

# Entscheidungsverfahren für komplexe Probleme

2. Auflage

---

Rudolf Grünig  
Richard Kühn

# Entscheidungs- verfahren für komplexe Probleme

Ein heuristischer Ansatz

Zweite, überarbeitete Auflage  
mit 110 Abbildungen  
und 22 Vertiefungsfenstern

 Springer

Professor Dr. rer. pol. Rudolf Grünig  
Universität Fribourg  
Lehrstuhl für Unternehmensführung  
Boulevard de Pérolles 90  
1700 Fribourg, Schweiz  
E-mail: rudolf.gruenig@unifr.ch

Professor Dr. rer. pol. Richard Kühn  
Universität Bern  
Institut für Marketing und Unternehmensführung  
Engehaldenstrasse 4  
3012 Bern, Schweiz  
E-mail: kuehn@imu.uni.be.ch

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN-10 3-540-29582-8 2. Auflage Springer Berlin Heidelberg New York  
ISBN-13 978-3-540-29582-2 2. Auflage Springer Berlin Heidelberg New York  
ISBN 3-540-20245-5 1. Auflage Springer Berlin Heidelberg New York

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media  
[springer.de](http://springer.de)

© Springer Berlin Heidelberg 2004, 2006  
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner  
Herstellung: Helmut Petri  
Druck: Strauss Offsetdruck

SPIN 11562337      Gedruckt auf säurefreiem Papier – 42/3153 – 5 4 3 2 1 0

## **Vorwort zur zweiten Auflage**

Die Verwendung der ersten Auflage als Lehrbuch in verschiedenen Studiengängen zeigte, dass der Text z.T. schwer zu lesen und zu verstehen war. Diese Feststellung wurde durch Reaktionen von Führungskräften bestätigt, die das Buch im Rahmen der Bewältigung von Entscheidungsproblemen einsetzten. Der Text wurde deshalb im Hinblick auf die zweite Auflage vollständig überarbeitet. Dabei wurden einfachere und damit besser lesbare Formulierungen gewählt. Zudem wurden einzelne, nicht praxisrelevante Textpassagen ganz weggelassen.

Die zweite Auflage enthält jedoch auch zwei wichtige Erweiterungen: Im dritten Teil wurde ein neues Kapitel zu den Entscheidungssequenzen beigefügt. Es zeigt, was Entscheidungssequenzen sind und wie sie dargestellt und bearbeitet werden können. Die Ausführungen werden an einem Fallbeispiel exemplifiziert. Die zweite Auflage des Buches enthält zudem neu ein Glossar mit den wichtigen Begriffen aus dem Bereich der Entscheidungsmethodik. Dadurch wird die Lesbarkeit des Buches und seine Verwendung in Entscheidungssituationen zusätzlich erleichtert.

Die Verfasser möchten sich bei Frau T. Schulthess für ihre grosse und sehr gute Arbeit bei der Erstellung der Druckvorlage bedanken. Grossen Dank gebührt auch Frau T. Le für die Erstellung der Grafiken und Frau E. Thahabi für die Erarbeitung des Glossars und der Verzeichnisse.

Juli 2005

Rudolf Grünig, Richard Kühn

## **Vorwort**

Die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Entscheidungsprobleme sind häufig in hohem Masse komplex. Oft hängt das Überleben oder der langfristige Erfolg des Unternehmens davon ab, dass das Management fähig ist, komplexe Probleme zu analysieren und zu lösen.

Die erfolgreiche Bearbeitung komplexer Probleme steht im Zentrum des vorliegenden Buches: Der Problemlösungsprozess wird in Teilaufgaben zerlegt und es wird gezeigt, wie diese Teilaufgaben zu bewältigen sind. Die Ausführungen orientieren sich am hohen Schwierigkeitsgrad solcher Entscheidungsprozesse und verzichten damit auf unzulässige Vereinfachungen. Gleichzeitig wird jedoch alles daran gesetzt, um verständliche Aussagen zu machen, die beim Lösen komplexer Probleme hilfreich sind.

Die Verfasser möchten sich bei Frau C. Bauch für ihre grosse und kompetente Arbeit bedanken: Sie hat nicht nur die Reinschrift des Textes übernommen, sondern auch die Mehrzahl der Grafiken gestaltet und die Arbeiten koordiniert. Dank gebührt auch Frau T. Le für die Erstellung der restlichen Grafiken und Frau Ch. Roth für die Erarbeitung des Sachwort- und des Literaturverzeichnisses.

August 2003  
Rudolf Grünig, Richard Kühn

# Inhaltsübersicht

Vorwort .....	v
Inhaltsübersicht .....	vii
Inhaltsverzeichnis .....	ix
Abbildungsverzeichnis .....	xiii
Verzeichnis der Vertiefungsfenster .....	xix
Einleitung .....	1
Teil I: Entscheidungsprobleme und Entscheidungsverfahren .....	5
1 Entscheidungsprobleme .....	7
2 Ziel- und Problementdeckungssysteme als Voraussetzungen für die Entdeckung von Entscheidungsproblemen .....	17
3 Rationales Entscheiden .....	35
4 Entscheidungsverfahren .....	49
Teil II: Ein allgemeines heuristisches Entscheidungsverfahren .....	67
5 Das Entscheidungsverfahren im Überblick .....	69
6 Die Problementdeckung und -analyse .....	91
7 Variantenerarbeitung und -bewertung .....	111
8 Bildung der Gesamtkonsequenzen der Lösungsvarianten und Entscheidung .....	139
9 Fallbeispiel zur Anwendung des Verfahrens .....	177
Teil III: Sonderprobleme und Ansätze zu ihrer Lösung .....	201
10 Entscheidungssequenzen .....	203
11 Informationsbeschaffungsentscheidungen .....	215
12 Kollektiventscheidungen .....	229
Schluss .....	255
Glossar .....	257
Sachwortverzeichnis .....	265
Literaturverzeichnis .....	275

