkeiten der Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheit.....	153

XVII

52	Diskussion der Möglichkeiten einer vorgezogenen Selektion von Handlungsalternativen unter Berücksichtigung des Aspekts der unvollständigen Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	156
521	Das Dominanzprinzip.....	158
521.1	Das Dominanzprinzip in Ungewißheitssituationen.....	159
521.11	Absolute Dominanz.....	160
521.12	Zustandsdominanz.....	160
521.2	Das Dominanzprinzip in Risikosituationen.....	161
521.21	Stochastische Dominanz.....	161
521.22	Stochastische Dominanz höheren Grades und Parameterdominanz.....	164
521.3	Das Dominanzprinzip in Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	165
521.31	Einheitlicher Informationsgrad.....	166
521.311	Skalenorientierte Dominanzprinzipien.....	166
521.311.1	Dominanz bei Wahrscheinlichkeitsintervallen.....	166
521.311.11	Theoretisch orientierte Formulierung.....	167
521.311.12	Pragmatisch orientierte Formulierung.....	168
521.311.13	Die Bestimmung der benötigten Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	170
521.311.14	Ein Zahlenbeispiel.....	171
521.311.15	Diskussion der Selektionsschärfe der vorgeschlagenen Formulierungen.....	172
521.311.2	Dominanz bei hyperordinalen Wahrscheinlichkeiten....	173
521.311.3	Dominanz bei ordinalen Wahrscheinlichkeiten.....	174
521.311.31	Dominanz bei einer vollständigen ordinalen Wahrscheinlichkeitsordnung.....	174
521.311.311	Allgemeine Formulierung.....	175
521.311.312	Ein Zahlenbeispiel.....	177
521.311.32	Dominanz bei einer einfachen ordinalen Wahrscheinlichkeitsordnung.....	178
521.311.321	Der Kmietowicz/Pearman-Ansatz.....	178
521.311.322	Dominanzprinzipien ohne Annahme spezifischer Präferenzstrukturen.....	180
521.311.322.1	Allgemeine Formulierung.....	180
521.311.322.2	Ein Zahlenbeispiel.....	183
521.311.322.3	Diskussion der Selektionsschärfe der vorgeschlagenen Formulierungen.....	185
521.311.4	Dominanz bei klassifikatorischen Wahrscheinlichkeiten.....	186
521.312	Am Konzept von Mengen informationsverträglicher Wahrscheinlichkeitsverteilungen orientierte Dominanzprinzipien.....	186
521.312.1	Grundlegende Überlegungen.....	187
521.312.2	Allgemeine Formulierung des Dominanzprinzips auf Basis einer Menge informationsverträglicher Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	188
521.312.3	Ein Zahlenbeispiel.....	192
521.32	Kein einheitlicher Informationsgrad.....	193
521.4	Beurteilung des Dominanzprinzips als Selektionsregel....	194

XVIII

522	Das Satisfizierungsprinzip.....	195
522.1	Das Satisfizierungsprinzip in Ungewißheitssituationen...	197
522.11	Das Mindestwert-Konzept.....	197
522.12	Das Konzept des angestrebten Wertes.....	198
522.2	Das Satisfizierungsprinzip in Risikosituationen.....	200
522.3	Das Satisfizierungsprinzip in Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintritts- wahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	202
522.4	Beurteilung des Satisfizierungsprinzips als Selekti- onsregel.....	203
523	Generelle Einschätzung der Selektionsmöglichkeiten in Unsicherheitssituationen.....	204
53	Diskussion von Entscheidungsregeln zur Auswahl der opti- malen Handlungsalternative unter Berücksichtigung unvoll- ständiger Information über die Eintrittswahrscheinlich- keiten der Umweltzustände und Bewertungsunsicherheit des Entscheidungsträgers.....	205
531	Ableitung von Kriterien zur Beurteilung von Entschei- dungsregeln.....	206
531.1	Rationalität.....	208
531.2	Operationalität.....	209
531.3	Realitätsnähe.....	210
531.4	Wirtschaftlichkeit.....	212
531.5	Zusammenfassung.....	213
532	Entsprechend der Ausprägung der Unsicherheitssituation strukturierte Diskussion von Entscheidungsregeln.....	215
532.1	Entscheidungsregeln in Ungewißheitssituationen.....	215
532.11	Darstellung und Beurteilung ausgewählter Entschei- dungsregeln für Ungewißheitssituationen.....	215
532.111	Maximin-Regel.....	216
532.112	Maximax-Regel.....	218
532.113	Hurwicz-Regel.....	219
532.114	Savage-Niehans-Regel.....	220
532.115	Laplace-Regel.....	222
532.116	Hodges-Lehmann-Regel.....	224
532.117	Krelle-Regel.....	225
532.12	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheit in Entscheidungsregeln für Ungewißheitssituationen.....	228
532.121	Darstellung der modifizierten Krelle-Regel.....	229
532.121.1	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicher- heiten hinsichtlich der Höhenpräferenz.....	229
532.121.11	Grundlegende Überlegungen.....	229
532.121.12	Konkrete Berücksichtigung in der Entscheidungs- regel.....	230
532.121.2	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten hinsichtlich der Unsicherheitspräferenz.....	232
532.121.21	Grundlegende Überlegungen.....	232
532.121.22	Konkrete Berücksichtigung in der Entscheidungs- regel.....	233
532.121.221	Berechnung der Alternativenpräferenzwerte.....	234

