

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVII
Symbolverzeichnis	XIX
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 Charakterisierung der Simulation als Instrument der Investitionsplanung	5
2.1 Investitionsplanung	5
2.1.1 Investitionsbegriff	5
2.1.2 Gegenstand der Investitionsplanung	6
2.1.3 Phasen des Investitionsplanungsprozesses	7
2.1.3.1 Schwachstellenanalyse	7
2.1.3.2 Ermittlung von Lösungsstrategien	9
2.1.3.3 Suche nach Investitionsalternativen	10
2.1.3.4 Beurteilung der Investitionsalternativen	11
2.1.3.5 Präsentation der Ergebnisse	12
2.2 Diskussion entscheidungstheoretischer Grundbegriffe	13
2.3 Simulation	15
2.3.1 Modelltheoretische Einordnung	15
2.3.2 Nicht-prozeßorientierte Simulation	18
2.3.2.1 Definition	18
2.3.2.2 Verfahrensbeschreibung	19
2.3.2.3 Kritische Beurteilung	24
2.3.2.4 EDV-technische Unterstützung	26
2.3.3 Prozeßorientierte Simulation	28
2.3.3.1 Definition	28
2.3.3.2 Phasen einer Simulationsstudie	31
2.3.3.2.1 Planung der Simulationsstudie	31
2.3.3.2.2 Analyse	32
2.3.3.2.3 Datendefinition und Datenerhebung	33
2.3.3.2.4 Konstruktion	41
2.3.3.2.5 Simulationsdurchführung	42

2.3.3.2.6	Modellüberprüfung	47
2.3.3.2.6.1	Verifizierung	47
2.3.3.2.6.2	Validierung	48
2.3.3.2.7	Ergebnisinterpretation	51
2.3.3.2.8	Berechnungsexperimente	52
2.3.3.2.9	Ergebnisdarstellung	54
2.3.3.3	Kritische Beurteilung	55
2.3.3.4	EDV-technische Unterstützung	57
3	Prozeßorientierte Risiko-Chancen-Analyse	61
3.1	Überblick	61
3.2	Schilderung des Beispiels	62
3.3	Phasen der Prozeßorientierten Risiko-Chancen-Analyse	65
3.3.1	Schwachstellenanalyse	65
3.3.1.1	Simulationsdurchführung	65
3.3.1.2	Identifikation von Schwachstellen	69
3.3.1.3	Schwachstellendiagnose	72
3.3.2	Ermittlung von Lösungsstrategien	82
3.3.2.1	Ermittlung potentieller Lösungsstrategien	82
3.3.2.2	Ermittlung effizienter Lösungsstrategien	84
3.3.2.3	Konfiguration der effizienten Lösungsstrategien	89
3.3.3	Suche nach Investitionsalternativen	96
3.3.4	Beurteilung der Investitionsalternativen	100
3.3.4.1	Simulation der Investitionsalternativen	100
3.3.4.2	Ermittlung monetärer entscheidungsrelevanter Daten	101
3.3.4.2.1	Monetäre Bewertung der Simulationsergebnisse	101
3.3.4.2.2	Das investitionsrechnerische Verfahren: Die vollständige Finanzplanung	103
3.3.4.2.3	Generierung von Risiko-Chancen-Profilen	109
3.3.4.3	Ermittlung nicht-monetärer entscheidungsrelevanter Daten	114
3.3.5	Präsentation der Ergebnisse	118
3.4	Kritische Beurteilung	120
3.5	EDV-technische Unterstützung	122
4	Schlußbetrachtung	126
Anhang		129
Literaturverzeichnis		199