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	v
Inhaltsübersicht .....	vii
Inhaltsverzeichnis .....	ix
Abbildungsverzeichnis .....	xiii
Verzeichnis der Vertiefungsfenster .....	xix
Einleitung .....	1
Teil I: Entscheidungsprobleme und Entscheidungsverfahren .....	5
1 Entscheidungsprobleme .....	7
1.1 Begriff des Entscheidungsproblems .....	7
1.2 Wege zur Bewältigung von Entscheidungsproblemen .....	8
1.3 Arten von Entscheidungsproblemen .....	11
2 Ziel- und Problemdeckungs-systeme als Voraussetzungen für die Entdeckung von Entscheidungsproblemen .....	17
2.1 Die Funktionen von Ziel- und Problemdeckungs-systemen bei der Entdeckung von Entscheidungsproblemen .....	17
2.2 Zielsysteme .....	18
2.2.1 Zielsysteme als Kombinationen von Einzelzielen .....	18
2.2.2 Ansätze zur Ordnung von Zielsystemen .....	22
2.3 Problemdeckungs-systeme .....	27
3 Rationales Entscheiden .....	35
3.1 Der Ablauf von Entscheidungsprozessen als Rahmen rationaler Entscheidungen .....	35
3.2 Die Anforderungen an einen rationalen Entscheidungsprozess .....	43
3.3 Die Unterstützung rationaler Entscheidungen durch die Betriebswirtschaftslehre .....	46
4 Entscheidungsverfahren .....	49
4.1 Der Begriff des Entscheidungsverfahrens .....	49
4.2 Die verschiedenen Entscheidungsverfahren .....	50

4.2.1	Die Dimensionen von Entscheidungsverfahren und ihre Ausprägungen .....	50
4.2.2	Vier Arten von Entscheidungsverfahren .....	52
4.2.3	Die Gegenüberstellung von heuristischen und analytischen Entscheidungsverfahren .....	53
4.2.4	Beispiele zu den verschiedenen Arten von Entscheidungsverfahren .....	57
Teil II: Ein allgemeines heuristisches Entscheidungsverfahren .....		67
5	Das Entscheidungsverfahren im Überblick .....	69
5.1	Der Nutzen eines allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahrens .....	69
5.2	Die vorgeschlagene Sequenz von Teilaufgaben .....	71
5.3	Kurze Erläuterung der Teilaufgaben .....	82
5.4	Grundlagen des Verfahrens .....	85
6	Die Problemdeckung und -analyse .....	91
6.1	Die Entdeckung des Entscheidungsproblems .....	91
6.2	Die Problemanalyse .....	95
6.2.1	Generelle Überlegungen zur Problemanalyse .....	95
6.2.2	Erfassung der Entscheidungssituation .....	98
6.2.3	Ermittlung der Problemursachen .....	101
6.2.4	Benennung des Entscheidungsproblems resp. der Teilprobleme .....	106
6.2.5	Festlegung der Problemstruktur .....	107
7	Variantenerarbeitung und -bewertung .....	111
7.1	Erarbeitung von Lösungsvarianten .....	111
7.1.1	Generelle Überlegungen zur Erarbeitung von Lösungsvarianten .....	111
7.1.2	Techniken zur Erarbeitung von Lösungsvarianten .....	116
7.2	Festlegung der Entscheidungskriterien resp. Konsequenzenarten .....	120
7.3	Überlegungen zur Ermittlung der Konsequenzen und allenfalls Festlegung von Szenarien .....	123
7.4	Die Konfiguration des Entscheidungsproblems als Folge der Schritte 3, 4 und 5 .....	132
7.5	Ermittlung der Konsequenzen der Lösungsvarianten .....	134

8	Bildung der Gesamtkonsequenzen der Lösungsvarianten und Entscheidung.....	139
8.1	Generelle Überlegungen zur Bildung der Gesamtkonsequenzen der Lösungsvarianten und zur Entscheidung .....	139
8.2	Überblick über die Entscheidungsmaximen und ihre Einsatzmöglichkeiten .....	144
8.3	Die Entscheidungsmaximen zur Überwindung der Mehrwertigkeit .....	148
8.3.1	Die Nutzenwertmaxime .....	148
8.3.2	Die Maxime der quasi einwertigen Entscheidung .....	154
8.4	Die Entscheidungsmaximen zur Überwindung der Unsicherheit.....	156
8.4.1	Die Maxime des Erwartungswertes.....	156
8.4.2	Die Maxime des Nutzenerwartungswertes.....	157
8.4.3	Probleme bei der Anwendung der Entscheidungsmaximen zur Überwindung der Unsicherheit .....	164
8.5	Die Entscheidungsmaximen zur Überwindung der Ungewissheit .....	165
8.6	Die kombinierte Anwendung der Entscheidungsmaximen zur Überwindung der Mehrwertigkeit und der Unsicherheit resp. Ungewissheit.....	169
8.7	Die Beurteilung der Entscheidungsmaximen .....	174
9	Fallbeispiel zur Anwendung des Verfahrens.....	177
9.1	Ausgangslage.....	177
9.2	Problementdeckung und-analyse.....	179
9.2.1	Problementdeckung.....	179
9.2.2	Problemanalyse.....	180
9.2.3	Zusammenfassung der Problemanalyse und Problembenennung.....	188
9.3	Variantenerarbeitung und -bewertung.....	190
9.3.1	Variantenerarbeitung .....	190
9.3.2	Variantenbewertung .....	194
9.4	Entscheidung .....	197
Teil III: Sonderprobleme und Ansätze zu ihrer Lösung .....		201
10	Entscheidungssequenzen .....	203

10.1	Entscheidungssequenzen und ihre Abgrenzung gegenüber Entscheidungen mit mehreren Teilproblemen .....	203
10.2	Die Visualisierung von Entscheidungssequenzen mit Hilfe von Entscheidungsbäumen .....	204
10.3	Die Wahl der besten Variante in einer Entscheidungssequenz .....	206
10.4	Fallbeispiel einer Entscheidungssequenz .....	209
11	Informationsbeschaffungsentscheidungen.....	215
11.1	Informationsbeschaffungsentscheidungen als Metaentscheidungen.....	215
11.2	Empfehlungen zum Treffen von Informationsbeschaffungsentscheidungen .....	216
12	Kollektiventscheidungen.....	229
12.1	Kollektiventscheidungen und ihre Bedeutung in Unternehmen.....	229
12.2	Zielsysteme und Entscheidungsverhalten von Gruppen als Rahmenbedingungen von Kollektiventscheidungen.....	231
12.2.1	Zielsysteme von Gruppen.....	231
12.2.2	Entscheidungsverhalten von Gruppen.....	233
12.3	Regeln zum Treffen von Kollektiventscheidungen .....	238
12.3.1	Unterschiedliche individuelle Präferenzordnungen als Ausgangspunkt .....	238
12.3.2	Anforderungen an Regeln zur Bildung kollektiver Präferenzordnungen .....	240
12.3.3	Klassische Regeln zur Bildung der kollektiven Präferenzordnung oder zur Bestimmung der vom Kollektiv präferierten Variante.....	242
12.3.4	Komplexere Verfahren zur Bildung der kollektiven Präferenzordnung.....	245
	Schluss.....	255
	Glossar.....	257
	Sachwortverzeichnis .....	265
	Literaturverzeichnis .....	275

