
Inhaltsüberblick

I. Einleitung	1
A. Problemstellung	1
B. Gegenstand und Aufbau der Arbeit.....	5
II. Grundlagen für die Bewertung von IT-Investitionen.....	11
A. Begriff der IT-Investition	11
B. Charakteristika der Bewertungselemente von IT-Investitionen	16
C. Klassifizierung von IT-Investitionen nach dem Investitionsgegenstand.....	44
III. Investitionsbewertungsverfahren	61
A. Gegenstand der Investitionsbewertung	61
B. Darstellung wesentlicher Bewertungsverfahren	64
C. Grenzen der Bewertungsverfahren und Zwischenfazit für das weitere Vorgehen	133
IV. Einsatz investitionstheoretischer Bewertungsverfahren zur Modellierung von IT-Investitionen	139
A. Auswahl geeigneter Bewertungsverfahren zur Modellierung von IT-Investitionen.....	139
B. Modelle zur Lösung ausgewählter Bewertungsprobleme bei IT- Investitionen	152
C. Kritische Würdigung der Bewertungsmodelle.....	228
V. Optimierung des IT-Investitionsportfolios	237
A. Unterscheidung von Portfolioeffekten bei IT-Projekten	237
B. Betrachtung der Portfolioeffekte bei Projekten mit gegenseitiger Beeinflussung	240
C. Betrachtung der Portfolioeffekte bei Projekten ohne gegenseitige Beeinflussung.....	246
VI. Schlussbetrachtung.....	303

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXIII
Symbolverzeichnis	XXV
I. Einleitung	1
A. Problemstellung	1
B. Gegenstand und Aufbau der Arbeit.....	5
II. Grundlagen für die Bewertung von IT-Investitionen.....	11
A. Begriff der IT-Investition	11
1. Klassischer und pagatorischer Investitionsbegriff.....	11
2. Spezifika von IT-Investitionen.....	13
B. Charakteristika der Bewertungselemente von IT-Investitionen	16
1. Nutzen	16
a) Monetarisierbarkeit des Nutzens	17
b) Nutzensystematik	22
2. Kosten	24
a) Irreversible Kosten	26
b) Reversible Kosten	29
3. Risiken	30
a) Risikoverständnis gemäß Capital Asset Pricing Model.....	31
b) Projektrisiken	35
c) Betriebsrisiken	39
d) Begriff des operationellen Risikos und seine aufsichtsrechtliche Relevanz für Banken	40

C. Klassifizierung von IT-Investitionen nach dem Investitionsgegenstand.....	44
1. Investitionen in neue Systeme und Technologien	47
a) Entwicklung von Informationssystemen.....	47
b) Anschaffung von Informationssystemen.....	50
c) Einführung neuer Technologien	51
d) Aufbau von IT-Infrastruktur.....	54
2. Investitionen in bereits in Betrieb befindliche Systeme.....	56
a) Wartung	56
b) Ersatzinvestitionen	58
III. Investitionsbewertungsverfahren.....	61
A. Gegenstand der Investitionsbewertung	61
B. Darstellung wesentlicher Bewertungsverfahren	64
1. Mehrdimensionale Bewertungsverfahren.....	65
a) Qualitative Kosten-Nutzen-Analyse	66
b) Analyse des Nutzwertes	67
c) Analyse von Wirtschaftlichkeitsprofilen.....	68
d) Analyse der Kosteneffektivität	68
e) Analyse kritischer Erfolgsfaktoren	69
2. Return on Investment-Analyse.....	71
3. Discounted Cashflow-Analyse.....	73
a) Grundlagen der Discounted Cashflow-Analyse	73
b) Klassifizierung von Discounted Cashflow-Verfahren	76
(1) Nettobarwert	77
(2) Annuitätenmethode	78
(3) Interner Zinsfuß	79