XIX

532.121.222	Verfahren zur Bestimmung der Werte der Unsicherheitspräferenzfunktion.....	235
532.121.222.1	Verfahren auf Basis der Weitergabe von Intervallen.....	235
532.121.222.2	Verfahren auf Basis der Rückführung auf Mittelwerte.....	239
532.121.3	Die kombinierte Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten.....	242
532.121.31	Grundlegende Überlegungen.....	242
532.121.32	Konkrete Berücksichtigung in der Entscheidungsregel.....	242
532.122	Beurteilung der modifizierten Krelle-Regel.....	244
532.13	Das Meta-Entscheidungsproblem der Auswahl einer Entscheidungsregel für Ungewißheitssituationen.....	245
532.131	Das Wahlproblem.....	245
532.132	Die Ableitung von Auswahlkriterien zur Bestimmung der individuell angemessenen Entscheidungsregel.....	246
532.14	Generelle Beurteilung der Entscheidungsregeln für Ungewißheitssituationen anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	248
532.141	Rationalität.....	248
532.141.1	Die Fähigkeit zur eindeutigen Bewertung der Handlungsalternativen.....	249
532.141.2	Die Harmonie mit dem Dominanzprinzip.....	249
532.141.3	Die Berücksichtigung individueller Präferenzen.....	250
532.141.4	Die Verarbeitung der verfügbaren Informationen.....	251
532.142	Operationalität.....	254
532.142.1	Komplexität.....	255
532.142.2	Transparenz.....	256
532.143	Realitätsnähe.....	257
532.143.1	Flexibilität.....	257
532.143.2	Validität.....	258
532.143.3	Plausibilität.....	260
532.144	Wirtschaftlichkeit.....	260
532.2	Entscheidungsregeln in Risikosituationen.....	262
532.21	Diskussion der alternativen Lösungskonzepte für Entscheidungen in Risikosituationen.....	262
532.211	Darstellung und Beurteilung ausgewählter klassischer Entscheidungsregeln in Risikosituationen.....	262
532.211.1	Das μ -Kriterium als eindimensionales Entscheidungskriterium.....	264
532.211.2	Zweidimensionale Entscheidungskriterien.....	267
532.211.21	Das μ - σ -Kriterium.....	268
532.211.22	Das Hodges-Lehmann-Kriterium.....	270
532.211.3	Zusammenfassende Beurteilung der klassischen Entscheidungsregeln für Risikosituationen anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	272
532.211.31	Rationalität.....	273
532.211.311	Eindeutige Bewertung, Verträglichkeit mit dem Dominanzprinzip und vollständige Auswertung der verfügbaren Informationen.....	273
532.211.312	Berücksichtigung individueller Präferenzen.....	274
532.211.32	Operationalität.....	276
532.211.33	Realitätsnähe.....	278
532.211.34	Wirtschaftlichkeit.....	280

532.212	Modifizierung der klassischen Entscheidungsregeln für Risikosituationen hinsichtlich der Erfassung von Bewertungsunsicherheiten.....	280
532.212.1	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten im Rahmen der Geldnutzenbestimmung zur Abbildung der individuellen Höhenpräferenz.....	281
532.212.11	Darstellung der Vorgehensweise.....	283
532.212.12	Ein Zahlenbeispiel.....	285
532.212.13	Beurteilung des Entscheidungskriteriums.....	286
532.212.2	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten im Rahmen der Risikoparameterbestimmung zur Abbildung der individuellen Risikopräferenz.....	287
532.212.21	Darstellung der Vorgehensweise.....	288
532.212.22	Ein Zahlenbeispiel.....	289
532.212.23	Beurteilung des Entscheidungskriteriums.....	290
532.212.3	Die kombinierte Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheit hinsichtlich Höhen- und Risikopräferenz..	293
532.212.31	Darstellung der Vorgehensweisen.....	293
532.212.311	Variante A.....	293
532.212.312	Variante B.....	295
532.212.32	Beurteilung des Entscheidungskriteriums.....	297
532.213	Darstellung und Beurteilung des Bernoulli-Kriteriums..	298
532.213.1	Die Darstellung des Bernoulli-Kriteriums.....	299
532.213.11	Die Grundidee des Bernoulli-Kriteriums.....	299
532.213.12	Entscheidungsfindung mit dem Bernoulli-Kriterium..	300
532.213.13	Die Risiko-Nutzen-Funktion.....	301
532.213.131	Die Bestimmung der Risiko-Nutzen-Funktion.....	302
532.213.132	Die Eigenschaften der Risiko-Nutzen-Funktion.....	305
532.213.133	Verlaufsformen der Risiko-Nutzen-Funktion.....	306
532.213.14	Die Axiomatisierung des Bernoulli-Kriteriums.....	308
532.213.141	Die Darstellung des Axiomensystems.....	309
532.213.142	Die Verträglichkeit des Axiomensystems mit dem Bernoulli-Kriterium.....	311
532.213.2	Die kritische Würdigung des Bernoulli-Kriteriums anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	312
532.213.21	Rationalität.....	313
532.213.211	Beurteilung der Axiomatisierung des Bernoulli-Kriteriums.....	313
532.213.211.1	Ordinalitätsaxiom.....	314
532.213.211.2	Dominanzaxiom.....	315
532.213.211.3	Stetigkeitsaxiom.....	317
532.213.211.4	Unabhängigkeitsaxiom.....	318
532.213.212	Die Berücksichtigung individueller Risikopräferenzen durch das Bernoulli-Kriterium.....	320
532.213.212.1	Interpretationsansätze.....	320
532.213.212.11	Die Geldnutzeninterpretation.....	321
532.213.212.12	Die Risiko-Nutzen-Interpretation.....	323
532.213.212.121	Die Risiko-Nutzen-Funktion als Schachtelfunktion.....	324
532.213.212.122	Alternative Abgrenzungen des Begriffs der Risikoeinstellung zur Bestimmung des Geltungsbereiches desselben.....	325