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Die verschiedenen Arten der Entscheidungsforschung und ihre Abhängigkeiten.....	10
Abbildung 1.2:	Die Dimensionen von Entscheidungsproblemen und ihre Ausprägungen.....	12
Abbildung 1.3:	Arten von Entscheidungsproblemen und ihr Zusammenhang.....	14
Abbildung 2.1:	Vergleich von Grundgesamtheit und Stichprobe .....	21
Abbildung 2.2:	Die effektiv verfolgten Ziele .....	21
Abbildung 2.3:	Beispiel eines Zielsystems .....	24
Abbildung 2.4:	Die Kriterien zur Unterteilung des Zielsystems und die dabei resultierenden Subsysteme .....	25
Abbildung 2.5:	Die Kriterien zur Unterscheidung verschiedener Zielbeziehungen und die dabei resultierenden Beziehungskategorien.....	26
Abbildung 2.6:	Die vier Indikatoren von Parfitt und Collins für die Produktgruppe a der Inova AG.....	30
Abbildung 2.7:	Die strategischen Ursachenindikatoren der Bigler AG zur Überwachung der Marktposition ihrer Universitätslehrbücher.....	31
Abbildung 2.8:	Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten von Problemdeckungs-systemen resp. von Problemindikatoren.....	33
Abbildung 3.1:	Nutzungsdauer und finanzielle Auswirkungen der drei Varianten .....	38
Abbildung 3.2:	Die Kapitalwertberechnungen für die Varianten B und C .....	39
Abbildung 3.3:	Beschreibungsmodell des Entscheidungsprozesses.....	42
Abbildung 4.1:	Die Dimensionen von Entscheidungsverfahren und ihre Ausprägungen .....	51
Abbildung 4.2:	Vier Arten von Entscheidungsverfahren.....	52
Abbildung 4.3:	Vergleich von heuristischen und analytischen Entscheidungsverfahren.....	54

Abbildung 4.4:	Die drei Anforderungen an die Problemschreibung für die Anwendung eines analytischen Verfahrens.....	57
Abbildung 4.5:	Vorgehen zur Erarbeitung einer Gesamtstrategie.....	59
Abbildung 4.6:	General Electrics- und McKinsey-Portfolio der Baer-Gruppe.....	60
Abbildung 4.7:	Ausgangsdaten für die Bestimmung des optimalen Absatz- und Produktionsprogramms .....	62
Abbildung 4.8:	Die graphische Bestimmung des optimalen Absatz- und Produktionsprogramms .....	63
Abbildung 4.9:	Der dem Modell von Harris und Wilson unterstellte Sägezahn der Lagerbewegungen.....	64
Abbildung 4.10:	Die bestellmengenabhängigen Kosten und das Kostenminimum im Harris-Wilson-Modell .....	64
Abbildung 5.1:	Die Möglichkeiten und Grenzen eines allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahrens.....	71
Abbildung 5.2:	Das allgemeine heuristische Entscheidungsverfahren in seiner Grundform .....	72
Abbildung 5.3:	Das allgemeine heuristische Entscheidungsverfahren bei parallel und bei nacheinander zu bewältigenden Teilproblemen.....	74
Abbildung 5.4:	Allgemeines heuristisches Entscheidungsverfahren nach Brauchlin .....	77
Abbildung 5.5:	Allgemeines heuristisches Entscheidungsverfahren nach Pfohl/Braun.....	78
Abbildung 5.6:	Allgemeines heuristisches Entscheidungsverfahren nach Korndörfer.....	81
Abbildung 5.7:	Die sechs Entscheidungskonstellationen .....	85
Abbildung 5.8:	Die Grundlagen des allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahrens .....	86
Abbildung 6.1:	Die Problementdeckung im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	92
Abbildung 6.2:	Problementdeckung auf der Basis eines Zielindikators .....	94
Abbildung 6.3:	Die Problemanalyse im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	96
Abbildung 6.4:	Die Teilaufgaben des Schrittes 2.....	97

---

Abbildung 6.5:	Raster zur Erfassung der Chronologie der Ereignisse .....	99
Abbildung 6.6:	Kundensegment-Teilmarkt-Matrix des Zahnpastamarktes .....	100
Abbildung 6.7:	Entwicklung eines Gefahrenproblems .....	101
Abbildung 6.8:	Die rückwärtsschreitende Problemindikation....	103
Abbildung 6.9:	Das Du Pont Schema als Beispiel eines deduktiven Baums .....	104
Abbildung 6.10:	Der deduktive Baum zur Analyse des Problems der Personalfuktuation in einer Forschungsabteilung.....	105
Abbildung 6.11:	Grundformen der Problembenennung.....	108
Abbildung 6.12:	Formen der Problemstrukturierung.....	109
Abbildung 7.1:	Die Erarbeitung von Lösungsvarianten im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	112
Abbildung 7.2:	Gute und schlechte Abdeckung des Lösungsraumes mit Varianten .....	113
Abbildung 7.3:	Auswirkungen von Rahmenbedingungen auf den Lösungsraum .....	115
Abbildung 7.4:	Morphologischer Kasten für elektrische Sicherungen .....	118
Abbildung 7.5:	Typische Killerphrasen.....	119
Abbildung 7.6:	Die Festlegung der Entscheidungskriterien im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	121
Abbildung 7.7:	Die zentrale Stellung der Konsequenzen im Entscheidungsprozess .....	124
Abbildung 7.8:	Die Überlegungen zur Ermittlung der Konsequenzen und die allfällige Festlegung von Szenarien im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	125
Abbildung 7.9:	Die Teilaufgaben des Schrittes 5.....	126
Abbildung 7.10:	Die zeitliche Abfolge von Entscheidungsprozess, Entscheidung, Entscheidungsrealisierung und Entscheidungskonsequenzen.....	126
Abbildung 7.11:	Gute, mittlere und schlechte Winter und Sommer .....	131
Abbildung 7.12:	Beispiel einer Entscheidungsmatrix .....	133
Abbildung 7.13:	Die sechs Entscheidungskonstellationen .....	135

