

Franz Eisenführ • Martin Weber
Thomas Langer

Rationales Entscheiden

Fünfte, überarbeitete und erweiterte Auflage

 Springer

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Worum es geht	1
1.0 Zusammenfassung.....	1
1.1 Was macht Entscheidungen schwierig?	1
1.2 Die Grundprinzipien der präskriptiven Entscheidungstheorie.....	4
1.2.1 Das Streben nach Rationalität.....	4
1.2.2 Prozedurale Rationalität	5
1.2.3 Konsistenz der Entscheidungsgrundlagen	7
1.2.4 Dekomposition	10
1.2.5 Subjektivität.....	11
1.2.6 Unvollständiges Wissen und das Dominanzkonzept	12
1.3 Anwendungen und Praxisrelevanz der präskriptiven Entscheidungstheorie.....	14
Anwendungsbeispiel: „Decision Conferencing“ zur Bewertung von Expansionsprojekten.....	17
Kapitel 2: Die Strukturierung des Entscheidungsproblems	19
2.0 Zusammenfassung.....	19
2.1 Die Grundstruktur.....	20
2.2 Die Modellierung der Alternativen.....	20
2.2.1 Das Problem der Alternativenfindung.....	20
2.2.2 Die Alternativenmenge.....	22
2.2.3 Einstufige und mehrstufige Alternativen.....	23
2.3 Die Modellierung der Umwelt.....	23
2.3.1 Unsicherheit und Wahrscheinlichkeit.....	23
2.3.2 Zusammengesetzte Ereignisse oder Zustände (Szenarien).....	25
2.3.3 Die Multiplikationsregel.....	26
2.3.4 Ereignisbäume	28
2.3.5 Die Additionsregel.....	31
2.3.6 Ursachenbäume	31
2.3.7 Die Abhängigkeit des Umweltmodells von den Zielen	33
2.4 Die Modellierung der Konsequenzen	34
2.5 Die Modellierung der Präferenzen	35
2.5.1 Ziele und Präferenzen.....	35
2.5.2 Zielkonflikte	36
2.5.3 Risikopräferenzen.....	36
2.5.4 Zeitpräferenzen.....	37
2.5.5 Abbildung der Präferenzen durch Funktionen.....	37
2.6 Rekursive Modellierung	37
2.7 Visualisierung von Entscheidungssituationen unter Unsicherheit.....	40
2.7.1 Nutzen graphischer Darstellungen.....	40
2.7.2 Das Einflussdiagramm.....	40
2.7.3 Die Entscheidungsmatrix.....	46

2.7.4	Der Entscheidungsbaum	48
2.7.5	Zusammenhang von Entscheidungsmatrix und Entscheidungsbaum	52
	Fragen und Aufgaben.....	53
	Anwendungsbeispiel 1: Versteigerung der „Kuniang“	57
	Anwendungsbeispiel 2: Szenarioanalyse zur Entwicklung von weltweitem Energieverbrauch und Methoden der Energieerzeugung in der näheren Zukunft	59
Kapitel 3: Die Generierung von Zielsystemen		61
3.0	Zusammenfassung	61
3.1	Die Bedeutung von Zielen.....	61
3.2	Die Generierung von Zielen	62
3.3	Fundamentalziele und Instrumentalziele	63
3.3.1	Eliminierung von Mittel-Ziel-Beziehungen.....	63
3.3.2	Kontextabhängigkeit von Fundamentalzielen.....	65
3.4	Anforderungen an Zielsysteme.....	68
3.5	Zielhierarchien.....	70
3.5.1	Ober- und Unterziele	70
3.5.2	Top-down- und Bottom-up-Verfahren.....	70
3.5.3	Entwicklung eines Zielsystems.....	71
3.6	Attribute.....	74
3.6.1	Typen von Attributen.....	74
3.6.2	Erstrebenswerte Eigenschaften von Attributen.....	76
3.6.3	Die Bestimmung geeigneter Attribute	78
	Fragen und Aufgaben.....	79
	Anwendungsbeispiel: Karriereberatung bei ICI.....	82
Kapitel 4: Die Generierung und Vorauswahl von Alternativen.....		83
4.0	Zusammenfassung	83
4.1	Die Erzeugung aussichtsreicher Alternativen.....	83
4.2	Ursache-Wirkungs-Analysen.....	84
4.2.1	Alternativenerzeugung mittels eines quantitativen Wirkungsmodells.....	84
4.2.2	Alternativen als Maßnahmenkombinationen	87
4.3	Ideal-Alternativen.....	89
4.4	Erweiterung des Kontextes	90
4.5	Aufgabenzerlegung.....	90
4.6	Mehrstufige Alternativen.....	92
4.7	Kreativitätstechniken für Gruppen	94
4.7.1	Brainstorming	94
4.7.2	Nominal Group Technique	95
4.8	Die Vorauswahl von Alternativen	95
4.8.1	Notwendigkeit der Vorauswahl	95
4.8.2	Restriktionen und Anspruchsniveaus.....	96