532.213.212.123	Die Berücksichtigung individueller Risiko- präferenzen im weiten und im engen Sinne.....	328
532.213.212.123.1	Individuelle Risikopräferenzen im weiten Sinne.....	328
532.213.212.123.2	Individuelle Risikopräferenzen im engen Sinne.....	329
532.213.212.2	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	331
532.213.22	Operationalität.....	333
532.213.23	Realitätsnähe.....	334
532.213.24	Wirtschaftlichkeit.....	336
532.214	Modifizierung des Bernoulli-Kriteriums hinsichtlich der Erfassung von Bewertungsunsicherheiten.....	336
532.214.1	Die Grundidee des Konzepts.....	337
532.214.2	Die modifizierte Risiko-Nutzen-Funktion.....	339
532.214.21	Die Generierung der unscharfen Risiko-Nutzen- Funktion.....	339
532.214.22	Die Eigenschaften der unscharfen Risiko- Nutzen-Funktion.....	341
532.214.221	Eigenschaften der begrenzenden Funktionsverläufe..	341
532.214.222	Transformierbarkeit der unscharfen Risiko- Nutzen-Funktion.....	343
532.214.223	Spannweite der unscharfen Risiko-Nutzen-Funktion..	345
532.214.3	Entscheidungsfindung mit dem modifizierten Bernoulli-Kriterium.....	348
532.214.31	Die inhaltliche Interpretation der Präferenz- intervalle.....	349
532.214.32	Die Ermittlung des Alternativenpräferenzwertes....	350
532.214.321	Grundlegende Überlegungen.....	351
532.214.322	Dominanzbeziehungen zwischen den Alternativen- präferenzintervallen.....	353
532.214.322.1	Formulierung des spezifischen Dominanzkri- teriums.....	354
532.214.322.2	Begründung der Berücksichtigung von Do- minanzbeziehungen.....	355
532.214.322.21	Die Nachrangigkeit des Beurteilungskriteriums "Ausmaß der Bewertungsunsicherheit".....	355
532.214.322.22	Inhaltliche Konsequenzen der Anwendung des Dominanzkriteriums.....	356
532.214.322.3	Ein Zahlenbeispiel.....	358
532.214.323	Die Berücksichtigung der Spannweite der Alternativenpräferenzintervalle.....	359
532.214.323.1	Formulierung einer Vorschrift zur Bestimmung der optimalen Handlungsalternative.....	360
532.214.323.2	Erläuterung der Implikationen der Vorschrift zur Bestimmung der optimalen Handlungs- alternative.....	361
532.214.323.21	Die Wahl des Mittelwertes des Alternativen- präferenzintervalls.....	362
532.214.323.22	Einflußfaktoren auf das relative Gewicht des Kriteriums "Ausmaß der Bewertungsunsicherheit"..	363
532.214.323.23	Der Einfluß der Normierung der unscharfen Risiko-Nutzen-Funktion auf das relative Ge- wicht des Kriteriums "Ausmaß der Bewer- tungsunsicherheit".....	364
532.214.323.3	Ein Zahlenbeispiel.....	366