Abbildung 7.14:	Die Ermittlung der Konsequenzen der Lösungsvarianten im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	136
Abbildung 8.1:	Die Bildung der Gesamtkonsequenzen der Lösungsvarianten und die Entscheidung im allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	140
Abbildung 8.2:	Beispiel einer Entscheidungsmatrix .....	141
Abbildung 8.3:	Beispiel einer Entscheidungsmatrix unter Einwertigkeit und Sicherheit .....	142
Abbildung 8.4:	Die verschiedenen Entscheidungsmaximen und ihre Anwendung.....	145
Abbildung 8.5:	Beispiel einer natürlichen Ordnung in einem Entscheidungsproblem unter Mehrwertigkeit und Sicherheit .....	147
Abbildung 8.6:	Beispiel einer natürlichen Ordnung in einem Entscheidungsproblem unter Mehrwertigkeit und Ungewissheit.....	148
Abbildung 8.7:	Beispiel für die Transformation quantitativer negativer Konsequenzen in Nutzenwerte .....	150
Abbildung 8.8:	Beispiel für die Transformation qualitativer positiver Konsequenzenwerte in Nutzenwerte .....	151
Abbildung 8.9:	Beispiel für die Transformation quantitativer Konsequenzen mit negativen und positiven Werten in Nutzenwerte .....	152
Abbildung 8.10:	Ausgangslage des Beispiels zur Anwendung der Nutzenwertmaxime .....	153
Abbildung 8.11:	Beispiel zur Anwendung der Nutzenwertmaxime .....	154
Abbildung 8.12:	Beispiel zum Erwartungswert.....	157
Abbildung 8.13:	Ausgangslage des Beispiels zur Maxime des Nutzenerwartungswertes .....	158
Abbildung 8.14:	Kurve zur Transformation der Konsequenzen in Nutzenwerte.....	159
Abbildung 8.15:	Berechnung der Nutzenerwartungswerte .....	160
Abbildung 8.16:	Konsequenzen des Entscheidungsproblems als Ausgangslage der fiktiven Spiele .....	161
Abbildung 8.17:	Zwei unterschiedliche Darstellungen desselben Entscheidungsproblems.....	164

---

Abbildung 8.18:	Ausgangslage zur Anwendung der Maximen zur Überwindung der Ungewissheit.....	168
Abbildung 8.19:	Anwendung der Minimax-Risiko-Regel .....	169
Abbildung 8.20:	Entscheidungsmatrix.....	171
Abbildung 8.21:	Entscheidungsmatrix nach Überwindung der Ungewissheit.....	172
Abbildung 8.22:	Entscheidungsmatrix nach Überwindung der Mehrwertigkeit.....	173
Abbildung 8.23:	Beispiel einer Entscheidungssituation, in der die Minimax-Regel nicht angewendet werden sollte.....	174
Abbildung 8.24:	Beurteilung der Entscheidungsmaximen .....	175
Abbildung 9.1:	Organigramm der Spezialfahrzeug AG .....	178
Abbildung 9.2:	Fixkostendeckungsrechnung der Spezialfahrzeug AG.....	184
Abbildung 9.3:	Rückwärtsschreitende Problemindikation und Problembenennung .....	189
Abbildung 9.4:	Die Deckungsbeiträge I der Kostenträger der Nutzfahrzeugchassis AG für das Jahr 200X.....	191
Abbildung 9.5:	Die fünf Varianten .....	194
Abbildung 9.6:	Die finanziellen Auswirkungen der fünf Varianten .....	196
Abbildung 9.7:	Die Auswirkungen der fünf Varianten auf die Marktposition .....	198
Abbildung 9.8:	Entscheidungsmatrix.....	199
Abbildung 10.1:	Zwei Beispiele von Entscheidungsbäumen .....	205
Abbildung 10.2:	Entscheidungsbaum unter Ungewissheit.....	208
Abbildung 10.3:	Entwicklung des Auftragsvolumens der Obelix AG.....	210
Abbildung 10.4:	Der Entscheidungsbaum von Herrn Kessler.....	212
Abbildung 11.1:	Die Entscheidungsmatrix des Entscheidungsproblems der Produkteinführung.....	218
Abbildung 11.2:	Entscheidungsbaum mit Informationslücken ....	220
Abbildung 11.3:	Die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten empfehlender und ablehnender Studien .....	221
Abbildung 11.4:	Die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten erfolgreicher und nicht erfolgreicher Produkteinführungen bei empfehlenden und ablehnenden Studien .....	222
Abbildung 11.5:	Vollständiger Entscheidungsbaum .....	223

Abbildung 11.6:	Verfahren zum Treffen von Informationsbeschaffungsentscheidungen.....	225
Abbildung 12.1:	Dimensionen und Ausprägungen von Kollektiventscheidungen .....	230
Abbildung 12.2:	Beispiel eines Zielsystems eines aus mehreren Personen zusammengesetzten Aktors.....	232
Abbildung 12.3:	Tendenziell schlechtere Entscheidungen einer Gruppe als eines Einzelnen .....	234
Abbildung 12.4:	Zwei Präferenzordnungsprofile von drei Personen in Bezug auf drei Varianten.....	241
Abbildung 12.5:	Das dem Wählerparadoxon von Condorset zugrunde liegende Präferenzordnungsprofil.....	245
Abbildung 12.6:	Das Präferenzordnungsprofil bezüglich der vier LKW-Modelle .....	246
Abbildung 12.7:	Präferenzintensitäten der Gruppe .....	246
Abbildung 12.8:	Die Summen der Präferenzintensitäten der 24 denkbaren Präferenzordnungen .....	248
Abbildung 12.9:	Beispiel für eine Hierarchie mit vier Ebenen.....	251
Abbildung 12.10:	Die Saaty-Skala.....	251

