

Band 5


Schriften zur
Immobilienökonomie

Hrsg.: Prof. Dr. Karl-Werner Schulte

Sven-Eric Röpeter

**Investitions-
analyse
für Gewerbe-
immobilien**

00L
Hochschule

 Rudolf Müller



EUROPEAN BUSINESS SCHOOL
IMMOBILIENAKADEMIE GmbH

Kranenstraße 19

65375 Oestrich-Winkel

Tel 06723/995030 Fax 06723/995035

422 00

Rope - 2

UBR

069034584712



Sven-Eric Ropeter

**INVESTITIONSANALYSE FÜR
GEWERBEIMMOBILIEN**

G 07/2

40/QT 384 R785

Die deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ropeter, Sven-Eric:

Investitionsanalyse für Gewerbeimmobilien /

Sven-Eric Ropeter. -

Köln : R. Müller 1998

Zugl.: Diss. 1997

ISBN 3-481-01381-7



ISBN 3-481-01381-7

© Verlagsgesellschaft Rudolf Müller

Bau-Fachinformationen GmbH und Co. KG, Köln 1998

Alle Rechte vorbehalten

Umschlaggestaltung: Rainer Geyer, Köln

Druck: SDK Systemdruck Köln GmbH, Köln

Printed in Germany

Das vorliegende Buch wurde auf umweltfreundlichem Papier aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff gedruckt.

GELEITWORT

Die hohe wirtschaftliche Bedeutung von Immobilieninvestitionen hat in Zusammenhang mit den in der Vergangenheit zu beobachtenden Veränderungen des Marktes dazu geführt, daß Fragestellungen der Investitionsanalyse zunehmend in den Blickpunkt von Wissenschaft und Praxis gerückt sind. In der vorliegenden Arbeit greift der Verfasser, Sven-Eric Ropeter, die sehr intensiv und kontrovers geführte Diskussion um die zur Beurteilung von Investitionsvorhaben anzuwendenden Methoden auf.

Anhand einer sehr anschaulichen und detaillierten Diskussion der in der Praxis verwandten Methoden verschafft er dem Leser zunächst einen hervorragenden Überblick über die theoretischen Konzepte und arbeitet dabei gleichzeitig die mit den einzelnen Ansätzen verbundenen Probleme klar heraus. Hierbei ist vor allem die kritische Auseinandersetzung mit den verschiedenen Rentabilitätsdefinitionen hervorzuheben, in deren Verlauf der Verfasser die Diskussion, insbesondere über den Internen Zinsfuß, um eine Reihe origineller eigener Beiträge bereichert. Aufbauend auf dieser Darstellung entwickelt er ein immobilienorientiertes Modell zur Investitionsanalyse von Gewerbeimmobilien auf Basis Vollständiger Finanzpläne, welches die zuvor identifizierten Defizite überwindet.

Neben dem Ergebnis der Investitionsrechnung sind für einen Investor jedoch auch Informationen über die mit seinem Engagement verbundenen Risiken von Interesse. Hierfür erweitert der Verfasser seinen Ansatz durch die Integration des Verfahrens der Latin-Hybercube-Simulation um ein modernes Verfahren der Risikobetrachtung. Die EDV-Unterstützung ermöglicht die Entwicklung eines Modells, das nicht nur theoretisch wohlbegründet und in sich konsistent sondern gleichzeitig praxisorientiert und handhabbar ist.

Damit bietet die vorliegende Arbeit, die von der EUROPEAN BUSINESS SCHOOL als Dissertation angenommen wurde, zum einen dem Wissenschaftler Anregungen zur Weiterentwicklung der Investitionstheorie, zum anderen dem Praktiker Instrumente zur Beurteilung von Investitionen in Gewerbeimmobilien. In diesem Sinne wünsche ich der Arbeit eine weiterhin positive Aufnahme.

Prof. Dr. Karl-Werner Schulte HONASSOCRICS
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre,
Insbesondere Immobilienökonomie (Stiftungslehrstuhl),
an der EUROPEAN BUSINESS SCHOOL Schloß Reichartshausen
Oestrich-Winkel/Rheingau

VORWORT

Die Beurteilung der wirtschaftlichen Attraktivität von gewerblichen Immobilien als Investitionsobjekt ist für die in diesem Markt tätigen Akteure von essentieller Bedeutung. Der in jüngster Zeit in Wirtschaftsmagazinen geführte Streit um Sinn oder Unsinn von Investitionsrechnungen und der dabei anzuwendenden Methoden hat mehr zur Verwirrung der Marktteilnehmer und zur Verhärtung bestehender Meinungen als zu aussagekräftigen Ergebnissen und Verbesserungen des eingesetzten Instrumentariums geführt.

Vor diesem aktuellen Hintergrund kommt einer fundierten wissenschaftlichen Auseinandersetzung über Investitionsanalysen für Gewerbeimmobilien besondere Bedeutung zu. In der vorliegenden Arbeit werden in einem umfangreichen Grundlagenteil zunächst die relevanten Fragestellungen und die hierfür notwendigen begrifflichen und theoretischen Konzepte ausführlich dargestellt und erläutert. Hierbei erweist sich insbesondere die Auseinandersetzung mit den mit einer Investition verfolgten Zielen als fruchtbar für die Beurteilung der Eignung der unterschiedlichen Methoden der Investitionsanalyse und für das Verständnis der an einigen Ansätzen geübten Kritik. Nach der Auswahl der für die verfolgte Zielsetzung besonders geeigneten Methoden wird anschließend ein umfassendes und konzeptionell in sich geschlossenes Modell zur Investitionsanalyse formuliert, welches den zuvor formulierten Spezifika von Immobilien als Investitionsgegenstand explizit Rechnung trägt und sich dabei gleichzeitig an den Wünschen und Anforderungen des Anwenders orientiert.

Diese Arbeit entstand während meiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dozent an der ebs IMMOBILIENAKADEMIE und dem Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Immobilienökonomie (Stiftungslehrstuhl) an der EUROPEAN BUSINESS SCHOOL Schloß Reichartshausen. Die

hiermit verbundene Tätigkeit im Rahmen verschiedener anspruchsvoller Weiterbildungs- und Beratungsprojekte ermöglichten es mir, den Ansatz und die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit einerseits theoretisch fundiert zu gestalten und dabei gleichzeitig kontinuierlich mit den Anforderungen und Fragestellungen der Praxis abzugleichen. Dieses wäre ohne die Unterstützung, die ich von allen Seiten beanspruchen durfte, nicht gelungen.

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle meinem akademischen Lehrer und Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Karl-Werner Schulte, der mich in der Bearbeitung der von mir gewählten Thematik bestärkte und mich mit konstruktiver Kritik und wertvollen fachlichen Anregungen unterstützte. Frau Prof. Dr. Roswitha Meyer danke ich für die bereitwillige Übernahme und zügige Abfassung des Korreferats. Ein weiterer Dank gilt meinen Freunden und Kollegen: Herrn Dr. Wolfgang Schäfers für die kontinuierliche Unterstützung in konzeptionellen Fragen sowie Herrn Dr. Georg Allendorf für den außerordentlich fruchtbaren Gedankenaustausch in fachlicher und insbesondere EDV-technischer Hinsicht. Darüber hinaus bedanke ich mich bei allen Kollegen an der EUROPEAN BUSINESS SCHOOL und der ebs IMMOBILIENAKADEMIE für ihre ständige Bereitschaft zur intensiven Diskussion.

Stuttgart, im Februar 1998

SVEN-ERIC ROPETER

INHALTSÜBERSICHT

1	EINLEITUNG	1
1.1	Problemstellung und Zielsetzung.....	1
1.2	Theoretischer Bezugsrahmen	5
1.3	Abgrenzung und Vorgehensweise der Arbeit.....	8
2	GRUNDLAGEN	16
2.1	Investitionsanalyse	16
2.2	Gewerbliche Immobilien.....	64
2.3	Zusammenfassung.....	84
3	METHODEN DER INVESTITIONSRECHNUNG ALS BASIS ZUR BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN.....	88
3.1	Systematisierung der Methoden der Investitionsrechnung.....	88
3.2	Statische Methoden	90
3.3	Dynamische Methoden	95
3.4	Zusammenfassung.....	202
4	METHODEN DER RISIKOBETRACHTUNG IM RAHMEN DER BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN.....	204
4.1	Systematisierung der Methoden der Risikobetrachtung	204
4.2	Methoden der Risikobetrachtung ohne Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	209
4.3	Methoden der Risikobetrachtung mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	225
4.4	Zusammenfassung.....	244
5	ENTWICKLUNG EINES IMMOBILIENORIENTIERTEN MODELLS ZUR INVESTITIONSANALYSE.....	245
5.1	Rechnungselemente einer Investitionsanalyse für gewerbliche Immobilien.....	245
5.2	Teilmodell Investitionsrechnung	274
5.3	Teilmodell Risikobetrachtung.....	317
5.4	Zusammenfassung.....	336
6	MODELLKRITIK UND AUSBLICK	338

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XII
TABELLENVERZEICHNIS	XVII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XIX
SYMBOLVERZEICHNIS	XXIII
1 EINLEITUNG	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Theoretischer Bezugsrahmen	5
1.3 Abgrenzung und Vorgehensweise der Arbeit.....	8
2 GRUNDLAGEN.....	16
2.1 Investitionsanalyse	16
2.1.1 Begriff der Investition	16
2.1.1.1 Der vermögensbestimmte Ansatz.....	17
2.1.1.2 Der kombinationsbestimmte Ansatz	18
2.1.1.3 Der dispositionsbestimmte Ansatz.....	18
2.1.1.4 Der zahlungsbestimmte Ansatz	19
2.1.1.5 Finanzierung als Spiegelbild der Investition	21
2.1.2 Investitionsarten.....	23
2.1.3 Investitionsprozeß und Investitionsentscheidung	26
2.1.3.1 Investitionsprozeß.....	26
2.1.3.2 Investitionsentscheidung.....	29
2.1.3.2.1 Entscheidungstheoretischer Rahmen.....	29
2.1.3.2.2 Investitionsentscheidungen im Rahmen der	
Entscheidungstheorie	32
2.1.3.2.3 Systematisierung von Investitions-	
entscheidungen.....	36
2.1.4 Investitionsrechnung	40
2.1.4.1 Investitionsrechnung als Instrument der	
Entscheidungsfindung	41
2.1.4.2 Zielsysteme im Rahmen der Investitionsrechnung.....	43
2.1.4.3 Rechnungselemente einer Investitionsrechnung	47

2.1.4.3.1 Begriffliche Abgrenzung der Rechnungselemente.....	47
2.1.4.3.2 Inhaltliche Abgrenzung der Rechnungselemente.....	54
2.1.4.4 Aufgaben einer und Anforderungen an eine Investitionsrechnung	58
2.1.5 Risikobetrachtung	61
2.2 Gewerbliche Immobilien.....	64
2.2.1 Begriffliche Grundlagen.....	64
2.2.1.1 Juristischer Immobilienbegriff.....	64
2.2.1.2 Wirtschaftlicher Immobilienbegriff	66
2.2.1.3 Begriff der Gewerbeimmobilie	69
2.2.2 Systematisierung gewerblicher Immobilien.....	71
2.2.3 Gewerbliche Immobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse.....	74
2.2.3.1 Formen der Investition in gewerbliche Immobilien.....	74
2.2.3.2 Unterscheidung von Immobilien-Projekten und -Objekten.....	76
2.2.3.3 Spezifika von Gewerbeimmobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse	78
2.3 Zusammenfassung.....	84
3 METHODEN DER INVESTITIONSRECHNUNG ALS BASIS ZUR BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN.....	88
3.1 Systematisierung der Methoden der Investitionsrechnung.....	88
3.2 Statische Methoden	90
3.2.1 Grundlagen und Basiskonzept der statischen Methoden	90
3.2.2 Rentabilitätsrechnung.....	91
3.2.2.1 Statische Anfangsrendite	92
3.2.2.2 Multiplikatormethode.....	93
3.2.3 Zusammenfassende Beurteilung der Rentabilitätsrechnung als statische Methode der Investitionsrechnung.....	94
3.3 Dynamische Methoden	95
3.3.1 Basiskonzeption der dynamischen Methoden	95
3.3.2 Kapitalwert	97
3.3.2.1 Grundkonzept des Kapitalwertes	97
3.3.2.2 Bedeutung und Problematik der Festlegung des Kalkulationszinsfußes	100
3.3.2.3 Kapitalwert bei beschränktem, unvollkommenem Kapitalmarkt	102

3.3.2.4	Berücksichtigung von Steuereffekten im Kapitalwert	105
3.3.2.5	Erfassung der Ziele des Investors im Kapitalwert	110
3.3.2.6	Beurteilung der Eignung des Kapitalwertes als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung	114
3.3.3	Interner Zinsfuß.....	115
3.3.3.1	Grundkonzept des Internen Zinsfußes	116
3.3.3.2	Existenz und Eindeutigkeit des Internen Zinsfußes	118
3.3.3.3	Interpretation und Prämissen des Internen Zinsfußes.....	120
3.3.3.4	Beurteilung der Eignung des Internen Zinsfußes als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung	132
3.3.4	Integrierte Verzinsung	135
3.3.4.1	Grundkonzept der Integrierten Verzinsung.....	136
3.3.4.2	Beurteilung der Eignung der Integrierten Verzinsung als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung	142
3.3.5	Modified Internal Rate of Return (MIRR).....	143
3.3.5.1	Grundkonzept der MIRR.....	144
3.3.5.2	Beurteilung der Eignung der MIRR als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung.....	146
3.3.6	Financial Management Rate of Return (FMRR)	147
3.3.6.1	Grundkonzept der FMRR.....	147
3.3.6.2	Beurteilung der Eignung der FMRR als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung.....	151
3.3.7	Marktzins	153
3.3.7.1	Grundkonzept der Marktzinsmethode.....	153
3.3.7.2	Der Konditionenbeitrag als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode.....	154
3.3.7.3	Die Marge als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode.....	162
3.3.7.4	Der Transformationsbeitrag als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode.....	167
3.3.7.5	Die Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Marktzinsmethode.....	168
3.3.7.6	Beurteilung der Eignung der Marktzinsmethode als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung	170
3.3.8	Methoden der Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne.....	172
3.3.8.1	Grundkonzept der Vollständigen Finanzpläne	172
3.3.8.2	Berücksichtigung alternativer Zielwertkonzeptionen in Vollständigen Finanzplänen	177

3.3.8.3	Integration der Besteuerung in Vollständige Finanzpläne	183
3.3.8.4	Erweiterung des Konzeptes der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität zur Erfassung beliebiger Zahlungsstrukturen	186
3.3.8.4.1	Basiskonzept und Restriktionen der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität	186
3.3.8.4.2	Bisherige Ansätze zur Modifikation der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität	190
3.3.8.4.3	Entwicklung einer allgemeingültigen Vergleichsrenditekonzeption auf der Basis Vollständiger Finanzpläne	193
3.3.8.4.3.1	Die Grundkonzeption der Vergleichsrendite	193
3.3.8.4.3.2	Variation der Grundkonzeption zur Abbildung alternativer Verzinsungskonzepte und Zielsysteme	197
3.3.8.5	Beurteilung der Eignung einer Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne als Grundlage für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung.....	202
3.4	Zusammenfassung	202
4	METHODEN DER RISIKOBETRACHTUNG IM RAHMEN DER BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN	204
4.1	Systematisierung der Methoden der Risikobetrachtung	204
4.2	Methoden der Risikobetrachtung ohne Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	209
4.2.1	Korrekturverfahren	209
4.2.2	Sensitivitätsanalysen.....	211
4.2.2.1	Verfahren kritischer Werte.....	212
4.2.2.2	Alternativenrechnungen	218
4.2.2.3	Szenarioanalyse.....	221
4.3	Methoden der Risikobetrachtung mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	225
4.3.1	Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen der Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	225
4.3.2	Wahrscheinlichkeitstheoretische Ansätze	228
4.3.2.1	Vollenumeration	228
4.3.2.2	Verfahren nach Hillier	234

4.3.3 Stichprobentheoretische Ansätze.....	237
4.3.3.1 Grundkonzept der stichprobentheoretischen Ansätze....	237
4.3.3.2 Methoden zur Generierung von Zufallsstichproben.....	238
4.4 Zusammenfassung.....	244

5 ENTWICKLUNG EINES IMMOBILIENORIENTIERTEN MODELLS ZUR INVESTITIONSANALYSE..... 245

5.1 Rechungselemente einer Investitionsanalyse für gewerbliche Immobilien	245
5.1.1 Investitionsauszahlung(en)	245
5.1.1.1 Anschaffungskosten Grund und Boden.....	247
5.1.1.2 Gebäudeanschaffungs- bzw. -herstellungskosten	248
5.1.1.3 Anschaffungsnaher Herstellungsaufwand	249
5.1.1.4 Nachträglicher Herstellungsaufwand	250
5.1.2 Laufende Auszahlungen der Perioden.....	250
5.1.2.1 Komponenten der laufenden Auszahlungen.....	250
5.1.2.2 Erfassung und Prognose der laufenden Auszahlungen in der Investitionsrechnung.....	252
5.1.3 Laufende Einzahlungen der Perioden.....	253
5.1.3.1 Komponenten der laufenden Einzahlungen.....	253
5.1.3.2 Erfassung und Prognose der laufenden Einzahlungen in der Investitionsrechnung.....	253
5.1.4 Veräußerungserlös am Ende der Nutzungsdauer.....	255
5.1.5 Finanzierung	256
5.1.5.1 Finanzierungsstruktur.....	256
5.1.5.2 Zins und Tilgung als periodische Auszahlungen	257
5.1.5.3 Ausgleich von Auszahlungsüberschüssen	257
5.1.6 Verwendung von Einzahlungsüberschüssen	258
5.1.7 Steuern	259
5.1.7.1 Immobilieninvestitionen und Steuern	259
5.1.7.2 Grundlagen der Immobilienbesteuerung.....	261
5.1.7.3 Steuerermittlung.....	262
5.1.7.3.1 Steuern in der Investitionsphase	263
5.1.7.3.2 Steuern in der Nutzungsphase	265
5.1.7.3.3 Steuern in der Desinvestitionsphase	270

5.2 Teilmodell Investitionsrechnung	274
5.2.1 Modellbeschreibung.....	274
5.2.1.1 Modellkonzeption und -aufbau.....	274
5.2.1.2 Modul Basisdaten.....	276
5.2.1.3 Modul Zielsystem	282
5.2.1.4 Modul Mietverträge	284
5.2.1.5 Modul Kostendaten	286
5.2.2 Fallbeispiel	288
5.2.2.1 Erfassung der Datenbasis	288
5.2.2.1.1 Vorbemerkung	288
5.2.2.1.2 Basisdaten der Beispielinvestition	288
5.2.2.1.3 Zielsystem des Investors	290
5.2.2.1.4 Geschlossene Mietverträge.....	291
5.2.2.1.5 Kostendaten der Beispielimmobilie	294
5.2.2.2 Verarbeitung der Daten in den Berechnungsmodulen ...	295
5.2.2.2.1 Berechnung des Periodengewinns auf Basis der periodischen Ertrags- und Kostendaten.....	296
5.2.2.2.2 Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative per VOFI.....	299
5.2.2.2.3 Ermittlung des Endvermögens der Finanzanlage per VOFI.....	305
5.2.2.2.4 Berechnung der Vergleichsrendite.....	308
5.2.2.2.5 Übersichtsbericht.....	312
5.3 Teilmodell Risikobetrachtung.....	317
5.3.1 Identifikation und Auswahl der im Risikomodell zu berücksichtigenden Modellvariablen	317
5.3.2 Annahmen über die Verteilung und Entwicklung der risikobehafteten Variablen des Fallbeispiels.....	324
5.3.3 Ergebnisse der Risikobetrachtung im Rahmen des Fallbeispiels..	330
5.3.4 Interpretation der gewonnenen Informationen	334
5.4 Zusammenfassung.....	336
6 MODELLKRITIK UND AUSBLICK	338
LITERATURVERZEICHNIS	343
ANHANGSVERZEICHNIS	372
ANHANG	373

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Rahmenkonzept der Analyse von Immobilieninvestitionen	6
Abbildung 2: Aufbau und Gang der Untersuchung.....	15
Abbildung 3: Systematik der Investitionsarten	24
Abbildung 4: Vereinfachter idealtypischer Investitionsprozeß	27
Abbildung 5: Modell des interaktiven Entscheidungsprozesses	31
Abbildung 6: Idealtypischer Prozeß der Entscheidungsfindung	34
Abbildung 7: Gliederung von Investitionsentscheidungen	37
Abbildung 8: Grundlegende Entscheidungsprobleme der Investitionsrechnung.....	39
Abbildung 9: Bezeichnungen der wirtschaftlichen Effekte von Investitionen.....	49
Abbildung 10: Originäre und derivative Zahlungen einer Investition.....	54
Abbildung 11: Systematik der Informationsstände	62
Abbildung 12: Gewerbliche Immobilientypen nach Nutzungsformen	73
Abbildung 13: Systematik der Investitionsformen in Immobilien.....	75
Abbildung 14: Immobilienlebenszyklus.....	79
Abbildung 15: Risiken von Immobilieninvestitionen	80
Abbildung 16: Systematik der Methoden der Investitionsrechnung	89
Abbildung 17: Darstellung unterschiedlicher Verzinsungsstrukturen zur Analyse der zusätzlichen Prämissen des Internen Zinsfußes bei Annahme des Ziels der Vermögensmaximierung.....	129
Abbildung 18: Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals unter der Annahme des Ziels der Vermögensmaximierung.....	131
Abbildung 19: Grafische Darstellung der „normalen“ Zinsstruktur aus Tabelle 12.....	156

Abbildung 20: Gleichungssystem zur Bestimmung der zahlungsstrukturkongruenten Finanzierung der Beispielinvestition	156
Abbildung 21: Aufbau des Gleichungssystems zur Ermittlung der Marge	164
Abbildung 22: Schematische Darstellung des Aufbaus eines VOFI	174
Abbildung 23: Vollständiger Finanzplan für die Zahlungsfolge aus Beispiel 2	177
Abbildung 24: Verkürzter VOFI zur Abbildung des Entnahmestrebens	182
Abbildung 25: Bestimmung der maximal möglichen Entnahme.....	183
Abbildung 26: Integration einer vereinfachten Steuerberechnung in das Modell Vollständiger Finanzpläne.....	185
Abbildung 27: Analyse des Basiskonzepts der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität	188
Abbildung 28: Iterative Ermittlung der einheitlichen VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten ...	195
Abbildung 29: Iterative Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten und separater Verzinsung der Zinserträge zu 5% pro Periode (Konzept der Kuponanleihe)	198
Abbildung 30: Iterative Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten ohne weitere Verzinsung der Zinserträge (Konzept der reinen Kapitalverzinsung)	199
Abbildung 31: Iterative Ermittlung der einheitlichen VOFI-Eigenkapital-Vergleichsrendite bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten und unter Berücksichtigung periodisch konstanter Entnahmen	201
Abbildung 32: Systematik der Verfahren der Risikobetrachtung	205
Abbildung 33: Darstellung der Sensitivität des Gewinns in Abhängigkeit Monatsmiete und vereinbarter Mietfläche	217
Abbildung 34: Alternativenrechnungen für die Modellvariablen K_v , MP , K_f und x	219

Abbildung 35: Alternativenrechnung für die Modellvariablen M und x.....	220
Abbildung 36: Beispiel einer einfachen Szenarioanalyse	222
Abbildung 37: Szenarioanalyse der konkurrierenden Alternativen A und B..	223
Abbildung 38: Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung.....	226
Abbildung 39: Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilung (Normal- oder Gaußverteilung)	227
Abbildung 40: Ablaufschema der Verfahren mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	228
Abbildung 41: Beispiel-VOFI für Vollenumeration	230
Abbildung 42: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Analyse des Risikos der Beispielinvestition mittels Vollenumeration ...	232
Abbildung 43: Risikoprofil der Beispielinvestition auf Basis einer Vollenumeration	233
Abbildung 44: Kumulative Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Variablen A	239
Abbildung 45: Generierung einer Zufallsstichprobe mittels Monte-Carlo-Methode	241
Abbildung 46: Generierung einer Zufallsstichprobe mittels Latin-Hypercube-Methode.....	242
Abbildung 47: Lebenszyklusorientierte Gliederung der zu berücksichtigenden Steuerarten	260
Abbildung 48: Konsequenzen der Zuordnung einer Immobilie zum steuerlichen Betriebs- bzw. Privatvermögen	262
Abbildung 49: Erhebungsformen der Besteuerung vom Einkommen	266
Abbildung 50: Schematische Darstellung des deterministischen Teilmodells Investitionsrechnung	276
Abbildung 51: Erfassung der grundlegenden Objektdaten	277
Abbildung 52: Erfassung der Grunddaten	278
Abbildung 53: Erfassung der grundlegenden Prognosedaten	280
Abbildung 54: Erfassung der grundlegenden steuerlichen Daten.....	281

Abbildung 55: Erfassung des zugrundezulegenden Zielsystems.....	283
Abbildung 56: Erfassung der Mietvertragsdaten	285
Abbildung 57: Erfassung der Kostendaten.....	287
Abbildung 58: Basisdaten der Beispielimmobilie I	289
Abbildung 59: Basisdaten der Beispielimmobilie II	290
Abbildung 60: Zielsystem des Investors bei Analyse des Fallbeispiels.....	291
Abbildung 61: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters I	292
Abbildung 62: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters II	293
Abbildung 63: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters III	294
Abbildung 64: Erfassung der aus der Investition resultierenden zukünftigen Kosten.....	295
Abbildung 65: Ermittlung des Periodengewinns I	297
Abbildung 66: Ermittlung des Periodengewinns II	298
Abbildung 67: Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative I ...	301
Abbildung 68: Nebenrechnungen zum VOFI I.....	302
Abbildung 69: Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative II ...	303
Abbildung 70: Nebenrechnungen zum VOFI II.....	304
Abbildung 71: Ermittlung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage I	306
Abbildung 72: Ermittlung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage II	307
Abbildung 73: Ermittlung der Eigenkapital-Vergleichsrendite (Zero-Bond).....	309
Abbildung 74: Alternative Vergleichskonzeption (Kupon-Anleihe)	310
Abbildung 75: Ermittlung der Eigenkapital-Vergleichsrendite (Kupon-Anleihe)	311
Abbildung 76: Übersichtsbericht (Teil I).....	313
Abbildung 77: Übersichtsbericht (Teil II).....	314

Abbildung 78: Übersichtsbericht (Teil III)	315
Abbildung 79: Übersichtsbericht (Teil IV)	316
Abbildung 80: Variablenausprägungen in der Sensitivitätsanalyse.....	318
Abbildung 81: Sensitivitäten bei Variation der Modellvariablen um +/- 20% um den Standardwert.....	319
Abbildung 82: Vom Anwender für möglich gehaltenes Ausprägungsspektrum der Modellvariablen	321
Abbildung 83: Sensitivitäten bei Variation der Modellvariablen innerhalb des vom Anwender für möglich gehaltenen Spektrums	322
Abbildung 84: Inflationsrate in 1998 (μ : 3%; σ : 0,0025).....	325
Abbildung 85: Prognostizierte Inflationsraten von 1998 bis 2017.....	326
Abbildung 86: Schema der Berücksichtigung des Risikos in den Berechnungen des Fallbeispiels dargestellt am Beispiel der Mieten in Abhängigkeit von der Inflationsrate	328
Abbildung 87: Verteilungsfunktion der VOFI-EK-Rentabilität des Fallbeispiels	332
Abbildung 88: Risikoprofil der Investition des Fallbeispiels	333
Abbildung 89: Vollständig dominierende Investitionsalternative	335
Abbildung 90: Partiiell dominierende Investitionsalternativen	336

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ermittlung der periodenspezifischen Kapitalstruktur zur Bestimmung periodenindividueller Kalkulationszinsfüße	104
Tabelle 2: Kapitalwertberechnung unter Berücksichtigung konstanter Entnahmen bei periodeneinheitlichem KZF.....	111
Tabelle 3: Entnahmemaximierung bei vorgegebenem Zielkapitalwert	113
Tabelle 4: Entwicklung der Kapitalbindung der Beispielinvestition	123
Tabelle 5: Entwicklung der Kapitalbindung der modifizierten Beispielinvestition.....	124
Tabelle 6: Investition A (IZF = 20%)	125
Tabelle 7: Investition B (IZF = 15%)	126
Tabelle 8: Berechnung der integrierten Verzinsung der Basisinvestition.....	139
Tabelle 9: Berechnung der Integrierten Verzinsung für die modifizierte Basisinvestition.....	141
Tabelle 10: Berechnung der MIRR für die Zahlungsfolge aus Beispiel 4	145
Tabelle 11: Berechnung der FMRR für Beispiel 5	150
Tabelle 12: Marktzinsgefüge zum Entscheidungszeitpunkt	155
Tabelle 13: Kreditbeträge der zahlungsstrukturkongruenten Finanzierung	157
Tabelle 14: Zahlungsstrukturkongruentes Finanzierungssystem	158
Tabelle 15: Originäre Zahlungsfolge des Investitionsvorhabens aus Beispiel 2.....	158
Tabelle 16: Forward-Rates und Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren	161
Tabelle 17: Bestimmung des Konditionenbeitrags-Barwertes anhand der ermittelten Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren	162
Tabelle 18: Bestimmung des Konditionenbeitrags-Endwertes anhand der ermittelten Forward-Rates	162
Tabelle 19: Interne Kapitalbindung der Beispielinvestition bei $i = r = 17,67\%$	163
Tabelle 20: Kredittranchen der Beispielinvestition	164
Tabelle 21: Differenzbestimmung der entnahmefähigen Marge	164
Tabelle 22: Bestimmung der Marge auf Basis der internen Kapitalbindung ...	165

Tabelle 23: Finanzierungsplan der Beispielinvestition auf Basis des real gebundenen Kapitals	166
Tabelle 24: Vergleich des internen und realen Kapitalbindungsverlaufes.....	166
Tabelle 25: Beispieldaten der Vollenumeration.....	230
Tabelle 26: Ergebniswerte der Simulation für die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität	331

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abs.	Absatz
AfA	Abschreibung für Abnutzung
AIBD	Association of International Bond Dealers
akt.	aktualisierte
APT	Arbitrage Pricing Theory
AREUEAJ	Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association
Aufl.	Auflage
BauGB	Baugesetzbuch
Bd.; Bdn.	Band; Bände(n)
bearb.	bearbeitete
BFH	Bundesfinanzhof
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI	Bundesgesetzblatt
BStBl	Bundessteuerblatt
BW	Bauwirtschaft
bzw.	beziehungsweise
CAPM	Capital Asset Pricing Model
c.p.	ceteris paribus
DB	Der Betrieb
DBW	Die Betriebswirtschaft
d.h.	das heißt
DIN	Deutsche Industrie Norm
Diss.	Dissertation
DM	Deutsche Mark
DStR	Deutsches Steuerrecht
DSWR	Datenverarbeitung, Steuer, Wirtschaft, Recht
durchg.	durchgesehene

d.Verf.	der Verfasser
ebs	EUROPEAN BUSINESS SCHOOL
Ed.	Edition
erg.	ergänzte
erw.	erweiterte
EStG	Einkommensteuergesetz
EStDV	Einkommensteuer-Durchführungsverordnung
EStR	Einkommensteuerrichtlinien
et al.	et aliter
etc.	et cetera
f.; ff.	folgende; fortfolgende
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FMRR	Financial Management Rate of Return
FN	Fußnote
FördG	Fördergebietsgesetz
GBO	Grundbuchordnung
GE	Geldeinheit
gest.	gestaltete
GewStG	Gewerbesteuer Gesetz
gif	Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V.
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GuG	Grundstücksmarkt und Grundstückswert
H.	Heft
HdWW	Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften
HGB	Handelsgesetzbuch
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
Hrsg.	Herausgeber
HWB	Handwörterbuch der Betriebswirtschaft
HWF	Handwörterbuch der Finanzwirtschaft

ID	Industrial Development
i.d.F.	in der Fassung
i.d.R.	in der Regel
i.V.m.	in Verbindung mit
IZ	Immobilien Zeitung
IZF	Interner Zinsfuß
Jg.	Jahrgang
Jr.	Junior
Kap.	Kapitel
KZF	Kalkulationszinsfuß
LFK	Der Langfristige Kredit
MiethöheG	Gesetz zur Regelung der Miethöhe
MIRR	Modified Internal Rate of Return
MZM	Marktzinsmodell
neub.	neubearbeitete
No.	Number
Nr.	Nummer
o.J.	ohne Jahresangabe
o.V.	ohne Verfasser
p.a.	per annum
PAngV	Preisangabenverordnung
rev.	revidierte
S.	Seite
SozialklauselG	Sozialklauselgesetz
Sp.	Spalte
StMBG	Steuermißbrauchsgesetz
u.a.	und andere
überarb.	überarbeitete
verb.	verbesserte

vgl.	vergleiche
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
Vol.	Volume
vollst.	vollständig
WährG	Währungsgesetz
WertR	Wertermittlungs-Richtlinien
WertV	Wertermittlungsverordnung
WIST	Wirtschaftswissenschaftliches Studium
WISU	Das Wirtschaftsstudium
z.B.	zum Beispiel
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfhF	Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung
z.T.	zum Teil

SYMBOLVERZEICHNIS

A_0	Investitionsauszahlung
AfA_t	Abschreibung der Periode t
a_t	Auszahlung der Periode t
C_0	Kapitalwert
e	Euler'sche Zahl
e_t	Einzahlung der Periode t
EK_0	Eigenkapitaleinsatz in der Periode 0
EK_t	Eigenkapitaleinsatz in t
FR_t	Forward-Rate mit Restlaufzeit t
G	Gewinn
G_0	Gegenwartswert
i	Kalkulationszinsfuß
i^{FMRR}	Rendite auf Basis der FMRR
i^H	sicherer Anlagezins
i^{H+}	den sicheren Anlagezins übersteigende Alternativenanlage
i^{MIRR}	Rendite auf Basis der MIRR
i_s	steuerkorrigierter Kalkulationszinsfuß
K_0	Ausgangskapital
$KA_{T,K}$	Kupon-Anleihe mit mehrjähriger Laufzeit ($T > 1$)
K_f	Fixe Kosten
K_N	Endvermögen [Endwert eines Kapitals K in N]
K_t	Kapital in t
K_v	variable Kosten
K_N^A	Endvermögen der Investitionsalternative A in N
K_N^I	Endvermögen der Investitionsalternative in N
K_N^U	Endvermögen der Unterlassungsalternative in N
m	Marge
M	Multiplikator
MP	Mietpreis (Monatsmiete)

μ	Mittel- oder Erwartungswert
n	Betrachtungshorizont
N	Ende des Betrachtungshorizonts
n	Perioden bis zum Planungshorizont
P	Preis
$p(x)$	Wahrscheinlichkeit für den Eintritt von x
π	π
q	Diskontierungsfaktor [$q = (1+i)$]
q_s	Steuerkorrigierter Diskontierungsfaktor [$q_s = (1+i_s)$]
r	Rendite
r_U^{EK}	Eigenkapital-Rentabilität der Unterlassungsalternative
r_{VOFI}^{EK}	VOFI-Eigenkapital-Rentabilität
r_G	Rendite der Gesamtunternehmung
r_i	Rendite einer Investition i
R_n	Restverkaufserlös in n
RBW_n	Restbuchwert in n
s	Ertragsteuermultifaktor
σ oder s	Standardabweichung [in einigen Graphiken konnte das Symbol σ als Bezeichner der Standardabweichung aus abbildungstechnischen Gründen nicht verwendet werden. In diesen Fällen wurde statt dessen mit dem Symbol s verwandt]
T	Laufzeit
t	Zeitindex
\ddot{u}_t	Überschuß in der Periode t
x	Mengenvariable
x_t	Kredit mit t -jähriger Laufzeit
X_0	beliebige Zahlung in t_0
X'_{10}	in der Höhe mit X_0 identische Zahlung in t_{10}

ZB_T Zero-Bond der Laufzeit T
 Z_t Zahlung der Periode t

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

In den vergangenen Jahren hat das Bewußtsein für die Bedeutung von Immobilien als Investitionsobjekt sowohl in der breiten Öffentlichkeit als auch bei den auf dem Immobilienmarkt tätigen Akteuren und in der Wissenschaft deutlich zugenommen. Diese Entwicklung ist um so mehr zu begrüßen, als sie letztendlich zu einer intensiveren und fundierteren Auseinandersetzung mit den den Immobilienmarkt betreffenden Fragestellungen führen und damit dem in Deutschland bisher nur unzureichend erkannten¹ gesamtwirtschaftlichen Stellenwert dieses Marktes Rechnung tragen wird. Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, daß sich im Rahmen dieses Prozesses die Notwendigkeit und der Trend zu einer zunehmenden Professionalisierung² des Immobiliensektors weiter verstärken wird.

Die Bedeutung von Immobilieninvestitionen läßt sich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zum einen anhand der in Immobilien gebundenen Vermögenswerte und zum anderen an dem pro Jahr auf Immobilien entfallenden Investitionsvolumen messen. Mit einer Kapitalbindung von insgesamt ca. 12.500 Mrd. DM in 1994³ repräsentieren Immobilien einen erheblichen Anteil des in Deutschland vorhandenen privaten Anlagevermögens. Gleichzeitig stellen sie, wie das Transaktionsvolumen von etwa 294 Mrd. DM in 1994⁴ eindrucksvoll belegt, innerhalb des Gesamtvermögens der Volkswirtschaft keine statische Größe, sondern vielmehr einen dynamischen Faktor dar. Ihnen kommt dabei neben dem traditionellen Inflationsschutz durch das Engagement in Sachvermögen zunehmend auch die Funktion der Vermögensbildung, aber auch die

¹ Das unzureichende Bewußtsein der Bedeutung des Immobilienmarktes spiegelt sich insbesondere in der mangelnden Beschäftigung mit immobilienökonomischen Fragestellungen in der wissenschaftlichen Literatur wider. Vgl. hierzu beispielsweise *Schulte*, Immobilienökonomie, S. 232; *Bone-Winkel*, Management, S. 4.

² Zur Kritik an dem Ausbildungsstand und der Qualifikation der Marktteilnehmer sowie dem daraus resultierenden schlechten Image der Branche vgl. insbesondere *Schulte*, Immobilienberufe, S. 128 ff. sowie *Schulte*, Akademiker, S. 31.

³ Vgl. *Bulwien*, Markt, S. 2.

⁴ Vgl. *GEWOS*, Immobilienanalyse.

des Anlageinstrumentes zu. Als Indiz hierfür kann einerseits das von ca. 15,35 Mrd. DM in 1991 auf geschätzte 39,5 Mrd. DM in 1996 gestiegene Volumen der Immobilienanlagen institutioneller Investoren⁵ als auch das von ca. 4 Mrd. DM in 1990 auf geschätzte 13,2 Mrd. DM in 1996 stark angestiegene Investitionsvolumen geschlossener Immobilienfonds⁶ angesehen werden, die sich am Anlagemarkt in direkter Konkurrenz zu klassischen Anlageinstrumenten und alternativen Investitionsmöglichkeiten behaupten müssen.

Diese hohe wirtschaftliche Bedeutung von Immobilien steht jedoch in krassem Widerspruch zu dem Entwicklungsstand des in diesem Bereich angewandten betriebswirtschaftlichen Instrumentariums. Gleichzeitig haben die auf den Immobilienmärkten zu beobachtenden Veränderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen⁷ und die daraus resultierenden Probleme verschiedener Investoren⁸ dazu geführt, daß den betriebswirtschaftlichen Aspekten von Immobilieninvestitionen insbesondere auf einzelwirtschaftlicher Ebene zunehmend größere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Aufgrund der daher in letzter Zeit intensivierten Beschäftigung mit der Immobilie als Gegenstand wirtschaftlicher Aktivitäten rücken dementsprechend auch die mit der Beurteilung der aus einem Engagement in Immobilien resultierenden wirtschaftlichen Konsequenzen verbundenen Probleme verstärkt in den Blickpunkt von Wissenschaft und Praxis.⁹ Die in diesem Rahmen erfolgende systematische Auseinandersetzung mit dem Wirtschaftsgut Immobilie hat dazu geführt, daß die bislang im Immobilienbereich verwandten Methoden der Investitionsrechnung zunehmend in die Kritik geraten sind und die von diesen gelieferten Grundlagen für

⁵ Vgl. *Bulwien*, Markt, S. 8.

⁶ Vgl. *Bulwien*, Markt, S. 13.

⁷ Die Veränderungen in den Rahmenbedingungen spiegeln sich insbesondere in den seit etwa 1993 zu beobachtenden Absatzproblemen (Verkauf und Vermietung) und den mit diesen korrespondierenden, erstmals seit 1975 wieder fallenden Mieten und Immobilienpreisen wider. Vgl. hierzu die Erhebung des Münchner Institutes bzgl. der Entwicklung der Miet- und Preisindizes für Wohn- und Gewerbeimmobilien in Deutschland zwischen 1975 und 1996. In: *Bulwien*, Markt, S. 49.

⁸ Vgl. *Hamm*, Nichts zu holen, S. 98 ff.

⁹ Vgl. hierzu beispielsweise *Thomas*, Performance, S. 442 ff. sowie die Arbeiten von *Schäfers*, Management, und *Thomas*, Performanceindex, oder die Aktivitäten der gif zur Etablierung einer einheitlichen Renditekonzption im Rahmen der Prospektierung von geschlossenen Immobilienfonds (vgl. *gif*, Empfehlung).

Investitionsentscheidungen immer kritischer hinterfragt werden.¹⁰ Obwohl die meisten der im Rahmen dieser Diskussion vorgebrachten Kritikpunkte bereits seit langer Zeit bekannt sind und in der Literatur zur Investitionsrechnung auch äußerst kontrovers diskutiert wurden¹¹, ist eine Umsetzung der dort aufgezeigten Alternativen im Immobilienbereich bisher – wenn überhaupt – nur unzureichend erfolgt.¹² Trotz einiger interessanter Ansätze¹³ dominieren damit noch immer die klassischen Methoden der Investitionsrechnung. Dieser Zustand ist um so kritischer zu beurteilen, als die mit den verwandten Methoden verbundenen Probleme insbesondere bei solchen Datenkonstellationen auftreten, wie sie sich aus im Rahmen dieser Arbeit identifizierten Spezifika¹⁴ von Immobilieninvestitionen ergeben.

Um die aus der Realisation eines geplanten Investitionsvorhabens zukünftig zu erwartenden wirtschaftlichen Konsequenzen sinnvoll beurteilen zu können, ist es darüber hinaus notwendig, das mit der Investition verbundene Risiko zu berücksichtigen. Bei der Betrachtung der zur Beurteilung von Immobilieninvestitionen in Deutschland verwandten Methoden wird jedoch sehr schnell deutlich, daß eine systematische Auseinandersetzung mit dem mit der Investition verbundenen Risiko hier bisher fast vollständig unterblieben ist.¹⁵ Solange die

¹⁰ Diese Entwicklung spiegelt sich beispielsweise in der kritischen Auseinandersetzung mit dem Einsatz der gängigen Methoden der Investitionsanalyse zur Beurteilung von Immobilieninvestitionen (vgl. beispielsweise *Crean*, *Reinvestment*, S. 146 ff.; *Hügel*, *Interne Zinsfußmethode*, S. 362 ff.) aber auch in der Darstellung alternativer Methoden (vgl. beispielsweise *Schmitz*, *Grundstücke*, S. 109 ff.) wider.

¹¹ Vgl. hierzu insbesondere die auch in Kapitel 3.3.3 aufgenommene Diskussion zu der Aussagekraft und den Prämissen des Internen Zinsfußes.

¹² Vgl. *Schulte*, *Rendite*, S. 49.

¹³ Vgl. beispielsweise *Jacobs et al.*, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 607 ff.; *Schmitz*, *Grundstücke*, S. 109 ff.

¹⁴ In diesem Zusammenhang kann beispielsweise auf die durch Modernisierungsmaßnahmen auftretenden Auszahlungsüberschüsse innerhalb des Betrachtungshorizontes und die aus dem damit verbundenen Vorzeichenwechsel im Rahmen der Methode des Internen Zinsfuß resultierenden Probleme verwiesen werden. Vgl. hierzu auch die Darstellung in den Kapiteln 2.2.3.3 und 3.3.3.2.

¹⁵ Die längere wissenschaftliche Tradition in der Auseinandersetzung mit immobilienökonomischen Fragestellungen hat – eventuell im Zusammenhang mit der Deutschland zeitlich vorgelagerten Krise der Immobilienmärkte – im angelsächsischen Raum dazu geführt, daß sich die Wissenschaft bereits seit einiger Zeit mit Fragestellungen der Integration von Risikoaspekten in die Beurteilung von Immobilieninvestitionen beschäftigt. Vgl. hierzu bei-

Entwicklung auf den Immobilienmärkten von starker Nachfrage und den damit einhergehenden hohen Wertsteigerungen geprägt war, stellte dieses Defizit kein besonderes Problem dar. Diese Situation hat sich durch die in den vergangenen Jahren zu beobachtende Trendwende¹⁶ auf den Märkten allerdings grundlegend geändert. Durch die verschlechterten Rahmenbedingungen wird vielen Investoren einerseits zunehmend bewußt, daß auch eine Investition in Immobilien mit Risiken behaftet ist, die sie in ihren Investitionsentscheidungen eigentlich berücksichtigen müßten. Andererseits sehen sie sich jedoch dem Problem gegenüber, daß sie nicht über das entsprechende Instrumentarium verfügen, um diese Erkenntnis auch praktisch sinnvoll umzusetzen. Hierzu sind Instrumente erforderlich, mit denen sich zum einen zunächst die risikobehafteten Faktoren identifizieren und zum anderen das mit dem Investitionsvorhaben verbundene Risiko in sinnvoller Weise quantifizieren und mit dem alternativer Vorhaben vergleichbar machen lassen.

Insgesamt kann damit festgestellt werden, daß die bisher im Immobilienbereich verwandten Ansätze der Investitionsanalyse durch teilweise gravierende Defizite gekennzeichnet sind. Ausgehend von dieser Erkenntnis ist es das Ziel der vorliegenden Arbeit, ein umfassendes, in sich theoretisch konsistentes und dabei gleichzeitig praxisorientiertes Instrumentarium zur zielgerichteten Analyse und Beurteilung der ökonomischen und Risikoaspekte einer geplanten Investition in gewerbliche Immobilien zu entwickeln. Das in diesem Zusammenhang zu formulierende Modell muß dazu die Defizite und Restriktionen der existierenden Ansätze überwinden und sich dabei explizit an den vom Investor verfolgten Zielen orientieren. Die gelieferten Ergebnisse müssen den Investor in die Lage versetzen, einerseits alternative Immobilieninvestitionen, andererseits aber auch Immobilieninvestitionen mit anderen Anlageformen hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Attraktivität und des mit ihnen verbundenen Risikos vergleichen zu können. Aufgrund der Komplexität der hierbei auftretenden Fragestellungen und um das Modell anwendungsfreundlich gestalten

spielsweise die Arbeiten von *Peiser*, Risk, S. 13 ff.; *Brueggemann et al.*, Performance, S. 333 ff.; *Patell/Olsen*, Risk, S. 481 ff.

¹⁶ Vgl. FN 7.

zu können, wird von Anfang an großer Wert auf die Entwicklung einer Konzeption gelegt, die den Einsatz einer möglichst weitreichenden und unkomplizierten EDV-Unterstützung erlaubt. Diese eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, das Modell um eine systematische Benutzerführung zu ergänzen und durch die Implementierung vielfältiger Plausibilitätsprüfungen mögliche Fehlerquellen zu minimieren.

1.2 Theoretischer Bezugsrahmen

Unter Berücksichtigung der erläuterten Problemstellung und der daraus abgeleiteten Zielsetzung dieser Arbeit kann sie nun in die von Pyhrr et al.¹⁷ entwickelte und in Abbildung 1 dargestellte Rahmenkonzeption einer umfassenden Analyse von Immobilieninvestitionen eingeordnet werden. Aufgrund des sehr eng umrissenen Untersuchungsgegenstandes und der klar definierten Aufgabenstellung lassen sich dabei die betriebswirtschaftlichen Ansätze, die den theoretischen Rahmen der vorliegenden Arbeit bilden, leicht identifizieren.

¹⁷ Vgl. Pyhrr et al., Real Estate, S. 25 ff.

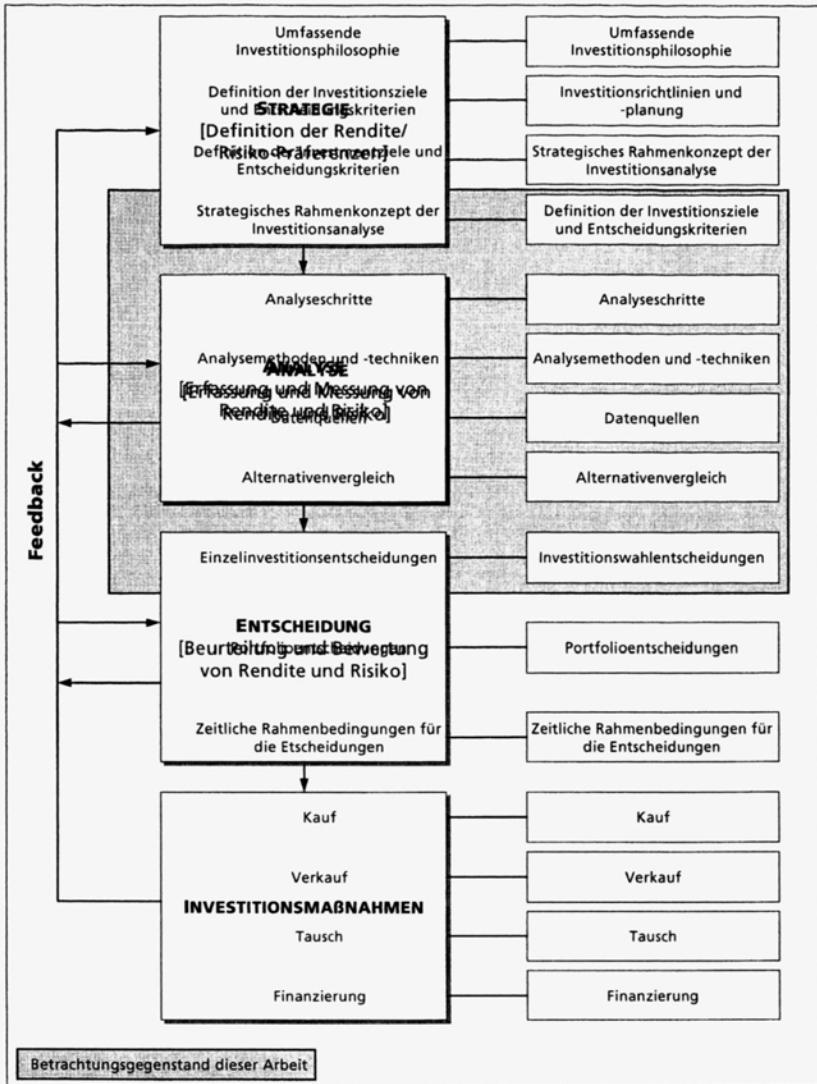


Abbildung 1: Rahmenkonzept der Analyse von Immobilieninvestitionen¹⁸

¹⁸ In Anlehnung an: Pyhrr et al., Real Estate, S. 27.

Die im Mittelpunkt dieser Untersuchung stehende Beurteilung der wirtschaftlichen Aspekte eines Investitionsvorhabens stellt einen wesentlichen Teilaspekt innerhalb des Gesamtprozesses einer systematischen Entscheidungsfindung dar. Dementsprechend bildet der entscheidungstheoretische Ansatz, der die Systematisierung, Erklärung und Gestaltung von betriebswirtschaftlichen Problemen aus der Perspektive der Entscheidung zum Gegenstand hat¹⁹, eine der maßgeblichen theoretischen Grundlagen für die nachfolgenden Darstellungen. Vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung kommt ihm damit die Aufgabe zu, die Vorgehensweise und Methoden zur Erhebung und Interpretation von Zielwerten zu bestimmen, um hierdurch die Qualität der getroffenen Entscheidung im Hinblick auf die verfolgten Ziele zu verbessern. Mit dieser Eingrenzung lassen sich die relevanten Aspekte damit auf die Systematisierung und Gestaltung von Entscheidungen reduzieren, so daß die Erklärungsfunktion vernachlässigt werden kann.²⁰

In den Bereich der Gestaltung von Entscheidungen ist auch die Definition der verfolgten Investitionsziele und der anzuwendenden Beurteilungskriterien einzuordnen. Bei der in Abbildung 1 gewählten Darstellungsform werden diese Aspekte dem Bereich der Strategiebildung, der eigentlich nicht Gegenstand dieser Untersuchung ist, zugeordnet. Da die mit der Investition verfolgten Ziele und die für die Beurteilung des Zielerreichungsgrades erforderlichen Beurteilungskriterien jedoch eine notwendige Voraussetzung für die Ermittlung und Einschätzung von Rendite und Risiko des Investitionsvorhabens darstellen, werden sie an den entsprechenden Stellen dieser Arbeit als gegeben angenommen, ohne daß auf die zu ihrer Festlegung ablaufenden Prozesse in diesem Rahmen weiter eingegangen wird.

In den hiermit definierten umfassenden Rahmen kann nun die Investitionstheorie, die sich primär mit der konkreten Methodik zur Bestimmung und Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und des Risikos geplanter Investitionsvorhaben beschäftigt, eingeordnet werden. Die von der Investitionsanalyse gelieferten

¹⁹ Vgl. *Heinen*, Unternehmensführung, S. 12.

²⁰ Vgl. auch die Darstellung in Kapitel 2.1.4.1.

Ergebnisse bilden eine wesentliche Grundlage der zu treffenden Entscheidung über die konkrete Ausgestaltung und Realisation des betrachteten Investitionsvorhabens. Im Kontext dieser Arbeit sind dabei primär diejenigen Teilbereiche des theoretischen Rahmenkonzeptes von Bedeutung, die sich primär mit der Bestimmung und Bewertung der hier relevanten Investitionsentscheidungen²¹ benötigten Informationen beschäftigen.

1.3 Abgrenzung und Vorgehensweise der Arbeit

Um dem in der Zielsetzung formulierten Anspruch gerecht werden zu können, ist es zunächst erforderlich, einige weitere Abgrenzungen des Untersuchungsgegenstandes vorzunehmen.

Der Begriff der Investitionsanalyse bezeichnet die zielgerichtete und systematische Auseinandersetzung mit den sich aus der Realisation eines Investitionsvorhabens ergebenden wirtschaftlichen Konsequenzen. Den primären Gegenstand der in den nachfolgenden Kapiteln entwickelten Untersuchung bildet daher der monetär orientierte Informationsbedarf²² des Investors, der für die folgenden Darstellungen aus methodischen Gründen in zwei Kategorien unterteilt wird:

²¹ Zur exakten Definition vgl. Kapitel 2.1.3.2.3.

²² Neben den in diesem Zusammenhang relevanten monetär quantifizierbaren Informationen können grundsätzlich auch monetär nicht-quantifizierbare Informationen zur Begründung einer Investitionsentscheidung herangezogen werden. Zur Begründung der dieser Arbeit zugrundeliegenden Beschränkung auf monetäre Informationen vgl. die Darstellung in Kapitel 2.1.1.4. Eine Darstellung der zur Berücksichtigung nicht-monetär quantifizierbarer Aspekte im Rahmen der Beurteilung von Immobilien-Investitionsvorhaben findet sich beispielsweise bei *Diederichs*, Wirtschaftlichkeitsberechnungen, S. 92 ff. Eine kurze Übersicht bietet *Nicolai*, Nutzwertanalyse, S. 423 ff.

1. Informationen zu den ökonomischen Aspekten der zu analysierenden Investitionsvorhaben bei Sicherheit²³ und
2. Informationen zu den mit den Investitionsvorhaben verbundenen Risiken.²⁴

In dieser Abgrenzung deckt sich die erste Informationskategorie mit dem Erkenntnisgegenstand der **Investitionsrechnung** nach dem dieser Arbeit zugrundegelegten Verständnis²⁵, so daß für den zweiten Informationsbereich im folgenden der Begriff der **Risikobetrachtung** verwandt wird.

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Risikoaspekten im Rahmen der Investitionsanalyse können hierbei zwei grundlegende methodische Ansätze unterschieden werden:

Bei den auf den Grundgedanken der modernen Kapitalmarkttheorie²⁶ basierenden Konzeptionen wird die Erfassung und Beurteilung des Risikos durch die Verwendung eines risikoadjustierten Diskontierungszinssatzes unmittelbar in das Modell der Investitionsrechnung integriert. Dementsprechend ist bei diesen Methoden eine Differenzierung der Informationsbereiche, wie sie oben vorgenommen wurde, nicht erforderlich. Die Entwicklung von solchen integrierten Ansätzen zur Analyse von Immobilieninvestitionen wird im angelsächsischen Raum bereits seit einiger Zeit intensiv diskutiert.²⁷ Eines der Hauptprobleme bei der Übertragung der kapitalmarkttheoretischen Konzeptionen auf die Beurteilung von Immobilieninvestitionen resultiert aus dem zur Risikomessung ver-

²³ Zur exakten Bestimmung der Begriffe Sicherheit, Unsicherheit und Risiko vgl. Kapitel 2.1.5.

²⁴ Der Begriff Risiko bzw. Risiken bezeichnet demzufolge in Abgrenzung zum Begriff der Sicherheit einen Zustand mehrwertiger Erwartungen hinsichtlich der Ausprägung zukünftiger Daten. Zur exakten Begriffsbestimmung vgl. ebenfalls Kapitel 2.1.5.

²⁵ Vgl. hierzu die ausführliche Darstellung in Kapitel 2.1.4 sowie *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 1 und die dort zitierte Literatur.

²⁶ Das Grundkonzept der modernen Kapitalmarkttheorie geht auf die Arbeiten von Markowitz (vgl. beispielsweise *Markowitz*, Portfolio) und Sharpe (vgl. beispielsweise *Sharpe*, Model, S. 277 ff. oder *Sharpe*, CAPM, S. 425 ff.) zurück. Für einen gelungenen Überblick über die moderne Portfoliotheorie vgl. beispielsweise *Harrington*, Portfolio.

²⁷ Vgl. hierzu grundlegend beispielsweise *Peiser*, Risk, S. 13 ff.; *Brueggemann et al.*, Performance, S. 333 ff.; *Patell/Olsen*, Risk, S. 481 ff.; *Geltner*, Risk, S. 463 ff.; *Goslings/Petri*, Risk, S. 405 ff. oder *McGregor/Nanthakumaran*, Portfolios, S. 5 ff. Einige Ansätze zur Operationalisierung dieser theoretischen Hintergründe im Rahmen der Investitionsrechnung bieten beispielsweise *Green/Essayad*, Adjusted, S. 8 ff.; *Greer/Farrel*, Analysis, S. 249 ff.; *Riggs*, Pricing, S. 16 ff.; *Tirtiroglu*, Adjusted, S. 7 ff.

wandten Konzept, welches die Kenntnis eines effizienten Marktportfolios als Bezugsgröße voraussetzt. Aufgrund verschiedener weiterer methodischer und in der speziellen Natur der Immobilienmärkte²⁸ begründeten Probleme ist es daher bisher (zumindest für Deutschland) noch nicht gelungen, die kapitalmarkttheoretischen Konzeptionen erfolgreich auf eine Anwendung im Immobilienbereich zu übertragen. Darüber hinaus ist festzustellen, daß selbst nach einer erfolgreichen Adaption nur das Risiko der Immobilieninvestition im Vergleich zum effizienten Marktportfolio (systematisches Risiko), nicht jedoch das mit der Investition verbundene unternehmerische Risiko (unsystematisches Risiko) vom Modell erfaßt werden könnte. Damit ist jedoch eine sinnvolle Beurteilung der mit einer separat zu betrachtenden Investition verbundenen Risikoaspekte nur in sehr begrenztem Umfang möglich. Aufgrund der dargestellten Probleme wird daher im Rahmen dieser Untersuchung auf eine Analyse kapitalmarkttheoretischer Ansätze ausdrücklich verzichtet.

Bei den im Rahmen dieser Arbeit behandelten Ansätzen wird im Gegensatz zu den zuvor angesprochenen Konzeptionen eine klare Trennung zwischen den verschiedenen Modellen der Investitionsrechnung und der zur Risikobetrachtung verwandten Methoden vorgenommen. Zwar bildet auch bei diesen Konzeptionen die Investitionsrechnung zunächst die grundlegende Basis für die nachfolgende Analyse des mit einem bestimmten Vorhaben verbundenen Risikos, das dann jedoch mittels eines separaten Ansatzes quantifiziert wird. Durch die methodische Trennung von Investitionsrechnung und Risikobetrachtung können bei diesen Ansätzen dabei zumindest theoretisch sämtliche Risikoaspekte und –komponenten eines separat zu betrachtenden Investitionsvorhabens (systematisches und unsystematisches Risiko) explizit berücksichtigt werden.

Bei den im Mittelpunkt der Investitionsanalyse stehenden Investitionsobjekten handelt es sich um Investitionen in gewerbliche Immobilien, die zum Zwecke

²⁸ In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf die den Märkten attestierte Intransparenz (vgl. beispielsweise *Britton et al.*, *Methods*, S. 2) und ihre hochgradige Segmentierung (vgl. beispielsweise *Thomas*, *Performanceindex*, S. 23 sowie die dort zitierte Literatur) zu verweisen.

der Erzielung von Einkünften vorgenommen werden.²⁹ Damit werden alle Immobilieninvestitionen, bei denen der Einsatz der Immobilie nur mittelbar (z.B. über ihre Hüllenfunktion) zu Einkünften führt, von der Betrachtung ausgenommen. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung entwickelten Analyseinstrumente können in ihrer Grundkonzeption grundsätzlich auch für die Beurteilung einer Investition in Wohnimmobilien eingesetzt werden. Da sich jedoch die auf Wohnimmobilien anzuwendenden rechtlichen und insbesondere steuerrechtlichen Rahmenbedingungen zum Teil sehr deutlich von den im gewerblichen Bereich vorliegenden unterscheiden, wird, um die notwendigen Darstellungen übersichtlich zu halten, im folgenden von ihrer Betrachtung ausdrücklich abgesehen.

Wie bereits in der Zielsetzung formuliert, wird das Ziel dieser Arbeit darin gesehen, einen theoretisch fundierten, ziel- und praxisorientierten Ansatz zur Analyse von Investitionen in Gewerbeimmobilien zu entwickeln. Um diese Zielsetzung angemessen verfolgen zu können, ist es daher erforderlich, in Kapitel 2 zunächst einige Grundlagen zu legen. Den Ausgangspunkt dazu bildet die Darstellung und Erläuterung der mit der Investitionsanalyse im Zusammenhang stehenden Grundbegriffe zur Schaffung einer einheitlichen begrifflichen Basis für die Behandlung investitionsrechnerischer und risikobezogener Fragestellungen. Die in diesem Rahmen erfolgende Behandlung des Investitionsprozesses und der Investitionsentscheidung dient dazu, die Investitionsanalyse in den umfassenden entscheidungstheoretischen Rahmen einzuordnen, um damit die von den Instrumenten der Investitionsanalyse in diesem Kontext zu leistenden Aufgaben näher beschreiben und konkretisieren zu können. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend werden danach das generelle Konzept der Investitionsrechnung sowie die grundlegenden Aspekte einer Risikobetrachtung behandelt. Um die in dieser Arbeit zu entwickelnden Instrumente der Investitionsanalyse entsprechend der formulierten Zielsetzung differenziert auf die Betrachtung von Investitionen in Gewerbeimmobilien ausrichten zu können,

²⁹ Hier steht als der Gedanke der Kapitalanlage im Vordergrund.

erfolgt anschließend eine ausführliche Auseinandersetzung mit Gewerbeimmobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse. Nach der systematischen Behandlung des Begriffes und der Erscheinungsformen von Gewerbeimmobilien wird dabei der Schwerpunkt auf die Analyse ihrer spezifischer Eigenschaften und der sich aus diesen ergebenden Datenkonstellationen gelegt. Hierdurch wird die notwendige Basis geschaffen, um die aus den dargestellten Sachverhalten resultierenden Anforderungen an eine zielorientierte Investitionsanalyse formulieren zu können. Die in diesem Kapitel gewonnenen Erkenntnisse und Schlußfolgerungen werden danach kurz zusammengefaßt und fließen dann in die Formulierung des konkreten Entscheidungsproblems sowie der von einer immobilienorientierten Investitionsanalyse zu lösenden Aufgaben und der an sie zu stellenden Anforderungen ein. Diese bilden die Grundlage für die anschließende kritische Auseinandersetzung mit den existierenden Methoden der Investitionsrechnung und Risikobetrachtung in den Kapiteln 3 und 4.

Ausgehend von den vorangegangenen Analysen und einer einleitenden Systematisierung werden in Kapitel 3 zunächst die verschiedenen Methoden der Investitionsrechnung hinsichtlich ihrer Eignung als Grundlage für das zu entwickelnde Analyseinstrumentarium untersucht. In diesem Rahmen wird ein Schwerpunkt auf die Behandlung und kritische Analyse derjenigen Methoden gelegt, die momentan in der Immobilienbranche angewandt werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der ausführlichen Darstellung, Erläuterung und Analyse der Ansätze, die aufgrund ihrer spezifischen Konzeption die zuvor definierten Aufgaben und Anforderungen besonders gut zu erfüllen scheinen. Den Ausgangspunkt für die Betrachtung der verschiedenen Ansätze bildet jeweils die Darstellung ihrer methodischen Grundkonzeption. Anschließend wird untersucht, inwieweit sich diese an die zuvor definierten Anforderungen anpassen läßt und ob sie die für eine zielorientierte Beurteilung des Investitionsvorhabens notwendigen Informationen liefern kann. Die im Rahmen der Darstellungen gewonnenen Erkenntnisse werden abschließend nochmals zusam-

mengefaßt und auf dieser Basis die Methode ausgewählt, die die investitionsrechnerische Grundlage des zu entwickelnden immobilienorientierten Analysemodells bilden wird.

Nachdem in Kapitel 3 damit die methodische Basis zur Beurteilung der monetären Effekte eines Investitionsvorhabens bei Sicherheit gelegt wurden, schließt sich in Kapitel 4 die Untersuchung der zur Erweiterung des ausgewählten Ansatzes um Risikoaspekte einsetzbaren Methoden an. Den Ausgangspunkt hierfür bildet wiederum eine einleitende Systematisierung der zu behandelnden Ansätze sowie die Formulierung der von ihnen zu leistenden Aufgaben und der an sie zu stellenden Anforderungen. Ebenso wie im vorangegangenen Kapitel erfolgt die Beurteilung der Eignung der unterschiedlichen Verfahren zur Erfassung der mit einer Immobilieninvestition verbundenen Risiken und der von dem Verfahren zur Fundierung einer Investitionsentscheidung gelieferten Informationen parallel zu ihrer Darstellung. In der Zusammenfassung wird dann die Eignung der dargestellten Verfahren vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung abschließend beurteilt und die Auswahl der in dem anschließend zu entwickelnden Modell zu integrierenden Methodik der Risikobetrachtung vorgenommen.

Das Schwergewicht der Arbeit liegt auf der Entwicklung eines immobilienorientierten Instrumentes zur Investitionsanalyse in Kapitel 5 als Synthese aus den in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Ergebnissen. Hierzu wird zunächst das im zweiten Kapitel entwickelte Rahmenkonzept der Rechnungselemente einer Investitionsrechnung mit immobilienpezifischen Inhalten gefüllt. Die im Rahmen der damit erfolgten Definition des Datenkranz gewonnenen zusätzlichen Erkenntnisse über zu berücksichtigende Besonderheiten und Restriktionen fließen anschließend unmittelbar in die aufgabenspezifische Ausformulierung des Teilmoduls der Investitionsrechnung ein. Die einleitende Darstellung des methodischen Konzeptes wird zum besseren Verständnis anschließend durch die ausführlichen Erläuterungen anhand eines konkreten Fallbeispiels ergänzt.

In diesem Rahmen wird darüber hinaus auf den Einsatz der angestrebten EDV-technischen Unterstützung zur Verbesserung der Qualität der gelieferten Informationen durch die implementierte Benutzerführung und die integrierten Plausibilitätsprüfungen eingegangen. An die Darstellung des investitionsrechnerischen Teilmodells schließt sich dann die Entwicklung des Teilmoduls zur Risikobetrachtung an. Den Ausgangspunkt bildet die Identifikation der sinnvollerweise im Modell zu berücksichtigenden risikobehafteten Variablen mittels eines einfachen Verfahrens der Sensitivitätsanalyse. Von diesen ausgehend wird dann das generelle Konzept des entwickelten Modells erläutert und dabei ausführlich auf die gewählte Vorgehensweise zur Abbildung des mit den im Modell berücksichtigten Variablen verbundenen Risikos eingegangen. Um die sich ergebenden Effekte besser darstellen zu können, wird die theoretische Konzeption anschließend auf der Basis des zuvor bereits verwandten Fallbeispiels um konkrete Daten ergänzt. In der abschließenden Zusammenfassung wird dann die gewählte Vorgehensweise anhand der ihr zugrundeliegenden Logik und Systematik übersichtsmäßig skizziert.

Die Arbeit schließt in Kapitel 6 mit einer Modellkritik, in deren Rahmen die Leistungen des zuvor ausführlich dargestellten Modells herausgearbeitet, aber auch die Möglichkeiten für die systematische Weiterentwicklung des entwickelten Analyseinstrumentariums aufgezeigt und die in diesem Zusammenhang noch offenen Forschungsfelder identifiziert werden.

Abbildung 2 verdeutlicht diese Vorgehensweise nochmals in graphischer Form:

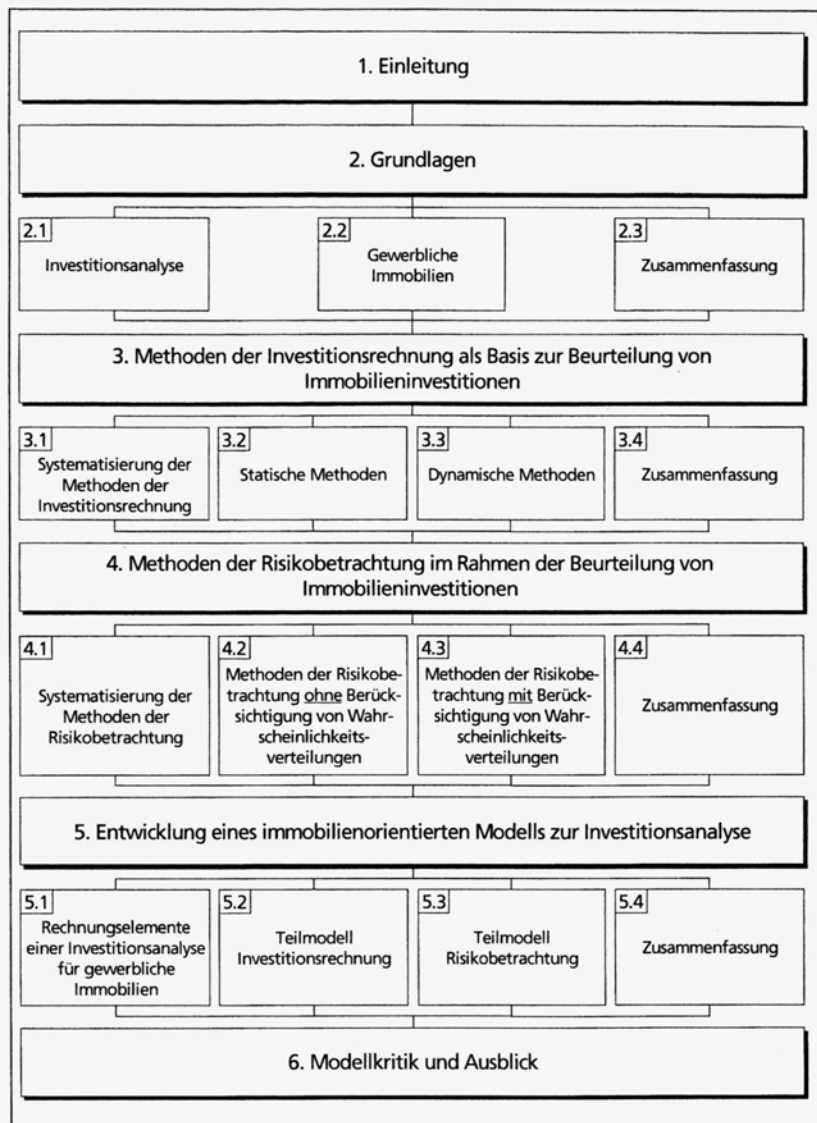


Abbildung 2: Aufbau und Gang der Untersuchung

2 GRUNDLAGEN

2.1 Investitionsanalyse

Mit dem Begriff der Investitionsanalyse wird im Rahmen dieser Arbeit die systematische und zielgerichtete Auseinandersetzung mit den sich aus einer Investition voraussichtlich ergebenden wirtschaftlichen Konsequenzen bezeichnet. Sie umfaßt damit als Teilsysteme zum einen die Investitionsrechnung zur Beurteilung des monetär meßbaren Erfolges einer Investition und zum anderen die auf ihr aufbauende Risikobetrachtung zur Einschätzung des mit der Investition verbundenen Risikos.

2.1.1 Begriff der Investition

Trotz der Tatsache, daß Investitionen als Gegenstand der Untersuchung im Mittelpunkt der Investitionsanalyse stehen, existiert für diesen zentralen Begriff weder in der Literatur noch in der Praxis eine einheitliche und exakte Definition. Da eine solche Definition jedoch eine grundlegende und unverzichtbare Voraussetzung für die nachfolgenden Untersuchungen bildet, werden anschließend zunächst die verschiedenen, in der betriebswirtschaftlichen Literatur entwickelten Definitionsansätze kurz erläutert.

Im einzelnen handelt es sich bei diesen um

- den vermögensbestimmten Ansatz,
- den kombinationsbestimmten Ansatz,
- den dispositionsbestimmten Ansatz und
- den zahlungsbestimmten Ansatz.

Dieser konkurrierenden Ansätze³⁰ lassen sich, obgleich nicht immer scharf voneinander zu trennen, aus den jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten der Interpretation heraus erklären. Die im Rahmen ihrer Darstellung entwickelte Kritik der unterschiedlichen Konzeptionen bildet die Grundlage zur Auswahl

und Konkretisierung der inhaltlichen Definition des nachfolgend zugrundelegenden Investitionsbegriffes.

2.1.1.1 Der vermögensbestimmte Ansatz

Im Mittelpunkt dieser Konzeption steht die Bilanz³¹, in der das Vermögen und das Kapital eines Investors ausgewiesen werden. Unter einer Investition ist folglich die Transformation von Kapital (Passivseite der Bilanz) in Vermögen (Aktivseite der Bilanz) zu verstehen.

Hinsichtlich des Umfanges der als Investition aufzufassenden Kapitalverwendung finden sich die folgenden unterschiedlichen Interpretationen: Während in der weiten Fassung³² der Investitionsbegriff den Erwerb jeglicher Aktiva umfaßt, gleichgültig ob diese dem Anlage- oder Umlaufvermögen zuzuordnen sind, werden in der engeren Fassung³³ jene Transaktionen vom Investitionsbegriff ausgenommen, die den Erwerb von Umlaufvermögen oder Beteiligungen betreffen. In seiner engsten Auslegung³⁴ wird der Investitionsbegriff auf wirtschaftliche Transaktionen beschränkt, die ausschließlich den Erwerb von Anlagevermögen zu Produktionszwecken zum Inhalt haben.

Das Konzept der Transformation von Kapital in Vermögen, welches dem vermögensbestimmten Ansatz zugrundeliegt, beschreibt zwar einen Vorgang, stellt jedoch aufgrund seiner Bilanzorientierung auf eine Zeitpunkt Betrachtung ab. Damit werden die Dynamik und die zeitliche Dimension, die eine Investition typischerweise charakterisieren, nur sehr unzureichend erfaßt.

³⁰ Zur Diskussion der verschiedenen Konzepte des Investitionsbegriffs vgl. *Priewasser*, Investitionsentscheidungen, S. 11 ff.; *Lücke*, Investitionslexikon, S. 151 ff.

³¹ Da der vermögensbestimmte Investitionsbegriff Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhebt und dementsprechend auch für die Beschreibung der Aktionen von Privatpersonen gelten soll, die keine Bilanzen aufzustellen verpflichtet sind, wird an dieser Stelle mit der Fiktion einer Bilanz des privaten Investors gearbeitet.

³² Vertreter dieser Konzeption sind beispielsweise *Le Coutre*, Grundzüge; *Lohmann*, Einführung.

³³ Vgl. *Preiser*, Kapitalbegriff, S. 18.

³⁴ Vgl. *Krasensky*, Betriebswirtschaftslehre, S. 77.

2.1.1.2 Der kombinationsbestimmte Ansatz

Dieser Ansatz stellt primär auf den physischen Charakter einer Investition und ihre Einbindung in den Prozeß der betrieblichen Leistungserstellung ab. Im Mittelpunkt steht die Kombination neu beschaffter oder die Ergänzung vorhandener materieller Anlagegüter zu neuen Produktionsausrüstungen.³⁵ Durch diese sehr enge Beschränkung des Betrachtungsgegenstandes auf den materiellen Betriebskörper³⁶ fallen jedoch weder die notwendigen vorbereitenden Aktivitäten noch der anschließende Produktionsprozeß und dessen monetären Konsequenzen³⁷ unter den Investitionsbegriff.