c)	Bestimmung der Risikokorrektur.....	80
	(1) Sicherheitsäquivalenzmethode	81
	(2) Risikozuschlagsmethode	85
	(3) Bestimmung des β -Faktors.....	89
4.	Realoptionenansatz.....	92
a)	Begriff der Realoption.....	92
b)	Realoptionen in Abgrenzung zu Aktienoptionen	94
	(1) Wert des Basisobjekts	94
	(2) Ausübungspreis.....	95
	(3) Laufzeit.....	95
	(4) Volatilität.....	96
	(5) Risikoloser Zins	97
	(6) Dividenden.....	97
c)	Bewertungsmethoden für Realoptionen.....	98
	(1) Dynamische Programmierung.....	98
	(2) Optionspreismodelle	100
	(a) Binomialmodell	101
	(b) BLACK-SCHOLES-Modell.....	103
d)	Klassifizierung wesentlicher Realoptionen	105
	(1) Isolierte Handlungsmöglichkeiten innerhalb eines Projekts	106
	(a) Verzögerungsoption.....	106
	(b) Abbruchoption.....	108
	(c) Erweiterungsoption.....	109
	(d) Konsolidierungsoption.....	109

(2) Handlungsmöglichkeiten mit Interaktionen innerhalb dieselben Projekts	109
(a) Mehrstufiges Vorgehen bei der Investition	109
(b) Unterbrechung und Wiederaufnahme des Investitionsvorhabens und der Investitionsnutzung ...	111
(c) Wechsel in der Nutzung der Input- und Output- Faktoren.....	111
(3) Handlungsmöglichkeiten mit Interaktionen auf der Ebene des Investitionsportfolios.....	112
(a) Ausnutzung von Synergien zwischen Investitionsmöglichkeiten	112
(b) Bereitstellung und Verwendung von Ressourcen für weitere Investitionsmöglichkeiten	112
e) Beurteilung der Anwendbarkeit von Optionspreismodellen auf Investitionsentscheidungen.....	113
(1) Kritische Modellannahmen	113
(a) Risikoneutrale Bewertung.....	113
(b) Eigenschaften des Basisobjekts.....	115
(c) Eigenschaften der Volatilität.....	116
(2) Exklusivität des Optionsrechts und Wettbewerbsinteraktion	117
(3) Marktliquidität und Preemption	118
(4) Abhängigkeiten zwischen Realoptionen.....	119
5. Entscheidungsbaumverfahren	120
a) Grundlagen des Entscheidungsbaumverfahrens.....	120
b) Anpassungen des Grundmodells des Entscheidungsbaumverfahrens	124
(1) Vereinfachungen des Zustandsbaums.....	124
(2) Verwendung von Nutzenfunktionen zur Berücksichtigung von Risikoaversion	126
(3) CAPM-basierte Sicherheitsäquivalenz	127
(4) CAPM-basierter Risikozuschlag	130

6. Monte-Carlo-Analyse	131
C. Grenzen der Bewertungsverfahren und Zwischenfazit für das weitere Vorgehen	133
1. Eindimensionalität der Zielfunktion.....	133
2. Genauigkeit der resultierenden Bewertung	134
3. Einfluss von Kapitalrationierung auf die Investitionsbewertung ..	135
4. Zwischenfazit für das weitere Vorgehen	137
IV. Einsatz investitionstheoretischer Bewertungsverfahren zur Modellierung von IT-Investitionen	139
A. Auswahl geeigneter Bewertungsverfahren zur Modellierung von IT-Investitionen.....	139
1. Grundlegende Anwendbarkeit der Bewertungsverfahren	139
a) Anforderungen	139
b) Theoretische Verfahrensäquivalenz.....	140
c) Anwendungsbezogener Verfahrensvergleich.....	143
d) Ergebnis	146
2. Differenzierende Analyse einzelner IT-Bewertungsprobleme.....	147
a) Entwicklung von Informationssystemen.....	147
b) Anschaffung von Informationssystemen.....	148
c) Einführung neuer Technologien	148
d) Aufbau von IT-Infrastruktur	149
e) Investitionen in bereits in Betrieb befindliche Systeme	150
B. Modelle zur Lösung ausgewählter Bewertungsprobleme bei IT-Investitionen	152
1. Open Source Software als Anwendungsbeispiel der Bewertungsmodelle	152
2. Erstellung, Anwendung und Analyse der Bewertungsmodelle....	158
a) Entwicklung von Informationssystemen.....	159
(1) Modellbeispiele aus der Literatur	159
(2) Modellbildende Annahmen	164