4.8.3	Dominanz	97
	Fragen und Aufgaben	100
	Anwendungsbeispiel: Mexico City Airport	104
Kapitel 5:	Entscheidung bei Sicherheit und einem Ziel	109
5.0	Zusammenfassung	109
5.1	Wertfunktion und Präferenz	109
5.2	Methoden zur Bestimmung von Wertfunktionen	115
5.2.1	Einführung	115
5.2.2	Die Direct-Rating-Methode	117
5.2.3	Die Methode gleicher Wertdifferenzen	119
5.2.4	Die Halbierungsmethode	121
5.2.5	Vergleich der Methoden, Konsistenzprüfung und nichtmonotone Wertfunktionen	122
5.3	Unvollständige Information	125
	Fragen und Aufgaben	126
Kapitel 6:	Entscheidung bei Sicherheit und mehreren Zielen	129
6.0	Zusammenfassung	129
6.1	Wertfunktionen für mehrere Attribute	129
6.2	Das additive Modell	130
6.3	Voraussetzungen für die Gültigkeit des additiven Modells	133
6.4	Die Ermittlung der Gewichte	138
6.4.1	Die Einzelwertfunktionen in dem Beispiel „Wahl des Arbeitsplatzes“	138
6.4.2	Ermittlung der Gewichtung nach dem Trade-off-Verfahren	140
6.4.3	Ermittlung der Gewichte nach dem Swing-Verfahren	143
6.4.4	Ermittlung der Gewichte nach dem Direct-Ratio-Verfahren	145
6.4.5	Verwendung mehrerer Methoden und alternative Vorgehensweisen	146
6.5	Unvollständige Information über die Gewichte	147
6.5.1	Der Umgang mit inkonsistenter oder unvollständiger Information	147
6.5.2	Fehlerminimierung	147
6.5.3	Dominanzprüfung	149
6.5.4	Sensitivitätsanalysen über die Gewichte	154
6.6	Die Abhängigkeit der Gewichte von den Ausprägungsintervallen der Attribute	156
6.7	Kognitive Verzerrungen bei der Bestimmung der Gewichte	159
6.7.1	Der Bandbreiteneffekt	159
6.7.2	Der Splitting-Effekt	160
	Fragen und Aufgaben	161
	Anwendungsbeispiel 1: Sicherheitsstandards für Öltanker	168
	Anwendungsbeispiel 2: Bürowahl mit Even Swaps	171