Auch dem Konzept des kombinationsbestimmten Ansatzes liegt eine eher zeitpunktorientierte Sichtweise mit der damit verbundenen Vernachlässigung der dynamischen Komponenten einer Investition zugrunde. Darüber hinaus werden durch die Einengung auf den Aspekt der Faktorkombination die mit der Investition verbundenen finanzwirtschaftlichen Auswirkungen sowie die monetären Folgewirkungen des Produktionsprozesses komplett vernachlässigt.

2.1.1.3 Der dispositionsbestimmte Ansatz³⁸

Dem dispositionsbestimmten Ansatz liegt der Kapitalbindungscharakter von Investitionen als zentrale Element des Definitionsansatzes zugrunde.³⁹ Unter einer Investition ist dementsprechend die „langfristige Festlegung von finanziellen Mitteln im Anlagevermögen“⁴⁰ zu verstehen. Durch die Entscheidung für ein Investitionsvorhaben werden die verfügbaren Mittel des Investors gebun-

³⁵ Diese auf Ballmann (vgl. *Ballmann*, Beitrag) zurückgehende Konzeption des Investitionsbegriffes hat in der Betriebswirtschaftslehre bisher nur wenig Verbreitung gefunden.

³⁶ Vgl. *Ballmann*, Beitrag, S. 9.

³⁷ Hierbei sei insbesondere auf die mittels der Produktion angestrebte Erzielung von Einnahmen verwiesen.

³⁸ Für den dispositionsbestimmten Ansatz findet sich bei einigen Autoren (vgl. *Priewasser*, betriebliche, S. 15; *Rückle*, Investition, S. 93) auch die Bezeichnung als „disponibilitätsbestimmter Investitionsbegriff“.

³⁹ Vgl. *Rückle*, Investition, S. 93; *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 11.

⁴⁰ *Lücke*, Investitionslexikon, S. 152.

den und damit seine Dispositionsfreiheit für einen bestimmten Zeitraum eingeschränkt.

In seiner Grundkonzeption stellt der dispositionsbestimmte Ansatz zur Definition des Investitionsbegriffes lediglich auf das zum Investitionszeitpunkt in dem Investitionsobjekt gebundene Kapital ab. Es handelt sich dementsprechend um eine ausschließlich zustands- und damit zeitpunktorientierte Konzeption, die die zeitliche Komponente einer Investition vollständig vernachlässigt. Erst durch die zusätzliche Erfassung der zukünftig aus der Investition resultierenden Zahlungsvorgänge läßt sich eine Abbildung der Veränderungen der Kapitalbindung im Zeitverlauf und damit die Dynamisierung der Konzeption erreichen. Wird der dispositionsbestimmte Ansatz jedoch in der beschriebenen Form modifiziert, so ist er praktisch deckungsgleich mit dem im folgenden beschriebenen zahlungsbestimmten Ansatz.

2.1.1.4 Der zahlungsbestimmte Ansatz

Der zahlungsbestimmte Ansatz definiert eine Investition unmittelbar anhand der durch sie verursachten Zahlungsvorgänge.⁴¹ Demnach wird jede Investition eindeutig „durch den Strom von Auszahlungen [und Einzahlungen, Anm. d. Verf.], der durch die in Verbindung mit einem Produktionsprozeß erfolgenden Käufe [und Verkäufe, Anm. d. Verf.] hervorgerufen wird“⁴² beschrieben.

Anders formuliert läßt sich eine Investition eindeutig durch die sich über die Nutzungsdauer der Investition verteilenden Zahlungsvorgänge beschreiben, die in der Regel mit einer Investitionsauszahlung⁴³ beginnen und in der Folge

⁴¹ Vgl. beispielsweise: *Bolding*, Time, S. 196, *Hällsten*, Investment, S. 17 f.; *Schneider*, Wirtschaftlichkeitsrechnung 1973, S. 1, 4 und 7 sowie *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 4 f.

⁴² *Schneider*, Wirtschaftlichkeitsrechnung 1973, S. 1

⁴³ Als Ausnahmen zu nennen sind in diesem Zusammenhang hauptsächlich spezielle Formen der Vertragsgestaltung, durch die es ggf. zu anfänglichen Einzahlungsüberschüssen kommen kann.

hauptsächlich Einzahlungen aus einem beliebigen Produktions- und Absatzprozeß⁴⁴ umfassen.

Der zahlungsbestimmte Ansatz, der in der investitionstheoretischen Literatur zunehmend Anwendung findet⁴⁵, stellt somit ausschließlich auf den Handlungsaspekt der Investition ab und beschreibt diese als dynamischen Vorgang anhand ihrer finanzwirtschaftlichen Konsequenzen.

Die inhaltliche Bestimmung des Begriffes der Investition dient dazu eine geeignete Basis für die zielgerichtete Beurteilung von Investitionsalternativen mittels einer der Methoden der Investitionsrechnung zu schaffen. Eine weitere Eingrenzung der Definition ist damit anhand der unterschiedlichen Dimensionen des enthaltenen Zielbegriffes möglich: Generell lassen sich die mit einer Investition verfolgten Ziele nach monetären und nicht-monetär quantifizierbaren Zielen differenzieren.⁴⁶ Da sich alle Methoden der Investitionsrechnung bestimmter mathematischer Algorithmen, die quantifizierbare Daten voraussetzen, zur Beurteilung von Investitionsalternativen bedienen, muß der Investitionsbegriff dementsprechend auf seine monetären oder finanzwirtschaftlichen Aspekte begrenzt werden.⁴⁷

⁴⁴ Dieser Prozeß kann dabei, wie z.B. bei der Investition in Finanzanlagen, auch in der temporären Überlassung von finanziellen Mitteln bestehen. Der für diese Überlassung zu entrichtende Preis in Form von Zinsen führt dann beim Investor entsprechend der Gestaltung des Kapitalüberlassungsvertrages in der Folgezeit zu Einzahlungen.

⁴⁵ Vgl. beispielsweise *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 4; *Schneider*, Investition, S. 20 f.; *Schirmeister*, Theorie, S. 17 ff.

⁴⁶ Monetär quantifizierbare Ziele sind all jene Ziele, deren Nutzen sich bei Erreichen in Geldeinheiten ausdrücken läßt - also z.B. Gewinn, Umsatz oder Rentabilität. Als monetär nicht quantifizierbar werden alle jene Ziele bezeichnet, deren Nutzen sich bei Erreichen nicht in Geldeinheiten messen läßt. Hierbei handelt es sich insbesondere um Ziele wie Macht, Prestige, Ansehen, Marktanteile oder die Satisfizierung ethisch-sozialer Ansprüche.

⁴⁷ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 11 sowie Kapitel 2.1.4. Weiterhin bemerkt *Kruschwitz* dazu: „Investitionsrechnungen orientieren sich immer an monetären Zielen. Nicht-monetäre Ziele müssen grundsätzlich außerhalb der Investitionsrechnung [z.B. im Rahmen von Nutzwertanalysen, Anm. d. Verf.] berücksichtigt werden.“

In Anlehnung an Schneider⁴⁸ wird daher unter einer Investition im folgenden ausschließlich der Zahlungsaspekt aller sich aus einer Investitionsentscheidung⁴⁹ ergebenden Konsequenzen verstanden.

Folglich wird jede Investition vollständig und ausschließlich durch die Gesamtheit der mit einer bestimmten Handlung, d.h. der Realisation des Investitionsvorhabens, verbundenen finanzwirtschaftlichen Konsequenzen beschrieben.⁵⁰ Die Abbildung der dem Investitionsobjekt zuzurechnenden Zahlungen wird dabei als Zahlungsfolge bezeichnet.⁵¹

2.1.1.5 Finanzierung als Spiegelbild der Investition

Eng verknüpft mit dem Begriff der Investition ist der Begriff der Finanzierung, für den sich in der Literatur die unterschiedlichsten Definitionsansätze finden, auf die an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen werden soll.⁵² Ausgehend von der vorangegangenen Definition einer Investition, läßt sich die Finanzierung spiegelbildlich⁵³ als die konkrete Art und Weise der Beschaffung der Ge-

⁴⁸ Vgl. Schneider, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 9.

⁴⁹ Demgemäß ist unter einer Investitionsentscheidung die Entscheidung zur Realisierung eines Investitionsvorhabens zu verstehen.

⁵⁰ Summe aus Investition und Finanzierungsmaßnahmen.

⁵¹ In der Literatur finden sich regelmäßig anstelle des Begriffes der Zahlungsfolge die Begriffe Zahlungsstrom bzw. -reihe. Im Unterschied zum Begriff der Zahlungsfolge impliziert der Begriff des Zahlungsstroms jedoch die Annahme kontinuierliche Zahlungen. Nach Hax (vgl. Hax, Investitionstheorie, S. 11 f) geht dabei die Zahl der Perioden des Planungszeitraumes gegen unendlich und damit gleichzeitig die Periodenlänge gegen Null. In der Praxis liegen i.d.R. jedoch keine kontinuierlichen, sondern diskontinuierliche Zahlungen vor. Die Verwendung des Begriffes Zahlungsstrom erscheint daher als nicht angebracht. Der Begriff der Reihe bezeichnet finanzmathematisch die Summe der Elemente einer Folge. Da die Bezeichnung der Zahlungsreihe jedoch nicht die einfache Summierung von deren Einzelementen zum Inhalt hat, sondern vielmehr ausdrücken soll, daß die einzelnen Zahlungen einander zeitlich nachgelagert sind, ist auch der Begriff der Zahlungsreihe formal nicht korrekt. Vgl. Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 9, FN 4.

⁵² Für einen Überblick über die verschiedenen Definitionen und Inhalte des Begriffes Finanzierung siehe beispielsweise Drukarczyk, Theorie, S. 15 ff.; Schneider, Investition, S. 11 ff. sowie die dort zitierte Literatur. Eine gute Darstellung der verschiedenen Finanzierungsarten findet sich beispielsweise bei Süchting, Finanzmanagement.

⁵³ Die Bezeichnung einer bestimmten Maßnahme als Investition oder als Finanzierung ist primär von der Perspektive des Betrachters abhängig. Wird beispielsweise ein Investitionsvorhaben teilweise über einen Bankkredit „finanziert“, so bilden die eingesetzten Fremdmittel (neben dem eingesetzten Eigenkapital) einen Teil der notwendigen „Finanzierung“. Bezo-

samtheit der zur Realisation eines Investitionsvorhabens benötigten Mittel definieren. Jede Finanzierung wird dementsprechend eindeutig und vollständig durch die sich über ihre Laufzeit⁵⁴ verteilenden Zahlungsvorgänge beschrieben. Im Gegensatz zur Investition beginnt diese Zahlungsfolge jedoch i.d.R. mit einer Einzahlung auf die in den anschließenden Perioden entsprechende Auszahlungen folgen.⁵⁵ Da sich Investition und Finanzierung damit offensichtlich lediglich durch ihre Vorzeichen unterscheiden, schließt Schneider, „daß die Verfahren, die zur Berechnung der Vorteilhaftigkeit einer Investition dienen, in gleicher Weise zur Bestimmung der Zielentsprechung einer Finanzierungsmaßnahme genutzt werden können.“⁵⁶

Für die vorliegende Untersuchung kann daher zusammenfassend festgestellt werden, daß die aus der Realisation eines Investitionsvorhabens resultierende Zahlungsfolge sowohl die Investition an sich als auch die ihr zugrundeliegende Finanzierung vollständig beschreibt. Entsprechend der vorangegangenen Ausführungen wird über die Analyse der Zahlungsfolge daher auch die konkrete Ausprägung der jeweils gewählten Finanzierungsform und -struktur in die Investitionsanalyse integriert. Auf eine weitere Trennung der Begriffe Investition und Finanzierung sowie eine differenzierte Darstellung unterschiedlicher Finanzierungsformen soll daher im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verzichtet und statt dessen lediglich auf die entsprechende Literatur⁵⁷ verwiesen werden.

gen auf das betrachtete Vorhaben stellen sie einen mit zukünftigem Kapitaldienst belasteten Mittelzufluß dar. Die identische Zahlungsfolge kann aus Sicht der Bank (auch wenn diese i.d.R. ebenfalls die Bezeichnung als Finanzierung verwendet) jedoch auch als Investition bezeichnet werden. Sie (die Bank) erwirbt durch den heutigen Mittelabfluß ein Anrecht auf zukünftige Mittelzuflüsse.

⁵⁴ Unter der Laufzeit ist in diesem Zusammenhang die Dauer der Inanspruchnahme der entsprechenden Finanzmittel zu verstehen.

⁵⁵ Darstellung aus Sicht desjenigen, der die Finanzierung in Anspruch nimmt. Aus der Perspektive des Finanzierenden (also z.B. einer Bank) sind die Vorzeichen umzukehren.

⁵⁶ Vgl. *Schneider*, Investition, S. 21.

⁵⁷ Für einen Überblick über die relevanten Finanzierungsarten siehe bspw. *Schneider*, Investition, S. 13-20.

2.1.2 Investitionsarten

Nachdem der Inhalt des Investitionsbegriffes in dem vorangegangenen Kapitel eine konkrete Definition erfahren hat, stellt sich nun die Frage nach einer systematischen Ordnung der verschiedenen Investitionsarten um daraus Rückschlüsse auf die sich für die Investitionsrechnung ergebenden Konsequenzen ziehen zu können. In der betriebswirtschaftlichen Literatur sind hierzu eine ganze Reihe von Gliederungsschemata entwickelt worden.⁵⁸ Da aufgrund der gewählten Ordnungskriterien jedoch nur wenige dieser Gliederungen zu einem echten Erkenntnisgewinn beitragen, erscheint ihre vollständige Darstellung an dieser Stelle als wenig hilfreich.⁵⁹

Um eine eindeutige Abgrenzung der verschiedenen Investitionsarten zu erreichen, wird für die in Abbildung 3 dargestellte Systematik die Art des Vermögensgegenstandes als primäres sowie die Kapazitätswirkung als sekundäres Klassifizierungskriterium verwandt.⁶⁰ Vor dem konkreten Hintergrund einer Untersuchung von Immobilieninvestitionen in der dieser Arbeit zugrundeliegenden Abgrenzung⁶¹ läßt sich die Betrachtung darüber hinaus weiter auf eine Klassifizierung anhand des Objektkriteriums reduzieren.⁶²

⁵⁸ Eine umfassende Darstellung der Klassifizierungsschemata und der sich daraus ergebenden Ordnungen von Investitionsarten findet sich insbesondere bei *Kern*, *Investitionsrechnung*, S. 10 ff. Eine gelungene Übersicht liefert *Däumler*, *Grundlagen*, S. 16 ff.

⁵⁹ Vgl. *Schulte*, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 13.

⁶⁰ Vgl. *Kruschwitz*, *Investitionsrechnung*, S. 16.

⁶¹ Vgl. die Definition einer Gewerbeimmobilie in Kapitel 2.2.1.3.

⁶² Das Kriterium der Kapazitätswirkung wird primär dazu verwandt Sachinvestitionen im Rahmen des Produktionsbereiches von Industriebetrieben weiter zu untergliedern. Da Immobilieninvestitionen nicht vor dem Hintergrund gegebener Kapazitätsrestriktionen betrachtet werden müssen, sind Kapazitätsaspekte für ihre Beurteilung i.d.R. nicht von Bedeutung.

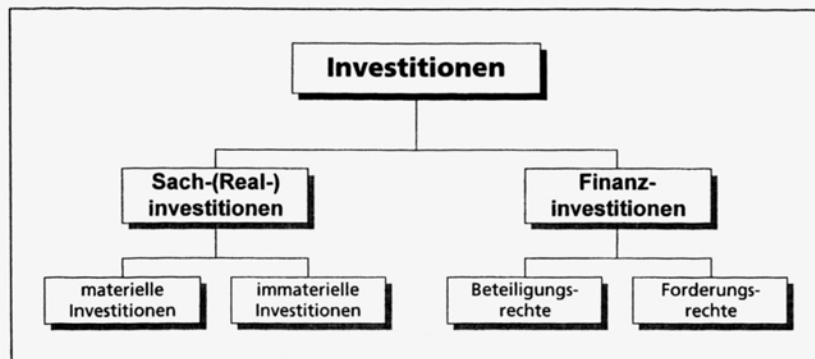


Abbildung 3: Systematik der Investitionsarten⁶³

Entsprechend dieser Betrachtungsweise können Investitionen zunächst nach Sach- bzw. Real- und Finanzinvestitionen differenziert werden. Die Gruppe der Sach- oder Realinvestitionen wiederum umfaßt sowohl materielle⁶⁴ als auch immaterielle⁶⁵ Investitionen. Hieran wird ersichtlich, daß die Bezeichnung der Sach- oder Realinvestition nicht unbedingt auf den physischen Charakter des Investitionsgegenstandes abstellt, sondern lediglich die Abgrenzung der konkret sachbezogenen von der eher abstrakten finanzwirtschaftlichen Eigentumssphäre herstellt. Vor diesem Hintergrund ist der den Gegenstand dieser Untersuchung bildende direkte Erwerb einer Gewerbeimmobilie schon aufgrund des physischen Charakters des Investitionsobjektes den Realinvestitionen zuzuordnen.⁶⁶

⁶³ In Anlehnung an *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 12.

⁶⁴ Unter die materiellen Investitionen werden dementsprechend alle physisch greifbaren Investitionsobjekte wie bspw. Maschinen, Produktionsanlagen oder auch Grundstücke gefaßt.

⁶⁵ Als immaterielle Sach- oder Realinvestitionen werden alle jene Vermögensgegenstände bezeichnet, die, obgleich nicht physisch faßbar, direkt oder indirekt zur Erreichung der vom Entscheidungsträger intendierten Zielsetzung eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um Patente, Lizenzen, technisches Know-How oder organisatorische Regelungen.

⁶⁶ Neben der direkten Investition in Immobilien existieren jedoch noch eine Reihe weiterer Investitionsformen, die, je nach konkreter Ausgestaltung, auch den Finanzinvestitionen zugeordnet werden könnten. Für eine Übersicht über die denkbaren Gestaltungsformen vgl. die Darstellung in Abbildung 13 auf S. 75.

Für die Analyse von Immobilieninvestitionen ist jedoch eine weitere Unterscheidung von besonderer Bedeutung. Ausgehend von der mit der Investition verfolgten Zielsetzung⁶⁷ lassen sich zwei unterschiedliche Investitionsarten identifizieren, die im Rahmen dieser Arbeit als Primär- und Sekundärinvestitionen bezeichnet werden sollen. Primärinvestitionen zeichnen sich dadurch aus, daß der Investor beabsichtigt seine zukünftigen Erträge unmittelbar aus der Immobilie (z.B. durch Vermietung) zu generieren. Für diesen Fall ist es problemlos möglich, sämtliche die Investition beschreibenden Ein- und Auszahlungen unmittelbar dem Investitionsobjekt zuzuordnen.

Im Gegensatz zu den Primärinvestitionen sind Sekundärinvestitionen dadurch gekennzeichnet, daß die Immobilie nur mittelbar zur Generierung der zukünftigen Erträge beiträgt. Ein solcher Fall liegt beispielsweise immer dann vor, wenn der Immobilie aus der Perspektive des Investor lediglich die Funktion der räumliche Hülle eines Produktionsprozesses zukommt. Bei der Betrachtung solcher Investitionen ist es - wenn überhaupt⁶⁸ - nur bedingt möglich, die auf die Immobilie entfallenden zukünftigen Ein- und Auszahlungen aus der primär durch den Produktions- und nachfolgenden Absatzprozeß resultierenden Zahlungsfolge herauszufiltern. Da die Beschreibung dieser Gruppe von Investitionen über die ihnen zugrundeliegende Zahlungsfolge dementsprechend zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht oder nur in seltenen Fällen möglich ist⁶⁹, werden die folgenden Darstellungen auf die Analyse der zuvor beschriebenen Primärinvestitionen beschränkt werden.

⁶⁷ Vgl. hierzu auch die Ausführungen zur produktions- und investitionstheoretischen Sichtweise einer Immobilie in Kapitel 2.2.1.2.

⁶⁸ Ein Ausweis des auf die Immobilie entfallenden Anteils aller relevanten Zahlungen müßte vom betrieblichen Rechnungswesen geleistet werden. In der Praxis ist dies jedoch aufgrund der bisher fehlenden Berücksichtigung immobilienwirtschaftlicher Sachverhalte kaum möglich.

⁶⁹ Ob eine Betrachtung der hier als Sekundärinvestitionen bezeichneten Immobilieninvestitionen möglich ist oder nicht hängt primär von der Qualität und konkreten Ausgestaltung des betrieblichen Rechnungswesens ab. Hier sind in Deutschland jedoch so erhebliche Defizite festzustellen (vgl. Schäfers, Management, S. 97 f.), daß eine sinnvolle Analyse dieser Gruppe von Investitionen zumindest vorläufig nicht möglich erscheint.

2.1.3 Investitionsprozeß und Investitionsentscheidung

An die Frage nach dem Inhalt des Investitionsbegriffes und einer systematischen Ordnung der Investitionsarten schließt sich unmittelbar die Frage nach der Struktur des Investitionsprozesses⁷⁰ und der Einordnung der Investitionsentscheidung in den damit vorgegebenen methodischen Rahmen an. Dementsprechend bildet die Darstellung des Investitionsprozesses im nächsten Kapitel die Grundlage für die nachfolgende Analyse des theoretischen und methodischen Rahmens von Investitionsentscheidungen sowie deren anschließende Systematisierung.

2.1.3.1 Investitionsprozeß

Der Begriff des Investitionsprozesses umfaßt die Gesamtheit der mit der Realisation eines Investitionsvorhabens in Zusammenhang stehenden Maßnahmen. Diese reichen von der vorbereitenden Informationsbeschaffung über die konkrete Durchführung der Investition bis zur Ergebniskontrolle. Die für die Darstellung des gesamthaften Investitionsvorgangs in Abbildung 4 gewählte Form des Phasenmodells bietet aufgrund ihrer sequentiellen Konzeption den Vorteil der leichten Verständlichkeit. Gleichzeitig soll der in der Literatur⁷¹ häufig geäußerten Kritik, daß eine solchermaßen vereinfachte Darstellung der Komplexität und insbesondere der vielschichtigen Wechselbeziehungen innerhalb des Prozesses nur ungenügend Rechnung tragen kann, hier jedoch nicht widersprochen werden. Vielmehr muß explizit darauf hingewiesen werden, daß es sich bei der gewählten Form der Darstellung nur um ein Hilfsmittel zur Analyse eines in der Realität „regelmäßig sehr komplexen und schlecht strukturiert[en],

⁷⁰ In der betriebswirtschaftlichen Literatur werden für den in dieser Untersuchung als Investitionsprozeß bezeichneten Sachverhalt aufgrund unterschiedlicher Schwerpunktsetzungen eine Reihe verschiedener Begriffe verwandt. So stellt beispielsweise Schulte (vgl. *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 14-17) aufgrund der antizipativen Zukunftsorientierung auf den Planungsaspekt ab und verwendet konsequenterweise den Begriff des „Investitionsplanungsprozeß“. Im Unterschied dazu spricht Kruschwitz (Vgl. *Kruschwitz, Investitionsrechnung*, S. 7-10) vom „Entscheidungsprozeß“, obwohl er inkonsequenterweise gleichzeitig eine der Phasen dieses Prozesses als „Entscheidung“ bezeichnet.

⁷¹ Vgl. beispielsweise *Kruschwitz, Investitionsrechnung*, S. 9; *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 15-16 sowie die dort zitierte Literatur; *Altrogge, Investition*, S. 41 f.

Anm. d. Verf.]⁷² Vorganges handelt, das eine exakte und vollständige Abbildung der vielschichtigen Interdependenzen innerhalb und zwischen den einzelnen Phasen des Prozesses nicht leisten kann.



Abbildung 4: Vereinfachter idealtypischer Investitionsprozess⁷³

Jede Investition - und damit auch jeder Investitionsprozess - beginnt mit der Idee oder Anregung zu einer Investition. Hierbei kann es sich entweder um die Feststellung eines konkreten Bedarfs⁷⁴ oder auch den Wunsch handeln, die aktuelle Situation durch die Ergreifung bestimmter Maßnahmen zu verbessern.

⁷² Vgl. *Altrogge*, Investition, S. 41.

⁷³ In Anlehnung an *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 16.

Die obige Abbildung stellt einen stark vereinfachten und idealtypischen Prozess dar, in dem die starken Interdependenzen zwischen den einzelnen Phasen lediglich durch die Verwendung von Doppelpfeilen und die Darstellung der expliziten Rückkoppelung angedeutet werden können. In der Realität wird eine derartig sequentielle Ausprägung des Prozesses nur in den wenigsten Fällen zu beobachten sein.

⁷⁴ Dieser könnte sich beispielsweise im Fehlen einer Maschine oder sonstigen Produktions-einrichtung zur Aufrechterhaltung oder Verbesserung der Produktion manifestieren.

Die Grundlage für alle anschließenden Phasen bildet die sorgfältige Definition des betrachteten Problems auf Basis einer Analyse der vorliegenden Ausgangssituation. In diesem Rahmen sind darüber hinaus die mit der Investition verfolgten Ziele⁷⁵ zu definieren und die notwendigen Beurteilungskriterien⁷⁶ für die Bewertung der zu untersuchenden Handlungsalternativen zu entwickeln.

In der nächsten Phase werden die potentiell zur Zielerreichung realisierbaren Investitionsalternativen zusammengestellt und die zu erwartenden Umweltentwicklungen sowie die mit der Durchführung der einzelnen Alternativen verbundenen Konsequenzen prognostiziert.

In der sich anschließenden Entscheidungsphase werden die zuvor beschriebenen Handlungsalternativen unter Heranziehung der entwickelten Zielvorstellungen und Bewertungskriterien beurteilt, um diejenige Alternative auszuwählen, die unter den angenommenen Rahmenbedingungen zur bestmöglichen Zielerreichung führt. Sofern es sich bei den hierzu verwandten Zielsystemen und Handlungskonsequenzen um quantifizierbare Daten handelt, werden hierzu insbesondere Methoden der Investitionsrechnung verwandt.

Nachdem damit die Entscheidung über die zu realisierende Investitionsalternative⁷⁷ getroffen ist, wird diese in der Realisationsphase umgesetzt, um anschließend in der Kontrollphase mittels Vergleich der tatsächlichen Ergebnisse mit den prognostizierten Daten auf ihre Plan- und Zielkonformität analysiert zu werden. Obgleich auch in dieser Phase Methoden der Investitionsrechnung zur Kontrolle der realisierten Maßnahmen eingesetzt werden können, ist der Schwerpunkt des Einsatzes doch im Bereich der Entscheidungsunterstützung zu sehen.

⁷⁵ Zum Inhalt und zur Bedeutung des Zielsystems des Investors vgl. Kapitel 2.1.4.2 i.V.m. Kapitel 2.1.4.4.

⁷⁶ Zur Bedeutung und Herleitung der Beurteilungskriterien vgl. Kapitel 2.1.3.2.2.

⁷⁷ Diese Entscheidung kann entsprechend der in Kapitel 2.1.3.2.1 erläuterten Definition einer Entscheidung (Vgl. S. 29) auch darin bestehen, keine der betrachteten Investitionsalternativen zu realisieren [Wahl der Unterlassungsalternative].

2.1.3.2 Investitionsentscheidung

In den vorangegangenen Kapiteln wurde mit der inhaltlichen Definition des Investitionsbegriffs, der Entwicklung einer systematischen Ordnung der Investitionsarten sowie der Darstellung des Investitionsprozesses zunächst die Beschreibung des Untersuchungsobjektes geleistet und der prozessuale Rahmen der Investitionsentscheidung erläutert. Entsprechend der in Kapitel 1.3 formulierten Zielsetzung dieser Untersuchung soll nun die Investitionsentscheidung an sich, in deren Rahmen die Methoden der Investitionsrechnung zur Unterstützung der Entscheidungsfindung eingesetzt werden, näher analysiert werden.

2.1.3.2.1 Entscheidungstheoretischer Rahmen

Jede Entscheidungssituation ist dadurch charakterisiert, daß ein als unbefriedigend empfundener Ausgangszustand⁷⁸ durch die Auswahl und Realisation einer von mehreren Handlungsalternativen in einen präferierten Endzustand überführt werden soll. Demnach ist unter einer Entscheidung zunächst allgemein die Wahl zwischen mindestens zwei möglichen Handlungsalternativen zu verstehen, wobei eine der Alternativen auch die Unterlassung der betrachteten Handlung repräsentieren kann.⁷⁹

Den für eine systematische Auseinandersetzung mit Fragestellungen, die Entscheidungen bzw. die Entscheidungsfindung betreffen, notwendigen konzeptionellen Rahmen bildet die betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. Innerhalb dieses theoretischen Rahmens sind dabei je nach konkretem Erkenntnisziel die Konzepte der **deskriptiven** und der **normativ präskriptiven** Entscheidungstheorie zu unterscheiden.⁸⁰

Gegenstand der **deskriptiven** Entscheidungstheorie stellt die Entwicklung empirisch gehaltvoller Hypothesen zur Beschreibung konkreter Entscheidungsfin-

⁷⁸ Ein unbefriedigender Zustand wird in diesem Zusammenhang durch die negative Abweichung des tatsächlichen von dem gewünschten Zustand definiert.

⁷⁹ Vgl. *Brauchlin*, Entscheidungslehre, S. 42.

dung und der darauf aufbauenden Prognose zukünftiger Entscheidungen bei gegebener Entscheidungssituation dar. Sie beschäftigt sich also mit der Frage, wie in der Realität Entscheidungen zustande kommen und warum sie gerade in der betrachteten Art und Weise getroffen werden.⁸¹

Aufgrund des explikatorischen Charakters der deskriptiven Entscheidungstheorie dient sie primär dazu, einen begrifflich-theoretischen Bezugsrahmen als Vorstufe zur Modellentwicklung⁸² zu schaffen. Konkrete Handlungsempfehlungen oder Entscheidungsregeln lassen sich aus ihr nicht ableiten.

Im Gegensatz zu der explikatorischen Orientierung der deskriptiven Entscheidungstheorie ist es das Ziel der **normativ präskriptiven** Entscheidungstheorie, unter der Prämisse rationalen⁸³ Handelns Regeln zur Bewertung der Konsequenzen antizipierter Handlungen zu ermitteln. Auf Basis der solcherart formulierten Entscheidungsregeln lassen sich dann konkrete Entscheidungsprobleme beurteilen und aus der Menge der verfügbaren Handlungsalternativen die vorteilhafteste auswählen.

Um nun die allgemeine Problemstellung der Investitionsentscheidung in den Rahmen der normativ deskriptiven Entscheidungstheorie einordnen zu können, werden im folgenden die Grundzüge eines modellhaft vereinfachten interakti-

⁸⁰ Vgl. *Bamberg/Coenenberg*, Entscheidungslehre, S. 1.

⁸¹ Vgl. *Laux*, Entscheidungstheorie, S. 3.

⁸² Unter einem Modell wird in der Betriebswirtschaftslehre allgemein die vereinfachende Abbildung realer Tatbestände verstanden. Diese umfaßt lediglich die Abbildung der für die konkrete Problemstellung relevanten Elemente, ihrer Eigenschaften sowie der zwischen den Elementen und deren Eigenschaften existierenden Relationen des Realsystems. Vgl. hierzu beispielsweise *Kosiol*, Modellanalyse, S. 319 ff.; *Schirmeister*, Modell, S. 30 ff.; *Kleinwefers/Jans*, Modellbildung, S. 18 ff.; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 20 f.

⁸³ Dem in diesem Zusammenhang eingeführten Rationalitätsbegriff kommt im Rahmen der Entscheidungstheorie entscheidende Bedeutung zu. Rationalität bezeichnet dabei das Vorhandensein eines in sich widerspruchsfreien Zielsystems und die ausschließliche Orientierung des Handelnden an demselben. *Bamberg/Coenenberg* unterscheiden weiterhin je nach den an die Entscheidungsprämissen gestellten Anforderungen zwischen formaler und substantieller sowie zwischen objektiver und subjektiver Rationalität (siehe *Bamberg/Coenenberg*, Entscheidungslehre, S. 3 sowie die dort zitierte Literatur).

ven Entscheidungsprozesses in Anlehnung an Bamberg/Coenenberg⁸⁴ anhand von Abbildung 5 kurz erläutert:

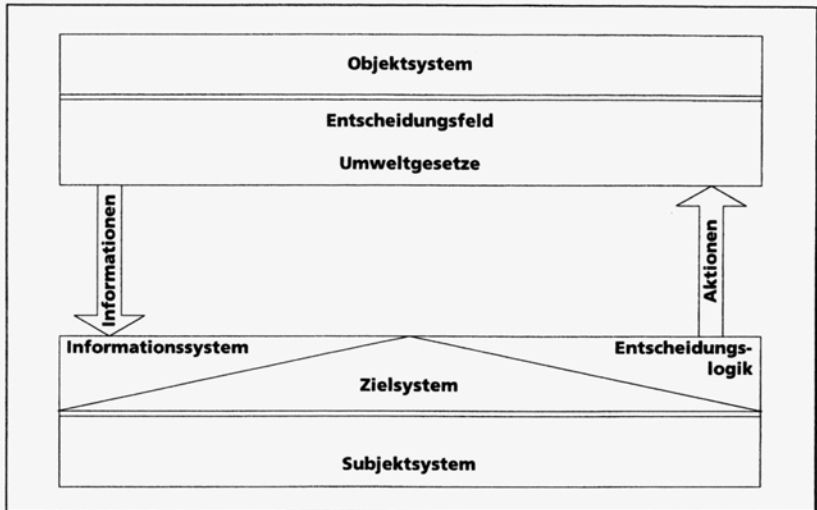


Abbildung 5: Modell des interaktiven Entscheidungsprozesses⁸⁵

In obigem Basismodell wird der Entscheidungsprozess vereinfachend durch die Interaktion eines Objekt- und eines Subjektsystems dargestellt. Das Objektsystem beschreibt dabei die relevante Umwelt des Subjektsystems und umfaßt das Entscheidungsfeld sowie die maßgeblichen Umweltgesetze.

Unter dem Begriff des Entscheidungsfelds werden in diesem Zusammenhang die Summe der dem Entscheidungsträger offenstehenden Handlungsalternativen sowie die den Erfolg der jeweiligen Aktionen potentiell beeinflussenden Bedingungskonstellationen und generellen Beschränkungen subsumiert. Die Umweltgesetze beinhalten alle Gesetzmäßigkeiten, die zu einer Veränderung des Entscheidungsfeldes führen können. Hierbei ist es unerheblich, ob der Grund einer solchen Veränderung im Entscheidungsfeld selbst oder in einer

⁸⁴ Vgl. Bamberg/Coenenberg, Entscheidungslehre, S. 1 f.

⁸⁵ In Anlehnung an Bamberg/Coenenberg, Entscheidungslehre, S. 1.

durch die Konsequenzen der Wahrnehmung einer im Entscheidungsfeld enthaltenen Handlungsmöglichkeit begründet ist. Zusammenfassend läßt sich damit feststellen, daß im Objektsystem alle die externen Daten abgebildet werden, die den Handlungsspielraum des Entscheidungsträgers objektiv direkt oder indirekt begrenzen.

Die Determinanten der eigentlichen Entscheidung sind jedoch im Subjektsystem lokalisiert, wobei hier wiederum dem darin enthaltenen Zielsystem eine zentrale Bedeutung zukommt.⁸⁶ Innerhalb des Zielsystems werden die Zielvorstellungen des Entscheidungsträgers abgebildet und dadurch die wertenden Entscheidungsprämissen definiert. Gleichzeitig ist die Existenz eines solcherart definierten Zielsystems die Voraussetzung für eine zielgerichtete Erfassung von Informationen über das Objektsystem sowie deren Reduktion auf entscheidungsrelevante Sachverhalte. Das Informationssystem liefert somit ein bereits an den speziellen Zielen des Entscheidungsträgers orientiertes und damit subjektives Situationsbild.⁸⁷ Durch die Verknüpfung der wertenden (durch das Zielsystem definierten) und faktischen (vom Informationssystem gelieferten) Entscheidungsprämissen anhand der im Subjektsystem enthaltenen Regeln der Entscheidungslogik wird eine zielgerichtete Bewertung der Konsequenzen⁸⁸ der betrachteten Handlungsalternativen ermöglicht und damit die systematische Entscheidungsfindung erreicht.⁸⁹

2.1.3.2.2 Investitionsentscheidungen im Rahmen der Entscheidungstheorie

Für die Einordnung von Investitionsentscheidungen in den im vorangegangenen Kapitel dargestellten konzeptionellen Rahmen der Entscheidungstheorie

⁸⁶ Vgl. Kapitel 2.1.3.2.2.

⁸⁷ Man spricht in diesem Zusammenhang auch von faktischen, d.h. an der subjektiven Beurteilung der objektiven, durch das Objektsystem determinierten Rahmenbedingungen orientierten Entscheidungsprämissen.

⁸⁸ Die Konsequenz der betrachteten Handlungen stellt dabei einen fiktiven bzw. antizipierten Endzustand dar, der mittels Bewertung mit dem Ausgangszustand verglichen wird, um den Grad der angestrebten Zielerreichung (siehe Definition der Entscheidung als Ausgangspunkt zur Verbesserung eines als unbefriedigend empfundenen Ausgangszustandes, S. 29) beurteilen zu können.

⁸⁹ Vgl. *Bamberg/Coenenberg*, Entscheidungslehre, S. 377.

muß das dort zugrundegelegte und in Abbildung 5 dargestellte Basiskonzept des interaktiven Entscheidungsprozesses zunächst modifiziert und detailliert werden, um anschließend die angestrebte Einordnung vornehmen zu können.

Bei der Analyse dieser in Abbildung 6 dargestellten Konzeption des Entscheidungsprozesses ist zunächst grundsätzlich zwischen dem Realsystem und dem für die Entscheidungsfindung zugrundezulegenden Modell zu unterscheiden. In den Bereich des Realsystems sind die konkrete Entscheidungssituation sowie der Entscheidungsträger selbst einzuordnen. Der Entscheidungsträger wird in diesem Zusammenhang vollständig durch sein individuelles Zielsystem, seine subjektiven Präferenzen und seinen zum Zeitpunkt der Entscheidung vorliegenden Informationsstand beschrieben. Da es ihm aufgrund der Komplexität des Realsystems unmöglich ist, eine Entscheidung auf der Basis vollständiger Information⁹⁰ zu fällen, muß das Entscheidungsproblem durch Modellbildung vereinfacht werden.⁹¹ Den Ausgangspunkt und gleichzeitig das die Modellbildung determinierende Element stellen hierbei die Ziele⁹² des Investors dar. Diese lassen sich vor dem Hintergrund von Investitionsentscheidungen nach solchen mit finanzwirtschaftlichem, d.h. monetär quantifizierbarem Charakter und nicht-monetär quantifizierbaren Zielen unterscheiden.⁹³ Da sich die vorliegende Untersuchung mit der speziellen Problematik der Investitionsrechnung als Instrument zur Entscheidungsunterstützung bei Immobilien-Investitionsentscheidungen beschäftigt und innerhalb dieser nur monetär quantifizierbare Daten erfaßt werden können, lassen sich die im Entscheidungsmodell abzubildenden Daten auf diese Datenkategorie beschränken.

⁹⁰ Der Begriff der vollständigen Information impliziert in diesem Zusammenhang die vollständige und exakte Abbildung des Realsystems inklusive sämtlicher Interdependenzen der betrachteten Investitionsalternativen mit dem Umweltsystem.

⁹¹ Dementsprechend kann die Vereinfachung im Rahmen der Modellbildung auch als zielgerichtete Reduktion von Komplexität bezeichnet werden.

⁹² Zu den an die Ziele im Rahmen eines entscheidungstheoretischen Zielsystems zu stellenden Anforderungen vgl. *Bamberg/Coenenberg, Entscheidungslehre*, S. 28-30.

⁹³ Eine recht umfassende Darstellung der im Bereich der Investitionsentscheidungen relevanten Ziele, Zielinhalte und Zielbeziehungen findet sich bei *Hoberg, Investitionseinzelentscheidungen*, S. 40-43.

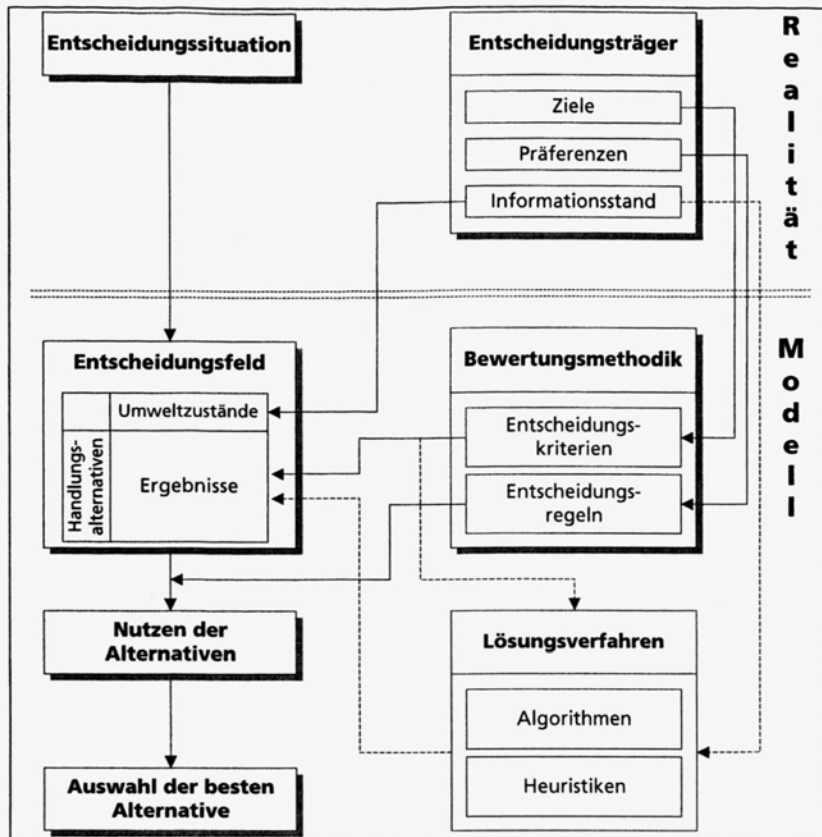


Abbildung 6: Idealtypischer Prozeß der Entscheidungsfindung⁹⁴

Im sogenannten Entscheidungsfeld wird die Kombination der vom Entscheidungsträger als relevant betrachteten Handlungsalternativen mit den anhand seiner Ziele aufgestellten Entscheidungskriterien hergestellt. Hierzu ist für jede Handlungsalternativen-Umweltzustands-Kombination anhand der vorgegebenen Entscheidungskriterien die monetäre Konsequenz aus der Realisation der betrachteten Handlungsalternativen zu ermitteln.

⁹⁴ In Anlehnung an *Rehkugler/Schindel*, Entscheidungstheorie, S. 21 sowie *Kegel*, Risikoanalyse, S. 255.

Parallel dazu definieren die Präferenzen⁹⁵ des Entscheidungsträgers die auf die spezielle Situation anzuwendenden Entscheidungsregeln⁹⁶ innerhalb des durch das Modell bestimmten Datenrahmens. Durch die Anwendung dieser Regeln auf die im Entscheidungsfeld ermittelten Ergebnisse wird zunächst der subjektive Nutzen der jeweiligen Handlungsalternative für den Entscheidungsträger ermittelt. Durch die anschließende Auswahl derjenigen Alternative mit dem höchsten Nutzen wird dann die präferierte Handlungsalternative bestimmt - oder mit anderen Worten: die Entscheidung getroffen.

Diese einfache Vorgehensweise geht jedoch von zwei grundlegenden Annahmen aus, deren Gültigkeit in der Praxis nicht zwangsläufig gegeben ist: Zunächst wird unterstellt, daß der Entscheider in der Lage ist, alle relevanten Handlungsalternativen vollständig zu beschreiben und im Entscheidungsmodell abzubilden. Diese Annahme kann vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung als gegeben angesehen werden, da die Anzahl der in der Praxis zum Entscheidungszeitpunkt in Frage kommenden Immobilienangebote die Verarbeitungskapazität des Entscheiders i.d.R. nicht übersteigen dürfte.

Darüber hinaus wird jedoch unterstellt, daß eine eindeutige Aggregation der erfaßten Daten zu einwertigen Ergebnissen des Handlungsfeldes möglich ist. Diese Annahme setzt wiederum voraus, daß der Entscheider sowohl in der Lage ist, für jeden zukünftigen Umweltzustand (als Kombination aller in die Berechnung eingehenden Einzeldaten) eine eindeutige Wahrscheinlichkeit anzugeben, als auch alle denkbaren Umweltzustände ($\sum p(j) = 1$) vollständig zu beschreiben. In der Praxis dürfte dies schon aufgrund der Vielzahl von möglichen Kombinationen der verschiedenen Einzeldaten sowie eventueller ein- oder ge-

⁹⁵ Präferenzen beschreiben die Wertigkeit oder Reihenfolge in der subjektiven Bedeutung der einzelnen Ziele untereinander. Zu den verschiedenen Präferenzrelationen siehe *Bamberg/Coenenberg, Entscheidungslehre*, S. 26 ff.

⁹⁶ Unter einer Entscheidungsregel wird eine kausale „wenn-dann“-Beziehung im Sinne einer Vorschrift (singulärer Imperativ) verstanden. Beispiel: Wenn $A > B$, dann A. Allgemeiner formuliert Rehkugler: „Entscheidungsregeln sind formalisierte Bewertungsverfahren, die jeder Ergebnismenge einer Alternative einen Nutzen (reelle Zahl) gemäß den Präferenzen des Entscheidungsträgers zuordnen.“ *Rehkugler, Entscheidungstheorie*, S. 69.

gegenseitiger Abhängigkeiten zwischen diesen jedoch nur in den seltensten Fällen überhaupt möglich sein.⁹⁷

Für die damit beschriebenen Fälle unendlich oder zumindest unüberschaubar vieler möglicher Umweltzustände wäre der Vergleich der verschiedenen Handlungsalternativen mit einem vertretbaren Arbeitsaufwand nicht mehr möglich, so daß der Entscheidungsträger alternative Lösungsverfahren einsetzen muß.⁹⁸

Der Bereich des Modells, der der Beurteilung einer überschaubaren Anzahl von Handlungsalternativen auf Basis sicherer Daten entspricht, kann mit dem Instrumentarium der klassischen Investitionsrechnung vollständig abgedeckt werden. Sofern jedoch entweder eine unüberschaubare Anzahl von Handlungsalternativen beurteilt werden müssen oder unsichere Erwartungen über die zukünftige Entwicklung der in die Beurteilung einfließenden Daten vorliegen, sind die investitionsrechnerischen Methoden durch Verfahren der Risikobetrachtung zu ergänzen.

2.1.3.2.3 Systematisierung von Investitionsentscheidungen

Da die Planung und Durchführung von Investitionen jeden Investor vor eine Reihe teilweise interdependenter Entscheidungen stellen, ist es für eine systematische Untersuchung des weitgespannten Fragespektrums erforderlich, zunächst eine Ordnung der Entscheidungsprobleme zu entwickeln. Kruschwitz⁹⁹ schlägt dazu vor, in einem ersten Schritt zwischen Investitionsprogramm- und Investitionseinzelentscheidungen zu differenzieren.

⁹⁷ Im Rahmen der klassischen Investitionsrechnung wird diese Problematik durch die Fiktion der sicheren Werte, also das Arbeiten mit den wahrscheinlichsten oder Erwartungswerten umgangen. Vgl. hierzu auch die Darstellung in Kapitel 4.2.1.

⁹⁸ Die in der Abbildung 6 in diesem Zusammenhang verwandten gestrichelten Linien sollen dabei andeuten, daß es sich hierbei lediglich um eine Erweiterung des Grundkonzeptes handelt. Sollte eine direkte Aggregation der Daten zu vergleichbaren Ergebnissen des Handlungsfeldes nicht möglich sein, so muß dies mittels der in der Abbildung angesprochenen Lösungsverfahren wiederum auf Basis der Entscheidungskriterien geschehen. Siehe hierzu insbesondere Kapitel 4.

⁹⁹ Vgl. Kruschwitz, Investitionsrechnung, S. 6.

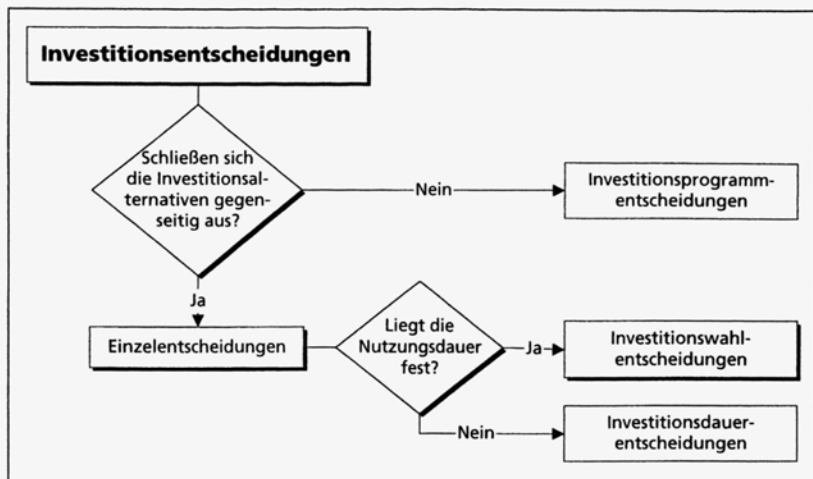


Abbildung 7: Gliederung von Investitionsentscheidungen¹⁰⁰

Investitionsprogrammentscheidungen sind dabei dadurch gekennzeichnet, daß dem Investor die Möglichkeit offensteht mehrere alternative Investitionen gleichzeitig zu realisieren (man spricht in diesem Fall von sich nicht gegenseitig ausschließenden Investitionen). Ist dies der Fall, so besteht das Problem darin, die optimale Kombination der möglichen Investitionsprojekte (das optimale Investitionsprogramm) zu identifizieren.

Im Gegensatz zu Investitionsprogrammentscheidungen sind Investitionseinzelentscheidungen dadurch gekennzeichnet, daß der Investor aufgrund gegebener Restriktionen¹⁰¹ keine Möglichkeit hat, zwei oder mehr Investitionen parallel zu realisieren. Die somit identifizierten Investitionseinzelentscheidungen lassen sich in einem zweiten Schritt anhand des Kriteriums der Nutzungsdauer weiter unterteilen.¹⁰² Sofern die Nutzungsdauer des betrachteten Investitionsobjektes von vornherein festliegt und damit keine Variable für die Entscheidung darstellt, handelt es sich um reine Investitionswahlentscheidungen. In die-

¹⁰⁰ In Anlehnung an *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 6.

¹⁰¹ Bei solchen Restriktionen kann es sich beispielsweise um die verfügbaren finanziellen Mittel, Beschränkungen des Absatzvolumens o.ä. handeln.

sem Fall steht der Investor lediglich vor der Wahl die Investition vorzunehmen oder zu unterlassen, bzw. aus einer gegebenen Menge sich gegenseitig ausschließender alternativer Investitionsmöglichkeiten die für ihn optimale auszuwählen.

Wenn jedoch die Nutzungsdauer der Investition als variabel zu betrachten ist, d.h. nicht bereits zum Investitionszeitpunkt festliegt, so steht der Investor vor der Aufgabe zu beurteilen, welche Nutzungsdauer der Investition zu dem für ihn vorteilhaftesten Ergebnis führt. Solche Fragestellungen werden als Investitionsdauerentscheidungen bezeichnet.

Diese Systematik der Investitionsentscheidungen nach den Kriterien der parallelen Durchführbarkeit und der Variabilität der Nutzungsdauer orientiert sich offensichtlich primär an den durch das Investitionsobjekt definierten Rahmenbedingungen und weniger an den investitionsrechnerisch relevanten Fragestellungen. Für die Methodik der Investitionsrechnung ist es jedoch weniger relevant, ob es sich bei den zu beurteilenden Investitionsalternativen um sich gegenseitig ausschließende oder parallel durchführbare Investitionen mit festliegender oder variabler Nutzungsdauer handelt, sondern vielmehr, ob es sich bei dem zu formulierenden Problem um eine Vorteilhaftigkeitsbestimmung oder um ein Optimierungsproblem handelt.

Ein hierauf aufbauender Ansatz zur Systematisierung von Investitionsentscheidungen wurde beispielsweise von Schulte¹⁰² aufgegriffen und liegt der folgenden Untergliederung von Investitionsentscheidungen zugrunde.

¹⁰² Zur Diskussion des Begriffes der Nutzungsdauer siehe *Schulte, Nutzungsdauer*, S. 1 ff. sowie die dort zitierte Literatur.

¹⁰³ Vgl. *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 18.



Abbildung 8: Grundlegende Entscheidungsprobleme der Investitionsrechnung¹⁰⁴

Die in Abbildung 8 dargestellte Untergliederung der grundlegenden Typen von Investitionsentscheidungen orientiert sich primär an den Anforderungen, die durch das jeweils konkret formulierte Entscheidungsproblem an die Methodik der Investitionsrechnung gestellt werden. Generell zu unterscheiden sind demnach Optimierungsprobleme und Problemstellungen der Vorteilhaftigkeitsbestimmung.

Zur Lösung von Optimierungsproblemen ist es notwendig, zunächst sämtliche Entscheidungswerte auf der Basis alternativer Eingangsdaten oder Laufzeiten zu berechnen, bevor aus diesen die optimale Lösung über die Identifikation des Extremwertes¹⁰⁵ ermittelt werden kann. Im Gegensatz hierzu zeichnen sich Vorteilhaftigkeitsbestimmungen dadurch aus, daß sie sich auf die unmittelbare Bestimmung eines einzigen Entscheidungswertes reduzieren lassen.

¹⁰⁴ In Anlehnung an *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 18.

¹⁰⁵ Bei diesem kann es sich entsprechend der jeweiligen Fragestellung entweder um einen Maximalwert (z.B. maximales Endvermögen) oder einen Minimalwert (z.B. minimale Auszahlungsannuität) handeln.

Darüber hinaus läßt sich zwischen der Beurteilung der absoluten und der relativen Vorteilhaftigkeit differenzieren.¹⁰⁶ Im Rahmen der Beurteilung der absoluten Vorteilhaftigkeit wird ein einzelnes Investitionsvorhaben anhand der Frage beurteilt, ob die Realisation des untersuchten Vorhabens zu einer Verbesserung der Ausgangssituation führt. Im Vergleich hierzu soll die Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit die Frage klären, welche von mindestens zwei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsalternativen¹⁰⁷ zu dem vom Entscheider als besser bewerteten Endzustand führt. Alternative Investitionen können in diesem Zusammenhang sowohl alternative Investitionsobjekte als auch alternative Bereitstellungs- oder Finanzierungsformen desselben Investitionsobjektes darstellen.

Von den im vorangegangenen dargestellten Entscheidungsproblemen fallen damit lediglich die Problemstellungen aus der Gruppe der Vorteilhaftigkeitsbestimmungen in den durch die in Kapitel 1.3 erfolgte Abgrenzung definierten Rahmen der vorliegenden Untersuchung. Da jedoch auch die Methoden zur Lösung der meisten Optimierungsprobleme auf den in dieser Arbeit dargestellten Ansätzen aufbauen, wird an den entsprechenden Stellen auf die Möglichkeiten zur Erweiterung der entwickelten Konzeption hingewiesen, ohne diese explizit zu betrachten.

2.1.4 Investitionsrechnung

Nach der vorangegangenen Definition der für die intensive Beschäftigung mit den Methoden der Investitionsrechnung notwendigen Begriffe und des theoretischen Rahmens schließt sich in den folgenden Kapiteln zunächst eine generelle Darstellung des allen relevanten Methoden zugrundeliegenden Basiskonzeptes und dessen wichtigsten Komponenten an. Aufgrund der dabei gesetzten Schwerpunkte dient die Darstellung gleichzeitig als Grundlage für die im

¹⁰⁶ Darstellung in Anlehnung an *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 18.

¹⁰⁷ Würden sich die betrachteten Investitionsalternativen nicht gegenseitig ausschließen, so läge anstatt des beschriebenen Vorteilhaftigkeitsvergleiches ein Problem der Bestimmung des optimalen Investitionsprogramms vor.

Anschluß erfolgende Erarbeitung der generellen Aufgaben einer und Anforderungen an eine Investitionsrechnung.

2.1.4.1 Investitionsrechnung als Instrument der Entscheidungsfindung

Gegenstand der Investitionsrechnung ist die Entwicklung von Entscheidungsmodellen zur Vorbereitung und Fundierung von Investitionsentscheidungen.¹⁰⁸ Mittels der Methoden der Investitionsrechnung werden im Rahmen der Bewertungsmethodik¹⁰⁹ die Entscheidungskriterien des Entscheidungsträgers formalisiert und damit für die konkrete Beurteilung von Handlungsalternativen operationalisiert. Hierzu werden im Rahmen der dynamischen Methoden¹¹⁰ auf der Basis prognostizierter Zahlungsvorgänge zunächst periodenspezifische Zahlungen generiert, die anschließend mittels finanzmathematischer Verfahren oder per vollständiger Finanzplanung zu Zielwerten aggregiert werden.¹¹¹ Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Berücksichtigung des Zeitpunktes der jeweiligen Zahlung, die von den verschiedenen Methoden über eine unterschiedliche Erfassung der resultierenden Zins- und Zinseszins effekte geleistet wird. Die so berechneten Werte sind danach entsprechend der durch die Präferenzen des Entscheidungsträgers definierten und der angewandten Methode zugeordneten Entscheidungsregel zu interpretieren. Durch den Vergleich der für die unterschiedlichen Handlungsalternativen bestimmten Ergebniswerte kann anschließend die unter den definierten Rahmenbedingungen vorteilhafteste Alternative bestimmt werden.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Konzeption bezüglich der Erfassung des einzelnen Investitionsvorhabens lassen sich Partial- und Totalmodelle unter-

¹⁰⁸ Vgl. *Hax*, Investitionstheorie, S. 9.

¹⁰⁹ Vgl. die Darstellung in Abbildung 6.

¹¹⁰ Im Rahmen dieser Darstellung wird aufgrund der Beschränkungen der statischen Methoden (vgl. Kapitel 3.1) bewußt ausschließlich auf die den dynamischen Methoden zugrundeliegende Konzeption (vgl. Kapitel 3.3.1) abgestellt. Siehe hierzu insbesondere die Kritik an den statischen Methoden in Kapitel 3.2.3.

¹¹¹ Vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 1 sowie die dort zitierte Literatur.

scheiden. Die in den 60er Jahren entwickelten Totalmodelle¹¹² erfassen das einzelne Investitionsobjekt lediglich als Komponente innerhalb des Gesamtzusammenhangs eines kompletten Investitions- und Finanzierungsprogramms. Hierdurch sollen möglichst sämtliche Interdependenzen zwischen dem Investitions-, Finanzierungs- und ggf. Produktionsprogramm erfaßt werden.¹¹³ Aufgrund ihrer Komplexität und den vielfach geäußerten Zweifeln an ihrer praktischen Relevanz¹¹⁴ konnten sich diese Ansätze in der Praxis jedoch nicht durchsetzen.

Im Gegensatz zu den Totalmodellen zeichnen sich investitionstheoretische Partialmodelle nun dadurch aus, daß sie die Betrachtung eines Investitionsvorhabens stets auf die Betrachtung des von diesem repräsentierten Ausschnittes aus dem Gesamtzusammenhang der Unternehmung reduzieren.¹¹⁵ Hierzu sind zunächst die aus der Investition rührenden Zahlungen aus der Gesamtzahlungsfolge der Unternehmung herauszulösen.¹¹⁶ Da die einem bestimmten Investitionsobjekt unmittelbar zurechenbaren Zahlungen jedoch nur einen Ausschnitt aus den von diesem insgesamt verursachten Zahlungen repräsentieren¹¹⁷, sind im Rahmen investitionstheoretischer Partialmodelle darüber hinaus verschie-

¹¹² Vgl. beispielsweise *Albach*, Investition; *Hax*, Bewertungsprobleme, S. 760 f.; *Hax*, Investitionsplanung, S. 430 ff.; *Swoboda*, Planung, S. 148 ff.; *Jacob*, Entwicklungen, S. 487 ff.; *Weingartner*, Mathematical Programming.

¹¹³ Vgl. *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 2.

¹¹⁴ Vgl. bspw. *Weingartner*, Capital Rationing, S. 1403 ff.; *Schmidt/Terberger*, Grundzüge, S. 114 ff.

¹¹⁵ Ein sehr guter Überblick über die der Formulierung investitionstheoretischer Partialmodelle zugrundeliegende theoretische Konzeption findet sich bei *Schneider*, Investition, S. 72 ff.

¹¹⁶ Für die detaillierte Analyse der für die Investitionsrechnung relevanten Rechnungselemente und ihre inhaltliche Ausgestaltung bei der Untersuchung von Immobilieninvestitionen vgl. Kapitel 2.1.4.3.

¹¹⁷ Vgl. ebenfalls Kapitel 2.1.4.3.

dene zusätzliche Annahmen bspw. hinsichtlich der Mittelherkunft¹¹⁸ und -verwendung zu treffen.¹¹⁹

An dieser Stelle muß jedoch nochmals darauf hingewiesen werden, daß das Ergebnis der Investitionsrechnung nur eine, wenn auch sehr wesentliche, der für die Entscheidungsfindung relevanten Informationen darstellt und nicht automatisch mit der vom Entscheidungsträger zu treffenden Wahl identisch sein muß. Das Ergebnis einer Investitionsrechnung ist - wie eingangs bereits angesprochen¹²⁰ - ausschließlich dazu geeignet, die monetär quantifizierbaren Aspekte einer betrachteten Handlungsalternative zu beurteilen. Für die konkrete Auswahl der zu realisierenden Alternative sind jedoch i.d.R. zusätzliche, in der Rechnung nicht erfaßbare Faktoren¹²¹ nach Maßgabe des Entscheiders zu berücksichtigen.

2.1.4.2 Zielsysteme im Rahmen der Investitionsrechnung

In den Kapiteln zur Einordnung der Investitionsrechnung in den Rahmen der Entscheidungstheorie wurde immer wieder¹²² auf die hohe Bedeutung des Zielsystems des Entscheidungsträgers für die Bewertung von Handlungsalternativen und damit die Entscheidungsfindung verwiesen¹²³, da eine Beurteilung der

¹¹⁸ Ausführlich hierzu bspw. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 30 f. und S. 178 ff. sowie *Grob*, Investitionsrechnung, S. 3, 5 und 12 f.

¹¹⁹ Eine alternative Auffassung hinsichtlich der Notwendigkeit von zusätzlichen Annahmen im Rahmen investitionstheoretischer Partialmodelle wird bspw. von *Rolfes* vertreten. Vgl. *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 1: „Die Partialrechnung mit den Basismodellen umfaßt somit

1. sachlich nur die einer bestimmten Investition zurechenbaren und originären Zahlungen (also nicht die derivativen Zahlungen aus Wiederanlagegeschäften) und [...]“.

Rolfes vertritt dementsprechend die Auffassung, daß im Rahmen einer Partialbetrachtung ausschließlich die unmittelbar aus der Investition resultierenden Zahlungsvorgänge Eingang finden dürfen. Durch die damit verbundene Vernachlässigung der derivativen Zahlungen (vgl. Kapitel 2.1.4.3.2) entkoppelt er die Beurteilung eines Investitionsvorhabens von dem vom Investor verfolgten Zielsystem (vgl. Kapitel 2.1.4.2), so daß eine zieladäquate Beurteilung nicht mehr möglich ist.

¹²⁰ Vgl. Kapitel 1.3, S. 8.

¹²¹ Vgl. nochmals die Unterscheidung zwischen monetären und nicht-monetären Zielen in FN 46.

¹²² Vgl. hierzu insbesondere die Ausführungen in Kapitel 2.1.3.2.2.

¹²³ Vgl. Kapitel 2.1.3.2.1 und 2.1.3.2.2.

betrachteten Investitionsalternativen ausschließlich vor dem konkreten Zielsystem des Investors möglich ist.

Bei näherer Analyse der von einem Entscheidungsträger verfolgten Ziele lassen sich in enger Anlehnung an Schneider¹²⁴ mit dem Vermögens-, Entnahme-¹²⁵ und Wohlstandstreben drei differenzierte Zielsysteme unterscheiden, die im folgenden kurz erläutert werden.

□ Vermögensstreben

Beim Vermögensstreben besteht das Ziel des Investors in der Maximierung des mittels der Investition am Planungshorizont zu realisierenden Endvermögens bei gleichzeitiger Entnahme eines als Absolutwert¹²⁶ definierten Betrages für konsumptive Zwecke. Der hierbei anzusetzende Konsumbetrag kann einen beliebigen Wert zwischen null und unendlich annehmen, muß jedoch für alle zu beurteilenden Alternativen konstant sein.

Das Vermögensstreben stellt dementsprechend ein zweidimensionales Zielsystem dar, da lediglich das erzielbare Endvermögen bei fest definiertem Entnahmeniveau zu maximieren ist und eine intertemporale Austauschbarkeit¹²⁷ von Vermögen und Konsum vernachlässigt wird. Die zeitliche Struktur der zukünftigen Zahlungen wird durch die anfängliche Festlegung der geplanten Entnahmen definiert und ist lediglich in Bezug auf das am Ende des Planungshorizontes erreichbare Endvermögen variabel. Das Vermögensstreben geht demgemäß von einer eindeutigen Ordnung¹²⁸ der Zielgrößen aus, bei der zu-

¹²⁴ Vgl. *Schneider*, Investition, S. 65 ff.

¹²⁵ Zur Bedeutung des Entnahmestrebens als ökonomisches Zielsystem vgl. insbesondere *Koch*, Grundlagen, S. 69 ff.; *Koch*, Bildung, S. 889 ff. sowie *Schulte*, Entnahmebeitrag.

¹²⁶ Der Konsumbetrag muß hierbei als Absolutwert definiert werden, da ansonsten mehr als eine Größe (hier das Endvermögen als primäre Zielgröße und gleichzeitig die Konsumentnahmen als sekundäre Zielgröße) zu maximieren wäre, um einen Vergleich mit den Alternativen realisieren zu können.

¹²⁷ Unter der intertemporalen Austauschbarkeit von Vermögen und Konsum wird die Möglichkeit verstanden sofortigen Konsum gegen zukünftigen Konsum oder zukünftiges Vermögen einzutauschen.

¹²⁸ *Schneider* spricht in diesem Zusammenhang von einer „lexikografischen“ Ordnung. Vgl. *Schneider*, Investition, S. 66.

nächst die Nebenbedingung der auf die jeweilige Periode entfallenden Entnahmen erfüllt werden muß, bevor die primäre Zieldimension, nämlich das Endvermögen, maximiert werden kann.

□ Entnahmestreben

Beim Entnahmestreben stellen die bei vorgegebenem Endvermögen über den Planungszeitraum zu realisierenden Entnahmen die zu maximierende Größe dar. Unter Entnahmen sind in diesem Zusammenhang jedoch lediglich die für konsumptive Zwecke eingesetzten Mittelabflüsse zu fassen. Werden die dem Investor aus einer Investition zufließenden Beträge nicht zu konsumptiven Zwecken eingesetzt, sondern beispielsweise zinslos angespart oder in andere, verzinsliche Anlageformen investiert, so stellen sie keine Entnahmen in obigem Sinne dar. Im Rahmen des Entnahmestrebens sind die folgenden Entnahmestrukturen denkbar:

- ein für alle Perioden konstanter Entnahmebetrag,
- über den Planungshorizont kontinuierlich steigende Entnahmen,
- über den Planungshorizont fallende Entnahmen oder auch
- eine wechselnde Entnahmestruktur im Sinne eines periodisch schwankenden Entnahmeniveaus.

Hinsichtlich der praktischen Relevanz der dargestellten Entnahmestrukturen kommt Schneider zu dem Schluß, daß es genügt „[...] typische Verläufe zu betrachten, [...] da von ausdrücklich festgelegten Konsumwünschen für mehrere Jahre im voraus praktisch kaum ausgegangen werden kann“.¹²⁹

Als typische Entnahmestrukturen können in diesem Zusammenhang insbesondere das Konzept über den Planungshorizont konstant bleibender Entnah-

¹²⁹ Vgl. Schneider, Investition, S. 65.

men¹³⁰ sowie die Annahme kontinuierlich steigender Entnahmen¹³¹ bezeichnet werden.

Ebenso wie das Vermögensstreben stellt auch das Entnahmestreben ein zweidimensionales Zielsystem dar. Hierbei repräsentiert nun jedoch das anfänglich definierte Niveau des zu erreichenden Endvermögens die Nebenbedingung nach deren Erfüllung die jeweils zugrundegelegte Entnahmestruktur zu maximieren ist.

□ Wohlstandsstreben

Mit dem Begriff des Wohlstandsstrebens wird das am schwierigsten abzubildende Zielsystem bezeichnet. Die Komplexität dieser Konzeption resultiert aus dem Wunsch des Investors nach möglichst hohen Entnahmen bei gleichzeitig maximalem Endvermögen. Da eine simultane Maximierung beider Größen nicht möglich ist, setzt die Konzeption des Wohlstandsstrebens die Existenz einer detaillierten Austauschregel zwischen den beiden Größen voraus, welche die Niveau- und Zeitpräferenzen des Investors exakt abbildet.¹³²

Das Wohlstandsstreben stellt im Unterschied zu den beiden im vorangegangenen skizzierten Zielsystemen ein dreidimensionales System dar, wobei der grundsätzliche Unterschied in den unterschiedlichen Niveau- und Zeitkonzeptionen begründet liegt. Während sowohl beim Vermögens- als auch beim Ent-

¹³⁰ Dieses Konzept eignet sich insbesondere dann, wenn im Rahmen der Investitionsrechnung mit inflationsbereinigten Zahlungsansätzen gearbeitet wird, so daß ein konstantes Konsumniveau auch bei wertmäßig konstanten Entnahmen erreicht werden kann.

¹³¹ Für die Annahme des Wunsches nach kontinuierlich steigenden Entnahmen sprechen nach Schneider (Vgl. *Schneider*, Investition, S. 66) insbesondere zwei Gründe:

- Zunächst zwingt der Wunsch nach einem - zumindest - konstanten Realeinkommens bei tatsächlicher Geldentwertung zu einer im Zeitablauf kontinuierlichen Steigerung der nominalen Entnahmen.
- Darüber hinaus ist es leichter, sich von einem niedrigen Konsumniveau auf ein höheres zu begeben, als diesen Schritt umzukehren, was ebenfalls zu tendenziell steigenden Entnahmen führt.

¹³² Die Austauschregel gibt dementsprechend an, welcher heutige Entnahmebetrag vom Investor als einem bestimmten zukünftigen Vermögenswert gleichwertig angesehen wird und bezeichnet damit das intertemporale Austauschverhältnis zwischen den zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftretenden Entnahme- und Vermögensgrößen.

nahmestreiben ausschließlich eine Veränderung des Niveaus einer der Größen Vermögen oder Entnahmen betrachtet wird, unterstellt das Wohlstandsstreben, daß auch intertemporale Verschiebungen zwischen Entnahmen und Vermögensbildung in die Betrachtung des Investors einfließen können, so daß beide Größen zu einer Variablen der Analyse werden.

Dementsprechend läßt sich im Rahmen dieser Zielkonzeption keine absolute Nebenbedingung definieren, nach deren Erfüllung lediglich die verbleibende Zielgröße zu maximieren ist. Vielmehr muß parallel zu der bereits in den beiden anderen Konzepten erfaßten Niveaupräferenz des Investors hinsichtlich der Entnahmen und des angestrebten Vermögens auch eine differenzierte Zeitpräferenz unter Berücksichtigung der subjektiven intertemporalen Nutzenwerte zukünftiger Zahlungen berücksichtigt werden.¹³³ Mit anderen Worten: Beim Wohlstandsstreben kann nicht von einer vorgegebenen Verteilung der Konsumentnahmen ausgegangen werden. Diese ergibt sich erst als Konsequenz aus den im Zielsystem erfaßten und im Entscheidungsmodell abgebildeten Präferenzstrukturen des Investors.

2.1.4.3 Rechnungselemente einer Investitionsrechnung

2.1.4.3.1 Begriffliche Abgrenzung der Rechnungselemente

In den vorangegangenen Kapitel wurde für die Definition des Investitionsbegriffes und im Rahmen der Darstellung der theoretischen Konzeption einer Investitionsrechnung der bereits der Begriff der Zahlung verwandt, um die monetären Folgen der Realisation eines Investitionsvorhabens zu beschreiben. Da die Verwendung ungeeigneter Termini oder ihr ungenaues Verständnis zu Verwirrung und Fehlern in der Investitionsrechnung führen kann¹³⁴, wird im folgenden das Konzept der Zahlungen gegenüber anderen Begriffskonzeptionen abge-

¹³³ Die Grundlage für die Erfassung einer solchen intertemporalen Austauschbarkeit zwischen sofortigem und späterem Konsum bzw. Vermögen bildet eine explizit formulierte mehrperiodige Nutzenfunktion aus der die subjektiven Werte aller zukünftigen Zahlungen eindeutig hervorgehen.

¹³⁴ Vgl. *Schulte*, Investition, S. 13.

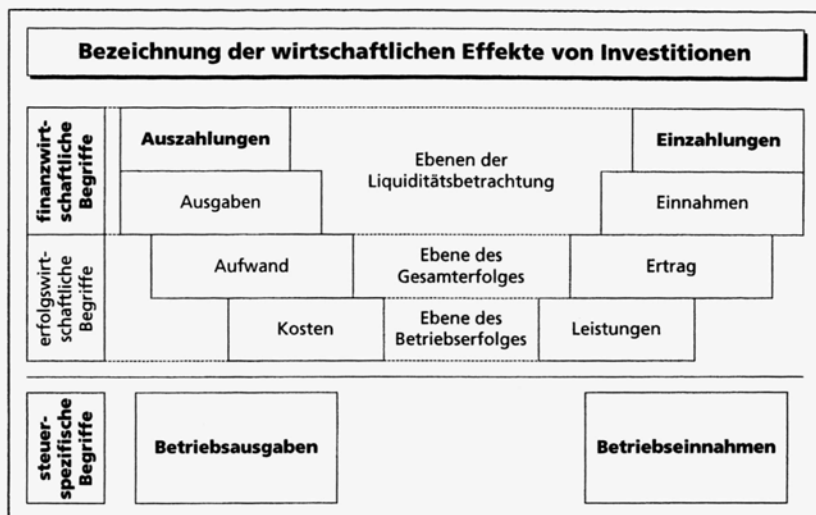
grenzt. Ziel dieser Vorgehensweise ist es herauszuarbeiten, weshalb der Zahlungsbegriff als Grundlage für eine exakte und realitätsorientierte Investitionsrechnung gewählt wurde und in welchen Fällen er durch weitere Begriffe ergänzt oder ersetzt werden muß.

Um die Eignung der unterschiedlichen begrifflichen Konzeptionen beurteilen zu können, werden der im vorangegangenen dargestellte theoretische Rahmen und hierbei insbesondere die in Kapitel 2.1.4.2 entwickelten Zielsysteme des Investors herangezogen. Das für alle investitionstheoretischen Überlegungen zentrale Modellkonzept stellt unmittelbar auf die finanzwirtschaftliche Sphäre des Investors und damit die Frage nach den in seine uneingeschränkte Verfügungsgewalt fallenden Zahlungsmittel ab. Dementsprechend ist konkret zu prüfen, inwieweit die jeweiligen Begriffe auf den Zeitpunkt abstellen, zu dem die aus der Investition resultierenden finanziellen Mittel durch den Investor seinem Zielsystem entsprechend zu konsumptiven bzw. zinswirksam zu vermögensbildenden Zwecken eingesetzt werden können oder aber seinen Zahlungsmittelbestand vermindern.¹³⁵

Zur Systematisierung der verschiedenen Konzeptionen wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur¹³⁶ zunächst zwischen finanz- und erfolgswirtschaftlichen Begriffen unterschieden. Aus den an späterer Stelle näher erläuterten Gründen muß diese, in Abbildung 9 aufgegriffene grundlegende Systematik für Fragestellungen der Investitionsrechnung jedoch zusätzlich um steuerspezifische Begriffe erweitert werden.

¹³⁵ Besonders offensichtlich wird diese Ausrichtung in der angelsächsischen Praxis in der für die Beurteilung von Investitionsvorhaben explizit auf den von diesen gelieferten Cash-Flow (als von der Investition gelieferte oder entzogene Liquidität) abstellt.

¹³⁶ Vgl. *Schulte*, Investition, S. 13a; *Wöhe*, Einführung, S. 972 ff.; *Perridon/Steiner*, Finanzwirtschaft, S. 7.

Abbildung 9: Bezeichnungen der wirtschaftlichen Effekte von Investitionen¹³⁷

□ Erfolgswirtschaftliche Begriffe

Den primären Gegenstand der mit den erfolgswirtschaftlichen Begriffen Kosten und Leistungen bzw. Aufwand und Ertrag beschriebenen Vorgänge stellt die Realgütersphäre und damit der Prozeß der betrieblichen Leistungserstellung einer Unternehmung¹³⁸ dar. Folgerichtig orientieren sich die entsprechenden Begriffskonzeptionen hinsichtlich ihrer zeitlichen Komponente an den im Betrieb selbst begründeten Kriterien und nicht an ihrer externen Wirkung.¹³⁹ Durch das damit verbundene Auseinanderfallen von ausgewiesenem Erfolg und

¹³⁷ In Anlehnung an *Schulte*, Investition, S. 13a sowie *Perridon/Steiner*, Finanzwirtschaft, S. 7.

¹³⁸ Unter einer Unternehmung sind in diesem Zusammenhang jegliche Handlungen eines Wirtschaftssubjektes zu verstehen.