## Verzeichnis der Vertiefungsfenster

Vertiefungsfenster 1.1:	Präskriptive Entscheidungstheorie, deskriptive Entscheidungstheorie und Entscheidungslogik .....	8
Vertiefungsfenster 2.1:	Studie von Raffée und Fritz zu den verfolgten Ziele .....	20
Vertiefungsfenster 2.2:	Die Ordnung von Zielsystemen .....	24
Vertiefungsfenster 2.3:	Die operativen Ursachenindikatoren von Parfitt und Collins .....	28
Vertiefungsfenster 2.4:	Die strategischen Ursachenindikatoren eines Buchverlages.....	30
Vertiefungsfenster 3.1:	Drei Forschungsrichtungen der Betriebswirtschaftslehre und ihre Beurteilung.....	47
Vertiefungsfenster 4.1:	Wohlstrukturierte Probleme als Voraussetzung für den Einsatz von analytischen Entscheidungsverfahren .....	55
Vertiefungsfenster 5.1:	Die allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren von Brauchlin, Pfohl/Braun und Korndörfer .....	76
Vertiefungsfenster 5.2:	Die wichtigsten heuristischen Prinzipien und ihre Anwendung im vorgeschlagenen allgemeinen heuristischen Entscheidungsverfahren .....	87
Vertiefungsfenster 7.1:	Beispiel zur Methode des morphologischen Kastens.....	118
Vertiefungsfenster 7.2:	Die Festlegung von Umweltszenarien als Grundlage der Beurteilung von Sessel- und Skiliftprojekten .....	129
Vertiefungsfenster 8.1:	Natürliche Ordnungen.....	146
Vertiefungsfenster 8.2:	Die Transformation der Konsequenzenwerte in Nutzenwerte.....	149
Vertiefungsfenster 8.3:	Die Ermittlung der Nutzenwerte durch fiktive Spiele.....	160
Vertiefungsfenster 8.4:	Die verzerrte Erfassung der Risikoeinstellung durch Framing-Effekte .....	163

Vertiefungsfenster 8.5:	Die Bestimmung der Gesamtkonsequenzen in einem Entscheidungsproblem unter Mehrwertigkeit und Ungewissheit .....	170
Vertiefungsfenster 11.1:	Die Ermittlung des Wertes zusätzlicher Informationen durch Bayes .....	216
Vertiefungsfenster 12.1:	Das Experiment von Asch zum Konformitätsstreben von Gruppenmitgliedern .....	235
Vertiefungsfenster 12.2:	Die Unabhängigkeit von irrelevanten Varianten als Anforderung an Regelsysteme zur Bildung kollektiver Präferenzordnungen .....	241
Vertiefungsfenster 12.3:	Das Wählerparadoxon nach Condorset ..	244
Vertiefungsfenster 12.4:	Der Ansatz der Präferenzintensitäten von Blin und Whinston .....	246
Vertiefungsfenster 12.5:	Der Analytische Hierarchische Prozess von Saaty .....	249

# Einleitung

Die sich rasch verändernde Umwelt stellt die Führungskräfte von Unternehmen, Non-Profit-Organisationen und Verwaltungen immer wieder vor Entscheidungsprobleme von grosser Tragweite. Oft hängen das Überleben und der langfristige Erfolg davon ab, dass eine gute Lösung gefunden wird.

Die richtigen Entscheidungen treffen ist deshalb nicht einfach, weil die meisten wichtigen Entscheidungsprobleme gleichzeitig auch komplex sind. Die Komplexität ist dabei die Folge

- eines nicht völlig präzisen Zielsystems,
- vieler quantitativer und qualitativer Problemdimensionen, zwischen denen teilweise unklare Beziehungen bestehen,
- mehrerer involvierter Teilbereiche des Unternehmens,
- einer grossen Zahl von denkbaren Lösungsvarianten und
- unsicherer Umweltentwicklungen.

Solche Entscheidungsprobleme stehen im Zentrum des vorliegenden Buches. Es ist die Zielsetzung des Buches, die Führungskräfte bei der erfolgreichen Bewältigung komplexer Entscheidungsprobleme zu unterstützen.

Das Buch besteht aus drei Teilen:

- Teil I enthält eine Einführung in die Entscheidungsmethodik. Es wird gezeigt, was Entscheidungsprobleme sind, wie sie entdeckt werden und was es bedeutet, sie rational zu lösen. Dabei werden vier verschiedene Arten von Entscheidungsverfahren unterschieden.
- Im Teil II wird ein Entscheidungsverfahren vorgestellt, das zur Lösung von irgendwelchen komplexen Problemstellungen geeignet erscheint. Nach einem Überblick über das Verfahren werden die einzelnen Teilaufgaben detailliert erläutert. Der Teil schliesst mit einer umfassenden Fallstudie, welche die Anwendung des Verfahrens in der Praxis illustriert.
- Der Teil III ist schliesslich der Behandlung von drei Sonderproblemen gewidmet. Erstens handelt es sich um das Problem des Umgangs mit Entscheidungssequenzen. Zweitens geht es um die Fra-

ge, ob im Rahmen der Problemlösung zusätzliche Informationen beschafft werden sollen oder ob aufgrund der vorliegenden Informationen entschieden werden soll. Schliesslich werden die Probleme von Kollektiventscheidungen diskutiert und Ansätze zu ihrer Lösung präsentiert.

Der Zielsetzung entsprechend beschäftigt sich das vorliegende Buch in umfassender Weise mit allen Teilfragen, die mit der Lösung von Entscheidungsproblemen verbunden sind. Behandelt wird deshalb nicht nur die abschliessende Bewertung der Varianten, die den Inhalt vieler bekannter Lehrbücher zur Entscheidungsmethodik dominiert. Grosses Gewicht wird auch auf die für eine erfolgreiche Problemlösung ebenso wichtigen Fragen der Problementdeckung, der Problemanalyse, der Erarbeitung von Lösungsvarianten und der Ermittlung der Konsequenzen der Varianten gelegt. Aus der Zielsetzung heraus ergibt sich zudem ein vergleichsweise geringerer Stellenwert der mathematisch-analytischen Ansätze: Die Komplexität eines Entscheidungsproblems liegt zu einem wesentlichen Teil in seiner zu Beginn undurchsichtigen Struktur. Die mathematisch-analytischen Modelle verlangen jedoch strukturierte Problemstellungen und sind deshalb erst einsetzbar, nachdem die Strukturierung erfolgt und damit ein wesentlicher Teil der Komplexität bewältigt ist.