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Phasen des Investitionsplanungsprozesses	7
Abb. 2-2: Nicht-monetäre Beurteilungskriterien für ein Montagesystem	11
Abb. 2-3: Risiko-Chancen-Profil des Mindest-Endwertes einer Investition im Vergleich mit der sicheren Opportunität	22
Abb. 2-4: Risiko-Chancen-Band-Profil des Mindest-Endwertes der Investition	26
Abb. 2-5: Phasen einer prozeßorientierten Simulationsstudie	31
Abb. 2-6: Inputdaten des Simulationsmodells	34
Abb. 2-7: Transformationsschritte im Rahmen der Modellbildung	41
Abb. 2-8: Teilziele im Produktionsbereich	56
Abb. 2-9: Komponenten von Simulationswerkzeugen	58
Abb. 2-10: Simulationssysteme im Überblick	60
Abb. 3-1: Schematische Darstellung der Unternehmensabläufe des Beispielunternehmens	63
Abb. 3-2: Aufbau des gesammelten Simulationsreports	68
Abb. 3-3: RCP der Soll- und Ist-Cash-Flows in der ersten Periode	71
Abb. 3-4: RCP der Soll- und Ist-Cash-Flows in den Perioden 2 bis 5	72
Abb. 3-5: Streuungsdiagramm der durchschnittlichen Montagedurchlaufzeit des zweiten Produkttyps	76
Abb. 3-6: Ermittlung der Reihenfolge der erklärenden Variablen anhand einer Rückverfolgung der im Simulationsmodell abgebildeten Abläufe	77
Abb. 3-7: Algorithmus zur grafischen Aufbereitung von Korrelationsergebnissen	78
Abb. 3-8: Kausaldiagramm des Fertigungsbereichs	79
Abb. 3-9: Entwicklung der Warteschlangenlänge vor der zweiten Fertigungsstufe im Zeitablauf	80
Abb. 3-10: Entwicklung der durchschnittlichen Durchlaufzeit des wöchentlichen Absatzvolumens von Produkttyp 2	81
Abb. 3-11: Streuungsdiagramm der durchschnittlichen Auslastung von Fertigungsstufe 2	83
Abb. 3-12: Streuungsdiagramm der durchschnittlichen Auslastung von Fertigungsstufe 1	83
Abb. 3-13: Hill-climbing Strategien	90

Abb. 3-14: Zielfunktion des Beispiels in Periode 5, parallele prozentuelle Erhöhung der Fertigungskapazitäten in Fertigungsstufe 1 und 2	92
Abb. 3-15: Nullstellensuche für die abgebildete Beispielsituation in Periode 5	93
Abb. 3-16: Algorithmus zur Nullstellenbestimmung	94
Abb. 3-17: Vergleich der Simulationsergebnisse aus der Schwachstellenanalyse mit dem Extremszenario	95
Abb. 3-18: Netzwerkstruktur des Kapazitäts-Allokationsproblems für das Beispiel	97
Abb. 3-19: Ablauf beim Einholen von Angeboten	99
Abb. 3-20: Zahlungsfolgen der Investitionsalternativen	103
Abb. 3-21: Systematischer Aufbau vollständiger Finanzpläne	104
Abb. 3-22: Standardtypen vollständiger Finanzpläne	106
Abb. 3-23: Vollständiger Finanzplan einer Beispielinvestition	107
Abb. 3-24: Vollständiger Finanzplan der Opportunität des Beispiels	108
Abb. 3-25: Generierung von Risiko-Chancen-Profilen	109
Abb. 3-26: Risiko-Chancen-Profile der Investitionsalternativen des Beispiels	110
Abb. 3-27: Vergleich der Risiko-Chancen-Profile der Soll-Cash-Flows und der Cash Flows von Investitionsalternative 1	111
Abb. 3-28: Vergleich der Risiko-Chancen-Profile der Soll-Cash-Flows und der Cash Flows von Investitionsalternative 2	112
Abb. 3-29: Vergleich der Risiko-Chancen-Profile der Soll-Cash-Flows und der Cash Flows von Investitionsalternative 3	113
Abb. 3-30: Vergleich der Risiko-Chancen-Profile der Soll-Cash-Flows und der Cash Flows von Investitionsalternative 4	113
Abb. 3-31: Streuungsdiagramme der durchschnittlichen Auslastung der Fertigungsstufen in Abhängigkeit der simulierten Investitionsalternative	114
Abb. 3-32: Entwicklung der Warteschlangenlänge vor der zweiten Fertigungsstufe im Zeitablauf für Investitionsalternative 1 bis 4	116
Abb. 3-33: Entwicklung der durchschnittlichen Auftragsdurchlaufzeit von Produkttyp 1 im Zeitablauf für Investitionsalternative 1 bis 4	117
Abb. 3-34: Entwicklung der durchschnittlichen Auftragsdurchlaufzeit von Produkttyp 2 im Zeitablauf für Investitionsalternative 1 bis 4	117
Abb. 3-35: Konzept der DV-gestützten Durchführung der Prozeßorientierten Risiko-Chancen-Analyse	124