XXII

532.214.324	Verfahren zur Bestimmung des Gewichtungsfaktors der relativen Bedeutung des Kriteriums "Ausmaß der Bewertungsunsicherheit".....	367
532.214.324.1	Theoretisch orientiertes Verfahren.....	367
532.214.324.2	Pragmatisch orientiertes Verfahren.....	372
532.214.324.3	Beurteilung der Verfahren.....	373
532.214.4	Die Axiomatisierung des modifizierten Bernoulli-Kriteriums.....	377
532.214.41	Ordinalitätsaxiom.....	377
532.214.42	Dominanzaxiom.....	379
532.214.43	Stetigkeitsaxiom.....	380
532.214.44	Unabhängigkeitsaxiom.....	383
532.214.5	Beurteilung des modifizierten Bernoulli-Kriteriums anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	384
532.214.51	Rationalität.....	384
532.214.52	Operationalität.....	386
532.214.53	Realitätsnähe.....	388
532.214.54	Wirtschaftlichkeit.....	391
532.214.55	Zusammenfassende Beurteilung.....	392
532.22	Vergleichende Beurteilung der Lösungskonzepte für Risikosituationen.....	394
532.3	Entscheidungsregeln für Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	395
532.31	Darstellung und Beurteilung von Entscheidungsregeln für Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände ohne Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten.....	395
532.311	Lösungskonzepte bei einheitlichem Informationsgrad....	396
532.311.1	Diskussion von Lösungskonzepten auf Basis skalenorientierter Repräsentation der Wahrscheinlichkeitsinformationen.....	396
532.311.11	Entscheidungsregeln für klassifikatorische Wahrscheinlichkeiten.....	397
532.311.111	Generelle Überlegungen.....	397
532.311.112	Konzept der Berücksichtigung der Umweltzustände der wahrscheinlichsten Wahrscheinlichkeitsklasse..	398
532.311.113	Ansatz mit zusätzlicher satisfizierender Nebenbedingung.....	399
532.311.12	Entscheidungsregeln für ordinale Wahrscheinlichkeiten.....	401
532.311.121	Einfache ordinale Wahrscheinlichkeitsordnung.....	402
532.311.121.1	Die "best guess"-Regel.....	402
532.311.121.2	Nachweis der grundsätzlichen Unmöglichkeit der Formulierung einer rationalen Entscheidungsregel bei Vorliegen einer einfachen ordinalen Wahrscheinlichkeitsordnung.....	403
532.311.122	Vollständige ordinale Wahrscheinlichkeitsordnung..	405
532.311.13	Entscheidungsregeln für hyperordinale Wahrscheinlichkeiten.....	407
532.311.14	Entscheidungsregeln für Intervallwahrscheinlichkeiten.....	409
532.311.141	Generelle Überlegungen.....	409

XXIII

532.311.142	Diskussion zweier alternativer Lösungsansätze.....	411
532.311.142.1	Ansatz mit Hurwicz-Parameter τ	411
532.311.142.2	Ansatz mit Spannweitenparameter α	416
532.311.142.3	Ein Zahlenbeispiel.....	419
532.311.2	Beurteilung der skalenorientierten Lösungskonzepte anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	421
532.311.21	Rationalität.....	421
532.311.22	Operationalität.....	422
532.311.23	Realitätsnähe.....	423
532.311.24	Wirtschaftlichkeit.....	425
532.311.3	Diskussion von Lösungskonzepten nach dem Konzept informationsverträglicher Mengen von Wahr- scheinlichkeitsverteilungen.....	426
532.311.31	Grundlagen des Konzepts der linearen partiellen Information (LPI).....	426
532.311.311	Der konvexe Lösungspolyeder als Menge zulässiger Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	427
532.311.312	Die Bestimmung der Extremalverteilungen.....	430
532.311.313	Die Ermittlung der Nutzenerwartungsmatrix.....	433
532.311.314	Die Alternativenvorauswahl mittels der An- wendung des Prinzips der Nutzendominanz auf die Nutzenerwartungsmatrix.....	435
532.311.32	Ausgewählte Entscheidungskriterien auf der Basis des Konzepts der linearen partiellen Information...	437
532.311.321	Das Max- $E_{\min}$ -Kriterium.....	437
532.311.322	Das LPI-Laplace-Kriterium.....	443
532.311.323	Das LPI-Hurwicz-Kriterium.....	450
532.311.324	Das erweiterte Hodges-Lehmann-Kriterium auf Basis der Theorie der linearen partiellen Information...	453
532.311.324.1	Der Kofler/Menges-Ansatz.....	453
532.311.324.2	Das LPI-Hodges-Lehmann-Kriterium.....	455
532.311.325	Die Verwendung der Krelle-Regel im Rahmen der Theorie der linearen partiellen Information.....	458
532.311.325.1	Das LPI-Krelle-Kriterium.....	458
532.311.325.2	Das Kriterium zur individuellen Erfassung von Risikopräferenzen 2.Ordnung.....	464
532.311.326	Das Konzept der linearen partiellen Information auf der Basis klassischer Entscheidungsregeln für Risikosituationen.....	468
532.311.4	Beurteilung der Lösungskonzepte nach dem Prinzip von Mengen informationsverträglicher Wahrschein- lichkeitsverteilungen anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	472
532.311.41	Rationalität.....	472
532.311.411	Berücksichtigung individueller Präferenzen.....	473
532.311.412	Vollständige Auswertung der verfügbaren Informationen.....	475
532.311.42	Operationalität.....	477
532.311.43	Realitätsnähe.....	479
532.311.44	Wirtschaftlichkeit.....	481
532.312	Lösungskonzepte ohne einheitlichen Informationsgrad...	482
532.312.1	Lösungskonzepte auf Basis skalenorientierter Dar- stellung der Wahrscheinlichkeitsinformationen.....	483
532.312.2	Lösungskonzepte nach dem Prinzip von Mengen informa- tionsverträglicher Wahrscheinlichkeitsverteilungen..	487