¹³⁹ Für die erfolgswirtschaftlichen Begriffskonzeptionen stellt der Zeitpunkt, zu dem eine betriebliche Leistung erbracht wurde bzw. zu dem Kosten oder Aufwand angefallen sind, den erfolgsrelevanten Zeitpunkt dar (interne Erfolgswirksamkeit). Dieser ist jedoch nicht unbedingt mit dem Zeitpunkt gleichzusetzen, zu dem der Unternehmer den beschriebenen Erfolg vereinnahmen kann (externe Erfolgswirksamkeit). Gleichzeitig werden von dieser Konzeption die Sekundärwirkungen einer Investition im Sinne der im folgenden Kapitel (Vgl. Kapitel 2.1.4.3.2) erläuterten derivativen Zahlungen nicht erfaßt.

Wirksamkeit im Sinne der Zielsetzung des Investors¹⁴⁰ sind diese Begriffe als Basis für den Aufbau einer Investitionsrechnung nicht geeignet.

□ Finanzwirtschaftliche Begriffe

Im Gegensatz zu der binnenorientierten Sichtweise der erfolgswirtschaftlichen Begriffe stellen die finanzwirtschaftlichen Begriffskonzeptionen explizit auf die externe Komponente ab. Den in diesem Rahmen entstehungsrelevanten Zeitpunkt stellt die Transformation der betrieblichen Leistung in den vom Unternehmer zu vereinnahmenden Erfolg durch Interaktion¹⁴¹ mit dem Markt dar. Die hierin zum Ausdruck kommende Orientierung an der Erfolgswirksamkeit im Sinne des Investors läßt bereits erkennen, daß diese Begriffe grundsätzlich dazu geeignet sind, die Investitionswirkungen im Rahmen der Ziele des Investors zu operationalisieren.

Mit den Begriffen Ein- oder Auszahlung werden finanzwirtschaftlichen Vorgänge bezeichnet, die zu einer sofortigen Mehrung bzw. Minderung des Zahlungsmittelbestandes führen. Wie auch aus der Darstellung in Abbildung 9 ersichtlich, sind sie damit weitgehend deckungsgleich mit den Inhalten der Begriffe Einnahmen und Ausgaben. Aus diesem Grund wird verschiedentlich¹⁴² auch die Ansicht vertreten, daß Einnahmen und Ausgaben eine ausreichend genaue Annäherung zur Beschreibung einer Investition darstellen.

Einnahmen und Ausgaben unterscheiden sich jedoch von Einzahlungen und Auszahlungen, sobald die Veränderung der Vermögenssituation und die Änderung des Zahlungsmittelbestandes zeitlich auseinanderfallen. Wenn nämlich die Vermögenszunahme der Liquiditätszunahme vorgelagert ist, handelt es sich

¹⁴⁰ Für die Wirksamkeit im Sinne der Ziele des Investors ist es entscheidend, daß er den Erfolg entsprechend seines individuellen Zieles unmittelbar verwenden - also entnehmen und konsumieren oder Reinvestieren (Vgl. Kapitel 2.1.4.3.2, insbesondere die Darstellung in Abbildung 10) kann.

¹⁴¹ Diese Interaktion besteht zum einen im Erwerb benötigter Vorleistungen (Dienstleistungen und Waren) vom Markt und zum anderen im Absatz der betrieblichen Leistungen am Markt. Im Falle des Erwerbs von Vorleistungen ist der Erfolg naturgemäß zunächst einmal negativ, d.h. der Unternehmer muß einen zumindest temporären Konsumverzicht leisten.

¹⁴² Vgl. beispielsweise *Blohm/Lüder*, Investition, S. 56.

zwar um Einnahmen, nicht jedoch um Einzahlungen. Sofern die Vermögensabnahme der Liquiditätsabnahme vorausgeht, handelt es sich analog zwar um eine Ausgabe, nicht jedoch um eine Auszahlung.¹⁴³ Mit den Begriffen Einnahmen und Ausgaben werden dementsprechend in gewissem Umfang auch finanzwirtschaftliche Transaktionen beschrieben, die nicht sofort zu einer Veränderung der in die Verfügungsgewalt des Investors fallenden Zahlungsmittel führen. Aus diesem Grunde sind für eine exakte Investitionsrechnung nach Möglichkeit Zahlungen zugrunde zu legen.

□ Steuerspezifische Begriffe

Die letzten in diesem Rahmen zu behandelnden Begriffe bezeichnen steuerspezifische Sachverhalte, die insofern eine Besonderheit darstellen, als sie nur indirekt Eingang in die Investitionsrechnung finden. Die Berücksichtigung von Steuern ist in der Investitionsrechnung notwendig, da diese die Zahlungsfolge der Investition beeinflussen und damit Auswirkungen sowohl auf die absolute als auch auf die relative Vorteilhaftigkeit des betrachteten Vorhabens haben können.¹⁴⁴ Die Erfassung dieses Einflusses erfolgt idealerweise auf Basis der durch die Steuerbe- bzw. entlastung¹⁴⁵ verursachten Zahlungen. Für deren Bestimmung bildet ein grundsätzliches Verständnis der Steuersystematik sowie der spezifischen steuerlichen Begriffe dementsprechend eine unbedingt notwendige Voraussetzung. Vor diesem Hintergrund soll die folgende Darstellung einen kurze Einordnung der für diese Untersuchung relevanten steuerlichen

¹⁴³ Als Beispiele hierfür können allgemein der Verkauf von Waren auf Ziel (sofortige Einnahme während die korrespondierende Einzahlung erst bei der in der Zukunft liegenden Rechnungsbegleichung erfolgt) oder der Einkauf von Waren oder Leistungen auf Ziel (sofortige Ausgabe deren korrespondierende Auszahlung ebenfalls erst bei Rechnungsbegleichung erfolgt) angeführt werden.

¹⁴⁴ Zur Notwendigkeit der Berücksichtigung von Steuern in der Investitionsrechnung siehe beispielsweise *Georgi*, Analyse, S. 909; *Perridon/Steiner*, Finanzwirtschaft, S. 90; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 98 f.; *Schneider*, Investition, S. 176.

¹⁴⁵ Unter einer Steuerbelastung wird die gesetzliche Verpflichtung zur Zahlung der seitens des Finanzamtes festgelegten Steuerschuld verstanden. Der Begriff der Steuerentlastung bezeichnet in seiner einfachsten Form die modelltechnische Fiktion einer Steuererstattung durch das Finanzamt bei Vorliegen eines steuerlichen Verlustes.

Begriffe leisten. Im Rahmen des später zu entwickelnden Gesamtmodells¹⁴⁶ wird auf die aus investitionsrechnerischer Perspektive besonders wichtigen Aspekte dann detaillierter eingegangen.

Die Berechnung von Steuern¹⁴⁷ erfolgt in Deutschland mittels Anwendung des für die jeweilige Steuerart im Steuerrecht festgelegten Steuersatzes (Tarif) auf die spezifisch zu ermittelnde Bemessungsgrundlage.¹⁴⁸ Die Vorgehensweise zur Bestimmung der jeweiligen Bemessungsgrundlage richtet sich dabei beispielsweise im Bereich der Einkommensteuer nach der für die jeweilige Einkunftsart¹⁴⁹ im Steuergesetz vorgegebenen Methode, unter denen dem Betriebsvermögensvergleich¹⁵⁰ und der Einnahmenüberschußrechnung¹⁵¹ die größte Bedeutung zukommt. Für die Ermittlung der Bemessungsgrundlage werden im Rahmen des Steuerrechts die Begriffe Einnahmen und Ausgaben bzw. Werbungskosten verwandt. Diese sind jedoch nur bedingt mit den im vorangegangenen erläuterten finanzwirtschaftlichen Begriffen gleichzusetzen. Abweichungen ergeben sich in Abhängigkeit von der verwandten Ermittlungsmethode insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Wertansätze¹⁵² und Methoden zur Pe-

¹⁴⁶ Vgl. die Darstellungen in Kapitel 5.1.7.

¹⁴⁷ Einen sehr informativen Überblick über die vor dem Hintergrund einer Investitionsrechnung relevanten Sachverhalte zur Steuerermittlung vermittelt bspw. Kruschwitz (vgl. *Kruschwitz, Investitionsrechnung*, S. 99 ff).

¹⁴⁸ Die sogenannte Bemessungsgrundlage stellt eine steuerspezifische wertmäßige Beurteilung des Steuerobjektes dar, die dann mit dem für die jeweilige Steuerart anzuwendende Steuersatz multipliziert die Steuerbelastung ergibt. Da sich in der Definition der Bemessungsgrundlage für unterschiedliche Steuerarten unterschiedliche Wertansätze sowie die Abzugsfähigkeit anderer Steuern (oder sogar der betreffenden Steuer bei sich selbst) widerspiegeln, ist es nicht erstaunlich, daß es sich hierbei um eine sehr aufwendige Berechnung handelt.

¹⁴⁹ Das deutsche Einkommensteuergesetz kennt sieben Einkunftsarten für natürliche und sechs Einkunftsarten für juristische Personen, deren jeweilige Komponenten im Gesetz erschöpfend erläutert werden. Vgl. § 2 EStG sowie die dort genannten Folgeparagrafen.

¹⁵⁰ Gemäß § 4 Abs. 1 oder § 5 EStG.

¹⁵¹ Gemäß §§ 8 und 9 EStG.

¹⁵² Bei der Ermittlung des betrieblichen Gewinns (Betriebsvermögensvergleich) sind auch Veränderungen des ruhenden Vermögens steuerlich zu berücksichtigen (Ausnahme: § 4 Abs. 3 EStG), die im Bereich der privaten Überschubermittlung - unter Berücksichtigung der in § 23 EStG genannten Fristen - nicht relevant sind. In beiden Fällen weichen aber die steuerlichen von den finanzwirtschaftlichen Wertansätzen ab. Beispiel: Verkauf einer Immobilie. Aus finanzwirtschaftlicher Perspektive stellt der gesamte Veräußerungserlös eine Einnahme dar. Steuerlich wird bei einem Verkauf aus dem Betriebsvermögen lediglich der realisierte Buchgewinn (Mehring des ruhenden Vermögens) als steuerpflichtige Einnahme qualifi-

riorisierung¹⁵³ der verschiedenen Positionen. Darüber hinaus wird steuerlich zwischen Ausgaben zur Erzielung von Einkünften und Ausgaben zur Verwendung von Einkünften differenziert, da - abgesehen von einigen im Steuerrecht festgelegten Ausnahmen¹⁵⁴ - nur die erste Kategorie Einfluß auf die effektiv resultierende Steuerbelastung hat.

Zusammenfassend bleibt damit festzuhalten, daß für Zwecke der Investitionsrechnung primär auf Ein- und Auszahlungen zurückgegriffen werden muß, da nur diese in der Lage sind, die vor dem Hintergrund der individuellen Zielsetzung des Investors relevanten Sachverhalte hinreichend exakt abzubilden. Sofern sich die Investitionswirkungen nicht direkt in Ein- oder Auszahlungen niederschlagen, sind diese gegebenenfalls über Hilfs- oder Nebenrechnungen zu ermitteln, wobei - wenn notwendig - auch auf erfolgswirtschaftliche oder steuerspezifische Begriffe zurückgegriffen werden muß.

ziert, während ein Verkauf aus dem Privatvermögen keinerlei steuerliche Konsequenzen (da keine steuerlich relevante Einnahme) nach sich zieht.

¹⁵³ Die Zuordnung einer bestimmten Einnahme oder Ausgabe zu einer Periode erfolgt bei den Gewinneinkunftsarten i.d.R. nach dem Zu- bzw. Abgang des betreffenden Vermögenswertes. Dementsprechend werden die betrachteten Sachverhalte am besten durch die finanzwirtschaftlichen Begriffe Ertrag und Aufwand abgebildet. Im Gegensatz hierzu stellt die Ermittlung der Einkünfte aus Kapitalvermögen auf den Zeitpunkt des Zu- oder Abfluß ab, so daß diese Sachverhalte am ehesten durch die Begriffe der Ein- und Auszahlungen beschrieben werden.

¹⁵⁴ Bei diesen Ausnahmen handelt es sich bspw. um steuerlich anrechenbare Sonderausgaben nach § 10-10h EStG oder außergewöhnliche Belastungen nach §§ 33, 33a und 33c EStG.

2.1.4.3.2 Inhaltliche Abgrenzung der Rechnungselemente

Zur inhaltlichen Beschreibung der Zahlungen als grundlegender Basis einer Investitionsrechnung ist es erforderlich, diese entsprechend der Darstellung in Abbildung 10 zunächst nach originären und derivativen Zahlungen zu differenzieren.¹⁵⁵



Abbildung 10: Originäre und derivative Zahlungen einer Investition¹⁵⁶

Der Begriff der **originären Zahlungen** bezeichnet alle direkt und unmittelbar aus der Realisation des Investitionsvorhabens resultierenden Zahlungen und umfaßt dementsprechend neben der anfänglichen Investitionsauszahlung die Ein- bzw. Auszahlungsüberschüsse der Perioden (als Differenzbetrag aus den jeweiligen Periodenein- und -auszahlungen) und den Veräußerungserlös am

¹⁵⁵ Vgl. zu dieser Unterscheidung *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 18-20; *Grob*, Investitionsrechnung, S. 6 und 25 – 26; *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 16-22.

¹⁵⁶ In Anlehnung an *Schulte/Ropeter*, Rentabilitätsanalyse, S. 169 und *Everding*, Zinsänderungswirkungen, Abb. 2, S. 19.

Ende der Nutzungsdauer. Hinsichtlich der zu erfassenden Daten ist dabei festzustellen, daß ausschließlich jene Zahlungen berücksichtigt werden dürfen, die entsprechend dem Verursachungsprinzip der Investition unmittelbar zugerechnet werden können.^{157 158} Eine besondere Bedeutung und Problematik kommt in diesem Rahmen aufgrund der notwendigen Beschränkung des für die Investitionsrechnung zugrunde zu legenden Betrachtungszeitraums¹⁵⁹ der Position des Veräußerungserlöses zu.¹⁶⁰

Die originären Zahlungen stellen offensichtlich den modellexogenen Datenkranz dar und sind dementsprechend vom Investor vorzugeben.

Im Gegensatz zu den originären Daten lassen sich die **derivativen Zahlungen** nicht aus der Investition direkt, sondern erst mittels des zugrundegelegten investitionstheoretischen Modells ableiten und beschreiben dementsprechend die finanzwirtschaftlichen Konsequenzen der exogen vorgegebenen Daten.

Als **derivative Zahlungen** werden die für die Realisation der Investition notwendigen Finanzierungsmaßnahmen, die anfänglichen oder zwischenzeitlichen Anlagen freiwerdender Mittel, die Steuerzahlungen und die Zielwerte der Investitionsrechnung bezeichnet. Die letztgenannte Gruppe der Zielwerte nimmt hinsichtlich ihrer Einordnung unter den derivativen Zahlungen eine Sonderstellung ein, da sie je nach dem zugrundezulegenden Zielsystem gleichzeitig exogen vorzugebende Daten als auch derivativ zu ermittelnde Werte darstellen können. So stellen beispielsweise die vom Investor über den Betrachtungszeitraum gewünschten und im Rahmen der von ihm verfolgten Zielsetzung der Vermögensmaximierung definierten zukünftigen Einlagen oder Entnahmen¹⁶¹ offensichtlich exogene Daten im Sinne von in der Investitionsrechnung zu be-

¹⁵⁷ Vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 17.

¹⁵⁸ Zur Problematik der verursachungsgerechten Zuordnung und Herleitung der relevanten Zahlungen siehe ausführlich *Blohm/Lüder*, Investition, S. 143-147.

¹⁵⁹ Eine Investitionsrechnung für einen unendlichen Betrachtungszeitraum erscheint wenig sinnvoll, da sie keine definitiven und damit operationalen Ergebnisse liefern könnte.

¹⁶⁰ Siehe hierzu ausführlich *Adam*, Restwerte, S. 391-408; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 14 sowie die Darstellung in Kapitel 5.1.4.

¹⁶¹ Zur inhaltlichen Definition des Einlagen- und Entnahmebegriffes in diesem Zusammenhang vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 26.

rücksichtigenden Restriktionen dar. Stellt der Investor jedoch auf das Ziel der Entnahmemaximierung ab, so wird die bisherige Zielgröße Endvermögen zur Restriktion und die neue Zielgröße, die zu maximierende Entnahmefolge, ist derivativ aus dem Modell zu ermitteln.

Für die Einordnung der Zielwerte unter die derivativen Zahlungen muß dabei gewährleistet sein, daß das zugrundegelegte Modell der Investitionsrechnung für die Ermittlung sämtlicher derivativen Zahlungen einen ausgeglichenen Liquiditätssaldo unterstellt und bei der Ermittlung der Zielwerte von einer Kasenhaltung abstrahiert wird. Zusätzlich muß es sich bei dem betrachteten Zielwert um einen zahlungsorientierten Wert und nicht um eine endogen aus dem Modell zu bestimmende Rentabilitätsgröße handeln.¹⁶²

Aufgrund der besonderen Bedeutung der derivativen Zahlungen für die Beurteilung von Modellen der Investitionsrechnung¹⁶³ sind diese im folgenden kurz näher zu erläutern.

Den Beginn einer Investition bildet i.d.R. die Investitionsauszahlung, die durch den Investor finanziert werden muß. Das sich in diesem Rahmen durch die finanziellen Vorgaben des Investors ergebende Verhältnis von eingesetzten Eigen- und Fremdmitteln¹⁶⁴ wird im folgenden als Initial-Finanzierungsstruktur¹⁶⁵ bezeichnet. Eine weitere Komponente der Finanzierung stellt der notwendige Ausgleich eventueller über den Betrachtungszeitraum auftretender Auszahlungsüberschüsse als negativer Differenzbetrag der Ein- und Auszahlun-

¹⁶² Vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, FN 43, S. 19.

¹⁶³ Vgl. Kapitel 2.1.4.4, S. 58.

¹⁶⁴ Zu Begriff und Unterscheidung von Eigen- und Fremdfinanzierung siehe grundlegend *Wöhe*, Einführung, S. 809 ff.; *Perridon/Steiner*, Finanzwirtschaft, S. 319 ff.

¹⁶⁵ Da sich das Verhältnis von Eigen- zu Fremdmitteln in Abhängigkeit von der gewählten Finanzierungsform (also z.B. der Tilgungsstruktur bei angenommener Kreditfinanzierung) und der unterstellten Verwendung der Einzahlungsüberschüsse über den Betrachtungszeitraum verändern kann, wird für den Investitionszeitpunkt der Begriff der Initial-Finanzierungsstruktur gewählt. Der Begriff der Finanzierungsstruktur bezeichnet im folgenden das jeweilige periodenspezifische Verhältnis von Eigen- zu Fremdmitteln.

gen der jeweiligen Periode entweder mittels Kreditaufnahme oder per Desinvestition dar.¹⁶⁶

Sofern die originären (also direkt durch die Investition und nicht durch andere derivative Zahlungen verursachten) Einzahlungen einer Periode die originären (also ebenfalls direkt durch die Investition und nicht durch andere derivative Zahlungen - wie beispielsweise Finanzierungen - verursachte) Auszahlungen übersteigen, stellt sich die Frage nach der modelltechnischen Abbildung der Verwendung dieses Einzahlungsüberschusses. Diese können entsprechend den Vorgaben des Investors entweder zur Zahlung anfallender Sollzinsen für in Anspruch genommene Finanzierungsmaßnahmen, zur Tilgung solcher Maßnahmen¹⁶⁷ oder zum Zwecke der Reinvestition¹⁶⁸ eingesetzt werden.

Aus den originären Zahlungen und den sich aus diesen anhand der Vorgaben des Investors sowie den zeitlich vorgelagerten derivativen Zahlungen¹⁶⁹ ableitenden derivativen Zahlungen ergeben sich steuerlich relevante Sachverhalte, die letztendlich zu Steuerzahlungen führen.¹⁷⁰

¹⁶⁶ Unter dem Begriff der Desinvestition ist in diesem Zusammenhang jegliche Veräußerung von Vermögensgegenständen (also auch von Finanzanlagen) durch den Investor zu verstehen. Auf eine Darstellung der verschiedenen Desinvestitionsmöglichkeiten sei an dieser Stelle verzichtet.

¹⁶⁷ Bezüglich der sich aus den in Anspruch genommenen Finanzierungsmaßnahmen ergebenden Verpflichtungen (Zins und Tilgung) ist darüber hinaus festzustellen, daß sie grundsätzlich erfolgsunabhängige Positionen darstellen und dementsprechend auch dann bedient werden müssen, wenn in der betrachteten Periode keine Einzahlungsüberschüsse anfallen. Die in Abbildung 9 unterstellte Bedienung aus den Zahlungsüberschüssen hat dementsprechend lediglich systematische Gründe. Sollten keine Einzahlungsüberschüsse vorliegen, so führt die Pflicht zur Zahlung von Zinsen und Tilgung unmittelbar zu einem Auszahlungsüberschuß der - dann wiederum entsprechend der dargestellten Systematik - mittels Kreditaufnahme (Zwischenfinanzierung) oder Desinvestition ausgeglichen werden muß.

¹⁶⁸ Als Reinvestition wird dabei jede investive Verwendung der freien Mittel unabhängig vom Investitionsgegenstand (also beispielsweise Sach- oder Finanzanlage) bezeichnet.

¹⁶⁹ In diesem Rahmen ist insbesondere auf die Entwicklung der Finanzierungsstruktur welche über die Zusammensetzung der periodenspezifischen Zahlungsbelastung aufgrund in Anspruch genommener Fremdmittel (Zins- und Tilgungsanteil sowie Kreditstand) einen unmittelbaren Einfluß auf die Steuerbemessungsgrundlage und damit die Steuerbelastung hat, hinzuweisen.

¹⁷⁰ An dieser Stelle sei nochmals auf die im vorangegangenen Kapitel erläuterte Differenzierung der verschiedenen Begriffe verwiesen. Die Ermittlung der sich ergebenden Steuerzahlungen bzw. Steuerentlastung setzt dementsprechend zunächst die Interpretation der angefallenen Vorgänge aus steuerlicher Perspektive voraus.

Die letzte Komponente der derivativen Zahlungen stellt der sich als Ergebnis der Investitionsrechnung ergebende monetäre Nutzen der betrachteten Investitionsalternative, also der Zielwert¹⁷¹ der Investition dar.

2.1.4.4 Aufgaben einer und Anforderungen an eine Investitionsrechnung

Nach dem in den vorangegangenen Kapiteln eine ausführliche Darstellung der den investitionstheoretischen Überlegungen zugrundeliegenden Begriffe sowie der grundlegenden theoretischen Konzepte und Rahmenbedingungen erfolgte, sollen diese nun dazu genutzt werden, die von einer Investitionsrechnung zu erfüllenden Aufgaben sowie die sich aus diesen ergebenden Anforderungen an die Rechenmethodik zu formulieren.

Die Investitionsrechnung stellt - wie in Kapitel 2.1.3.2.2 bereits erläutert - eines der wichtigsten Instrumente zur Informationsgewinnung und -aufbereitung im Rahmen des Entscheidungsprozesses hinsichtlich der Realisation eines potentiellen Investitionsvorhabens dar. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, dem Entscheider als systematischer Rahmen für die Erfassung, Aufbereitung und Analyse der für die Investitionsentscheidung relevanten monetären Daten zu dienen. Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, muß das Ergebnis der Investitionsrechnung ein problemorientierter Zielwert sein, der dazu geeignet ist, Investitionsalternativen auf Basis der berücksichtigten Daten und vor dem Hintergrund der Zielsetzung des Investors sowie seiner individuellen Präferenzen zu beurteilen (absolute Vorteilhaftigkeit) und zu vergleichen (relative Vorteilhaftigkeit).

Sofern die hierzu jeweils angewandte Methode im Sinne eines Partialmodells¹⁷² eingesetzt wird, muß das zu beurteilende Investitionsvorhaben zunächst als vollständige (im Sinne einer sämtliche Alternativen vollständig ausschließende)

¹⁷¹ Unter den auf Seite 56 i.V.m. Fußnote 162 dargestellten Bedingungen.

¹⁷² Vgl. die Erläuterungen zur Zielsetzung und Unterscheidung von Total- und Partialmodellen in Kapitel 2.1.4.1, S. 41.

Handlungsalternative¹⁷³ formuliert werden. Da sich Investitionsalternativen nach Schierenbeck¹⁷⁴ hinsichtlich des Kapitaleinsatzes¹⁷⁵, der Investitionslaufzeit sowie der Summe und zeitlichen Verteilung der Rückflüsse unterscheiden können, sind hierzu vom Anwender in Abhängigkeit von seinem individuellen Ziel- und Präferenzsystem ggf. Annahmen über notwendige Ergänzungsinvestitionen¹⁷⁶ zu treffen.

Aus den vorangegangenen Darstellungen zur Problematik der Ziel- und Präferenzsysteme des Investors sowie der Rechenelemente lassen sich darüber hinaus folgende Anforderungen an die Methodik einer zielgerichteten und aussagekräftigen Investitionsrechnung ableiten:

1. Die Methodik der Investitionsrechnung muß das betrachtete Investitionsvorhaben über seinen Lebenszyklus - respektive den vom Investor festgelegten Planungshorizont, sofern dieser von der Lebens- oder Nutzungsdauer des betrachteten Investitionsobjektes abweicht - vollständig abbilden können. Hierzu muß sie die aus dem Vorhaben resultierenden Zahlungen entsprechend
 - ihres zeitlichen Anfalls
 - und ihrer jeweiligen Höhe exakt erfassen.

¹⁷³ Vgl. die Darstellung in Kapitel 2.1.3.2.3, S. 36 ff. sowie Abbildung 7.

¹⁷⁴ Vgl. Schierenbeck, Investitionskalküle, S. 267.

¹⁷⁵ Grob [vgl. Grob, Investitionsrechnung, S. 13] kritisiert hierbei zu Recht, daß die Notwendigkeit der Berücksichtigung einer Ergänzungsinvestition nicht aus einer Differenz des allgemeinen Kapitaleinsatz (als Summe aus Eigen- und Fremdmitteln), sondern lediglich aus einer Differenz der eingesetzten Eigenmittel abgeleitet werden darf.

¹⁷⁶ Zu den verschiedenen Bezeichnungen der in dieser Arbeit als Ergänzungsinvestitionen bezeichneten Maßnahmen vgl. Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 115 sowie die dort zitierte Literatur.

2. Unterschiede zwischen den betrachteten Investitionsalternativen hinsichtlich des einzusetzenden Eigenkapitals, der Nutzungsdauer des Investitionsobjektes und der zeitlichen Struktur der Rückflüsse sind dem Zielsystem des Investors entsprechend durch die Berücksichtigung von Ergänzungsinvestitionen in die Berechnung zu integrieren.

3. Hierzu muß das seitens des Investor definierte Ziel- und Präferenzsystem von der angewandten Methodik vollständig und exakt abgebildet werden können. Für die Darstellung der unterschiedlichen Zielkonzepte
 - Entnahmestreben,
 - Vermögensstreben und
 - Wohlstandsstrebenist dazu die systematische Integration und Abbildung sämtlicher aus der Investition resultierenden Zahlungen entsprechend der in Abbildung 10 entwickelten Systematik der Investitionsfolgewirkungen zwingend notwendig. Diese sind darüber hinaus entsprechend
 - der im individuellen Präferenzsystem des Investors definierten Wertschätzung alternativer Zahlungszeitpunkte
 - und ggf. der intertemporalen Austauschregeln von Entnahmen und Vermögensbildungzeitpunktbezogen zu bewerten.

4. Die angewandte Methode der Investitionsrechnung sollte es darüber hinaus ermöglichen, Investitionen in unterschiedliche Objekte unmittelbar miteinander zu vergleichen. Dazu muß sichergestellt werden, daß in den jeweiligen Investitionsrechnungen identische Annahmen und Rahmenbedingungen abgebildet werden. Auf diese Weise können Investitionen beispielsweise in Gewerbeimmobilien direkt mit Investitionen in Finanztitel oder Produktionsanlagen verglichen werden.

Aus praktischen Erwägungen ist der vorstehende Anforderungskatalog darüber hinaus um einen weiteren Punkt zu ergänzen:

5. Um ihrer Aufgabe als Instrument zur Informationsgewinnung und Entscheidungsvorbereitung im Rahmen des Investitionsentscheidungsprozesses gerecht werden zu können, darf die Methodik der Investitionsrechnung nicht zu komplex sein. Eine nicht mehr nachvollziehbare oder unüberschaubare Methodik würde es dem Anwender unmöglich machen die gelieferten Ergebnisse richtig zu interpretieren oder die Auswirkungen von Datenänderungen zu beurteilen. In diesem Fall wäre die Aussage der Investitionsrechnung jedoch auf einen numerischen Wert reduziert, der nicht oder nur sehr schwer in den Gesamtzusammenhang der Investition gestellt werden könnte.

2.1.5 Risikobetrachtung

Die Basis der systematischen Beschäftigung mit dem aus der Realisation eines Investitionsvorhabens resultierenden Risikos stellt zunächst die exakte Definition der durch diesen Begriff beschriebenen Sachverhalte dar. Zur besseren Erläuterung der Unterscheidung muß an dieser Stelle - insbesondere um eine Gleichsetzung des Risikobegriffes mit der Verlustgefahr zu vermeiden - das zugrundegelegte Konzept der Informationsstände und des Risikobegriffes anhand von Abbildung 11 etwas eingehender erläutert werden.

Die Begriffe Sicherheit und Risiko bezeichnen verschiedene Informationsstände des Investors hinsichtlich der zukünftigen Umweltentwicklungen und der damit korrespondierenden Konsequenzen eines bestimmten Vorhabens.

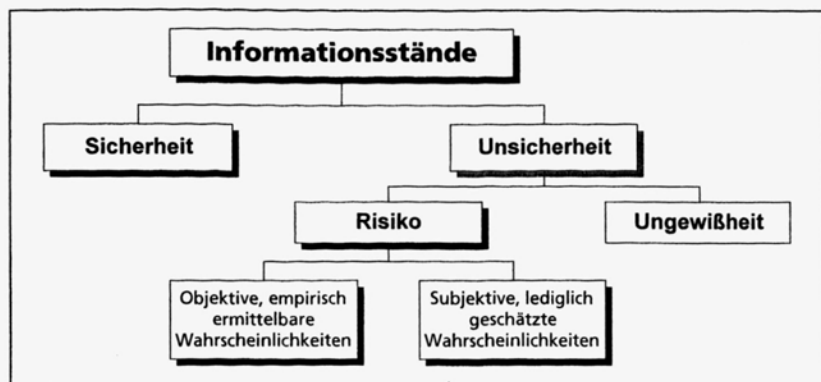


Abbildung 11: Systematik der Informationsstände¹⁷⁷

Den Ausgangspunkt für die vorangegangenen Überlegungen sowie die sich in Kapitel 3 anschließende Darstellung der Basismodelle der Investitionsrechnung bildet die Fiktion des Zustandes der Informationssicherheit.¹⁷⁸ Hierbei wird angenommen, daß sämtliche die Investition beeinflussenden Faktoren zum Zeitpunkt der Investitionsentscheidung hinsichtlich des Zeitpunkts ihres Auftretens, ihrer Höhe sowie ihrer Entwicklung und Konsequenzen vollständig bekannt sind und auch sicher in der prognostizierten Weise eintreten.¹⁷⁹

Vom Zustand der Sicherheit abzugrenzen ist zunächst der Zustand der Unsicherheit. Dieser läßt sich wiederum nach den Fällen der Ungewißheit und des Risikos differenzieren, wobei der Zustand der Ungewißheit durch das Fehlen jeglicher Informationen über die Eintrittswahrscheinlichkeiten der potentiellen Konsequenzen der betrachteten Handlungsalternativen gekennzeichnet ist.

Im Gegensatz dazu ist der Zustand des Risikos explizit dadurch gekennzeichnet, das für jede Konsequenz der betrachteten Investitionsalternativen Eintrittswahrscheinlichkeiten gegeben sind. Bei diesen kann es sich dabei entweder um objektive, d.h. empirisch ermittelbare oder subjektive, d.h. lediglich auf der

¹⁷⁷ In Anlehnung an *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 9

¹⁷⁸ Hier nur als „Sicherheit“ bezeichnet.

¹⁷⁹ *Hildenbrand* spricht hier von deterministischen oder einwertigen Größen. Vgl. *Hildenbrand*, Risikoanalyse, FN 14, S. 8.

subjektiven Einschätzung des Entscheidungsträgers beruhende Wahrscheinlichkeiten handeln.¹⁸⁰ Der Begriff des Risikos bezeichnet damit offensichtlich lediglich eine bestimmte Wahrscheinlichkeitsverteilung für die aus einer Investition resultierenden Konsequenzen. Das im vorangegangenen erläuterte Risikokonzept umfaßt dementsprechend sowohl positive als auch negative Abweichungen von einem - wie auch immer ermittelten - Erwartungswert und muß daher klar von dem primär negativ belegten Risikobegriff des allgemeinen Sprachgebrauchs¹⁸¹ abgegrenzt werden.^{182 183}

Für eine Investitionsanalyse, die über den Bereich der Sicherheit hinausgehende Informationen liefern muß, ist primär der Aspekt des Risikos und nur in eingeschränktem Maße der der Unsicherheit relevant. Als Begründung hierfür läßt sich die Tatsache anführen, daß sich im Rahmen der Investitionsrechnung Probleme der Ungewißheit i.d.R. durch eine Intensivierung der Informationsbeschaffung aufheben lassen. Ist dies der Fall, so kann wiederum auf die Methoden der Risikobetrachtung zurückgegriffen werden. Damit ist eine Entwicklung spezieller Verfahren zur Berücksichtigung von Ungewißheit nicht erforderlich.¹⁸⁴

¹⁸⁰ Vgl. *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 9-10 sowie die dortigen Erläuterungen zur Kritik am Konzept der objektiven und subjektiven Wahrscheinlichkeiten im Rahmen der Investitionsplanung.

¹⁸¹ So definiert beispielsweise der DUDEN Risiko als „Wagnis, Gefahr, Verlustmöglichkeit bei einer unsicheren Unternehmung“. In: Duden Fremdwörterbuch, CD-ROM Version, in: Microsoft LexiROM Mini.

¹⁸² Ein hiervon abweichendes, an dem allgemeinen Sprachgebrauch orientiertes Risikoverständnis vertreten beispielsweise *Timm*, Investitionsrisiko, S. 34 ff.; *Teichmann*, Investitionsentscheidung, S. 18 f.; *Müller*, Risiko, Sp. 3813-3814; *Kupsch*, Risikomanagement, S. 530. In diesem Rahmen wird Risiko als negative Ergebnisabweichung i.d.R. dem Begriff der Chance als positive Ergebnisabweichung gegenübergestellt. Da jedoch die meisten Methoden der Chancen- und Risikoanalysen vollständig identisch sind, erscheint diese Differenzierung vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung als wenig hilfreich.

¹⁸³ Eine konsequente Fortführung der Konzeption des Risikos als reiner Verlustgefahr bildet allerdings bspw. das von Metzler Asset Management GmbH entwickelte Rückschlagspotential, das Risiko ausschließlich als „die negative Abweichung von einer Mindestrendite“ definiert. Vgl. o.V., Risikomaß, S. 18.

¹⁸⁴ Vgl. *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 11.

2.2 Gewerbliche Immobilien

2.2.1 Begriffliche Grundlagen

Mit dem Begriff Immobilie werden umgangssprachlich Grund und Boden, Gebäude sowie deren Kombination unabhängig von den konkreten Besitz- oder Eigentumsverhältnissen bzw. Verfügungsrechten bezeichnet. Neben dem Begriff der Immobilie werden darüber hinaus eine Anzahl weiterer Begriffe wie z.B. Grundstücke, Grund und Boden, Liegenschaften, Gebäude oder Grundbesitz, entweder synonym verwandt oder bezeichnen - entsprechend dem Verständnis dieser Arbeit - lediglich Teilaspekte einer Immobilie.

Um eine einheitliche Begriffsgrundlage zu schaffen, wird an dieser Stelle ein kurzer Überblick über die existierenden Definitionsansätze gegeben, auf dessen Basis dann eine zielorientierte Spezifizierung der vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung relevanten Begriffsinhalte erfolgt.

Bei der Betrachtung der Inhalte des Immobilienbegriffs sind dabei zunächst jene Definitionen, die juristische Aspekte des betrachteten Gutes zum Inhalt haben, von denen zu unterscheiden, die primär auf die wirtschaftlichen Aspekte einer Immobilie abstellen.¹⁸⁵

2.2.1.1 Juristischer Immobilienbegriff

Da in Deutschland kein originäres Immobilienrecht existiert, sind die den Immobilienbereich betreffenden gesetzlichen Vorschriften und Regelungen verschiedenen Rechtsbereichen zugeordnet. Die wichtigsten dieser Vorschriften finden sich im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB), im Einkommensteuergesetz (EStG), in der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB), in der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI), im Wohneigentumsgesetz

¹⁸⁵ Vgl. *Bone-Winkel, Management*, S. 20.

(WEG), in der Erbbaurechtsverordnung (ErbbauVO), in der Wertermittlungsverordnung (WertV) sowie im Bewertungsgesetz (BewG).¹⁸⁶

In keinem dieser Gesetze hat der Gesetzgeber jedoch den Begriff der Immobilie verwandt und statt dessen den Begriff des Grundstücks als Basis für die rechtlichen Vorschriften zum Immobilienbereich gewählt. Hierbei ist unter einem Grundstück aufgrund des Fehlens einer einheitlichen Legaldefinition zunächst einmal im grundbuchrechtlichen Sinne ein räumlich abgetrennter Teil der Erdoberfläche zu verstehen, der im Grundbuch auf einem besonderen Blatt oder unter besonderer Nummer geführt wird.¹⁸⁷ Abweichend hiervon definiert § 70 Abs. 1 BewG den Grundstücksbegriff anhand seiner wirtschaftlichen Identität, so daß auch mehrere abgegrenzte Grundflächen ein einziges Grundstück bilden können, sofern sie einem einheitlichen wirtschaftlichen Zweck dienen.

Unter den Grundstücksbegriff fallen gemäß §§ 93-97 BGB jedoch zusätzlich dessen wesentliche Bestandteile (hier insbesondere Gebäude), Scheinbestandteile, Rechte als Bestandteile eines Grundstücks sowie das Zubehör.¹⁸⁸ Der in diesen Rahmen einzuordnende Begriff des Gebäudes wurde durch das Urteil des BFH vom 24.05.1963 umfassend definiert. Demnach handelt es sich bei einem Gebäude um „ein Bauwerk auf eigenem oder fremdem Grund und Boden, das Menschen oder Sachen durch räumliche Umschließung Schutz gegen äußere Einflüsse gewährt, den Aufenthalt von Menschen gestattet, fest mit dem Grund und Boden verbunden ist, von einiger Beständigkeit und standfest ist.“¹⁸⁹

Abweichend von obiger Definition des BGB, die durch ihr Verständnis des Grundstücksbegriffs eine Identität von Grund und Boden und der damit verbundenen Sachen und Rechte postuliert, wird im Steuerrecht eine exakte Trennung des Grundstücks in seine einzelnen Komponenten vorgenommen. Diese

¹⁸⁶ Vgl. *Bone-Winkel*, Management, S. 20.

¹⁸⁷ Vgl. § 3 Abs. 1 GBO.

¹⁸⁸ Aufgrund seiner physischen Existenz wird ein Grundstück durch das BGB den Sachen zugeordnet. Vgl. §§ 93-97 BGB. Die ein Grundstück betreffenden Rechte sind in den §§ 873-902 BGB (Sachenrecht) geregelt.

¹⁸⁹ Vgl. BFH Urteil von 24.05.1963 in: BStBl 1963 III, S. 376.

Trennung in Grund und Boden¹⁹⁰ sowie Gebäude¹⁹¹ ist aufgrund der nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 und 2 EStG für die beiden Komponenten unterschiedlichen Bewertungsvorschriften notwendig.¹⁹² Da für die Investitionsanalyse nur jene gesetzlichen Regelungen relevant sind, die einen Einfluß auf die monetären Folgewirkungen einer Immobilieninvestition haben, wird im folgenden hauptsächlich das bilanzsteuerrechtliche Konzept des Grundstücksbegriffs zugrunde gelegt. Abgrenzungen im Sinne des BGB sind nur dann zu berücksichtigen, wenn eventuelle Beschränkungen der Verfügungsrechte entweder zu direkten monetären Konsequenzen führen oder das Handlungsfeld des Investors signifikant einschränken.¹⁹³

Unter einer Immobilie soll daher aus rechtlicher Sicht im folgenden die Summe der diesen Gegenstand bildenden Komponenten verstanden werden, ohne daß diese hierdurch ihre Eigenständigkeit in der Betrachtung verlieren.

2.2.1.2 Wirtschaftlicher Immobilienbegriff

Die wirtschaftliche Betrachtung des Immobilienbegriffs läßt sich nach Bone-Winkel¹⁹⁴ wiederum in zwei Ebenen unterscheiden:

¹⁹⁰ Steuerrechtlich wird unter Grund und Boden ausschließlich die „nackte“ Grundfläche (Vgl. BFH Urteil vom 14.03.1961, BStBl 1961 III S. 398) ohne jegliche Auf- oder Einbauten verstanden, die gesondert zu bilanzieren sind (Vgl. BFH Urteil vom 15.10.1965, BStBl 1965 III S. 12).

¹⁹¹ Obgleich das Steuerrecht bei der Definition des Gebäudebegriffs nicht substantiell von den Regelungen des BGB abweicht (auch im Bilanzsteuerrecht sind die Abgrenzungsmerkmale des Bewertungsrechts maßgeblich für die Festlegung des Gebäudebegriffs), wird das im BGB entwickelte Konzept doch um den Aspekt der getrennten Bilanzierbarkeit einzelner Gebäudeteile erweitert (Abschn. 13 b EStR). Demnach können Gebäudeteile, die in einem von der eigentlichen Gebäudenutzung abweichenden Funktionszusammenhang unmittelbar besonderen Zwecken dienen, als gesonderte Wirtschaftsgüter angesehen und damit getrennt aktiviert und abgeschrieben werden (Vgl. BFH-Beschluß vom 26.11.1973, BStBl 1974 II S. 132).

¹⁹² Auf die in diesem Zusammenhang bedeutsame Abgrenzung der einzelnen Kategorien gesonderter Wirtschaftsgüter gem. Abschnitt 13b EStR wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen.

¹⁹³ In diese Rahmen müssen auch die Regelungen der Erbbaurechtsverordnung (ErbbauVO), der Wertermittlungsverordnung (WertV) und des Bewertungsgesetzes (BewG) Berücksichtigung finden.

¹⁹⁴ Vgl. Bone-Winkel, Management, S. 22.

Auf rein physischer Ebene wird die Immobilie durch den Grund und Boden auf oder in dem sie sich befindet sowie den dreidimensionalen Raum und die darin enthaltenen, mit der Struktur des Objekts fest verbundenen Objekte definiert, die sie mittels ihrer physischen Substanz abgrenzt.¹⁹⁵ Dieser substanzorientierte Definitionsansatz deckt sich weitgehend mit den im vorangegangenen dargestellten juristischen Definitionen und liefert damit keine zusätzlichen Erkenntnisse.

Ein besseres Verständnis einer Immobilie wird erst dann erreicht, wenn man die dreidimensionale Sichtweise um die Zeit als vierte Dimension erweitert und zusätzlich die mittels der Immobilie verfolgten Ziele des Eigentümers bzw. Investors berücksichtigt. Durch diese Erweiterungen der physisch orientierten Konzeption um die Zeitkomponente erfährt das begriffliche Konzept der Immobilie zum einen eine Dynamisierung und läßt sich andererseits entsprechend der Zielsetzung des Eigentümers weiter differenzieren.¹⁹⁶ Auf Basis des solchermaßen modifizierten Konzeptes läßt sich zwischen einer produktionstheoretischen und investitionstheoretischen Sichtweise der Immobilie differenzieren.¹⁹⁷

Unter produktionstheoretischen Gesichtspunkten stellen Immobilien langfristige Sachinvestitionen des nicht abnutzbaren (Grund und Boden) und abnutzbaren (Gebäude) Anlagevermögens einer Unternehmung dar¹⁹⁸, die dazu bestimmt sind, dem Geschäftsbetrieb des Unternehmens dauerhaft zu dienen.¹⁹⁹ In dieser potentialorientierten Sichtweise kommt der Immobilie die Funktion einer Unternehmensressource zu, die ihre Leistungseinheiten über die gesamte Dauer ihrer Existenz abgibt und damit die Basis jeder Produktion bildet. Sie ist damit nicht die unmittelbare Quelle des wirtschaftlichen Erfolges sondern bil-

¹⁹⁵ In Anlehnung an *Hines*, Real Estate, S. 13 und *Bone-Winkel*, Management, S. 22.

¹⁹⁶ Vgl. hierzu ursprünglich *Graaskamp*, Analysis, S. 513. Siehe auch *Graaskamp*, Fundamentals, S. 620; *Pyhrr et al.*, Real Estate, S. 4.

¹⁹⁷ Vgl. *Schäfers*, Management, S. 15 f.

¹⁹⁸ Entsprechend der Bilanzgliederung nach § 266 Abs. 2 A II HGB ist eine Unterteilung nach abnutzbaren und nicht abnutzbaren Anlagevermögen für den Bilanzausweis nicht notwendig.

¹⁹⁹ Vgl. § 247 HGB i.V.m. § 266 Abs. 2 A II HGB.

det vielmehr „lediglich“ die notwendige räumliche Hülle für die wirtschaftlichen Aktivitäten des Investors. Aufgrund der Tatsache, daß die Immobilie damit nur mittelbar zum wirtschaftlichen Erfolg beiträgt, kommt ihr der Charakter einer Sekundärinvestition²⁰⁰ zu, so daß auf eine detaillierte Analyse der in diesen Bereich fallenden Investitionen hier verzichtet werden muß.

Das investitionstheoretische Verständnis einer Immobilie ist durch das zentrale Konzept der Transformation von Raum-Zeit-Einheiten in Zeit-Geld-Einheiten gekennzeichnet.²⁰¹ Für den Eigentümer repräsentiert die Immobilie eine bestimmte Menge von Raumeinheiten, die über die Lebensdauer des Objekts zur Verfügung stehen und unmittelbar als Produkt am Markt angeboten werden können. Kann dieses Angebot erfolgreich plaziert werden, so erfolgt dies in Form einer vertraglich geregelten Nutzungsüberlassung an einen Dritten, für die der Eigentümer einen Preis (i.d.R. in Form von Miet- oder Pachtzahlungen) erhält.²⁰²

Wird eine Immobilie unter der oben dargestellten Zielsetzung erworben, so wird dieser Sachverhalt im allgemeinen als Kapitalanlage²⁰³ oder Investition in Immobilien bezeichnet.

Aus wirtschaftlicher Sicht stellt das „Produkt Immobilie“ für den Investor dementsprechend ein Potential zukünftiger Forderungen gegenüber Dritten dar, das lediglich durch die mit der kontinuierlichen Produktion (Nutzungsüberlassung) verbundenen Auszahlungen²⁰⁴, welche nur zum Teil auf den Nutzer abwälzbar sind, geschmälert wird. Aus dieser Darstellung wird gleichzeitig ersichtlich, daß der wirtschaftlichen Charakter einer Immobilie nicht durch die

²⁰⁰ Vgl. die in Kapitel 2.1.2 erfolgte Eingrenzung auf Primärinvestitionen.

²⁰¹ Vgl. hierzu ursprünglich *Pyhrr et al.*, Real Estate, S. 4. Siehe ebenfalls *Abromeit-Kremser*, Immobilieninvestmentfonds, S. 28; *Bone-Winkel*, Management, S. 23.

²⁰² Vgl. *Bone-Winkel*, Management, S. 23.

²⁰³ Der Begriff der Kapitalanlage bezeichnet einen Prozeß der mittel- bis langfristigen Bindung finanzieller Mittel zum Zwecke der Erzielung einer Rendite sowie der Werterhaltung bzw. -wachstum. Vgl. *Büschgen*, Börsen-Lexikon, S. 359. Zur detaillierten Behandlung des Begriffes der Kapitalanlage in Immobilien vgl. *Schlag*, Formen, S. 3 ff.

²⁰⁴ Auf die in diesem Rahmen relevanten Auszahlungs- bzw. Ausgabenpositionen wird in Kapitel 5.1 detailliert eingegangen.

Tatsache ihrer physischen Existenz, sondern lediglich durch ihre zielgerichtete Nutzung zur Erzielung von Einzahlungen begründet ist.²⁰⁵

Das substanzorientierte Verständnis einer Immobilie ist in diesem Rahmen nur insofern von Bedeutung, als es die Absatzchancen, den für die Nutzungsüberlassung erzielbaren Preis und die mit dieser verbundenen Ausgaben maßgeblich mitbeeinflußt.

Zusammenfassend wird die Immobilie aus investitionstheoretischer Sicht damit durch die Folge zukünftiger Zahlungen beschrieben, die sich aus den Einnahmen aus der Nutzungsüberlassung an einen Dritten abzüglich der für den Eigentümer mit der Nutzungsüberlassung verbundenen Ausgaben ergibt.

2.2.1.3 Begriff der Gewerbeimmobilie

Nachdem im vorangegangenen Kapitel der Begriff der Immobilie eingehend beleuchtet wurde, stellt sich nun die Frage, ob die bisherige Beschreibung des Investitionsgegenstandes damit für die Untersuchung adäquat ist, oder ob die Gesamtheit der Immobilien weitergehend untergliedert werden muß. Eine weitergehende Systematisierung nach verschiedenen Immobilienformen erscheint dabei dann notwendig, wenn sich diese in wirtschaftlicher Hinsicht oder im Hinblick auf die relevanten gesetzlichen Regelungen signifikant voneinander unterscheiden.

Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang dem in Deutschland geltenden Mietvertragsrecht zu, das generell zwischen gewerblichen und privaten Mietverträgen differenziert. Während das private Mietvertragsrecht eine Sammlung exakt kodifizierter Vorschriften darstellt, die die Verfügungsmacht

²⁰⁵ Vgl. *Sailer*, Immobilienbewertung, S. 310. Tappan formuliert als Zielsetzung einer Kapitalanlage in Immobilien folgerichtig: „The purpose of investing in real estate is to transfer purchasing power through time while increasing real wealth“. Vgl. *Tappan*, Financial Analysis, S. 1.

des Eigentümers weitgehend einschränken²⁰⁶, gilt für den Bereich der gewerblichen Miete weiterhin der Grundsatz der Vertragsfreiheit.²⁰⁷

Die gesetzliche Beschränkung seiner Verfügungsmacht stellt für den Eigentümer bzw. Investor eine klare Einengung seines Handlungsfeldes dar. Aus diesem Grund ist es für ihn aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten von entscheidender Bedeutung, ob es sich bei der geplanten Investition um ein Engagement in eine Wohn- oder Gewerbeimmobilie handelt.

In der Literatur finden sich eine Reihe unterschiedlicher Ansätze zur Definition des Begriffs der Gewerbeimmobilie.²⁰⁸ Allen gemeinsam ist, daß sie zur Differenzierung primär auf die Art der Nutzung der Objekte abstellen. Dementsprechend lassen sich zwei generelle Definitionsansätze unterscheiden:

- *Positivabgrenzung*

Bei einer gewerblichen Immobilie handelt es sich um ein Objekt, in oder auf dem überwiegend gewerbliche Aktivitäten (Aktivitäten mit der eindeutigen Absicht zur Erzielung von Einnahmen) angesiedelt sind. Maßgeblich für die Einordnung eines Objektes ist dabei die Art und der Zweck der in dem durch die Immobilie definierten Raum ausgeübten Tätigkeiten.

Als in diesem Zusammenhang nicht relevant einzustufen ist hingegen, ob es sich bei dem Angebot an Raumleistungen durch den Eigentümer um eine gewerbliche Tätigkeit handelt oder nicht. Wird beispielsweise ein Objekt

²⁰⁶ Durch die Einführung der Mieterschutzgesetze Anfang der siebziger Jahre wurde der Gedanke der „Sozialbindung des Eigentums“ im Bereich der die Wohnungsmiete betreffenden gesetzlichen Regelungen verankert (Vgl. *Hohmann*, K.: Markt, S. 439). Die vielfältigen Regelungen zum Schutz des Mieters schränken die Verfügungsmacht des Eigentümers im Vergleich zum Eigentum an einem gewerblichen Objekt deutlich ein und reichen von Beschränkungen der zulässigen Mieterhöhung (Vgl. §§ 2-7 MiethöheG sowie § 302a StGB) bis zum fast vollständigen Kündigungsschutz, sofern der Mieter das Vorliegen sozialer Härte nachweisen kann (Vgl. §§ 564; 565 BGB i.V.m. SozialklauselG vom 22.04.1993 Nr. 1c).

²⁰⁷ Diese Aussage ist insoweit einzuschränken, als momentan Bestrebungen erkennbar sind, die Regelungen des Wohnungsmietrechts auch auf den gewerblichen Bereich zu übertragen (vgl. beispielsweise *Breiholdt*, Schutz, S. 39). Obgleich der in dem Artikel angesprochene Gesetzentwurf (Bundestagsdrucksache 13/206) keine Mehrheit fand, ist doch davon auszugehen, daß auch im gewerblichen Bereich zukünftig mit einer stärkeren Kodifizierung zu rechnen ist.

²⁰⁸ Vgl. z.B. *Bone-Winkel*, Management, S. 33; *Hohmann*, Markt, S. 438; *Völker*, Markt, S. 10.

vom Eigentümer ausschließlich zu Wohnzwecken vermietet, so ist es eindeutig als Wohnimmobilie einzustufen, obgleich die Vermietung an sich durchaus im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit erfolgen kann.

- *Negativabgrenzung*

Hiernach sind unter Gewerbeimmobilien alle die Objekte zu fassen, die nicht - oder zumindest nicht überwiegend - zu Wohnzwecken dienen.²⁰⁹

Die einzige exakte Definition des hierzu notwendigen Grenzwertes der Zweckbestimmung einer Immobilie findet sich im Steuerrecht. Gemäß dem Urteil des BFH vom 09.09.1980²¹⁰ dient ein Objekt nämlich dann überwiegend zu Wohnzwecken, wenn das Verhältnis der Nutzflächen (Wohnflächen zu gewerblich genutzten Flächen) $66 \frac{2}{3} \%$ übersteigt.²¹¹

Auch dieser Definitionsansatz stellt damit auf die direkte Nutzung des durch die Immobilie definierten dreidimensionalen Raumes ab und vernachlässigt die Gewerblichkeit der Handlungen des Eigentümers, sofern das Objekt nur Gegenstand nicht aber Ort dieser Aktivitäten ist.

Da im Rahmen der in Kapitel 1.1 erfolgten Problemstellung die Behandlung von Wohnimmobilien aufgrund der mit ihnen verbunden steuerlichen und anderer Spezialprobleme ausgegrenzt wurde, wird im folgenden die oben erläuterte Negativabgrenzung einer gewerblichen Immobilie zugrundegelegt.

2.2.2 Systematisierung gewerblicher Immobilien

Die im vorangegangenen Kapitel vorgenommene Abgrenzung gewerblicher Immobilien umfaßt in der dargestellten Form eine Vielzahl von in der Praxis vorkommenden Erscheinungsformen mit unterschiedlichsten Charakteristika.

²⁰⁹ Vgl. *Hohmann*, Markt, S. 438.

²¹⁰ Vgl. BFH-Urteil vom 09.09.1980, BStBl 1981 II S. 258 und 260. In diesem Urteil befaßte sich der BFH mit der Zulässigkeit der Inanspruchnahme erhöhter Absetzungen für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Eigentumswohnungen gem. § 7b EStG.

Diese reichen von generellen Unterschieden in der Konzeption der Immobilie²¹² über Unterschiede in den die spezielle Nutzungsform betreffenden gesetzlichen Regelungen bis hin zu nur bei bestimmten Immobilientypen vorzufindenden spezifischen Mietvertragsformen.

Da viele dieser Charakteristika einen unmittelbaren Einfluß auf die wirtschaftlichen Konsequenzen eines Engagements in die betreffende Immobilie haben können²¹³, empfiehlt es sich, zunächst eine Systematik gewerblicher Immobilienformen zu entwickeln. Als Grundlage einer solchen Systematik gewerblicher Immobilien wird, analog zu den in der Literatur²¹⁴ vorgestellten Schemata, die Nutzungsform der Immobilien als Gliederungsmerkmal herangezogen und auf dieser Basis die in Abbildung 12 dargestellte Klassifizierung entwickelt. Ziel dieser Vorgehensweise ist es, Immobilientypen zu identifizieren, deren wirtschaftliche Charakteristika aus Sicht des potentiellen Investors möglichst gleichartig sind, um daraus Rückschlüsse auf die an deren zielgerichtete Analyse zu stellenden Anforderungen ziehen zu können.

²¹¹ Vgl. BFH-Urteil vom 09.09.1980, BStBl 1981 II S. 260 bei sinngemäßer Anwendung der §§ 43 und 44 II BerV.

²¹² So unterscheiden sich beispielsweise sowohl das rein technisch-räumliche als auch das wirtschaftliche Konzept einer mit mehreren Mietern operierenden Handelsimmobilie offensichtlich deutlich von denen einer auf einen einzelnen Mieter zugeschnittenen Büroimmobilie.

²¹³ In diesem Zusammenhang ist unter anderem auf die im Bereich der Einzelhandelsimmobilien gebräuchliche Variante der umsatzabhängigen Miete hinzuweisen. Hierdurch wird der Investor/Vermieter im Gegensatz zu anderen Mietvertragsformen, entsprechend der konkreten Ausgestaltung des Vertrages unmittelbar an den wirtschaftlichen Chancen und Risiken seines Mieters beteiligt.

²¹⁴ Vgl. beispielsweise *Schmitz-Morkramer*, Beurteilung, S. 416; *Platz*, Immobilienmanagement, S. 28; *Völker*, Der Markt, S. 10; *Bone-Winkel*, Management, S. 32 ff.; *Nagel*, Analyse, S. 15 ff.



Abbildung 12: Gewerbliche Immobilientypen nach Nutzungsformen²¹⁵

Hinsichtlich der angestrebten wirtschaftlichen Analyse eines Engagements in gewerbliche Immobilien können durch die erfolgte Segmentierung eine Reihe weiterer Informationen gewonnen werden:

Aufgrund der Segmentierung nach Nutzungsformen wurden Immobilientypen identifiziert, die eine starke Ähnlichkeit bezüglich ihrer rechtlichen und einzelwirtschaftlichen Rahmenbedingungen²¹⁶ aufweisen.²¹⁷ Hinsichtlich ihrer Analyse mittels der Methoden der Investitionsrechnung werden durch diese Tatsache bestimmte typenspezifische Anforderungen und Restriktionen an das jeweilige Objekt formuliert, die sich in spezifischen wirtschaftlichen Konsequenzen niederschlagen und auf die in späteren Kapiteln noch näher einzugehen sein wird.

²¹⁵ In Anlehnung an *Völker*, Der Markt, S. 10 und *Nagel*, Analyse, S. 15 ff. Eine über die in Abbildung 12 dargestellte Segmentierung hinausgehende Untergliederung innerhalb der einzelnen Gruppen ließe sich durch die Berücksichtigung zusätzlicher Kriterien erreichen. Hierzu kämen beispielsweise der Grad der Spezialisierung einer Immobilie (z.B. Produktionsimmobilien im Bereich der Chemieproduktion oder Hochöfen, die eine alternative Verwendung von vornherein ausschließen im Gegensatz zu einer variabel konzipierten Lagerimmobilie), ihre zu erwartende Nutzungsdauer, der bauliche Zustand oder auch die Branche des Nutzers in Betracht.

²¹⁶ Beispielsweise rechtlich zulässige und marktübliche Kauf- und Mietvertragsformen oder räumlich-technische Konzepte.

²¹⁷ Zur weitergehenden Analyse der relevanten wirtschaftlichen Konsequenzen und ihrer Erfassung siehe Kapitel 5.1.

Des weiteren kann davon ausgegangen werden, daß sich die ökonomische Entwicklung der Immobilien einer bestimmten Gruppe - sofern sie eng genug definiert wurde - an ähnlichen gesamtwirtschaftlichen Eckdaten orientieren wird. Unter dieser Prämisse können nun spezifische Faktoren zur Prognose der zukünftigen Daten für die Analyse des jeweiligen Immobilientyps abgeleitet werden. Diese wiederum finden über ihren Einfluß auf die in die Investitionsrechnung einfließenden Prognosewerte Eingang in die wirtschaftliche Analyse des betrachteten Engagements.²¹⁸

2.2.3 Gewerbliche Immobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse

2.2.3.1 Formen der Investition in gewerbliche Immobilien

Investitionen in Immobilien können in den unterschiedlichsten Formen erfolgen. Bei einer Reihe dieser real zu beobachtenden Anlageformen führen organisatorische und rechtliche Gestaltungen dazu, daß der Investor nur noch mittelbar in die eigentliche Immobilie investiert. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die offenen Immobilienfonds zu nennen, bei denen der Investor aufgrund der konkreten Ausgestaltung keine Einkünfte aus Vermietung und Verpachtung, sondern aus Kapitalvermögen erhält. Darüber hinaus zeichnen sich viele der in Abbildung 13 genannten Investitionsformen dadurch aus, daß das mit der Investition verbundene Risiko nicht mehr aus einem einzelnen Projekt oder Objekt resultiert. Vielmehr wird durch die Investition in ein aus mehreren Projekten oder Objekten bestehendes Portfolio das Risiko der Investition diversifiziert.

Für die Analyse solcher Formen der Investition wären daher neben den immobilienwirtschaftlichen Aspekten insbesondere ihre rechtliche und finanzwirt-

²¹⁸ Hierzu ein Beispiel:

Die wirtschaftliche Attraktivität einer Büroimmobilie ist in hohem Maße von der Nachfrage nach Büroflächen abhängig. Diese wiederum wird unmittelbar durch den Bedarf an Arbeitsfläche pro Mitarbeiter sowie die zukünftige Entwicklung der Anzahl an Büroarbeitsplätzen beeinflusst.

Die sich hieraus ergebenden Indikatoren der zukünftigen Entwicklung im Sektor der Büroimmobilien haben jedoch wenig Aussagekraft, wenn beispielsweise Daten hinsichtlich der zukünftigen Attraktivität eines Hotels zu prognostizieren sind.

schaftliche Gestaltung von zu berücksichtigen. Diese Aspekte können jedoch im Rahmen der vorliegenden Arbeit ebensowenig betrachtet werden wie die sich aus den Portfolioüberlegungen ergebende Risikodiversifikation.²¹⁹



Abbildung 13: Systematik der Investitionsformen in Immobilien²²⁰

Um die für die nachfolgenden Untersuchung relevanten Anlageformen zu identifizieren, wird im folgenden die in Abbildung 13 dargestellte Systematik

²¹⁹ Die grundsätzlichen Ausführungen zu den Instrumenten der Investitionsrechnung und der Risikobetrachtung sind natürlich auch für alle restlichen Investitionsformen von Bedeutung. Aus der spezifischen Gestaltung der in diesem Rahmen ausgegrenzten Investitionsformen resultieren signifikante Unterschiede gegenüber den direkten Investitionen in Immobilien. Bei diesen Unterschieden handelt es sich insbesondere um die steuerliche Qualifikation der Einkünfte (also bspw. Einkünfte aus Gewerbebetrieb oder Kapitalvermögen ggü. Einkünften aus Vermietung und Verpachtung) mit den damit verbundenen Konsequenzen und die Unterschiede hinsichtlich der mit der Investition verbundenen Risiken. Da für eine Analyse dieser Investitionsformen dementsprechend umfangreiche Modifikationen der im folgenden verwandten Investitionsrechnung und Risikobetrachtung notwendig wären, wird auf ihre detaillierte Betrachtung verzichtet.

²²⁰ In Anlehnung an die Darstellung bei *Abromeit-Kremser*, Immobilieninvestmentfonds, S. 33 und *Bone-Winkel*, Management, S. 39. Von der in den genannten Quellen abgebildeten Systematik mußte an einer Stelle jedoch abgewichen werden: Bei einer individuellen Investition in eine eigenverwaltete Einzelanlage existiert nach Ansicht des Autors keine Möglichkeit für eine Risikostreuung. Aus diesem Grund wurde die ursprüngliche Darstellung an der entsprechenden Stelle modifiziert.

anhand der Kriterien²²¹ der Verwaltung, der Risikostreuung und des Gruppierungsgrades zugrundegelegt.

Den vorangegangenen Ausführungen entsprechend lassen sich alle individuellen Investitionen ohne Risikostreuung (selbst- und fremdverwaltete Einzelanlagen) als für die vorliegende Untersuchung uneingeschränkt relevant identifizieren. Darüber hinaus lassen sich die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Instrumente jedoch auch auf kollektive Eigentümer-Immobilienanlagen anwenden, sofern bei diesen eine eindeutige Zuordnung aller Zahlungen auf das einzelne Investitionsobjekt gewährleistet werden kann.²²²

Für eine Analyse der restlichen Investitionsformen sind die im späteren Verlauf dieser Arbeit entwickelten Instrumente nur bedingt anwendbar, da sie ausdrücklich zur Untersuchung von Einzelobjekten und des diesen unmittelbar zuzuordnenden Risikos konzipiert wurden. Für die Analyse von Investitionsvorhaben, die vor dem Rahmen eines Gesamtportfolios zu beurteilen wären, sind die im folgenden entwickelten Instrumente in der dargestellten Form nicht geeignet.

2.2.3.2 Unterscheidung von Immobilien-Projekten und -Objekten

Bei der Betrachtung von Immobilien als Investitionsobjekt ist die Differenzierung zwischen Immobilien-Projekten und Immobilien-Objekten²²³ von besonderer Bedeutung, da sich diese hinsichtlich einer Reihe der für diese Untersuchung relevanten Aspekte substantiell voneinander unterscheiden. Bevor auf diese, insbesondere mit der Risikobetrachtung verbundenen Aspekte jedoch detailliert eingegangen werden kann, ist es zunächst erforderlich, die Begriffe und ihre jeweiligen Inhalte möglichst exakt voneinander abzugrenzen. Hierbei stellt die jeweilige Position des betrachteten Investitionsvorhabens innerhalb des

²²¹ Vgl. *Abromeit-Kremser*, Immobilieninvestmentfonds, S. 30 ff. und *Bone-Winkel*, Management, S. 39.

²²² In Abbildung 13 durch Schattierung hervorgehoben.

²²³ Im folgenden werden statt der Begriffe des Immobilien-Projekts und des Immobilien-Objektes vereinfachend die Bezeichnungen Projekt und Objekt verwandt.

Lebenszyklus²²⁴ einer Immobilie und der damit korrespondierende Konkretisierungsgrad ihrer spezifischen Ausgestaltung den Ausgangspunkt für die Einordnung als Projekt oder als Objekt dar.

Wie bereits der Begriff impliziert, handelt es sich bei einem Projekt folglich um ein Investitionsvorhaben, das ganz am Anfang des Lebenszyklus einer Immobilie steht. Projekte bezeichnen also noch durchzuführende Bauvorhaben, die entweder von den Investoren mit eigenem Personal oder durch Dritte ausgeführt werden und ihnen damit die Möglichkeit eröffnen, auf Architektur, Funktionalität, technische Ausstattung und weitgehend auch auf die Ausgestaltung der noch abzuschließenden Mietverträge unmittelbaren Einfluß zu nehmen. Sofern die Erstellung durch Dritte erfolgt, sind in diesem Rahmen die im Bauvertrag²²⁵ festgelegten Konditionen hinsichtlich Preis, Fertigstellung und vereinbarter Absicherungen von besonderer Bedeutung. Gleichzeitig ist festzustellen, daß sich ein Projekt gegenüber einem Objekt durch einen voraussichtlich auf Jahre geringeren Erhaltungsaufwand²²⁶ auszeichnet.²²⁷

Im Gegensatz zu einem Projekt wird mit dem Begriff des Objektes dementsprechend eine bereits fertiggestellte und (häufig auch bereits) vermietete Immobilie bezeichnet. Aufgrund des damit verbundenen vergleichsweise hohen Konkretisierungsgrades des Investitionsvorhabens, ist für solche Immobilien die Prognose und Beurteilung der aus ihr resultierenden künftigen Zahlungen im Normalfall mit vergleichsweise geringeren Problemen verbunden. Je nach Alter des Objektes ist jedoch davon auszugehen, daß Erhaltungs- und Herstellungsaufwand sowie Revitalisierungs- und Umstrukturierungsmaßnahmen zukünftig von zunehmender Bedeutung sein werden. Das räumlich-technische Gesamtkonzept der Immobilie, ihre technische Ausstattung, der baulicher Zustand und

²²⁴ Vgl. *Pyhrr et al.*, Investment, S. 46 f.; *Pagliari*, Real Estate, S. 17; *Schütz*, Kennziffernmodelle, S. 25 f.; *Bone-Winkel*, Management, S. 46 f. und Abbildung 14 auf S. 79.

²²⁵ Zu den in diesem Rahmen denkbaren Vertragsgestaltungen und ihren jeweiligen Besonderheiten vgl. *Minuth*, Bauverträge, S. 481 ff.

²²⁶ Die Differenzen hinsichtlich des Erhaltungsaufwands resultieren zum einen aus dem vergleichsweise geringeren Alter der baulichen Anlagen und zum anderen aus den Ansprüchen auf Gewährleistung des Investors gegenüber den ausführenden Firmen (zu den gesetzlichen Regelungen bzgl. der Gewährleistung vgl. § 634 BGB und § 13 VOB/B).

²²⁷ Vgl. *Gerlach*, Kapitalanlage, S. 113 f.

die bestehenden Mietverträge sind seitens des Investors nur in sehr beschränktem Umfang noch zu beeinflussen.²²⁸

2.2.3.3 Spezifika von Gewerbeimmobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln Begriff und Gegenstand gewerblicher Immobilien näher erläutert wurden, stellt sich nun die Frage, welche Konsequenzen sich aus den dargestellten Eigenschaften von Immobilien für die Investitionsanalyse ableiten lassen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere jene Aspekte von Bedeutung, in denen sich Gewerbeimmobilien von anderen Investitionsobjekten unterscheiden. Einen ersten Ansatzpunkt zur Identifikation dieser Spezifika liefert der im vorangegangenen bereits angesprochene²²⁹ und in Abbildung 14 dargestellte Lebenszyklus einer Immobilie. Weitere Spezifika resultieren aus Unterschieden in den wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Investitionen in Gewerbeimmobilien und in alternative Investitionsobjekte. Diese spiegeln sich darüber hinaus auch in den spezifischen, mit Immobilieninvestitionen verbundenen Risiken wieder.

²²⁸ Vgl. Gerlach, Kapitalanlage, S. 113 f.

²²⁹ Vgl. Kapitel 2.2.3.2, S. 77.

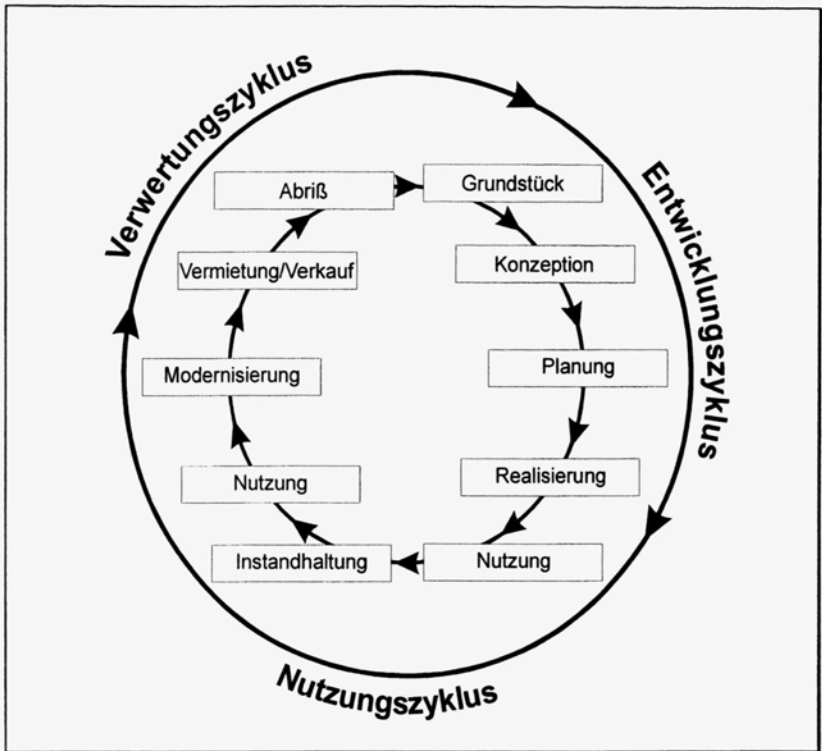


Abbildung 14: Immobilienlebenszyklus²³⁰

In engem Zusammenhang mit dem dargestellten Lebenszyklus einer Immobilie stehen auch die mit der Investition verbundenen Risiken, die in Abbildung 15 anhand ihrer spezifischen Merkmale und Ursachen systematisiert werden.

²³⁰ Vgl. Schäfers, Management, S. 26.

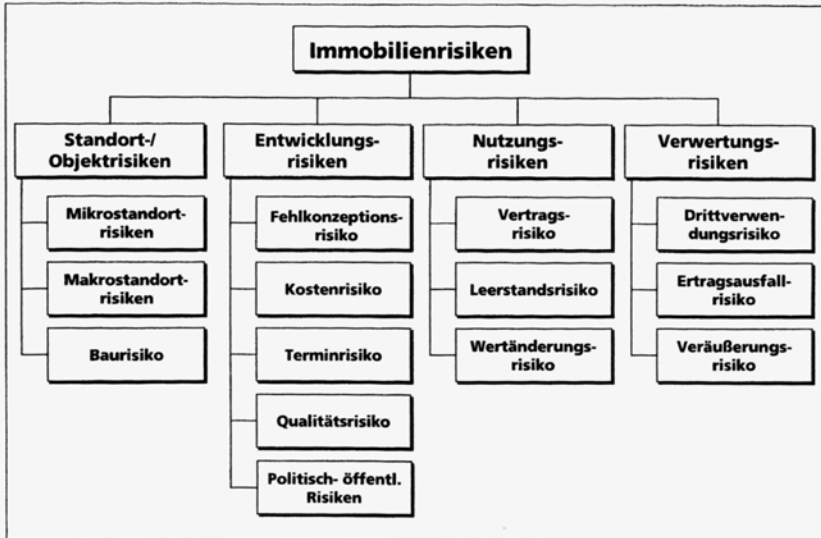


Abbildung 15: Risiken von Immobilieninvestitionen²³¹

Bei der Erfassung der in Abbildung 15 dargestellten Risiken im Rahmen der Investitionsanalyse ergeben sich erste Probleme bereits aus der Notwendigkeit, diese zu quantifizieren. Eine solche Quantifizierung kann i.d.R. nicht direkt, sondern nur mittelbar über die sich bei Eintritt der riskanten Werte ergebenden Wertänderungen erfolgen. So kann beispielsweise das mit der Wahl eines bestimmten Mikrostandortes verbundene Risiko (z.B. Kontaminierungsprobleme oder fehlende räumliche Expansionsmöglichkeiten) in der Risikobetrachtung nur mittelbar über die sich bei Auftreten des jeweiligen Sachverhaltes ergebenden (Mehr- oder Minder-) Kostenbelastungen bzw. die entgangenen Gewinne (bei fehlenden Expansionsflächen) und die Zuordnung der jeweils korrespondierenden Wahrscheinlichkeiten erfaßt werden. Bei der nachfolgenden, simultan am Lebenszyklus einer Immobilie und den mit ihr verbundenen Risiken orientierten Erläuterung der Spezifika von Immobilieninvestitionen als Gegenstand der Investitionsanalyse wird daher nur auf die vor dem Hinter-

²³¹ Vgl. Schäfers, Management, S. 193.

grund der konkreten Problemstellung in dem Modell der Investitionsanalyse konkret abzubildenden Spezifika und Risikofaktoren explizit eingegangen.²³²

Der erste Lebenszyklus einer Immobilie beginnt mit dem zunächst unbebauten Grund und Boden, auf dem ein Neubauprojekt realisiert wird. Im Rahmen der Konzeptions- und Entwicklungsphase sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Standort- und Objektrisiken sowie die Entwicklungsrisiken von Bedeutung. Aufgrund der i.d.R. eine Betrachtungsperiode überschreitenden Entwicklungs- und Bauzeit sind für solche Immobilien-Projekte²³³ mehrere Investitionsauszahlungen in der Investitionsrechnung zu erfassen, deren zeitlicher Anfall sich nach der jeweiligen Art der Erstellung richtet. Wird die Immobilie vom Investor in eigener Regie und mit eigenem Personal erstellt, so orientieren sich die Auszahlungen am konkreten Baufortschritt und sind entsprechend zu prognostizieren²³⁴. Wird die Immobilie hingegen im Auftrag durch einen Dritten erstellt, so sind die zukünftigen Zahlungen auf Basis der vertraglichen Regelungen in die Investitionsrechnung einzustellen. Im Rahmen der Konzeptions-, Planungs- und Erstellungsphase hat der Investor darüber hinaus die Möglichkeit, über die physische Ausgestaltung der Immobilie unmittelbaren Einfluß auf die zu erwartenden und im Rahmen der Investitionsrechnung zu berücksichtigenden Investitionsfolgekosten²³⁵ zu nehmen.

Hinsichtlich der Risikobetrachtung stellt die Entwicklung der erst in Zukunft anfallenden Herstellungskosten bei der Betrachtung von Immobilien-Projekten eine risikobehaftete Größe dar. Umfang und Komponenten dieses Risikos sind dabei von der jeweiligen Erstellungsform und den in diesem Zusammenhang

²³² Für eine ausführliche Behandlung der Charakteristika vgl. *Thomas, Performanceindex*, S. 22 ff. Eine ausführliche Erläuterung der dargestellten Risikoaspekte bieten beispielsweise *Schäfers, Management*, S. 194 ff. und *Schlag, Formen*, S. 110 ff.