Kapitel 7: Die Generierung von Wahrscheinlichkeiten	175
7.0 Zusammenfassung	175
7.1 Wahrscheinlichkeitsinterpretationen	175
7.1.1 Die subjektivistische Interpretation	175
7.1.2 Die frequentistische Interpretation.....	176
7.1.3 Die symmetrieabhängige Interpretation.....	177
7.1.4 Subjektive und objektive Wahrscheinlichkeiten.....	178
7.2 Notwendigkeit der Quantifizierung von Wahrscheinlichkeiten.....	180
7.3 Die Messung subjektiver Wahrscheinlichkeiten.....	184
7.3.1 Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktionen.....	184
7.3.2 Messmethoden	187
7.3.3 Konsistenzprüfungen und Fehlerreduktion.....	193
7.3.4 Berechnung von Wahrscheinlichkeiten	194
7.4 Das Theorem von Bayes.....	194
7.5 Fehlerquellen bei der Bildung subjektiver Wahrscheinlichkeiten	201
7.5.1 Einführung	201
7.5.2 Unvollständige oder ungeeignete Datenbasis	202
7.5.3 Unkorrekte Verarbeitung von Wahrscheinlichkeiten	203
7.5.4 Unzureichende Kritik an dem eigenen Urteil	206
Fragen und Aufgaben.....	208
Anwendungsbeispiel: Sofortige Blinddarmoperation?.....	212
Kapitel 8: Die Simulation der Verteilung einer Zielvariablen.....	215
8.0 Zusammenfassung	215
8.1 Grundlagen der Simulation.....	215
8.2 Interpretation der Simulationsergebnisse.....	220
8.2.1 Ökonomische Interpretation	220
8.2.2 Methodische Interpretation	222
8.3 Durchführung einer Simulation	226
8.3.1 Transformation einer Zufallszahl in eine Ausprägung der Ereignisvariablen	226
8.3.2 Ablaufschema	228
8.3.3 Das Bumerangbeispiel im stetigen Fall	228
8.4 Modellierung von Abhängigkeiten zwischen Ereignisvariablen	232
8.4.1 Bedingte Wahrscheinlichkeitsverteilungen	232
8.4.2 Rückgriff auf verursachende Variablen.....	232
8.4.3 Die Modellierung von Abhängigkeiten mit Korrelationsmatrizen	233
Fragen und Aufgaben.....	237
Anwendungsbeispiel 1: Bieten um Butter	241
Anwendungsbeispiel 2: Wertpapierportfolio.....	243
Kapitel 9: Entscheidung bei Risiko und einem Ziel.....	245
9.0 Zusammenfassung	245
9.1 Bewertung riskanter Alternativen.....	245

9.2	Die Erwartungsnutzentheorie	248
9.2.1	Der Erwartungsnutzen	248
9.2.2	Axiomatische Grundlagen der Nutzentheorie.....	250
9.2.3	Das Drei-Ergebnis-Diagramm	256
9.2.4	Die subjektive Erwartungsnutzentheorie.....	260
9.3	Grundbegriffe der Nutzentheorie.....	261
9.3.1	Das Sicherheitsäquivalent	261
9.3.2	Die Risikoeinstellung	262
9.3.3	Das Risikoeinstellungsmaß von Arrow und Pratt.....	265
9.3.4	Risikoeinstellungen ausgewählter Nutzenfunktionen.....	266
9.4	Die Bestimmung der Nutzenfunktion	269
9.4.1	Die Basis-Referenz-Lotterie	269
9.4.2	Mittelwert-Kettungs-Methode	271
9.4.3	Fraktilmethode.....	273
9.4.4	Methode variabler Wahrscheinlichkeiten	275
9.4.5	Methode gleicher Nutzendifferenzen	276
9.4.6	Die Trade-off-Methode für Nutzenfunktionen	277
9.4.7	Konsistenzüberprüfung.....	280
9.4.8	Bestimmung der Nutzenfunktion anhand der Risikoeinstellung des Entscheiders	281
9.5	Berechnung der optimalen Alternative.....	284
9.6	Nutzentheorie und Risiko	288
9.6.1	Zusammenhang zwischen Wert- und Nutzenfunktion.....	288
9.6.2	Risikodefinition bei gleichem Erwartungswert von Lotterien.....	289
9.6.3	Nutzen – eine Funktion von Wert und Risiko?.....	290
	Fragen und Aufgaben	293
	Anwendungsbeispiel: Erdöl- und Erdgasexploration bei Phillips Petroleum Company.....	300
Kapitel 10: Entscheidung bei Risiko: Unvollständige Information und mehrere Ziele		303
10.0	Zusammenfassung	303
10.1	Modell für Entscheidung bei Risiko und unvollständiger Information sowie Sensitivitätsanalyse	303
10.2	Unvollständige Information bezüglich der Wahrscheinlichkeiten $P(I)$ oder der Nutzenfunktion $U(I)$	306
10.2.1	Unvollständige Information bezüglich der Wahrscheinlichkeiten: $P(I)$	306
10.2.2	Unvollständige Information bezüglich der Nutzenfunktion: $U(I)$	309
10.3	Sensitivitätsanalysen	316
10.4	Entscheidung bei mehreren Zielen	318
10.4.1	Das additive Modell	318
10.4.2	Bedingung des additiven Modells: Additive Nutzenunabhängigkeit.....	320