XXIV

532.312.3	Vergleichende Beurteilung der Lösungskonzepte für Entscheidungssituationen ohne einheitlichen Informationsgrad.....	488
532.32	Möglichkeiten der Einbeziehung von Bewertungsunsicherheiten in die Lösungskonzepte für Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände auf Basis des Konzepts der linearen partiellen Information...	490
532.321	Lösungskonzepte bei alternativen Formen der Bewertungsunsicherheit.....	491
532.321.1	Die isolierte Berücksichtigung einzelner Arten von Bewertungsunsicherheit.....	491
532.321.11	Unsicherheit hinsichtlich der Höhenpräferenz.....	492
532.321.111	Formulierung des Entscheidungskriteriums.....	492
532.321.112	Ein Zahlenbeispiel.....	495
532.321.12	Unsicherheit hinsichtlich der Risikopräferenz.....	497
532.321.121	Formulierung des Entscheidungskriteriums.....	497
532.321.122	Ein Zahlenbeispiel.....	499
532.321.2	Die simultane Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten hinsichtlich Höhen- und Risikopräferenz..	500
532.321.21	Formulierung des Entscheidungskriteriums.....	500
532.321.22	Ein Zahlenbeispiel.....	502
532.321.3	Die Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten bezüglich Präferenzen 2.Ordnung.....	504
532.321.31	Formulierung des Entscheidungskriteriums.....	504
532.321.32	Ein Zahlenbeispiel.....	510
532.322	Beurteilung der Konzepte zur Berücksichtigung von Bewertungsunsicherheiten in Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien.....	512
532.322.1	Rationalität.....	512
532.322.2	Operationalität.....	514
532.322.3	Realitätsnähe.....	515
532.322.4	Wirtschaftlichkeit.....	518
532.33	Zusammenfassende Beurteilung der Entscheidungsregeln für Entscheidungssituationen bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände.....	518
533	Das Problem der Auswahl der für den Akteur angemessenen Entscheidungsregel.....	519
533.1	Der Einfluß des Aspekts des Informationsgrades der Entscheidungssituation.....	520
533.2	Der Einfluß des Aspekts der Präzision der Präferenzaussagen des Akteurs.....	522
533.3	Der Einfluß des Aspekts der Eigenschaften der Entscheidungskriterien.....	525
6	Schlußbetrachtung.....	526
	Literaturverzeichnis.....	529

Verzeichnis der Abbildungen

Bezeichnung:	Seite
Abb.1 : Ergebnismatrix	32
Abb.2 : Nominaler Wahrscheinlichkeitsraum	88
Abb.3 : Beispiel für eine Menge verträglicher Wahrscheinlichkeitsverteilungen	89
Abb.4 : Graphik zu Funktionsverläufen zur Feststellung stochastischer Dominanz	163
Abb.5 : Stochastische Dominanz bei Wahrscheinlichkeitsintervallen	172
Abb.6 : Bestimmung der unscharfen Unsicherheitspräferenzfunktion	236
Abb.7 : Ablaufdiagramm der Bernoulli-Befragung	303
Abb.8 : Unterschiedliche Verlaufsformen der Risiko-Nutzen-Funktion bezüglich verschiedener Abgrenzung des Begriffs Risikoeinstellung	327
Abb.9 : Ablaufdiagramm der Bernoulli-Befragung für eine unscharfe Risiko-Nutzen-Funktion	341
Abb.10: Ergebnis- und Nutzengrößenverhältnisse in einer unscharfen Risiko-Nutzen-Funktion	342
Abb.11: Beispiel für eine unscharfe Risiko-Nutzen-Funktion	346
Abb.12: Das Verhältnis der Höhe der Risiko-Nutzen-Werte zur Spannweite der Alternativenpräferenzintervalle	370
Abb.13: Unscharfe Substitutionsbeziehungen der Erfüllung von Höhen- und Risikopräferenz auf Grundlage einer unscharfen Risiko-Nutzen-Funktion	382
Abb.14: Lösungspolyeder bei Wahrscheinlichkeitsinformationen unterschiedlicher Meßbarkeitsstufen	488

Verzeichnis der Abkürzungen

a.M.	: am Main
Appl.	: Application
Aufl.	: Auflage
Bd.	: Band
bzw.	: beziehungsweise
d.h.	: das heißt
Diss.	: Dissertation
DM	: Deutsche Mark
et al.	: und andere
f	: folgende
ff	: fort folgende
Hrsg.	: Herausgeber
i.Br.	: im Breisgau
jr.	: junior
LPI	: Lineare Partielle Information
Mass.	: Massachusetts
N.F.	: Neue Folge
N.J.	: New Jersey
No.	: Number
N.S.	: New Series
o.J.	: ohne Jahr
PuK	: Planungs- und Kontrollrechnung
RNE	: Risiko-Nutzen-Einheiten
RNF	: Risiko-Nutzen-Funktion
S.	: Seite
Sp.	: Spalte
SPI	: Stochastische Partielle Information
Ts.	: Taunus
u.a.	: unter anderem; und andere
U.S.	: United States
u.U.	: unter Umständen
vgl.	: vergleiche
Vol.	: Volume
z.B.	: zum Beispiel