²³³ Vgl. die Unterscheidung zwischen Projekten und Objekten in Kapitel 2.2.3.2. Beim Erwerb eines bereits fertiggestellten Objektes kann i.d.R. eine einzige Investitionsauszahlung angenommen werden. Lediglich wenn beispielsweise aufgrund des Investitionsvolumens im Immobilien-Kaufvertrag eine Zahlung in mehreren Raten vereinbart wurde, müssen auch bei der Betrachtung von Objekten mehrere Zahlungen berücksichtigt werden.

²³⁴ Diese Prognose könnte dabei z.B. auf der Basis von Erfahrungswerten erfolgen.

²³⁵ Unter die Investitionsfolgekosten fallen primär die aus der technischen Ausgestaltung und den zum Bau der Immobilie verwandten Materialien resultierenden Instandhaltungs-, In-

abgeschlossenen Verträgen abhängig.²³⁶ Darüber hinaus ist bei der Analyse von Projekten zwischen spekulativen, d.h. Immobilien, für die zum Entscheidungszeitpunkt noch keine Mietverträge existieren, und bereits vorvermieteten Projekten zu differenzieren. Sofern die Immobilie spekulativ errichtet wird, sind die bei Fertigstellung erzielbaren Abschlußmieten zu prognostizieren und bilden damit - neben der grundsätzlich immer unsicheren Mietentwicklung - eine weitere Kategorie risikobehafteter Daten. Im Gegensatz hierzu kann bei der Untersuchung von Immobilien-Objekten davon ausgegangen werden, daß die Investitionsauszahlung eine feste, nicht risikobehaftete Größe darstellt²³⁷ und somit im Rahmen der Risikobetrachtung vernachlässigt werden kann.

Nach der Erstellung bzw. dem Erwerb der fertiggestellten Immobilie schließt sich die Nutzungsphase an, in deren Rahmen die Nutzungsrisiken zu berücksichtigen sind. Bei diesen handelt es sich insbesondere um das Risiko, daß Mietverträge nicht eingehalten werden oder daß die Immobilie teilweise oder auch vollständig nicht vermietet werden kann. In beiden Fällen hat dies für den Eigentümer zur Konsequenz, daß es zum teilweisen oder vollständigen Ausfall der erwarteten Mietzahlungen kommt. Die im Vergleich zu alternativen Investitionsobjekten lange Nutzungsdauer²³⁸ kann sich entweder bis zum Zeitpunkt des Verkaufs oder Abrisses erstrecken oder durch Leerstand bzw. Maßnahmen zur Umstrukturierung unterbrochen werden. Für die Investitionsanalyse hat dies folgende Konsequenzen:

Sofern die mögliche Nutzungsdauer den gewünschten Betrachtungshorizont des Investors überschreitet, ist die Wertentwicklung der Immobilie auf Basis

standsetzungs- und Betriebskosten. Für eine weitergehende Analyse vgl. grundlegend Koehn, Folgekosten oder die Darstellung in Kapitel 5.1.2.1.

²³⁶ In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf die Preisvereinbarungen (Pauschal- oder Festpreis etc.) im Rahmen eines GÜ-Vertrages zu verweisen. Ein Überblick über die unterschiedlichen Formen der Preisvereinbarung findet sich beispielsweise bei *Minuth*, Bauverträge, S. 491 ff.

²³⁷ Der Kaufpreis einer Immobilie kann natürlich auch im Rahmen der Investitionsrechnung als Variable betrachtet werden. Da er jedoch zum Entscheidungszeitpunkt i.d.R. (zumindest weitgehend) festliegen dürfte, stellt sich für den Investor lediglich die Frage, welcher Erfolg bei welchem Kaufpreis realisiert werden kann. Dementsprechend stellt er keine unsichere Größe (im Sinne der verwandten Definition) dar, die im Rahmen der Risikobetrachtung analysiert werden muß.

ihres fiktiven Verkaufs zu berücksichtigen. Während bei klassischen Anlageinvestitionen dabei mehr oder weniger pauschal von sinkenden Restverkaufserlösen ausgegangen werden kann, gestaltet sich die Prognose des am Ende des jeweiligen Betrachtungshorizontes erzielbaren Verkaufspreises einer Immobilie weitaus komplizierter.²³⁹ Ähnlich verhält es sich mit der Abbildung des mit dem anzunehmenden Verkauf verbundenen Risikos, für dessen Integration in das Modell eine geeignete Vorgehensweise zur Erfassung und Prognose der zu unterstellenden risikobehafteten Wertentwicklung gefunden werden muß.

Die lange Nutzungsdauer von Immobilien kann darüber hinaus dazu führen, daß diese ebenso wie andere Güter technologisch veralten oder aufgrund von Nachfrageänderungen am Markt nicht mehr plaziert werden können. Ist dies der Fall, so kommt es zunächst zu Leerständen und anschließend entweder zur Modernisierung bzw. Umstrukturierung oder, sofern diese Maßnahmen keinen ausreichenden Erfolg mehr versprechen, zum Abriß. Sowohl auftretende Leerstände als auch insbesondere die Durchführung von Modernisierungs- oder Maßnahmen zur Umstrukturierung können hierbei dazu führen, daß die Zahlungsfolge in der betreffenden Periode negativ wird.²⁴⁰ Diese, bei klassischen Investitionsbetrachtungen ausgesprochen selten auftretende Datenkonstellation führt bei der Analyse von Immobilieninvestitionen in Abhängigkeit von der verwandten Methode der Investitionsrechnung zu einer Reihe von zum Teil erheblichen methodischen Problemen.²⁴¹ Darüber hinaus ergibt sich das Problem das Risiko dieser angesprochenen Mietausfälle in dem Modell der Investitionsanalyse zu erfassen.

²³⁸ Vgl. *Schulte/Ropeter*, Rentabilitätsanalyse, S. 171.

²³⁹ Vgl. hierzu auch die Darstellungen und Erläuterungen in den Kapiteln 5.1.4, 5.2.1 und 5.3.2.

²⁴⁰ Bei Leerstand des Objektes erzielt der Eigentümer keine Einzahlungen aus der Immobilie, während Kapital- und Betriebskosten weiterhin anfallen. Wird das Objekt umstrukturiert (modernisiert oder revitalisiert), so kann der Eigentümer ebenfalls keine Einnahmen erzielen und muß gleichzeitig die vorgenommenen Maßnahmen bezahlen. Beide Konstellationen dürften in der Realität zu einem mehr oder weniger hohen Auszahlungsüberschuß führen.

²⁴¹ Vgl. bspw. die Darstellungen zur Problematik der Methode des Internen Zinsfußes bei mehr als einem Vorzeichenwechsel in Kapitel 3.3.3.2.

Den letzten an dieser Stelle zu behandelnden Punkt bildet die spezifische rechtliche und hier insbesondere steuerrechtliche Behandlung von Immobilieninvestitionen im Vergleich zu alternativen Investitionsobjekten. Das deutsche Steuerrecht enthält eine Reihe von Regelungen, mittels derer der Gesetzgeber die Bildung von Realvermögen zu fördern und zu steuern sucht. Bei den in diesem Rahmen relevanten Aspekten handelt es sich insbesondere um die spezifischen Regelungen zur Abschreibung von Immobilien oder ihrer Komponenten, durch die ein Investor steuerliche Vorteile erzielen kann, die er mit einem Engagement in andere Investitionsobjekte nicht oder zumindest nicht in vergleichbarem Umfang realisieren könnte.²⁴² Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um die Neugestaltung dieser Rahmenbedingungen stellt sich dabei die Frage, inwieweit diese zu zusätzlichen Risiken bei der Beurteilung von Investitionsvorhaben führen können. Für die vorliegende Arbeit wird davon ausgegangen, daß das in Deutschland vorherrschende Prinzip des Vertrauensschutzes Anwendung finden wird. Dies hätte zur Folge, daß zukünftige steuerliche oder steuerrechtliche Änderungen keinen Einfluß auf bestehende Vertragsverhältnisse hätten und damit eine Abbildung weiterer, sich aus diesen Bereichen ergebender Risiken unterbleiben kann.

2.3 Zusammenfassung

Mit der Behandlung der grundlegenden Begriffe und Konzepte im Zusammenhang mit Fragestellungen der Investitionsrechnung und Risikobetrachtung wurde zunächst eine einheitliche begriffliche Basis für alle nachfolgenden Kapitel gelegt. In diesem Rahmen wurden insbesondere eine Investition anhand der ihr zugrundeliegenden Zahlungsfolge definiert und die Investitionsrechnung und ihre Komponenten in den generellen Rahmen einer systematischen Entscheidungsfindung eingeordnet. Mit der Beschreibung der Aufgaben der und Anforderungen an eine Investitionsrechnung in Kapitel 2.1.4.4 wurden dann die allgemeinen und damit zunächst für alle mit den Methoden der Investitionsrechnung zu lösenden Fragestellungen formuliert und damit die

²⁴² Vgl. hierzu ausführlicher die Darstellung in Kapitel 5.1.7.

Grundlage für die spätere zielgerichtete Analyse der Eignung der einzelnen Methoden der Investitionsrechnung für eine Betrachtung von Immobilieninvestitionen gelegt. Um diese generellen Anforderungen und Aufgaben vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung weiter präzisieren zu können, erfolgte darüber hinaus eine ausführliche Darstellung der wesentlichen Begrifflichkeiten und Besonderheiten von Gewerbeimmobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse. Den Ausgangspunkt für die Präzisierung derjenigen Kriterien, die die anschließend zu analysierenden Methoden der Investitionsrechnung und Risikobetrachtung erfüllen müssen, bildet die folgende Darstellung der mit ihnen zu bewertenden relevanten Entscheidungssituation.

Die zu betrachtende Entscheidungssituation ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Investor über einen bestimmten Betrag an Eigenkapital verfügt, für das er eine wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeit sucht. Er steht dementsprechend vor dem Problem, den Einsatz dieser Mittel zum Zwecke der Investition mit der alternativen Verwendung (Unterlassungsalternative) zu vergleichen. Da der vorhandene Betrag an finanziellen Mitteln nicht davon abhängig ist, ob er die Investition oder die Unterlassungsalternative realisiert, muß die Summe der eingesetzten Mittel in beiden Fällen den vorhandenen Mitteln entsprechen.²⁴³ Sofern die Investitionssumme das vorhandene Eigenkapital überschreitet, ist der Differenzbetrag mittels Fremdkapitalaufnahme zu decken.

Bei den konkret zu betrachtenden Investitionsalternativen handelt es sich um ein Engagement in gewerbliche Immobilien. Aufgrund des mit einer solchen Investition verbundenen hohen Kapitalbedarfs wird davon ausgegangen, daß eine Kombination von Investitionen in mehrere Objekte nicht möglich ist. Das Entscheidungsproblem wird damit auf eine reine Wahlentscheidung (Beurteilung der absoluten und relativen Vorteilhaftigkeit) reduziert. Investitionsprogrammentscheidungen oder andere Optimierungsprobleme im Sinne der Darstellung in Abbildung 7 sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung, so daß die Eignung der verschiedenen Methoden der Investitionsrechnung zu ihrer Lösung kein Kriterium für deren Beurteilung im Rahmen dieser Arbeit darstellt.

²⁴³ Damit erfolgt ein Vergleich vollständiger Investitionsalternativen.

Der Investor beurteilt die Vorteilhaftigkeit der betrachteten Alternative auf Basis seines individuellen Zielsystems entsprechend der Darstellung in Kapitel 2.1.4.2. Für die Methode der Investitionsrechnung ergeben sich hinsichtlich der abzubildenden Kapitalbindung aus diesem Sachverhalt die folgenden Konsequenzen:

Für die Abbildung des **Vermögensstrebens** muß das zu Anfang eingesetzte Eigenkapital bis zum Ende des Planungshorizontes komplett gebunden bleiben. Die in den einzelnen Perioden erwirtschafteten Einzahlungsüberschüsse sind bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes jeweils zu reinvestieren und erhöhen damit das zu den betrachteten Zeitpunkten insgesamt gebundene Kapital. Wünscht der Entscheider zwischenzeitliche Entnahmen, so muß die entsprechende zeitliche Entnahmestruktur bekannt sein und in der Berechnung abgebildet werden. Sofern die gewünschten Entnahmen in einer Periode den Einzahlungsüberschuß der betreffenden Periode überschreiten, ist der entstehende Fehlbetrag zu refinanzieren.²⁴⁴ Sowohl die Abbildung der Verwendung der Einzahlungsüberschüsse als auch der Refinanzierung setzen damit die Existenz expliziter Vorschriften hinsichtlich der Kapitalverwendung als auch der Kapitalbeschaffung sowie Annahmen über die hierzu an den Märkten zukünftig zu erwartenden Konditionen voraus.

Für die Abbildung des **Entnahmestrebens** sind Reinvestitions- und Refinanzierungsmaßnahmen so abzustimmen, daß am Ende des Betrachtungshorizontes das vom Investor angestrebte Endvermögen (bzw. dessen Barwertäquivalent zum Betrachtungszeitpunkt) erreicht wird. Da die periodischen Entnahmen dabei im Gegensatz zum Vermögensstreben den gesuchten Zielwert darstellen und daher in ihrer Struktur und Höhe nicht von Anfang an bekannt sind, ergeben sie sich ebenso wie die korrespondierende Kapitalbindungsstruktur als Re-

²⁴⁴ Die in diesem Rahmen notwendige Refinanzierung kann entsprechend der Darstellung in Abbildung 10 auch aus der Auflösung der zwischenzeitlich gebildeten Reinvestitionen erfolgen, soweit diese das aufgrund ihrer jeweiligen Gestaltung erlauben. Erst wenn die Deckung auf diesem Wege nicht mehr möglich ist, muß sie durch „echte“ Refinanzierung (Kreditaufnahme) hergestellt werden. Die Deckung aus einer Teilveräußerung dürfte im Immobilienbereich nur in den seltensten Fällen möglich sein.

sultat der modellimmanenten Abbildung der zugehörigen Reinvestitions- und Refinanzierungsvorschriften.

Aufgrund der Komplexität der Konzeption des **Wohlstandsstrebens** und den mit der Formulierung der intertemporalen Austauschregeln zwischen Vermögen und Konsum verbundenen Probleme wird auf eine Berücksichtigung dieser Zielkonzeption verzichtet.

3 METHODEN DER INVESTITIONSRECHNUNG ALS BASIS ZUR BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN

In den folgenden Kapiteln werden die in der Investitionstheorie entwickelten Methoden der Investitionsrechnung für einen besseren Überblick zunächst systematisiert. Aufbauend auf der damit geschaffenen methodischen Basis werden sie anschließend kurz erläutert und anhand der im vorangegangenen formulierten Kriterien hinsichtlich ihrer Eignung als Grundlage für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung kritisch analysiert. Sofern innerhalb der jeweiligen Methodengruppe noch weiter zu differenzieren ist, wird die allgemeine Kritik an der Methodengruppe ihrer Darstellung jeweils vorangestellt. Die spezielle Kritik erfolgt im Anschluß an die Darstellung der jeweilige Methode oder Methodengruppe.

Aufgrund der in diesem Rahmen festgestellten allgemeinen Eignung der verschiedenen methodischen Ansätze erfolgt gleichzeitig die Auswahl derjenigen Methode, die sich aufgrund ihrer spezifischen Konzeption als Basis einer immobilienorientierten Investitionsrechnung und Risikobetrachtung besonders gut eignet und daher dem im Anschluß zu entwickelnden Modell als investitionstheoretische Basis zugrunde gelegt wird.

3.1 Systematisierung der Methoden der Investitionsrechnung

Die folgende Systematisierung der Methoden der Investitionsrechnung orientiert sich an drei der in der Literatur²⁴⁵ zur Investitionsrechnung überwiegend verwandten Kriterien. Demnach kann zunächst entsprechend der zeitlichen Konzeption der verschiedenen Methoden zwischen statischen und dynamischen Ansätzen unterschieden werden. Innerhalb der dynamischen Methoden läßt sich darüber hinaus anhand der jeweiligen Zielwertkonzeption zwischen vermögenswert-²⁴⁶ und zinssatzorientierten²⁴⁷ Methoden differenzieren.²⁴⁸ Schließ-

²⁴⁵ Vgl. bspw. die Systematisierungen bei *Schulte*, Investition, S. 38; *Blohm/Lüder*, Investition, S. 55; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 31 ff.

²⁴⁶ Bei den vermögenswertorientierten Methoden bildet das entweder auf den Betrachtungszeitpunkt oder den Planungshorizont bezogene, durch die Vornahme der Investition reali-

lich ist innerhalb der Gruppe der vermögenswertorientierten Methoden entsprechend dem jeweils zugrunde gelegten Bezugszeitpunkt weiterhin zwischen bar- und endwertorientierten Methoden zu unterscheiden. Eine entsprechende Darstellung bietet die folgenden Abbildung 16.

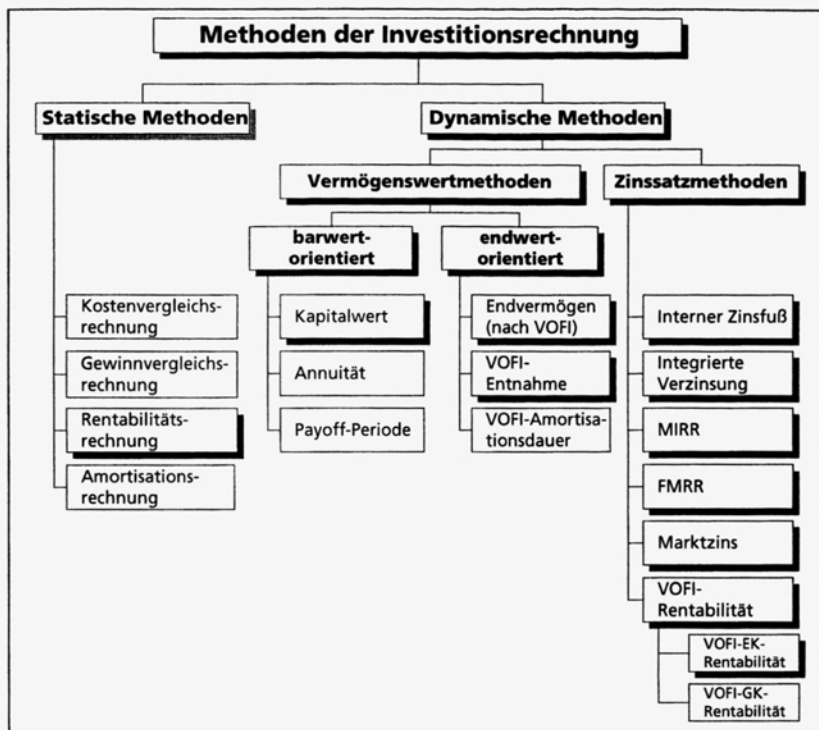


Abbildung 16: Systematik der Methoden der Investitionsrechnung²⁴⁹

sierte Vermögen des Investors die jeweilige Zielgröße. In diesem Zusammenhang werden entnahmeorientierte Methoden, bei denen der eigentliche Vermögenswert als Restriktion eingeht, als Varianten der vermögenswertorientierten Methoden betrachtet.

²⁴⁷ Zinssatzorientierte Konzeptionen sind durch ihre Orientierung an einem Zins als Zielwert gekennzeichnet. Grundsätzlich kann es sich bei diesem entweder um die „Rendite“ aus der Investition oder einen als Grenzwert definierten Alternativzins handeln.

²⁴⁸ Vgl. Blohm/Lüder, Investitionsrechnung, S. 54 f.

Für die nachfolgende Darstellung und kritische Analyse der verschiedenen Methoden der Investitionsrechnung wird hinsichtlich der Reihenfolge ihrer Behandlung von der in Abbildung 16 dargestellten Systematik leicht abgewichen. Da der generelle Aufbau für das Verständnis einer bestimmten Methode von größerer Bedeutung ist als die Tatsache, daß unterschiedliche Varianten einer bestimmten Methode auf unterschiedliche Zielwerte abstellen, werden im folgenden die dargestellten Methoden entsprechend ihrer Grundkonzeption zusammengefaßt.

3.2 Statische Methoden

3.2.1 Grundlagen und Basiskonzept der statischen Methoden

Die statischen Methoden der Investitionsrechnung repräsentieren in ihrer Konzeption als einfache Vergleichsverfahren die ersten Ansätze einer systematischen Auseinandersetzung mit Fragestellungen bezüglich der Vorteilhaftigkeit von Investitionsvorhaben. Wie bereits aus Abbildung 16 ersichtlich, werden zu dieser Gruppe üblicherweise²⁵⁰ die Kostenvergleichsrechnung, die Gewinnvergleichsrechnung, die Rentabilitätsrechnung und die Amortisationsrechnung gezählt. Allen Methoden ist gemeinsam, daß sie aufgrund der methodisch bedingten Vernachlässigung der zeitlichen Struktur der aus einer Investition resultierenden Zahlungsfolge die Zeitkomponente im Rahmen der Zielsetzung des Investors vollständig ausklammern. Gleichzeitig führt die Vernachlässigung der Unterschiede hinsichtlich (Eigen-)Kapitaleinsatz und Investitionslaufzeit zwischen den verschiedenen zu betrachtenden Vorhaben dazu, daß lediglich Investitionsobjekte, nicht jedoch - wie in Kapitel 2.1.4.4 gefordert - vollständige Handlungsalternativen miteinander verglichen werden können.²⁵¹

²⁴⁹ Durch die Schattierungen werden die Methoden hervorgehoben, die in den folgenden Kapiteln ausführlicher untersucht werden.

²⁵⁰ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 31.

²⁵¹ Unterscheiden sich beispielsweise zwei alternative Investitionsmöglichkeiten hinsichtlich des für die Anschaffung notwendigen Eigenkapitaleinsatzes, so ist im Rahmen der statischen Methoden die Berücksichtigung einer Ergänzungsinvestition zur Vergleichbarma-

Aufgrund dieser gravierenden Mängel der statischen Methoden können sie bereits an dieser Stelle als Grundlage für die in dieser Arbeit zu entwickelnde immobilienorientierte Investitionsanalyse ausgeschlossen werden, so daß sich ihre detaillierte Darstellung und Analyse eigentlich erübrigt. Da jedoch zumindest die Rentabilitätsrechnung in Form der sogenannten statischen Anfangsrendite oder Multiplikatormethode in der Praxis der Bau- und Immobilienwirtschaft noch immer Anwendung findet, sollen diese im folgenden kurz dargestellt und kritisch gewürdigt werden.

3.2.2 Rentabilitätsrechnung

Im Rahmen der Rentabilitätsrechnung wird zunächst ganz allgemein eine Gewinngröße ins Verhältnis zu der durch die Investition verursachten Kapitalbindung gesetzt. Als Ergebnis liefert diese Berechnung eine relative Erfolgsgröße, die vorerst als „Rentabilität“²⁵² der Investition bezeichnet werden soll.

Als problematisch für den Einsatz der Rentabilitätsrechnung erweist sich bereits die exakte Definition und Abgrenzung der in die Berechnung eingehenden Größen. So stellt sich beispielsweise die Frage, ob bei der Ermittlung des Investitionsgewinns kalkulatorische Zinsen gewinnmindernd zu berücksichtigen sind und ob dieser Gewinn dann in Relation zu dem am Anfang eingesetzten oder zum durchschnittlich gebundenen Kapital gesetzt werden soll.²⁵³

Unter der Annahme, daß mit dem Gewinn vor Zinsen und der durchschnittlichen Kapitalbindung gearbeitet wird, ist die Rentabilität eines Vorhabens wie folgt definiert:

chung nicht vorgesehen. Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 32 sowie die dort aufgeführten Beispiele.

²⁵² Der Begriff der „Rentabilität“ wird an dieser Stelle zunächst unreflektiert verwandt, um dem Sprachgebrauch der Literatur (vgl. beispielsweise *Schierenbeck*, Methodik, S. 220; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 36) zu entsprechen. Für eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Rentabilitätsbegriff vgl. beispielsweise die Darstellung bei *Schirmeister*, Theorie, S. 250 ff.

²⁵³ Vgl. ausführlich *Schierenbeck*, Methodik, S. 220 f. und *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 36 f.

$$\text{Rentabilität(\%)} = \frac{\text{Gewinn vor Zinsen}}{\text{ØKapitalbindung}} \cdot 100$$

Formel 1: Einfache Rentabilitätsformel

3.2.2.1 Statische Anfangsrendite

Für die überschlagsmäßige Beurteilung von Immobilieninvestitionen wird die im vorangegangenen beschriebene Vorgehensweise in leicht veränderter Form verwandt.²⁵⁴ Für die Ermittlung der statischen Anfangsrendite einer Investition in eine Immobilie wird lediglich die aus dem betrachteten Objekt im ersten Jahr²⁵⁵ zu erzielende Jahresnettomiete²⁵⁶ ins Verhältnis zur Gesamtinvestitionssumme gesetzt.

$$\text{Statische Anfangsrendite (\%)} = \frac{\text{Jahresnettomiete des ersten Jahres}}{\text{Gesamtinvestitionssumme}} \cdot 100$$

Formel 2: Statische Anfangsrendite

Bei dieser Vorgehensweise wird implizit unterstellt, daß die in die einzelnen Faktoren eingehenden Komponenten im Zeitablauf konstant sind - eine Annahme, die in der Realität insbesondere bei Immobilieninvestitionen offensichtlich nicht gegeben ist. So ist beispielsweise auf der Einnahmenseite davon auszugehen, daß sich die Mieten im Laufe der Nutzungsphase der Immobilien aufgrund von Mieterhöhungen, Mieterwechseln oder sonstiger Faktoren verändern. Gleiches gilt für die Ausgabenseite, da für das Objekt mit zunehmendem Alter i.d.R. steigende Kosten anfallen dürften.

²⁵⁴ Vgl. *Hensler, Investitionsanalyse*, S. 8.

²⁵⁵ Daher auch Anfangsrendite.

²⁵⁶ Der in diesem Rahmen verwandte Begriff der Nettomiete ist nicht einheitlich definiert. I.d.R. wird hierunter jedoch die Miete abzüglich der vom Eigentümer zu tragenden (d.h. nicht auf die Miete umlegbaren) Kosten verstanden.

3.2.2.2 Multiplikatormethode

Eine Variante der beschriebenen Vorgehensweise stellt die sogenannte Multiplikatormethode dar. Ziel der Methode ist es, einen Faktor zu bestimmen, der multipliziert mit der Jahresnettomiete zu genau jenem Kaufpreis führt, der den Investor in die Lage versetzt, die von ihm geforderte „Mindestrendite“ aus dem Engagement in das betrachtete Objekt zu realisieren.

Diese Aufgabenstellung läßt sich mittels einfacher Verfahren der Finanzmathematik lösen. Unabhängig davon, ob mit konstanten Mieten auf Basis der ersten Jahresnettomiete oder mit einer durchschnittlichen Jahresnettomiete gearbeitet wird, handelt es sich bei diesen Zahlungen auf jeden Fall um Zahlungen in Form einer Rente.²⁵⁷ Zur Transformation dieser Zahlungen in einen Faktor kann damit auf die aus der Rentenrechnung bekannten Rentenbarwertfaktoren zurückgegriffen werden.

Für den Fall eines unendlichen Planungshorizontes (unendliche Rente) ergibt sich der gesuchte Faktor als Kehrwert der geforderten Rendite:

$$M = \frac{1}{r}$$

Formel 3: Multiplikator bei unendlichem Planungshorizont

Fordert der Investor beispielsweise eine „Rendite“ von 10%, und erwartet er zukünftig 100 p.a. als Jahresnettogewinn aus der Investition realisieren zu können, so wäre er bereit das 10 fache dieses Gewinns ($M = 1/0,1 = 10$) für das Objekt zu bezahlen.

²⁵⁷ Bei einer Rente handelt es sich um Zahlungen, die regelmäßig in gleichbleibender Höhe erfolgen. Zur Definition und Darstellung verschiedener Rentenkonzeptionen sowie der mit diesen verbundenen Berechnungsansätzen vgl. beispielsweise *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 71 ff.

Für den Fall eines endlichen Planungshorizontes ist statt des einfachen Kehrwertes der anhand des Planungshorizontes und der geforderten Rendite zu ermittelnde Rentenbarwertfaktor²⁵⁸ zu verwenden.

$$M_r^n = \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$

Formel 4: Multiplikator bei endlichem Planungshorizont
(auf der Basis des Rentenbarwertfaktors)

Für das vorangegangene Beispiel ergibt sich bei einem Planungshorizont von 20 Jahren als Rentenbarwertfaktor beispielsweise:

$$M_{10\%}^{20} = \frac{(1+0,1)^{20} - 1}{0,1(1+0,1)^{20}} = 8,51356$$

Der korrespondierende, seitens des Investors akzeptable Kaufpreis läge nunmehr nur noch bei 8.514.

3.2.3 Zusammenfassende Beurteilung der Rentabilitätsrechnung als statische Methode der Investitionsrechnung

Für die dargestellten Varianten der statischen Methoden der Investitionsrechnung muß festgestellt werden, daß sie entsprechend ihrer Konzeption weder die zeitliche Struktur noch die zu erwartenden Veränderungen der zukünftigen Zahlungen zu berücksichtigen in der Lage sind. Da sie darüber hinaus keine Integration der im vorangegangenen entwickelten Zielsysteme eines Investors zulassen, können sie zwei der Hauptanforderungen an eine aussagefähige Investitionsrechnung nicht erfüllen. Ohne auf die restlichen Anforderungen explizit eingehen zu müssen, kann daher festgestellt werden, daß sie trotz

²⁵⁸ Zur mathematischen Herleitung des Rentenbarwertfaktors vgl. beispielsweise *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 27 ff.

ihrer Akzeptanz in der Praxis als für eine fundierte Analyse von Immobilieninvestitionen nicht adäquat bezeichnet werden müssen.

3.3 Dynamische Methoden

3.3.1 Basiskonzeption der dynamischen Methoden

Die dynamischen Methoden der Investitionsrechnung unterscheiden sich von den statischen Methoden hauptsächlich durch die Berücksichtigung der zeitlichen Komponente in der Zahlungsfolge einer Investition.²⁵⁹ Während die statischen Ansätze lediglich die absoluten Beträge der betrachteten Zahlungsfolge entweder auf Basis einer repräsentativen Periode oder als Periodendurchschnitt für die Beurteilung der Investition zugrunde legen, versuchen die dynamischen Methoden zusätzlich die zeitliche Struktur der Zahlungsfolge²⁶⁰ zu erfassen.

Die Grundlage für die Erfassung der zeitlichen Struktur einer Zahlungsfolge im Rahmen aller dynamischen Methoden stellt das Konzept des Zeitwertes²⁶¹ dar, das die Zeitpräferenz des Investors durch die systematische „Bewertung“ jeder einzelnen Zahlung mittels Auf- oder Abzinsung erfaßt. Hierdurch wird zum Ausdruck gebracht, daß der Wert einer bestimmten zukünftigen Zahlung für den Investor um so höher ist, um so geringer der zeitliche Abstand dieser Zahlung zur Gegenwart ist. Der Unterschied im Wert zweier identischer Zahlungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten wird über den Zins, bzw. bei mehr als einer Periode Zeitunterschied zwischen den Zahlungen, über Zins und Zinseszins²⁶²

²⁵⁹ Vgl. hierzu grundlegend bspw. *Schulte*, Investitionsplanung, S. 94 ff.; *Schierenbeck*, Investitionskalküle, S. 264 ff.; *Lenz*, Dynamische, S. 497 ff.

²⁶⁰ Unter der „zeitlichen Zahlungsstruktur“ ist die Verteilung aller direkt oder indirekt durch die betrachtete Investition verursachten Zahlungen über den Investitionszeitraum bzw. - sofern dieser kürzer gewählt wird - über den Betrachtungszeitraum zu verstehen.

²⁶¹ Die Begriffe Gegenwarts- und Barwert werden im folgenden synonym verwandt.

²⁶² Der dieser Vorgehensweise zugrundeliegende Gedanke orientiert sich an der Funktion des Zinses als Preis für den temporalen Verzicht auf Kaufkraft. Würde ein bestimmter Betrag X dem Investor sofort zugehen, so hätte er den für ihn maximalen Wert (sofortige Kaufkraft). Geht ihm ein von der Höhe her identischer Betrag X' jedoch nicht sofort, sondern erst in n Perioden zu, so beurteilt er dessen relativen, auf den Betrachtungszeitraum bezogenen Wert geringer. Die Differenz zwischen der Zahlung X und dem Gegenwartswert der identi-

bestimmt. Die folgende Darstellung erläutert die Grundlagen der dynamischen Methoden zunächst anhand der Barwertkonzeption.

Für den Gegenwarts- oder Barwert G_0 einer einzelnen zukünftigen Zahlung Z_t gilt:

$$G_0(n) = Z_t \cdot (1+i)^{-t} \text{ oder } G_0(n) = Z_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

Formel 5: Gegenwartswert einer zukünftigen Zahlung

Beispiel 1

Mit $i = 10\%$ folgt damit für die Gegenwartswerte der Zahlungen $X_0 = 10.000$ und $X'_{10} = 10.000$:

$$G_0(0) = 10.000 \cdot (1+0,1)^{-0} = 10.000 \cdot 1 = 10.000$$

und

$$G_0(10) = 10.000 \cdot (1+0,1)^{-10} = 10.000 \cdot 0,3855 = 3.855$$

Zur Bestimmung des Gegenwartswertes G_0 einer aus den beliebigen zukünftigen Zahlungen Z_0, Z_1, \dots, Z_n bestehenden Zahlungsfolge läßt sich unter Verwendung des Summenausdrucks nun die nachstehende Formel entwickeln:

$$G_0(n) = \sum_{t=1}^n Z_t \cdot (1+i)^{-t} \text{ oder } G_0(n) = \sum_{t=1}^n Z_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

Formel 6: Gegenwartswert einer zukünftigen Zahlungsfolge

Im Gegensatz zu Formel 5, deren Aussage offensichtlich nicht weiter interpretiert werden muß, besteht hinsichtlich des Geltungsbereiches von Formel 6 ein erheblicher Erläuterungsbedarf. Zunächst ist festzustellen, daß sie mit dem für alle Zahlungen einheitlichen Kalkulationszinsfuß i arbeitet. Da es sich bei den in der Formel erfaßten Zahlungen sowohl um Ein- als auch um Auszahlungen handeln kann, impliziert dies, daß von einer Identität der Soll- und Habenzins-

schen Zahlung X' ist nun direkt von der Höhe des Zinses (d.h. dem Preis für den temporalen Verzicht auf Konsum) und dem Zeitunterschied zwischen den Zahlungen abhängig.

sätze ausgegangen werden muß. Darüber hinaus muß es in allen Perioden möglich sein, beliebige Beträge zu diesem einheitlichen Zins anzulegen oder aufzunehmen. Des weiteren ist anzumerken, daß die Ermittlung des Gegenwartswertes in der dargestellten Form lediglich für einen in allen zukünftigen Perioden konstanten Zins definiert ist.

In der Literatur²⁶³ wird der erste im vorangegangenen beschriebene Sachverhalt als Annahme eines vollkommenen, unbeschränkten Kapitalmarktes²⁶⁴ bezeichnet. Diese sehr restriktive und wirklichkeitsfremde²⁶⁵ Annahme liegt auch den Darstellungen der Grundkonzepte der dynamischen barwertorientierten Methoden in den folgenden Kapiteln zugrunde. An den entsprechenden Stellen werden dann Möglichkeiten und Grenzen einer Aufhebung dieser Annahme im Rahmen der jeweiligen Methode dargestellt und kritisch betrachtet. Gleiches gilt für die hinsichtlich ihrer Praxisrelevanz ebenfalls kritisch zu beurteilende Annahme eines im Zeitablauf konstanten Kalkulationszinsfußes.

3.3.2 Kapitalwert

3.3.2.1 Grundkonzept des Kapitalwertes

Bei der Kapitalwert-Methode werden zunächst alle aus der Investition resultierenden zukünftigen Zahlungen durch Diskontierung mit dem Kalkulationszinsfuß auf einen einheitlichen Zeitpunkt (i.d.R. den Entscheidungs- oder Investitionszeitpunkt) bezogen. Wird von der Summe dieser Barwerte die Investitionsauszahlung subtrahiert, so erhält man den Kapitalwert einer Investition.

Diese Vorgehensweise läßt sich mathematisch wie folgt darstellen:

²⁶³ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 55; *Schneider*, Investition, S. 102; *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 67.

²⁶⁴ Eine ausführliche Definition des vollkommenen Kapitalmarktes findet sich bspw. bei *Banken*, Marktzinsmethode, S. 21. Zur Erläuterung und Abgrenzung der verschiedenen Kapitalmarkt-konzeptionen siehe *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 54 f.

²⁶⁵ Vgl. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 66 f.

$$C_0(n) = (e_1 - a_1) \cdot (1+i)^{-1} + (e_2 - a_2) \cdot (1+i)^{-2} + \dots + (e_n - a_n) \cdot (1+i)^{-n} + R_n \cdot (1+i)^{-n} - A_0$$

Formel 7: Kapitalwertformel (ausführliche Form)

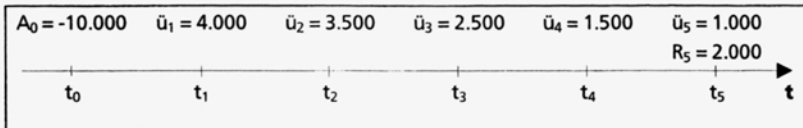
Durch Verwendung des aus Formel 6 bereits bekannten Summenausdrucks und mit $(e_t - a_t) = \ddot{u}_t$ sowie $(1+i) = q$ läßt sich Formel 7 folgendermaßen verkürzen:

$$C_0(n) = \sum_{t=1}^n \ddot{u}_t \cdot q^{-t} + R_n \cdot q^{-n} - A_0$$

Formel 8: Kapitalwertformel (verkürzte Form)

Die Vorgehensweise zur Berechnung des Kapitalwertes anhand von Formel 8 verdeutlicht das folgende Beispiel:

Beispiel 2



Die zu betrachtende „Standardinvestition“ sei durch obige Zahlungsfolge vollständig beschrieben. Mit $i = 10\%$ und dementsprechend $q = 1,1$ läßt sich der Kapitalwert wie folgt bestimmen:²⁶⁶

$$\begin{aligned} C_0(5) &= 4.000 \cdot 1,1^{-1} + 3.500 \cdot 1,1^{-2} + 2.500 \cdot 1,1^{-3} + 1.500 \cdot 1,1^{-4} + 1.000 \cdot 1,1^{-5} + 2.000 \cdot 1,1^{-5} - 10.000 \\ &= 3.636 + 2.893 + 1.877,5 + 1.024,5 + 621 + 1.242 - 10.000 \\ &= 11.294 - 10.000 = \underline{1.294} \end{aligned}$$

Hinsichtlich der Funktion der Investitionsrechnung innerhalb des Prozeß der Entscheidungsfindung²⁶⁷ wird mittels obiger Formel zur Bestimmung des Kapitalwertes zunächst das anzuwendende Entscheidungskriterium (hier also der Kapitalwert) wertmäßig definiert. Dieses ist anschließend entsprechend der korrespondierenden Entscheidungsregeln zu beurteilen.

²⁶⁶ Die Werte wurden - wie auch bei allen folgenden Beispielen - kaufmännisch gerundet.

²⁶⁷ Vgl. Abbildung 6, S. 34.

Die Voraussetzung für die Formulierung der anzuwendenden Regel ist hierbei eine fundierte Interpretation der ökonomischen Aussage des jeweiligen Entscheidungskriteriums.

Ökonomisch läßt sich der Kapitalwert einer betrachteten Investition als der relative, auf den Berechnungszeitraum bezogene Vermögenszuwachs im Vergleich zu der durch den Kalkulationszinsfuß repräsentierten Unterlassungsalternative²⁶⁸ interpretieren.²⁶⁹ Die sich hieraus ableitenden Entscheidungsregeln zur Beurteilung der absoluten und relativen Vorteilhaftigkeit der betrachteten Investitionsmöglichkeiten lauten dann wie folgt:

- Zur Beurteilung der absoluten Vorteilhaftigkeit:
 - $C_0 > 0$: Die Investition ist absolut vorteilhaft und sollte aus ökonomischen Gesichtspunkten realisiert werden.
 - $C_0 = 0$: In diesem Fall liegt Entscheidungsindifferenz zwischen der Realisation des Investitionsvorhabens und der Unterlassungsalternative vor.
 - $C_0 < 0$: Die Investitionsalternative führt zu einem schlechteren ökonomischen Ergebnis als die Unterlassungsalternative und sollte daher nicht realisiert werden.
- Zur Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit:
 - $C_0(A) \geq C_0(B)$: Die Realisation der Investitionsalternative mit dem höchsten Kapitalwert ist der Realisation aller anderen Alternativen vorzuziehen.

Offensichtlich ist die vom Investor auf Basis des Kapitalwertes zu treffende Entscheidung direkt von dessen Höhe abhängig. Da das Ergebnis der Berechnung

²⁶⁸ Der ökonomische Inhalt der durch den Kalkulationszinsfuß repräsentierten Unterlassungsalternative wird dabei durch den zugrunde gelegten Kalkulationszinsfuß definiert (siehe auch Kapitel 3.3.2.2). Wird beispielsweise der Kalkulationszinsfuß über die Opportunitätskosten des Eigenkapitals auf Basis einer alternativen Finanzanlage bestimmt, so drückt ein Kapitalwert von 100 GE aus, daß die Investition zu einem auf den Berechnungszeitpunkt bezogenen Vermögensmehrwert (im Vergleich zur Finanzanlage) in Höhe von 100 führt.

²⁶⁹ Vgl. bspw. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 86 ff.; *Schneider*, Investition, S. 80 f.

neben den durch die Investition direkt oder indirekt verursachten Zahlungen²⁷⁰ lediglich durch den angesetzten Kalkulationszinsfuß beeinflusst wird, soll im folgenden Kapitel kurz auf dessen Bedeutung eingegangen werden.

3.3.2.2 Bedeutung und Problematik der Festlegung des Kalkulationszinsfußes

Der anzusetzende Kalkulationszinsfuß stellt häufig die kritische Größe innerhalb einer Kapitalwertberechnung dar. Je höher er gewählt wird, desto niedriger wird der Kapitalwert und umgekehrt. Damit hängt die auf Basis des Kapitalwertes getroffene Entscheidung für oder gegen eine Investition direkt von der Konzeption und Qualität des bei der Berechnung verwandten Kalkulationszinsfußes ab.

Zum Verständnis der verschiedenen Ansätze²⁷¹ zur Bestimmung des Kalkulationszinsfußes (KZF) ist es hilfreich, sich zunächst die Aufgaben des KZF innerhalb der Kapitalwertberechnung zu vergegenwärtigen.

Die Hauptaufgabe des KZF besteht darin, die zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgenden Zahlungen einer Zahlungsfolge durch Abzinsung auf einen gemeinsamen Zeitpunkt vergleichbar zu machen und damit gleichzeitig die Zeitpräferenz des Investors abzubilden. Diese Funktion des KZF wird offensichtlich durch die Struktur der eingesetzten Finanzmittel determiniert²⁷², so daß sich folgende Ansätze zur Bestimmung des KZF in Abhängigkeit von der gewählten Finanzierungsstruktur formulieren lassen:²⁷³

²⁷⁰ Da die in der Investitionsrechnung anzusetzenden Zahlungen offensichtlich unabhängig von der angewandten Methode sind, erübrigt sich ihre Analyse an dieser Stelle.

²⁷¹ Einen Überblick über die in der Literatur entwickelten Ansätze zur Festlegung des KZF liefern bspw. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 66 ff.; *Busse von Colbe/Laßmann*, Investitionstheorie, S. 53; *Grob*, Investitionsrechnung, S. 187 ff. sowie die dort jeweils zitierte Literatur.

Für eine kurze Zusammenfassung vgl. *Rolfes*, Marktziensorientierte, S. 692-695.

²⁷² An dieser Stelle wird dem finanzierungsorientierten Ansatz zur Bestimmung des KZF gefolgt.

²⁷³ Zur Begründung und Erläuterung der Ansätze vgl. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 66 ff.

- Bei ausschließlicher Finanzierung mit Fremdkapital (FK) ergibt sich der KZF als Zinssatz der aufgenommenen Fremdmittel [KZF = i^f]
- Bei ausschließlicher Finanzierung mit Eigenkapital (EK) ergibt sich der KZF als alternativer Anlagezins [KZF = i^e]²⁷⁴
- Bei einer Mischfinanzierung mit Eigen- und Fremdkapital ergibt sich der KZF als gewogenes Mittel der Kapitalkosten, das wie folgt zu ermitteln ist:

$$\left[\text{KZF} = \frac{\text{EK} \cdot i^e + \text{FK} \cdot i^f}{\text{EK} + \text{FK}} \right]$$

Neben der oben erläuterten Funktion hat der KZF jedoch noch zwei weitere Aufgaben.

Zum ersten dient er dazu, die Reinvestitions- bzw. Refinanzierungsmöglichkeiten des Investors über die Investitionsdauer abzubilden. Im Grundmodell folgt daraus, daß jeglicher zukünftige Einzahlungsüberschuß zum KZF reinvestiert bzw. jeglicher Auszahlungsüberschuß zum KZF refinanziert werden kann.²⁷⁵

Darüber hinaus wird im Grundmodell der Kapitalwertberechnung durch den Einsatz des KZF erreicht, daß bei der Beurteilung von Investitionsalternativen immer vollständige Handlungsalternativen und nicht lediglich Investitionsobjekte verglichen werden. Dies wird dadurch erreicht, daß sich annahmegemäß beim Rechnen mit dem KZF jegliche Differenz- oder Ergänzungsinvestition zum KZF verzinst. Ihr in die Berechnung eingehender Barwert beläuft sich auf Null, so daß die Ergänzungsinvestition keinerlei Einfluß auf die absolute oder relative Vorteilhaftigkeit der betrachteten Investitionsalternative hat.

²⁷⁴ Auf die Problematik der Auswahl der zum Vergleich geeigneten Anlagealternative hinsichtlich der jeweiligen Risikoposition und ähnlicher Faktoren sei an dieser Stelle nur kurz hingewiesen.

²⁷⁵ Vgl. hierzu die ausführliche Darstellung bei *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 68 ff.

3.3.2.3 Kapitalwert bei beschränktem, unvollkommenem Kapitalmarkt

Bei der im vorangegangenen unterstellten Annahme eines unbeschränkten und vollkommenen Kapitalmarktes handelt es sich um eine modelltechnische Fiktion, die in der Realität nicht vorliegt. Vielmehr ist festzustellen, daß einerseits die Zinssätze für Anlagen und Finanzierungen am Kapitalmarkt systematisch auseinanderfallen, und andererseits die Anlage- und Finanzierungsmöglichkeiten eines Investors eben nicht unbeschränkt sind, sondern vielmehr erheblichen Limitationen unterliegen. Dieser Sachverhalt wird in der Literatur i.d.R. als beschränkter, unvollkommener Kapitalmarkt bezeichnet²⁷⁶ und den folgenden Ausführungen zugrundegelegt.

Das Problem unterschiedlicher Soll- und Habenzinsen läßt sich auf den ersten Blick relativ einfach durch die erläuterte Bestimmung des KZF als Mischzinssatz lösen. Bei genauerer Betrachtung wird jedoch offensichtlich, daß diese Vorgehensweise nur eine scheinbare Lösung darstellt, da sie zwangsläufig eine über die gesamte Investitionsdauer konstanten Finanzierungsstruktur (bspw. aufgrund einer endfälligen Tilgung) unterstellt. In der Praxis überwiegen jedoch Finanzierungen mit einer annuitätischen oder ratierlichen Tilgungsstruktur. Konsequenz einer solchen Finanzierung ist eine sich durch die Tilgungsleistungen im Zeitablauf verändernde Struktur der Finanzierung, die entsprechend der oben dargestellten Vorgehensweise zur Bestimmung des KZF auch zu periodenspezifischen KZF führen müßte. Dieser Aspekt wird zusätzlich dadurch verstärkt, daß der Investor in jeder Periode die entstandenen Ein- oder Auszahlungsüberschüsse reinvestieren bzw. refinanzieren muß, wodurch eine zusätzliche Veränderung der ursprünglichen Finanzierungsstruktur bewirkt wird.²⁷⁷

Als Konsequenz aus diesem Sachverhalt läßt sich die Forderung nach einer Kapitalwertberechnung auf Basis variierender Kalkulationszinssfüße ableiten, deren Grundkonzeption in Anlehnung an die Darstellungen bei *Kruschwitz*²⁷⁸

²⁷⁶ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 55.

²⁷⁷ Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 202.

²⁷⁸ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 68 ff.

und $Grob^{279}$ im folgenden kurz erläutert werden soll. Den Ausgangspunkt für die Berücksichtigung variierender Kalkulationszinsfüße bildet der in Formel 9 abgebildete Sachverhalt:

$$G_0(n) = Z_0 + \frac{Z_1}{(1+i_1)} + \frac{Z_2}{(1+i_1)(1+i_2)} + \dots + \frac{Z_n}{(1+i_1)(1+i_2)\dots(1+i_n)}$$

Formel 9: Barwertermittlung bei variablem KZF

Der Barwert einer Zahlung berechnet sich demnach durch die sukzessive Diskontierung der betreffenden Zahlung mit dem jeweiligen periodenspezifischen KZF. Durch Addition der Barwerte der einzelnen Zahlungen ergibt sich dann der Barwert der Zahlungsfolge. Mit der Einführung des Produktoperators

$$\prod_{\tau=0}^t (1+i_\tau)^{-1} = \frac{1}{(1+i_1)(1+i_2)(1+i_3)\dots(1+i_t)}$$

läßt sich die entsprechende Kapitalwertformel bestimmen:

$$C_0(n) = \sum_{\tau=0}^n \ddot{u}_\tau \prod_{\tau=0}^t (1+i_\tau)^{-1} + R_n \prod_{\tau=0}^n (1+i_\tau)^{-1} - A_0$$

Formel 10: Kapitalwertformel bei variablem KZF

Die Vorgehensweise zur Bestimmung des Kapitalwertes anhand dieser Formel verdeutlicht das nachstehende Zahlenbeispiel auf Basis der aus Beispiel 2 (S. 98) bekannten Zahlungsfolge und folgender zusätzlicher Annahmen:

- Die Investitionsauszahlung in Höhe von 10.000 wird zu 50% mit Eigenkapital und zu 50% mit Fremdkapital finanziert (ratierliches, in fünf gleichen Raten zu tilgendes Darlehen).
- Der alternativ erzielbare Eigenkapital-Zins liegt bei 5%.
- Der Fremdkapital-Zins beläuft sich auf 10%.
- Unterschiede in den Zinssätzen aufgrund unterschiedlicher Laufzeiten werden nicht berücksichtigt.

²⁷⁹ Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 191 ff.

Zur Bestimmung der periodenspezifischen KZF auf Basis des Mischzinskonzeptes (vgl. S. 101) ist es notwendig, zunächst die periodenspezifische Kapitalstruktur zu ermitteln. Die entsprechende Vorgehensweise wird in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.²⁸⁰

Tabelle 1: Ermittlung der periodenspezifischen Kapitalstruktur zur Bestimmung periodenindividueller Kalkulationszinsfüße

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Zahlungsfolge	-10.000	4.500	3.500	2.500	1.500	3.000
Sollzins (10%)		500	400	300	200	100
Tilgung		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Habenzins (5%)			150	113	66	18
Reinvestition		3.000	2.250	1.313	366	1.918
Kreditstand am Periodenende	5.000	4.000	3.000	2.000	1.000	0
EK am Periodenanfang		5.000	8.000	10.250	11.563	11.928
FK am Periodenanfang		5.000	4.000	3.000	2.000	1.000
i_t		7,500%	6,667%	6,132%	5,737%	5,387%

Mit den auf diese Weise berechneten periodenindividuellen KZF läßt sich dann der Kapitalwert des betrachteten Investitionsvorhabens folgendermaßen bestimmen:

$$C_0(5) = \frac{4.500}{1,075} + \frac{3.500}{1,075 \cdot 1,0667} + \frac{2.500}{1,075 \cdot 1,0667 \cdot 1,0613} + \frac{1.500}{1,075 \cdot 1,0667 \cdot 1,0613 \cdot 1,0574} + \frac{3.000}{1,075 \cdot 1,0667 \cdot 1,0613 \cdot 1,057 \cdot 1,05394} - 10.000 = \underline{2671}$$

Unter der Annahme, daß die Kapitalstruktur der Investition über den Planungshorizont konstant bleiben würde (dem entspräche ein KZF von 7,5% über alle Perioden), ergäbe sich ein Kapitalwert in Höhe von 2.440. Mit dieser Information läßt sich nun mittels Iterationsverfahren zusätzlich auch der periodeneinheitliche KZF bestimmen, der zum selben Kapitalwert führen würde wie

²⁸⁰ Eine alternative Vorgehensweise zur Ermittlung der periodenspezifischen Mischzinsfüße auf Basis der periodenindividuellen Zinsein- und -auszahlungen findet sich bei *Grob*, Investitionsrechnung, S. 191 ff. Diese setzt jedoch zunächst die Herleitung des optimalen Finanzierungs- und Reinvestitionsportfolios auf der Basis Vollständiger Finanzpläne voraus, so daß ihr in diesem Zusammenhang lediglich eine theoretische Aussagekraft und Bedeutung zukommen dürfte.

obige Berechnung auf Basis variierender KZF. Im vorliegenden Beispiel errechnet sich als einheitlicher KZF ein Zinssatz von 6,72%.

3.3.2.4 Berücksichtigung von Steuereffekten im Kapitalwert

Die Diskussion um die Notwendigkeit und methodische Vorgehensweise zur Berücksichtigung von Steuern als indirekte Zahlungen im Rahmen der Investitionsrechnung nimmt innerhalb der investitionstheoretischen Literatur²⁸¹ einen weiten Raum ein. Trotz der teilweise kontrovers geführten Diskussion über die zur Erfassung anzuwendende Methodik herrscht inzwischen weitgehender Konsens darüber, daß eine Investitionsrechnung ohne die Berücksichtigung steuerlicher Effekte von Investitionen wenig aussagefähig ist.²⁸²

Hinsichtlich der Komplexität und Variantenvielfalt bei den Methoden zur Berücksichtigung von steuerlichen Effekten im Rahmen der Kapitalwertmethode²⁸³ erscheint es vor dem Hintergrund dieser Arbeit und den im folgenden festzustellenden Problemen dieser Ansätze sinnvoll, die Darstellung von vorne herein auf das in diesem Zusammenhang wichtigste Konzept²⁸⁴, das sogenannte „Standardmodell“, zu begrenzen.

²⁸¹ Vgl. hierzu beispielsweise die Veröffentlichungen von *Weigel*, Steuern; *Georgi*, Steuern; *Georgi*, Notwendigkeit; *Steiner*, Steuerwirkungsanalyse; *Steiner*, Ertragsteuern; *Schneeloch*, Besteuerung; *Mellwig*, Investition; *Mellwig*, Steuern; *Mellwig*, Steuereinfluß.

²⁸² *Schneider* (vgl. *Schneider*, Investition, S. 176) stellt zur Relevanz der Berücksichtigung von Steuern in der Investitionsrechnung fest: „Deshalb sind wirtschaftstheoretische Modelle wenig aussagefähig, die den Liquiditätsabzug und die zeitlichen Vorteilswirkungen von Steuerzahlungen vernachlässigen.“ Siehe hierzu auch *Kruschwitz* (vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 98): „Dieser allgemein zu beklagenden Uninformiertheit in den Grundzügen der Besteuerung steht die Tatsache gegenüber, daß viele Investitionen und Finanzierungsformen nur unter Berücksichtigung der Steuern angemessen beurteilt werden können.“ *Blohm/Lüder* (vgl. *Blohm/Lüder*, Investition, S. 120): „[...] aber unbestritten ist, daß die Ertragsteuerwirkungen von Investitionsobjekten durchaus unterschiedlich sein können, [...]“. *Perridon/Steiner* (vgl. *Perridon/Steiner*, Finanzwirtschaft, S. 90): „Steuern, die das Investitionsobjekt betreffen, stellen Auszahlungen für dieses Objekt dar und sind deshalb bei den Zahlungsströmen zu berücksichtigen.“

²⁸³ Für eine Übersicht über die verschiedenen Ansätze zur Integration steuerlicher Effekte in die barwertorientierte Investitionsrechnung vgl. *Schierenbeck*, Betriebswirtschaftslehre, S. 364 ff.; *Kern*, Analyse, S. 867 ff.

²⁸⁴ So kommt beispielsweise *Steiner* (vgl. *Steiner*, Steuerwirkungsanalyse, S. 194 ff) zu dem Schluß, daß das aus der begründeten Kritik am Standardmodell heraus entwickelte Zins-

Die Berücksichtigung ertragsteuerlicher²⁸⁵ Effekte auf Basis des Standardmodells erfolgt in zwei Stufen. Zunächst wird die originäre Zahlungsfolge um die direkten²⁸⁶ steuerlichen Konsequenzen korrigiert. Hierzu ist zuvor auf Basis der für die konkret betrachtete Investition relevanten steuerlichen Bemessungsgrundlagen und der auf diese anzuwendenden Ertragsteuersätze²⁸⁷ ein sogenannte einheitlicher Ertragsteuermultifaktor²⁸⁸ zu bestimmen, der die Summe der direkten Ertragsteuerbelastung zum Ausdruck bringt. Zur Bestimmung der steuerkorrigierten Zahlungsfolge sind nun die Periodenüberschüsse um die steuerlich zulässigen, direkten Kürzungspositionen²⁸⁹ zu vermindern und das Ergebnis mit dem Ertragsteuermultifaktor zu multiplizieren. Die somit bestimmte direkte periodische Ertragsteuerbelastung wird nun von den unkorrigierten Periodenüberschüssen subtrahiert. Formelmäßig läßt sich diese Vorgehensweise wie folgt darstellen:

modell im Rahmen einer barwertorientierten Investitionsrechnung nicht anwendbar ist, sondern vielmehr eine endwertorientierte Betrachtungsweise - z.B. auf Basis von Periodengewinnen - voraussetzt. Im Umkehrschluß läßt sich daraus folgern, daß für die barwertorientierten Methoden weiterhin das Standardmodell anzuwenden ist.

²⁸⁵ Die Beschränkung auf eine Betrachtung der ertragsteuerlichen Effekte erscheint in diesem Zusammenhang sinnvoll, da diesen ein vergleichsweise stärkerer Einfluß auf die Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens zugesprochen wird (vgl. *Blohm/Lüder*, Investition, S. 121 f: „Rechtfertigen läßt sich eine Außerachtlassung der Substanzsteuern im Regelfall auch damit, daß Investitionsentscheidungen [...] weniger „substanzsteuersensitiv“ als „ertragsteuersensitiv“ sind.“). Darüber hinaus lassen die im folgenden herausgestellten Defizite bei der Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Kapitalwert-Methode die Erweiterung um substanzsteuerliche Effekte als wenig sinnvoll erscheinen.

²⁸⁶ Analog zu der Unterscheidung zwischen originären und derivativen Zahlungen in Abbildung 10 wird hierdurch zum Ausdruck gebracht, daß zunächst ausschließlich die unmittelbar aus der Investition resultierenden steuerlichen Konsequenzen erfaßt werden. Die Berücksichtigung zusätzlicher, also beispielsweise aus der gewählten Finanzierungsform resultierenden Effekte, erfolgt an anderer Stelle.

²⁸⁷ Der Steuersatz bezeichnet einen im Steuerrecht geregelten Tarif (einen bestimmten Prozentsatz) der, multipliziert mit der jeweiligen Bemessungsgrundlage, die jeweilige Steuerbelastung ergibt.

²⁸⁸ Zur Ermittlung des Ertragsteuermultifaktors vgl. ausführlich *Grob*, Investitionsrechnung, S. 28 ff.; *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 33 ff.; *Schneeloch*, Besteuerung, S. 21 ff.

²⁸⁹ Hierbei handelt es sich primär um die Abschreibung für Abnutzung (AfA).

$$\ddot{u}_t = \ddot{u}_t - s(\ddot{u}_t - AfA_t)$$

Formel 11: Steuerkorrigierte Periodenüberschüsse

Im zweiten Schritt wird dann der Kapitalwert der steuerkorrigierten Zahlungsfolge durch Diskontierung mit einem ebenfalls steuerkorrigierten KZF berechnet. Der hierzu nötige steuerkorrigierte KZF ermittelt sich wie folgt:

$$i_s = i(1 - s)$$

Formel 12: Steuerkorrigierter Kalkulationszinsfuß

Durch die Korrektur des KZF vor Steuern mit dem berechneten Ertragsteuertariffaktor wird dabei einerseits zum Ausdruck gebracht, daß vom Investor zu zahlende Sollzinsen steuerlich abzugsfähig sind²⁹⁰ und andererseits erhaltene Habenzinsen (z.B. aus zwischenzeitlichen Reinvestitionen in Finanztitel) die steuerliche Bemessungsgrundlage erhöhen.

Unter diesen Annahmen und mit $q_t = 1 + i_s$, sowie der Definition eines ggf. steuerpflichtigen Veräußerungsgewinns mit $R_n - RBW_n$ ($RBW_n =$ Restbuchwert der Investition in n) ist der um Ertragsteuern korrigierte Kapitalwert dann wie folgt definiert:

$$C_0 = \sum_{t=1}^n [\ddot{u}_t - s(\ddot{u}_t - AfA_t)] \cdot q_s^{-t} + [R_n - s(R_n - RBW_n)] \cdot q_s^{-n} - A_0$$

Formel 13: Kapitalwertformel im steuerlichen Standardmodell²⁹¹

²⁹⁰ An dieser Stelle muß jedoch bereits auf die Regelung des § 8 Nr. 1 GewStG hingewiesen werden, nach der bei der Ermittlung des Gewerbeertrages Dauerschuldzinsen nur zur Hälfte abzugsfähig sind. Aus dieser Tatsache schließt bspw. Grob (vgl. Grob, Investitionsrechnung, S. 31), daß die Ermittlung eines einheitlichen Ertragsteuertariffaktors selbst bei im Zeitablauf konstanten Steuersätzen nicht möglich ist.

²⁹¹ In Anlehnung an Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 53.
Bei Formel 13: wird zusätzlich unterstellt, daß ein bei der Veräußerung des Objektes am Ende des Planungshorizontes erzielter Buchgewinn (= Differenz aus realisiertem Verkaufserlös und Buchwert) steuerpflichtig ist. Sollte dies nicht der Fall sein, so wäre s in dem betreffenden Term auf Null zu setzen.

Als problematisch bei dieser Vorgehensweise erweist sich insbesondere die notwendige Annahme einer einheitlichen Bemessungsgrundlage zur Bestimmung des einheitlichen Ertragsteermultifaktors. Ist diese nicht gegeben - und davon ist in der Realität auszugehen²⁹² - so müssen zur Bestimmung des Kapitalwertes mehrere differierende Ertragsteermultifaktoren für unterschiedliche Komponenten der Zahlungsfolge berücksichtigt werden²⁹³, wodurch der Komplexitätsgrad der Berechnung stark zunehmen würde.²⁹⁴ Darüber hinaus schränken die weiteren dem dargestellten Modell zugrunde liegenden sehr restriktiven Annahmen²⁹⁵ den Einsatzbereich und die Aussagekraft der Kapitalwertberechnung unter Berücksichtigung von Steuern stark ein.

Abschließend muß noch auf ein generelles Problem bei der Kapitalwertberechnung für Immobilieninvestitionen auf Basis des Standardmodells eingegangen werden. Hierzu ist es notwendig, sich zunächst noch einmal die Funktion und Bedeutung der Formel 12 vor Augen zu führen. Diese Formel beschreibt die Vorgehensweise zur Korrektur des für die Kapitalwertberechnung anzuwendenden KZF und soll die Integration der steuerlichen Effekte zu zahlender Soll- und erhaltener Habenzinsen in den Ansatz leisten.

Hierbei stellt sich jedoch ein gravierendes Problem: Der in diesem Rahmen verwandte Ertragsteermultifaktor wird auf Basis konkreter steuerlicher Sachverhalte anhand der betrachteten Investition ermittelt. Für den Fall, daß im KZF die steuerliche Entlastung zu zahlender Sollzinsen abgebildet werden soll, ist diese Tatsache als unproblematisch zu beurteilen. Da der korrigierte KZF annehmegemäß jedoch auch die steuerliche Belastung der anfallenden Habenzinsen aus zwischenzeitlichen Reinvestitionen abbildet, setzt dies implizit eine völ-

²⁹² Vgl. die Erläuterungen in FN 290 sowie die Darstellung bei *Grob*, Investitionsrechnung, S. 31 ff.

²⁹³ Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 31 ff.

²⁹⁴ Dieser Sachverhalt wird noch zusätzlich verstärkt, wenn neben den bisher behandelten Ertragsteuern auch noch Substanzsteuern erfaßt werden sollen. Eine Darstellung der hierzu entwickelten Vorgehensweise findet sich beispielsweise bei *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 53 ff.

²⁹⁵ Eine ausführliche Erläuterung der relevanten Annahmen und ihrer Bedeutung für die Kapitalwert-Methode unter Berücksichtigung von Steuern findet sich bspw. bei *Grob*, Investitionsrechnung, S. 34 ff.

lige Identität in der Besteuerung von Immobilien- und Finanzinvestitionen voraus. Daß diese Annahme insbesondere im Bereich der Immobilieninvestitionen als sehr problematisch zu beurteilen ist, wird im folgenden anhand eines stark vereinfachten Beispiel kurz erläutert:

Im Rahmen der Kapitalwertberechnung für eine Immobilieninvestition ermittelt sich der Ertragsteuermultifaktor (s) anhand der konkreten Steuerbelastung auf Basis der steuerlichen Bemessungsgrundlage und des anzuwendenden Steuersatzes. Für die letzte Periode des Betrachtungshorizontes wird annahm gemäß der (fiktive) Verkauf des Objektes einmal aus dem Privatvermögen des Investors und alternativ aus seinem Betriebsvermögen unterstellt.²⁹⁶ Unter Beachtung verschiedener Voraussetzungen ist der Verkauf aus dem Privatvermögen steuerfrei - die Bemessungsgrundlage der betrachteten Periode wird nicht beeinflusst. Erfolgt der Verkauf jedoch aus dem Betriebsvermögen, so ist die Bemessungsgrundlage um den Buchgewinn (= Differenz aus dem real erzielten Verkaufserlös und dem Restbuchwert des Objekts zum Verkaufszeitpunkt) zu erhöhen. In diesem Fall ergeben sich aus der Anwendung des gleichen Steuersatzes auf die jeweilige Bemessungsgrundlage unterschiedliche Steuerbelastungen und damit unterschiedliche Ertragsteuermultifaktoren für den Verkauf aus dem Privat- bzw. Betriebsvermögen. Werden diese nun gemäß dem Standardmodell zur Korrektur des KZF verwandt, so werden die dem Objekt zuzurechnenden Habenzinsen (unter der Annahme, daß die Investition zuvor Überschüsse erwirtschaftet hat, die reinvestiert wurden) unterschiedlich belastet. Die Höhe der steuerlichen Belastung hängt somit davon ab, aus welcher Vermögenszuordnung heraus das Objekt verkauft wurde. Dies ist jedoch offensichtlich unsinnig, da die tatsächliche steuerliche Belastung der aus den Zwischenanlagen resultierenden Zinserträge von der Vermögenszuordnung des Investitionsgegenstandes vollständig unabhängig ist.

Zusammenfassend läßt sich damit feststellen, daß eine Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Kapitalwert-Methode mit erheblichen Problemen ver-

²⁹⁶ Zu den in diesem Zusammenhang relevanten steuerlichen Sachverhalten vgl. Kapitel 5.1.7.

bunden ist, so daß ihre Eignung in diesem speziellen Bereich als zumindest fragwürdig bezeichnet werden muß.

3.3.2.5 Erfassung der Ziele des Investors im Kapitalwert

In den vorangegangenen Darstellungen zur Kapitalwert-Methode spielte das konkrete Zielsystem des Investors bisher keine Rolle. Da entsprechend den Ausführungen in den Kapiteln 2.1.4.2 und 2.1.4.4 die Beurteilung der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens jedoch ausschließlich vor dem Hintergrund dieses Zielsystems erfolgen kann, muß im folgenden untersucht werden, ob und in wieweit die Kapitalwert-Methode hierzu in der Lage ist. Ausgangspunkt der Untersuchung ist aus Gründen der Vereinfachung zunächst wiederum das Konzept des Kapitalwertes bei unbeschränktem, vollkommenen Kapitalmarkt ohne Berücksichtigung steuerlicher Effekte entsprechend der Darstellung in Kapitel 3.3.2.1. Aufgrund der bereits in Kapitel 2.1.4.2 erfolgten Ausgrenzung der als Wohlstandsstreben bezeichneten Zielkonzeption wird die Betrachtung auf die Konzepte des Vermögens- bzw. Entnahmestrebens beschränkt.

Im Rahmen des **Vermögensstrebens** stellt das am Ende des Planungshorizontes realisierte Endvermögen bei gleichzeitiger Entnahme fest definierter Beträge zu konsumptiven Zwecken die zu maximierende Zielgröße dar. Da der Kapitalwert in seiner Grundkonzeption als relativer Vermögenszuwachs im Vergleich zu der vom KZF repräsentierten Alternativanlage definiert ist, kann er als Spezialfall des Vermögensstrebens bei einer kontinuierlichen Entnahme in Höhe von Null interpretiert werden.

Die Erfassung eines konstanten positiven Entnahmebetrages ist ebenfalls möglich. Hierzu ist bei der Kapitalwertberechnung lediglich ein Entnahmevektor $\bar{f} = \{f_0, f_1, \dots, f_n\}$ einzuführen²⁹⁷, in dem die vom Investor gewünschte Entnahme abgebildet ist. Diese Entnahmen sind bei der Kapitalwertberechnung dann ent-

²⁹⁷ In Anlehnung an *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 56.

sprechend ihres Betrages als Minderung der zukünftigen Einzahlungsüberschüsse anzusetzen.²⁹⁸ Die entsprechende Vorgehensweise verdeutlicht das nachfolgende Beispiel (hier zunächst der Fall einer im Zeitablauf konstanten Entnahme in Höhe von 500, also $\bar{f} = \{500, 500, 500, 500, 500\}$):

Tabelle 2: Kapitalwertberechnung unter Berücksichtigung konstanter Entnahmen bei periodeneinheitlichem KZF

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Zahlungsfolge	-10.000	4.500	3.500	2.500	1.500	3.000
Entnahme		500	500	500	500	500
\bar{u}_t		4.000	3.000	2.000	1.000	2.500
periodeneinheitlicher KZF (7,5 %)		7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
q^{-t}		0,930	0,865	0,805	0,749	0,697
$\bar{u}_t \cdot q^{-t}$		3.721	2.596	1.610	749	1.741
Kapitalwert	417					

Hinsichtlich des Einsatzes des Kapitalwertes im Rahmen der Entscheidungsfindung läßt sich feststellen, daß die in Kapitel 3.3.2.1 erläuterten Entscheidungsregeln auch bei Berücksichtigung periodischer Entnahmen anwendbar sind, da sich der Kapitalwert im Vergleich zu der Variante ohne Entnahmen lediglich in seiner Höhe verändert.

Sobald jedoch die Fiktion des vollkommenen Kapitalmarktes aufgegeben wird, erweist sich die Integration des Zielsystems als weitaus problematischer. Neben die bereits erläuterten Probleme hinsichtlich der Ermittlung der periodenindividuellen KZF treten nun weitere Probleme. So muß der Investor beispielsweise Angaben darüber machen, wie die geplanten Entnahmen finanziert werden und welche Prioritäten hinsichtlich der zu leistenden Tilgungen zu beachten sind.²⁹⁹

²⁹⁸ Für eine ausführliche Darstellung siehe *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 64 ff.

²⁹⁹ In diesem Rahmen verweist *Kruschwitz* (vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 63) auf die Möglichkeit, die Finanzierungsbedingungen als konkrete Restriktionen in der Berechnung zu erfassen. Wird eine solche Refinanzierungslinie überschritten, so kann die Berechnung sofort abgebrochen werden, da das Investitionsvorhaben in der geplanten Form nicht

Das **Entnahmestreben** unterscheidet sich vom Vermögensstreben primär dadurch, daß nun nicht der Kapitalwert, sondern die auf die jeweilige Periode entfallenden Entnahmen den zu maximierenden Entscheidungs- oder Zielwert darstellen. Aufgrund der Tatsache, daß es sich bei dieser Problemstellung um ein Maximierungsproblem unter Restriktionen (vorgegebener Kapitalwert als mindestens zu erreichende Vermögensgröße) handelt, ist eine systematische Lösung nicht mehr - oder nur mit hohem mathematischem Aufwand - möglich. Moderne Tabellenkalkulationsprogramme bieten jedoch die Möglichkeit, solche Fragestellungen mittels integrierter Iterationsfunktionen zu lösen.³⁰⁰

Unter der Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes läßt sich bei einem Zielkapitalwert³⁰¹ von 100 folgende Lösung für die maximale konstante Entnahme ermitteln:

finanzierbar ist. Gleichzeitig wird in diesem Rahmen jedoch auch die Bedeutung der für die Kapitalwertberechnung notwendigen Ergänzungsrechnungen offensichtlich, da jede zusätzliche Reinvestition bzw. Refinanzierung mit ihren speziellen Konditionen explizit erfaßt werden muß.

³⁰⁰ Hierzu sei beispielhaft auf die in MS-Excel integrierte Zielwertbestimmung verwiesen, mit der auch die nachfolgende Berechnung durchgeführt wurde.

³⁰¹ Alternativ zu der in Tabelle 3 dargestellten Bestimmung der maximalen Entnahme bei vorgegebenem Zielkapitalwert könnte die Berechnung - mit geringfügigen Modifikationen - auch für die Berechnung der Entnahme bei einem vorgegebenen Endvermögen erstellt werden. Vgl. *Schulte*, Entnahmebeitrag, S. 20 ff.

Tabelle 3: Entnahmemaximierung bei vorgegebenem Zielkapitalwert^{302 303}

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Zahlungsfolge	-10.000	4.500	3.500	2.500	1.500	3.000
Entnahme		578	578	578	578	578
\dot{u}_t		3.922	2.922	1.922	922	2.422
periodeneinheitlicher KZF (7,5 %)		7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
q^{-t}		0,930	0,865	0,805	0,749	0,697
$\dot{u}_t \cdot q^{-t}$		3.648	2.528	1.547	690	1.687
Kapitalwert		100				

Im Gegensatz zum Fall des Vermögensstrebens ist bei der Abbildung des Entnahmestrebens in der Kapitalwert-Methode nun jedoch die Entscheidungsregel zu modifizieren. Da der Kapitalwert nicht mehr die Zielgröße, sondern vielmehr eine für alle betrachteten Alternativen identische Restriktion darstellt, muß zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit auf die periodische Entnahme als neue Zielgröße abgestellt werden.

Die modifizierte Entscheidungsregel lautet dementsprechend:

- $\bar{f}(A) \geq \bar{f}(B)$

Die Investition mit den höchsten Entnahmen ist die vorteilhafteste und damit zu realisieren.

Auch hinsichtlich der Integration des Entnahmestrebens in die Kapitalwertberechnung bleibt jedoch abschließend festzustellen, daß durch die Aufgabe der Fiktion des vollkommenen Kapitalmarktes die notwendigen Berechnungen hin-

³⁰² Die maximale periodische Entnahme beläuft sich unter der Restriktion, daß ein Zielkapitalwert von 100 realisiert werden muß, auf 578. Dieser Wert läßt sich berechnen, indem die auf die jeweilige Periode entfallenden Entnahmen durch eine Verknüpfung verbunden und damit zunächst konstant gesetzt werden. Danach wird unter MS-Excel die Funktion Zielwertsuche aufgerufen, der Kapitalwert als Zielzelle definiert und mit dem Zielwert 100 belegt. Anschließend wird die erste Entnahme als variable Zelle definiert und die Zielwertsuche gestartet. Nach einigen Iterationen liefert das Programm dann die gesuchten Werte für die maximal möglichen Entnahmen.

³⁰³ Die in FN 302 beschriebene Vorgehensweise ist natürlich auch für andere Entnahmestrukturen anwendbar. Hierzu ist es lediglich notwendig, die gewünschte Struktur der auf die jeweilige Periode entfallenden Entnahmen (z.B. eine periodische Steigerung um 10%) in der Verknüpfung abzubilden.

sichtlich ihres Umfangs und ihrer Komplexität stark zunehmen. Obwohl die Formulierung der abzubildenden Restriktionen und Annahmen sowie ihre Integration in die Methodik der Berechnung mathematisch möglich³⁰⁴ und mittels moderner EDV-Unterstützung auch praktisch umsetzbar ist, ist es offensichtlich, daß die ursprüngliche Eleganz der mathematischen Konzeption hierbei verloren geht.

3.3.2.6 Beurteilung der Eignung des Kapitalwertes als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Die Beurteilung der Eignung des Kapitalwert für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung muß sich an den zuvor definierten Aufgaben und Anforderungen einer Investitionsrechnung³⁰⁵ sowie den sich aus den Spezifika der Immobilie als Investitionsobjekt zusätzlich ergebenden Anforderungen und Restriktionen orientieren.

