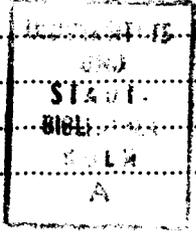


Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	14
1.1 Problemstellung	14
1.2 Zielsetzung	15
1.3 Vorgehensweise	16
	
2. Investitionsbewertung von Informationssystemen	20
2.1 Begriffsklärungen und Abgrenzungen	20
2.2 Die Investitionsbewertung als eine zentrale Aufgabe des IS-Controlling	27
2.2.1 Das Productivity Paradox	27
2.2.2 Einordnung der Investitionsbewertung in den betrieblichen Investitions- Planungsprozeß	30
2.2.3 Charakteristika der Investitionsbewertung von IS	32
2.2.4 Spezifische Bewertungsprobleme im Bereich F&E	35
2.2.5 Das Dilemma der Investitionsbewertung von IS	40
2.3 Anforderungen an einen Lösungsansatz	41
2.4 Bisherige Ansätze und ihre Defizite	46
2.4.1 Die Investitionsbewertung von IS als klassisches Entscheidungsproblem	46
2.4.2 Ansätze des Information Economics	48
2.4.3 Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung	49
2.4.4 Nutzwertanalyse	51
2.4.5 Kennzahlensysteme	51
2.4.6 Systematisierung von Ansätzen im Ebenenmodell	53
2.4.7 Portfolio-Methode	55
2.4.8 Prozeßbewertungsverfahren	55
2.5 Notwendigkeit für die Entwicklung eines praxisorientierten Konzeptes	58
3. Fuzzy Logic als Instrument zur Abbildung von vagem Wissen	61
3.1 Vom Determinismus zu Zadehs Fuzzy Logic	61
3.2 Elemente der Fuzzy Logic	63
3.2.1 Linguistische Variablen	64
3.2.2 Zugehörigkeitsfunktionen	66
3.2.3 Verknüpfungsoperatoren	67
3.2.4 Fuzzifizierung und Defuzzifizierung	68

3.3	Wahrscheinlichkeitstheorie versus Fuzzy Logic.....	69
3.3.1	Unsicherheit und Unschärfe.....	70
3.3.1	Verfahren zur Berücksichtigung der Unsicherheit bei Investitionsrechnungen .	71
3.4	Bisherige Anwendungsbereiche der Fuzzy Logic.....	73
3.4.1	Anwendungen im technischen Bereich.....	73
3.4.2	Anwendungen im betriebswirtschaftlichen Bereich	76
3.5	Anwendung der Fuzzy Logic im Rahmen der Investitionsbewertung von IS	78
4.	Vier-Phasen-Modell zur Bewertung von Informationssystemen	82
4.1	Fundamentale Denkansätze des Modells	82
4.1.1	Balanced Scorecard	84
4.1.2	Prozeßhierarchien	85
4.1.3	Planungs- und Impact-Matrizen.....	86
4.1.4	Linguistische Variablen der Fuzzy Logic	87
4.2	Prämissen für das Modell.....	90
4.3	Die vier Phasen des Modells	92
4.3.1	Aufbau eines Systems von Prozeßparametern (Top-Down)	92
4.3.2	Spezifikation der Fuzzy-Matrizen (Bottom-Up).....	96
4.3.3	Änderungen der Prozeßparameter durch IS	106
4.3.4	Ermittlung der Nutzenpotentiale des IS durch Fuzzy-Inferenz	110
4.4	Praktische Modellanwendung im Bereich F&E eines Technologiekonzerns	113
5.	Fallbeispiel 1: Computerunterstütztes Normenmanagement durch ein	
	Normen-Informations-System.....	116
5.1	Das Normen-Informations-System NIS im Rahmen des Normenmanagements	116
5.2	Die vier Phasen des Modells für das Normen-Informations-System NIS	120
5.2.1	Aufbau eines Systems von Prozeßparametern (Phase 1)	120
5.2.2	Spezifikation der Fuzzy-Matrizen (Phase 2)	122
5.2.3	Änderung der Prozeßparameter durch NIS und Ermittlung der Nutzenpotentiale (Phasen 3 und 4).....	125
5.3	Unterstützungspotentiale des Modells im Rahmen der Investitionsbewertung des NIS...	128