Verzeichnis der Abkürzungen der verwendeten Zeitschriften:

AER	:= American Economic Review
AJP	:= American Journal of Psychology
AM	:= Annals of Mathematics
AMS	:= Annals of Mathematical Statistics
AP	:= Acta Psychologica
APQ	:= American Philosophical Quarterly
AR	:= Accounting Review
ASA	:= Allgemeines Statistisches Archiv
ASQ	:= Administrative Science Quarterly
BFuP	:= Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
BJPS	:= British Journal of the Philosophy of Science
BS	:= Behavioral Science
DBW	:= Die Betriebswirtschaft
DS	:= Decision Sciences
DU	:= Die Unternehmung
EJ	:= Economic Journal
EJOR	:= European Journal of Operational Research
IO	:= Industrielle Organisation
JAM	:= Journal of Applied Meteorology
JAR	:= Journal of Accounting Research
JASA	:= Journal of the American Statistical Association
JEP	:= Journal of Experimental Psychology
JfNS	:= Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik
JMP	:= Journal of Mathematical Psychology
JORS	:= Journal of the Operational Research Society
JP	:= Journal of Philosophy
JPE	:= Journal of Political Economy
JRSSA	:= Journal of the Royal Statistical Society, Series A
JRSSB	:= Journal of the Royal Statistical Society, Series B
JSIAM	:= Journal of the Society of Industrial and Applied Mathematics

XXVIII

MOR	:= Mathematics of Operations Research
MP	:= Mathematical Programming
MS	:= Management Science
MW	:= Mathematik und Wirtschaft
NM	:= Numerische Mathematik
NRLQ	:= Naval Research Logistics Quarterly
OBHP	:= Organizational Behavior and Human Performance
OR	:= Operations Research
OR Proceedings	:= Operations Research Proceedings
OR Spektrum	:= Operations Research Spektrum
PR	:= Psychological Review
QJE	:= Quarterly Journal of Economics
RES	:= Review of Economic Studies
REStat	:= Review of Economics and Statistics
SG	:= Studium Generale
SP	:= Strategische Planung
StH	:= Statistische Hefte
SZfVS	:= Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik
TD	:= Theory and Decision
WiSt	:= Wirtschaftswissenschaftliches Studium
WISU	:= Das Wirtschaftsstudium
YEE	:= Yale Economic Essays
ZfB	:= Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	:= Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfgS	:= Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft
ZfhF	:= Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung
ZfN	:= Zeitschrift für Nationalökonomie
ZfO	:= Zeitschrift für Organisation
ZOR	:= Zeitschrift für Operations Research

Verzeichnis der wichtigsten Symbole

zum Entscheidungsmodell (Kap.3):

i	:=	Index des Aktionsraums, $i = 1, \dots, n$
j	:=	Index des Zustandsraums, $j = 1, \dots, m$
A	:=	Aktionsraum
Z	:=	Zustandsraum
E	:=	Ergebnisraum
a_i	:=	Handlungsalternative i
a^*, a^{opt}	:=	optimale Handlungsalternative
z_j	:=	Umweltzustand j
$p_j, p(z_j)$	:=	quantitative Eintrittswahrscheinlichkeit von Umweltzustand j
$e_{ij}, e(a_i, z_j)$	:=	Ergebnis der Handlungsalternative i bei Eintreffen des Umweltzustandes j
$f(a_i, z_j)$	:=	Ergebnisfunktion

zur Differenzierung des Entscheidungsmodells (Kap.4):

k_j	:=	Kennzahl der Wahrscheinlichkeitsklasse, in die der Umweltzustand j eingeordnet wird, mit $j = 1, \dots, m$ und $k \in \{1, \dots, k^*\}$
K_k	:=	Glaubwürdigkeitsklasse klassifikatorischer Wahrscheinlichkeiten, mit $k = 1, \dots, k^*$
p_{jk}	:=	quantitative Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes j , der der Wahrscheinlichkeitsklasse K_k zugeordnet ist, mit $j = 1, \dots, m$ und $k = 1, \dots, k^*$
q_j	:=	ordinale, qualitative Wahrscheinlichkeit des Zustandes j , mit $j = 1, \dots, m$
Z^*_j	:=	Element des Mengenkörpers des Zustandsraumes, mit $j = 1, \dots, j^*$
$g(z_j/z_k)$	:=	Glaubwürdigkeitsunterschied der Zustände z_j und z_k
$g(z_j), g(Z^*_j)$	:=	Glaubwürdigkeit von z_j bzw. Z^*_j
α, β	:=	Intervallgrenzen bei einer eingeschränkten Messung auf einer Verhältnisskala
$[p^u_j, p^o_j]$	:=	Intervall der Eintrittswahrscheinlichkeiten des Zustandes j
p_j	:=	quantitative Eintrittswahrscheinlichkeit von Umweltzustand j , mit $j = 1, \dots, m$

zu Grundlegende Überlegungen zum Vorgang der Bewertung (Kap.51):