Das Buch richtet sich in erster Linie an Führungskräfte von Unternehmen, Non-Profit-Organisationen und Verwaltungen. Es soll ihnen bei der Lösung komplexer Probleme als Arbeitsinstrument dienen. Das Buch kann jedoch auch von Studierenden dazu verwendet werden, das erfolgreiche Bewältigen komplexer Probleme zu erlernen. Es eignet sich deshalb auch als praxisorientiertes Lehrmittel zur Einführung in die Entscheidungsmethodik an Universitäten, Fachhochschulen und Executive-Lehrgängen.

Das Buch ist für die Praxis nur hilfreich, wenn es die "Komplexität der komplexen Entscheidungsprobleme" ernst nimmt und sie nicht durch eine vereinfachende Sicht und eine gefällige Schreibweise zum Verschwinden bringt. Dies hat zur Folge, dass die behandelten Themen nicht immer einfach sind. Um das Studium des Textes jedoch so weit wie möglich zu erleichtern, sind folgende Massnahmen ergriffen worden:

- Jeder der drei Teile enthält einen kurzen einführenden Text, der den Inhalt erklärt und damit dem Leser einen Überblick verschafft.
- Die Begriffe werden bei ihrer ersten Verwendung erklärt und konsequent auch dann gebraucht, wenn Ideen von Autoren erläutert werden, die im Original eine andere Terminologie verwenden.
- Ein Stichwortverzeichnis erleichtert das Auffinden besonders interessierender Themen.
- Grafiken unterstützen das Verstehen von Zusammenhängen.
- Der Text enthält viele Beispiele, welche die Ausführungen verständlicher machen. Das Kapitel 9 zeigt die Anwendung des in Teil II vorgestellten Entscheidungsverfahrens in einer realen Entscheidungssituation und illustriert damit die methodischen Empfehlungen.
- Schliesslich wurde darauf verzichtet, wissenschaftlich interessante, aber für das Verständnis der empfohlenen Entscheidungsmethodik weniger wichtige Überlegungen in den "normalen" Text einzubauen. Diese werden stattdessen in Vertiefungsfenstern vorgestellt, die interessierten Leserinnen und Lesern einen Einstieg ermöglichen und auf Spezialliteratur hinweisen.

Die Autoren hoffen, dass die Ausführungen dank dieser Massnahmen der anspruchsvollen Thematik zum Trotz verständlich sind und dass sie sich in der praktischen Anwendung als nützlich erweisen.

# Teil I: Entscheidungsprobleme und Entscheidungsverfahren

Im Teil I des Buches wird in den Gegenstand der Entscheidungsmethodik eingeführt. Nach dem Studium des Teils wissen die Leserinnen und Leser

- was ein Entscheidungsproblem ist und welche Arten es gibt,
- was Zielsysteme und Problementdeckungssysteme sind und welche Funktion sie bei der Lösung von Entscheidungsproblemen erfüllen,
- welche Merkmale eine rationale Entscheidung kennzeichnen,
- was man unter einem Entscheidungsverfahren versteht und welche Arten zu unterscheiden sind.

Der Teil I besteht aus vier Kapiteln:

- Kapitel 1 beschäftigt sich mit den Entscheidungsproblemen. Zunächst wird erläutert, was überhaupt unter einem Entscheidungsproblem zu verstehen ist. Dann werden fünf grundsätzliche Wege zur Bewältigung von Entscheidungsproblemen vorgestellt und es wird begründet, wieso in der Folge nur der systematisch rationale Weg betrachtet werden soll. Anschliessend wird ein Überblick über die vielfältigen Arten von Entscheidungsproblemen vermittelt.
- Kapitel 2 behandelt Zielsysteme und Problementdeckungssysteme. Zuerst wird gezeigt, welche Bedeutung derartigen Systemen für die Entdeckung von Entscheidungsproblemen zukommt. Darauf werden die Dimensionen von Zielen und Zielsystemen sowie der Aufbau von Zielsystemen erklärt. Im dritten Abschnitt wird schliesslich gezeigt, was ein Problementdeckungssystem ist und welche Arten es gibt. Es werden zudem Beispiele vorgestellt.
- Kapitel 3 setzt sich mit den Merkmalen rationaler Entscheidungen auseinander. Dazu wird zuerst als Grundlage der Ablauf einer Entscheidung beschrieben. Darauf werden die Anforderungen dargelegt, die erfüllt sein müssen, damit ein Entscheidungsprozess als rational bezeichnet werden kann. Der letzte Abschnitt behandelt die Frage, inwieweit und wie die Betriebswirtschaftslehre die Praxis beim Treffen rationaler Entscheidungen unterstützen kann.
- Das abschliessende Kapitel 4 behandelt Entscheidungsverfahren. Zuerst wird der Begriff des Entscheidungsverfahrens geklärt. Darauf

werden verschiedene Arten von Entscheidungsverfahren unterschieden und anhand von Beispielen erläutert.

# 1 Entscheidungsprobleme

## 1.1 Begriff des Entscheidungsproblems

Im Paradies gibt es keine Entscheidungsprobleme! Dies, weil die Menschen in einem ziellosen Glückszustand leben. Entscheidungsprobleme entstehen erst, wenn ein Mensch oder eine Menschengruppe - in der Entscheidungsmethodik nennen wir ihn resp. sie Akteur - eine bewusste Vorstellung über einen erstrebenswerten Zustand entwickelt. Mit diesem Sollzustand ist fast unweigerlich verbunden, dass der Istzustand davon abweicht oder in Zukunft davon abweichen kann. Damit entsteht für den Akteur Handlungsbedarf. Er muss den Istzustand in den Sollzustand überführen oder sicherstellen, dass der Istzustand langfristig dem Sollzustand entspricht.