In diesem Zusammenhang ist zunächst festzustellen, daß die Kapitalwert-Methode unter der Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes alle Anforderungen mit Ausnahme einer exakten Integration der Steuerwirkungen - wenn auch mit einigem mathematischen Aufwand³⁰⁶ - erfüllen kann. Schon bei der schrittweisen Analyse der Kapitalwert-Methode hinsichtlich ihrer Anpassungsfähigkeit an die zuvor definierten Anforderungen an eine praxis- und realitätsorientierte Investitionsrechnung wurde jedoch immer wieder deutlich, zu welchen Problemen die Aufgabe der Fiktion des vollkommenen Kapitalmarktes führt. Obwohl auf den Versuch, die einzelnen Anpassungsvorschläge zu einem einheitlichen Gesamtkonzept zusammenzufassen, an dieser Stelle bewußt verzichtet wurde, ist es offensichtlich, daß der mit einer solchen Konzeption verbundene Rechenaufwand enorm sein dürfte. Darüber hinaus erscheint es sehr fraglich, ob der Anwender überhaupt noch in der Lage wäre, die

³⁰⁴ Eine ausführliche Darstellung der hierzu notwendigen Vorgehensweise findet sich beispielsweise bei *Adam*, Zielfunktionen (I-III).

³⁰⁵ Vgl. Kapitel 2.1.4.4.

³⁰⁶ Vgl. Kapitel 3.3.2.4 und 3.3.2.5.

von einem derart komplexen Modell gelieferten Ergebnisse angemessen zu interpretieren.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß die Kapitalwert-Methode für den äußerst restriktiven und in der Realität wohl nur in den seltensten Ausnahmefällen anzutreffenden Fall eines vollkommenen Kapitalmarktes und unter Inkaufnahme der mit der Steuerintegration verbundenen Ungenauigkeiten eine adäquate Methode der Investitionsrechnung darstellt. Für die überwiegende Zahl der Fälle ist ihre Anwendung jedoch mit so erheblichen Problemen verbunden, daß ihr Einsatz nur bedingt³⁰⁷ zu empfehlen ist.

3.3.3 Interner Zinsfuß

Bei der Bestimmung des Internen Zinsfußes handelt es sich um eine Methode der Investitionsrechnung, die seit ihrer Entwicklung in der betriebswirtschaftlichen Literatur³⁰⁸ äußerst kontrovers diskutiert wird. Obgleich einige Autoren³⁰⁹ aufgrund der mit ihr verbundenen Probleme sogar vorschlagen, auf ihre Behandlung ganz zu verzichten, soll in dieser Untersuchung der Argumentation von Kruschwitz³¹⁰ gefolgt und der Interne Zinsfuß seiner Bedeutung und Akzeptanz in der Praxis³¹¹ entsprechend behandelt werden.

³⁰⁷ So vertritt Schneeloch folgende Auffassung: „Erscheint im Einzelfall die Annahme eines einheitlichen Kalkulationszinsfußes nicht vertretbar, so sollte von der Kapitalwert-Methode zur Methode der Endvermögensmaximierung übergegangen werden.“ Vgl. *Schneeloch*, Besteuerung, S. 145.

³⁰⁸ Zur Diskussion um den Internen Zinsfuß vgl. die Zusammenfassungen bei *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 93 ff.; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 90 ff.; *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 49 ff. sowie die dort jeweils zitierte Literatur.

³⁰⁹ Vgl. bspw. *Haberstock/Dellmann*, Beurteilung, S. 206; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 90: „Verfahren der internen Zinsfüße (oder: ein Kapitel, das man eigentlich nicht lesen sollte)“.

³¹⁰ Vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 91.

³¹¹ Da für die deutsche Immobilienwirtschaft bisher keine umfassende Erhebung über die im Rahmen der Investitionsrechnung verwandten Methoden vorliegt, muß an dieser Stelle exemplarisch auf die Untersuchungen von Wiley (vgl. *Wiley*, Analysis, S. 589) und Page (vgl. *Page*, Criteria, S. 501) für die USA verwiesen werden, nach denen 32% respektive 57% der in den jeweiligen Untersuchungen befragten Unternehmungen die Methode des Internen Zinsfuß zur Renditeermittlung verwandten. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine 1996 von der **ebs** IMMOBILIENAKADEMIE GmbH durchgeführte Erhebung bei 150 im Woh-

3.3.3.1 Grundkonzept des Internen Zinsfußes

Die methodische Grundlage für die Berechnung des Internen Zinsfußes bildet die bereits dargestellte formalmathematische Bestimmung des Kapitalwertes. Ausgehend von der Definition des Kapitalwertes als Barvermögensdifferenz zwischen der betrachteten Investition und der durch den KZF repräsentierten Anlage- bzw. Finanzierungsalternative wird die in der Kapitalwertformel zum Ausdruck kommende Abhängigkeit des Kapitalwertes vom Kalkulationszinsfuß zur Bestimmung des Internen Zinsfußes genutzt.

Der Interne Zinsfuß einer Investition ist definiert als derjenige Kalkulationszinsfuß, bei dessen Anwendung der Kapitalwert den Wert Null annimmt.³¹² Mathematisch läßt sich dieser Sachverhalt wie folgt formulieren:

$$C_0(n) = 0 = \sum_{t=1}^n \ddot{u}_t \cdot (1+r)^{-t} + R_n \cdot (1+r)^{-n} - A_0$$

Formel 14: Modifizierte Kapitalwertformel zur Ermittlung des Internen Zinsfußes

Dadurch, daß im Vergleich zu der ursprünglichen Kapitalwertformel (vgl. Formel 8, S. 98) i durch r ersetzt wurde, wird zum Ausdruck gebracht, daß in diesem Fall nicht der Kapitalwert (C_0), sondern der Interne Zinsfuß (r) die zu bestimmende Zielgröße darstellt.

nungsbau tätigen Unternehmen. Hiernach verwandten ca. 76% der dort befragten Unternehmen die Methode des Internen Zinsfuß oder eine ihrer Varianten (vgl. *ebis IMMOBILIENAKADEMIE GmbH*, Investitionsrechnungsverfahren, S. 47).

Eine sehr gelungene Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse bzgl. der Verwendung investitionstheoretischer Methoden in US-amerikanischen und deutschen Unternehmen findet sich bei *Blohm/Lüder*, Investitionsrechnung, S. 50 ff.

³¹² Der Bestimmung des Internen Zinsfußes durch Nullsetzen der Kapitalwertgleichung liegt dabei der folgende Gedanke zugrunde:

Entsprechend den vorangegangenen Ausführungen zur Kapitalwert-Methode besagt ein positiver Kapitalwert, daß die Realisation der betrachtete Investition zu einem um diesen Betrag höheren Barvermögen führt als die durch den KZF repräsentierte Alternativenanlage. Bei einem Kapitalwert von Null führen beide Alternativen dementsprechend zu einem identischen Ergebnis - der Entscheider ist indifferent zwischen der Realisation der Investition und der durch den KZF repräsentierten Alternative. Wenn jedoch beide Anlagen zu einem identischen Ergebnis führen, so müssen sich die für die Investition verwandten Mittel genauso verzinsen wie die Alternative - also der KZF. Zur Bestimmung des Internen Zinsfußes eines Investitionsvorhabens ist dementsprechend lediglich jener Zinssatz zu bestimmen, bei dessen Verwendung der Kapitalwert den Wert Null annimmt.

Die Beurteilung eines Investitionsvorhabens auf Basis ihres Internen Zinsfußes über den Vergleich mit der durch den KZF repräsentierten Unterlassungsalternative. Die sich hieraus ableitenden Entscheidungsregeln zur Beurteilung der absoluten und relativen Vorteilhaftigkeit der betrachteten Investitionsmöglichkeiten lauten dann wie folgt:³¹³

- Zur Beurteilung der absoluten Vorteilhaftigkeit:
 - IZF > KZF: Die Investition ist absolut vorteilhaft und sollte aus ökonomischen Gesichtspunkten realisiert werden.
 - IZF = KZF: In diesem Fall liegt Entscheidungsindifferenz zwischen der Realisation des Investitionsvorhabens und der Unterlassungsalternative vor.
 - IZF < KZF: Die Investitionsalternative führt zu einem schlechteren ökonomischen Ergebnis als die Unterlassungsalternative und sollte daher nicht realisiert werden.
- Zur Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit:
 - IZF(A) \geq IZF(B): Die Realisation der Investitionsalternative mit dem höchsten Internen Zinsfuß ist der Realisation aller anderen Alternativen vorzuziehen.

Die rein formal sehr einleuchtende Herleitung des Internen Zinsfußes über die Indifferenz des Anwenders gegenüber der implizit enthaltenen Vergleichsrendite verleitet dazu, den Internen Zinsfuß unreflektiert als Rendite³¹⁴ der betrachteten Investitionsmöglichkeit zu interpretieren, und dürfte daher auch einer der Gründe für die noch immer hohe Akzeptanz dieser Methode darstellen. Eine intensivere Beschäftigung mit den mathematischen Grundlagen der

³¹³ Vgl. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 91 f.

³¹⁴ Der Begriff der Rendite bezeichnet eine spezielle Ausprägung der Rentabilität als übergeordnetem Konzept. Rentabilität ist allgemein definiert als der Quotient aus einer absoluten Ergebnisgröße und der dieses Ergebnis verursachenden Größe. Vgl. *Schirmeister*, Theorie, S. 250.

Im Gegensatz zur Rentabilität soll im Rahmen dieser Arbeit unter einer Rendite die Wachstumsrate einer Anfangszahlung verstanden werden, mit der diese über einen bestimmten Zeitraum auf einen bestimmten Endwert anwächst. Damit unterstellt die Konzeption der

Bestimmung des Internen Zinsfußes und seiner ökonomischen Interpretation zeigt jedoch sehr bald, daß die Anwendung dieser Methode mit einer Reihe komplexer Probleme verbunden ist. Die aus diesen resultierende und einleitend bereits angesprochene vielfach geäußerte Kritik an der angewandten Methodik läßt sich dabei inhaltlich auf zwei grundsätzliche Problembereiche aufteilen, deren nachfolgende Behandlung die Grundlage für die abschließende Beurteilung der Methode des Internen Zinsfuß in Kapitel 3.3.3.4 bildet.

3.3.3.2 Existenz und Eindeutigkeit des Internen Zinsfußes

Der erste für die Beurteilung des Internen Zinsfußes relevante Kritikbereich liegt in den mathematischen Problemen begründet, die mit Bestimmung des Internen Zinsfußes einer Investition verbunden sind.

Für die Berechnung des Internen Zinsfußes ist es notwendig, die in Formel 14 dargestellte Gleichung nach der gesuchten Größe r aufzulösen. Da es sich hierbei um die Lösung einer Polynomgleichung n -ten Grades (mit n = Anzahl der Betrachtungsperioden) handelt, ist eine systematische Lösung lediglich für eine Investitionsdauer von maximal vier Perioden möglich.³¹⁵ Sobald der Betrachtungszeitraum jedoch mehr als vier Perioden umfaßt, liegt ein Polynom n -ten Grades mit $n \geq 4$ vor, das nicht mehr systematisch lösbar ist. Für diese Fälle muß die Lösung dann mittels eines Iterationsverfahrens³¹⁶ bestimmt werden. Die entsprechende Gleichung kann dabei in Abhängigkeit von der Struktur der zu-

Rendite eine im Vergleich zum allgemeinen Konzept der Rentabilität exakter definierte Kapitalbindung über den Betrachtungszeitraum.

³¹⁵ Vgl. *Buchner*, Kapitalwert, S. 507.

³¹⁶ Hierzu kommen beispielsweise das Newton'sche Iterationsverfahren oder die lineare Interpolation in Frage. Eine Darstellung der im Rahmen des Newton'schen Iterationsverfahrens notwendigen Rechenregeln und Vorgehensweise findet sich beispielsweise bei *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 96 ff. Zur Ermittlung des Internen Zinsfußes mittels linearer Interpolation vgl. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 103 f.

grundlegenden Zahlungsfolge entweder überhaupt keine oder bis zu n verschiedene reelle oder komplexe Lösungen haben.³¹⁷

Sofern die Bestimmung des Internen Zinsfußes zu einem eindeutigen Ergebnis führt, erscheint die Anwendung der Methode aus rein mathematischer Sicht zunächst völlig unproblematisch. Im Gegensatz hierzu stellen jedoch alle diejenigen Fälle, in denen entweder überhaupt kein interner Zinsfuß existiert oder aber mehr als eine Lösung mathematisch korrekt ist, so daß eine Auswahl des ökonomisch „richtigen“ Zinsfuß notwendig wird, den Anwender vor ernstzunehmende Interpretationsschwierigkeiten.

Dem hiermit angesprochenen Problemkreis versuchte man in der investitionstheoretischen Literatur schon sehr früh³¹⁸ durch die Entwicklung von Kriterien zur Eingrenzung der mit der Methode des Internen Zinsfuß sinnvollerweise zu untersuchenden Investitionen zu begegnen. Durch die Anwendung der in diesem Zusammenhang formulierten Kriterien³¹⁹ wurde es möglich, die als „isoliert durchführbare Investitionen“ bezeichnete Klasse von Investitionen zu identifizieren, die sich nach Blohm/Lüder dadurch auszeichnen, „daß sie höchstens eine Nullstelle im Bereich positiver Werte von r besitzen“³²⁰. Da die Nullstelle von r den Internen Zinsfuß der zugrundeliegenden Zahlungsfolge determiniert, läßt sich dieser für die betrachteten Investitionen dementsprechend eindeutig bestimmen.³²¹

³¹⁷ Zur Problematik der Nicht-Existenz oder Mehrdeutigkeit des Internen Zinsfußes siehe ausführlich *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 96 ff.; *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 94 f.; *Schneider*, Investition, S. 89 ff.

³¹⁸ Vgl. die Arbeiten von *Küpper/Knoop*, Investitionsplanung, S. 56 f.; *Knoop*, Voraussetzungen, S. 5, 8 und 11 sowie *Witten/Zimmermann*, Eindeutigkeit, S. 103 ff.

³¹⁹ Das bekannteste dieser Kriterien bezieht sich auf die Struktur der zugrundeliegenden Zahlungsfolge und besagt, daß eine Investition dann isoliert durchführbar ist und damit einen eindeutigen Internen Zinsfuß hat, wenn die Zahlungsfolge nur einen einzigen Vorzeichenwechsel aufweist. Für eine zusammenfassende Übersicht und Darstellung der in diesem Zusammenhang entwickelten Kriterien vgl. *Blohm/Lüder*, Investition, S. 91; *Hax*, Investitionstheorie, S. 16 ff.

³²⁰ Vgl. *Blohm/Lüder*, Investition, S. 91 f.

³²¹ Vgl. *Hirschleifer*, Investment, S. 349; *Kilger*, Kritik, S. 776 ff.; *Jean*, Rates of Return, S. 187 ff.; *Teichroew/Robichek/Montalbano*, Analysis, S. 163; *Witten/Zimmermann*, Eindeutigkeit, S. 103 ff.

Alle Investitionen deren Zahlungsfolge nicht den Kriterien einer „isoliert durchführbaren Investition“ entspricht, werden als „zusammengesetzte“³²² Investitionen bezeichnet. Die Struktur der einer „zusammengesetzten Investition“ zugrundeliegende Zahlungsfolge hat zur Konsequenz, daß die Bestimmung des Internen Zinsfußes entweder überhaupt nicht möglich ist oder mehr als ein mathematisch korrektes Ergebnis liefert. Für den Fall, daß kein Interner Zinsfuß ermittelt werden kann, erübrigt sich die Diskussion der Eignung der Methode des Internen Zinsfuß zur Beurteilung von Investitionsvorhaben von vornherein. Sofern die Berechnung zu mehr als einem Ergebnis führt, stellt sich die Frage, wie dieser Sachverhalt generell zu beurteilen ist und auf welchem Wege aus der Vielzahl der mathematisch korrekten Lösungen eine ökonomisch sinnvolle Lösung ausgewählt werden kann.³²³

Da sich eine detaillierte Analyse der sich aus diesen Fragestellungen ergebenden Problembereiche jedoch aufgrund der mit der Methode des Internen Zinsfuß verbundenen komplexen mathematischen Probleme sehr aufwendig gestaltet, soll im folgenden zunächst versucht werden, über die Diskussion des zweiten, mit der Verwendung der Methode des Internen Zinsfuß verbundenen Problembereiches herauszuarbeiten, ob diese Analyse vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung überhaupt notwendig ist.

3.3.3.3 Interpretation und Prämissen des Internen Zinsfußes

Die intensive Auseinandersetzung mit der ökonomischen Aussage der von dem Modell gelieferten Ergebnisse stellt eine weitere der Grundvoraussetzungen für eine generelle Beurteilung der Methode des Internen Zinsfuß dar. Zunächst ist in diesem Zusammenhang festzustellen, daß der Interne Zinsfuß im Gegensatz zum Kapitalwert als absoluter Überschußgröße eine kapitalbezogene Rentabilitätskennziffer darstellt. Da unter dem Begriff der Rentabilität ganz allgemein

³²² Vgl. *Teichrow/Robichek/Montalbano, Analysis*, S. 156.

der Quotient aus einer absoluten Ergebnisgröße und der dieses Ergebnis verursachenden Größe verstanden wird, repräsentiert der Interne Zinsfuß eine relative Erfolgsgröße. Seine Interpretation ist daher unmittelbar mit den zugrundegelegten Größen - also dem durch die Realisation des Investitionsvorhabens erzielten Erfolg und dem hierzu notwendigen Kapitaleinsatz - zu verbinden.

In der Literatur finden sich eine Reihe verschiedener Ansätze zur Interpretation der ökonomischen Aussage des Internen Zinsfußes, die sich primär durch voneinander abweichende Annahmen hinsichtlich des für die ökonomische Interpretation zugrundezulegenden Kapitaleinsatzes unterscheiden.³²⁴ Da die jeweilige Kapitalbindung darüber hinaus eng mit der in der Literatur ebenfalls stark kontrovers diskutierten Wiederanlageprämisse³²⁵ des Internen Zinsfußes verknüpft ist, stellt die intensive Beschäftigung mit der methodenspezifischen Behandlung der beiden für seine Ermittlung notwendigen Größen eine essentielle Voraussetzung für die systematische Analyse seiner Aussagekraft dar.

Die Grundlage für diese Untersuchung bildet das bereits erläuterte mathematische Konzept der Bestimmung des Internen Zinsfußes auf Basis der Formel 14. Bei näherer Betrachtung dieser Formel fällt auf, daß bei der Bestimmung des Internen Zinsfußes ausschließlich originäre Zahlungen im Sinne der in Kapitel

³²³ Ein Ansatz für den Einsatz einer modifizierten Methode des Internen Zinsfuß für die Beurteilung zusammengesetzter Investitionen findet sich beispielsweise bei *Norström*, Würdigung, S. 107 ff.

³²⁴ Als Verzinsung des insgesamt oder zu Anfang der Investition eingesetzten Kapitals interpretierten den Internen Zinsfuß beispielsweise *Buchner*, Problematik, S. 237; *Buchner*, Zweckmäßigkeit, S. 694; *Henke*, Vermögensrentabilität, S. 178. Ein Vertreter der Interpretation des Internen Zinsfußes als Verzinsung des durchschnittlich gebundenen Kapitals ist hingegen beispielsweise *Bitz*, Interne Zinsfuß, S. 148. In den jüngeren Veröffentlichungen zum Internen Zinsfuß findet sich zumeist die Interpretation als Verzinsung des zu jedem Zeitpunkt tatsächlich gebundenen Kapitals. Vgl. beispielsweise *Altrogge*, Investitionen, S. 311; *Hax*, Investition, S. 25; *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 78; *Blohm/Lüder*, Investition, S. 100.

³²⁵ Unter der Wiederanlageprämisse wird die Annahme einer Reinvestition aller auftretenden Einzahlungsüberschüsse (bzw. einer Refinanzierung aller auftretenden Auszahlungsüberschüsse) zum Internen Zinsfuß verstanden. Vgl. beispielsweise *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 93. Eine gute Zusammenfassung der historischen Entwicklung dieser Diskussion findet sich bei *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 49.

2.1.4.3.2 erfolgten Abgrenzung eingehen.³²⁶ Da für die ökonomische Beurteilung eines Investitionsvorhabens jedoch sowohl die originären als auch die derivativen Zahlungen einer Investition zu berücksichtigen sind, sind dementsprechend sowohl der bei der Bestimmung des Internen Zinsfußes durch die Methode implizit unterstellte Kapitalbindungsverlauf als auch die in der angewandten Methodik begründete Behandlung von Zahlungsüberschüssen³²⁷ zu untersuchen.

Eine der aktuellsten und umfassendsten Analysen der angesprochenen Problemkomplexe findet sich bei Rolfes³²⁸ und wird daher von ihrer Konzeption der nachfolgenden Darstellung zugrundegelegt.

In der angesprochenen Darstellung hat Rolfes³²⁹ leicht nachvollziehbar dargelegt, daß die unmodifizierte Methode des Internen Zinsfuß einen als Verzinsung des zu jedem Zeitpunkt tatsächlich gebundenen Kapitals bei Verzicht auf generelle Annahmen über die Verwendung auftretender Zahlungsüberschüsse zu interpretierenden Zinssatz als Ergebnis liefert. Die von Rolfes entwickelte Argumentation wird im folgenden ausgehend von der Zahlungsfolge der bereits aus Beispiel 2 (vgl. S. 98) bekannten Investition in verkürzter Form nachvollzogen und anschließend als Grundlage für einige weiterführende Darstellungen verwandt.

Für die vorliegende Zahlungsfolge läßt sich der Interne Zinsfuß des betrachteten Vorhabens unter Verwendung eines Iterationsverfahrens mit 15,56%

³²⁶ So lassen sich aus Formel 14 beispielsweise keinerlei direkte Rückschlüsse auf die unterstellte Verwendung von zukünftigen Einzahlungsüberschüssen und die sich daraus ergebende Kapitalstruktur sowie resultierende Kapitalkosten ziehen.

³²⁷ Unter dem hier verwandten Begriff Zahlungsüberschüsse werden sowohl Ein- als auch Auszahlungsüberschüsse subsumiert. Hinsichtlich der Behandlung von Auszahlungsüberschüssen muß an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, daß bei ihrem Auftreten nach anfänglichen Einzahlungsüberschüssen eine Zahlungsfolge mit mehr als einem Vorzeichenwechsel vorliegt, für die der interne Zinsfuß nicht zwangsläufig eindeutig definiert ist. Vgl. die Erläuterungen in Kapitel 3.3.3.2 i.V.m. FN 319.

³²⁸ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 49 ff.

³²⁹ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 49 ff.

bestimmen.³³⁰ Die Analyse der aus der Investition resultierenden Zahlungsvorgänge führt dabei zu dem in Tabelle 4 dargestellten Kapitalbindungsverlauf.

Tabelle 4: Entwicklung der Kapitalbindung der Beispielinvestition³³¹

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungsfolge	-10.000,00	4.000	3.500	2.500	1.500	3.000
Kapitalbindung [Periodenanfang]		10.000,00	7.555,62	5.230,98	3.544,72	2.596,14
Investitionsertrag [Kapitalbindung · IZF]		1.555,62	1.175,36	813,74	551,42	403,86
Amortisation		2.444,38	2.324,64	1.686,26	948,58	2.596,14
Kapitalbindung [Periodenende]	10.000	7.555,62	5.230,98	3.544,72	2.596,14	0,00

Anhand dieser Darstellung wird nachvollziehbar, daß der Interne Zinsfuß von 15,5562% offensichtlich die Verzinsung des **zu jedem Zeitpunkt tatsächlich gebundenen** (= noch nicht amortisierten) Kapitals bezeichnet.³³² Hinsichtlich der Verwendung der in den einzelnen Perioden anfallenden Einzahlungsüberschüsse unterstellt die Methode lediglich, daß der auf die vom Investor erwartete Verzinsung entfallende Anteil komplett entnommen und der verbleibende Differenzbetrag zur Amortisation des eingesetzten Kapitals verwandt wird.

Um die Allgemeingültigkeit dieser Aussagen weiter zu belegen, wird nun die betrachtete Zahlungsfolge leicht modifiziert, so daß in einer Periode der auf-

³³⁰ Da sowohl die Zahlungsfolge des Ausgangsbeispiels als auch die des im nachfolgenden verwandten modifizierten Beispiels nur einen Vorzeichenwechsel aufweisen (vgl. die Erläuterungen zur Existenz und Eindeutigkeit des Internen Zinsfußes im vorangegangenen Kapitel), handelt es sich bei den berechneten Werten jeweils um eine eindeutige Lösung.

³³¹ Eine ausführliche Diskussion verschiedener bei der Berechnung des Internen Zinsfußes auftretenden Kapitalbindungsverläufe findet sich beispielsweise bei *Crean*, Reinvestment, S. 146 ff.; *Hügel*, Interne Zinsfußmethode, S. 362 ff.

³³² Zu Beginn der Periode t_1 beläuft sich die Kapitalbindung z.B. auf 10.000. Der Investor erwartet anhand des berechneten IZF eine Verzinsung in Höhe von 1.555,62. Erhält (und entnimmt!) er diese, so stehen noch 2.444,38 zur Amortisation zur Verfügung. Diese führen dann wiederum zu einer entsprechenden Minderung der Kapitalbindung, so daß der Investor in der Folgeperiode seine Verzinsung nur noch auf die dann noch gebundenen 7.555,62 erwarten kann. Wird diese Berechnung für alle Perioden durchgeführt, so ist das zu Anfang eingesetzte Kapital am Ende des Betrachtungszeitraumes komplett amortisiert. Der Investor hat über alle Perioden eine Verzinsung in Höhe des IZF auf das in der jeweiligen Periode tatsächlich noch gebundene Kapital erhalten.

tretende Einzahlungsüberschuß nicht mehr unmittelbar zur Deckung des von Seiten des Investors gestellten Verzinsungsanspruchs ausreicht:

Tabelle 5: Entwicklung der Kapitalbindung der modifizierten Beispielinvestition

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungsfolge	-10.000,00	4.000,00	50,00	2.500,00	1.500,00	3.000,00
Kapitalbindung [Periodenanfang]		10.000,00	6.349,76	6.521,86	4.249,97	2.898,62
Investitionsertrag [Kapitalbindung · IZF]		349,76	222,09	228,11	148,65	101,38
Amortisation		3.650,24	-172,09	2.271,89	1.351,35	2.898,62
Kapitalbindung [Periodenende]	10.000	6.349,76	6.521,86	4.249,97	2.898,62	0,00

Für die in Tabelle 5 dargestellte modifizierte Beispielinvestition ergibt sich ein Interner Zinsfuß von 3,50%. In t_2 erwartet der Investor dementsprechend eine Verzinsung in Höhe von 222,09. Da der Einzahlungsüberschuß jedoch nur 50 (statt 3.500 im Ausgangsbeispiel) beträgt, muß er auf eine Entnahme in Höhe von 172,09 verzichten, wodurch sich die Kapitalbindung der Folgeperiode um den entsprechenden Betrag erhöht.

Aufbauend auf der im vorangegangenen dargestellten Argumentation folgert Rolfes in einer ersten These, daß die im Rahmen der Diskussion um die Aussagekraft des Internen Zinsfußes in der Literatur angeführte Wiederanlageprämisse für die Einzelbeurteilung eines Investitionsvorhabens keine Geltung habe.³³³

Weiter vertritt er in einer zweiten These die Ansicht, daß die Notwendigkeit von Annahmen über die Verwendung von Einzahlungsüberschüssen erst aus den Unterschieden hinsichtlich des jeweils eingesetzten und gebundenen Kapitals bei einem Vergleich von konkurrierenden Investitionsalternativen entstehe.³³⁴

³³³ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 52 und These Nr. 2 auf S. 71 a.a.O.

³³⁴ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 53 und 71.

Erst für einen prämissenfreien Vergleich alternativer Investitionen sei es daher notwendig, daß das jeweils eingesetzte und gebundene Kapital zu jedem Zeitpunkt des Betrachtungszeitraumes die gleiche Höhe aufweise. Sofern dieser Sachverhalt gegeben sei, wäre ein direkter Vergleich konkurrierender Investitionsalternativen auf Basis der Methode des Internen Zinsfuß ohne weitere Annahmen bzgl. der Verwendung von Zahlungsüberschüssen möglich. Allerdings existieren solche Konstellationen höchstens zufällig und in Ausnahmefällen.³³⁵ [These III]³³⁶

Um diese Aussagen zu belegen, konstruiert er die in Tabelle 6 und Tabelle 7 dargestellten Investitionsalternativen A und B, die bei identischem Kapitaleinsatz und über den Betrachtungszeitraum identischer Kapitalbindung die unterschiedlichen Internen Zinsfüße von 20% (Investition A) respektive 15% (Investition B) aufweisen.

Tabelle 6: Investition A (IZF = 20%)³³⁷

	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	70,00	60,00
Kapitalbindung [Periodenanfang]		100,00	50,00
Investitionsertrag [Kapitalbindung · IZF]		20,00	10,00
Amortisation		50,00	50,00
Kapitalbindung [Periodenende]	100,00	50,00	0,00

³³⁵ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 53 ff. sowie S. 72.

³³⁶ Die Reduktion der sieben von Rolfes (Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 71 f.) in diesem Rahmen formulierten Thesen auf die drei hier genannten erscheint dabei aufgrund der starken Interdependenzen zwischen den einzelnen Thesen sowie der im folgenden dargestellten grundsätzlichen Kritik an der dieser Argumentation zugrundeliegenden Basisannahmen zulässig.

Tabelle 7: Investition B (IZF = 15%)³³⁸

	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	65,00	57,50
Kapitalbindung [Periodenanfang]		100,00	50,00
Investitionsertrag [Kapitalbindung · IZF]		15,00	7,50
Amortisation		50,00	50,00
Kapitalbindung [Periodenende]	100,00	50,00	0,00

Mit einer Kapitalbindung von 100 in t_1 und 50 in t_2 weisen beide Investitionen einen sowohl der Höhe als auch der Struktur nach identischen Kapitalbindungsverlauf auf. Nach Rolfes³³⁹ unterscheiden sie sich lediglich hinsichtlich des erwirtschafteten Ertrages, der sich bei Investition A auf 30 und bei B nur auf 22,5 beläuft. Bei einer solchen Konstellation wäre dementsprechend ein direkter Vergleich der beiden Alternativen mittels Internem Zinsfuß ohne jegliche Annahme über die Verwendung von Zahlungsüberschüssen möglich, da ja mit der Kapitalbindung die Bezugsbasis in beiden Fällen identisch sei.

Um die von Rolfes aufgestellten Thesen und die zu ihrem Nachweis verfolgte Argumentation entsprechend würdigen zu können, müssen sie im Detail analysiert werden.

These I: Die Wiederanlageprämisse hat bei der Einzelbeurteilung eines Investitionsvorhabens keinerlei Geltung.

Diese Aussage ist zumindest insoweit zu relativieren, als sie bestimmte Konzeptionen des Kalkulationszinsfußes von vornherein ausschließt. Sofern nämlich

³³⁷ In Anlehnung an die von Rolfes als „Investition 1“ bezeichnete Zahlungsfolge. Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, abb. 15, S. 51.

³³⁸ In Anlehnung an die von Rolfes als „Investition 4“ bezeichnete Zahlungsfolge. Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, Abb. 21, S. 62.

³³⁹ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 62.

der zur Beurteilung der betrachteten Investition herangezogene KZF opportunitätsorientiert ermittelt wird, handelt es sich auch bei einer Einzelbeurteilung um einen Vergleich von zwei Investitionsalternativen - nämlich der Investition als solcher und der zum Vergleich herangezogenen Unterlassungsalternative (repräsentiert durch den KZF). In diesem Fall ließe sich die Aussage nur dann aufrechterhalten, wenn bei der Bestimmung des KZF keine mehrperiodigen Anlagemöglichkeiten berücksichtigt würden. Sobald aber auch mehrperiodige Anlagemöglichkeiten bei der Bestimmung des KZF berücksichtigt werden, treten zwangsläufig Unterschiede in der Kapitalbindungsstruktur der beiden Investitionsalternativen auf. Ist dies jedoch der Fall, so ist die Geltung der Wiederanlageprämisse auch nach Rolfes nicht auszuschließen. Vgl. These II.

These II: Die Notwendigkeit von Annahmen über die Verwendung von Einzahlungsüberschüssen entsteht erst aus den Unterschieden hinsichtlich des jeweils eingesetzten und gebundenen Kapitals bei einem Vergleich von konkurrierenden Investitionsalternativen und betrifft lediglich die „kapitalschwächere“ Investitionsalternative.³⁴⁰

Diese These ist ursächlich in dem von Rolfes vertretenen Verständnis der investitionstheoretischen Partialmodelle begründet, nach dem ausschließlich originäre Zahlungen einer Investition Eingang in die Investitionsrechnung finden dürfen.³⁴¹

Unter dieser Prämisse wäre eine Integration der in Kapitel 2.1.4.2 hergeleiteten Zielsysteme des Investors in die Investitionsrechnung jedoch nicht mehr mög-

³⁴⁰ Diese Unterschiede in dem Kapitalbindungsverlauf verhindern eine unmittelbare Vergleichbarkeit der betrachteten Investitionsalternativen. Um diese wiederherzustellen ist es nach Rolfes daher notwendig, Differenzinvestitionen in entsprechender Höhe zu berücksichtigen (vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 58 f.). Hinsichtlich der Problematik der Wiederanlageprämisse folgert er aus dieser Aussage: „Im strengen Sinne existiert das Phänomen der **Wiederanlageprämisse** also nicht, sondern „nur“ das Phänomen der **Differenzinvestitionsprämisse**.“ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 71.

³⁴¹ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 1: „Die Partialrechnung mit den Basismodellen umfaßt somit

1. sachlich nur die einer bestimmten Investition zurechenbaren und originären Zahlungen (also nicht die derivativen Zahlungen aus Wiederanlagegeschäften) und ...“.

lich, da hierzu die Berücksichtigung der sich aus dem jeweiligen Zielsystem ergebenden Kapitalbindungsstruktur zwingend notwendig ist. Entsprechend der vorangegangenen Darstellungen ergibt sich die Kapitalbindungsstruktur eines Investitionsvorhabens bei Anwendung der Methode des Internen Zinsfuß jedoch völlig unabhängig von den Zielen des Investors unmittelbar aus der originären Zahlungsfolge der Investition. Um die vom Investor verfolgte Zielsetzung in die Methode integrieren zu können, wären daher zusätzliche Annahmen über die Verwendung von Zahlungsüberschüssen und damit eine Modifikation der mathematischen Ermittlung des Interner Zinsfußes notwendig.

Zur Verdeutlichung der sich hieraus ergebenden Konsequenzen wird nun wiederum auf die bereits als Investition A bekannte Zahlungsfolge zurückgegriffen. Unter der Annahme, der Investor verfolge als Ziel die Vermögensmaximierung³⁴² ergibt sich das Problem, daß bei unmodifizierter Anwendung der Methode des Internen Zinsfuß eine erhebliche Diskrepanz zwischen der Kapitalbindung, die dem Ergebnis einer Verzinsung von 20% zugrundeliegt und der aufgrund der verfolgten Zielsetzung anzusetzenden Kapitalbindung vorliegt. Dieser Unterschied führt dann zur uneingeschränkten Gültigkeit der Wiederanlageprämisse. Abbildung 17 verdeutlicht diesen Sachverhalt.

³⁴² Die Zielsetzung der Vermögensmaximierung erfordert die Annahme einer vollständigen Bindung des zu Anfang eingesetzten Kapitals über den gesamten Betrachtungsraum.

A. Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals (bei unverzinslicher Reinvestition bzw. Entnahme)			
	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	70,00	60,00
Reinvestition		70,00	60,00
Verzinsung der Reinvestition [0%]			0,00
Vermögen [am Periodenende]		70,00	130,00
Rendite (Wachstumsrate) [des ursprünglich eingesetzten Kapitals]			14,0175%

B. Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals (bei Verzinsung der Reinvestition zum IZF)			
	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	70,00	60,00
Reinvestition		70,00	60,00
Verzinsung der Reinvestition [20%]			14,00
Vermögen [am Periodenende]		70,00	144,00
Rendite (Wachstumsrate) [des ursprünglich eingesetzten Kapitals]			20,0000%

Abbildung 17: Darstellung unterschiedlicher Verzinsungsstrukturen zur Analyse der zusätzlichen Prämien des Internen Zinsfußes bei Annahme des Ziels der Vermögensmaximierung

Bei der Interpretation des Internen Zinsfußes als Verzinsung des zu jedem Zeitpunkt tatsächlich gebundenen Kapitals ergibt sich der bereits in Tabelle 6 dargestellte Kapitalbindungsverlauf mit 100 in t_1 und 50 in t_2 . Bei Annahme des Ziels der Vermögensmaximierung und ohne weitere Annahmen über die Verwendung auftretender Zahlungsüberschüsse³⁴³ führt dieselbe originäre Zahlungsfolge entsprechend der Darstellung in Teil A der Abbildung 17 zu einem Endvermögen in Höhe von 130. Da in diesem Fall die Verzinsung nun jedoch auf das ursprünglich eingesetzte Kapital berechnet werden muß, stellt sich lediglich die Frage, bei welchem Zins die in t_0 eingesetzten 100 über zwei Peri-

³⁴³ Diese Vorgehensweise wird in der Abbildung dadurch verdeutlicht, daß der anfallende Zahlungsüberschuß unverzinslich (also erfolgsneutral) reinvestiert wird.

oden auf ein Vermögen von 130 anwachsen. Dieser Zusammenhang läßt sich formal wie folgt ausdrücken: $100 \cdot (1+r)^2 = 130$

Durch Auflösen nach r und radizieren wird der gesuchte Zins (r) mit

$$r = \sqrt[2]{\frac{130}{100}} - 1 = 14,0175\% \text{ bestimmt.}$$

In der Differenz zwischen dem Internen Zinsfuß von 20% und der real erzielten Verzinsung von nur 14,0175% spiegeln sich die Unterschiede in der zugrundeliegenden Konzeption der Kapitalbindung als Bezugsgröße der Erträge wider.

Hieraus läßt sich schließen, daß sofern der Interne Zinsfuß (entgegen besseren Wissens!) als Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals interpretiert wird, dies zwingend die Reinvestition sämtlicher auftretenden Zahlungsüberschüsse zum Internen Zinsfuß voraussetzt.³⁴⁴ Die Gültigkeit der Wiederanlageprämisse ist bei Anwendung der Methode des Internen Zinsfuß demnach offensichtlich nicht nur von den bereits aus der originären Zahlungsfolge resultierenden Unterschieden im Kapitalbindungsverlauf, sondern vielmehr primär von dem in der Investitionsrechnung zu integrierenden Zielsystem des Investors abhängig.³⁴⁵

These III: Ein direkter Vergleich konkurrierender Investitionsalternativen auf Basis der Methode des Internen Zinsfuß ist ohne weitere Prämissen

³⁴⁴ Vgl. die Daten aus Teil B der Abbildung 17. Bei einer angenommenen Verzinsung der in t_0 eingesetzten 100 zu 20% würden diese in zwei Perioden auf 144 [$100 \cdot (1+0,2)^2 = 144$] anwachsen. Um zu dem selben Ergebnis zu kommen, sind entsprechend der Darstellung in Teil B von Abbildung 17 die in t_1 anfallenden 70 ebenfalls zu 20% zu reinvestieren. Dies widerspricht jedoch den Aussagen von Rolfes, nach denen Annahmen über notwendige Reinvestitionen lediglich zur Herstellung einer an der „kapitalbindungsintensiveren“ Investition orientierten identischen Kapitalbindungsstruktur notwendig wären. Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 54 ff.

³⁴⁵ Auf die Problematik des mit einer entnahmeorientierten Zielvorgabe verbundenen Kapitalbindungsverlaufes sei an dieser Stelle nur kurz verwiesen. Ohne detaillierte Analyse erscheint es offensichtlich, daß dieser nur in den allersehrsten Fällen mit dem sich unmittelbar aus den direkten Zahlungen (interne Kapitalbindung) resultierenden Kapitalbindungsverlauf übereinstimmen dürfte. Aufgrund der damit konstatierten Abweichungen gelten auch in diesen Fällen die Aussagen über die Geltung der Wiederanlageprämisse für den Fall der Notwendigkeit einer Berücksichtigung von Differenzinvestitionen.

bzgl. der Verwendung von Zahlungsüberschüssen möglich, sofern das jeweils eingesetzte und gebundene Kapital beider Investitionen zu jedem Zeitpunkt des Betrachtungszeitraumes die gleiche Höhe aufweist. Solche Konstellationen existieren jedoch nur zufällig und in Ausnahmefällen.

Dieser These kann zumindest insofern nicht widersprochen werden, als sich bei Vorliegen der beschriebenen Datenkonstellation die Rangfolge der betrachteten Investitionen unmittelbar über die Methode des Internen Zinsfuß bestimmen läßt. Allerdings ist auch in diesem Fall zu beachten, daß die berechneten Internen Zinsfüße vor dem Hintergrund des konkreten Zielsystems des Anwenders zu relativieren sind. Für die bekannten Investitionen A und B ergeben sich unter der Zielsetzung der Vermögensmaximierung und der Annahme, daß mögliche Reinvestitionen nicht verzinst werden, die in Abbildung 18 dargestellten Verzinsungen bezogen auf den ursprünglichen Kapitaleinsatz.

Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals - Investition A (bei unverzinslicher Reinvestition bzw. Entnahme)			
	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	70,00	60,00
Reinvestition		70,00	60,00
Verzinsung der Reinvestition [0%]			0,00
Vermögen [am Periodenende]		70,00	130,00
Rendite (Wachstumsrate) [des ursprünglich eingesetzten Kapitals]	14,0175%		

Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals - Investition B (bei unverzinslicher Reinvestition bzw. Entnahme)			
	t_0	t_1	t_2
Originäre Zahlungsfolge	-100,00	65,00	57,50
Reinvestition		65,00	57,50
Verzinsung der Reinvestition [0%]			0,00
Vermögen [am Periodenende]		65,00	122,50
Rendite (Wachstumsrate) [des ursprünglich eingesetzten Kapitals]	10,6797%		

Abbildung 18: Ermittlung der Verzinsung des ursprünglich eingesetzten Kapitals unter der Annahme des Ziels der Vermögensmaximierung

Aus der Darstellung in Abbildung 18 wird ersichtlich, daß sich die unter den dargestellten Annahmen mit Realisation der betrachteten Investitionen erzielbare Verzinsung im Falle von Investition A statt auf 20% gemäß IZF nur auf 14,0175% bzw. auf 10,6797% statt 15% gemäß IZF bei Investition B beläuft. Darüber hinaus bleibt nur noch festzustellen, daß sich für die in diesem Rahmen behandelten Spezialfälle eine Investitionsrechnung eigentlich aufgrund der vorliegenden Zahlungsfolgen von vornherein erübrigt, da eine der betrachteten Investitionen die andere vollständig dominiert, so daß über die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit keine Frage mehr besteht.

3.3.3.4 Beurteilung der Eignung des Internen Zinsfußes als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Als Grundlage für die Beurteilung der Eignung der Methode des Internen Zinsfuß für den Aufbau einer immobilienorientierten Investitionsrechnung müssen wiederum primär die mit der Methode verbundenen und in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich behandelten Problemkomplexe der Existenz und Eindeutigkeit des Internen Zinsfußes sowie der in der Methode implizit enthaltenen Wiederanlageprämisse herangezogen werden.

Hinsichtlich der bei Immobilieninvestitionen auftretenden Zahlungsfolgen kann entsprechend der Darstellung in Kapitel 5.1 festgestellt werden, daß aufgrund verschiedenster denkbarer und in der Praxis auch auftretender Datenkonstellationen bei ihrer Analyse nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden, daß es sich um „isoliert durchführbare Investitionen“³⁴⁶ handelt. Einer der Hauptgründe hierfür liegt in der Notwendigkeit der Berücksichtigung umfangreicher Modernisierungs- oder Revitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Betrachtungszeitraumes, die dazu führen, daß die resultierende Zahlungsfolge nach anfänglichen Einzahlungsüberschüssen zu einem späteren Zeitpunkt einen weiteren Auszahlungsüberschuß aufweist und damit mehr als einen Vorzeichen-

³⁴⁶ Zur Definition und den Kriterien der mit dem Begriff „isoliert durchführbaren Investitionen“ bezeichneten Konstellationen vgl. die Darstellung in Kapitel 3.3.3.2 ab S. 118.

wechsel hat. Wie bereits dargestellt, ist die Berechnung eines Internen Zinsfußes insbesondere bei Vorliegen von mehr als einem Vorzeichenwechsel innerhalb der betrachteten Zahlungsfolge jedoch nicht mehr zwangsläufig möglich. Sofern überhaupt ein Ergebnis berechenbar ist, kann es - in Abhängigkeit von der Struktur der jeweils zugrundeliegenden Zahlungsfolge - darüber hinaus notwendig werden, aus den unterschiedlichen mathematisch korrekten Werten eine ökonomisch sinnvoll erscheinende Lösung auszuwählen. Der Einsatz der Methode des Internen Zinsfuß ist daher schon aus rein rechentechnischen und Gründen der Interpretation heraus kritisch zu beurteilen.

Für den Einsatz der Methode des Internen Zinsfuß als mindestens ebenso kritisch einzuschätzen sind darüber hinaus die methodenimmanenten Annahmen hinsichtlich der Verwendung anfallender Zahlungsüberschüsse.³⁴⁷ Wie die Darstellung in den vorangegangenen Kapiteln deutlich gemacht hat, kann die Gültigkeit dieser als Wiederanlageprämisse bezeichneten Annahmen überhaupt nur dann bezweifelt werden, wenn der Interne Zinsfuß ausschließlich als die Verzinsung des zu jedem Zeitpunkt gebundenen Kapitals auf Basis der internen Kapitalbindung interpretiert wird. Die Grundvoraussetzung für diese Interpretation der Aussage des Internen Zinsfußes stellt jedoch die beispielsweise von Rolfes formulierte und dem Verständnis dieser Arbeit diametral widersprechende Reduktion investitionstheoretischer Partialmodelle³⁴⁸ auf die ausschließliche Analyse der direkten aus einer Investition resultierenden Zahlungen dar.

Durch die Reduktion des Betrachtungsgegenstandes auf die direkten Zahlungen würde die Integration der Zielsetzung des Investors in jegliche Methode der Investitionsrechnung unmöglich, so daß keine sinnvolle Aussage zur individuellen wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens mehr gemacht werden könnte.

³⁴⁷ Der Begriff der Wiederanlageprämisse wird verwandt, da sie - sofern der Notwendigkeit der Integration der Ziele des Investors in die Investitionsrechnung nicht widersprochen wird - den ihr zugrundeliegenden Sachverhalt besser beschreibt als der von Rolfes präferierte Begriff der Differenzinvestitionsprämisse.

³⁴⁸ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 1 ff. im Gegensatz zu dem dieser Arbeit zugrundeliegenden Verständnis investitionstheoretischer Partialmodelle von S. 42.

Wird der Interpretation des Internen Zinsfußes jedoch eine andere als die sich aus den direkten Zahlungen unmittelbar ergebende Kapitalbindungsstruktur unterstellt³⁴⁹, so sind zusätzliche Annahmen über die Verwendung der auftretenden Zahlungsüberschüsse zwingend notwendig. Für die Interpretation des Internen Zinsfußes hat dies folgende konkrete Konsequenz:

Sofern keine expliziten Annahmen in Form von methodischen Erweiterungen der Methode des Internen Zinsfuß vorgenommen werden, ist die Wiederanlageprämisse für alle zur Abbildung des vom Investor vorgegebenen Kapitalbindungsverlaufes notwendigen Verwendungen auftretender Zahlungsüberschüsse uneingeschränkt gültig. Sie impliziert damit, daß notwendige Reinvestitionen bzw. Refinanzierungen jeweils zum Internen Zinsfuß erfolgen. Dies wiederum hat zur Konsequenz, daß die Beurteilung der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens immer dann von den realen wirtschaftlichen Ergebnissen abweicht, wenn dieser nicht dem real erzielbaren Anlage- bzw. Finanzierungszins der betreffenden Perioden entspricht. Die zu beobachtenden Abweichungen werden dabei um so höher ausfallen, je größer die Differenz zwischen den realen Zinssätzen und dem berechneten Internen Zinsfuß ist und je höher und früher die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Reinvestitionen oder Refinanzierungen auftritt.

Für die abschließende Beurteilung der Eignung der Methode des Internen Zinsfuß als Instrument der Investitionsrechnung bleibt damit festzustellen, daß Ihr Einsatz mit einer Reihe erheblicher Probleme verbunden ist. Aufgrund der methodenimmanenten Schwierigkeiten sowohl bei der mathematischen Bestimmung des Zielwertes als auch bei seiner Interpretation ist die im Rahmen dieser Untersuchung angestrebte zielgerichtete Beurteilung zu betrachtender Investitionsvorhaben - wenn überhaupt - nur in sehr wenigen Ausnahmefällen möglich. Die in Kapitel 2.1.4.4 dargestellten Aufgaben und Anforderungen einer Investitionsrechnung werden von der Methode des Internen Zinsfuß in ihrer unmodifizierten Form nur partiell erfüllt. Da insbesondere die Integration

³⁴⁹ Dies ist insbesondere für die Integration der Ziele des Investors in die Methode zwingend notwendig.

der Ziele des Investors es notwendig macht, zusätzliche Annahmen über zwischenzeitliche Reinvestitionen und -finanzierungen zu treffen, ist von der Anwendung der Methode des Internen Zinsfuß aufgrund der hiermit verbundenen Probleme generell abzuraten.

3.3.4 Integrierte Verzinsung

Die grundlegende Konzeption der im deutschen Sprachraum als Integrierte Verzinsung³⁵⁰ oder Baldwin-Rendite bezeichneten Methode der Investitionsrechnung wurde bereits 1959 von Robert H. Baldwin³⁵¹ aus seiner Kritik an der Methode des Internen Zinsfuß heraus entwickelt. Der Kernpunkt dieser Kritik spiegelt sich in seiner Aussage „The future receipts and payments are reduced to their present value by discounting them at the same rate as that which the proposed investment is estimated to provide ... this is simply not true.“³⁵² wieder.

Diese Kritik deckt sich weitgehend mit der bereits diskutierten Annahme des vollkommenen Kapitalmarktes und den sich daraus ergebenden Konsequenzen hinsichtlich der in den barwertorientierten Methoden implizit enthaltenen Annahmen über die Verwendung bzw. Refinanzierung der auf die jeweilige Periode entfallenden Zahlungssalden.³⁵³ Dementsprechend entwickelte Baldwin seine Methode primär auf Basis der konstatierten Notwendigkeit einer expliziten Erfassung der Reinvestition und Refinanzierung zukünftiger Zahlungssalden.

³⁵⁰ Alternativ wird unter Bezug auf das angestrebte Ergebnis der Berechnung und die im angelsächsischen Raum verwandte Bezeichnung als „real rate of return“ auch der Begriff der „realen Verzinsung“ verwandt.

³⁵¹ Vgl. Baldwin, Investment, S. 98 ff.

³⁵² Vgl. Baldwin, Investment, S. 98 f.

³⁵³ Vgl. hierzu insbesondere die Erläuterungen zur Bedeutung und Problematik der Wiederanlageprämisse bei der Methode des Internen Zinsfuß in Kapitel 3.3.3.3.

3.3.4.1 Grundkonzept der Integrierten Verzinsung

Die Methode der Integrierten Verzinsung wurde von Baldwin ursprünglich für den Einsatz im Rahmen der Beurteilung von Unternehmensinvestitionen konzipiert. Da seiner Ansicht nach bei einer Betrachtung dieser Art von Investitionen nicht davon auszugehen ist, daß die Finanzmittel für ein bestimmtes Vorhaben isoliert beschafft oder die aus diesem resultierenden Zahlungssalden isoliert reinvestiert oder -finanziert werden können³⁵⁴, schlägt er als hierzu anzusetzenden Zinssatz die Gesamtkapitalrendite (r_c) der Unternehmung vor. Durch diesen Ansatz läßt sich das Problem der Ermittlung der Rendite des Investitionsvorhabens unter den im folgenden zu erläuternden Annahmen und Restriktionen auf eine einfache Zinseszinsrechnung reduzieren.

Im einfachsten Fall entspricht die für das betrachtete Investitionsvorhaben anfallende Investitionsauszahlung im Zeitpunkt t_0 dem gesamten Kapitaleinsatz. Die in den folgenden Zeitpunkten auftretenden Zahlungssalden (jährliche Einzahlungen abzüglich der entsprechenden Auszahlungen) werden mit dem als Gesamtkapitalrendite (r_c) der Unternehmung identifizierten Zinssatz auf den Betrachtungshorizont aufgezinst und bilden somit das zu diesem Zeitpunkt erreichte Endvermögen. Nachdem damit sowohl der ursprüngliche Kapitaleinsatz als auch das zum Ende des Planungshorizontes erreichte Endvermögen bekannt sind, läßt sich die Verzinsung des eingesetzten Kapitals nun einfach mittels der Formel zur Berechnung des Endkapitals bestimmen:

$$K_n = A_0 \cdot (1+r)^n$$

Formel 15: Bestimmung des Endkapitals

Durch Auflösen der Formel 15 nach der gesuchten Verzinsung (r) und anschließendem Radizieren folgt:

³⁵⁴ „[...] as cash flows in, it goes directly into the treasury; and from there it is reinvested, not into a particular project, but continuously into the various operations of the business where it earns further income at the average rate of return which the company is making on its investment.“ Vgl. *Baldwin*, Investment, S. 101.

$$r = \sqrt[n]{\frac{K_n}{A_0}} - 1$$

Formel 16:

Das Ergebnis von Formel 16 beschreibt jenen einheitlichen Zinssatz (die konstante Integrierte Verzinsung), mit dem das für die Investition zum Zeitpunkt t_0 eingesetzte Kapital inklusive Zins und Zinseszins auf das berechnete Endvermögen anwächst. Für die Beurteilung eines Investitionsvorhabens lassen sich damit die folgenden Entscheidungsregeln ableiten:

- Eine Investition ist dann absolut vorteilhaft, wenn der ermittelte Zinssatz größer ist als die vom Unternehmen erzielte Gesamtkapitalrentabilität.
 $r_i \geq r_G$
- Zur Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit ist die Rendite der einzelnen betrachteten Investitionsalternativen zu vergleichen. Die Alternative mit der höchsten Rendite ist die relativ vorteilhafteste.

Hinsichtlich des konkreten Einsatzes der Methode nach Baldwin stellen sich jedoch eine Reihe von Fragen, deren Beantwortung für die Einschätzung ihrer Eignung als Instrument zur Beurteilung von Immobilieninvestitionen von hoher Bedeutung ist.

Für die Bestimmung der integrierten Verzinsung ist eine exakte Abgrenzung der einzelnen, in die Berechnung eingehenden Positionen sowie deren genaue mathematische Berücksichtigung von besonderer Bedeutung. Da der ursprünglichen Veröffentlichung von Baldwin diesbezüglich keine exakten Angaben zu entnehmen sind, kam es in der Folgezeit zu den unterschiedlichsten Interpretationen hinsichtlich der zu erfassenden Positionen und der Art und Weise ihrer konkreten Berücksichtigung.³⁵⁵ Als besonders problematisch erweisen sich in diesem Zusammenhang die unterschiedlichen Annahmen hinsichtlich der Ermittlung der Investitionsauszahlung, sofern diese nicht in einer Summe und zu

einem Zeitpunkt anfällt, sowie die Berücksichtigung des Veräußerungserlöses. In der folgenden Darstellung soll deshalb kurz auf diese Problembereiche eingegangen werden.

Bei der Ermittlung der auf unterschiedliche Perioden entfallenden Investitionsauszahlungen sind entsprechend der gewünschten Verwendung der auf die jeweilige Periode entfallenden Zahlungssalden unterschiedliche Vorgehensweisen denkbar. Bei einem unterstellten Kontenausgleichs**verbot** stellt die in der entsprechenden Periode auf die Anschaffung des Investitionsobjektes entfallende Auszahlung in vollem Umfang eine Investitionsauszahlung dar. Wird jedoch ein Kontenausgleichs**gebot** unterstellt, so ist die Investitionsauszahlung zunächst mit den bis zu dem betreffenden Zeitpunkt angesammelten Reinvestitionen (als Summe der zuvor erzielten und ggf. reinvestierten Einzahlungsüberschüsse) zu saldieren. Verbleibt nach der Saldierung noch ein Restbetrag, so ist lediglich dieser als Investitionsauszahlung zu behandeln.³⁵⁶ In Ergänzung zu den Annahmen hinsichtlich des unterstellten Kontenausgleichsge- bzw. -verbotes kann für die Behandlung der in der betrachteten Periode anfallenden Zahlungen zusätzlich noch ein partielles Saldierungs**verbot**³⁵⁷ angenommen werden, nach dem nur bestimmte Anteile der im vorangegangenen reinvestierten Einzahlungsüberschüsse mit den Investitionsauszahlungen der jeweiligen Periode zu verrechnen sind.

³⁵⁵ Vgl. bspw. die diesbezüglichen Darstellungen bei Meyer, *Investitionsrechnung*, S. 28 f. und Hax, *Investitionstheorie*, S. 29.

³⁵⁶ Die hiermit beschriebene Vorgehensweise zum Kontenausgleich stellt natürlich nur die einfachste Form der denkbaren Vorschriften dar. Darüber hinaus sind auch differenzierte Vorgaben denkbar, mittels derer auch Einschränkungen hinsichtlich der Verrechenbarkeit von Kontenpositionen (z.B. aufgrund längerer Bindungsdauern bei zuvor reinvestierten Beträgen) erfaßt werden können. Solche Vorschriften können als partielle Kontenausgleichsge- oder -verbote bezeichnet werden.

³⁵⁷ Der Begriff des Saldierungsverbotes beschreibt die rechentechnische Vorschrift, nach der die Einzahlungen einer bestimmten Periode nicht mit den in derselben Periode anfallenden Auszahlungen verrechnet werden dürfen. Je nach konkreter Formulierung können hiervon nur die auf die Investitionsanschaffung entfallenden Auszahlungen (partielles Saldierungsverbot) oder aber jegliche in der betreffenden Periode anfallenden Auszahlungen (vollständiges Saldierungsverbot) betroffen sein. Der Begriff des Saldierungsgebotes beschreibt die analoge Vorschrift zur partiellen oder vollständigen Verrechnung der betreffenden Positionen.

Hinsichtlich der notwendigen Berücksichtigung des Veräußerungserlöses argumentiert Baldwin, daß es sich bei diesem nicht um eine Einzahlung, sondern vielmehr um eine Reduktion der ursprünglichen Investitionsauszahlung (negative Investitionsauszahlung) handle und somit von dieser zu subtrahieren sei.³⁵⁸

Insbesondere die zuletzt erläuterte Argumentation führt bei der Anwendung der Methode der integrierten Verzinsung zu einigen Problemen, die im folgenden anhand der bereits aus Beispiel 2 bekannten Musterinvestition kurz erläutert werden sollen.³⁵⁹

Zunächst wird dazu die integrierte Verzinsung für die aus Beispiel 2 bekannte Ausgangszahlungsfolge berechnet und dazu eine Gesamtkapitalrentabilität (r_c) von 15% unterstellt:

Tabelle 8: Berechnung der integrierten Verzinsung der Basisinvestition

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
A_0	-10.000					
\dot{u}_t		4.500	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						2.000
Endwert \dot{u}_{t1}				$4.500 \cdot 1,15^4 =$		7.871
Endwert \dot{u}_{t2}				$3.500 \cdot 1,15^3 =$		5.323
Endwert \dot{u}_{t3}				$2.500 \cdot 1,15^2 =$		3.306
Endwert \dot{u}_{t4}				$1.500 \cdot 1,15^1 =$		1.725
Endwert \dot{u}_{t5}				$1.000 \cdot 1,15^0 =$		1.000
Summe \dot{u}_t						19.225
Barwert R_n				$10.000 \cdot 1,15^{-5} =$		994
A_0 - Barwert R_n						-9.006
integrierte Verzinsung				$\sqrt[5]{\frac{19.225}{9.006}} - 1 =$		16,378%

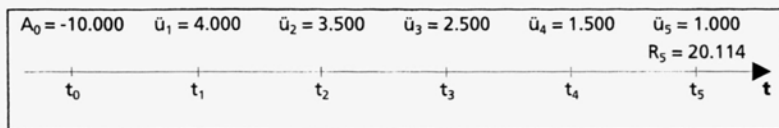
Die betrachtete Investition erzielt gemäß obiger Berechnung eine „Rendite“ von 16,378% und ist damit bei der unterstellten Gesamtkapitalrentabilität (r_c)

³⁵⁸ Vgl. Baldwin, Investment, S. 99.

entsprechend der erläuterten Entscheidungsregel als absolut vorteilhaft zu beurteilen.

Um den kritischen Einfluß des auf den Betrachtungszeitpunkt diskontierten Veräußerungserlöses darzustellen, wird nun die Ausgangszahlungsfolge leicht modifiziert. Abweichend von der vorangegangenen Darstellung wird dabei unterstellt, daß das Investitionsobjekt über die betrachtete Nutzungsdauer nicht an Wert verliert, sondern, wie im Bereich von Immobilieninvestitionen durchaus realistisch, sogar an Wert gewinnt. Um die folgende Darstellung möglichst aussagefähig zu gestalten, wird dabei ein Wertzuwachs genau in Höhe der Gesamtkapitalrentabilität ($r_g = 15\%$) unterstellt.

Beispiel 3:



Mit den in Beispiel 3 dargestellten modifizierten Daten ergibt sich die folgende Berechnung:

Tabelle 9: Berechnung der Integrierten Verzinsung für die modifizierte Basisinvestition

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
A_0	-10.000					
\dot{u}_t		4.500	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						20.114
Endwert \dot{u}_{t1}				$4.500 \cdot 1,15^4 =$		7.871
Endwert \dot{u}_{t2}				$3.500 \cdot 1,15^3 =$		5.323
Endwert \dot{u}_{t3}				$2.500 \cdot 1,15^2 =$		3.306
Endwert \dot{u}_{t4}				$1.500 \cdot 1,15^1 =$		1.725
Endwert \dot{u}_{t5}				$1.000 \cdot 1,15^0 =$		1.000
Summe \dot{u}_t						19.225
Barwert R_n				$20.114 \cdot 1,15^{-5} =$		10.000
A_0 - Barwert R_n						0
integrierte Verzinsung				$\sqrt[5]{\frac{19.225}{0}} - 1 =$		nicht definiert!

Die Berücksichtigung des Veräußerungserlöses als Reduktion der Investitionsauszahlung (wie von Baldwin vorgeschlagen) führt zu erheblichen Problemen bei der Interpretation der Integrierten Verzinsung. Sofern die Wertentwicklung des Objektes genau der Gesamtkapitalrentabilität entspricht, kann es sogar dazu kommen, daß die Investitionsauszahlung den Wert Null annimmt.³⁶⁰ In diesem Spezialfall wäre eine Bestimmung der integrierten Verzinsung anhand von Formel 16 nicht mehr möglich, da ein Bruch mit dem Nenner Null mathematisch nicht definiert ist. Trotzdem ließe sich das Ergebnis interpretieren: Ein positives Endvermögen ohne jeglichen Kapitaleinsatz entspricht offensichtlich einer unendlich hohen Rendite. Obwohl rein formal offensichtlich korrekt, ist es offensichtlich, daß diese Interpretation vor dem konkreten Beispiel keinerlei wirtschaftlichen Inhalt haben kann, da zum Investitionszeitpunkt fraglos ein bestimmter Kapitaleinsatz erfolgt.

³⁶⁰ Liegt die Wertentwicklung des Objektes sogar über der Gesamtkapitalrentabilität, so führt dies zu einem ebenfalls ökonomisch unsinnigen Ergebnis. Zunächst ergäbe sich aufgrund des negativen Nenners eine ebenfalls negative Rendite. Darüber hinaus muß festgestellt werden, daß anstatt des eigentlich zu erwartenden positiven Effektes der Wertsteigerung

Für den Einsatz der Methode der integrierten Verzinsung muß daraus folgen, daß sie nur dann sinnvolle Ergebnisse liefern kann, wenn der Veräußerungserlös am Ende des Betrachtungshorizontes als Einzahlung und nicht sein diskontierter Barwert als Reduktion der Investitionsauszahlung erfaßt wird.

3.3.4.2 Beurteilung der Eignung der Integrierten Verzinsung als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Durch die Reduktion der Ermittlung der Rentabilität auf eine einfache Zinseszinsrechnung³⁶¹ vermeidet die Methode der Integrierten Verzinsung viele Probleme der Methode des Internen Zinsfuß und liefert somit beispielsweise in jedem Fall ein definiertes und eindeutiges Ergebnis. Die Abbildung der realen finanzwirtschaftlichen Gegebenheiten des Investors ist über die Modifikation der für die Berechnung der periodenspezifischen Zahlungsüberschüsse zugrundezulegenden Annahmen hinsichtlich Kontenausgleichsge- oder -verbot möglich. Darüber hinaus lassen sich auch die unterschiedlichen Zielkonzepte des Investors durch die Korrektur der periodenspezifischen Zahlungssalden mittels Nebenrechnungen erfassen. Die Integration steuerlicher Effekte ist über eine explizite Steuersimulation ebenfalls mittels entsprechender Nebenrechnungen möglich.

Vor dem Hintergrund der konkreten Aufgabenstellung sind lediglich die Erfassung des Restverkaufserlöses und die Annahme der Reinvestition und Refinanzierung zu der einheitlichen Gesamtkapitalrentabilität als problematisch zu beurteilen. Hinsichtlich der Erfassung des Restverkaufserlöses wurde bereits dargestellt, daß die von Baldwin ursprünglich vorgeschlagene Vorgehensweise zu signifikanten Ergebnisverzerrungen führen kann, so daß die Methode

auf die Rentabilität der Investition eine Wertsteigerung in diesem Modell zu einer Verringerung der ausgewiesenen Rentabilität führt.

³⁶¹ Vgl. die Ermittlung der Rentabilität anhand der Formel 16.

dahingehend zu modifizieren ist, daß der Restverkaufserlös undiskontiert als Einzahlung am Ende des Betrachtungszeitraumes in die Berechnung eingeht.³⁶²

Bezüglich der Verwendung der Gesamtkapitalrentabilität als Zins für Reinvestitionen und -finanzierungen ist festzustellen, daß sich für eine einzige, isoliert durchgeführte Immobilieninvestition keine solche Gesamtkapitalrentabilität ableiten läßt, da die hierzu notwendigen historischen Daten nicht vorhanden sein können. Zum anderen würde ein einheitlicher Zinssatz der Tatsache, daß mit der konkret zu beurteilende Investition eine individuelle Finanzierung korrespondiert, deren Zins substantiell von den gegebenen Reinvestitionsmöglichkeiten abweichen dürfte, keinerlei Rechnung tragen. Wird jedoch die Annahme eines einheitlichen Zinssatzes für Reinvestitionen und Refinanzierungen aufgegeben, so wird aus der Methode der integrierten Verzinsung eine Variante der Methoden auf Basis Vollständiger Finanzpläne, die in Kapitel 3.3.8 noch detailliert erläutert werden.

Abschließend bleibt damit festzustellen, daß die Methode der integrierten Verzinsung gegenüber der Methode des Internen Zinsfuß zwar eine substantielle Verbesserung darstellt, sie für die Beurteilung von Immobilieninvestitionen aufgrund der erläuterten konzeptionellen Schwächen jedoch nur bedingt geeignet ist.

3.3.5 Modified Internal Rate of Return (MIRR)

Analog zur Methode der Integrierten Verzinsung liegt auch das mit der Entwicklung der Methode der Modified Internal Rate of Return verfolgte Ziel in der Überwindung der aus den impliziten Annahmen der Methode des Internen Zinsfuß resultierenden Problembereiche.³⁶³ Um dieses Ziel zu erreichen, wird

³⁶² Vgl. die Darstellung in Tabelle 9.

³⁶³ Vgl. zur Darstellung der MIRR Pyhrr, Investment, S. 220 ff. sowie Greer/Farrel, Investment, S. 284 ff.

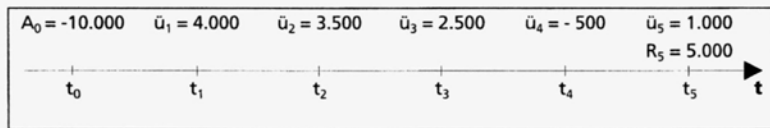
ebenfalls auf die Reduktion der notwendigen Berechnung auf eine einfache Zins- und Zinseszinsrechnung abgestellt.

3.3.5.1 Grundkonzept der MIRR

Den zentralen Baustein der MIRR stellt ebenso wie bei der Methode der integrierten Verzinsung die Berechnung der Rendite einer Investition mittels der aus Formel 16 bekannten Vorgehensweise auf Basis von anfänglichem Kapitaleinsatz und erreichtem Endvermögen dar. Im Unterschied zu der Methode nach Baldwin wird nun jedoch ein striktes Kontenausgleichsverbot bei vollständigem Saldierungsverbot unterstellt und als Zinssatz der für eine alternative Kapitalanlage erzielbare Habenzins (i^H) angesetzt.

Für die konkrete Ermittlung bedeutet dies, daß der auf die Investition entfallende Kapitaleinsatz sich als Summe der mit i^H auf den Betrachtungszeitpunkt diskontierten zukünftige Auszahlungsüberschüsse ergibt. Der korrespondierende Endwert wird analog durch Aufzinsen aller zukünftigen Einzahlungsüberschüsse (inklusive des am Planungshorizont erzielbaren Veräußerungserlöses) auf das Ende des Betrachtungshorizontes ermittelt. Zur Verdeutlichung dieser Vorgehensweise wird die Berechnung anhand der in Beispiel 4 dargestellten Zahlungsfolge³⁶⁴ kurz erläutert:

Beispiel 4:



Unter der Annahme einer alternativen Anlagemöglichkeit (i^H) zu 10% ergibt sich die MIRR für Beispiel 4 anhand folgender Berechnung:

³⁶⁴ Die Zahlungsfolge des Beispiels basiert auf der bereits für die Basisinvestition verwandten Zahlungsfolge. Um der Tatsache Rechnung zu tragen, daß im Rahmen der MIRR Ein- und Auszahlungsüberschüsse unterschiedlich behandelt werden, wurde das Ausgangsbeispiel jedoch leicht modifiziert und in t_4 ein Auszahlungsüberschuß eingeführt.

Tabelle 10: Berechnung der MIRR für die Zahlungsfolge aus Beispiel 4

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
A_0	-10.000					
\bar{u}_1		4.500	3.500	2.500	-500	1.000
R_n						5.000
Endwert \bar{u}_{t_1}					$4.500 \cdot 1,1^4 =$	6.588
Endwert \bar{u}_{t_2}					$3.500 \cdot 1,1^3 =$	4.659
Endwert \bar{u}_{t_3}					$2.500 \cdot 1,1^2 =$	3.025
Endwert \bar{u}_{t_4}					- ¹⁾	- ¹⁾
Endwert \bar{u}_{t_5}					$1.000 \cdot 1,1^0 =$	1.000
Endwert R_n					$2.000 \cdot 1,1^0 =$	5.000
Summe Endwerte						20.272
Barwert \bar{u}_{t_4}					$500 \cdot 1,1^{-4} =$	342
Barwert A_0					$10.000 \cdot 1,1^{-0} =$	10.000
Summe Barwerte						10.342
MIRR					$\sqrt[5]{\frac{20.272}{10.342}} - 1 =$	14,410%

¹⁾ Da in t_4 ein Auszahlungsüberschuß vorliegt, wird dieser nicht auf den Planungshorizont (t_5) auf-, sondern auf den Betrachtungszeitpunkt (t_4) abgezinst. Siehe Barwert \bar{u}_{t_4} von 342.

Mittels der in Tabelle 10 dargestellten Vorgehensweise läßt sich die Zahlungsfolge einer beliebigen Investition auf zwei Werte reduzieren. Bei diesen handelt es sich zunächst um die Summe der auf den Planungshorizont aufgezinnten Einzahlungsüberschüsse zzgl. des Veräußerungserlöses. Durch die Diskontierung und Summierung der Auszahlungsüberschüsse³⁶⁵ werden diese ebenfalls auf einen einzigen Wert reduziert, der im Rahmen der hier zugrundegelegten Systematik den gesamten Kapitaleinsatz repräsentieren soll. Durch Einsetzen der berechneten Werte in die bekannte Formel 16 läßt sich als Rendite der betrachteten Investition eine Verzinsung in Höhe von 14,41% bestimmen.

Analog zu der Methode der integrierten Verzinsung stellt die anzuwendende Entscheidungsregel auf den Vergleich der berechneten Verzinsung mit einer Vergleichsrendite ab. Wird hierzu beispielsweise der in der Berechnung ange-

³⁶⁵ Die Auszahlungsüberschüsse umfassen die Summe der in zukünftigen Perioden entstehenden Auszahlungsüberschüsse als negative Differenz der Ein- und Auszahlungen sowie die ursprüngliche Investitionsauszahlung. Da sie negativen Einzahlungsüberschüssen entsprechen, kann bei der Berechnung in Tabelle 10 das negative Vorzeichen entfallen.

nommene Habenzins ($i^H = 10\%$) angesetzt, so wäre die betrachtete Investition absolut vorteilhaft. Zur Bestimmung der relativen Vorteilhaftigkeit wäre wiederum die MIRR für jedes einzelne der zu beurteilenden Vorhaben zu ermitteln und dasjenige Vorhaben auszuwählen, das die höchste Verzinsung aufweist.

3.3.5.2 Beurteilung der Eignung der MIRR als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Für die Beurteilung der Eignung der MIRR als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung kann weitgehend auf die in Kapitel 3.3.4.2 bereits ausgeführten Kritikpunkte verwiesen werden. In Ergänzung zu den dort bereits diskutierten Einschränkungen sind für die Beurteilung der MIRR jedoch insbesondere zwei weitere Punkte kritisch anzumerken. Bei diesen handelt es sich um die Wahl des bei der Berechnung anzuwendenden Zinssatzes und das für die MIRR zentrale Konzept des Kontenausgleichsverbots mit absolutem Saldierungsverbot.

Durch die Verwendung des alternativ erzielbaren Habenzinses³⁶⁶ zur Auf- bzw. Abzinsung des auf die jeweilige Periode entfallenden Zahlungssaldos wird sowohl von der realen Finanzierungsstruktur der Investition als auch von zukünftig möglichen Veränderungen in der Finanzierungsstruktur oder der alternativen Anlagemöglichkeiten vollständig abstrahiert.

Das bereits mehrfach angesprochene Kontenausgleichsverbot stellt eine modelltechnische Notwendigkeit für die Bestimmung der MIRR dar. Gleichzeitig schränkt es jedoch die Flexibilität der Methode stark ein und macht es völlig unmöglich, die Finanzsphäre des Investors und dessen Zielsystem realitätsbezogen abzubilden.

Insgesamt bleibt damit festzustellen, daß die MIRR gegenüber der Methode der Integrierten Verzinsung keinerlei Vorteile bietet, sondern vielmehr aufgrund

³⁶⁶ Diese Vorgehensweise entspricht der opportunitätsorientierten Festlegung des KZF im Rahmen der Kapitalwert-Methode. Zur Erläuterungen dieser Konzeption vgl. bspw. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 66 ff. sowie die dort zitierte Literatur.

der zusätzlichen Beschränkungen eine Reihe von substantiellen Nachteilen aufweist. Als Grundlage für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung ist sie daher nicht geeignet.

3.3.6 Financial Management Rate of Return (FMRR)

Die Methode der FMRR wurde ebenso wie die beiden vorangegangenen Methoden aus der Kritik an der Konzeption des Internen Zinsfußes heraus entwickelt. Auch hier bildet die Reduktion der Renditeermittlung auf eine einfache Zins- und Zinseszinsrechnung den zentralen Grundgedanken des gesamten Konzeptes. Im Gegensatz zu der Methode der MIRR wird bei der Berechnung der Rendite auf Basis der FMRR jedoch kein Kontenausgleichsverbot, sondern vielmehr ein differenziertes partielles Kontenausgleichsgebot bei partiellem Saldierungsgebot angenommen.

3.3.6.1 Grundkonzept der FMRR

In ihrer Grundkonzeption unterstellt die Methode der FMRR das Vermögensstreben ohne zwischenzeitliche Entnahmen als alleiniges Ziel des Investors. Zukünftige Einzahlungsüberschüsse können jederzeit zu einem einheitlichen, an der alternativen Verzinsung einer sicheren Finanzanlage orientierten Zinssatz (i^H) angelegt und jederzeit wieder aufgelöst werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, ab einem Betrag bestimmter Höhe freie Liquidität in höherverzinsliche Anlageformen (i^{H+})³⁶⁷ zu investieren.³⁶⁸ Für solche Reinvestitionen ist dann jedoch von einer feststehenden Laufzeit auszugehen, so daß eine Saldierung mit auftretenden Auszahlungsüberschüssen nur bedingt, d.h. entsprechend den in der betreffenden Periode freiwerdenden Beträgen möglich ist.³⁶⁹

³⁶⁷ Hierbei wird unterstellt, daß die Verzinsung des anzulegenden Kapitals von der Höhe des angelegten Betrages abhängig ist. Ab Überschreitung eines bestimmten Mindestbetrages kann daher statt i^H nun i^{H+} erzielt werden.

³⁶⁸ Vgl. Pyhrr, Investment, S. 223 ff.