6. Fallbeispiel 2: Simultaneous Engineering in der Aggregateentwicklung durch ein Geometrie-Informations-System	144
6.1 Unterstützung des Entwicklungsprozesses von Aggregaten durch ein Geometrie- Informations-System	144
6.2 Die vier Phasen des Modells für das Geometrie-Informations-System GIS	148
6.2.1 Aufbau eines Systems von Prozeßparametern.....	148
6.2.2 Spezifikation der Fuzzy-Matrizen.....	149
6.2.3 Änderung der Prozeßparameter durch das GIS und Ermittlung der Nutzenpotentiale.....	151
6.3 Unterstützungspotentiale des Modells im Rahmen der Investitionsbewertung des GIS...	153
7. Fallbeispiel 3: Alternative CAD-Systeme zur Elektrik-/Elektronikentwicklung	168
7.1 Die Elektrik-/Elektronikentwicklung als Querschnittsprozeß in der Automobilentwicklung.....	168
7.2 Einsatz alternativer CAD-Systeme zur bereichsübergreifenden Automatisierung des Informationsflusses	169
7.3 Die beiden systemunabhängigen Phasen des Modells.....	170
7.3.1 Aufbau eines Systems von Prozeßparametern für die Elektrik-/Elektronikentwicklung	170
7.3.2 Spezifikation der Fuzzy-Matrizen für die Elektrik-/Elektronikentwicklung....	172
7.4 Die beiden systemabhängigen Phasen des Modells	174
7.4.1 Änderung der Prozeßparameter und Ermittlung der Nutzenpotentiale des Systems A	174
7.4.2 Änderung der Prozeßparameter und Ermittlung der Nutzenpotentiale des Systems B.....	176
7.5 Unterstützungspotentiale des Modells bei der Alternativenauswahl	178
8. Zusammenfassung der Erfahrungen und Ergebnisse bei der praktischen Modellanwendung	197
8.1 Vor- und Nachteile des Modells.....	197
8.2 Abgleich mit den Prämissen des Modells.....	201
8.3 Bewertung des Modells anhand des Anforderungskataloges.....	202
9. Fazit	205

Abkürzungsverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	11
Literaturverzeichnis	207
Persönliche Erklärung	230
Lebenslauf	229

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1:	Vorgehensweise der Dissertation	19
Abb. 2.1:	Einteilung von Investitionen und Einordnung von Investitionen in Informationssysteme im Bereich F&E	23
Abb. 2.2:	Investitionsbewertung als Phase im Planungsprozeß	31
Abb. 2.3:	Charakteristika der Investitionsbewertung von Informationssystemen.....	33
Abb. 2.4:	Anforderungen an einen Lösungsansatz zur Investitionsbewertung von IS	42
Abb. 2.5:	Traditioneller und prozeßorientierter Bewertungsansatz für IS	56
Abb. 2.6:	Entscheidungsbasis mit qualitativen Parametern als Kompromißlösung.....	60
Abb. 3.1:	Zuordnung scharfer Intervalle zu Termen der linguistischen Variablen „Alter“..	67
Abb. 3.2:	Fließende Übergänge durch Zugehörigkeitsfunktionen für die linguistische Variable „Alter“	67
Abb. 3.3:	Prinzip der Fuzzifizierung und Defuzzifizierung.....	69
Abb. 3.4:	Problembereiche und zugehörige Lösungsansätze.....	78
Abb. 4.1:	Probleme und Lösungsansätze der prozeßorientierten Bewertung von IS	84
Abb. 4.2:	Fundamentale Denkansätze des Modells.....	89
Abb. 4.3:	Vier-Phasen-Modell zur Investitionsbewertung eines IS	
Abb. 4.4:	Prozeßhierarchiebezogene Zuordnung von Parametern.....	93
Abb. 4.5:	Herunterbrechen der Prozeßparameter (Top-Down).....	95
Abb. 4.6:	Aggregieren der Änderungen von Prozeßparametern (Bottom-Up)	97
Abb. 4.7:	Fuzzy-Matrix: Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Prozeßparametern...	98
Abb. 4.8:	Zugehörigkeitsfunktion mit linguistischen Termen.....	100
Abb. 4.9:	Arten von Korrelationen zwischen Prozeßparametern	101
Abb. 4.10:	Verknüpfung von Fuzzy-Matrizen.....	102
Abb. 4.11:	Prinzip der Impact-Matrix.....	103
Abb. 4.12:	Zusammenhang zwischen Impact-Matrizen	104
Abb. 4.13:	Top-Down- und Bottom-Up-Auswertung mit Hilfe der aufmultiplizierten Impact-Werte.....	105
Abb. 4.14:	Veränderung der Prozeßparameter auf unterster Ebene durch IS	107
Abb. 4.15:	Unschärfe Erfassung der durch ein IS implizierten Prozeßveränderungen	109
Abb. 4.16:	Prozeßhierarchiebezogene Fuzzy-Inferenz.....	110
Abb. 4.17:	Positionierung der Investition im Nutzenportfolio	112
Abb. 4.18:	Partitionierung der Nutzenportfolios und Generierung von Handlungsanweisungen.....	113
Abb. 5.1:	Die drei Prozeßebenen des Normenmanagements.....	118
Abb. 5.2:	Parameterbaum für das Normenmanagement.....	121
Abb. 5.3:	Einordnung des NIS in das Nutzenportfolio	127
Abb. 5.4:	Matrizen-System zur Änderung der Finanzkraft (Normenmanagement)	133