Die Abweichung zwischen Soll- und Istzustand allein schafft jedoch noch kein Entscheidungsproblem. Ein Entscheidungsproblem ergibt sich erst, wenn die identifizierte Soll-Ist-Differenz auf verschiedene Weise überwunden werden kann. Damit steht der Akteur vor dem Problem, Handlungsvarianten zu entwerfen und zu bewerten. Obschon bei einer ersten Betrachtung einer Soll-Ist-Abweichung häufig nur eine Handlungsmöglichkeit erkannt wird, existieren in fast allen Situationen Varianten. Es lohnt sich auch, sich nicht mit der ersten erkannten Handlungsmöglichkeit zufrieden zu geben, sondern systematisch nach Varianten zu suchen und anschliessend die Beste von ihnen zu wählen. Die Qualität der Problemlösung wird dadurch in der Regel deutlich besser.

Aufgrund der dargelegten Merkmale wird unter einem Entscheidungsproblem

- eine Abweichung zwischen einer Sollvorstellung und dem Istzustand verstanden,
- zu deren Bewältigung mindestens zwei Varianten offenstehen.

## 1.2 Wege zur Bewältigung von Entscheidungsproblemen

Ein Entscheidungsproblem entsteht somit, wenn eine Soll-Ist-Abweichung durch verschiedene Handlungsmöglichkeiten überwunden resp. abgebaut werden kann. Die Bestimmung der zu realisierenden Handlungsmöglichkeit kann auf sehr unterschiedliche Weise geschehen. Die Entscheidung kann

- durch intuitives Wählen einer Lösung,
- durch routinemässigen Rückgriff auf eine in der Vergangenheit realisierte Lösung,
- durch Übernahme einer nicht hinterfragten Lösung eines Experten,
- durch Rückgriff auf einen Zufallsmechanismus oder aber
- auf der Basis eines systematischen und damit rationalen Denkprozesses getroffen werden.

Alle genannten Entscheidungsmechanismen kommen in der Praxis vor. Sie sind für die betriebswirtschaftliche Forschung von Interesse, wenn es darum geht, unternehmerische Entscheidungen zu beschreiben und zu erklären. Damit beschäftigt sich die sogenannte deskriptive Entscheidungstheorie (vgl. Gäfgen, 1974, S. 50 ff.). In diesem Buch geht es jedoch nicht um eine Beschreibung von Entscheidungsprozessen, sondern um Vorschläge zur Verbesserung der Entscheidungen in praktischen Problemsituationen. Das Buch ist damit der präskriptiven Entscheidungstheorie (vgl. Gäfgen, 1974, S. 50 ff.) zuzuordnen.

**Vertiefungsfenster 1.1** gibt zusätzliche Erläuterungen zur präskriptiven und deskriptiven Entscheidungstheorie und zeigt die Abhängigkeit der beiden Ansätze von der Entscheidungslogik als gemeinsamer Grundlage.

### **Vertiefungsfenster 1.1: Präskriptive Entscheidungstheorie, deskriptive Entscheidungstheorie und Entscheidungslogik**

Wie Gäfgen (1974, S. 50 ff.) ausführt, lassen sich im Rahmen der Entscheidungslogik Modelle rationaler Wahl entwickeln, ohne dabei die Realität mit in Betracht zu ziehen. Solche Modelle sind "nur Gedankenexperimente, nämlich logische Ableitungen aus postulierten .. Annahmen .., deren Ergebnis rein logisch wahr ist. Sofern die strengen Anforderungen der Logik erfüllt sind, ist ja eine abso-

lute Sicherheit in der Herleitung neuer 'wahrer' Sätze aus den gesetzten Grundannahmen [resp.] Axiomen gewährleistet" (Gäfen, 1974, S. 50 f.).

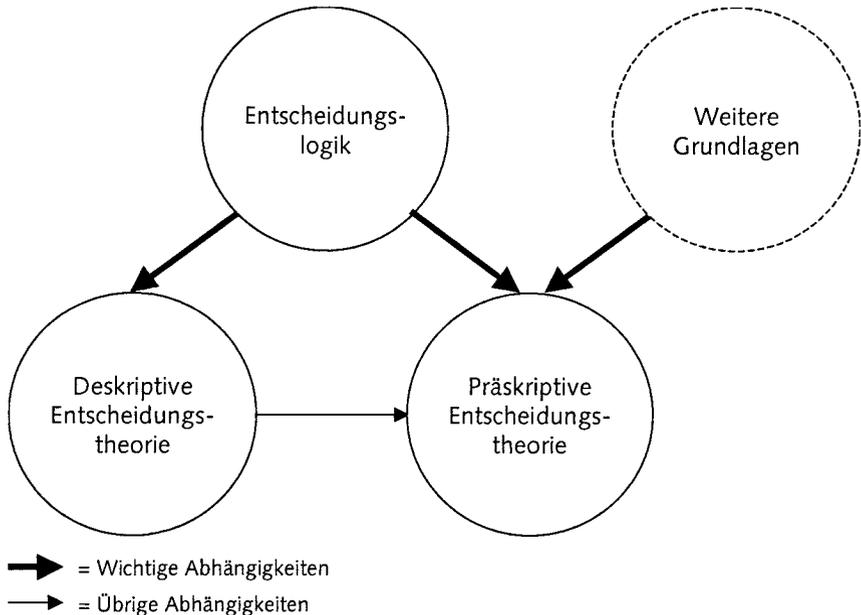
Man kann ein solches "Modell benutzen, um sich über die Implikationen der gemachten Annahme, in unserem Fall der Annahme rationaler Wahl, klar zu werden. Diese Implikationen sind zwar logische Selbstverständlichkeiten [resp.] Tautologien. ... Für den Wissenschaftler sind sie [aber] 'psychologische' Neuigkeiten und er wird oft eine Annahme erst fallen lassen, wenn er sieht, was damit alles - oft Überraschendes - impliziert ist. So zeigen einem z.B. die .. Modelle erst, wie rationales Verhalten im einzelnen aussieht und wo .. nach unserer Alltagserfahrung demnach Rationalität und Irrationalität vorkommen könnten" (Gäfen, 1974, S. 1 f.).