³⁶⁹ Die Annahme, daß Reinvestitionen jederzeit zur Verrechnung mit auftretenden Auszahlungsüberschüssen aufgelöst werden könnten, würde einem vollständigen Saldierungsge-

Aufgrund dieser Erweiterungen ist die Berechnung der FMRR etwas aufwendiger als die der MIRR, so daß sich eine schrittweise Vorgehensweise empfiehlt.³⁷⁰

In einem ersten Schritt sind etwaige Auszahlungsüberschüsse in zukünftigen Perioden - beginnend mit der zeitlich ersten Auszahlung - durch die ihnen vorausgegangenen Einzahlungsüberschüsse auszugleichen. Hierzu werden die jeweiligen Auszahlungsüberschüsse mit i^H auf die Vorperiode diskontiert³⁷¹ und mit dem Einzahlungsüberschuß der betreffenden Periode saldiert. Sollte dieser zur Deckung nicht ausreichen, so ist die beschriebene Vorgehensweise solange zu wiederholen, bis der Ausgleich erreicht wird. Sofern für einen Auszahlungsüberschuß ein Ausgleich auf diesem Wege nicht erreicht werden kann, ist dieser bis auf den Investitionszeitpunkt zu diskontieren und der Investitionsauszahlung hinzuzurechnen.

Das Ergebnis dieses ersten Schrittes bezeichnet den auf die Investition entfallenden Kapitaleinsatz und damit den ersten der zwei für die angestrebte Renditeberechnung benötigten Werte.

Im zweiten Schritt werden die nicht zum Ausgleich der Auszahlungsüberschüsse verbrauchten Einzahlungsüberschüsse mit i^H auf den Planungshorizont aufgezinnt. Sofern in einer der Betrachtungsperioden die für eine höherverzinsliche Anlage notwendige Mindestsumme überschritten wird, hat der Investor zu entscheiden, ob von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen ist. Sollte eine solche Form der Reinvestition gewählt werden, so ist der in dieser gebundene Betrag separat mit i^H über die korrespondierende Anlagedauer aufzuzinsen und zur Summe der zuvor bereits aufgezinnten Einzahlungsüberschüsse hinzuzurech-

bot entsprechen. Die Erweiterung der Konzeption um laufzeitgebundene Reinvestitionsmöglichkeiten führt dann jedoch zu dem für diese Methodik zentralen partiellen Saldierungsgebot.

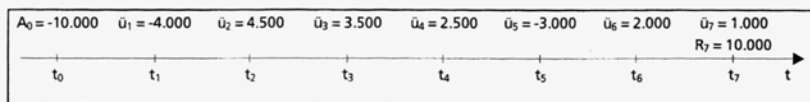
³⁷⁰ Vgl. Messner, Investment, S. 74 ff.

³⁷¹ Durch die Diskontierung mit i^H wird der Auszahlungsüberschuß der betreffenden Periode auf den Wert reduziert, der in der Vorperiode zu i^H hätte angelegt werden müssen, um in der Folgeperiode den Ausgleich des Auszahlungsüberschusses herzustellen.

nen.³⁷² Die auf diesem Wege ermittelte Summe ist abschließend noch um den Veräußerungserlös zu erhöhen.

Das Ergebnis dieses zweiten Schrittes stellt das durch Vornahme der Investition realisierbare Endvermögen und damit den zweiten der zur Renditeberechnung benötigten Werte dar. Durch Einsetzen der beiden Werte in die bereits bekannte Formel 16 läßt sich nun die FMRR des betrachteten Investitionsvorhabens ermitteln.

Beispiel 5:



Für die Berechnung wird der sichere Anlagezins (i^H) in Höhe von 10% und die Möglichkeit einer alternativen Anlage (i^A) ab einer Anlagesumme von 8.000 zu 15% für drei Perioden unterstellt. Für die Zahlungsfolge aus Beispiel 5 ergibt sich dann die FMRR des Investitionsvorhabens anhand der folgenden Berechnung:

³⁷² Sofern die in der separaten Reinvestition gebundenen Mittel vor dem Ende des Planungszeitraumes wieder frei werden sollten, so sind sie über die Restdauer wiederum mit i^A aufzuzinsen.

Tabelle 11: Berechnung der FMRR für Beispiel 5

Schritt 1:								
	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
A_0	-10.000							
\dot{u}_t		-4.000	4.500	3.500	2.500	-3.000	2.000	1.000
R_n								10.000
Barwert \dot{u}_{t1}							$-4.000 \cdot 1,1^{-1} =$	-3.636
\dot{u}_{t1}								0
\dot{u}_{t2}								4.500
\dot{u}_{t3}					$.500 - 227 \cdot 1,1^{-1} = 3.500 - 206 =$			3.294
\dot{u}_{t4}				$2.500 - 3.000 \cdot 1,1^{-1} = 2.500 - 2.727 =$				-227
\dot{u}_{t5}								0
\dot{u}_{t6}								2.000
$\dot{u}_{t7} + R_n$								11.000
Schritt 2:								
	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
A_0	-10.000							
\dot{u}_t		-4.000	4.500	3.500	2.500	-3.000	2.000	1.000
R_n								10.000
$A_0 + \text{Barwert } \dot{u}_{t1}$	-13.636							
		$\dot{u}_t^{1)}$	Zins $_t$ (i^H)	Summe	>8.000?	Re-Inv.	Zins $_t$ (i^H)	Summe
t_1		0	0	0				
t_2		4.500	0	4.500				
t_3	4.500	3.294	450	8.244		8.000		
t_4	244	0	24	268		8.000	1.200	9.200
t_5	268	0	27	295		9.200	1.380	10.580
t_6	295	2.000	30	2.325		10.580	1.587	12.167
t_7	14.492	11.000	1.449	26.941				
FMRR								$\sqrt[7]{\frac{26.941}{13.636}} - 1 = 10,22\%$

¹⁾ Überschüsse entsprechend der Berechnung in Schritt 1

Nach obiger Berechnung ergibt sich für das Investitionsvorhaben aus Beispiel 5 eine zu erwartende Rendite in Höhe von 10,22%. Hinsichtlich der Beurteilung ist diese Rendite entsprechend der der FMRR zugeordneten Entscheidungsregel zu interpretieren. In diesem Zusammenhang kommen bei der Methode der FMRR offensichtlich zunächst beide in der Berechnung verwandten Zinssätze in Frage. Bei einem Vergleich mit i^H würde das betrachtete Investitionsvorhaben knapp positiv abschneiden, da $i^{FMRR} (10,22\%) > i^H (10\%)$. Die Wahl von i^H als Vergleichszins erscheint allerdings als wenig sinnvoll, da der Investor bereits zum Investitionszeitpunkt Kenntnis von einer vorteilhafteren Anlagemöglichkeit in

Form der Kapitalanlage zu i^{**} hat. Der Vergleich der erwarteten Rendite des Investitionsvorhabens ($i^{FMRR} = 10,22\%$) mit der alternativ möglichen Anlage zu i^{**} (= 15%) führt zu dem Ergebnis, daß das Vorhaben als absolut unvorteilhaft zu beurteilen ist, da eine Anlage der dem Investor zum Investitionszeitpunkt zur Verfügung stehenden Mittel zu i^{**} zu einem höheren Endvermögen führen würde.

Sofern mehrere betrachtete Investitionsvorhaben nach der Methode der FMRR absolut vorteilhaft sind, ist analog zu den im vorangegangenen erläuterten Methoden dasjenige Vorhaben mit der höchsten FMRR relativ vorteilhaft.

3.3.6.2 Beurteilung der Eignung der FMRR als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Die Methode der FMRR basiert auf demselben methodischen Grundkonzept wie die beiden im vorangegangenen erläuterten Methoden. Dementsprechend kann an dieser Stelle hinsichtlich der Basiskritik auf die dort erläuterten Problembereiche verwiesen werden. Die grundlegenden Unterschiede zu der Methode der integrierten Verzinsung und der MIRR liegen zum einen in dem in der Berechnung angewandten Zinssatz und zum anderen in den abweichenden Annahmen hinsichtlich des Kontenausgleichs sowie den Vorschriften zur Saldierung der in den einzelnen Perioden anfallenden Zahlungen.

In der Wahl des anzusetzenden Zinssatzes als für alle Perioden einheitlicher sicherer Zins einer alternativen Anlage kommt die opportunitätsorientierte Grundkonzeption der dargestellten Methode zum Ausdruck. Hierdurch wird jedoch entgegen der in Kapitel 2.1.4.4 formulierten Forderung vollständig von der für das konkret zu betrachtende Investitionsvorhaben gewählten Finanzierungsform abstrahiert, so daß weder die zum Investitionszeitpunkt vorliegende

Finanzierungsstruktur noch deren Veränderung im Zeitablauf erfaßt und abgebildet werden können.³⁷³

Durch die zusätzliche Möglichkeit, eine alternative Anlageform mit einer von i^H abweichenden Verzinsung ($i^{H'}$) in der Berechnung zu berücksichtigen, wird zwar eine Annäherung an reale Gegebenheiten erreicht, doch ist dabei festzustellen, daß diese Verbesserung mit einer starken Zunahme der Komplexität der notwendigen Berechnungen verbunden ist. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß die Zunahme der Komplexität primär durch das methodische Konzept der FMRR³⁷⁴ und weniger durch die zusätzliche Erfassung alternativer Anlageformen begründet ist.

Da es für die Abbildung des individuellen Zielsystems des Investors notwendig wäre, das Modell um einen zusätzlichen Entnahmevektor³⁷⁵ zu erweitern, ist davon auszugehen, daß die Komplexität der notwendigen Berechnungen bei einer hinreichend exakten Abbildung der Realität einen Grad erreichen würde, der sowohl seine Handhabung als auch die Interpretation der gelieferten Ergebnisse sehr problematisch erscheinen läßt.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich mittels der Methode der FMRR eine bessere Annäherung an die realen Gegebenheiten einer Immobilieninvestition erreichen läßt als mit den im vorangegangenen dargestellten Methoden. Eine Reihe relevanter Sachverhalte, wie beispielsweise die angesprochenen steuerlichen sowie die sich aus variierenden Zinsen ergebenden Effekte, sind jedoch noch immer nur bedingt und ungenau erfaßt. Darüber hinaus sind

³⁷³ Eine Erfassung dieser Sachverhalte wäre lediglich dadurch möglich, daß die in den zukünftigen Perioden zu zahlenden Fremdkapitalzinsen durch eine explizite Erfassung der gewählten Finanzierungsform als periodenindividuelle Auszahlungen in die Berechnung integriert würden. Dies hätte jedoch zur Konsequenz, daß die Erweiterung der dargestellten Grundkonzeption der FMRR um steuerliche Aspekte nicht auf Basis des im Rahmen der Kapitalwert-Methode erläuterten Standardmodells (vgl. Kapitel 3.3.2.4) sondern auf der Basis des sogenannten Zinsmodells erfolgen müßte. Auf die hiermit verbundenen Probleme wurde bereits in Kapitel 3.3.2.4 verwiesen.

³⁷⁴ Die Berechnung wird insbesondere durch den zweistufigen Lösungsansatz kompliziert. Dadurch, daß zunächst die Auszahlungsüberschüsse einzeln zu diskontieren und mit den ihnen zeitlich vorangehenden Einzahlungsüberschüssen zu verrechnen sind, ist eine „durchgehende“ Berechnung, bei der auch die alternativen Anlagemöglichkeiten unmittelbar berücksichtigt werden könnten, nicht möglich.

³⁷⁵ Vgl. hierzu die beispielhafte Darstellung in Kapitel 3.3.2.5.

die erreichten Verbesserungen mit einem starken Anstieg in der Komplexität der notwendigen Berechnungen verbunden, so daß es fraglich erscheint, ob umfangreiche Vorhaben noch adäquat beschrieben und die ermittelten Ergebnisse realitätsbezogen interpretiert werden können.

3.3.7 Marktzins

3.3.7.1 Grundkonzept der Marktzinsmethode

Die auch unter der Bezeichnung „Marktzinsmodell“ bekannte Marktzinsmethode stellt eine der jüngsten Entwicklungen aus dem Bereich der Investitionsrechnung dar. Das ursprünglich aus der Bankbetriebslehre stammende Modell wurde erst in jüngster Zeit vornehmlich von Schierenbeck und Rolfes³⁷⁶ modifiziert und auf die allgemeine Investitionsrechnung übertragen.³⁷⁷

Im Rahmen der Marktzinsmethode wird ein geplantes Investitionsvorhaben statt mit einem einheitlichen Kalkulationszinsfuß mittels des zum Entscheidungszeitpunkt konkret vorliegenden Marktzinsgefüges beurteilt, um so die Integration der laufzeitabhängigen Zinsstruktur in die Investitionsrechnung zu erreichen. Die Vorteilhaftigkeit des Vorhabens wird dementsprechend mittelbar über den Vergleich mit der durch das jeweilige Vorhaben verdrängten fristenkongruenten³⁷⁸ Finanzanlage bestimmt.

In der von Schierenbeck und Rolfes für ihre Anwendung zur Beurteilung von Realinvestitionen modifizierten Form wird der Marktzinsmethode als Opportunität statt der fristenkongruenten Finanzanlage eine fristenkongruente Finan-

³⁷⁶ Vgl. *Schierenbeck/Rolfes*, Effektivzinskonzept, S. 331 ff. sowie *Schierenbeck/Rolfes*, Bericht, S. 23 ff.

³⁷⁷ Für eine ausführliche Darstellung der Methodik siehe insbesondere *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 120 ff.

³⁷⁸ Der Begriff der fristenkongruenten Anlagealternative bezeichnet unter der modellimmanenten Annahme des vollkommenen Kapitalmarktes diejenige Anlageform, die unter Zugrundelegung der im Entscheidungszeitpunkt vorliegenden Marktzinsstruktur zu identischen Einzahlungsüberschüssen führt wie das zu beurteilende Investitionsvorhaben. Siehe hierzu auch die Darstellung in den folgenden Kapiteln.

zierung zugrunde gelegt.³⁷⁹ Aufgrund der methodenimmanenten Annahme des vollkommenen Finanzmarktes³⁸⁰ und der damit verbundenen Identität von Soll- und Habenzinsen hat dieser Wechsel zu einer finanzierungsorientierten Perspektive jedoch keinerlei Auswirkungen auf die in der Berechnung anzusetzenden Zinsfüße oder die zu bestimmenden Zielwerte.

Für die konkrete Beurteilung eines betrachteten Investitionsvorhabens sind nach der Marktzinsmethode drei voneinander vollständig unabhängige Zielwerte als Ausdruck des Investitionserfolges zu bestimmen. Bei diesen handelt es sich um den Konditionenbeitrag, die Marge und den Transformationsbeitrag. Da es sich bei diesen Größen um die zentralen Elemente der Marktzinsmethode handelt, werden sie in den folgenden Kapiteln eingehend erläutert und die in diesem Rahmen aufgezeigten Probleme als Grundlage für die abschließende Würdigung der Marktzinsmethode als Instrument der Investitionsrechnung herausgearbeitet.

3.3.7.2 Der Konditionenbeitrag als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode

Der durch die Realisation eines Investitionsvorhabens bei fristenkongruenter Finanzierung gegenüber dieser erbrachte Zusatznutzen wird als Konditionenbeitrag bezeichnet. Hierfür ist es nach Rolfes notwendig, daß die als Opportunität gewählte Finanzierung so gestaltet wird, daß ihre aufaddierte Zahlungsfolge betragsmäßig mit der des zu beurteilenden Investitionsvorhabens exakt übereinstimmt.³⁸¹ Ist dies der Fall, so bezeichnet die im Betrachtungszeitpunkt

³⁷⁹ Vgl. Schierenbeck, Betriebswirtschaftslehre S. 351 ff. sowie Rolfes, Investitionsrechnung, S. 139. Eine Begründung für die damit verbundene Abwendung von der direkten Orientierung an der Opportunität wird von den Autoren nicht geliefert.

³⁸⁰ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 128; Wimmer, Marktzinsmethode, S. 780; Rolfes, Marktziensorientierte, S. 698.

³⁸¹ „Eine laufzeitkongruente Marktopportunität bzw. Finanzierung liegt dann vor, wenn letztere zu jedem Zeitpunkt die gleiche Kapitalbasis wie das zu bewertende Investitionsvorhaben aufweist (bei Finanzierungen mit umgekehrtem Vorzeichen).“ „Im Marktzinsmodell werden nun genau solche Finanzgeschäfte gesucht, die den gleichen Kapitalverlauf wie das zu bewertende Investitionsvorhaben aufweisen und damit direkt vergleichbar sind. Laufzeitkongruenz bedeutet bei Messung des Investitionsvorteils mit Hilfe der relativen Größe „Investitionsmarge“ [Mit dem Begriff der Marge wird eine spezielle Form der Ausgestal-

resultierende Differenz zwischen Investition und Opportunität den relativen Erfolg (Konditionenbeitrag) der Investition im Vergleich zur Finanzalternative.³⁸²

Die Problematik einer Investitionsrechnung auf Basis der Marktzinsmethode liegt in der Komplexität der hierzu notwendigen Berechnungen. Den Ausgangspunkt dieser Berechnungen bildet die Erfassung der im Entscheidungszeitpunkt³⁸³ vorliegenden Zinsstruktur, auf deren Basis anschließend die zahlungsstrukturkongruente Finanzierung aufgebaut werden muß.

Zum besseren Verständnis wird diese Vorgehensweise nun anhand des aus Beispiel 2 bereits bekannten Investitionsvorhabens ausführlich erläutert. Hierzu wird im folgenden unterstellt, daß zum Entscheidungszeitpunkt die in Tabelle 12 und Abbildung 19 dargestellte Zinsstruktur am Geld- und Kapitalmarkt zu beobachten sei:

Tabelle 12: Marktzinsgefüge zum Entscheidungszeitpunkt³⁸⁴

Zinsstruktur					
Laufzeit	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre
Zinssatz	2,50%	4,00%	5,50%	6,50%	7,25%

tung des Konditionenbeitrages bezeichnet. Anm. d. Verf.] stets auch Kapitalstrukturkongruenz.“ Rolfes, Investitionsrechnung, S. 140.

³⁸² Vgl. Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 69.

³⁸³ Sofern dieser nicht mit dem Beginn der Realisation des Investitionsvorhabens identisch ist, muß zusätzlich die entsprechende Modifikation der Zinsstruktur berücksichtigt werden. Everding (Vgl. Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 70) weist in diesem Zusammenhang kritisch darauf hin, daß alle hierzu notwendigen Geschäfte am Kapitalmarkt zwingend zum Zeitpunkt t_0 abzuschließen sind, wodurch die Marktzins-Methode vollständige Risikoaversion unterstellen würde.

³⁸⁴ In Anlehnung an die von Rolfes (vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 148) für seine Darstellung verwandte Zinsstruktur.

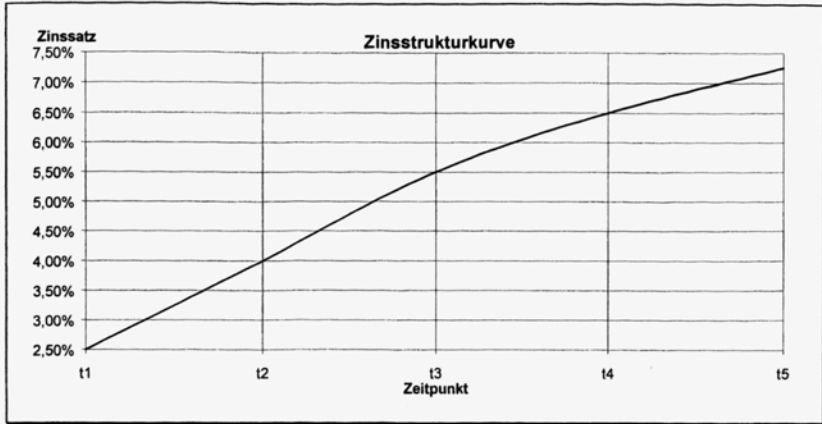


Abbildung 19: Grafische Darstellung der „normalen“ Zinsstruktur aus Tabelle 12

Anhand der damit vorgegebenen laufzeitabhängigen Zinssätze ist zunächst ein Gleichungssystem zu formulieren, das die Kapitalstrukturkongruenz von Investition und Finanzierung über die betragsmäßige Identität der aus der Investition resultierenden Einzahlungsüberschüsse mit den für die Finanzierung aufzuwendenden Zahlungen herstellt.³⁸⁵

[1]	$1,0725 \cdot x_5 = 3.000$
[2]	$1,065 \cdot x_4 + 0,0725 \cdot x_5 = 1.500$
[3]	$1,055 \cdot x_3 + 0,065 \cdot x_4 + 0,0725 \cdot x_5 = 2.500$
[4]	$1,04 \cdot x_2 + 0,055 \cdot x_3 + 0,065 \cdot x_4 + 0,0725 \cdot x_5 = 3.500$
[5]	$1,025 \cdot x_1 + 0,04 \cdot x_2 + 0,055 \cdot x_3 + 0,065 \cdot x_4 + 0,0725 \cdot x_5 = 4.500$

Abbildung 20: Gleichungssystem zur Bestimmung der zahlungsstrukturkongruenten Finanzierung der Beispielinvestition

Zur Formulierung des in Abbildung 20 dargestellten Gleichungssystems empfiehlt es sich, von der letzten betrachteten Periode ausgehend rekursiv vorzugehen. Im vorliegenden Beispiel folgt hieraus, daß der in t_5 erwartete Einzahlungsüberschuß in Höhe von 3.000 zur Tilgung (inkl. der letzten Zinszahlung in

³⁸⁵ Rolfes beschreibt diese Vorgehensweise als retrograde Abzinsung der Investitionszahlungen (vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 148 f.).

Höhe von 7,25% der aufgenommenen Kreditsumme) eines für fünf Perioden aufgenommenen Kredites x_5 zu verwenden ist.

Analog dazu muß der in t_4 erwartete Einzahlungsüberschuß in Höhe von 3.500 zur Tilgung des in t_0 für vier Perioden aufgenommenen Kredites x_4 ($\equiv 1,0 \cdot x_4$) zzgl. der Zinsen auf diesen Kredit ($\equiv 0,065 \cdot x_4$) und der Zinsen auf den zu diesem Zeitpunkt noch nicht getilgten Kredit x_5 ($\equiv 0,0725 \cdot x_5$) verwandt werden. Dieser Sachverhalt wird in dem Gleichungssystem aus Abbildung 20 zusammenfassend durch den Term

$$1,065 \cdot x_4 + 0,0725 \cdot x_5 = 1.500$$

ausgedrückt.

Zur Vervollständigung des Gleichungssystems sind anschließend die restlichen Gleichungen für die fehlenden Perioden zu formulieren und in das Gleichungssystem einzustellen.

Nach Lösung³⁸⁶ des damit vollständig formulierten Gleichungssystems mit fünf Gleichungen und fünf Variablen ergeben sich die folgenden Werte für die zu bestimmenden Kreditbeträge:

Tabelle 13: Kreditbeträge der zahlungsstrukturkongruenten Finanzierung

x_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Σ
	3.885,93	2.983,08	2.102,40	1.218,03	2.797,20	12.986,64

Entsprechend der vorangegangenen Darstellung bezeichnen die in Tabelle 13 aufgeführten Kreditbeträge diejenigen Kredite, die unter Berücksichtigung des für die jeweilige Laufzeit anzusetzenden Kreditzinses und der aus dem Investitionsvorhaben erwarteten Einzahlungsüberschüsse zu dem in Tabelle 14 dargestellten zahlungsstrukturkongruenten Finanzierungssystem führen.

³⁸⁶ Zur Lösung des formulierten Gleichungssystems (sowie aller weiteren im Rahmen dieser Arbeit aufgestellten Gleichungssysteme) wurde die in MS-Excel 7.0 integrierte Solver-Funktion verwandt. Diese ermöglicht die iterative Lösung von Gleichungssystemen unter den vom Anwender definierten Restriktionen. Zur detaillierten Funktionsweise der Solver-Funktion vgl. die Dokumentation der Funktionen von Microsoft Excel.

Tabelle 14: Zahlungsstrukturkongruentes Finanzierungssystem

t	0	1	2	3	4	5
x_t						
x_1	3.885,93	-3.983,08				
x_2	2.983,08	-119,32	-3.102,40			
x_3	2.102,40	-115,63	-115,63	-2.218,03		
x_4	1.218,03	-79,17	-79,17	-79,17	-1.297,20	
x_5	2.797,20	-202,80	-202,80	-202,80	-202,80	-3.000,00
Σ	12.986,64	-4.500,00	-3.500,00	-2.500,00	-1.500,00	-3.000,00

Wenn man nun die Summenzeile des solchermaßen definierten zahlungsstrukturkongruenten Finanzierungssystems der Zahlungsfolge des zugrundeliegenden Investitionsvorhabens gegenüberstellt, so wird offensichtlich, daß sich die beiden Zahlungsfolgen - außer im Vorzeichen - lediglich hinsichtlich des zum Investitionszeitpunktes anfallenden Wertes unterscheiden.

Tabelle 15: Originäre Zahlungsfolge des Investitionsvorhabens aus Beispiel 2

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
-10.000,00	4.500,00	3.500,00	2.500,00	1.500,00	3.000,00

Die Summe der in dem oben beschriebenen Finanzierungssystem enthaltenen Kreditbeträge entspricht damit der Gesamtkreditsumme, die im Investitionszeitpunkt aufgenommen und mit den zukünftig aus dem Investitionsvorhaben erwarteten Einzahlungsüberschüssen vollständig bedient - d.h. verzinst und getilgt werden kann. Aufgrund der Grundkonzeption der Marktzinismethode repräsentiert dieser Betrag den Barwert des auf Basis der erwarteten Zahlungen zum Investitionszeitpunkt zu beschaffenden Kapitals und determiniert somit die zur Beurteilung des Investitionsvorhabens heranzuziehende Opportunität.

Die Differenz zwischen dem Barwert der zahlungsstrukturkongruenten Finanzierung (der Opportunität) und dem für die Investition einzusetzenden Betrag (im dargestellten Beispiel $12.986,64 - 10.000 = 2.986,64$) bezeichnet im Rahmen

der Marktzinsmethode folglich den Konditionenbeitrag des Investitionsvorhabens, der im Zeitpunkt t_0 entnommen werden könnte.

Alternativ zu der erläuterten Vorgehensweise ist die Ermittlung des Konditionenbeitrags jedoch auch mittels der Verwendung sogenannter synthetischer Zinstermingeschäfte möglich.³⁸⁷ Hierzu werden auf der Basis des im Investitionszeitpunkt vorliegenden Marktzinsgefüges auf den Zeitpunkt t_0 bezogene Anlage- und Finanzierungsgeschäfte konstruiert, die erst in der Zukunft zahlungswirksam werden. Die Grundlage der in diesem Rahmen anzuwendenden Vorgehensweise stellt das Prinzip des Kupon-Stripping dar, in dessen Rahmen endfällige Kupon-Anleihen³⁸⁸ ($KA_{t,x}$) als Bündel von Zero-Bonds (ZB_t) unterschiedlicher Laufzeiten aufgefaßt werden.³⁸⁹

Für die Berechnung der sich aus dem vorliegenden Marktzinsgefüge ergebenden Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren und der korrespondierenden Forward- oder Spot-Rates läßt sich die in Formel 17 beschriebene Vorgehensweise herleiten.³⁹⁰

³⁸⁷ Zur detaillierten Erläuterung solcher auch als Forward- oder Spot-Rates bezeichneten Konstrukte vgl. bspw. *Wilkins*, Ermittlung, S. 461 ff.; *Kruschwitz/Röhrs*, Marktziensorientierte, S. 661 ff.

³⁸⁸ Der Begriff des Kupon (Zinsschein) bezeichnet den mit einer Anleihe verbundenen Zinsanspruch, der sich auf das in der Anleihe gebundene Kapital bezieht. Endfällige Kupon-Anleihen bezeichnen dementsprechend Titel ohne zwischenzeitliche Tilgung. Unter diesen Voraussetzungen läßt sich der Wert einer Kupon-Anleihe mit mehrjähriger Laufzeit ($KA_{t,x}$ mit $T > 1$) auch synthetisch über ein Äquivalent von Zero-Bonds beschreiben. Eine Kupon-Anleihe mit einer Laufzeit von 3 Jahren, einem Nominalwert von 1.000 und einem Kupon von 7% ($KA_{3,7}$) entspricht damit der Summe folgender Zero-Bonds (ZB_t):
 ZB_1 : Laufzeit ein Jahr, Nominalwert 70
 ZB_2 : Laufzeit zwei Jahre, Nominalwert 70
 ZB_3 : Laufzeit drei Jahre, Nominalwert 1.070

³⁸⁹ Vgl. *Wilkins*, Ermittlung, S. 464.

³⁹⁰ Zur Begründung der beschriebenen Vorgehensweise vgl. *Wilkins*, Ermittlung, S. 464 ff.

$$FR_j = \frac{1+r_j}{\prod_{t=1}^{j-1} (1+FR_t) - r_j \sum_{t=1}^{j-1} \prod_{i=t+1}^{j-1} (1+FR_i)}$$

Formel 17: Allgemeine Rekursionsformel zur Berechnung von Forward-Rates³⁹¹ für endfällige Anleihen mit einer Restlaufzeit > 1 Jahr

Da die Bestimmung der Forward-Rates entsprechend Formel 17 nur sukzessive beginnend mit der Forward-Rate einer einjährigen Anleihe erfolgen kann, werden anschließend einige der sich für das vorgegebene Marktzinsgefüge ergebenden Forward-Rates beispielhaft anhand der folgenden vereinfachten Formeln bestimmt:

Rekursionsformeln zur Berechnung der Forward-Rates³⁹² für

$$t_0 - t_1: 1+r_{01}$$

$$t_1 - t_2: 1+r_{12} = \frac{1+r_{02}}{1+r_{01} - r_{02}}$$

$$t_2 - t_3: 1+r_{23} = \frac{1+r_{03}}{(1+r_{01} - r_{03}) \cdot (1+r_{12}) - r_{03}}$$

$$t_3 - t_4: 1+r_{34} = \frac{1+r_{04}}{((1+r_{01} - r_{04}) \cdot (1+r_{12}) - r_{04}) \cdot (1+r_{23}) - r_{04}}$$

$$t_4 - t_5: 1+r_{45} = \frac{1+r_{05}}{(((1+r_{01} - r_{05}) \cdot (1+r_{12}) - r_{05}) \cdot (1+r_{23}) - r_{05}) \cdot (1+r_{34}) - r_{05}}$$

Unter Verwendung dieser Formeln ergeben sich als Forward-Rates beispielsweise für:

$$t_0 - t_1: 1+0,025 = 1,025$$

$$t_1 - t_2: 1+r_{12} = \frac{1+0,04}{1+0,025 - 0,04} = \frac{1,04}{0,085} = 1,055838$$

$$t_2 - t_3: 1+r_{23} = \frac{1+0,055}{(1+0,025 - 0,055) \cdot (1+0,055838) - 0,055} = \frac{1,055}{0,9691629} = 1,088569$$

³⁹¹ Vgl. Adam/Hering/Schlüchtermann, Eignung, S. 785.

Unter Verwendung der von Marusev³⁹³ beschriebenen Methode der Matrizenrechnung lassen sich nun die in Tabelle 16 dargestellten Forward-Rates und Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren für jede beliebige Laufzeit und Ausgangsperiode bestimmen.

Tabelle 16: Forward-Rates und Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren³⁹⁴

bis t von t	0	1	2	3	4	5
0	1	1,025	1,082234	1,178086	1,296646	1,439939
1	0,975610	1	1,055838	1,149352	1,265020	1,404819
2	0,924015	0,947115	1	1,088569	1,198120	1,330525
3	0,848835	0,870056	0,918637	1	1,100638	1,222270
4	0,771221	0,790501	0,834641	0,908564	1	1,110511
5	0,694474	0,711836	0,751583	0,818150	0,900486	1

Mit den derart bestimmten Auf- bzw. Abzinsungsfaktoren lassen sich entsprechend den Darstellungen in Tabellen 17 und 18 nun auf sehr einfache Art und Weise der Konditionenbeitrags-Bar- und -Endwert mittels einfachem Auf- bzw. Abzinsen der jeweiligen Zahlungsfolge des betrachteten Investitionsvorhabens ermitteln.

³⁹² In Anlehnung an *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 181.

³⁹³ Vgl. *Marusev*, Marktinzinsmodell, S. 33 ff.

³⁹⁴ Darstellung der Werte für das in Tabelle 12 beschriebene Marktinzinsgefüge. Die Werte wurden unter Verwendung von MS-Excel auf Basis der nicht-gerundeten Werte der jeweiligen Vorperiode bestimmt und erst dann auf sechs Stellen gerundet. Etwaige Abweichungen bei der manuellen Berechnung sind auf diese Tatsache zurückzuführen.

Tabelle 17: Bestimmung des Konditionenbeitrags-Barwertes anhand der ermittelten Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren

PERIODE	Zahlungsfolge	Abzinsungsfaktor ¹⁾	Barwert
0	-10.000	1	-10.000,00
1	4.500	0,975610	4.390,24
2	3.500	0,924015	3.234,05
3	2.500	0,848835	2.122,09
4	1.500	0,771221	1.156,83
5	3.000	0,694474	2.083,42
Konditionenbeitrags-Barwert			2.986,64

¹⁾ Zero-Bond-Abzinsungsfaktoren entsprechend der Darstellung in Tabelle 16

Tabelle 18: Bestimmung des Konditionenbeitrags-Endwertes anhand der ermittelten Forward-Rates

PERIODE	Zahlungsfolge	Aufzinsungsfaktor ¹⁾	Endwert
0	-10.000	1,439939	-14.399,39
1	4.500	1,404819	6.321,68
2	3.500	1,330525	4.656,84
3	2.500	1,222270	3.055,68
4	1.500	1,110511	1.665,77
5	3.000	1	3.000,00
Konditionenbeitrags-Endwert			4.300,57

¹⁾ Aufzinsungsfaktoren (Forward-Rates) entsprechend der Darstellung in Tabelle 16

3.3.7.3 Die Marge als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode

Bei den beiden im vorangegangenen Kapitel dargestellten Erfolgsgrößen der Marktzinsmethode handelte es sich jeweils um zeitpunktbezogene Zielwerte. Im folgenden wird nun die Ergänzung der Marktzinsmethode um die Marge als zeitraumbezogenen Zielwert erläutert.³⁹⁵

Der Begriff der Marge bezeichnet zunächst ganz allgemein die Differenz zwischen zwei Zinssätzen. Im Rahmen der Marktzinsmethode wird unter der

³⁹⁵ Zur detaillierten Erläuterung der zur Bestimmung der Marge verfolgten Vorgehensweise vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 80 ff.

Marge nun die Differenz zwischen dem sich auf Basis der internen Kapitalbindung ergebenden Finanzierungszins und dem Internen Zinsfuß des Investitionsvorhabens verstanden.

Dementsprechend stellt die Herleitung der internen Kapitalbindung des betrachteten Investitionsvorhabens den ersten Schritt zur Ermittlung der Marge dar. Für die Beispielinvestition ergibt sich bei einem Internen Zinsfuß³⁹⁶ von 17,67% der in Tabelle 19 dargestellte interne Kapitalbindungsverlauf:

Tabelle 19: Interne Kapitalbindung der Beispielinvestition bei $i = r = 17,67\%$

ZEITPUNKT	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Zahlungsfolge	-10.000,00	4.500,00	3.500,00	2.500,00	1.500,00	3.000,00
Kredit						
+ Aufnahme	10.000,00					
- Zinsen		1.766,32	1.283,46	891,95	607,92	450,35
- Tilgung		2.733,68	2.216,54	1.608,05	892,08	2.549,65
Gebundenes Kapital	10.000,00	7.266,32	5.049,78	3.441,73	2.549,65	0,00

Um die sich aus dem Investitionsvorhaben ergebende Marge bestimmen zu können, wird ein Gleichungssystem aufgebaut, in das neben den Finanzierungsvorgängen auf Basis des intern gebundenen Kapitals auch die Marge (als Entnahme auf das jeweils intern gebundene Kapital) eingestellt wird. Wird für die Marge die Variable m eingeführt, so läßt sich unter den im vorangegangenen bereits erläuterten Rahmendaten der Beispielinvestition das in Abbildung 21 dargestellte Gleichungssystem formulieren.

³⁹⁶ Der Interne Zinsfuß wurde auf Basis der betrachteten Zahlungsfolge über die in MS-Excel integrierte Funktion IKV bestimmt.

10.000,00 =	$1 \cdot x_5 +$	$1 \cdot x_4 +$	$1 \cdot x_3 +$	$1 \cdot x_2 +$	$1 \cdot x_1$	
4.500,00 =	$1,025 \cdot x_5 +$	$0,04 \cdot x_4 +$	$0,055 \cdot x_3 +$	$0,065 \cdot x_2 +$	$0,0725 \cdot x_1 + m \cdot$	10.000,00
3.500,00 =		$1,04 \cdot x_4 +$	$0,055 \cdot x_3 +$	$0,065 \cdot x_2 +$	$0,0725 \cdot x_1 + m \cdot$	7.266,32
2.500,00 =			$1,055 \cdot x_3 +$	$0,065 \cdot x_2 +$	$0,0725 \cdot x_1 + m \cdot$	5.049,78
1.500,00 =				$1,065 \cdot x_2 +$	$0,0725 \cdot x_1 + m \cdot$	3.441,73
3.000,00 =					$1,0725 \cdot x_1 + m \cdot$	2.549,65

Abbildung 21: Aufbau des Gleichungssystems zur Ermittlung der Marge³⁹⁷

Nach Lösung des in Abbildung 21 dargestellten Gleichungssystems ergeben sich die in Tabelle 20 aufgeführten Kredittranchen sowie die in jeder Periode entnehmfähige Marge (m) als Prozentsatz pro Geldeinheit.

Tabelle 20: Kredittranchen der Beispielinvestition

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	m
2.515,25	853,94	1.576,51	2.224,64	2.829,67	0,118603

Auf Basis dieser Daten kann die in der jeweiligen Periode entnehmfähige Marge entweder als Differenz der Zahlungsfolge der Investition und der Zahlungsfolge der korrespondierenden Finanzierung oder einfach per Multiplikation der Variablen m mit dem in der jeweils betrachteten Periode intern gebundenen Kapital bestimmt werden. In Tabelle 21 wird nun zunächst die Vorgehensweise zur Bestimmung der Marge als Differenz der zwei betrachteten Zahlungsfolgen dargestellt:

Tabelle 21: Differenzbestimmung der entnehmfähigen Marge

ZEITPUNKT	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Zahlungsfolge der Investition	-10.000,00	4.500,00	3.500,00	2.500,00	1.500,00	3.000,00
Zahlungsfolge der Finanzierung	10.000,00	-3.313,97	-2.638,19	-1.901,08	-1.091,80	-2.697,60
Marge	0,00	1.186,03	861,81	598,92	408,20	302,40

Die Grundlage für die alternative Bestimmung der Marge über die interne Kapitalbindung des betrachteten Investitionsvorhabens stellt der bereits in

³⁹⁷ Zur Erläuterung der Bedeutung der einzelnen Gleichungen vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 81 f.

Tabelle 19 dargestellte Kapitalbindungsverlauf auf Basis des Internen Zinsfußes des Investitionsvorhabens dar. Da die Marge als Prozentsatz pro Geldeinheit bestimmt wurde, kann sie entsprechend der Darstellung in Tabelle 22 einfach per Multiplikation mit der internen Kapitalbindung der jeweils betrachteten Periode ermittelt werden.

Tabelle 22: Bestimmung der Marge auf Basis der internen Kapitalbindung

PERIODE	gebundenes Kapital	Marge pro Geldeinheit ¹⁾	Marge
1	10.000,00	0,118603	1.186,03
2	7.266,32	0,118603	861,81
3	5.049,78	0,118603	598,92
4	3.441,73	0,118603	408,20
5	2.549,65	0,118603	302,40

¹⁾ Entsprechend der Tabelle 20 zugrundeliegenden Berechnung

Anhand der damit gewonnenen Informationen läßt sich aber auch der komplette Finanzierungsplan des betrachteten Investitionsvorhabens auf Basis der realen Kapitalbindung aufstellen. Hierzu sind zunächst die in Tabelle 20 aufgeführten Kredittranchen in den zu formulierenden Finanzierungsplan einzustellen. Nach der Bestimmung der jeweiligen Zins- und Tilgungszahlungen für die einzelnen Kredittranchen ergibt sich die Zahlungsfolge des betrachteten Finanzierungssystems als Summe der gesamten Kredit- und Tilgungszahlungen in jeder Periode. Für die hier betrachtete Beispielinvestition wird diese Vorgehensweise und der sich daraus ergebende Finanzierungsplan in Tabelle 23 dargestellt:

Tabelle 23: Finanzierungsplan der Beispielinvestition auf Basis des real gebundenen Kapitals

ZEITPUNKT	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
Kredit 1						
+ Aufnahme	2.829,67					
- Tilgung		2.829,67				
- Zinsen		70,74				
Kredit 2						
+ Aufnahme	2.224,64					
- Tilgung			2.224,64			
- Zinsen		88,99	88,99			
Kredit 3						
+ Aufnahme	1.576,51					
- Tilgung				1.576,51		
- Zinsen		86,71	86,71	86,71		
Kredit 4						
+ Aufnahme	853,94					
- Tilgung					853,94	
- Zinsen		55,51	55,51	55,51	55,51	
Kredit 5						
+ Aufnahme	2.515,25					
- Tilgung						2.515,25
- Zinsen		182,36	182,36	182,36	182,36	182,36
Zahlungsfolge der Finanzierung	10.000,00	-3.313,97	-2.638,19	-1.901,08	-1.091,80	-2.697,60
Real gebundenes Kapital	10.000,00	7.170,33	4.945,69	3.369,19	2.515,25	0,00

Bei dem in Tabelle 24 dargestellten Vergleich des internen und realen Kapitalbindungsverlaufes fällt auf, daß diese signifikant voneinander abweichen.

Tabelle 24: Vergleich des internen und realen Kapitalbindungsverlaufes

ZEITPUNKT	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
Kredit						
+ Aufnahme	10.000,00					
- Tilgung		2.829,67	2.224,64	1.576,51	853,94	2.515,25
- Zinsen		484,30	413,55	324,57	237,86	182,36
Zahlungsfolge der Finanzierung	10.000,00	-3.313,97	-2.638,19	-1.901,08	-1.091,80	-2.697,60
Interne Kapitalbindung ¹⁾	10.000,00	7.266,32	5.049,78	3.441,73	2.549,65	0,00
Reale Kapitalbindung ²⁾	10.000,00	7.170,33	4.945,69	3.369,19	2.515,25	0,00

¹⁾ Siehe Tabelle 19

²⁾ Siehe Tabelle 23

Aufgrund der festgestellten Abweichung des realen von dem für die Ermittlung der Marge im Rahmen der Marktzinsmethode zugrundegelegten internen Kapitalbindungsverlaufes muß davon ausgegangen werden, daß die real zu beobachtende Marge ebenfalls von der im Rahmen des Modells bestimmten

abweichen wird. Darüber hinaus ist festzustellen, daß die Bestimmung der Marge im Rahmen der erläuterten Vorgehensweise der Marktzinsmethode zumindest teilweise auf dem Konzept des Internen Zinsfußes beruht. Aus diesem Grund ist ihre Ermittlung auch an die bereits in Kapitel 3.3.3.3 erläuterten Voraussetzungen des Internen Zinsfuß gebunden und unterliegt den ebenfalls in Kapitel 3.3.3.3 erläuterten Beschränkungen.

Everding schlägt daher trotz der mit dieser Vorgehensweise verbundenen komplexen mathematischen Probleme³⁹⁸ vor, die Bestimmung der entnahmefähigen Marge auf der Basis der realen Kapitalbindung vorzunehmen.³⁹⁹

3.3.7.4 Der Transformationsbeitrag als Erfolgsgröße der Marktzinsmethode

Die letzte noch zu behandelnde Erfolgsgröße der Marktzinsmethode wird als Transformationsbeitrag bezeichnet.⁴⁰⁰ In den bisherigen Darstellungen bildete die fristenkongruente Finanzierung des betrachteten Investitionsvorhabens die Grundlage zur Beurteilung von dessen finanzwirtschaftlicher Vorteilhaftigkeit. Durch die Annahme einer solchermaßen konstruierten Finanzierungsstruktur eröffnet die Marktzinsmethode dem Anwender die Möglichkeit, den finanzwirtschaftlichen Erfolg eines betrachteten Investitionsvorhabens entstehungsgerecht seinen verschiedenen Quellen zuzuordnen.

Die bisher dargestellten Zielwerte (Konditionenbeitrag und Marge) bezeichnen dabei den Erfolgsanteil, der unmittelbar auf das Investitionsobjekt als solches entfällt. Durch die Annahme der fristenkongruenten Finanzierung werden alle Erfolgsbestandteile, die auf rein finanzwirtschaftliche Sachverhalte zurückzuführen sind, aus dem Ergebnis eliminiert.

³⁹⁸ Die Bestimmung der entnahmefähigen Marge läßt sich, sofern der reale Kapitalbindungsverlauf zugrundegelegt wird, nicht mehr auf die Lösung eines linearen Gleichungssystems reduzieren. In diesem Fall liegt vielmehr ein dynamisches, nicht-lineares System vor, dessen Lösung erhebliche mathematische Probleme aufwirft.

³⁹⁹ Vgl. Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 84 ff. Da der an dieser Stelle beschriebene Rechenansatz jedoch keine systematische, sondern vielmehr rein iterative Lösung darstellt, sei an dieser Stelle lediglich auf die Ausführungen an entsprechender Stelle verwiesen.

⁴⁰⁰ Vgl. Rolfes, Investitionsrechnung, S. 130 f.

Da real zu beobachtende Investitionsvorhaben jedoch nur in den seltensten Fällen fristenkongruent finanziert werden, dient das Konzept des Transformationsbeitrags dazu, die sich aus einer fristeninkongruenten Finanzierung ergebenden Konsequenzen zu quantifizieren. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß sich der durch den Transformationsbeitrag beschriebene Erfolgsanteil aus Sicht der Marktzinsmethode auch unabhängig von der zugrundeliegenden Investition durch reine Kapitalmarktgeschäfte realisieren läßt. Dementsprechend wird der Transformationsbeitrag auch nicht der Investition zugerechnet, sondern als eigenständiger Erfolgsanteil verstanden.⁴⁰¹

Die Basis dieser Konzeption liegt in der Annahme, daß bei der Betrachtung der Investitionen eines Unternehmens den einzelnen Investitionsvorhaben keine eigenständigen Finanzierungen zugeordnet werden können und daß darüber hinaus die Finanzierung eines bestimmten Investitionsvorhabens von diesem vollständig unabhängig ist. Sind diese zentralen Annahmen aber nicht gegeben, weil eine bestimmte günstige Finanzierung beispielsweise an die Realisierung eines konkreten Investitionsvorhabens gebunden ist oder weil ein spezielles Finanzierungsprogramm individuell auf ein einzelnes Projekt zugeschnitten wird, so kann nicht mehr davon ausgegangen werden, daß der aus der konkreten Finanzierung resultierende Erfolgsbeitrag auch unabhängig von der zugrundeliegenden Investition erzielbar wäre. Dementsprechend erscheint in einem solchen Fall auch die Trennung in einen Konditionen- und einen Transformationsbeitrag als nicht mehr sinnvoll, so daß das Konzept der Marktzinsmethode keine relevanten Vorteile gegenüber einer klassischen Kapitalwertmethode mehr bietet.

3.3.7.5 Die Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Marktzinsmethode

In der von Schierenbeck⁴⁰² und Rolfes entworfenen Konzeption ist eine Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Marktzinsmethode grundsätzlich zu-

⁴⁰¹ Vgl. *Schierenbeck/Rolfes*, Bericht, S. 24; *Schierenbeck*, Versicherungslexikon, S. 466 f.; *Schierenbeck*, Bankenmanagement, S. 81 sowie *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 136.

⁴⁰² Vgl. *Schierenbeck*, Betriebswirtschaftslehre, S. 351 ff.

nächst einmal nicht vorgesehen. So bemerkt Rolfes in diesem Zusammenhang: „Seine Finanzierungsabhängigkeit spricht nun allerdings weniger gegen den Kapitalwert als vielmehr gegen die Einbeziehung finanzierungsspezifischer Steuereffekte in den **Investitionskalkül**. Denn die steuerlichen Wirkungen von Finanzierungsentscheidungen treten unabhängig davon auf, welche Investitionsprojekte durchgeführt werden. Fremd- und Eigenkapital lassen sich außerdem grundsätzlich nicht einzelnen Investitionsvorhaben direkt zuordnen.“⁴⁰³

Hierbei unterstellt Rolfes offensichtlich Steuerindifferenz unterschiedlicher Investitionsobjekte, die im Steuersystem der Bundesrepublik Deutschland jedoch nicht gegeben ist.⁴⁰⁴ Sofern jedoch unterschiedliche Investitionsobjekte bereits aufgrund ihres Objektcharakters und nicht nur ihrer Finanzierung zu unterschiedlichen steuerlichen Konsequenzen führen, muß dies in der Investitionsrechnung Berücksichtigung finden und entsprechend ausgewiesen werden.⁴⁰⁵ Abschließend ist zu diesem Punkt festzustellen, daß zumindest für die im Mittelpunkt dieser Arbeit stehenden Immobilieninvestitionen i.d.R. eine objektspezifische Finanzierung vorliegen dürfte, in deren Rahmen die unmittelbare Zuordnung der eingesetzten Eigen- und Fremdkapitalmittel auf das Investitionsobjekt problemlos möglich ist.⁴⁰⁶

⁴⁰³ Rolfes, Investitionsrechnung, S. 129.

⁴⁰⁴ Hierzu stellt beispielsweise Georgi fest „Im praktischen Anwendungsfall wird man mit der Erfüllung der [steuerlichen, Anm. d. Verf.] Indifferenzbedingungen nicht rechnen können.“ Vgl. Georgi, Steuern, S. 68.

⁴⁰⁵ Vgl. hierzu auch Djebbar, Marktzinsmethode, S. 359.

⁴⁰⁶ Eine detaillierte Analyse zur Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Marktzinsmethode findet sich bei Everding, Zinsänderungswirkungen, S. 87 ff. Hier kommt er zu dem Schluß, daß die von Schierenbeck/Rolfes für die Vernachlässigung steuerlicher Effekte angeführte Begründung nicht haltbar ist. Vielmehr weist er nach, daß die Trennung des Erfolgsbeitrags in den Konditionen- und Transformationsbeitrag im Rahmen der Marktzinsmethode schon aufgrund der Auswirkungen der Besteuerung auf den Kapitalbindungsverlauf zu zumindest zweifelhaften Aussagen führt. „[...] Muß deshalb von der Existenz gespaltenen Zinsfußes nach Steuern ausgegangen werden, so ist die Unterscheidung in Konditionen- und Transformationsbeitrag in Frage zu stellen, denn die Konstruktion betragsmäßig identischer und lediglich in den Vorzeichen der einzelnen Zahlungsbeträge differierenden Zahlungsfolgen ist bei gespaltenen Zinsfußes nicht mehr möglich.“

3.3.7.6 Beurteilung der Eignung der Marktzinsmethode als Basis für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Im Rahmen der als investitionstheoretisches Partialmodell konzipierten Marktzinsmethode wird die Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens auf der Basis einer laufzeitkongruenten Finanzierung über den Zusatznutzen beurteilt, den das Investitionsvorhaben gegenüber alternativen Geschäften am Geld und Kapitalmarkt liefert.⁴⁰⁷ Diese Vorgehensweise impliziert damit zwingend entweder die Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes oder eine vollständige Fremd- bzw. Eigenfinanzierung des betrachteten Investitionsvorhabens.⁴⁰⁸ Eine konkrete Aussage über die Vorteilhaftigkeit eines mischfinanzierten Vorhabens, wie es insbesondere im Bereich der Investitionen in gewerbliche Immobilien die Regel darstellt, ist daher – wenn überhaupt – nur bedingt möglich.⁴⁰⁹

Durch die Trennung des Investitions- und Finanzierungserfolges⁴¹⁰ wird beim Marktzinsmodell eine auf den ersten Blick gesteigerte Zurechenbarkeit des Erfolges auf die einzelnen Komponenten der Investition erreicht. Abgesehen von der bereits in Kapitel 3.3.7.4 erläuterten Problematik dieser Information vor dem Hintergrund investitionsabhängiger Finanzierungen⁴¹¹ ist für die Beurteilung des Nutzens dieser Information ein weiterer Sachverhalt relevant. Auf-

⁴⁰⁷ Vgl. *Schierenbeck/Rolfes*, Margenkalkulation, S. 13 sowie *Rolfes*, Investitionsrechnung, S. 123 f.

⁴⁰⁸ Bei den für die Beurteilung des Vorhabens herangezogenen Forward-Rates handelt es sich immer um einheitliche Zinssätze, die zur Abbildung einer konkreten Finanzierungsstruktur nicht geeignet sind.

⁴⁰⁹ Vgl. beispielsweise *Djebbar*, Marktzinsmethode, S. 359.

⁴¹⁰ Der Finanzierungserfolg beschreibt im Rahmen der Marktzins-Methode lediglich den Zusatznutzen eines Investitionsvorhabens, der aus der bewußten Realisation einer laufzeitinkongruenten Finanzierungsstruktur resultiert (vgl. Kapitel 3.3.7.4, S. 167 ff). Er darf daher keinesfalls mit der unter der Bezeichnung „Leverage-Effekt“ bekannten Erhöhung der Eigenkapitalrendite durch Fremdfinanzierung (vgl. *Wöhe*, Einführung, S. 893 ff.) verwechselt werden.

⁴¹¹ An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Trennung der Investition in eine unabhängige Investitions- und Finanzierungskomponente für die vorliegende Untersuchung schon daher nicht relevant sein kann, da im Bereich der Analyse von Immobilieninvestitionen i.d.R. davon auszugehen ist, daß die Art und Qualität des zu finanzierenden Objektes schon über seinen Charakter als dingliche Sicherheit einen direkten Einfluß auf die erzielbaren Finanzierungskonditionen haben wird. Dementsprechend sind die durch die konkrete Finanzierung erzielbaren Vorteile auch der Investition an sich (und nicht wie von *Rolfes* gefordert der Transformation) zuzurechnen.

grund des im Rahmen von Investitionen in gewerbliche Immobilien notwendigen Finanzierungsvolumens sind die Gestaltungsmöglichkeiten des Investors hinsichtlich der Finanzierung und der am Markt gegebenen Konditionen eher beschränkt, wodurch die Möglichkeit der Konstruktion einer fristenkongruenten Finanzierung als vergleichsweise gering einzuschätzen sein dürfte. Hat der Investor jedoch keine Möglichkeit, eine solche Finanzierungsstruktur auch nur annähernd herzustellen, so hat die Information über einen Zusatznutzen gegenüber dieser nicht erreichbaren Finanzierung auch nur einen sehr beschränkten Wert.

Durch die für das Konzept der Marktzinsmethode zentrale Ausrichtung auf die Betrachtung direkter Zahlungen⁴¹² sind notwendige Erweiterungen des Basismodells zur Integration unterschiedlicher Zielsetzungen des Investors⁴¹³ mit einem enormen Rechenaufwand und einer entsprechenden Erhöhung der Komplexität verbunden. Da Investoren jedoch i.d.R. mehr an der Beurteilung des Investitionserfolges vor dem Hintergrund ihrer konkreten Zielsetzung als an einer Zuordnung eines zielunspezifischen Erfolges auf unterschiedliche Komponenten der Investition interessiert sind, stellt sich die Frage, ob die durch die Marktzinsmethode gelieferten Informationen den zu ihrer Generierung notwendigen Aufwand rechtfertigen. Für das im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Modell zur Beurteilung von Immobilieninvestitionen muß die Marktzinsmethode aufgrund der Komplexität ihrer Konzeption und der notwendigen Berechnungen als ungeeignet bezeichnet werden.

⁴¹² Vgl. *Rolfes, Marktinsorientierte*, S. 703: „Zukünftige „Wiederanlageerträge“ dürfen - den Basisanforderungen an die Investitionsbewertung sowie dem Grundprinzip der Marktinsbewertung folgend - grundsätzlich nur dann einer Investition zugerechnet werden, wenn sie erstens Finanzerträge [...] darstellen und zweitens spekulationsfrei sind (d.h. im Zeitpunkt Null schon realisierbar sind) und nicht von zukünftigen Zinsentwicklungen abhängen. Zinsrisikobehaftete Erträge werden im Rahmen der Marktinsmethode aus der Investitionsrechnung herausgehalten und der Erfolgsquelle „Fristentransformation“ [oder Transformationsbeitrag. Anm. d. Verf.] zugeordnet.“

⁴¹³ Das Marktinsmodell sieht in der von Schierenbeck/Rolfes dargestellten Konzeption auch die Möglichkeit der Berechnung eines Endwertes der Investition unter Berücksichtigung expliziter Wiederanlagen vor (vgl. *Rolfes, Marktinsorientierte*, S. 703 ff). Für die Bestimmung dieses Wertes sind der Berechnung jedoch - analog zu der vorangegangenen Darstellung - die ebenfalls aus der konkreten Zinsstruktur abzuleitenden Forward-Rates als Wiederanlagezinssätze zugrunde zulegen.

3.3.8 Methoden der Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne

Unter dem Oberbegriff der Investitionsrechnung auf der Basis Vollständiger Finanzpläne sollen im folgenden die verschiedenen, auf dem einheitlichen Grundkonzept der Vollständigen Finanzpläne beruhenden Varianten⁴¹⁴ der Investitionsrechnung zusammengefaßt werden.⁴¹⁵ Streng genommen handelt es sich hierbei nicht um eigenständige Methoden der Investitionsrechnung, sondern vielmehr um graduelle Modifikationen des einheitlichen Grundkonzeptes der Vollständigen Finanzpläne zur Anpassung an das spezifische Zielkriterium des Anwenders. Diese Varianten umfassen die Bestimmung des Endvermögens (nach VOFI), die VOFI-Entnahme, die VOFI-Amortisationsdauer und die VOFI-Eigenkapital bzw. -Gesamtkapital-Rentabilität. Da sich diese Varianten lediglich hinsichtlich ihres jeweiligen Zielwertes unterscheiden, wird der Schwerpunkt in den nachfolgenden Kapiteln zunächst auf die detaillierte Darstellung des Grundkonzeptes gelegt. Die abschließende Erläuterung und Analyse der sich aus den unterschiedlichen Zielkonzeptionen ergebenden Konsequenzen erfolgt dann in Kapitel 5 im Rahmen der Erweiterung des Grundmodells zur Entwicklung eines spezifischen Modells der Investitionsanalyse für gewerbliche Immobilien.

3.3.8.1 Grundkonzept der Vollständigen Finanzpläne

Der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Investitionsrechnung mittels Vollständiger Finanzpläne stellte die von Heister⁴¹⁶ verfolgte Idee der expliziten Erfassung und Abbildung sämtlicher originären und derivativen, mit einer Investition verbundenen Zahlungen gemäß der Systematik in Abbildung 10 unter Verzicht auf eine finanzmathematische Verdichtung dar. Anstatt über eine mehr oder weniger komplexe und damit schwer zu interpretierende Formel

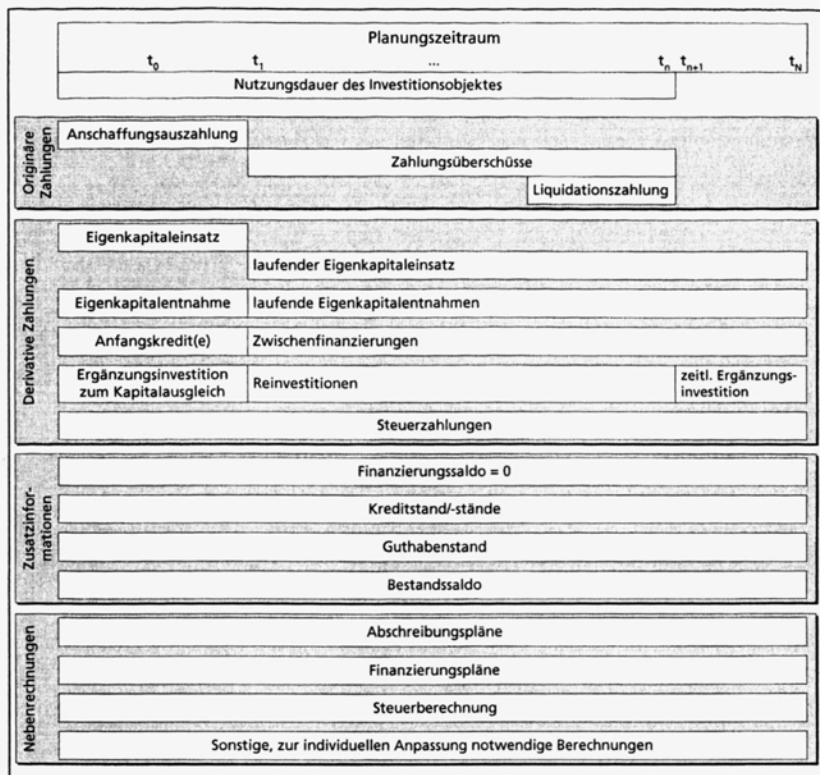
⁴¹⁴ Vgl. die Darstellung in Abbildung 16 auf S. 89.

⁴¹⁵ Das Basiskonzept der Vollständigen Finanzpläne geht auf Heister (vgl. *Heister, Rentabilitätsanalyse*, S. 36 ff.) zurück und wurde in der Folgezeit insbesondere von Schulte (vgl. *Schulte, Nutzungsdauer; Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 42 ff.) und Grob (vgl. *Grob, Investitionsrechnung*) aufgenommen und sukzessive erweitert.

⁴¹⁶ Vgl. zusammenfassend *Heister, Rentabilitätsanalyse*, S. 147.

werden die erfaßten Zahlungen mittels eines tabellarisch aufgebauten Vollständigen Finanzplans in chronologischer Abfolge sukzessive zu einem Zielwert aggregiert. Ausgehend von den originären Zahlungen eines Investitionsvorhabens werden hierzu die periodenindividuellen derivativen Zahlungen über die Integration der konkreten Finanzierungssituation und der steuerlichen Rahmenbedingungen durch Nebenrechnungen sukzessive ermittelt und in den primären Finanzplan übernommen. Aufgrund dieser schrittweisen Vorgehensweise ermöglicht die Methode Vollständiger Finanzpläne eine problemlose Erfassung sowohl differenzierter Finanzierungskonditionen mit gespaltenen Zinssätzen für Geldanlagen und Kapitalaufnahmen als auch die Abbildung laufzeitabhängiger Zinskonditionen und die Integration von Kreditbeschränkungen.⁴¹⁷ Der tabellarische Aufbau macht es darüber hinaus möglich, die erforderlichen Berechnungen in vergleichsweise übersichtliche und für den Anwender beherrschbare Module (z.B. Abschreibungspläne, Finanzierungspläne, steuerliche Nebenrechnung) zu zerlegen und damit die konkreten Gegebenheiten eines zu betrachtenden Investitionsvorhabens und seiner Konsequenzen realistisch abzubilden.

⁴¹⁷ Vgl. *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 104.

Abbildung 22: Schematische Darstellung des Aufbaus eines VOFI⁴¹⁸

In Abbildung 22 wird der zuvor erläuterte generelle Aufbau Vollständiger Finanzpläne schematisch dargestellt. Neben den bereits beschriebenen Komponenten ist die spezifische Berücksichtigung von Ergänzungsinvestitionen für die Beurteilung dieser Methode von besonderer Bedeutung. Zunächst ist festzustellen, daß diese nicht global betrachtet, sondern vielmehr entsprechend ihres chronologischen Anfalls und ihrer speziellen Funktion in drei separate Kategorien unterteilt werden:

⁴¹⁸ In Anlehnung an *Grob*, Dynamische, S. 188 und *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 105.

□ Ergänzungsinvestitionen zum Kapitalausgleich

Sofern sich zwei konkurrierende Investitionsalternativen bzgl. des notwendigen Eigenkapitaleinsatzes⁴¹⁹ unterscheiden⁴²⁰, ist für die weniger kapitalintensive Alternative eine Ergänzungsinvestition in Höhe der Kapitaldifferenz zu berücksichtigen. Durch ihre explizite Erfassung können für eine solche Investition spezifische Konditionen im Vollständigen Finanzplan vergleichsweise problemlos abgebildet werden.

□ Reinvestitionen/Refinanzierungen

Die Begriffe der Reinvestition bzw. Refinanzierung bezeichnen die konkrete Verwendung respektive Deckung der in den einzelnen Perioden des Betrachtungszeitraumes auftretenden Zahlungsüberschüsse. Aufgrund der sukzessiven Vorgehensweise ist es bei der Berechnung Vollständiger Finanzpläne vergleichsweise einfach, variierende Anlage- und Finanzierungskonditionen sowie -restriktionen periodenspezifisch abzubilden. Gegenüber der Kapitalwert- und Methode des Internen Zinsfuß ergibt sich hieraus der Vorteil, daß nicht die sich aus der mathematischen Konzeption der Methoden ergebenden impliziten Prämissen zum Tragen kommen, sondern der Anwender vielmehr selbst an den konkreten Gegebenheiten orientierte Daten in die Berechnung einbringen kann.

⁴¹⁹ In diesem Zusammenhang weist Grob ausdrücklich darauf hin, daß nicht die Investitionsauszahlung, sondern der erforderliche Eigenkapitaleinsatz die Notwendigkeit einer Ergänzungsinvestition zum Kapitalausgleich determiniert. Vgl. Grob, Investitionsrechnung, S. 13.

⁴²⁰ Die Berücksichtigung einer Ergänzungsinvestition zum Kapitalausgleich ist dementsprechend ausschließlich bei einer Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit alternativer Investitionsvorhaben notwendig. Obwohl auch die Beurteilung der absoluten Vorteilhaftigkeit über den Vergleich mit der Unterlassungsalternative erfolgt (vgl. die Darstellung im folgenden Kapitel) kann in diesem Fall keine Differenz bzgl. des Eigenkapitaleinsatzes auftreten, da sich die Unterlassungsalternative an dem Eigenkapitaleinsatz der Investition orientiert.

□ Zeitliche Ergänzungsinvestitionen

Die Notwendigkeit einer Berücksichtigung zeitlicher Ergänzungsinvestitionen ergibt sich immer dann, wenn die erwartete Nutzungsdauer der Investition den Betrachtungshorizont unterschreitet.⁴²¹ Für diesen Fall sind dem Zielsystem des Anwenders entsprechende Annahmen hinsichtlich der weiteren Verwendung der freigewordenen Mittel zu treffen.⁴²² Auch in diesem Fall erweist sich der Vollständige Finanzplan als weitaus flexibler als die Kapitalwert- oder die Methode des Interne Zinsfuß, da nicht zwangsläufig eine Anlage zum KZF bzw. IZF unterstellt wird, sondern der Anwender vielmehr konkrete Anlagemöglichkeiten differenziert erfassen kann.

Im folgenden wird nun die konkrete Vorgehensweise zur Berechnung eines Vollständigen Finanzplanes anhand der bereits aus Beispiel 2 bekannten Zahlungsfolge - zunächst ohne Berücksichtigung steuerlicher Sachverhalte - dargestellt. Ausgehend von dem durch den Investor verfolgten Ziel der Vermögensmaximierung wird angenommen, daß die Vorteilhaftigkeit des Investitionsvorhabens bei einem Betrachtungszeitraum von fünf Jahren zu beurteilen ist. Die Finanzierung erfolgt zu jeweils 50% mit Eigen- und Fremdkapital. Zur Deckung des Fremdkapital-Anteils wird ein einziger, endfällig zu tilgender Kredit mit einer Laufzeit von 5 Jahren zu einem Zinssatz von 10% p.a. aufgenommen. Zwischenzeitliche Reinvestitionen können zu 5% p.a. angelegt werden.

Unter diesen Annahmen ergibt sich die in Abbildung 23 dargestellte Berechnung:

⁴²¹ Dieser Sachverhalt kann entweder unmittelbar dadurch herbeigeführt werden, daß die technische oder wirtschaftliche Nutzungsdauer des Objektes (zu den Begriffen der technischen und wirtschaftlichen Nutzungsdauer vgl. *Schulte*, Nutzungsdauer, S. 1 ff) kürzer als der vom Anwender angesetzte Planungshorizont ist, oder sie ergibt sich bei der Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit aus unterschiedlichen Nutzungsdauern alternativer Investitionsmöglichkeiten.

⁴²² Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 13.

Zeitpunkt	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungen						
A_0	-10.000					
\ddot{u}_t		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						2.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	5.000					
Entnahme	0	0	0	0	0	0
Kreditaufnahme	5.000					
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	-5.000
Reinvestition t_1		-3.500				
Guthabenzins (5%)			175			
Rückzahlung			3.500			
Reinvestition t_2			-6.675			
Guthabenzins (5%)				334		
Rückzahlung				6.675		
Reinvestition t_3				-9.009		
Guthabenzins (5%)					450	
Rückzahlung					9.009	
Reinvestition t_4					-10.459	
Guthabenzins (5%)						523
Rückzahlung						10.459
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	3.500	6.675	9.009	10.459	8.482
Bestandssaldo	-5.000	-1.500	1.675	4.009	5.459	8.482

Abbildung 23: Vollständiger Finanzplan für die Zahlungsfolge aus Beispiel 2

3.3.8.2 Berücksichtigung alternativer Zielwertkonzeptionen in Vollständigen Finanzplänen

Der Vollständige Finanzplan stellt ein sehr flexibles und transparentes Instrument zur Abbildung der Zahlungen einer Investition dar. Um diese jedoch hinsichtlich ihrer absoluten oder relativen Vorteilhaftigkeit beurteilen zu können, ist es notwendig, den durch die Investition realisierbaren Grad der Zielerreichung in einer mittels VOFI berechneten Zahl, eben den Zielwert, auszudrücken. Die hierzu verwandten Zielwerte sind dabei von dem jeweils zugrundeliegenden Zielsystem des Anwenders und der zu ihrer Abbildung notwendigen Modifikation der Berechnung abhängig:

□ Endvermögen (nach VOFI)

Das unmittelbar am Bestandssaldo⁴²³ der letzten Betrachtungsperiode aus dem VOFI ablesbare⁴²⁴ Endvermögen (K_N^I) des Investors stellt lediglich für den Fall des Vermögensstrebens einen unmittelbaren Zielwert dar.

Zur Beurteilung der absoluten Vorteilhaftigkeit ist dieser Wert mit dem Endvermögen der Unterlassungsalternative (K_N^U) zu vergleichen ($K_N^I \geq K_N^U$) und diejenige Alternative präferieren, die zu dem höheren Endvermögen führt. Die Bestimmung des Endvermögens der Unterlassungsalternative kann dabei entweder mittels einfacher Aufzinsung des eingesetzten Eigenkapitals (bei einheitlichem Zinsfuß) oder ebenfalls per VOFI (bei laufzeitabhängigen Zinsfüßen) erfolgen.⁴²⁵

Analog hierzu sind zur Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit die Endvermögen der alternativen Investitionsmöglichkeiten zu vergleichen, wobei wiederum die Alternative mit dem höchsten Endvermögen die relativ vorteilhafteste bezeichnet: $K_N^A \geq K_N^B$

Eine alternative Vorgehensweise stellt die Beurteilung über die Endvermögensdifferenz (Endwert oder Vermögensendwert⁴²⁶) dar. Hierzu ist die Differenz zwischen dem Endvermögen der Investition und dem Endvermögen der Unterlassungsalternative zu bestimmen ($K_N^I - K_N^U \geq 0$). Ist die Differenz positiv, so ist die Investition der Alternative vorzuziehen.

□ VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

Die Überführung des Endvermögens in eine Rentabilitätskennziffer wurde bei den im vorangegangenen erläuterten Methoden bereits mehrfach darge-

⁴²³ Alternativ kann das Endvermögen im VOFI natürlich auch explizit ausgewiesen werden (vgl. Abbildung 24).

⁴²⁴ In Abbildung 23 beläuft es sich beispielsweise auf 8.482.

⁴²⁵ Vgl. *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 50 f.

⁴²⁶ Vgl. *Schulte*, Investition, S. 102.

stellt.⁴²⁷ Ebenso wie bei diesen Methoden stellt sich dementsprechend für die Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität die Frage, bei welchem einheitlichem Zinssatz das zu Anfang eingesetzte Eigenkapital (EK_0) über den Betrachtungszeitraum zu dem mittels VOFI ermittelten Endvermögen (K_N) anwächst.⁴²⁸ Der gesuchte Zinssatz läßt sich mittels der Formel 18 bestimmen:

$$r_{\text{VOFI}}^{\text{EK}} = \sqrt[N]{\frac{K_N}{EK_0}} - 1$$

Formel 18: VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

Zur Beurteilung der absoluten und relativen Vorteilhaftigkeit ist nun lediglich die berechnete Rendite der Investition mit derjenigen der Alternative (Unterlassung bzw. alternative Investition) zu vergleichen. Ebenso wie das Endvermögen ist die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität in der dargestellten Form⁴²⁹ jedoch ausschließlich für den Fall des Vermögensstrebens als Vergleichsmaßstab verwendbar.

□ VOFI-Gesamtkapital-Rentabilität

Im Gegensatz zu der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität, die den Erfolg einer Investition lediglich auf das eingesetzte Eigenkapital bezieht, weist die VOFI-Gesamtkapital-Rentabilität den Erfolg bezogen auf das insgesamt eingesetzte Kapital aus.⁴³⁰ Im Rahmen dieser Arbeit steht jedoch primär die Beurteilung eines Investitionsvorhabens aus der individuellen Sicht des Investors im Vordergrund. Für diesen ist offensichtlich aber nur derjenige Erfolgsanteil von Bedeutung, der ihm auch tatsächlich zufließt. Um diesen in eine sinnvolle Renditegröße umzurechnen, muß er dementsprechend auch ausschließlich auf den vom Investor tatsächlich eingesetzten Kapitalanteil bezogen werden.

⁴²⁷ Vgl. die Darstellungen in Kapitel 3.3.4.1, 3.3.5.1 und 3.3.6.1.

⁴²⁸ Zur detaillierten Herleitung vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 73 ff.

⁴²⁹ Zur Erweiterung der dargestellten Basiskonzeption vgl. die nachfolgende Darstellung zur Abbildung des Entnahmestrebens sowie die Modellerweiterungen in Kapitel 3.3.8.4.

Da der Gesamtkapitalrentabilität im Rahmen der individuellen Beurteilung der Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens daher nur eine vergleichsweise geringe Bedeutung zukommt, wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Behandlung verzichtet und statt dessen lediglich auf die relevante Literatur⁴³¹ verwiesen.

□ VOFI-Entnahme

Aufgrund seiner tabellarischen Konzeption ist das Instrument der Vollständigen Finanzpläne ideal dazu geeignet, über das Vermögensstreben hinaus auch die verschiedenen Entnahmekonzeptionen abzubilden und zu einfachen Zielwerten zu verdichten.⁴³² Je nach konkreter Formulierung des jeweiligen Zielsystems⁴³³ gehen die Entnahmen dabei entweder als exogen vorgegebene Daten⁴³⁴ unmittelbar in die Berechnung ein oder werden erst im Rahmen der Berechnungen mittels geeigneter Optimierungs- oder Suchverfahren⁴³⁵ als endogene Größen⁴³⁶ bestimmt.⁴³⁷

Die Beurteilung der absoluten oder relativen Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens unter Entnahmegesichtspunkten ist aus diesem Grund ebenfalls auf das konkrete Zielsystem abzustimmen:

⁴³⁰ Zur detaillierten Erläuterung der VOFI-Gesamtkapital-Rentabilität vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 80 ff.

⁴³¹ Zur Herleitung und detaillierten Analyse der VOFI-Gesamtkapital-Rentabilität vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 80 ff.

⁴³² Vgl. hierzu insbesondere auch *Schulte*, Entnahmebeitrag.

⁴³³ Vgl. Kapitel 2.1.4.2.

⁴³⁴ Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Investor sein Zielsystem über einen vorgegebenen Entnahmestrom (z.B. eine konstante Entnahme von 500 pro Periode - siehe auch die Darstellung in Abbildung 24) definiert. Die Entnahmen repräsentieren somit die Nebenbedingung, unter der das Endvermögen zu maximieren ist.

⁴³⁵ Diese Bestimmung kann entweder mittels linearer Programmierung oder über Iterationsverfahren erfolgen.

⁴³⁶ Der Entnahmestrom ergibt sich immer dann als endogene Größe der Berechnung, wenn der Investor sein Zielsystem über das am Planungshorizont zu realisierende Endvermögen definiert und die Entnahmen daher erst aus dem Modell bestimmt werden können. In diesem Fall stellt das zu realisierende Endvermögen die Nebenbedingung dar, während die zu maximierenden Entnahmen den Zielwert bilden.

⁴³⁷ Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 8 f.; *Everding*, Zinsänderungswirkungen, S. 107.

Soll die Beurteilung auf der Basis exogen vorgegebener Entnahmen erfolgen, so ist das Endvermögen der Investitionsalternative mit dem Endvermögen der Opportunität unter Berücksichtigung identischer Entnahmen zu vergleichen.

Soll hingegen der Vergleich auf der Basis eines zu realisierenden Endvermögens vorgenommen werden, so ist diejenige Alternative zu präferieren, welche höhere zwischenzeitliche Entnahmen erlaubt.

Zur Verdeutlichung der bisherigen Ausführungen werden im folgenden einige Variationen des Entnahmestrebens mittels VOFI anhand der bereits in Abbildung 23 zugrundeliegenden Basisdaten dargestellt:

Um die geplanten Entnahmen in die Berechnung zu integrieren, sind diese lediglich in die entsprechende Zeile des VOFI einzustellen.⁴³⁸ Für eine geplante konstante Entnahme in Höhe von 500 p.a. ergibt sich bei dieser Vorgehensweise der in Abbildung 24 dargestellte VOFI, in dem ein Endvermögen von 5.720 aus der Realisation des betrachteten Investitionsvorhabens ausgewiesen wird.

⁴³⁸ Entweder als konkrete Daten, sofern es sich um vorgegebene Entnahmen handelt oder, sofern es sich bei den Entnahmen um die zu bestimmenden Werte handelt, als Formeln, die den Einsatz eines Suchverfahrens ermöglichen.