(3) Aufstellung des Bewertungsmodells	166
(a) Kostenprozess.....	166
(b) Nutzenprozess	167
(c) NPV-Fall	168
(d) Differenzialgleichung	169
(e) Lösung.....	170
(4) Anwendungsbeispiel und Parameterdiskussion	171
b) Einführung neuer Technologien	183
(1) Modellbeispiele aus der Literatur.....	183
(2) Modellbildende Annahmen	185
(a) Basissystem	185
(b) Systemanpassung.....	188
(c) Folgeprojekte.....	189
(3) Aufstellung des Bewertungsmodells	189
(a) Basissystem	189
(b) Systemanpassung.....	195
(c) Folgeprojekte.....	199
(4) Anwendungsbeispiel und Parameterdiskussion	200
c) Aufbau von IT-Infrastruktur	208
(1) Modellbeispiele aus der Literatur.....	208
(2) Modellbildende Annahmen	210
(3) Aufstellung des Bewertungsmodells	212
(a) Entwicklung der Infrastrukturbausteine	213
(b) Migration eines Pilotsystems	214
(c) Migration aller Altsysteme	215
(d) Weitere Modellaspekte und Erweiterungen.....	216
(4) Anwendungsbeispiel und Parameterdiskussion	220

C. Kritische Würdigung der Bewertungsmodelle.....	228
1. Praktische Anwendbarkeit	228
2. Parameterschätzungen	230
3. Bewertungstendenz.....	232
4. Zielerreichung	233
V. Optimierung des IT-Investitionsportfolios	237
A. Unterscheidung von Portfolioeffekten bei IT-Projekten	237
B. Betrachtung der Portfolioeffekte bei Projekten mit gegenseitiger Beeinflussung.....	240
1. Gegenseitige Beeinflussung von Projekten ohne Ressourcenbeschränkungen	240
2. Gegenseitige Beeinflussung von Projekten mit Ressourcenbeschränkungen	242
C. Betrachtung der Portfolioeffekte bei Projekten ohne gegenseitige Beeinflussung.....	246
1. Portfoliotheorie.....	246
2. AnwendungsbARRIEREN.....	249
3. Forschungsstand des IT-Portfoliomanagements	254
4. Anwendung der Portfolioselektion auf IT-Portfolios	256
a) Bezugsgröße des Portfoliorisikos	260
(1) Varianz	260
(a) Entwicklung von Informationssystemen	261
(b) Einführung neuer Technologien.....	265
(c) Aufbau von IT-Infrastruktur	267
(2) Semivarianz	269
(3) Value at Risk.....	271
(a) Gesamtrisiko.....	272
(b) Operationelle Risiken	277

b) Bestimmung der Kovarianzen	281
(1) Direkte Schätzung der Kovarianzen	281
(2) Schätzung der Kovarianzen mit Hilfe eines Faktorenmödells.....	282
c) Berücksichtigung qualitativer Interaktionen	288
5. Anwendungsbeispiel.....	290
VI. Schlussbetrachtung.....	303
Anhang A Numerisches Lösungsverfahren für das Modell der Entwicklung von Informationssystemen.....	311
Anhang B Investitionswert im erweiterten Modell des Infrastrukturaufbaus.....	314
Literaturverzeichnis	317