$\Omega(a_i)$	:= Alternativenpräferenzwert der Aktion i
$\Phi(E_i)$	:= Funktion zur Ermittlung des Alternativenpräferenzwertes der Ergebnisverteilung von Aktion i
$x(e_i)$	:= Geld- bzw. Ergebnisnutzen des Ergebnisses i

zu Selektionsregeln (Kap.52):

P^v	:= numerische Wahrscheinlichkeitsverteilung v, $P^v(p_1, \dots, p_m)$ mit $v = 1, \dots, k$
EV	:= Menge der Extremalverteilungen
R	:= Menge der reellen Zahlen
$P^{i, \max}, P^{i, \min}$	:= günstigste/ungünstigste Wahrscheinlichkeitsverteilung der Alternative i
μ_i	:= Ergebniserwartungswert der Alternative i
$p(e_i \geq e')$	:= Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Ergebniswert e' von der Aktion i mindestens erreicht wird
v_{it}	:= Parameter v des Typs t der Ergebnisverteilung der Aktion i, mit $i = 1, \dots, n$ und $t = 1, \dots, t^*$
$w(Z^*_j)$	:= Rangziffer des Elements j des Mengenkörpers des Zustandsraums Z, mit $j = 1, \dots, j^*$
$F_i(e')$	:= Verteilungsfunktion der Wahrscheinlichkeiten der Aktion i bei einer vollständigen ordinalen Ordnung
$r(e_{ij})$	:= ergebnisverteilungsspezifische Rangziffer der Zustände bei ordinalen Wahrscheinlichkeiten
j'	:= Spaltenindex der nach dem Dominanzprinzip für ordinale Wahrscheinlichkeiten umsortierten Entscheidungsmatrix, mit $j' = 1, \dots, m$
$s_{j'}$	:= relative Rangstufe j'
$e_{\min}$	:= Mindestergebnis
e^*	:= angestrebter Wert

zu Entscheidungsregeln bei Ungewißheit (Kap.532.1):

τ	:= 0-1-Hurwicz-Parameter
b	:= Vertrauensparameter
n	:= Zahl der Umweltzustände
$\Omega(a_i)$	:= Alternativenpräferenzwert der Aktion i
$\Omega^+(a_i)$	:= Alternativenpräferenzintervall der Aktion i
$x(e_{ij})$	:= Ergebnisnutzen des Ergebnisses e der Aktion i bei Zustand j

XXXI

$x^o(e_{ij}), x^u(e_{ij})$:= Ober- und Untergrenze des Ergebnisnutzenintervalls von Aktion i bei Zustand j
 $b(e_{ij})$:= Bedauernswert des Ergebnisses e der Aktion i bei Zustand j
 $w(x)$:= Unsicherheitspräferenzfunktion
 $[w^o(x); w^u(x)]$:= Intervall der Unsicherheitspräferenzfunktion
 $[X^o; X^u], [Y^o; Y^u]$:= Intervall der im Rahmen der modifizierten Krelle-Regel zu schätzenden Ergebnisnutzen
 $MW([X^o; X^u])$:= Mittelwert des zu schätzenden Ergebnisnutzenintervalls

zu Entscheidungsregeln bei Risiko (Kap.532.2):

b := Vertrauensparameter
 α := Spannweitenparameter
 $\Omega(a_i)$:= Alternativenpräferenzwert der Aktion i
 $\Omega^x(a_i)$:= Alternativenpräferenzintervall der Aktion i
 $MW[\Omega^x(a_i)]$:= Mittelwert des Alternativenpräferenzintervalls der Aktion i
 $\Omega^o(a_i), \Omega^u(a_i)$:= Ober- und Untergrenze des Alternativenpräferenzintervalls der Aktion i
 $\Omega_{\mu\sigma}^x(a_i)$:= nach Einfluß der Parameter μ und σ geschaltetes Alternativenpräferenzintervall der Aktion i
 $x(e_{ij})$:= Ergebnisnutzen des Ergebnisses der Aktion i bei Zustand j
 $[x^o(e); x^u(e)]$:= Ergebnisnutzenintervall
 $r(x)$:= Risikopräferenzfunktion
 $u(e_{ij})$:= Risiko-Nutzen des Ergebnisses der Aktion i bei Zustand j
 $[u^o(e); u^u(e)]$:= Risiko-Nutzen-Intervall
 $(e'; p'; e'')$:= einfache Chance der Ergebniswerte e' und e''
 p_j := Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes j
 $p(e^*)$:= kritische Erfolgswahrscheinlichkeit
 $[p^o(e^*); p^u(e^*)]$:= Intervall der kritischen Erfolgswahrscheinlichkeit
 $p(e_i = e')$:= Wahrscheinlichkeit, daß von Aktion i das Ergebnis e' erreicht wird
 π := Mischungswahrscheinlichkeit
 S := Sicherheitsäquivalent
 E_1, E_2, E_3 := Ergebnisverteilungen
 μ_i := Ergebnisnutzenerwartungswert der Aktion i