Zeitpunkt	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungen						
A_0	-10.000					
\dot{u}_t		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						2.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	5.000					
Entnahme	0	-500	-500	-500	-500	-500
Kreditaufnahme	5.000					
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			3.000	5.650	7.433	8.305
Guthaben-/Kreditzins t			150	283	372	415
Reinvestition t		-3.000	-5.650	-7.433	-8.305	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	3.000	5.650	7.433	8.305	5.720
Bestandssaldo	-5.000	-2.000	650	2.433	3.305	5.720
Endvermögen						5.720

Abbildung 24: Verkürzter VOFI zur Abbildung des Entnahmestrebens⁴³⁹

Ein Beispiel für die Ermittlung der Entnahmen als endogene Größe läßt sich für ein zu realisierendes Endvermögen von Null konstruieren. Zur Bestimmung der maximal möglichen (periodisch konstanten) Entnahmen sind zunächst alle Zellen des VOFI, die einen Entnahmewert enthalten, formelmäßig⁴⁴⁰ zu verknüpfen. Danach wird über einen Suchalgorithmus die Entnahme solange variiert, bis das Endvermögen den Wert Null annimmt. Für die gegebene Datenkonstellation wird dieser Wert - wie in Abbildung 25 dargestellt - bei einer konstanten Entnahme von 1.535 p.a. erreicht.

⁴³⁹ Bei dieser und allen folgenden Darstellungen eines VOFI wird aus darstellungstechnischen Gründen auf die differenzierte Präsentation der Reinvestitionen und ihrer Konsequenzen in „Terrassenform“ verzichtet.

⁴⁴⁰ Durch die hierzu gewählte Formel wird die Struktur der abgebildeten Entnahmefolge definiert. Für den Fall der konstanten Entnahme werden alle Einzelentnahmen gleichgesetzt, während beispielsweise für steigende Entnahmen ein Steigerungsfaktor (z.B. + x%) in der Verknüpfung zu berücksichtigen ist.

Zeitpunkt	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungen						
A_0	-10.000					
\bar{u}_t		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						2.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	5.000					
Entnahme	0	-1.535	-1.535	-1.535	-1.535	-1.535
Kreditaufnahme	5.000					
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			1.965	3.528	4.170	3.843
Guthaben-/Kreditzins t			98	176	208	192
Reinvestition t		-1.965	-3.528	-4.170	-3.843	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	1.965	3.528	4.170	3.843	0
Bestandssaldo	-5.000	-3.035	-1.472	-830	-1.157	0
Endvermögen						0

Abbildung 25: Bestimmung der maximal möglichen Entnahme

Über eine Variation der Formeln, mittels derer die einzelnen Entnahmen miteinander verknüpft sind, lassen sich beliebige Entnahmestrukturen abbilden, die darüber hinaus über den angewandten Suchalgorithmus für ein ebenfalls beliebig zu variierendes Endvermögen berechnet werden können.

3.3.8.3 Integration der Besteuerung in Vollständige Finanzpläne

Die Erfassung steuerlicher Effekte erfolgt bei der Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne im Rahmen einer separaten steuerlichen Nebenrechnung, für deren Aufbau sich aufgrund der spezifischen Konstruktion des deutschen Steuersystems insbesondere die Form einer Staffelrechnung⁴⁴¹ anbietet. Durch die dadurch ermöglichte sukzessive Ermittlung der verschiedenen Bemessungsgrundlagen und Steuerarten können die steuerlichen Konsequenzen des

⁴⁴¹ Aufgrund der gegenseitigen Abzugsfähigkeit bestimmter Steuerarten müssen diese sukzessive ermittelt werden. Die hierzu notwendigen Berechnungen lassen sich in Form einer Staffelrechnung besonders übersichtlich und transparent erstellen. Vgl. hierzu die ausführlichen Erläuterungen in Kapitel 5.1.7.

betrachteten Investitionsvorhabens fast beliebig exakt⁴⁴² abgebildet werden.⁴⁴³ Der Grad der erreichten Realitätsnähe ist dabei lediglich vom Umfang der Nebenrechnung und der exakten Abbildung der steuerlicher Ermittlungsvorschriften abhängig. Das Ergebnis dieser steuerlichen Nebenrechnung wird anschließend im VOFI als Liquiditätszu- oder -abfluß berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird in der Abbildung 26 dargestellt, wobei jedoch - um eine bessere Verständlichkeit zu erreichen - zunächst eine stark vereinfachte Steuerberechnung für lediglich eine einzige Steuerart vorgenommen wird. Darüber hinaus wurde die ursprüngliche Zahlungsfolge von Beispiel 2 leicht modifiziert (der Restverkaufserlös wird nun mit 10.000 statt 2.000 angenommen), um einen Buchverlust zu vermeiden, der zu einer Steuererstattung in der letzten Periode geführt hätte.

Im Gegensatz zu den bereits diskutierten Methoden⁴⁴⁴ zur Erfassung steuerlicher Effekte hat diese Vorgehensweise den entscheidenden Vorteil, daß sie keine Identität der Besteuerung des Investitionsvorhabens und der Opportunität unterstellt. Dadurch, daß die spezifische Steuerlast sämtlicher Alternativen vielmehr individuell ermittelt wird, können steuerliche Sachverhalte explizit ausgewiesen und sogar hinsichtlich ihrer spezifischen Konsequenzen analysiert werden.

⁴⁴² Für eine detaillierte Darstellung der Ausgestaltung einer allgemeinen Steuererfassung im Rahmen Vollständiger Finanzpläne vgl. *Grob, Investitionsrechnung*, S. 28 ff.

⁴⁴³ Die generelle Vorgehensweise bei dieser Berechnung entspricht der von *Kruschwitz* (vgl. *Kruschwitz, Investitionsrechnung*, S. 110 ff) vorgeschlagenen Veranlagungssimulation, ohne daß hierzu jedoch von der tabellarischen Darstellungsform abgewichen wird.

⁴⁴⁴ Siehe insbesondere die Erfassung steuerlicher Effekte mittels des Standardmodells im Rahmen der Kapitalwert-Methode.

Zeitpunkt	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Originäre Zahlungen						
A_0	-10.000					
\dot{u}_t		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
R_n						10.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	5.000					
Entnahme	0	0	0	0	0	0
Kreditaufnahme	5.000					
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500
Steuerzahlung/-erstattung		-1.250	-1.057	-608	-148	-2.427
Kredittilgung		0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			2.250	4.307	5.914	7.062
Guthabenzins t			113	215	296	353
Reinvestition t		-2.250	-4.307	-5.914	-7.062	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	2.250	4.307	5.914	7.062	10.489
Bestandssaldo	-5.000	-2.750	-694	914	2.062	10.489
Endvermögen						10.489
Abschreibungsplan						
AfA-Satz		10%	10%	10%	10%	10%
AfA-Grundlage	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
AfA-Betrag		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Buchwert	10.000	9.000	8.000	7.000	6.000	5.000
Steuerliche Nebenrechnung						
Einzahlungsüberschuß		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
Abschreibung		-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
Habenzinsen		0	113	215	296	353
Sollzinsen		-500	-500	-500	-500	-500
Veräußerungserlös		0	0	0	0	10.000
Restbuchwert		9.000	8.000	7.000	6.000	5.000
Steuerpflichtiger Veräußerungsgewinn		0	0	0	0	5.000
Steuersatz		50%	50%	50%	50%	50%
Vereinfachte steuerliche Bemessungsgrundlage		2.500	2.113	1.215	296	4.853
Steuerzahlung		1.250	1.057	608	148	2.427

Abbildung 26: Integration einer vereinfachten Steuerberechnung in das Modell Vollständiger Finanzpläne

3.3.8.4 Erweiterung des Konzeptes der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität zur Erfassung beliebiger Zahlungsstrukturen

Als Ergebnis der detaillierten Analyse der verschiedenen Varianten einer Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne in den vorangegangenen Kapiteln konnte festgehalten werden, daß diese prinzipiell sehr geeignete Instrumente zur Beurteilung von Investitionsvorhaben darstellen. Als für die praktische Anwendung besonders interessant erscheint die Variante der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität, da sie den von Seiten der Praxis gestellten Anforderungen weitgehend entspricht und es dem Anwender ermöglicht, alternative Investitionsvorhaben mittels einer einfach zu handhabenden Renditegröße zu beurteilen und zu vergleichen. Allerdings liegen gerade in der Schlichtheit dieser Lösung auch die mit der Anwendung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität verbundenen Probleme begründet. Zur exakten Darstellung und Erläuterung der sich ergebenden Probleme werden im folgenden zunächst das diesem Ansatz zugrundeliegende Renditekonzept und die mit der konkreten Berechnung verbundenen Restriktionen detailliert untersucht. Auf Basis der in diesem Rahmen gewonnenen Erkenntnisse erfolgt anschließend die Entwicklung und Darstellung der methodischen Erweiterungen des Grundkonzeptes zur Abbildung beliebiger Zahlungsstrukturen.

3.3.8.4.1 Basiskonzept und Restriktionen der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

In Kapitel 3.3.8.2 wurde die mittels der Formel 18 erfolgende Umrechnung des im Vollständigen Finanzplan berechneten Endvermögens in die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität erläutert. Entsprechend ihrer Definition handelt es sich bei der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität um jenen einheitlichen Zinssatz, mit dem das zu Anfang des Betrachtungszeitraumes eingesetzte Eigenkapital mit Zins und Zinseszins auf das mittels VOFI berechnete Endvermögen anwächst. Sie beschreibt dementsprechend eine synthetische Rendite auf Basis einer einheitlichen Verzinsung sowohl des eingesetzten Kapitals als auch der in den einzelnen Perioden erzielten Zinserträge. Das theoretische Konzept der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität basiert demgemäß auf der grundlegenden Erkenntnis, daß

es für den Vergleich alternativer Renditen zunächst notwendig ist, die ihnen zugrundeliegende Form der Verzinsung des eingesetzten Kapitals und damit die über die gesamte Haltedauer erzielbaren Zinserträge zu normieren.⁴⁴⁵ Zur Analyse der Annahmen über die Verzinsung dieser Komponenten bei der Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität werden in Abbildung 27 die entsprechenden Berechnungen ausführlich dargestellt. Hierzu wird zunächst mittels des ersten VOFI das sich bei der Realisation des zu beurteilenden Investitionsvorhabens ergebende Endvermögen bestimmt und anschließend in die korrespondierende VOFI-Eigenkapital-Rentabilität umgerechnet.

Für das bereits bekannte Beispiel ergibt sich bei einem Eigenkapitaleinsatz von 5.000 nach fünf Betrachtungsperioden ein Endvermögen in Höhe von 8.482. Mit diesem Endvermögen läßt sich für das Vorhaben über

$$r_{\text{VOFI}}^{\text{EK}} = \sqrt[n]{\frac{K_n}{EK_0}} - 1 = \sqrt[5]{\frac{8.482}{5.000}} - 1 = 0,1115 = 11,15\%$$

eine VOFI-Eigenkapital-Rentabilität von 11,15% bestimmen.

⁴⁴⁵ Das gleiche Konzept liegt auch allen Vorschriften zur Ermittlung der Effektivverzinsung von Krediten bzw. der Effektivrendite von festverzinslichen Wertpapieren zugrunde. Dies wird insbesondere bei einer detaillierten Analyse der in diesem Zusammenhang angewandten Methoden (PAngV, AIBD [Rule 803 der Association of International Bond Dealers], Verfahren von Moosmüller oder Verfahren nach Braeß/Fangmeyer) deutlich. Vgl. hierzu insbesondere die Beiträge von *Schierenbeck/Rolfes*, Effektivzinsrechnung, S. 766-778; *Wagner*, Effektivzins; *Kruschwitz/Decker*, Effektivrenditen, S. 619-628.

Ermittlung des Endvermögens mittels VOFI						
Zeitpunkt	t₀	t₁	t₂	t₃	t₄	t₅
Originäre Zahlungen						
A ₀	-10.000					
Ü _t		4.000	3.500	2.500	1.500	1.000
R _n						2.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	5.000					
Entnahme	0	0	0	0	0	0
Kreditaufnahme	5.000					
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			3.500	6.675	9.009	10.459
Guthaben-/Kreditzins t			175	334	450	523
Reinvestition t		-3.500	-6.675	-9.009	-10.459	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	3.500	6.675	9.009	10.459	8.482
Bestandssaldo	-5.000	-1.500	1.675	4.009	5.459	8.482
Endvermögen						8.482
VOFI-EK-Rendite: 11,15%						
Kapitalbindung und Zinsentwicklung der Vergleichsanlage						
Zeitpunkt	t₀	t₁	t₂	t₃	t₄	t₅
Originäre Zahlungen						
A ₀	-5.000					
Zinsertrag (11,15%)		557	557	557	557	557
R _n						5.000
Derivative Zahlungen						
Eigenkapital	-5.000					
Rückzahlung aus t-1		0	557	1.177	1.866	2.631
Guthaben-/Kreditzins t		0	62	131	208	293
Reinvestition t		-557	-1.177	-1.866	-2.631	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0
Guthabenstand = gebundenes Kapital	5.000	5.557	6.177	6.866	7.631	8.482
Endvermögen						8.482

Abbildung 27: Analyse des Basiskonzepts der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

Nun ist die Frage zu untersuchen, bei welchen Annahmen bezüglich der konkreten Verzinsung das in eine fiktive Vergleichsanlage investierte Eigenkapital über die gleiche Anlagedauer zu einem gleich hohen Endvermögen anwächst.

Hierzu wird in dem zweiten VOFI anschließend die sich unter Ansatz der zuvor ermittelten VOFI-Eigenkapital-Rentabilität ergebende Kapitalbindung und die sich auf dieser Basis ergebenden Zinsen und Zinseszinsen dargestellt. Als Resultat der ebenfalls in Abbildung 27 enthaltenen Darstellung kann festgestellt werden, daß die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität jenen Zinssatz beschreibt, bei dessen Anwendung das zu Anfang eingesetzte Eigenkapital bei vollständiger Kapitalbindung und einheitlicher Verzinsung (d.h. auch Verzinsung der periodischen Zinserträge zu r_{VOFI}) auf das zuvor ermittelte Endvermögen anwächst. Das Basiskonzept der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität läßt sich dementsprechend auch als eine Art synthetische „Zero-Bond-Verzinsung“ charakterisieren.

Bei einer näheren Betrachtung der zur Bestimmung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität verwandten Formel 18 wird darüber hinaus deutlich, daß für deren Anwendung bestimmte Rahmenbedingungen zwangsläufig vorliegen müssen. Eine Umrechnung des Endvermögens in die korrespondierende Renditegröße ist anhand der unmodifizierten Formel offensichtlich nur dann möglich, wenn der Investor für die Realisation des Vorhabens lediglich zu einem einzigen Zeitpunkt Eigenkapital einsetzt. Ist dies nicht der Fall, so kann zwar das erzielbare Endvermögen mittels VOFI problemlos ermittelt werden, seine Umrechnung in eine Renditegröße ist jedoch nicht möglich, da das in die Bestimmungsgleichung einzusetzende EK_0 nicht eindeutig definiert bzw. auf mehrere Auszahlungszeitpunkte verteilt ist. Identische Probleme treten auf, sobald innerhalb des Betrachtungszeitraumes Auszahlungsüberschüsse auftreten, die, zumindest teilweise, durch den Einsatz von zusätzlichem Eigenkapital gedeckt werden sollen oder müssen.⁴⁴⁶

Im Rahmen der Beurteilung von Immobilieninvestitionen treten die beschriebenen Problemfälle immer dann auf, wenn etwa aufgrund des hohen Investitionsvolumens Ratenzahlung vereinbart wurde oder innerhalb des Betrachtungszeitraumes Auszahlungsüberschüsse auftreten, die, zumindest teilweise, durch den Einsatz von zusätzlichem Eigenkapital gedeckt werden sollen oder müssen.

⁴⁴⁶ Die Notwendigkeit des Einsatzes zusätzlichen Eigenkapitals ist dabei unmittelbar von den durch den Investor zu definierenden Rahmenbedingungen für die Investitionsanalyse abhängig. Geht dieser davon aus, daß jegliche zukünftig auftretenden Auszahlungsüberschüsse kreditfinanziert werden können, so ist der Einsatz zusätzlichen Eigenkapitals nicht erforderlich. Geht er jedoch davon aus, daß eine reine Kreditfinanzierung nicht möglich

tungshorizontes mit umfangreichen Modernisierungsmaßnahmen zu rechnen ist. Bereits aus diesem kurzen Anriß der Problematik wird deutlich, daß es insbesondere für den Einsatz im Immobilienbereich notwendig ist, das dargestellte Basiskonzept der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität zu modifizieren und an die speziellen Anforderungen anzupassen.

3.3.8.4.2 Bisherige Ansätze zur Modifikation der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

Die erläuterten Problembereiche sind für alle die Methoden der Investitionsrechnung relevant, welche die Bestimmung der Rentabilität eines Investitionsvorhabens auf eine einfache Zinsrechnung zurückführen. Wie in den entsprechenden Kapiteln dieser Arbeit dargestellt⁴⁴⁷, wird bei diesen klassischen Ansätzen der Investitionsrechnung versucht, die Höhe des zu Anfang eingesetzten Eigenkapitals durch Diskontierung aller späteren Eigenkapitaleinsätze auf den Investitionszeitpunkt zu bestimmen. Dieser Grundkonzeption folgend, lassen sich auch für eine Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne Konzepte entwickeln, mit denen das zu verschiedenen Zeitpunkten eingesetzte Eigenkapital zu einem fiktiv zum ersten Investitionszeitpunkt investierten Betrag zusammengefaßt werden kann.

Der Grundgedanke, der einer solchen Konzeption dabei zugrundegelegt wird, läßt sich dabei wie folgt zusammenfassen⁴⁴⁸: Das insgesamt über den Betrachtungshorizont zur Realisation des jeweiligen Investitionsvorhabens eingesetzte Eigenkapital entspricht dem zum Investitionszeitpunkt durch die Investitionsentscheidung gebundenen Eigenkapital. Dieses wiederum läßt sich durch Dis-

sein wird, so sind eventuell entstehende Deckungslücken mittels Eigenkapitaleinsatz zu schließen.

⁴⁴⁷ Vgl. Kapitel 3.3.4.1, 3.3.5.1 und 3.3.6.1.

⁴⁴⁸ Vgl. *Schulte/Ropeter*, Rentabilitätsanalyse, S. 212.

kontierung des in den einzelnen Perioden eingesetzten Eigenkapitals mit dem im VOFI anzusetzenden Habenzins bestimmen.⁴⁴⁹

Als problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang allerdings wiederum die Festlegung und der Einsatz des zur Diskontierung benötigten Kalkulationszinses. Zum einen stellt sich die Frage, ob der Ansatz des Habenzinses in allen Fällen sinnvoll ist und zum anderen wird durch die Diskontierung das eigentliche Grundkonzept der Vollständigen Finanzpläne (Endwertorientierung) klar durchbrochen. Darüber hinaus sind aber auch Konstellationen denkbar, bei denen der Investor die zukünftigen Eigenkapitalzuführungen mit erst zu diesen Zeitpunkten verfügbaren Mitteln bestreiten will. Ist dies jedoch der Fall, so würde eine Diskontierung dieser Beträge zu einer klaren Verzerrung des Ergebnisses führen.

Es kann daher festgestellt werden, daß Ansätze, in denen der Eigenkapitaleinsatz fiktiv zu einem einzigen Betrag aggregiert wird, für die Entwicklung eines flexiblen und aussagekräftigen Konzepts nicht oder nur sehr bedingt geeignet sind.

Ein alternatives Konzept, bei dem der Einsatz von Eigenkapital explizit entsprechend seines zeitlichen Anfalls in die Berechnung eingehen soll, wurde erstmals 1990 von Schirmeister⁴⁵⁰ unter der Bezeichnung „Rentabilität des Initialkapitals“ entwickelt. In diesem Ansatz versucht er, die Verzinsung des zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingesetzten Eigenkapitals mittels der von ihm entwickelten Formel

⁴⁴⁹ Der Habenzins wird angesetzt, da das zum Investitionszeitpunkt gebundene Kapital über die Verzinsung mit dem Habenzins bis zu dem Zeitpunkt, zu dem es dann tatsächlich eingesetzt werden muß, genau auf den dann benötigten Betrag anwachsen würde.

⁴⁵⁰ Vgl. Schirmeister, Theorie, S. 267 ff.

$$\sum_{t=0}^{n-1} K_t \cdot ((1+r)^{n-1} - 1) = V_n$$

Formel 19: Rentabilität des Initialkapitals⁴⁵¹

aus dem Verhältnis der zeitlich gewichteten Eigenkapitaleinsätze zu dem mit der Investition über ihre Laufzeit erwirtschafteten Vermögenszuwachs zu bestimmen. Trotz des grundsätzlich sehr interessanten Ansatzes hat das von Schirmeister vorgestellte Konzept in der Literatur jedoch heftige Kritik erfahren.⁴⁵² Ohne an dieser Stelle explizit auf die in diesem Zusammenhang kritisierten Detailprobleme einzugehen, kann hinsichtlich der Beurteilung des Ansatzes festgestellt werden, daß er bereits in seiner generellen Formulierung nicht konsistent ist. Die Bestimmung der Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals erfolgt ähnlich der des Internen Zinsfußes über die Lösung einer Gleichung n -ten Grades. Das in diesem Rahmen einfließende, bei Realisation der betrachteten Investitionsalternative erzielbare Endvermögen (bzw. Vermögenszuwachs) ist jedoch genauso wie die in den einzelnen Perioden notwendigen Eigenkapitaleinsätze zuvor mittels eines Vollständigen Finanzplanes zu bestimmen.⁴⁵³

Auffällig bei dieser Betrachtung ist, daß damit die vorgeschaltete Bestimmung der grundlegenden Rechengrößen die unerläßliche Basis für die Bestimmung der aus der konformen Verzinsung abgeleiteten einheitlichen Vergleichsverzinsung des zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingesetzten Eigenkapitals bildet. Es stellt sich dann jedoch die Frage, warum die auf diesem Wege gewonnenen theoretisch und formal fundierten Daten anschließend über inhaltlich und formal durchaus kritikwürdige sowie schwer nachvollziehbare Berechnungen zu einer Renditegröße umgerechnet werden müssen. Das Ziel einer allgemeingültigen Renditebestimmung müßte es doch vielmehr sein, die Berechnung möglichst einfach, nachvollziehbar und an den konkreten Vorgaben des Investors orientiert darzustellen. Dementsprechend wird im folgenden ein in sich kon-

⁴⁵¹ Vgl. *Schirmeister*, Rentabilitätsmaße, S. 807.

⁴⁵² Vgl. hierzu insbesondere die Beiträge von *Altrogge*, Rentabilitätsmaße, S. 101-105 und *Gau*, Rentabilitätsmaße, S. 393-397 sowie die jeweilige Replik von *Schirmeister* (Initialkapital, S. 489-496 und Replik, S. 399-405).

⁴⁵³ Vgl. beispielsweise die Darstellung bei *Schirmeister*, Rentabilitätsmaße, S. 805.

sistentes System entwickelt, das diesen Anforderungen durch die explizite Abbildung sämtlicher Rechenschritte und Vorgaben in einem entsprechend modifizierten Vollständigen Finanzplan gerecht wird.

3.3.8.4.3 Entwicklung einer allgemeingültigen Vergleichsrenditekonzeption auf der Basis Vollständiger Finanzpläne

3.3.8.4.3.1 Die Grundkonzeption der Vergleichsrendite

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung einer flexiblen und allgemeingültig formulierten Eigenkapital-Rentabilität auf der Grundlage Vollständiger Finanzpläne bildet das bereits in Kapitel 3.3.8.4.1 erläuterte Basiskonzept der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität. Sofern das dort erläuterte Grundkonzept einer einheitlichen Vergleichsverzinsung vom Anwender zunächst akzeptiert wird, läßt sich diese nach wenigen Modifikationen des zugrundeliegenden Vollständigen Finanzplanes auch für Investitionsvorhaben ermitteln, bei denen Eigenkapital zu verschiedenen Zeitpunkten eingesetzt wird.

Die hierzu notwendigen Modifikationen und Erweiterungen der bekannten VOFI-Konzeption sind auf Basis der bereits aus Beispiel 5 bekannten Zahlungsfolge in der folgenden Abbildung 28 beispielhaft dargestellt.

Das erweiterte Modell setzt sich dabei aus zwei separaten Komponenten zusammen, in denen zunächst das mit der betrachteten Investition erzielbare Endvermögen und anschließend die korrespondierende Vergleichsrendite ermittelt werden. Die erste Komponente muß hierbei im Vergleich zu den bisher dargestellten Vollständigen Finanzplänen um eine Zeile zur Berechnung des in der jeweiligen Periode eingesetzten Eigenkapitals erweitert werden. Hierbei sind zunächst generell die folgenden denkbaren Konstellationen zu unterscheiden:

1. Der Investor geht davon aus, daß alle auf die Investitionsauszahlung folgenden Auszahlungsüberschüsse mittels Kreditfinanzierung gedeckt werden

- können. In diesem Fall ist die Berechnung mittels des modifizierten Vollständigen Finanzplanes identisch mit den vorangegangenen Darstellungen.
2. Der Investor geht davon aus, daß auftretende Auszahlungsüberschüsse nicht unbedingt per Kreditaufnahme finanziert werden. Für diesen Fall sind nun die folgenden Fragestellungen zu untersuchen:
- Sind zur Deckung auftretender Auszahlungsüberschüsse die zuvor durch Reinvestition der angefallenen Einzahlungsüberschüsse gebildeten Anlagen zu verwenden (Saldierungsgebot) oder nicht (Saldierungsverbot)?
 - Ist die verbleibende Deckungslücke vollständig durch den Einsatz von Eigenkapital zu decken oder kommt hierzu auch eine Mischfinanzierung in Frage?

Für die in Abbildung 28 dargestellte Beispielrechnung wurde von folgenden Annahmen⁴⁵⁴ ausgegangen:

- Die in vorangegangenen Perioden gebildete Anlagen werden vollständig zur Deckung von Auszahlungsüberschüssen eingesetzt (vollständiges Saldierungsgebot).
- Eine verbleibende Deckungslücke wird ausschließlich durch den Einsatz von Eigenkapital geschlossen (bei einer teilweisen Kreditfinanzierung wären lediglich die entsprechenden Formeln zur Bestimmung des sich jeweils ergebenden Kreditstandes und des in der Periode notwendigen Eigenkapitaleinsatzes anzupassen).

⁴⁵⁴ Modifikationen der Abbildung 28 zugrundeliegenden Annahmen sind problemlos möglich und erfordern lediglich eine geringfügige Veränderung der verwandten Formeln.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Originäre Zahlungen								
A_0	-10.000							
e_t		0	4.500	3.500	2.500	2.000	1.500	1.000
\hat{a}_t		-4.000	0	0	0	-5.000	0	0
\hat{u}_t		-4.000	4.500	3.500	2.500	-3.000	1.500	1.000
\hat{R}_n								10.000
Derivative Zahlungen								
Eigenkapitaleinsatz in t	5.000	4.500	0	0	0	0	0	0
Entnahme	0	0	0	0	0	0	0	0
Kreditaufnahme in t	5.000							
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			0	4.000	7.200	9.560	6.538	7.865
Guthaben-/Kreditzins t			0	200	360	478	327	393
Reinvestition t		0	-4.000	-7.200	-9.560	-6.538	-7.865	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	0	4.000	7.200	9.560	1.538	7.865	13.758
Bestandssaldo	-5.000	-5.000	-1.000	2.200	4.560	-3.462	2.865	13.758
Endvermögen								13.758
	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Eigenkapitaleinsatz in t:	5.000	4.500	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	5.000	5.000	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500
Zinsertrag (5,832%) auf das gebundene Kapital:	0	292	554	554	554	554	554	554
Zinseszins (5,832%):	0	0	17	50	86	123	162	204
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	292	863	1.467	2.107	2.783	3.500	4.258
Endvermögen								13.758
EK-Vergleichsrendite:	5,832%							

Abbildung 28: Iterative Ermittlung der einheitlichen VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten

Unter den oben beschriebenen Annahmen läßt sich der im VOFI dargestellte Eigenkapitaleinsatz in den jeweiligen Perioden entsprechend mit $EK_0 = 5.000$ und $EK_1 = 4.500$ bestimmen. Um mit diesen Werten nun eine korrespondierende Vergleichsrendite zu bestimmen zu können, ist zunächst das Grundkonzept der als Vergleich heranzuziehenden Anlage zu definieren. Entsprechend der vorangegangenen Erläuterung, wird hierzu zunächst die Form der Zero-Bond-Rendite gewählt. Die zu beantwortende Frage lautet damit: Welche einheitliche Verzinsung muß ein Papier aufweisen, daß in zwei Tranchen (5.000 in t_0 ,

und 4.500 in t.) erworben wird und über eine Haltedauer von fünf respektive vier Jahren für den Investor zu einem Endvermögen von 13.758 führt.

Zur Lösung dieser Frage sind die entsprechenden Vorgaben hinsichtlich Kapitaleinsatz, Verzinsung des Grundkapitals und der periodischen Zinserträge im zweiten Teil, d.h. der zuvor angesprochenen Erweiterung des Basis-VOFI, abzubilden. Da sich alle denkbaren Modifikationen durch den Entscheidungsträger lediglich auf die Verzinsung der in Folgeperioden erzielten Zinserträge auswirken, stellt nun die Verzinsung des in den einzelnen Perioden eingesetzten Eigenkapitals die einzige unbekannte (und gesuchte) Größe dar. Sind die beschriebenen Zusammenhänge in den entsprechenden Formeln erfaßt, kann die gesuchte Verzinsung der auf diesem Wege normierten Alternativanlage nun einfach mittels Iteration - also schrittweiser Variation der einheitlichen Verzinsung - ermittelt werden.

Das dargestellte Verfahren zur Ermittlung der Vergleichsrendite ermöglicht es dem Anwender damit, eine VOFI-Eigenkapital-Rentabilität für beliebige Zahlungsstrukturen und Eigenkapitaleinsatzzeitpunkte zu ermitteln. Gleichzeitig bildet die auf der Basis einer normierten Alternativanlage berechnete Vergleichsrendite eine geeignete Grundlage zur unmittelbaren Beurteilung des betrachteten Investitionsvorhabens. Während für die Beurteilung der absoluten oder relativen Vorteilhaftigkeit einer Investition auf Basis des Endvermögens oder auch der klassischen VOFI-Eigenkapital-Rentabilität die vollständige Berechnung aller Alternativen inklusive der Unterlassungsalternative⁴⁵⁵ notwendig ist, ist dies für die Beurteilung mittels der modifizierten VOFI-Eigenkapital-Rentabilität nicht notwendig. Da die Verzinsungsstruktur der Unterlassungsalternative über die Normierung bereits in die Ermittlung der Vergleichsrendite einfließt, können sowohl alternative Investitionsvorhaben als auch Investitionen und die Unterlassungsalternative unmittelbar über ihre Rendite verglichen werden. Das Kriterium für die absolute Vorteilhaftigkeit lautet damit:

⁴⁵⁵ Vgl. die Darstellung in Kapitel 3.3.8.2.

$$r_{\text{VOFI}}^{\text{EK}}[\text{norm}] > r_{\text{U}}^{\text{EK}}[\text{norm}]$$

Zur Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit sind lediglich die sich für die unterschiedlichen Investitionsalternativen ergebenden Vergleichsrenditen zu vergleichen, wobei jeweils die relativ höchste das vorteilhafteste Vorhaben bezeichnet.

3.3.8.4.3.2 Variation der Grundkonzeption zur Abbildung alternativer Verzinsungskonzepte und Zielsysteme

Bei der dargestellten Grundkonzeption zur Berechnung der Vergleichsrendite wurde bisher unterstellt, daß der Investor eine einheitliche Verzinsung (Zero-Bond-Konzept) bei gleichzeitiger vollständiger Kapitalbindung über den gesamten Betrachtungszeitraum (Ziel: Endvermögensmaximierung) als Grundlagen zur Normierung der alternativ möglichen Kapitalverwendung akzeptiert. Durch einige zusätzliche Modifikationen an der Konzeption dieser Berechnung lassen sich aber auch die einfließenden Grundannahmen variabel gestalten, so daß das Instrument der Vollständigen Finanzpläne seine Flexibilität auch hinsichtlich alternativer Zielkonzeptionen nicht verliert.

Falls der Investor das Konzept einer einheitlichen Verzinsung für die Normierung der Vergleichsrendite ablehnt, sind zur Formulierung ihrer alternativen Berechnung zunächst die einzelnen Komponenten der Gesamtverzinsung separat zu erfassen. Die Summe aus den für die jeweiligen Komponenten bestimmten Zinserträge entspricht dann der sich auf Basis der entsprechend normierten Alternativenanlage ergebende Gesamtverzinsung. Für die konkrete Berechnung sind dementsprechend folgende Basis- oder Bezugsgrößen der Verzinsung zu unterscheiden:

1. das in den einzelnen Perioden eingesetzte Eigenkapital, das über alle Folgeperioden einheitlich verzinst wird
2. die sich ergebenden Zinserträge, die nun entsprechend der möglichen Anlagendauer mit einem gesonderten Periodenzins separat zu verzinsen sind.

Der in diesem Rahmen zu berücksichtigende Periodenzins ist dabei mit $i, \geq 0$

anzusetzen und sollte sich an der im Basis-VOFI verwandten Verzinsung der freien Liquidität⁴⁵⁶ orientieren. Je nach Erwartung des Investors können in diesem Zusammenhang darüber hinaus auch an einer Zinsstrukturkurve⁴⁵⁷ orientierte periodenspezifische Zinserwartungen in das Modell integriert werden.

Für das bereits in Abbildung 28 verwandte Beispiel lassen sich mit den erläuterten Annahmen und Modifikationen die folgenden Vergleichsrenditen ermitteln:

□ Konzept der Kuponanleihe:

Bei einem angenommenen einheitlichen Periodenzins von 5% ergibt sich die in Abbildung 29 dargestellte Zinsentwicklung bei einer Vergleichsrendite von 5,970%.

□ Konzept der reinen Kapitalverzinsung:

Unter Vernachlässigung der Verzinsung der auf das Grundkapital (eingesetztes Eigenkapital) entfallenden Zinserträge ergibt sich die in Abbildung 30 dargestellte Vergleichsrendite von 6,868%.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Eigenkapitaleinsatz in t:	5.000	4.500	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	5.000	5.000	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500
Zinsertrag (5,97%) auf das gebundene Kapital:	0	299	567	567	567	567	567	567
Zinseszins (5%):		0	15	44	75	107	140	176
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	299	881	1.492	2.134	2.807	3.515	4.258
Endvermögen								13.758

EK-Vergleichsrendite: 5,970%

Abbildung 29: Iterative Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten und separater Verzinsung der Zinserträge zu 5% pro Periode (Konzept der Kuponanleihe)

⁴⁵⁶ Dieser Zinssatz bildet die Untergrenze des anzusetzenden Periodenzins, da dieser logischerweise nicht unter der bereits im Ausgangs-VOFI verwandten Periodenverzinsung freier Liquidität liegen kann.

⁴⁵⁷ Vgl. die Darstellung im Rahmen des Marktziinsmodells.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Eigenkapitaleinsatz in t:	5.000	4.500	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	5.000	5.000	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500
Zinsertrag (6,868%) auf das gebundene Kapital:	0	343	652	652	652	652	652	652
Zinsezins (0,00%):		0	0	0	0	0	0	0
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	343	996	1.648	2.301	2.953	3.606	4.258
Endvermögen								13.758
EK-Vergleichsrendite:	6,868%							

Abbildung 30: Iterative Ermittlung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten ohne weitere Verzinsung der Zinserträge (Konzept der reinen Kapitalverzinsung)

Auf die dargestellte Weise lassen sich unterschiedlichst normierte Verzinsungen zur Abbildung einer über ihre konkrete Verzinsungsstruktur definierte Alternativenanlage in das VOFI-Konzept integrieren. Um die angestrebte völlige Flexibilität der Konzeption für die Beurteilung von Investitionsvorhaben zu erreichen, ist das vorliegende Modell nun lediglich noch um die notwendigen Modifikationen zur Berücksichtigung periodischer Entnahmen zu erweitern.

Hierzu ist zu untersuchen, welche Auswirkungen eine potentielle Entnahme in einer Periode zunächst auf den VOFI der Investition und daran anschließend auf die Ermittlung der Vergleichsrendite hat. Zunächst ist in diesem Zusammenhang festzustellen, daß es sich bei Entnahmen immer um derivative Zahlungen handeln muß, da diese ausschließlich durch Entscheidungen des Investors und nicht durch das Objekt an sich bedingt sind. Die Grundlagen für ihre Erfassung innerhalb eines Vollständigen Finanzplanes wurden bereits in Kapitel 3.3.8.2 dargestellt, so daß an dieser Stelle lediglich einige weiterführende Spezifika zu erläutern sind. Bei der Erfassung von periodischen Entnahmen stellt sich insbesondere das Problem ihrer Behandlung bei einer für ihre Finanzierung nicht ausreichenden Liquidität. In diesem Fall könnten die vom Investor gewünschten oder geplanten Entnahmen folgendermaßen behandelt werden:

1. die Entnahme wird kreditfinanziert, d.h. die Investition wird mit einem zusätzlichen Kredit belastet. In diesem Fall würde eine Entnahme ohne Auswirkungen auf die Höhe des in der Investition gebundenen Eigenkapitals erfolgen.
2. die Entnahme (oder besser der Verzicht auf die geplante Entnahme) wird in entsprechender Höhe als Eigenkapitaleinsatz behandelt. [Diese Variante wird der Darstellung in Abbildung 31 zugrundegelegt.]

Als Ergebnis des VOFI des Investitionsvorhabens ergeben sich dann das am Ende des Planungshorizontes bei Realisation des Investitionsvorhabens erzielte Endvermögen und simultan das hierzu in den einzelnen Perioden einzusetzende Eigenkapital. Diese Informationen werden nun zusammen mit der vom Investor gewünschten bzw. geplanten Entnahmestruktur an das Modell zur Berechnung der Vergleichsrendite übergeben. Bevor diese jedoch ermittelt werden kann, ist auch für die ihr zugrundeliegende Anlageform festzulegen, wie die periodischen Entnahmen zu finanzieren sind. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß Entnahmen primär durch die Zinserträge des Grund- bzw. Eigenkapitals bedient werden sollen. Reicht dies jedoch zur Deckung nicht mehr aus, so ist festzulegen, ob zur Bedienung der Entnahme auf das Grund- oder Eigenkapital zurückgegriffen werden kann⁴⁵⁸ oder ob hierzu nun ein Kredit aufgenommen werden muß.⁴⁵⁹

⁴⁵⁸ Die Annahme, daß zur Deckung der Entnahme zumindest partiell auf das gebundene Eigenkapital zurückgegriffen werden kann, setzt voraus, daß die bei der Normierung der Vergleichsrendite zugrundegelegte Finanzanlage zumindest teilweise vorzeitig aufgelöst werden kann. Ist dies nicht der Fall, weil beispielsweise als alternative Anlageform ein Zero-Bond gewählt wurde, der nicht partiell handelbar ist, so wäre eine Entnahme nur noch per Kredit finanzierbar.

⁴⁵⁹ Die Bedienung der in einer bestimmten Periode geplanten oder gewünschten Entnahme mittels Kreditaufnahme stellt eine theoretisch denkbare Möglichkeit dar. Sie dürfte jedoch in der Praxis nur selten relevant sein, da der Investor bereits bei Abschluß der Anlage erkennen könnte, ob die zukünftig zu erzielenden Zinserträge zur Bedienung der Entnahmen ausreichen werden. Ist dies nicht der Fall, so kommt eine Anlageform, die nicht zumindest partiell vorzeitig aufgelöst werden kann, für ihn eigentlich nicht in Frage. Bei der in Abbildung 31 dargestellten Beispielrechnung wurde daher unterstellt, daß eine zumindest partielle Auflösung des gebundenen Eigenkapitals zur Bedienung der geplanten Entnahmen jederzeit möglich ist.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Originäre Zahlungen								
A_0	-10.000							
e_t		0	4.500	3.500	2.500	2.000	1.500	1.000
a_t		-4.000	0	0	0	-5.000	0	0
\ddot{u}_t		-4.000	4.500	3.500	2.500	-3.000	1.500	1.000
R_n								10.000
Derivative Zahlungen								
Eigenkapitaleinsatz in t	5.000	5.000	0	0	0	0	0	0
Entnahme	0	-500	-500	-500	-500	-500	-500	0
Kreditaufnahme in t	5.000							
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	0	0	0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1			0	3.500	6.175	7.984	4.383	5.102
Guthaben-/Kreditzins t			0	175	309	399	219	255
Reinvestition t		0	-3.500	-6.175	-7.984	-4.383	-5.102	
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	0	3.500	6.175	7.984	4.383	5.102	10.857
Bestandssaldo	-5.000	-5.000	-1.500	1.175	2.984	-617	102	10.857
Endvermögen								10.857

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Eigenkapitaleinsatz in t:	5.000	5.000	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	5.000	5.000	9.796	9.796	9.796	9.796	9.796	9.796
Zinsertrag (5,926%) auf das gebundene Kapital:	0	296	581	581	581	581	581	581
Zinseszins (5,926%):		0	0	5	10	15	21	27
Entnahme in t:	0	-500	-500	-500	-500	-500	-500	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	0	81	166	256	352	453	1.061
Endvermögen								10.857

EK-Vergleichsrendite:	5,926%
------------------------------	---------------

Abbildung 31: Iterative Ermittlung der einheitlichen VOFI-Eigenkapital-Vergleichsrendite bei mehreren Eigenkapitaleinsatzzeitpunkten und unter Berücksichtigung periodisch konstanter Entnahmen

Durch die Kombination der verschiedenen im vorangegangenen dargestellten Teilsysteme läßt sich die Bestimmung der Vergleichsrendite mittels Vollständiger Finanzpläne in einem konsistenten Gesamtkonzept für praktisch alle denkbaren Zielsysteme und Rahmendaten vornehmen. Von der hierzu entwickelten Vorgehensweise werden dabei alle einfließenden Daten und Vorgaben des Investors explizit abgebildet und gleichzeitig die Berechnung für den Anwender übersichtlich und nachvollziehbar aufbereitet.

3.3.8.5 Beurteilung der Eignung einer Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne als Grundlage für eine immobilienorientierte Investitionsrechnung

Es kann festgestellt werden, daß die Methode der Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne alle in Kapitel 2.1.4.4 formulierten Anforderungen an eine aussagekräftige Investitionsrechnung vollständig erfüllt. Aufgrund ihres tabellarischen Aufbaus eignet sie sich insbesondere dazu, komplexe Investitionsvorhaben - wie sie gerade im Immobilienbereich gegeben sind - in anschaulicher und nachvollziehbarer Form aufzubereiten und dabei alle getroffenen Annahmen offenzulegen. Durch graduelle Variationen des allgemeinen Grundkonzeptes lassen sich darüber hinaus die unterschiedlichen möglichen Zielsysteme des Anwenders ebenso wie alle notwendigen Differenzinvestitionen und steuerlichen Konsequenzen aus der Realisation des Investitionsvorhabens problemlos in die Berechnung integrieren.

3.4 Zusammenfassung

Ausgehend von der grundsätzlichen Systematisierung der existierenden Methoden der Investitionsrechnung wurden diese anschließend anhand der zuvor definierten Aufgaben und Anforderungen einer Investitionsrechnung analysiert. Hierbei konnte festgestellt werden, daß die statischen Methoden schon aufgrund der Defizite und Beschränkungen ihrer Grundkonzeption für die Beurteilung von komplexen Investitionsvorhaben nicht geeignet sind. Trotz dieser negativen Einschätzung wurden anschließend die Statische Anfangsrendite und der Multiplikatormethode als immobilienpezifische Formen der statischen Methoden aufgrund ihrer starken Verbreitung und hohen Akzeptanz im Immobilienbereich näher analysiert. In diesem Zusammenhang wurden dabei die Limitationen und sehr restriktiven Annahmen der betrachteten Ansätze deutlich herausgearbeitet und dementsprechend von ihrer weiteren Berücksichtigung abgesehen.

Bei der anschließenden Darstellung der dynamischen Methoden wurde aufgrund ihrer Bedeutung im Immobilienbereich der Schwerpunkt zunächst auf die Analyse der Kapitalwert-Methode und Methode des Internen Zinsfuß gelegt. Aufgrund der festgestellten, mit den jeweiligen Methoden verbundenen Probleme konnten sie dabei als für die Beurteilung von Immobilieninvestitionen nur bedingt geeignet qualifiziert werden.

Eine Alternative zu den „klassischen“ dynamischen Methoden bildet die Marktzinsmethode, für deren Analyse aufgrund ihrer vergleichsweise komplexen Grundkonzeption eine umfangreiche Darstellung und ausführliche Behandlung ihrer einzelnen Komponenten notwendig waren. Diese Komplexität bringt gleichzeitig erhebliche Probleme bezüglich der Nachvollziehbarkeit der Berechnungen und der Interpretation der gewonnenen Ergebnisse mit sich. In Zusammenhang mit den darüber hinaus festgestellten Restriktionen der Konzeption hinsichtlich der notwendigen Integration der Ziele des Anwenders und steuerlicher Effekte führten diese Probleme dazu, daß auch die Marktzinsmethode als nur sehr bedingt geeignet beurteilt wurde, um als Grundlage für eine immobilienorientierte Investitionsanalyse zu dienen.

Abschließend wurden die unterschiedlichen Varianten einer Investitionsrechnung auf der Basis Vollständiger Finanzpläne eingehend analysiert. Diese ermöglichen es, die bei den zuvor dargestellten Methoden aufgetretenen Probleme in vergleichsweise einfacher Form zu überwinden. Lediglich bei der Variante der VOFI-Eigenkapital-Rendite mußten einige Restriktionen des Konzepts festgestellt werden. Da jedoch gerade diese Variante den Anforderungen der Praxis besonders entgegenkommt, wurde anschließend ein modifiziertes Konzept erarbeitet, auf dessen Basis eine aussagekräftige Vergleichsrendite für beliebige Zahlungsfolgen und Zielsysteme bestimmt werden kann.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß von allen dargestellten Methoden die Varianten einer Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne eine optimale Grundlage für die Entwicklung eines immobilienorientierten Analysemodells bilden, so daß sie daher allen folgenden Ausführungen als investitionsrechnerisches Fundament zugrundegelegt werden.

4 METHODEN DER RISIKOBETRACHTUNG IM RAHMEN DER BEURTEILUNG VON IMMOBILIENINVESTITIONEN

In den vorangegangenen Kapiteln wurden verschiedene Methoden der Investitionsrechnung ausführlich dargestellt und dabei die auf Vollständigen Finanzplänen beruhenden Methoden als Grundlage für das im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Konzept einer Investitionsanalyse ausgewählt. In der bisher dargestellten Form kann die Investitionsrechnung jedoch ausschließlich einwertige, d.h. sichere Daten verarbeiten und bietet dem Anwender damit keinerlei Informationen zu dem mit dem betrachteten Investitionsvorhaben verbundenen Risiko. Da eine an den konkreten Zielen des Investors ausgerichtete Beurteilung alternativer Investitionsmöglichkeiten jedoch immer auch das mit dem jeweiligen Vorhaben verbundene Risiko mit einbeziehen muß⁴⁶⁰, sind die von der Investitionsrechnung gelieferten Daten um Informationen zur Einschätzung des mit dem Engagement verbundenen Risikos zu ergänzen.⁴⁶¹

Die Tatsache, daß sich zwar die Prognose zukünftiger Entwicklungen durch die Intensivierung der Informationsbeschaffung und immer komplexere Prognosemodelle zwar qualitativ verbessern läßt, eine alles umfassende Informationsgewinnung aber dennoch illusorisch und aufgrund der mit ihr verbundenen Kosten auch aus wirtschaftlicher Sicht unsinnig bleibt, hat schon früh⁴⁶² zur Entwicklung von Risikorechnungen als Ergänzungen zu den Methoden der Investitionsrechnung geführt.

4.1 Systematisierung der Methoden der Risikobetrachtung

Den Ausgangspunkt für die Darstellung, Analyse und kritische Würdigung der wichtigsten der Verfahren der Risikobetrachtung⁴⁶³ bildet ihre Systematisierung anhand verschiedener Kriterien. In Anlehnung an Hildenbrand⁴⁶⁴ wurden dazu

⁴⁶⁰ Das mit einer beliebigen Anlageform verbundene Risiko wird in praktisch allen Fachpublikationen und Studien, die sich mit den von Seiten der Kapitalanleger verfolgten Zielen beschäftigten als eine Zieldimension mit hoher Bedeutung identifiziert. Vgl. hierzu die Übersichten bei Ruda, Ziele, S. 17-19 und S. 63-67.

⁴⁶¹ Vgl. beispielsweise Karten, Risk, sp. 3830 f.

der in Abbildung 32 dargestellten Systematik die drei Kriterien der Modellbildung, Modellberechnung und die Art der Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen zugrundegelegt.

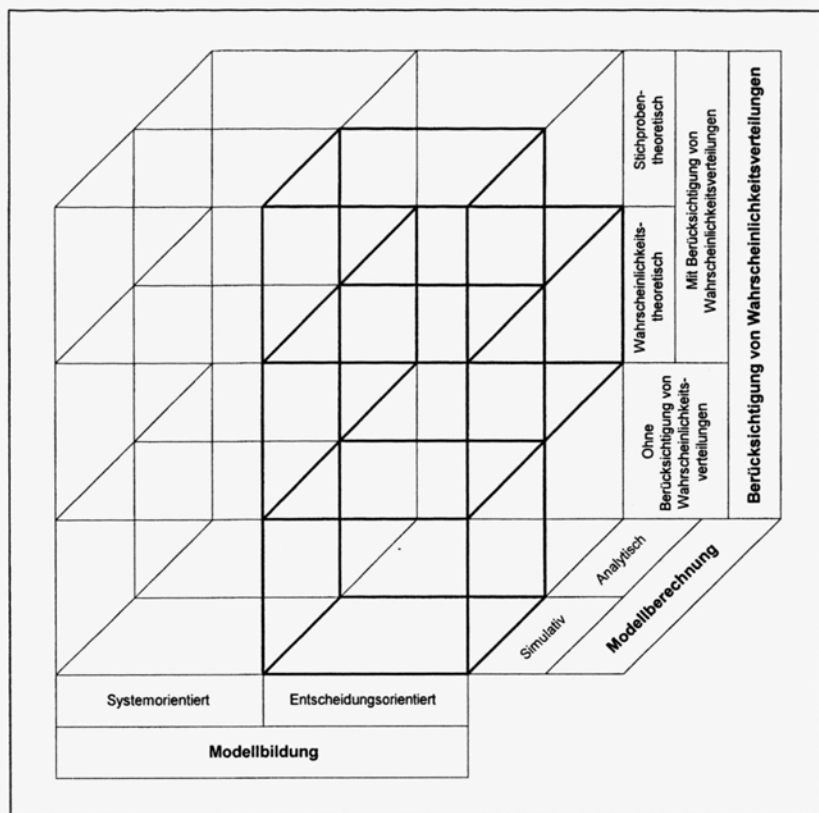


Abbildung 32: Systematik der Verfahren der Risikobetrachtung⁴⁶⁵

⁴⁶² Vgl. beispielsweise *Schneider*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 62 ff.

⁴⁶³ Vgl. die Überblicke über die relevanten Verfahren bei *Albach*, Investitionsentscheidungen, Sp. 893 ff.; *Schulte*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 170 ff.; *Blohm/Lüder*, Investitionsrechnung, S. 247 ff.

⁴⁶⁴ Vgl. *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 11 ff.

⁴⁶⁵ In Anlehnung an *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 16.

Über das Kriterium der Art der Modellbildung lassen sich system- und entscheidungsorientierte Verfahren der Risikobetrachtung unterscheiden. Die der Kategorie der systemorientierten Ansätze zuzurechnenden Verfahren zeichnen sich dadurch aus, daß sie auf dem existierenden Realsystem aufbauen und lediglich das Modellverhalten zielunabhängig beschreiben. Sie eignen sich daher primär als Instrument zur iterativen Formulierung des konkreten Entscheidungsmodells⁴⁶⁶, liefern jedoch nur bedingt Informationen, die zur Fundierung einer Entscheidung geeignet sind. Im Gegensatz hierzu sind die in der Gruppe der entscheidungsorientierten Verfahren zusammengefaßten Ansätze explizit darauf ausgerichtet, Informationen zu den im Rahmen dieser Untersuchung relevanten, mit der konkreten Zielsetzung verbundenen Risikoaspekten zu liefern. Aus diesem Grund kann die nachfolgende Analyse auf die Kategorie der entscheidungsorientierten Verfahren beschränkt werden.

Anhand des zweiten Kriteriums der Art der Modellberechnung werden analytische und simulative Verfahren differenziert. Bei den analytischen Verfahren wird die Lösung unmittelbar über die formulierte Zielbeziehung ermittelt.⁴⁶⁷ Einerseits kann hierdurch zwar in einigen Fällen sehr schnell ein Ergebnis berechnet werden, andererseits wird die Lösungsfindung bei zunehmender Variablen- und Periodenzahl jedoch mathematisch sehr schnell problematisch und die gelieferten Informationen darüber hinaus aufgrund der mangelnden Nachvollziehbarkeit intransparent.

⁴⁶⁶ Vgl. *Hildenbrand, Risikoanalyse*, S. 13 f.

⁴⁶⁷ Zur leichten Verständlichkeit wird für die folgende Darstellung eine sehr stark vereinfachte Immobilieninvestition als Beispiel gewählt: Die Bestimmung des gesuchten Wertes erfolgt über die Auflösung der zugrundeliegenden Gleichung nach der gesuchten Größe. Ist beispielsweise die kritische Miete (= Monatsmiete, bei der ein bestimmter Gewinn gerade erzielt wird) im Rahmen einer geplanten Immobilieninvestition zu bestimmen, so ist die Gleichung

$$G = 12 \cdot (M - K_V) \cdot x - K_F \text{ nach der Monatsmiete (M) aufzulösen.}$$

Mit $K_V = 3,- \text{ DM/m}^2$ und Monat, $K_F = 2.750.000 \text{ DM}$ und bei einer vermietbaren Fläche von 10.000 m^2 läßt sich die Monatsmiete, die zu einem Gewinn von Null führt, beispielsweise über:

$$G = 0 = 12 \cdot (M - K_V) \cdot x - K_F \Leftrightarrow 12 \cdot M = 12 \cdot K_V + \frac{K_F}{x} \Leftrightarrow M = \frac{36 + \frac{2.750.000}{10.000}}{12} = 25,92$$

mit $25,92 \text{ DM/m}^2$ bestimmen.

Bei den simulativen Verfahren werden die angestrebten Lösungen hingegen nicht unmittelbar über die exogenen Variablen, sondern vielmehr über deren gezielte Variation ermittelt. Für das im vorangegangenen beschriebene Problem läßt sich die Lösung alternativ auch über Verfahren der Zielwertsuche bestimmen. Hierbei wird der Wert der betrachteten Variablen solange variiert, bis der Zielwert den vorgegebenen Wert annimmt. Quasi als „Nebenprodukt“ liefert eine solche Vorgehensweise darüber hinaus Informationen über alternative Datenkonstellationen. Als Nachteil dieser Vorgehensweise sind dabei allerdings insbesondere der vergleichsweise hohe Rechenaufwand und der Umfang der zu verarbeitenden Datenmengen zu nennen. Vor dem Hintergrund der Leistungsfähigkeit moderner Anlagen zur Datenverarbeitung und der verfügbaren Softwareunterstützung ist die Bedeutung dieser Nachteile jedoch zu relativieren und vielmehr der im Vergleich zu den analytischen Verfahren weitaus höhere Informationsgehalt bei gleichzeitig besseren Interpretationsmöglichkeiten hervorzuheben. Da die analytischen Verfahren darüber hinaus bei komplexen Zielfunktionen an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit stoßen, werden mit Ausnahme der Modelle von Hillier und Wagle⁴⁶⁸ in der anschließenden Betrachtung primär simulative Verfahren behandelt.

Als letztes der in diesem Rahmen relevanten Kriterien zur Differenzierung wird die Art und der Umfang der Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Modelldaten herangezogen. Hiernach lassen sich drei Verfahrensgruppen unterscheiden:

1. Verfahren ohne Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen,
2. Verfahren, die Wahrscheinlichkeitsverteilungen über wahrscheinlichkeitstheoretische Ansätze erfassen und
3. Verfahren, die Wahrscheinlichkeitsverteilungen über stichprobentheoretische Ansätze erfassen.

⁴⁶⁸ Auf eine kurze Darstellung des Modells von Hillier soll aufgrund der Bedeutung die dies in der relevanten Literatur erlangt hat nicht verzichtet werden. Vgl. die Darstellung in Kapitel 4.3.2.2.

Auf eine weitergehende Ausgrenzung einer oder mehrerer dieser Konzeptionen, wie sie bei den vorangegangenen Differenzierungen vorgenommen wurde, wird an dieser Stelle aufgrund der Bedeutung der verschiedenen Verfahren in der Praxis der Investitionsrechnung verzichtet. Im folgenden werden daher zunächst alle Ansätze exemplarisch dargestellt und ihre Eignung vor dem Hintergrund der konkreten Zielsetzung erst aufgrund der in diesem Rahmen erfolgenden kritischen Würdigung beurteilt. Um die Eignung des jeweiligen Verfahrens zur Erfassung und Beurteilung von Risiko beurteilen zu können, ist dabei zu überprüfen, in wieweit dieses dazu in der Lage ist

1. das mit einer bestimmten Entscheidung verbundene Risiko transparent zu machen und
2. dem Entscheider konkrete Hilfen zur Bewältigung des Entscheidungsproblems unter Risiko zur Verfügung zu stellen.⁴⁶⁹

Aufgrund ihrer generellen Konzeption als post-optimale⁴⁷⁰ Ergänzungen sind die Verfahren der Risikobetrachtung von der zugrundeliegenden Methode der Investitionsrechnung formal weitgehend unabhängig. Ihre anschließende Behandlung könnte daher auch ohne den direkten Bezug auf die im vorangegangenen Kapitel ausgewählte Methode der Vollständigen Finanzpläne erfolgen. Da die Kombination der jeweiligen Verfahren der Investitionsrechnung und der Risikobetrachtung jedoch Konsequenzen bzgl. des zu beurteilenden Zielwertes und der in der Risikobetrachtung erfaßten Daten hat, wird den Darstellungen der im folgenden als relevant identifizierten Methoden jeweils eine Investitionsrechnung auf der Basis Vollständiger Finanzpläne zugrundegelegt.

⁴⁶⁹ Vgl. *Schindel*, Risikoanalyse, S. 14.

⁴⁷⁰ Vgl. *Grob*, Investitionsrechnung, S. 59.

4.2 Methoden der Risikobetrachtung ohne Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

4.2.1 Korrekturverfahren

Im Rahmen der als Korrekturverfahren⁴⁷¹ bezeichneten Methoden der Risikorechnung wird versucht, das mit einer Investition verbundene Risiko durch Risikozu- oder -abschläge auf einige oder alle Variablen⁴⁷² des Investitionsmodells zu erfassen. Durch diese Korrektur der in die Rechnung einfließenden Daten werden die real mehrwertigen Erwartungen des Anwenders auf „pseudo-einwertige“, mit Sicherheit⁴⁷³ zu erwartende Daten reduziert. Hinsichtlich der Quantifizierung der anzuwendenden Korrekturfaktoren können der Ansatz objektiver Korrekturfaktoren, der Ansatz subjektiver Korrekturfaktoren und der Ansatz nutzenabhängiger Korrekturfaktoren unterschieden werden.⁴⁷⁴

Die Basis für die Verwendung objektiver Korrekturfaktoren ist eine ex-post Analyse der bei einer ausreichend großen Anzahl vergleichbarer Projekte in der Vergangenheit aufgetretenen Ausprägungen des betreffenden Faktors. Sofern eine Quantifizierung objektiver Korrekturfaktoren z.B. aufgrund der fehlenden Datenbasis nicht gewährleistet werden kann, können die Faktoren auch auf Grundlage der rein subjektiven Einschätzung des Anwenders ermittelt werden. Der Ansatz nutzenabhängiger Korrekturfaktoren beruht auf der Annahme, daß es möglich sei, diese unmittelbar anhand der Risikopräferenz des Anwenders abzuleiten. Aufgrund der hiermit verbundenen Komplexität ihrer Ermittlung haben sie jedoch bisher keinerlei Bedeutung erfahren.

Hinsichtlich der an das Verfahren gestellten Forderung nach einer transparenten Darstellung des Risikos ist festzustellen, daß eine mittels Korrekturver-

⁴⁷¹ In der Literatur finden sich für diese Verfahren darüber hinaus die Bezeichnungen „Verfahren der Sicherheitsäquivalente“, „Anwendung von Sicherheitsmargen“ oder „Rechnung mit Risikozuschlägen“. Vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 25.

⁴⁷² Für eine Übersicht über die in diesem Rahmen denkbaren Ausgestaltungsvarianten siehe bspw. Kegel, Risikoanalyse, S. 26.

⁴⁷³ Hierin kommt zum Ausdruck, daß der Wert einer bestimmten Variablen nach Korrektur mindestens erreicht wird (sofern diese positiv in die Berechnung eingeht) bzw. keinesfalls überschritten wird (sofern sie negativ in die Berechnung eingeht).

fahren modifizierte Investitionsrechnung (methodenunabhängig) lediglich einen einzigen Wert als Ergebnis liefert. Dieser beziffert zwar das „mit Sicherheit“ zu erreichende Ergebnis, liefert jedoch keinerlei differenzierte Aussagen über die Risikostruktur⁴⁷⁵ des betrachteten Vorhabens oder den konkreten Einfluß einer Datenänderung bestimmter Variablen auf das zu erwartende Ergebnis.⁴⁷⁶

Ein weiterer an den Korrekturverfahren häufig geübter Kritikpunkt⁴⁷⁷ ist ebenfalls unmittelbar mit der Verwendung korrigierter Prognosedaten in der Investitionsrechnung verbunden. Ausgangspunkt dieser Kritik ist die verfolgte Zielsetzung, eine Aussage zur erwarteten wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des betrachteten Vorhabens machen zu können. Wenn jedoch der Anwender - wie bei Einsatz der Korrekturverfahren erforderlich - seiner Berechnung Daten zugrundelegt, deren Eintreten er in dieser (korrigierten) Form eigentlich gar nicht erwartet, so kann die Investitionsrechnung dieser Zielsetzung nicht mehr gerecht werden. Das von ihr auf Basis der modifizierten Daten gelieferte Ergebnis stellt lediglich einen in Abhängigkeit von den vorgenommenen Korrekturen definierten Grenzwert der möglichen Ergebnisse⁴⁷⁸, nicht jedoch ein Abbild der Erwartungen des Investors dar. Damit liefern die durch den Einsatz von Korrekturverfahren gewonnenen Daten aber auch keinerlei Informationen, die einen sinnvollen Beitrag zur Entscheidungsfindung bieten könnten.⁴⁷⁹ Dementspre-

⁴⁷⁴ Für eine ausführliche Darstellung und Kritik der unterschiedlichen Konzeptionen vgl. bspw. *Schindel*, Risikoanalyse, S. 4 ff.; *Kegel*, Risikoanalyse, S. 26 ff.

⁴⁷⁵ Unter dem Begriff der Risikostruktur wird hierbei zunächst lediglich verstanden, daß einer bestimmten Ergebnisausprägung eine bestimmte Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann.

⁴⁷⁶ Schindel stellt hierzu fest, daß „... Risiko und Erfolg zwei ihrem Wesen nach völlig unterschiedliche Größen sind.“ [...] [daher ist, Anm. d. Verf.] „jeder Versuch zum Scheitern verurteilt, die Unsicherheit der Zukunft durch eine Minderung der Erfolgsgröße zu erfassen. Die Lösung dieses Problems kann somit nur darin bestehen, das Risiko als eigenständige Größe neben der Erfolgswirksamkeit sichtbar zu machen.“ *Schindel*, Risikoanalyse, S. 14 f.

⁴⁷⁷ Vgl. *Kegel*, Risikoanalyse, S. 29 f.; *Schindel*, Risikoanalyse, S. 14.

⁴⁷⁸ I.d.R. wird es sich bei diesem aufgrund des hierbei angewandten Vorsichtsprinzips um die untere Grenze des von der angewandten Methode der Investitionsrechnung berechneten Vorteilhaftigkeitsmaß handeln.

⁴⁷⁹ Blohm/Lüder bemerken hierzu: „Das Entscheidungsgremium ist oftmals nicht in der Lage, die Auswirkungen der Unsicherheit zu erkennen und damit bei der Entscheidung entsprechend zu berücksichtigen. Das Gremium muß demnach unter „Unsicherheit über die Unsicherheit“ entscheiden.“ *Blohm/Lüder*, Investition, S. 250.

chend muß auch die zweite an ein aussagefähiges Verfahren zur Risikoerfassung zu stellende Anforderung als nicht erfüllt bezeichnet werden. Korrekturverfahren stellen daher - nicht zuletzt aufgrund der fehlenden Wahrscheinlichkeitstheoretischen Fundierung - ein ungeeignetes Instrument für eine Integration von Risikoaspekten in die Investitionsrechnung dar.

4.2.2 Sensitivitätsanalysen

Der Begriff und Inhalt der Sensitivitätsanalyse⁴⁸⁰ ist bisher weder in der Theorie noch in der Praxis einheitlich definiert worden. In Anlehnung an die beispielsweise von Schulte⁴⁸¹ und Kegel⁴⁸² vertretene Auffassung werden im Rahmen dieser Darstellung unter dem Oberbegriff der Sensitivitätsanalyse das Verfahren der kritischen Werte, die Alternativenrechnung und die Szenarioanalyse zusammengefaßt.⁴⁸³

Allen diesen Verfahren gemeinsam ist, daß sie die Konsequenzen einer Variation der in die Investitionsrechnung eingehenden Inputgrößen auf den Zielwert der Berechnung dadurch zu analysieren versuchen, daß sie diese als unmittelbare Folge der Mehrwertigkeit der in die Berechnung eingehenden Daten explizit sichtbar machen und damit ergänzende Informationen zu dem mit einem Investitionsvorhaben verbundenen Risiko liefern.

Obwohl sie damit auf die Empfindlichkeit der Ergebnisgröße in Abhängigkeit von der Variation einer oder mehrerer Inputgrößen abstellen, sind doch signifikante konzeptionelle Unterschiede in der zur Beantwortung dieser Frage ge-

⁴⁸⁰ Für den Begriff der Sensitivitätsanalyse findet sich manchmal auch die Bezeichnung „Sensibilitäts-“ oder „Empfindlichkeitsanalyse“. Vgl. bspw. Kern, *Investitionsrechnung*, S. 147; Kruschwitz, *Investitionsrechnung*, S. 273.

⁴⁸¹ Vgl. Schulte, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 172 f.

⁴⁸² Vgl. Kegel, *Risikoanalyse*, S. 30 ff.

⁴⁸³ Abweichend von der hier vertretenen Auffassung verwendet bspw. Kruschwitz (vgl. Kruschwitz, *Investitionsrechnung*, S. 272 ff) den Begriff der Sensitivitätsanalyse als Synonym für die von anderen Autoren (vgl. bspw. Schindel, *Risikoanalyse*, S. 18 ff.; Kegel, *Risikoanalyse*, S. 31 ff.; Schulte, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 173 ff.; Blohm/Lüder, *Investition*, S. 250ff.) und im Rahmen dieser Arbeit als Verfahren der kritischen Werte bezeichnete Analysemethode.

wählten Vorgehensweise festzustellen, so daß sich nachfolgend dargestellte Systematik der eng verwandten, aber dennoch eigenständigen theoretischen Ansätze ergibt.

4.2.2.1 Verfahren kritischer Werte

Bei dem Verfahren der kritischen Werte⁴⁸⁴ wird durch die sukzessive Variation der untersuchten Variablen⁴⁸⁵ ermittelt, bei welchem Wert das Ergebnis der Investitionsrechnung einen festgelegten Grenzwert erreicht. Hierzu sind zunächst alle als variabel anzunehmenden Inputgrößen der für das Investitionsvorhaben zu erstellenden Investitionsrechnung zu identifizieren. Anschließend sind der bzw. die⁴⁸⁶ für die Analyse maßgeblichen Grenzwerte für die von der jeweiligen Investitionsrechnung gelieferten Zielgröße (beispielsweise Kapitalwert, Interner Zinsfuß, Endvermögen, Rendite o.ä.) zu bestimmen. Den Ausgangspunkt für die Festlegung dieser Grenzwerte stellt dabei die mit der Analyse verfolgte Zielsetzung dar, so daß sich die folgenden beiden Basisvarianten zur Festlegung der Grenzwerte formulieren lassen:

Soll lediglich das mit einem isoliert zu betrachtenden Investitionsvorhaben verbundene Risiko untersucht werden, so ist der jeweilige Grenzwert mittels der vom Investor an die jeweilige Vorteilhaftigkeit des Vorhabens zu stellenden Anforderungen zu bestimmen. Die Formulierung dieser Anforderungen ist hierbei eng mit dem von der gewählten Methode der Investitionsrechnung ge-

⁴⁸⁴ Das Verfahren der kritischen Werte geht in seiner dieser Darstellung zugrundeliegenden Grundform auf die Arbeiten von Schneider (vgl. *Schneider*, Wirtschaftlichkeitsrechnung, S. 62 ff.) und Kilger (vgl. *Kilger*, Kritische Werte, S. 338 ff.) zurück.

⁴⁸⁵ Das Verfahren der kritischen Werte ist sowohl für eine einzelne Variable als auch für mehrere Variablen simultan anwendbar. Siehe hierzu die nachfolgende Darstellung in diesem Kapitel sowie die an den entsprechenden Stellen genannten Literaturquellen.

⁴⁸⁶ In seiner klassischen Konzeption wurde das Verfahren der kritischen Werte nur dazu eingesetzt, diejenigen Werte der Inputgrößen zu bestimmen, bei denen der Zielwert einen einzigen Grenzwert über- oder unterschreitet. Diese einfache Grenzwertbetrachtung wurde bspw. von Kruschwitz (vgl. *Kruschwitz*, Investitionsrechnung, S. 272) durch das Konzept des „Schwankungsintervalls“ erweitert. Hierbei werden statt nur einem Grenzwert eine Ober- und eine Untergrenze des Zielwertes vorgegeben und untersucht, in welchem Intervall sich die analysierten Inputgrößen bewegen dürfen, ohne daß der Zielwert den damit definierten Wertekorridor verläßt.

lieferten Zielwert verbunden. Handelt es sich bei diesem bspw. um einen Vermögenswert, so würde der Grenzwert durch die Quantifizierung eines mindestens zu erreichenden Bar- oder Endvermögens festgelegt. Bei Anwendung einer Methode, die als Ergebnis einen Zinssatz liefert, würde der Grenzwert analog über die geforderte Mindestverzinsung definiert.

Wenn sich jedoch das Problem der Beurteilung des mit einem bestimmten Vorhaben verbundenen Risikos vor dem Hintergrund einer oder mehrerer alternativer Investitionsmöglichkeiten stellt (Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit), so werden die Grenzwerte über die entsprechenden Ergebnisausprägungen der Alternative determiniert.

Für die praktische Bestimmung der kritischen Werte sind aus methodischen Gründen nun die Fälle, in denen der kritische Wert lediglich einer einzigen Variablen zu bestimmen ist, von denen zu unterscheiden, in denen die kritischen Werte mehrerer Variablen simultan zu ermitteln sind.⁴⁸⁷

□ VERFAHREN KRITISCHER WERTE IN BEZUG AUF EINE EINZIGE VARIABLE

Um den kritischen Wert einer einzigen Variablen zu bestimmen, werden für die Berechnung von den V im vorangegangenen als variabel identifizierten Inputgrößen $V-1$ als hinsichtlich ihrer konkreten Ausprägung sicher und lediglich die zu analysierende Variable als unsicher angenommen. Danach ist der in die Investitionsrechnung einfließende Wert dieser unsicheren Variable solange zu variieren⁴⁸⁸, bis die Zielgröße den zuvor definierten Grenzwert annimmt. Der auf diesem Wege bestimmte Wert der untersuchten Inputgröße bezeichnet

⁴⁸⁷ Diese Unterscheidung gilt analog auch für den Fall, daß dem von Kruschwitz präferierten Konzept der Bestimmung des Schwankungsintervalls gefolgt wird. Die methodischen Unterschiede in der Bestimmung sind mit der Frage verbunden, ob eine einzige Variable variiert wird (auch wenn für diese Variable ein Intervall zwischen zwei Grenzwerten zu bestimmen ist) oder ob die simultane Variation von mehr als einer Variablen bei der Bestimmung der gesuchten Werte vorzunehmen ist.

⁴⁸⁸ In bestimmten Fällen läßt sich der gesuchte Wert auch analytisch durch die Lösung des durch das Investitionsmodell beschriebenen Gleichungssystems ermitteln. Für die praktische Anwendung empfiehlt es sich jedoch, auf EDV-gestützte Suchverfahren (wie z.B. die „Zielwertsuche“ oder den „Solver“ in MS-Excel™) zurückzugreifen.

damit diejenige Ausprägung der untersuchten Variable, die diese gerade nicht mehr annehmen darf, damit c.p. die betrachtete Investition das vom Anwender vorgegebene Kriterium noch erfüllt (kritischer Wert).

Bei seiner Anwendung in Bezug auf eine einzige Inputgröße reduziert das Verfahren der kritischen Werte das mit dem betrachteten Investitionsvorhaben verbundene Risiko auf die Variation der einen eingehenden Variablen. Der Anwender erhält die Information, bis zu welchem Wert dieser Variablen c.p. das Vorhaben die gestellten Anforderungen erfüllt. Die Aufgabe des Anwenders besteht nun darin zu beurteilen, ob der als kritisch identifizierte Wert innerhalb des als möglich angenommenen Wertespektrums liegt und ob evtl. sogar für das Ergebnis noch ungünstigere Werte auftreten könnten. Ist dies der Fall, so besteht die Gefahr, daß die Realisation der Investition zu einem wirtschaftlich ungünstigen Ergebnis führt.

Da die Analyse jedoch immer nur für eine einzelne Variable vorgenommen werden kann, sind keinerlei Aussagen über das mit dem Vorhaben verbundene Gesamtrisiko oder über eventuell bestehende Interdependenzen zwischen den einzelnen Variablen möglich. Obwohl das Verfahren damit zwar Informationen darüber liefern kann, ob dem mit dem Vorhaben verbundenen Risiko für die Lösung des anstehenden Entscheidungsproblems eine große Bedeutung zukommt oder nicht⁴⁸⁹, ist es aufgrund der aufgezeigten Defizite insgesamt nicht dazu geeignet, Entscheidungsprobleme unter Risiko zu lösen.

□ VERFAHREN KRITISCHER WERTE IN BEZUG AUF MEHRERE VARIABLEN

Noch problematischer als bei der Beschränkung auf eine einzige Variable erweist sich die Methode, sobald die kritischen Werte von mehr als einer Varia-

⁴⁸⁹ So ließe sich beispielsweise aus der Information, daß alle singular bestimmten kritischen Werte außerhalb des relevanten Wertebereiches liegen, schließen, daß das mit der Realisation des Vorhabens verbundene Risiko für die Investitionsentscheidung nur bedingt von Bedeutung ist. Da jedoch mögliche kumulative Effekte verschiedener Variablen nicht analysiert wurden, ist diese Aussage mit Skepsis zu betrachten.

blen simultan zu ermitteln sind. In diesem Fall sind nun $V - v^{490}$ der identifizierten Inputgrößen (mit $v > 1$) als sicher und v Variablen als unsicher anzunehmen. Sofern aber mehr als eine Variable unterschiedliche Werte annehmen, hat dies zur Folge, daß nicht mehr nur ein einzelner Wert, sondern vielmehr alle Kombinationen möglicher Ausprägungen der untersuchten Variablen zu bestimmen sind, deren Ansatz zur Erreichung des definierten Grenzwertes führt. Die praktische Berechnung dieser Kombinationsmöglichkeiten stellt den Anwender des Verfahrens dabei schon sehr schnell vor erhebliche Probleme.

Sofern nur zwei Variablen simultan zu variieren sind, ist eine Lösung über Suchalgorithmen noch relativ problemlos möglich. Hierzu wird lediglich eine der Variablen über das Spektrum ihrer möglichen Ausprägungen kontinuierlich variiert und für jede der Variationen mittels eines Suchverfahrens der korrespondierende Wert der zweiten Variablen ermittelt. Das Ergebnis dieser Vorgehensweise läßt sich auch graphisch sehr anschaulich über die sich aus den jeweiligen Wertekombinationen ergebende Kurve darstellen, wobei der über der jeweiligen Kurve liegende Bereich alle unkritischen Wertekombinationen umfaßt.

Zur Verdeutlichung dieser Darstellung wird eine stark vereinfachte⁴⁹¹ Immobilieninvestition verwandt, die durch die folgenden Daten beschrieben wird:

⁴⁹⁰ „ v “ bezeichnet damit die Anzahl der jeweils zu analysierenden Variablen.

⁴⁹¹ In diesem Zusammenhang sind insbesondere folgende Vereinfachungen zu nennen:

- Es wird lediglich eine Periode betrachtet – dadurch bleiben zukünftige Miet- und Kostenentwicklungen unberücksichtigt.
- Die monetären Aspekte des Investitionsvorhabens lassen sich durch eine einfache Preis-Absatzfunktion beschreiben.
- Änderungen einzelner Variablen haben keine weiteren wirtschaftlichen Konsequenzen. Damit wird bspw. unterstellt, daß entweder für eventuelle Mietinteressenten keine „Grenzmiete“ existiert, ab der sie von der Mietabsicht zurücktreten, oder daß diese bei den Variationsrechnungen nicht überschritten wird.