Abb. 5.5:	Matrizen-System zur Änderung der Internen Schlagkraft (Normenmanagement).....	134
Abb. 5.6:	Matrizen-System zur Änderung des Kundennutzens (Normenmanagement)....	135
Abb. 5.7:	Matrizen-System zur Änderung des Wettbewerbsvorteils (Normenmanagement).....	136
Abb. 5.8:	Parameteränderungen durch NIS (Finanzkraft).....	139
Abb. 5.9:	Parameteränderungen durch NIS (Interne Schlagkraft).....	140
Abb. 5.10:	Parameteränderungen durch NIS (Kundennutzen).....	141
Abb. 5.11:	Parameteränderungen durch NIS (Wettbewerbsvorteil).....	142
Abb. 5.12:	Parameteränderungen der Dimension „Finanzkraft“ durch NIS (Bildschirmabdruck des Tools).....	143
Abb. 6.1:	Die beiden obersten Prozeßebenen des Aggregate-Entwicklungsprozesses.....	145
Abb. 6.2:	Auswirkungen von Prozeßoptimierungen.....	146
Abb. 6.3:	Einbindung der GIS-Datenbank in den Aggregate-Entwicklungsprozeß.....	147
Abb. 6.4:	Einordnung des GIS in das Nutzenportfolio.....	151
Abb. 6.5:	Matrizen-System zur Änderung der Finanzkraft (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	157
Abb. 6.6:	Matrizen-System zur Änderung der Internen Schlagkraft (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	158
Abb. 6.7:	Matrizen-System zur Änderung des Kundennutzens (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	159
Abb. 6.8:	Matrizen-System zur Änderung des Wettbewerbsvorteils (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	160
Abb. 6.9:	Parameteränderungen durch GIS (Finanzkraft).....	164
Abb. 6.10:	Parameteränderungen durch GIS (Interne Schlagkraft).....	165
Abb. 6.11:	Parameteränderungen durch GIS (Kundennutzen).....	166
Abb. 6.12:	Parameteränderungen durch GIS (Wettbewerbsvorteil).....	167
Abb. 7.1:	Die beiden obersten Prozeßebenen des E/E-Entwicklungsprozesses.....	169
Abb. 7.2:	Einordnung der beiden Systeme in das Nutzenportfolio.....	178
Abb. 7.3:	Matrizen-System zur Änderung der Finanzkraft (E/E-Entwicklungsprozeß).....	183
Abb. 7.4:	Matrizen-System zur Änderung der Internen Schlagkraft (E/E-Entwicklungsprozeß).....	184
Abb. 7.5:	Matrizen-System zur Änderung des Kundennutzens (E/E-Entwicklungsprozeß).....	185
Abb. 7.6:	Matrizen-System zur Änderung des Wettbewerbsvorteils (E/E-Entwicklungsprozeß).....	186
Abb. 7.7:	Parameteränderungen durch System A (Finanzkraft).....	189
Abb. 7.8:	Parameteränderungen durch System A (Interne Schlagkraft).....	190

Abb. 7.9:	Parameteränderungen durch System A (Kundennutzen).....	191
Abb. 7.10:	Parameteränderungen durch System A (Wettbewerbsvorteil).....	192
Abb. 7.11:	Parameteränderungen durch System B (Finanzkraft).....	193
Abb. 7.12:	Parameteränderungen durch System B (Interne Schlagkraft).....	194
Abb. 7.13:	Parameteränderungen durch System B (Kundennutzen).....	195
Abb. 7.14:	Parameteränderungen durch System B (Wettbewerbsvorteil).....	196