μ^i_i	:=	Intervall der Ergebniszusenerwartungswerte der Aktion i
σ_i	:=	Standardabweichung der Ergebniszusenerwartungswerte der Aktion i
σ^i_i	:=	entsprechend der relativen Bewertungsunsicherheit gewichteter Einfluß der Standardabweichung der Ergebniszusenerwartungswerte der Aktion i

zu Entscheidungsregeln bei unvollständiger Information über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände (Kap.532.3):

τ	:=	0-1-Hurwicz-Parameter
α	:=	Spannweitenparameter
b	:=	Vertrauensparameter
$\Omega(a_i)$	:=	Alternativenpräferenzwert der Aktion i
$\Omega^i(a_i)$	:=	Alternativenpräferenzintervall der Aktion i
$\Omega^o(a_i), \Omega^u(a_i)$	:=	Ober-, Untergrenze des Alternativenpräferenzintervalls der Aktion i
$MW[\Omega^i(a_i)]$	:=	Mittelwert des Alternativenpräferenzintervalls der Aktion i
$\Omega(a_i)^{(v)}$	:=	potentieller Alternativenpräferenzwert bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
$(p_j P^{i, \max/\min})$	:=	Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes j bei Zugrundelegung der günstigsten/ungünstigsten zulässigen Wahrscheinlichkeitsverteilung der Alternative i
$(p_j P^{MW})$	:=	Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes j bei Zugrundelegung der Verteilung auf Basis der korrigierten Intervallmittelwerte
$p_m^{(k)}$	:=	Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustandes m bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (k)
P^v	:=	Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
EV	:=	Menge der Extremalverteilungen
k	:=	Anzahl der Extremalverteilungen
R^m	:=	m-dimensionalen Hyperraum
M_{EX}	:=	Extremalpunkte-Matrix
U_E	:=	Nutzenerwartungsmatrix
U^i_E	:=	Matrix der Nutzenerwartungswertintervalle
$U_{E,i}^{(v)}$	:=	Nutzenerwartungswert der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
$U^{o_{E,i}}_{E,i}^{(v)}, U^{u_{E,i}}_{E,i}^{(v)}$	:=	Ober- und Untergrenze des Nutzenerwartungswertintervalls der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)

XXXIII

U	:= Nutzenmatrix auf Basis von Risiko-Nutzen
U^i	:= Matrix der Risiko-Nutzen-Intervalle
X_i	:= Vektor der Ergebnisnutzenwerte der Aktion i
X_i^o, X_i^u	:= Vektoren der Ober- und Untergrenzen der Ergebnisnutzenintervalle der Aktion i
U_i	:= Vektor der Risiko-Nutzenwerte der Aktion i
W_i	:= Vektor der Nutzenwerte der Aktion i auf Basis der entscheidungssituationsspezifischen Unsicherheitspräferenzfunktion $w(x(e_{1j}))$
Z_{LPi}	:= Ortsvektor des Zentroids des Lösungspolyeders
Y	:= zu schätzender Nutzenerwartungswert
Y^u, Y^o	:= Unter- und Obergrenze des Intervalls des zu schätzenden Nutzenerwartungswertes
$r(U_E)$	:= Funktionsvorschrift der Unsicherheitspräferenzfunktion 2.Ordnung
$r^o(U_E), r^u(U_E)$	:= oberer und unterer Grenzverlauf der Risikopräferenzfunktion 2.Ordnung
$r(U_E^i, i(v))$	:= entsprechend der individuellen Risikopräferenzfunktion 2.Ordnung transformiertes Nutzenerwartungswertintervall der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
$w(x(e_{1j}))$	:= informationsgradspezifische Unsicherheitspräferenzfunktion auf der Menge der Ergebnisnutzen
$v(x(e_{1j}))$	:= Unsicherheitspräferenzfunktion der Ungewißheitssituation
$u(x(e_{1j}))$	:= Risikopräferenzfunktion bei vollquantifizierten Wahrscheinlichkeiten
$I(PI)$	:= Informationsmaß der linearen partiellen Information
$(PX^i)_i(v)$	:= Intervall des potentiellen Präferenzwertes der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
$f((PX^i)_i(v))$	:= Auswahlvorschrift zur Ableitung des Alternativenpräferenzintervalls der Aktion i
$(\mu-\sigma-X)_i(v)$	:= Alternativenpräferenzintervall der Aktion i gemäß der μ - σ -Regel bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
$**$	:= entscheidungsregelspezifische Verknüpfungsvorschrift
$**o, **u$	:= Verknüpfungsvorschrift, bei der der obere und untere Grenzwert des Gewichtungsparameters zur Erfassung der Bewertungsunsicherheit Anwendung findet
$\mu_i(v)$	:= Erwartungswert der Ergebnisnutzen der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)

XXXIV

- $\mu^i_1(v)$:= Intervall des Erwartungswerts der Ergebnisnutzen der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
- $\sigma^2_1(v)$:= Varianz der Ergebnisnutzen der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)
- $\sigma^{i,2}_1(v)$:= entsprechend der Bewertungsunsicherheit des Aktors bestimmtes Intervall des Einflusses der Varianz der Ergebnisnutzen der Aktion i bei Wahrscheinlichkeitsverteilung (v)