Auf der Basis solcher entscheidungslogischer Erkenntnisse lässt sich jedoch nicht bloss zeigen, "wie rationales Verhalten im einzelnen aussieht" (Gäfen, 1974, S. 52). Die Entscheidungslogik kann auch als Basis dienen, um auf empirischem Wege zu erforschen, inwieweit in der Praxis rational entschieden wird. Wir sprechen in diesem Fall von deskriptiver oder explikativer Entscheidungstheorie (vgl. Gäfen, 1974, S. 52).

Die Entscheidungslogik lässt sich auch als Grundlage für die Entwicklung von präskriptiven Entscheidungsmodellen nutzen. Diese enthalten Handlungsanleitungen für rationales Entscheiden und werden als präskriptive Entscheidungstheorie bezeichnet (vgl. Gäfen, 1974, S. 52).

Die Entscheidungslogik stellt zweifellos eine wichtige Grundlage der präskriptiven Entscheidungsmethodik dar. Gleichzeitig muss jedoch betont werden, dass die Entscheidungslogik nicht die einzige Grundlage bildet. Um brauchbare Entscheidungsverfahren entwickeln zu können, braucht es zusätzliches Wissen und praktische Erfahrung mit Problemlösungsprozessen. Auch die deskriptive Entscheidungstheorie kann Erkenntnisse für die Entwicklung präskriptiver Entscheidungsmodelle liefern.

**Abbildung 1.1** zeigt die Abhängigkeiten der verschiedenen Arten der Entscheidungsforschung.



**Abbildung 1.1: Die verschiedenen Arten der Entscheidungsforschung und ihre Abhängigkeiten**

Im vorliegenden Buch wird ausschliesslich präskriptive Entscheidungstheorie betrieben. Da eine Theorie nach allgemeinem Verständnis eine Erklärung eines Ausschnittes der Wirklichkeit ist und die präskriptive Entscheidungstheorie keine Erklärungen, sondern Vorgehensempfehlungen enthält, wird der Ausdruck "Theorie" allerdings als unglücklich angesehen. Der Begriff Entscheidungsmethodik erscheint viel angebrachter.

Die präskriptive Entscheidungsmethodik orientiert sich an systematisch-rationalen Entscheidungen. Diese Tatsache bedeutet jedoch nicht, dass die Autoren die Intuition und die Erfahrung der Führungskräfte als unwesentlich ansehen. Auch bei rationalem Vorgehen führen unvollständige Informationen und Unsicherheiten über die Auswirkungen der Handlungsmöglichkeiten dazu, dass die Entscheider auf ihre Erfahrung und Intuition zurückgreifen müssen. Wenn - wie

dies in der Praxis häufig der Fall ist - Entscheidungen unter Zeitdruck gefällt werden, verstärkt sich die Notwendigkeit, fehlende Informationen durch Intuition und Erfahrung zu überbrücken. Manchmal ist es zudem sinnvoll, rein intuitiv entwickelte Lösungsansätze in den Entscheidungsprozess einzubeziehen und sie mit den systematisch erarbeiteten Handlungsmöglichkeiten zu vergleichen und so die Lösungssuche auf eine breitere Basis zu stellen. Rationales Vorgehen und intuitives, erfahrungsgestütztes Vorgehen sind somit keine Gegensätze, sondern ergänzen einander.

### 1.3 Arten von Entscheidungsproblemen

Es gibt zahlreiche Kriterien, um verschiedene Arten von Entscheidungsproblemen auseinander zu halten (vgl. Rühli, 1988, S. 186 ff.). In der Folge werden nur diejenigen Kriterien und Ausprägungen dargestellt, auf die im Buch an irgendeiner Stelle zurückgekommen wird.

Einen Überblick über die wichtigsten Dimensionen und ihre Ausprägungen verschafft **Abbildung 1.2**.

Nach dem Schwierigkeitsgrad der Problemstellung (erste Dimension in **Abbildung 1.2**) wird zwischen einfachen und komplexen Entscheidungsproblemen unterschieden. Ein komplexes Entscheidungsproblem liegt vor, wenn gleichzeitig mehrere der nachfolgenden Aussagen zutreffen:

- Das Zielsystem ist nicht völlig präzise.
- Das Problem hat mehrere Facetten. Darunter befinden sich auch nicht quantifizierbare Aspekte. Die verschiedenen Problemdimensionen sind zudem miteinander verknüpft, was zu einer unklaren Problemstruktur führt.
- Es sind mehrere Teilbereiche der Unternehmung involviert.
- Es besteht eine grosse Zahl von möglichen Lösungsvarianten.
- Die Problemlösung erfolgt vor dem Hintergrund unsicherer Umweltentwicklungen.

Wenn keine oder nur eine dieser Eigenschaften zutrifft, handelt es sich um ein einfaches Entscheidungsproblem.

Dimensionen	Ausprägungen		
(1) Schwierigkeitsgrad	Einfach	Komplex	
(2) Problemstruktur	Gut strukturiert (well-structured)	Schlecht strukturiert (ill-structured)	
(3) Problemcharakter I	Wahlproblem (Choice-Problem)	Gestaltungsproblem (Design-Problem)	
(4) Problemcharakter II	Gefahrenproblem	Chancenproblem	
(5) Verknüpfung mit späteren Entscheidungsproblemen	Unabhängiges Entscheidungsproblem	Entscheidungsproblem in einer Entscheidungssequenz	
(6) Problemebene	Originäres Entscheidungsproblem	Metaproblem, z.B. Informationsbeschaffungsproblem	
(7) Art des Aktors	Entscheidungen von Einzelpersonen	Entscheidungen von Kollektiven	
(8) Zahl der verfolgten Ziele	Einwertig	Mehrwertig	
(9) Prognostizierbarkeit der Konsequenzen	Mit Sicherheit prognostizierbare Konsequenzen	Mehrere mögliche Konsequenzen mit prognostizierbaren Eintretenswahrscheinlichkeiten	Mehrere mögliche Konsequenzen ohne prognostizierbare Eintretenswahrscheinlichkeiten

**Abbildung 1.2: Die Dimensionen von Entscheidungsproblemen und ihre Ausprägungen**