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Definitionen im Zusammenhang mit der abstrakten Größe „Information“.....	25
Tabelle 2.2: Vergleich der spezifischen Probleme im Rahmen der Investitionsbewertung in F&E und Produktion.....	36
Tabelle 2.3: Verfahren im Ebenenansatz.....	54
Tabelle 2.4: Bewertung der Lösungsansätze.....	58
Tabelle 3.1: Wichtige Anwendungen der Fuzzy Logic im technischen Bereich.....	75
Tabelle 3.2: Wichtige Anwendungen der Fuzzy Logic im betriebswirtschaftlichen Bereich...	77
Tabelle 4.1: Fuzzy-logische Interpretation eines prozessorientierten Unternehmensmodells .	87
Tabelle 5.1: Die A-Parameter des Normenmanagement-Prozesses.....	124
Tabelle 5.2: Beeinflussung der A-Parameter durch NIS.....	126
Tabelle 5.3: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Finanzkraft (Normenmanagement).....	131
Tabelle 5.4: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Interne Schlagkraft (Normenmanagement).....	131
Tabelle 5.5: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Kundennutzen (Normenmanagement).....	131
Tabelle 5.6: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Wettbewerbsvorteil (Normenmanagement).....	132
Tabelle 5.7: Impact-Werte für den Prozeß des Normenmanagements bezüglich der Finanzkraft.....	137
Tabelle 5.8: Impact-Werte für den Prozeß des Normenmanagements bezüglich der Internen Schlagkraft.....	137
Tabelle 5.9: Impact-Werte für den Prozeß des Normenmanagements bezüglich des Kundennutzens.....	138
Tabelle 5.10: Impact-Werte für den Prozeß des Normenmanagements bezüglich des Wettbewerbsvorteils.....	138
Tabelle 6.1: Die A-Parameter des Aggregate-Entwicklungsprozesses.....	150
Tabelle 6.2: Beeinflussung der A-Parameter durch GIS.....	153
Tabelle 6.3: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Finanzkraft (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	155
Tabelle 6.4: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Interne Schlagkraft (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	155
Tabelle 6.5: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Kundennutzen (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	156
Tabelle 6.6: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Wettbewerbsvorteil (Aggregate-Entwicklungsprozeß).....	156

Tabelle 6.7: Impact-Werte für den Prozeß der Aggregateentwicklung bezüglich der Finanzkraft.....	161
Tabelle 6.8: Impact-Werte für den Prozeß der Aggregateentwicklung bezüglich der Internen Schlagkraft.....	161
Tabelle 6.9: Impact-Werte für den Prozeß der Aggregateentwicklung bezüglich des Kundennutzens	162
Tabelle 6.10: Impact-Werte für den Prozeß der Aggregateentwicklung bezüglich des Wettbewerbsvorteils	163
Tabelle 7.1: Auswahl eines repräsentativen Querschnitts an Prozeßbeteiligten	171
Tabelle 7.2: Die A-Parameter des E/E-Entwicklungsprozesses	173
Tabelle 7.3: Beeinflussung der A-Parameter durch die beiden alternativen Systeme	177
Tabelle 7.4: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Finanzkraft (E/E-Entwicklungsprozeß).....	180
Tabelle 7.5: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für die Interne Schlagkraft (E/E-Entwicklungsprozeß).....	181
Tabelle 7.6: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Kundennutzen (E/E-Entwicklungsprozeß).....	181
Tabelle 7.7: Hierarchiebezogene Prozeßparameter für den Wettbewerbsvorteil (E/E-Entwicklungsprozeß).....	182
Tabelle 7.8: Impact-Werte für den Prozeß der E/E-Entwicklung bezüglich der Finanzkraft.....	187
Tabelle 7.9: Impact-Werte für den Prozeß der E/E-Entwicklung bezüglich der Internen Schlagkraft.....	187
Tabelle 7.10: Impact-Werte für den Prozeß der E/E-Entwicklung bezüglich des Kundennutzens	188
Tabelle 7.11: Impact-Werte für den Prozeß der E/E-Entwicklung bezüglich des Wettbewerbsvorteils	188
Tabelle 8.1: Bewertung des Modells anhand des Kriterienkataloges.....	203