10.4.3	Das multiplikative Modell	322
10.4.4	Bedingung des multiplikativen Modells: Wechselseitige Nutzenunabhängigkeit	324
	Fragen und Aufgaben.....	325
	Anwendungsbeispiel 1: Neunstellige Postleitzahlen	333
	Anwendungsbeispiel 2: Vorratshaltung einer Blutbank	336
Kapitel 11:	Zeitpräferenzen bei sicheren Erwartungen.....	339
11.0	Zusammenfassung	339
11.1	Das Problem der Zeitpräferenz.....	339
11.2	Die additive intertemporale Wertfunktion.....	340
11.2.1	Ableitung der additiven intertemporalen Wertfunktion.....	340
11.2.2	Diskussion der Annahmen der additiven intertemporalen Wertfunktion.....	343
11.3	Besondere Formen der additiven intertemporalen Wertfunktion.....	345
11.3.1	Identische Wertfunktionen in jeder Periode	345
11.3.2	Das Diskontierungsmodell	347
11.3.3	Das Modell von Harvey.....	350
11.3.4	Ein Vergleich der beiden Axiomensysteme und ein alternatives Modell	353
11.4	Bewertung von Zahlungsreihen.....	358
	Fragen und Aufgaben.....	360
Kapitel 12:	Gruppenentscheidungen	363
12.0	Zusammenfassung	363
12.1	Vorteile und Probleme von Gruppenentscheidungen	363
12.1.1	Nachteilige Gruppeneffekte.....	364
12.1.2	Mögliche Abhilfen.....	365
12.2	Die gemeinsame Strukturierung des Entscheidungsproblems	366
12.3	Die Generierung eines gemeinsamen Zielsystems	369
12.4	Die Erzeugung von Gruppenwertfunktionen	370
12.4.1	Die Aggregation von individuellen Einzelwertfunktionen	370
12.4.2	Die Generierung gemeinsamer Attributgewichte	375
12.5	Dominanztests	376
12.5.1	Berücksichtigung des gesamten Streubereichs der Bewertungen.....	377
12.5.2	Einschränkung des Streubereichs der Bewertungen	378
12.5.3	Ein Beispiel	378
12.6	Die Generierung gemeinsamer Wahrscheinlichkeitsurteile.....	381
12.6.1	Einfache Aggregation individueller Einschätzungen.....	381
12.6.2	Die Aggregation von Einschätzungen durch Prognosemärkte	385
12.7	Finden einer Gruppenentscheidung	387
	Fragen und Aufgaben.....	387

Kapitel 13: Deskriptive Aspekte des Entscheidens.....	393
13.0 Zusammenfassung.....	393
13.1 Deskriptive Präferenztheorien und rationales Verhalten.....	393
13.2 Beispiele für von der Risikonutzentheorie abweichendes intuitives Verhalten.....	395
13.2.1 Bias bei Wahrscheinlichkeitsschätzungen.....	396
13.2.2 Das Ellsberg-Paradoxon.....	398
13.2.3 Referenzpunkteffekte.....	400
13.2.4 Das Allais-Paradoxon und Sicherheitseffekte.....	402
13.2.5 Übersicht über Phänomene des Entscheidungsverhaltens.....	405
13.2.6 Relevanz der systematischen Abweichungen der Präferenz von der Nutzentheorie.....	412
13.3 Deskriptive Theorien.....	414
13.3.1 Support-Theorie.....	415
13.3.2 Rangplatzabhängige Nutzentheorien.....	417
13.3.3 Kumulative Prospect-Theorie.....	423
13.3.4 Weiterführende Theorien – Disappointment und Regret.....	445
13.3.5 Aktuelle Entwicklungen im Bereich der deskriptiven Entscheidungstheorie.....	450
13.4 Fazit.....	451
Fragen und Aufgaben.....	453
Literaturverzeichnis.....	457
Sachverzeichnis.....	473