Abb. 3-36: Dateiverwaltung des DV-Konzepts	125
Abb. A1-1: Unternehmensablauf des Beispielunternehmens	130
Abb. A3-1: Öffnen eines Szenarios unter dem Programm SLAMRUN	174
Abb. A3-2: Parametereingaben des Programms SLAMRUN	174
Abb. A3-3: Dateiauswahl des Programms zur Extraktion von Simulationsergebnissen	175
Abb. A3-4: Spezifikation der zu extrahierenden Simulationsergebnisse	176
Abb. A3-5: Wahl des Ausgabeformats der extrahierten Daten	176
Abb. A3-6: Menüstruktur des Programms zum 2^k factorial design	177
Abb. A3-7: Auswahl der Simulationsstatements	178
Abb. A3-8: Eingabe der Plus- und Minus-Level	179
Abb. A3-9: Bestimmung der zu beobachtenden Ergebnisgröße in Periode 5	180
Abb. A3-10: Kontrolle der Design-Matrix	180
Abb. A3-11: Start der Simulation des 2^k factorial design	181
Abb. A3-12: Simulationsergebnisse der design points in Periode 5	181
Abb. A3-13: Berechnete main effects der fünften Periode	182
Abb. A3-14: Auswahl des Szenarios zur Konfiguration der effizienten Lösungsstrategien	183
Abb. A3-15: Auswahl der Simulationsstatements zur Konfiguration effizienter Lösungsstrategien	184
Abb. A3-16: Auswahl des Multiplikators	184
Abb. A3-17: Bestimmung des Start- und Änderungswertes des Multiplikators	185
Abb. A3-18: Protokoll der Lösungssuche	186
Abb. A3-19: Dateiangaben zur Generierung von Risiko-Chancen-Profilen	187
Abb. A3-20: Eingabe der VOFI-Daten	188
Abb. A3-21: Darstellung der Risiko-Chancen-Profile der Investitionsalternativen	188
Abb. A3-22: Auswahl der Diagrammdateien	189
Abb. A3-23: Öffnen eines Projektes	190
Abb. A3-24: Konfiguration der PRCA-Shell	190
Abb. A3-25: Menüpunkt „Identifikation von Schwachstellen“	191
Abb. A3-26: Dialog zur Protokollierung der Ergebnisse	192
Abb. A3-27: Menüpunkt „Schwachstellendiagnose“	192

XIV

Abb. A3-28: Eingabe potentieller Lösungsstrategien	193
Abb. A3-29: Bestimmung der effizienten Lösungsstrategien	193
Abb. A3-30: Kapazitätserweiterungsmöglichkeiten	194
Abb. A3-31: Eingabe der favorisierten Angebote	195
Abb. A3-32: Bestimmung der Investitionsalternativen	195
Abb. A3-33: Ermittlung monetärer entscheidungsrelevanter Daten	196
Abb. A3-34: Ermittlung nicht-monetärer entscheidungsrelevanter Daten	196
Abb. A3-35: Menü „Präsentation“	196
Abb. A3-36: Ausschnitt aus der Langfassung einer Log-Datei	197

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Produktionskoeffizienten zur Fertigung von Produkttyp 1 und 2	64
Tab. 3-2: Schätzung des Absatzvolumens	65
Tab. 3-3: Prozentuelle Aufteilung des Absatzvolumens auf die Produkttypen	66
Tab. 3-4: Ermittlung der Nachfragehäufigkeiten	66
Tab. 3-5: Ermittlung des wöchentlichen Absatzvolumens	66
Tab. 3-6: Monetäre Daten für Produkttyp 1	69
Tab. 3-7: Monetäre Daten für Produkttyp 2	70
Tab. 3-8: Fixe Auszahlungen pro Periode	70
Tab. 3-9: Diagnostische Variablen des Beispiels	73
Tab. 3-10: Korrelation diagnostischer Variablen des Absatzbereichs mit diagnostischen Variablen anderer Bereiche	75
Tab. 3-11: Korrelationsmatrix des Fertigungsbereichs	77
Tab. 3-12: Design Matrix eines 2^2 factorial design für die Beispielsituation	85
Tab. 3-13: Ergebnisse des 2^2 factorial design für die Beispielsituation	87
Tab. 3-14: Main effects der Lösungsstrategien	88
Tab. 3-15: Anteilige Wirkung der Lösungsstrategien	89
Tab. 3-16: Konfigurationen der Lösungsstrategien in den Perioden 2 bis 5	95
Tab. 3-17: Mögliche Kapazitätserweiterungsmaßnahmen in der ersten Periode	98
Tab. 3-18: Daten der favorisierten Angebote	99
Tab. 3-19: Investitionsalternativen der Beispielsituation	100
Tab. 3-20: Spektrum der zu präsentierenden Informationen	119
Tab. 3-21: Module zur DV-gestützten Durchführung der Prozeßorientierten Risiko-Chancen-Analyse	123
Tab. A1-1: Simulierte Szenarien	132
Tab. A3-1: Überblick über die entwickelten Programme	173