Es handelt sich um eine neu erstellte Gewerbeimmobilie, die vom Investor zum Zwecke der Kapitalanlage erworben werden soll. Das Objekt weist – je nach angewandter Definition und Verhandlungsgeschick des Vermieters⁴⁹² - eine vermietbare Fläche von 10.000 bis 12.000 m² auf. Der Investor rechnet mit fixen Kosten (K_f) aus Finanzierung, Instandhaltung, Management etc. in Höhe von 7.500.000 DM pro Jahr. Die monatlichen variablen Kosten (K_v) werden mit 3,- DM pro m² vermietbarer Fläche angenommen. Damit ergibt sich der die Zielgröße repräsentierende Gewinn anhand der Formel:

$$G = 12 \cdot (MP - K_v) \cdot x - K_f^{493}$$

Wird nun die Sensitivität des Gewinns in Abhängigkeit von der erzielten Monatsmiete und der konkret vereinbarten Mietfläche analysiert, so ergeben sich unter Ansatz eines Gewinns von Null (Break-Even) die in Abbildung 33 dargestellten Relationen. Alle im grau schraffierten Bereich liegenden Preis-Mengen-Kombinationen führen zu einem Gewinn ≥ 0 und würden damit die vom Anwender definierte Mindestanforderung bezüglich des zu erwartenden Gewinns erfüllen.

Die Anwendung des Verfahrens kritischer Werte ist für den Fall zweier zu variierender Variablen offensichtlich relativ unproblematisch und liefert darüber hinaus ein einfach zu interpretierendes und vergleichsweise aussagekräftiges Ergebnis. Sobald der Anwender jedoch mehr als zwei Variablen simultan variieren will, treten gravierende Probleme auf, die zum einen in der Komplexität der mathematischen Lösung und zum anderen in den Grenzen der visuellen Darstellbarkeit der berechneten Ergebnisse begründet sind.

⁴⁹² Zu den möglichen Definitionen und Inhalten der vermietbaren Fläche vgl. *gif*, Richtlinie.

⁴⁹³ Vgl. die Darstellung in FN 467.

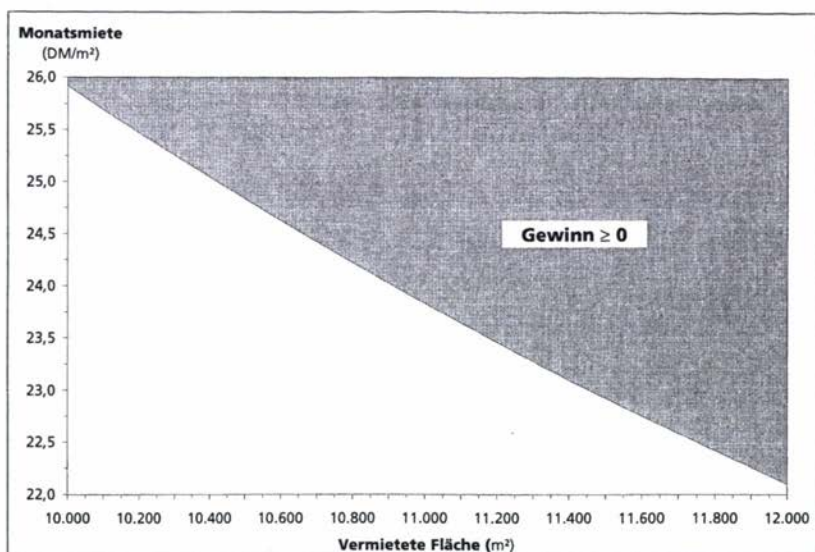


Abbildung 33: Darstellung der Sensitivität des Gewinns in Abhängigkeit von Monatsmiete und vereinbarter Mietfläche

Bei der detaillierten Auseinandersetzung mit diesen Problembereichen ist festzustellen, daß es fast unmöglich sein dürfte, die Lösungen der sich ergebenden Gleichungssysteme auf analytischem Wege zu ermitteln.⁴⁹⁴ Aber auch die im Falle der simultanen Variation von zwei Variablen zuvor erfolgreich angewandte Lösung mittels Suchverfahren führt zu keinem befriedigenden Ergebnis. Der Anwender sieht sich schon bei der gleichzeitigen Analyse von drei interdependenten Variablen dem Problem gegenüber, daß er zwar jeweils zwei Variablen simultan über das Spektrum ihrer denkbaren Ausprägung variieren und für jede dieser Kombinationen den korrespondierenden Wert der dritten Variable über das eingesetzte Suchverfahren bestimmen kann, hierdurch je-

⁴⁹⁴ Dieses Problem liegt in der Natur des Ergebnisses begründet: Bei der simultanen Variation von zwei oder mehr Variablen ergeben sich Wertekombinationen, die so viele Komponenten haben, wie Werte variiert wurden. Aus den kritischen Punkten im Falle der Variation einer Variablen ($v=1$) werden bei einer Variation von mehr als einer Variablen damit kritische Linien ($v=2$), Flächen ($v=3$) oder sogar v -dimensionale Räume ($v>3$). Bereits für den vergleichsweise einfachen Fall einer Analyse der Sensitivität in Abhängigkeit von nur drei Variablen folgt hieraus, daß die Lösung durch ein Bündel von Flächen im Raum zu beschreiben wäre.

doch immer nur ein kleiner Ausschnitt aus der Menge der Lösungen beschrieben wird. Um alle relevanten Wertekombinationen zu bestimmen, müßte er die dargestellte Vorgehensweise für alle möglichen Kombinationen mit jeweils zwei der Variablen als Eingangsdatum und der dritten als gesuchter Größe wiederholen.⁴⁹⁵

Abschließend kann damit festgestellt werden, daß die Verfahren kritischer Werte in Bezug auf mehrere Variablen dem Anwender über die Bedeutung der untersuchten Variablen für die Stabilität des Ergebnisses mittelbar gewisse Hinweise auf das mit der Investition verbundene Risiko geben. Aufgrund der mit einer solchen Betrachtung verbundenen Probleme ist der Wert dieser Information jedoch relativ beschränkt und vernachlässigt darüber hinaus eventuell existierende Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Variablen. Da die Verfahren dem Anwender darüber hinaus jedoch keinerlei konkrete Entscheidungshilfen für die Auswahl der zu realisierenden Alternative zur Verfügung stellen, müssen sie als zur Integration von Risikoaspekten in das zu entwickelnde Analyseinstrument ungeeignet bezeichnet werden.

4.2.2.2 Alternativenrechnungen

Im Rahmen der Alternativenrechnungen wird ebenso wie beim Verfahren kritischer Werte die Abhängigkeit des Zielwertes von einer oder mehrerer isoliert betrachteten Variablen untersucht. Von dem Verfahren kritischer Werte unterscheiden sie sich nur insofern, als sie nicht auf einen Grenzwert (eben den kritischen Wert) abstellen, sondern vielmehr versuchen, den generellen Einfluß der analysierten Variablen auf die Stabilität des Ergebnisses aufzuzeigen.

⁴⁹⁵ Schindel (vgl. *Schindel*, Risikoanalyse, S. 20 ff.) stellt einen alternativen Ansatz zur Behandlung der sich in diesem Rahmen aus einer simultanen Variation von mehr als zwei Variablen ergebenden Probleme mittels Gruppierung der Variablen dar. Aufgrund der von ihm selbst an der Eignung dieses Verfahrens zur Erfassung von Risiko geäußerten Kritik („Die Beurteilung, ob eine Wertekombination möglicherweise im kritischen Raum liege, wird ebenfalls mit jeder zusätzlichen Inputgröße i schwieriger, wenn nicht gar unmöglich.“ (vgl. *Schindel*, Risikoanalyse, S. 24) kann im Rahmen dieser Arbeit jedoch auf eine explizite Darstellung verzichtet werden.

Hierzu wird die jeweils untersuchte Variable entweder punktuell oder kontinuierlich⁴⁹⁶ um einen bestimmten Wert variiert und die hieraus resultierende Veränderung der Ergebnisgröße festgehalten. Für das bereits aus dem vorangegangenen bekannte Beispiel ergibt die kontinuierliche Variation der Variablen K_v , MP , K_f und x die in der nachfolgenden Abbildung 34 aufgezogenen Sensitivitäten:

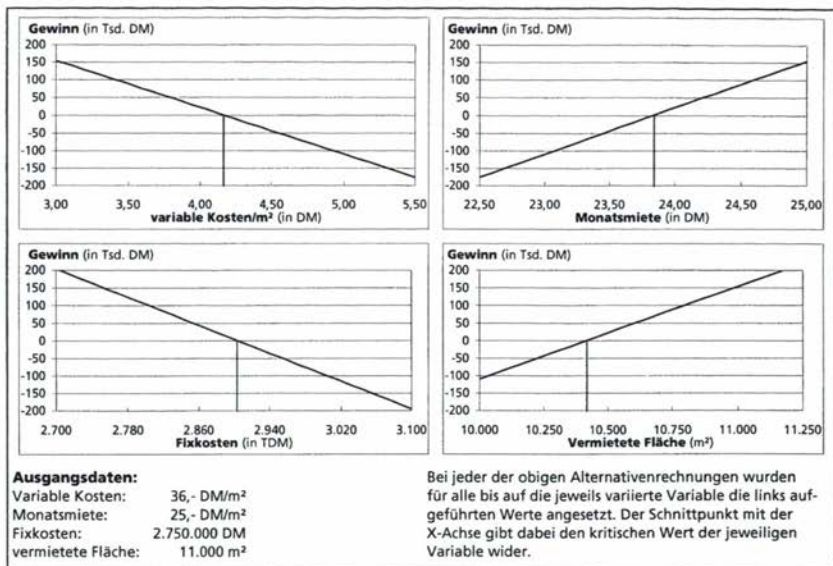


Abbildung 34: Alternativenrechnungen für die Modellvariablen K_v , MP , K_f und x

Aus den in Abbildung 34 dargestellten Kurvenverläufen lassen sich neben der Bestimmung der kritischen Werten (Schnittpunkt mit der X-Achse) aus der Steigung der jeweiligen Geraden auch Informationen über die Sensitivität des

⁴⁹⁶ Aufgrund der anschaulicheren Darstellungsform bei kontinuierlicher Variation der untersuchten Variablen wird im folgenden auf die Untersuchung der punktuellen Variation verzichtet. Vgl. hierzu bspw. die ausführliche Darstellung bei *Blohm/Lüder*, Investition, S. 252 ff.

Ergebnisses auf Wertänderungen der betrachteten Variablen gewinnen, da diese proportional mit dem Steigungswinkel anwächst.⁴⁹⁷

Sofern eine Alternativenrechnungen für die simultane Variation von mehr als einer Variablen erstellt werden sollen, unterscheiden sich diese von dem bereits dargestellten VERFAHREN KRITISCHER WERTE IN BEZUG AUF MEHRERE VARIABLEN⁴⁹⁸ nur insofern, als statt einer einzigen Lösung (kritische Linie, kritische Fläche oder kritischer Raum) auf Basis des gesuchten Grenzwertes nun alternative Lösungen für eine Reihe von unterschiedlichen Zielwerten ermittelt werden müssen. Für das konkrete Beispiel lassen sich so beispielsweise die in der folgende Abbildung 35 dargestellten alternativen Miet-/Mietflächenkombinationen berechnen, die zu einem Gewinn von -25.000 DM, 0 DM oder 75.000 DM führen.

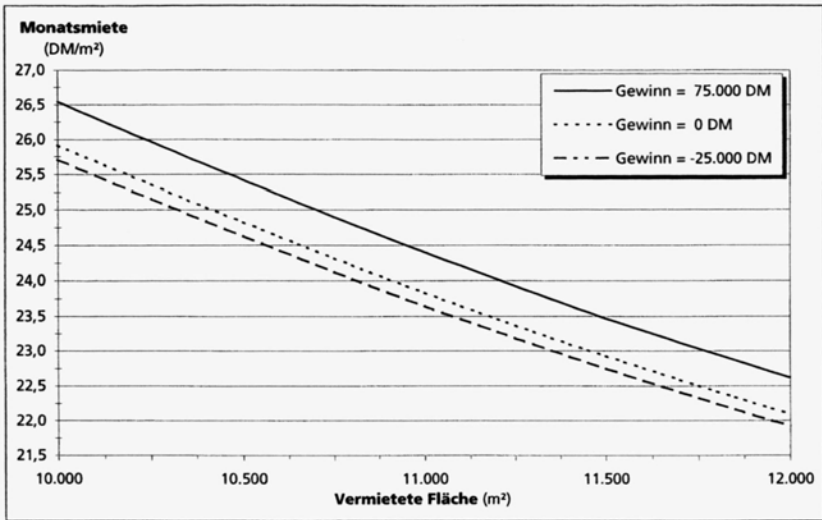


Abbildung 35: Alternativenrechnung für die Modellvariablen MP und x

Die Verfahren der Alternativenrechnungen stellen lediglich eine Erweiterung der Verfahren kritischer Werte dar, liefern dem Anwender durch die zusätzliche Bestimmung alternativer Datenkonstellationen jedoch mehr Informa-

⁴⁹⁷ Vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 33.

⁴⁹⁸ Vgl. die Darstellung ab S. 214.

tionen über die betrachtete Investitionsalternative. Hinsichtlich der Beurteilung ihrer Eignung als Instrument zur Risikobetrachtung kann trotzdem auf die im vorangegangenen Kapitel bereits ausgeführten Kritikpunkte verwiesen werden. Auch die Verfahren der Alternativenrechnungen sind als Instrument der Risikobetrachtung - wenn überhaupt - nur bedingt geeignet.

4.2.2.3 Szenarioanalyse

Im Gegensatz zu der im Rahmen der Verfahren kritischer Werte erfolgenden „Grenzwertbetrachtung“ vermittelt die Szenarioanalyse⁴⁹⁹ - ebenso wie die Alternativenrechnungen - dem Anwender einen Eindruck davon, welche Veränderungen sich im Ergebnis eines Investitionsvorhabens aufgrund einer dem Ausmaß nach vorgegebenen Änderung⁵⁰⁰ der einfließenden Variablen ergibt. Für die Szenarioanalyse werden hierzu ebenfalls zunächst die zu variierenden Daten der Investitionsrechnung bestimmt. Nach der Definition der zu analysierenden Szenarien sind anschließend die mit dem jeweiligen Szenario korrespondierenden Ausprägungen der ausgewählten Variablen zu ermitteln. Für diese Ermittlung kann dabei wiederum auf die bereits von den Korrekturverfahren her bekannten Ansätze zur Bestimmung objektiver, subjektiver und nutzenabhängiger Werte⁵⁰¹ zurückgegriffen werden. Nachdem sämtliche Werte für jedes der definierten Szenarien prognostiziert wurden, fließen diese in die zugrundegelegte Investitionsrechnung ein. Die von der Investitionsrechnung gelieferten Zielwerte beschreiben dann die bei Eintritt der definierten Szenarien zu erwartenden Konsequenzen aus dem betrachteten Investitionsvorhaben. Je nach Definition der zugrundeliegenden Szenarien wird damit die Spanne der unter den getroffenen Annahmen möglichen Ergebnisausprä-

⁴⁹⁹ Das Verfahren der Szenarioanalyse wird manchmal auch als „3-Werte-Verfahren“ bezeichnet. Als Szenario wird in diesem Zusammenhang eine bestimmte Datenkonstellation bezeichnet. I.d.R. werden drei (daher auch die Bezeichnung als 3-Werte-Verfahren) Szenarien definiert, die neben der wahrscheinlichsten Datenausprägung die günstigste sowie die ungünstigste denkbare Entwicklung der zukünftigen Daten umfassen.

⁵⁰⁰ Das Ausmaß der in diesem Rahmen zu berücksichtigenden Datenänderung kann sowohl absolut als auch in % definiert sein.

⁵⁰¹ Zur Diskussion der entsprechenden Konzepte vgl. die bereits in FN 474 genannten Quellen.

gungen um einen als am wahrscheinlichsten eingeschätzten Wert herum definiert.

Für die bereits im vorangegangenen verwandte Problemstellung lassen sich beispielsweise die in Abbildung 36 dargestellten Szenarien definieren und für jedes der Szenarien der mit der jeweiligen Ausprägung der Eingangsdaten korrespondierende Gewinn berechnen.

	Szenarien		
	Schlechtmöglichst	Wahrscheinlichst	Bestmöglichst
Variablen:			
Vermietete Fläche	10.000 m ²	11.000 m ²	12.000 m ²
Fixkosten	2.800.000 DM	2.750.000 DM	2.700.000 DM
variableKosten	3,50 DM/m ²	3,00 DM/m ²	2,75 DM/m ²
Monatsmiete	24,00 DM/m ²	25,00 DM/m ²	26,50 DM/m ²
Zielwert:			
Gewinn	-340.000 DM	154.000 DM	720.000 DM

Abbildung 36: Beispiel einer einfachen Szenarioanalyse

Der Vorteil der Szenarioanalyse ist darin zu sehen, daß sich mit ihrer Hilfe auf sehr einfache und schnelle Weise das Spektrum der möglichen Ergebnisse der betrachteten Investitionsalternative bzw. der betrachteten Investitionsalternativen bestimmen läßt.⁵⁰² Diesem Vorteil stehen allerdings gravierende methodische und anwendungsorientierte Probleme entgegen.

In diesem Zusammenhang ist zunächst festzustellen, daß aufgrund der simultanen Variation aller Daten keine unmittelbare Zurechnung der zwischen den verschiedenen Szenarien beobachteten Ergebnisveränderung auf die dieser zugrundeliegenden Variablen möglich ist. Aus der Darstellung in Abbildung 36 kann der Anwender lediglich schließen, daß sich der Verlust bei Eintritt der im ersten Szenario definierten Daten auf 340.000 DM belaufen wird. Sie liefert jedoch keinerlei Information darüber, inwieweit dieses Ergebnis z.B. auf die vergleichsweise hohen variablen Kosten zurückzuführen ist.

Den schwerwiegendsten Kritikpunkt stellt jedoch die Tatsache dar, daß auch die Szenarioanalyse dem Anwender keinerlei konkrete Hilfestellung für die

Wahlentscheidung unter Unsicherheit zu liefern vermag, sofern sich im Rahmen der Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit alternativer Investitionsmöglichkeiten überschneidende Ergebnisspektren ergeben. Liegt eine solche Überschneidung der Ergebnisspektren vor⁵⁰³, so lassen sich ohne die subjektive Bewertung durch den Anwender aus den von der Szenarioanalyse gelieferten Daten keine konkreten Informationen hinsichtlich der zu treffenden Wahl ableiten.⁵⁰⁴

		Szenarien - Alternative A		
		Schlechtmöglichst	Wahrscheinlichst	Bestmöglichst
Variablen:	Vermietete Fläche	10.500 m ²	11.500 m ²	12.500 m ²
	Fixkosten	2.800.000 DM	2.750.000 DM	2.700.000 DM
	variableKosten	3,50 DM/m ²	3,00 DM/m ²	2,75 DM/m ²
	Monatsmiete	24,00 DM/m ²	25,00 DM/m ²	26,50 DM/m ²
Zielwert:				
	Gewinn	-217.000 DM	286.000 DM	862.500 DM

		Szenarien - Alternative B		
		Schlechtmöglichst	Wahrscheinlichst	Bestmöglichst
Variablen:	Vermietete Fläche	10.000 m ²	11.000 m ²	12.000 m ²
	Fixkosten	2.700.000 DM	2.600.000 DM	2.500.000 DM
	variableKosten	3,50 DM/m ²	3,00 DM/m ²	2,75 DM/m ²
	Monatsmiete	24,00 DM/m ²	25,00 DM/m ²	26,50 DM/m ²
Zielwert:				
	Gewinn	-240.000 DM	304.000 DM	920.000 DM

Abbildung 37: Szenarioanalyse der konkurrierenden Alternativen A und B

Die Szenarien der in Abbildung 37 analysierten Investitionsalternativen A und B bilden die Spektren der bei Realisation der entsprechenden Alternative vom Investor für möglich gehaltenen Ergebnisse ab. Wie aus der Abbildung ersichtlich unterscheiden sich die beiden Alternativen lediglich hinsichtlich der ver-

⁵⁰² Aus den in Abbildung 36 dargestellten Szenarien läßt sich beispielsweise ableiten, daß der zu erwartende Gewinn zwischen -340.000 DM und +720.000 DM liegen wird.

⁵⁰³ Dies ist der Fall, wenn keine der beiden Alternativen die andere vollständig dominiert. Im vorliegenden Beispiel kann bei Realisation der Alternative B zwar ein höherer Gewinn als bei Realisation von Alternative A erzielt werden (920.000 > 862.500), gleichzeitig ist aber auch ein höherer Verlust möglich (-240.000 > -217.000). Nur wenn Alternative B sowohl ein höheres Gewinnpotential als auch ein niedrigeres Verlustpotential als Alternative A aufweisen würde, würde sie diese vollständig dominieren.

mietbaren Fläche und der anfallenden Fixkosten. Bei identischen Erwartungen hinsichtlich der variablen Kosten und der erzielbaren Monatsmieten sind Gewinne zwischen -217.000 und 862.500 DM (Alternative A) bzw. zwischen -240.000 und 920.000 DM (Alternative B) zu erwarten. Hinsichtlich der Beurteilung zeichnet sich dementsprechend Alternative A durch einen geringeren möglichen Verlust bei gleichzeitig geringerem wahrscheinlichsten Ergebnis (286.000 DM) und Gewinnpotential (862.500 DM) aus. Da die Szenarioanalyse keinerlei Informationen über die Wahrscheinlichkeiten der jeweiligen Datenkonstellationen berücksichtigt, müßte der Anwender nun zunächst davon ausgehen, daß sie mit gleichen Wahrscheinlichkeiten eintreten werden. Darüber hinaus müßte er dazu in der Lage sein, die unterschiedlichen Ergebnisverteilungen entsprechend seiner Präferenzen miteinander zu vergleichen. Hinsichtlich der Beurteilung des Einsatzes der Szenarioanalyse in der Praxis stellt sich dabei natürlich die Frage, welche Aussagekraft die in ihrem Rahmen definierten Extremkonstellationen haben können. Hierzu ist festzustellen, daß sich für die betrachteten Grenzwerte i.d.R. so geringe Eintrittswahrscheinlichkeiten ergeben, daß sich die Frage stellt warum gerade diesen äußerst unwahrscheinlichen Werten in verschiedenen Veröffentlichungen noch immer eine hohe Praxisrelevanz und Eignung zur Beurteilung von Investitionsalternativen zugesprochen wird.⁵⁰⁵

Aufgrund der erläuterten Problemkomplexe kann auch die Szenarioanalyse lediglich Informationen über Teilaspekte des mit einer Investition verbundenen Risikos liefern. Als Instrument für eine umfassende Risikobetrachtung ist sie, ebenso wie die zuvor beschriebenen Verfahren, ungeeignet.

⁵⁰⁴ Vgl. *Schulte, Wirtschaftlichkeitsrechnung*, S. 172 f.

⁵⁰⁵ Vgl. *Golling, Unternehmensentscheidungen*, S. 50; *Hammond, Preference*, S. 129; *Laßmann et al., Investitionsplanung*, S. 61.

4.3 Methoden der Risikobetrachtung mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Bei den bisher dargestellten Methoden der Risikobetrachtung stellte die fehlende Berücksichtigung der Eintrittswahrscheinlichkeit der jeweils betrachteten Datenkonstellationen einen der wesentlichen Kritikpunkte dar. Um diese Unzulänglichkeit zu überwinden, wurden bereits in den sechziger Jahren verschiedene Methoden zur Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen der in die Untersuchung eingehenden Daten entwickelt. Bevor jedoch konkret auf die verschiedenen Verfahren eingegangen wird, müssen zunächst einige grundlegende Begriffe und Konzepte erläutert werden.

4.3.1 Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen der Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Für einen Großteil der in die Investitionsrechnung eingehenden Daten ist der Investor nicht in der Lage, einen einzigen Wert anzugeben, der mit Sicherheit eintreten wird. Werden verschiedene Werte für möglich gehalten und können den einzelnen Werten bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeiten zugeordnet werden, so läßt sich aus diesen Informationen die Wahrscheinlichkeitsverteilung für den jeweils betrachteten Wert ermitteln. In diesem Rahmen ist dabei zunächst generell zwischen diskreten und kontinuierlichen Verteilungen zu unterscheiden.

Diskrete Verteilungen zeichnen sich dadurch aus, daß die betrachteten Variablen lediglich eine endliche Anzahl von Werten annehmen können, denen gleichzeitig eine bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann. Kann beispielsweise eine Variable A die Werte 1, 2, 3 oder 4 mit den korrespondierenden Wahrscheinlichkeiten $p(A) = (0,2; 0,5; 0,2; 0,1)$ annehmen, so ergibt sich die in Abbildung 38 dargestellte diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung.

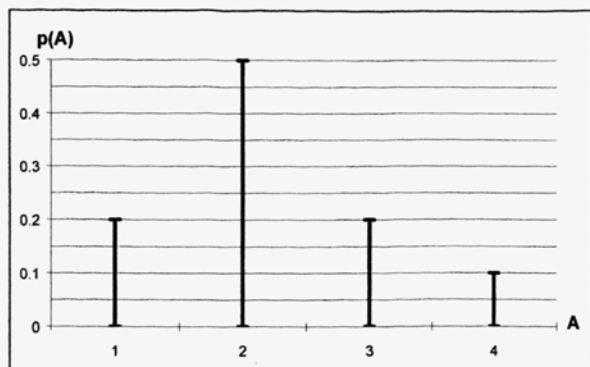


Abbildung 38: Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung

Im Gegensatz zu den diskreten Verteilungen zeichnen sich stetige Verteilungen dadurch aus, daß die betreffende Variable eine unendliche Zahl von Werten (bspw. auch sämtliche Zwischenwerte zwischen den im vorangegangenen Fall beschriebenen diskreten Werten) annehmen kann. Aufgrund dieser Eigenschaft werden stetige Verteilungen über die ihnen zugrundeliegende Funktion und deren Verteilungsparameter⁵⁰⁶ beschrieben. In der folgenden Abbildung 39 wird dazu beispielhaft die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Variablen A unter folgenden Annahmen dargestellt:

Die Variable kann beliebige Werte zwischen +4 und -4 annehmen. Der wahrscheinlichste Wert (Erwartungswert) ist 0. Die Werte sind normalverteilt (mit $\sigma = 1$), so daß sich ihre jeweilige Wahrscheinlichkeit anhand der Funktion

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\left(\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)} \quad 507$$

beschreiben läßt.

⁵⁰⁶ Bei den Verteilungsparameter handelt es sich insbesondere um den Erwartungswert (μ) und die Standardabweichung (σ).

⁵⁰⁷ Vgl. beispielsweise Kegel, Risikoanalyse, S. 130.

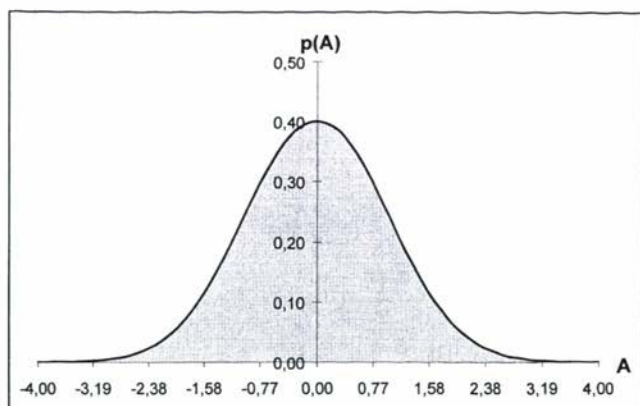


Abbildung 39: Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilung
(Normal- oder Gaußverteilung)

Für die Verfahren der Risikobetrachtung mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen sind dementsprechend zunächst die Wahrscheinlichkeitsverteilungen⁵⁰⁸ der in die Berechnung eingehenden Variablen zu ermitteln. Wie in Abbildung 40 beispielhaft für die drei Variablen A, B und C dargestellt, wird aus diesen anschließend mittels der im folgenden darzustellenden unterschiedlichen Verfahren die sich ergebende Verteilung der Ergebnisgröße bestimmt. Über die Kumulation der Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ergebnisse kann abschließend aus der ermittelten Wahrscheinlichkeitsverteilung das Risikoprofil⁵⁰⁹ des betrachteten Investitionsvorhabens generiert werden.

⁵⁰⁸ Für eine detaillierte Darstellung unterschiedlicher Wahrscheinlichkeitsverteilungen vgl. bspw. Kegel, Risikoanalyse, S. 126 ff.

⁵⁰⁹ Zur Interpretation eines Risikoprofils vgl. die Darstellung am praktischen Beispiel anhand von Abbildung 43 auf Seite 233.

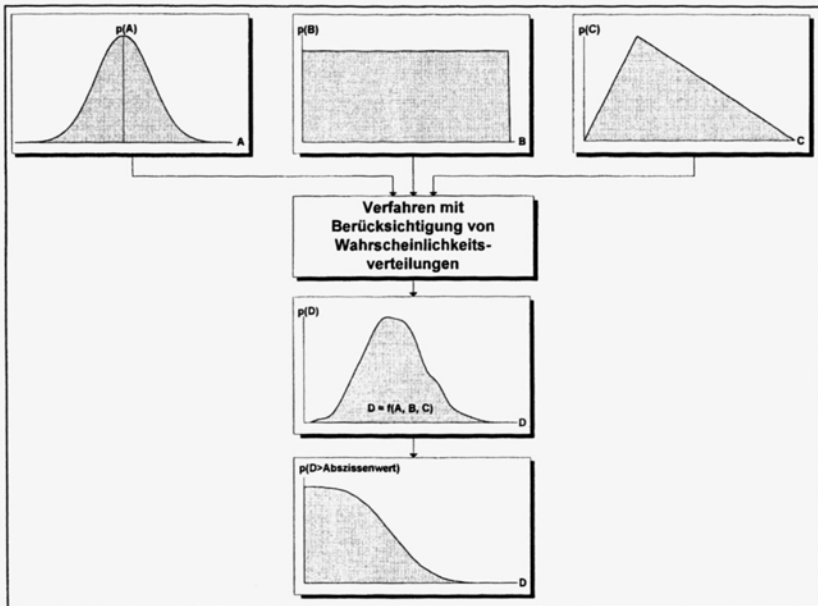


Abbildung 40: Ablaufschema der Verfahren mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen⁵¹⁰

4.3.2 Wahrscheinlichkeitstheoretische Ansätze

4.3.2.1 Vollenumeration

Beim Verfahren der Vollenumeration wird mittels der zugrundegelegten Methode der Investitionsrechnung für jede denkbare Kombination der Inputwerte der sich ergebende Zielwert und seine zugehörige Eintrittswahrscheinlichkeit bestimmt sowie die sich ergebende Ergebnisverteilung ermittelt. Der Umfang der hierzu notwendigen Berechnungen ist unmittelbar von der Anzahl und dem Wertebereich der Inputverteilungen abhängig. Die Anzahl der notwendigen Zielwertberechnungen lässt sich dabei über die Multiplikation der Anzahl der Werte der Inputverteilungen anhand folgender Formel ermitteln:

⁵¹⁰ In Anlehnung an *Hildenbrand*, Risikoanalyse, S. 34.

$$A_z = x (IV_1) \cdot x (IV_2) \cdot \dots \cdot x (IV_n)$$

Formel 20

mit: A_z = Anzahl der vorzunehmenden Berechnungen und

$x (IV_k)$ = Anzahl der diskreten Werte der k-ten Inputverteilung

Aufgrund seiner generellen Konstruktion kann das Verfahren der Vollenumeration nur dann angewandt werden, wenn es sich bei den Inputwerten entweder tatsächlich um diskrete Werte handelt oder diese zumindest diskretisiert⁵¹¹ werden können.⁵¹² Im Hinblick auf den resultierenden Rechenaufwand sollte darüber hinaus die Anzahl der Inputgrößen und ihrer jeweiligen Ausprägungen möglichst gering sein.⁵¹³

Zur Verdeutlichung der beschriebenen Vorgehensweise dient das folgende, stark vereinfachte Beispiel auf Basis einer Investitionsrechnung mit Vollständigen Finanzplänen. Die Einzahlungsüberschüsse der drei Betrachtungsperioden sind unsicher und müssen daher prognostiziert werden. Als mögliche Ausprägungen wurden die in der folgenden Tabelle mit ihren jeweiligen Wahrscheinlichkeiten aufgelisteten Werte bestimmt:

⁵¹¹ Der Begriff der „Diskretisierung“ bezeichnet die annäherungsweise Transformation einer stetigen in eine diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung. Hierzu werden die stetigen Werte der Ausgangsverteilung über Näherungsfunktionen entsprechend ihrer jeweiligen Wahrscheinlichkeit in n diskrete Werte transformiert. Vgl. hierzu *Blohm/Lüder*, Investition, S. 265 f.

⁵¹² Für den Fall, daß die Werte einer oder mehrerer Inputgrößen nur in Form von Wahrscheinlichkeitsverteilungen angegeben werden können, ergäbe sich das Problem, daß die Vollenumeration für unendlich viele Werte und Wertekombinationen durchgeführt werden muß. Vgl. *Schindel*, Risikoanalyse, S. 38.

⁵¹³ Der für die Vollenumeration notwendige Rechenaufwand ist entsprechend Formel 20 unmittelbar von der Anzahl der betrachteten Variablen und ihrer jeweiligen Ausprägungen abhängig und wächst aufgrund der multiplikativen Verknüpfung sehr schnell an. So sind bereits bei der Betrachtung von nur zehn Variablen mit jeweils fünf für möglich gehaltenen Ausprägungen zur Lösung der Vollenumeration 5^{10} oder ca. 10^7 Zielwertbestimmungen und ebenso viele Bestimmungen der korrespondierenden Wahrscheinlichkeiten notwendig.

Tabelle 25: Beispieldaten der Vollenumeration

$\bar{u}_{1\min} = 3.500$	$p(\bar{u}_{1\min}) = 0,20$	$\bar{u}_{2\min} = 3.000$	$p(\bar{u}_{2\min}) = 0,15$	$\bar{u}_{3\min} = 2.500$	$p(\bar{u}_{3\min}) = 0,25$
$\bar{u}_{1\text{stand}} = 4.000$	$p(\bar{u}_{1\text{stand}}) = 0,50$	$\bar{u}_{2\text{stand}} = 3.500$	$p(\bar{u}_{2\text{stand}}) = 0,55$	$\bar{u}_{3\text{stand}} = 3.000$	$p(\bar{u}_{3\text{stand}}) = 0,50$
$\bar{u}_{1\max} = 4.500$	$p(\bar{u}_{1\max}) = 0,30$	$\bar{u}_{2\max} = 4.000$	$p(\bar{u}_{2\max}) = 0,30$	$\bar{u}_{3\max} = 3.500$	$p(\bar{u}_{3\max}) = 0,25$

Mit den drei unsicheren Daten, die in jeweils drei Ausprägungen auftreten können, läßt sich anhand der zuvor erläuterten Formel 20 errechnen, daß für die zu erstellende Vollenumeration bereits 27 Zielwertberechnungen ($3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$) notwendig sind. Die hierbei zugrundezulegende Investitionsrechnung mittels Vollständigem Finanzplan wird in Abbildung 41 beispielhaft für die angenommenen Mittelwerte der prognostizierten Einzahlungsüberschüsse dargestellt.

Zeitpunkt	t_0	t_1	t_2	t_3
Originäre Zahlungen				
A_0	-10.000			
\bar{u}_t		4.000	3.500	3.000
R_n				5.000
Derivative Zahlungen				
Eigenkapital	5.000			
Entnahme	0	0	0	0
Kreditaufnahme	5.000			
Kreditzinsen (10%)		-500	-500	-500
Kredittilgung		0	0	-5.000
Rückzahlung aus t-1		-3.500	3.500	6.675
Guthaben-/Kreditzins t			175	334
Reinvestition t			-6.675	
Zahlungssaldo		0	0	0
Kreditstand	5.000	5.000	5.000	0
Guthabenstand	0	3.500	6.675	9.509
Bestandssaldo	-5.000	-1.500	1.675	9.509
Endvermögen				9.509

Abbildung 41: Beispiel-VOFI für Vollenumeration

Das mittels VOFI bestimmte Endvermögen kann darüber hinaus - wie bereits dargestellt - zur leichteren Interpretation in die entsprechende VOFI-Eigenka-

pital-Rentabilität umgerechnet werden. Für das konkrete Beispiel ergibt sich

mit $r_{\text{VOFI}} = \sqrt[3]{\frac{9.509}{5.000}} - 1 = 0,239$ eine Eigenkapitalrendite von 23,9%.

Zur Erstellung der Ergebnisverteilung werden jedoch zusätzlich zu den Zielwerten deren Eintrittswahrscheinlichkeiten benötigt. Diese lassen sich über die Multiplikation der Wahrscheinlichkeiten der in die Berechnung eingegangenen Inputwerte ermitteln. Für das in Abbildung 41 berechnete Endvermögen von 9.509 in t_3 bzw. die Eigenkapitalrendite von 23,9% ergibt sich dementsprechend mit

$$p(K_3) = p(\ddot{u}_{1\text{stand}}) \cdot p(\ddot{u}_{2\text{stand}}) \cdot p(\ddot{u}_{3\text{stand}}) = 0,5 \cdot 0,55 \cdot 0,5$$

eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 0,1375.

Da die Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit für jeden der ermittelten Zielwerte erfolgen muß, sind für das dargestellte Beispiel neben den 27 Zielwertbestimmungen weitere 27 Berechnungen zur Ermittlung ihrer korrespondierenden Eintrittswahrscheinlichkeiten erforderlich.

Die gesamte Vorgehensweise sowie die Ergebnisse der Analyse des mit der betrachteten Beispielinvestition verbundenen Risikos wird in Abbildung 42 in schematisierter Form übersichtlich zusammengefaßt.

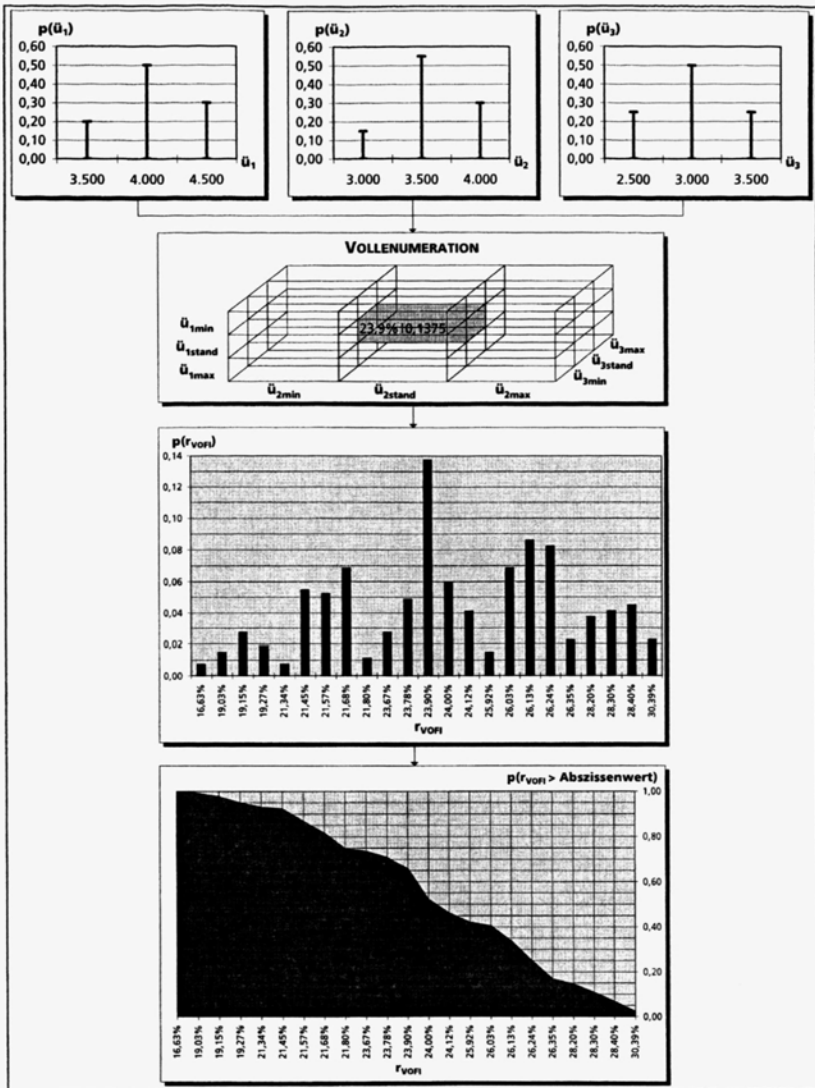


Abbildung 42: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Analyse des Risikos der Beispielinvestition mittels Vollenumeration

Das Ergebnis der Vollenumeration bildet das Risikoprofil des betrachteten Investitionsvorhabens. Aus diesem läßt sich ablesen, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Zielwert mindestens erreicht wird. So lassen sich aus dem in Abbildung 43 dargestellten Risikoprofil beispielsweise die Informationen gewinnen, daß bei Realisation des betrachteten Investitionsvorhabens eine Rendite von 16,63% nicht unterschritten werden wird, daß eine Rendite von 21,8% mit fast 75-prozentiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist und daß die Wahrscheinlichkeit für eine Rendite über 30,39% bei nur etwa einem Prozent liegt.

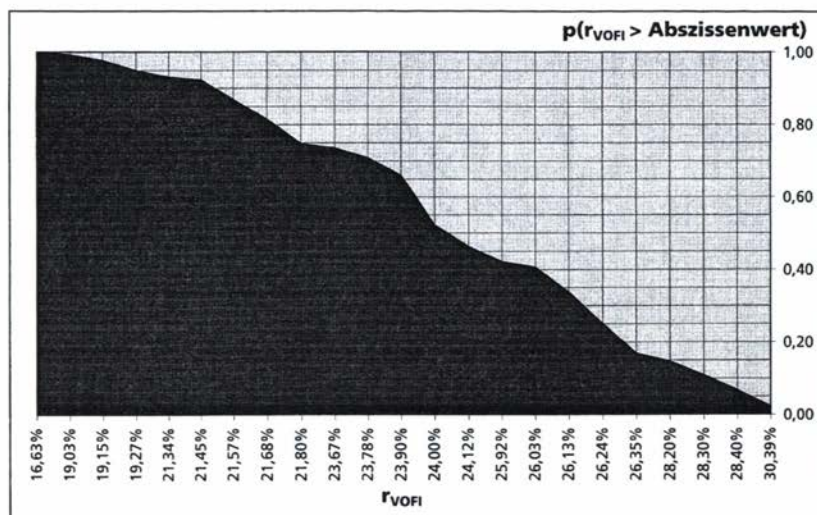


Abbildung 43: Risikoprofil der Beispielinvestition auf Basis einer Vollenumeration

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das Verfahren der Vollenumeration zwar eine theoretisch und methodisch einwandfreie Vorgehensweise zur Analyse des mit einem zu beurteilenden Investitionsvorhabens verbundenen Risikos darstellt. Dieser grundsätzlichen Eignung stehen jedoch die mit der Methodik verbundenen Probleme gegenüber. Hierbei ist insbesondere die Tatsache von Bedeutung, daß die Vollenumeration ausschließlich für diskret verteilte Variablen angewandt werden kann. Diese Grundbedingung ist jedoch bei der Be-

trachtung von Investitionsentscheidungen i.d.R. nicht gegeben, da die zu berücksichtigenden Variablen fast beliebige Werte innerhalb des für möglich gehaltenen Wertespektrums annehmen können. Doch selbst wenn es den Entscheidern gelingen würde, aus den stetig verteilten Inputvariablen diskret verteilte Werte abzuleiten, so ist die Vollenumeration doch zusätzlich mit einem so erheblichen Rechenaufwand verbunden, daß sich zwangsläufig die Frage nach der Kosten-Nutzen-Relation stellt. Darüber hinaus werden eventuelle Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Modellvariablen im Rahmen der Vollenumeration vollständig vernachlässigt. Die im vorangegangenen dargestellten Restriktionen haben dementsprechend auch dazu geführt, daß die Vollenumeration lediglich auf Basis stark simplifizierter Beispiele zu Demonstrationszwecken eingesetzt wird, darüber hinaus jedoch in der betrieblichen Praxis bisher keinerlei Bedeutung erlangt hat.⁵¹⁴ Als Grundlage des im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnden Ansatzes zur Risikobetrachtung erscheint sie dementsprechend ebenfalls als ungeeignet.

4.3.2.2 Verfahren nach Hillier

Bei dem erstmals 1963 von Hillier⁵¹⁵ angewandten Modell handelt es sich um ein mathematisch analytisches Verfahren, welches die charakteristischen Verteilungsparameter des Entscheidungskriteriums⁵¹⁶ unmittelbar aus den Verteilungsparametern der Modellvariablen ableitet. Hierdurch wird von den konkreten Wertausprägungen der in das Modell eingehenden Variablen abstrahiert, so daß es für die Analyse keine Rolle mehr spielt, ob diese diskret oder stetig verteilt sind.

Die theoretische Grundlage des Modells von Hillier sowie aller darauf aufbauenden Ansätze der mathematisch analytischen Risikobetrachtung bildet der

⁵¹⁴ Vgl. *Kegel*, Risikoanalyse, S. 142.

⁵¹⁵ Vgl. *Hillier*, Investments, S. 443-457; *Hillier*, Supplement, S. 485-487; *Hillier/Heebink*, Investments, S. 71-80.

⁵¹⁶ Das Modell wurde von Hillier ursprünglich sowohl für die Verwendung des Kapitalwertes, des Internen Zinsfußes als auch der Annuität formuliert.

Additionssatz der Normalverteilung.⁵¹⁷ Um das Risikoprofil eines Investitionsvorhabens bestimmen zu können, sind dementsprechend zunächst die Verteilungsparameter aller einfließenden Variablen zu ermitteln. Um aus diesen anschließend die Verteilungsparameter des Entscheidungskriteriums ermitteln zu können, werden eine Reihe zusätzlicher, vereinfachender Annahmen getroffen:⁵¹⁸

- Bei den in das Modell einfließenden Variablen handelt es sich um die stark aggregierte Zahlungsfolge X_t . Diese sind normalverteilt und werden durch ihren Erwartungswert μ_t und ihre Standardabweichung σ_t eindeutig beschrieben.
- Die Nettozahlungsfolge (X_t) setzt sich zum einen aus den vollständig voneinander unabhängigen Zahlungen Y_t und zum anderen aus den vollständig voneinander abhängigen Zahlungen Z_{kt} zusammen.⁵¹⁹ Partielle Abhängigkeiten existieren nicht bzw. werden vernachlässigt.

Unter diesen Annahmen wäre beispielsweise der zu bestimmende Erwartungswert des Kapitalwertes wie folgt definiert:

$$\mu(C_0) = \sum_{t=0}^N \left(\mu(Y_t) + \sum_{k=1}^N \mu(Z_{kt}) \cdot (1+i)^{-t} \right) \quad 520$$

Formel 21: Erwartungswert des Kapitalwertes auf Basis des Ansatzes von Hillier

Aus Formel 21 läßt sich nun auch unmittelbar die Varianz des Kapitalwertes und aus dieser anschließend seine Standardabweichung bestimmen:

⁵¹⁷ Hiernach können die Verteilungsparameter (Erwartungswert und Standardabweichung) des normalverteilten Entscheidungskriteriums unmittelbar aus den Werten der einfließenden Variablen ermittelt werden. Vgl. *Kreyszig, Methoden*, S. 188 f.

⁵¹⁸ Vgl. *Schindel, Risikoanalyse*, S. 34 ff.

⁵¹⁹ Vollständig voneinander abhängige Variablen werden auch als vollständig korreliert bezeichnet. Unabhängige Variablen sind hingegen nicht korreliert.

⁵²⁰ In Anlehnung an *Kegel, Risikoanalyse*, S. 145.

$$\sigma^2(C_0) = \sum_{t=0}^N \sigma^2(Y_t) \cdot (1+i)^{-2t} + \sum_{k=1}^N \left(\sum_{t=0}^N \sigma^2(Z_{kt}) \cdot (1+i)^{-t} \right)^2 \quad 521$$

Formel 22: Varianz des Kapitalwertes im Modell von Hillier

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma^2(C_0)}$$

Formel 23: Standardabweichung des Kapitalwertes im Modell von Hillier

Mit den damit bestimmten Werten läßt sich nun unmittelbar die Verteilung des Kapitalwertes beschreiben und aus dieser wiederum das Risikoprofil des betrachteten Investitionsvorhabens ableiten.

Das Modell von Hillier bildet in der dargestellten Form die Grundlage für eine Reihe von Modifikationen und Weiterentwicklungen der mathematisch analytischer Verfahren zur Risikobetrachtung.⁵²² Ebenso wie das Verfahren der Vollenumeration haben jedoch auch die mathematisch analytischen Methoden in der betrieblichen Praxis wenig Akzeptanz erfahren.⁵²³ Die Gründe hierfür liegen zum einen in der Komplexität der theoretischen Grundlagen und der notwendigen Berechnungen. Darüber hinaus sind jedoch noch eine Reihe weiterer genereller Kritikpunkte von Bedeutung. Als besonders kritisch ist die allen mathematisch analytischen Methoden zugrundeliegende und weder theoretisch noch empirisch zu belegende Normalverteilung des Entscheidungskriteriums anzusehen.⁵²⁴ Eine weitere für den praktischen Einsatz relevante Unzulänglichkeit liegt in der Erfassung der Abhängigkeiten zwischen den einfließenden Modellvariablen begründet, da die Modelle lediglich in der Lage sind, die Extremfälle der vollständigen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit zu erfassen.

⁵²¹ In Anlehnung an Kegel, Risikoanalyse, S. 146.

⁵²² Vgl. hierzu bspw. die Ansätze von Wagle, Investment, S. 13-33; Canada/Wadsworth, Risk, S. 32-37; Jaedicke/Robichek, Analysis, S. 917-926.

⁵²³ Vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 149. Für ausführliche Beispiele zur Anwendung der Methode nach Hillier vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 144 ff. oder Blohm/Lüder, Investitionsrechnung, S. 270 ff.

⁵²⁴ Vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 149.

sen. Damit können jedoch die in der Realität überwiegenden Fälle partieller Abhängigkeiten nicht adäquat berücksichtigt werden.⁵²⁵

Aufgrund ihrer Komplexität und der dargestellten methodischen Defizite kommen dementsprechend auch die mathematisch analytischen Methoden als Grundlage für ein Modell zur Risikobetrachtung nicht in Betracht.

4.3.3 Stichprobentheoretische Ansätze

4.3.3.1 Grundkonzept der stichprobentheoretischen Ansätze

Die Verfahren der Risikoanalyse mittels Simulationsverfahren gehen ursprünglich auf Hess und Quigley⁵²⁶ zurück, erlangten jedoch erst in der 1964 von Hertz⁵²⁷ entwickelten Fassung größere Aufmerksamkeit. In ihrer Grundkonzeption stellen die stichprobentheoretischen Ansätze unmittelbar auf das Verfahren der Vollenumeration ab. Im Gegensatz zur Vollenumeration werden bei diesen Methoden nun jedoch nicht sämtliche Wertekombinationen der in das Modell eingehenden Variablen, sondern lediglich ein repräsentativer Querschnitt dieser Kombinationen berechnet. Um die Repräsentativität der betrachteten Zufallsstichprobe sicherzustellen, sind die einfließenden Modellvariablen dabei entsprechend ihrer jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverteilung zu berücksichtigen. Dies geschieht, indem aus den Wahrscheinlichkeitsverteilungen der einzelnen Variable mittels der nachfolgend dargestellten Verfahren Stichproben gezogen werden. Durch Einsetzen dieser Inputwerte in das zuvor formulierte investitionsrechnerische Modell lassen sich anschließend die sich ergebenden Stützstellen des Zielwertes bestimmen. Diese werden abschließend zu Intervallen zusammengefaßt, deren jeweilige Wahrscheinlichkeit gleichzeitig

⁵²⁵ Einschränkung ist hierzu festzustellen, daß insbesondere das Modell von Wagle (vgl. *Wagle, Investment*, S. 13-33) explizit darauf ausgerichtet ist, partielle Abhängigkeiten zu erfassen. Durch die Erfassung der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Variablen mittels ihrer Kovarianzen stellt Wagle jedoch die Anwendbarkeit des zentralen Grenzwertsatzes als grundlegender Basis aller mathematisch analytischen Verfahren in Frage. Vgl. *Wagener, Risikoanalyse*, S. 184 f.

⁵²⁶ Vgl. *Hess/Quigley, Analysis*, S. 55 ff.

⁵²⁷ Vgl. *Hertz, Analysis*, S. 95 ff.; *Hertz, Investment*, S. 96 ff.; *Hertz, power*, S. 66 ff.

durch die Anzahl der Werte pro Intervall determiniert ist. Um auf diesem Wege zu einem aussagekräftigen und zuverlässigen Ergebnis zu gelangen, sind die notwendigen Simulationen solange zu wiederholen, bis sich eine stabile⁵²⁸ Verteilung des betrachteten Zielwertes ergibt.

Es wird deutlich, daß sich die Risikoanalyse mittels stichprobentheoretischer Ansätze aus zwei separat zu behandelnden Komponenten zusammensetzt. Bei diesen handelt es sich einerseits um die Methoden, mittels derer die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Modellvariablen auf die sie repräsentierenden Zufallsstichproben reduziert werden. Die zweite Komponente bildet das jeweils gewählte investitionsrechnerische Konzept, in dem die Verknüpfung der einzelnen Variablen abgebildet und der jeweilige Zielwert ermittelt werden. Da in diesem Zusammenhang wiederum die diskutierten Methoden der Investitionsrechnung eingesetzt werden, kann die weitere Darstellung auf die Diskussion der zur Generierung der Stichproben zur Anwendung gelangenden Methoden beschränkt werden.

4.3.3.2 Methoden zur Generierung von Zufallsstichproben

Als Instrumente zur Generierung der für die zuvor beschriebene Vorgehensweise benötigten Stichproben kommen grundsätzlich die Monte-Carlo-Methode⁵²⁹ sowie die Latin-Hypercube-Methode in Frage. Beide Verfahren ermöglichen es dem Anwender, eine gegebene Wahrscheinlichkeitsverteilung der betrachteten Modellvariablen mit relativ geringem Aufwand durch eine repräsentative Zufallsstichprobe derselben Variable zu ersetzen. Die methodische Basis beider Verfahren stellt die Abbildung der Ausgangsverteilung in Form

⁵²⁸ Die Beurteilung der Stabilität der betrachteten Verteilung erfolgt bspw. anhand des Konfidenzintervalls des Erwartungswertes der Stichprobe, welches mittels der Formel

$$\mu \pm e = \mu \pm \frac{z \cdot \sigma}{m}$$

bestimmt werden kann. Eine Verteilung wird dann als stabil bezeichnet, wenn die Änderung der Grenzwerte des Konfidenzintervalls bei weiteren Berechnungen einen bestimmten Wert (dieser ist vom Anwender zu definieren) nicht überschreitet.

⁵²⁹ Zur exakten Definition des Begriffes der Monte-Carlo-Methode und ihrer Abgrenzung zur Simulation vgl. Kegel, Risikoanalyse, S. 158.

einer kumulativen Wahrscheinlichkeitsverteilung dar. Diese dient dazu, die Wahrscheinlichkeit abzubilden, mit der ein bestimmter Wert nicht unterschritten wird. Dadurch, daß in einer solchen Verteilung die möglichen Wahrscheinlichkeiten auf Werte zwischen 0 und 1 normiert sind, wird es möglich, den mittels Monte-Carlo- oder Latin-Hypercube-Methode erzeugten Zufallszahlen, die ebenfalls nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen können, bestimmte Variablenausprägungen unmittelbar zuzuordnen.

Die in Abbildung 44 dargestellte kumulative Beispielverteilung der Variablen A beschreibt das Spektrum der möglichen Wertausprägungen der betrachteten Variablen zwischen dem Maximum, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von 0 überschritten wird und dem Minimum, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 mindestens erreicht wird. Wird nun eine beliebige Zufallszahl mit einem Wert zwischen 0 und 1 bestimmt, so läßt sich dieser unmittelbar die korrespondierende Ausprägung (in Abbildung 44 beispielsweise der Wert A_1) der zugrundeliegenden Variablen A zuordnen.

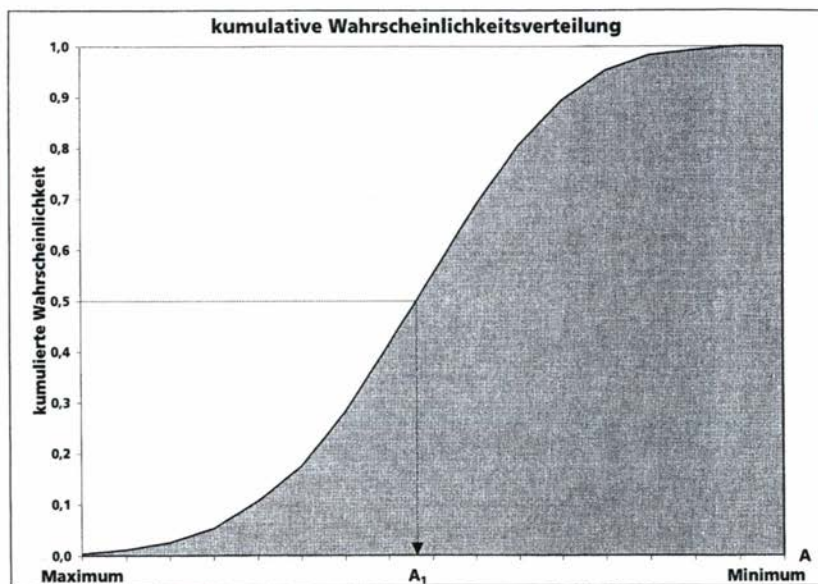


Abbildung 44: Kumulative Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Variablen A

Sowohl bei der Monte-Carlo- als auch bei der Latin-Hypercube-Methode wird dementsprechend versucht, die Verteilungsgrundgesamtheit durch die Generierung einer ausreichend großen Anzahl von gleichverteilten⁵³⁰ Zufalls- oder Pseudo-Zufallszahlen nachzubilden.

Bei der Monte-Carlo-Methode wird hierzu in jedem Simulationslauf eine neue Zufallszahl generiert und die ihr entsprechende Wertaussprägung der Modellvariablen ermittelt. Je nach konkreter Gestalt der zugrundeliegenden Ausgangsverteilung kann dies sehr schnell dazu führen, daß die generierten Werte in einen Bereich mit vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeiten fallen und daher bei einer geringen Anzahl von Simulationsläufen nur ein ungenügendes Abbild der Ausgangsverteilung liefern. Dieser Effekt und die sich hieraus ergebenden Konsequenzen sollen anhand der Darstellung in Abbildung 45 nun kurz erläutert werden.

⁵³⁰ Bei den gezogenen Zufallszahlen muß es sich um gleichverteilte Werte handeln, da ansonsten ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung die der zugrundeliegenden Modellvariablen überlagern würde. Dies hätte zum Ergebnis, daß die Repräsentativität der Stichprobenauswahl nicht mehr gewährleistet wäre und die Aussagekraft des ermittelten Ergebnisses in Frage gestellt würde.

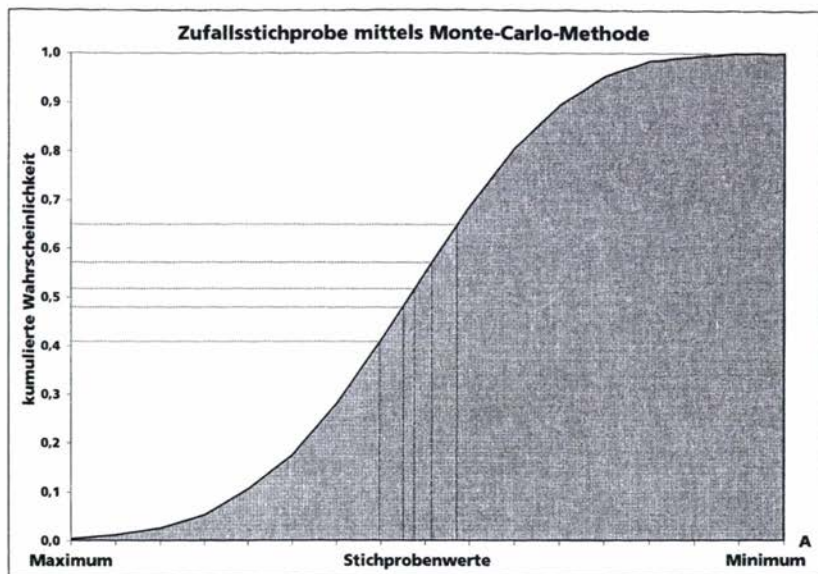


Abbildung 45: Generierung einer Zufallsstichprobe mittels Monte-Carlo-Methode

In dem in Abbildung 45 dargestellten Beispiel lieferte der Zufallsgenerator die Werte 0,41; 0,48; 0,52; 0,57 und 0,65, denen über die zugrundegelegte Ausgangsverteilung die entsprechenden Variablenausprägungen zugeordnet werden können. Dadurch, daß alle Werte in einem relativ engen Bereich der Verteilung liegen, bleiben Extremwerte der betrachteten Modellvariablen in der Stichprobe unberücksichtigt. Dieses Problem führt insbesondere immer dann zu Verfälschungen der Berechnungen, wenn entweder mit sehr wenigen Simulationsläufen gearbeitet wird oder wenn eventuelle Extremwerte der betrachteten Modellvariablen einen signifikanten Einfluß auf den Zielwert der anschließenden Investitionsrechnung hätten. Um zu einem zuverlässigen Ergebnis zu gelangen, ist bei Einsatz der Monte-Carlo-Methode daher eine vergleichsweise große Anzahl von Simulationen erforderlich.

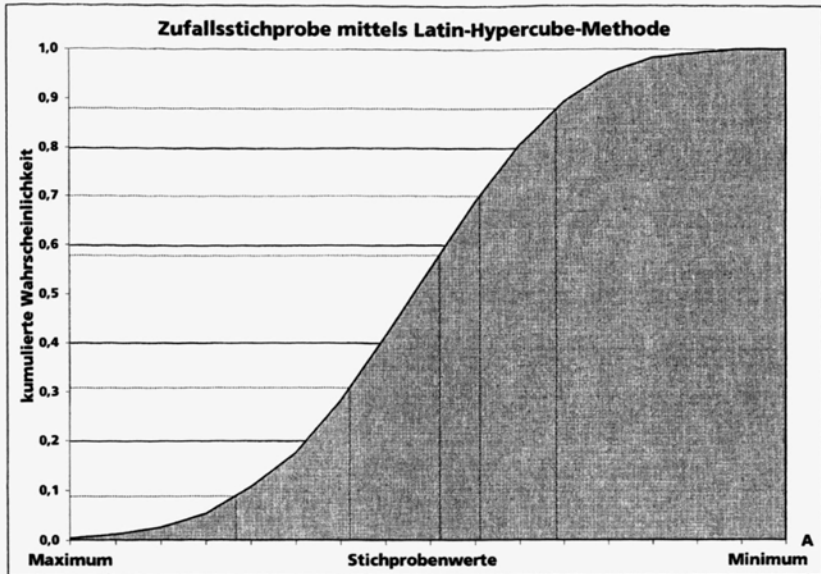


Abbildung 46: Generierung einer Zufallsstichprobe mittels Latin-Hypercube-Methode

Bei der Latin-Hypercube-Methode handelt es sich um eine vergleichsweise neue Methode zur Generierung von repräsentativen Stichproben. Sie wurde explizit entwickelt, um mit Hilfe möglichst weniger Simulationsschritte die Grundgesamtheit adäquat abzubilden. Hierzu wird die Ausgangsverteilung zunächst in eine Anzahl von Intervallen gleich großer Wahrscheinlichkeit zerlegt.⁵³¹ Anschließend wird aus jedem der damit definierten Intervalle ein einziger Zufallswert gezogen⁵³² und die diesem entsprechende Ausprägung der Modellvariablen ermittelt. Um eine Vergleichbarkeit zu der zuvor dargestellten Vorgehensweise bei der Monte-Carlo-Methode zu gewährleisten wurde die Ausgangsverteilung in Abbildung 46 in fünf gleich große Intervalle aufgeteilt und für jedes dieser Intervalle ein Stichprobenwert bestimmt. Das breite Spektrum der hierdurch definierten Werte läßt dabei unmittelbar erkennen, daß die auf

⁵³¹ Die Anzahl der generierten Intervalle entspricht dabei der Anzahl der zu ziehenden Zufallswerte.

⁵³² Für das in Abbildung 46 dargestellte Beispiel: 0,09 im Intervall [0,0 bis 0,2]; 0,31 [0,2 bis 0,4]; 0,58 [0,4 bis 0,6]; 0,7 [0,6 bis 0,8] und 0,88 im Intervall [0,8 bis 1,0].

diesem Wege bestimmte Stichprobe die Grundgesamtheit bereits mit nur fünf Stützstellen weitaus besser abbildet als die Monte-Carlo-Methode.

Sowohl die Monte-Carlo- als auch insbesondere die Latin-Hypercube-Methode stellen damit ein adäquates Instrument zur Generierung der benötigten Stichproben dar. Darüber hinaus ermöglichen sie es dem Anwender, sowohl vollständige als auch partielle Abhängigkeiten zwischen einzelnen Modellvariablen mittels einer sogenannten Korrelationstabelle zu berücksichtigen.⁵³³

Hinsichtlich eines praktischen Einsatzes der stichprobentheoretischer Methoden ist jedoch kritisch anzumerken, daß hierzu die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der in dem jeweiligen Modell zu erfassenden Variablen möglichst exakt zu beschreiben sind. Da nur in den seltensten Fällen auf statistische Werte zurückgegriffen werden können dürfte, sind in diesem Zusammenhang insbesondere die mit der Formulierung subjektiver Verteilungen verbundenen Probleme von Bedeutung.⁵³⁴ Trotz der auf dieser Grundlage in der Literatur häufig geäußerten Kritik an den stichprobentheoretischen Methoden stellen sie nach Meinung des Autors einen praktikablen Kompromiß zwischen exakter theoretischer Fundierung und praktischer Anwendbarkeit dar, so daß sie als Basis für das im folgenden Kapitel zu entwickelnde Modell zur Risikobeurteilung verwandt werden. Hierbei wird insbesondere der Einsatz der Latin-Hypercube-Methode präferiert, da sich bei ihrem Einsatz schon bei weitaus weniger Simulationsläufen eine stabile Ergebnisverteilung ergibt, so daß sie insbesondere aufgrund der damit verbundenen Reduktion des Rechenaufwandes bei komplexen, EDV-gestützten Analysen der klassischen Monte-Carlo-Methode klar überlegen ist.

⁵³³ Zur konkreten Funktionsweise vgl. die Erläuterungen in Kapitel 5.3.2.

⁵³⁴ Vgl. hierzu ausführlich Kegel, Risikoanalyse, S. 190 ff.

4.4 Zusammenfassung

Nach ihrer Systematisierung wurden die Methoden der Risikobetrachtung hinsichtlich ihrer Eignung zur Abbildung des mit einem Investitionsvorhaben verbundenen Risikos und der Informationen detailliert analysiert, die sie zur Begründung einer Investitionsentscheidung liefern.

Hierbei konnte festgestellt werden, daß von den Methoden der Risikobetrachtung ohne Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeiten lediglich die Sensitivitätsanalysen in Form des Verfahrens kritischer Werte oder der Alternativenrechnung für die Entscheidungsfindung mittelbar relevante Informationen liefern. Zwar können auch diese Verfahren dem Anwender keine konkreten Entscheidungshilfen liefern; sie ermöglichen es jedoch, den Einfluß der einzelnen Modellvariablen auf den gesuchten Zielwert zu bestimmen. Im Rahmen der Risikobetrachtung können sie dementsprechend verwandt werden, um die Variablen zu identifizieren, die im Risikomodell differenziert abgebildet werden sollen.

Von den Methoden der Risikobetrachtung mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeiten konnten die Methode der Vollenumeration und das Verfahren von Heider aufgrund der mit der methodischen Grundkonzeption verbundenen Probleme und dem Umfang der notwendigen Berechnungen als unpraktikabel ausgeschlossen werden. Als einzig geeignete Methoden zur Betrachtung von Risiko wurden damit die stichprobentheoretischen Ansätze identifiziert. Von den in diesem Rahmen anwendbaren Methoden zur Generierung von Zufallsstichproben erscheint dabei die Latin-Hypercube-Simulation dem Monte-Carlo-Verfahren als überlegen, da sie mit deutlich weniger Rechenaufwand verbunden ist.

5 ENTWICKLUNG EINES IMMOBILIENORIENTIERTEN MODELLS ZUR INVESTITIONSANALYSE

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines immobilienorientierten Modells der Investitionsanalyse auf Grundlage der im vorangegangenen gewonnenen Erkenntnisse bildet die anschließende Identifikation und inhaltliche Definition der in dem Modell zu erfassenden Datenbasis. Auf dieser aufbauend wird dann zunächst das deterministische Modell der Investitionsrechnung mittels Vollständiger Finanzpläne und anschließend die modelltechnische Erweiterung zur Erfassung von Risiken entwickelt.

5.1 Rechnungselemente einer Investitionsanalyse für gewerbliche Immobilien

Die exakte Definition des in die Betrachtung eingehenden Datenkranzes bildet eine der wesentlichen Grundlagen für die Formulierung und Gestaltung eines immobilienbezogenen Ansatzes zur Investitionsanalyse. Entsprechend der Darstellung in Kapitel 2.1.4.3.2 wird für die nachfolgende detaillierte Bestimmung der Elemente der das Investitionsobjekt definierenden Zahlungsfolge nach Möglichkeit auf die dort erläuterte Differenzierung nach originären und derivativen Zahlungen abgestellt. Sofern in diesem Rahmen Komponenten angesprochen werden, für die in der Praxis oder aus steuerlichen Gründen die Bezeichnung als „Kosten“ oder „Erträge“ verwandt werden, wird diese Bezeichnung übernommen. Für die konkrete Berechnung muß jedoch auf die korrespondierenden Zahlungsvorgänge abgestellt werden.

5.1.1 Investitionsauszahlung(en)

Die ersten im Rahmen der Realisation eines Investitionsvorhabens anfallenden, auf die Anschaffung und/oder Erstellung des Investitionsobjektes ausgerichteten Zahlungen werden als Investitionsauszahlungen $[A_{0,t}]$ bezeichnet. Vor dem Hintergrund einer Investitionsrechnung auf Basis Vollständiger Finanzpläne sind Investitionsauszahlungen primär deshalb von Bedeutung, da sie den

Zeitpunkt und im Zusammenhang mit der gewählten Finanzierungsstruktur auch den Umfang des Einsatzes von Eigenkapital definieren. Je nach dem, ob es sich bei dem betrachteten Investitionsvorhaben um ein Immobilienobjekt oder -projekt im Sinne der in Kapitel 2.2.3.2 erfolgten Abgrenzung handelt, kann es sich hierbei entweder um eine einzige⁵³⁵ oder um mehrere, zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu leistende Zahlungen handeln. In dem zu entwickelnden Modell werden diese Investitionsauszahlung(en) durch das Symbol A repräsentiert und sind entsprechend ihres jeweiligen Index 0 bis t mit dem ersten Auszahlungszeitpunkt beginnend den korrespondierenden Investitions- bzw. Auszahlungszeitpunkten zuzuordnen. Bei der Betrachtung von Immobilieninvestitionen ist dabei zusätzlich zu beachten, daß sich die entsprechenden Zahlungen aus einer Reihe von Einzelpositionen zusammensetzen die schon aufgrund von steuerlichen Gesichtspunkten⁵³⁶ separat zu erfassend sind.

⁵³⁵ Bei Erwerb einer bereits fertiggestellten Immobilie (d.h. eines Immobilienobjektes im Sinne der in Kapitel 2.2.3.2 erfolgten Abgrenzung) könnte grundsätzlich von einer einzigen Investitionsauszahlung zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgegangen werden. In der Praxis ist jedoch auch für diesen Fall aufgrund des i.d.R. sehr hohen Investitionsvolumens häufig festzustellen, daß für die Zahlung des Kaufpreises eine Ratenzahlung vereinbart wird. Ist dies der Fall, so sind auch diese unterschiedlichen Auszahlungen mit ihren jeweiligen Zeitpunkten in der Investitionsrechnung zu berücksichtigen. Gleiches gilt, wenn für den Fall späterer umfangreicher Sanierungs- oder Modernisierungsmaßnahmen zusätzliches Eigenkapital eingesetzt werden muß.

⁵³⁶ Die Notwendigkeit einer differenzierten Erfassung resultiert aus der unterschiedlichen steuerlichen Behandlung der einzelnen Komponenten und den sich daraus ergebenden finanzwirtschaftlichen Konsequenzen. In diesem Zusammenhang sei beispielsweise auf die nach deutschem Steuerrecht nicht zulässige planmäßige Abschreibung von Grund und Boden verwiesen, da dieser nicht zu den abnutzbaren Wirtschaftsgütern zu rechnen ist. Vgl. hierzu Schulte, Kapitalanlage S. 141 ff.

5.1.1.1 Anschaffungskosten Grund und Boden

Die Anschaffungskosten für Grund und Boden umfassen neben dem unmittelbar für den erworbenen Grund und Boden gezahlten reinen Anschaffungspreis eine Reihe⁵³⁷ weiterer Komponenten:

- die anteilige, auf den Grund und Boden entfallende Grunderwerbsteuer
- die anteiligen, auf den Grund und Boden entfallenden Maklergebühren
- die anteiligen, auf den Grund und Boden entfallenden Kosten der notariellen Beurkundung des Kaufvertrages
- Grundstücksvermessungskosten
- Straßenanlieger- und Erschließungsbeiträge im Sinne der §§ 127-135 BauGB
- Kanalanschlußgebühren sowie Beträge für Erschließungsanlagen für die Versorgung mit Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme
- unter bestimmten Voraussetzungen⁵³⁸ die Abbruchkosten und Restbuchwerte eines bestehenden Gebäudes.

Als Summe der oben genannten Positionen ergeben sich die zu aktivierenden Anschaffungskosten für Grund und Boden. Sofern es sich bei der erworbenen Immobilie um ein bebautes Grundstück handelt und die Aufteilung des Gesamtkaufpreises auf die einzelnen Wirtschaftsobjekte im Kaufvertrag nicht explizit geregelt ist oder der Wertansatz für Grund und Boden die durch seinen Teilwert definierte Untergrenze unterschreitet, hat die Aufteilung der Anschaffungskosten im betrieblichen Bereich im Zweifel nach dem Verhältnis der jeweiligen Teilwerte zu erfolgen.⁵³⁹ Da der auf Grund und Boden entfallende Anteil nach deutschem Recht jedoch nicht abschreibungsfähig ist, liegt es hierbei schon aus steuerlichen Gesichtspunkten im Interesse des Erwerbers einen möglichst hohen Anteil der Anschaffungskosten dem Gebäudeteil zuzurechnen.

⁵³⁷ Vgl. ausführlich hierzu *Schnapp*, Besteuerung, S. 642 ff.

⁵³⁸ Hinsichtlich der Behandlung von Abbruchkosten und Restbuchwerten abgebrochener Gebäude sind aus steuerlicher Perspektive die vier in R 33 a II EStR genannten Fälle zu unterscheiden. Danach sind die o.g. Positionen den Anschaffungskosten für Grund und Boden immer dann zuzuordnen, wenn das betreffende Objekt bereits mit Abbruchsabsicht erworben wurde und zum Zeitpunkt des Erwerbs objektiv wertlos war (Vgl. Urteil des BFH vom 15.02.1989, BStBl 1989 II, S. 604 f).

5.1.1.2 Gebäudeanschaffungs- bzw. -herstellungskosten

Um Anschaffungskosten für ein Gebäude handelt es sich immer dann, wenn der Käufer ein bereits existierendes Wirtschaftsgut erwirbt und in einen betriebsbereiten Zustand versetzt.⁵⁴⁰ Ebenso wie die Anschaffungskosten sind auch die für die Errichtung eines Gebäudes anfallenden Herstellungskosten zu aktivieren und über die steuerlich festgesetzte Nutzungsdauer abzuschreiben, wobei jedoch für die auf die Herstellung eines Objektes entfallenden Positionen im Steuerrecht teilweise kürzere Abschreibungsdauern vorgesehen sind.⁵⁴¹ Da der Übergang zwischen Anschaffungs- und Herstellungskosten vielfach fließend ist, ergeben sich in diesem Bereich schon aufgrund der teilweise unterschiedlichen steuerlichen Behandlung häufig Abgrenzungsprobleme.

Neben dem reinen, auf das betreffende Gebäude entfallenden Kaufpreis bzw. den Herstellungskosten sind in der Position Gebäudeanschaffungs- bzw. herstellungskosten zusätzlich

- die anteilige, auf das Gebäude entfallende Grunderwerbsteuer
- die anteiligen, auf das Gebäude entfallenden Maklergebühren
- die anteiligen, auf das Gebäude entfallenden Kosten der notariellen Beurkundung des Kaufvertrages

zu berücksichtigen und dementsprechend zu aktivieren und planmäßig abzuschreiben.

Bei der Ermittlung der Herstellungskosten sind neben den im Rahmen der Erstellung anfallenden Material- und Lohnkosten darüber hinaus eine Reihe weiterer Komponenten zu erfassen⁵⁴²:

⁵³⁹ Vgl. Urteil des BFH vom 19.12.1972, BStBl 1973 II, S. 295 ff.

⁵⁴⁰ Zur gesetzlichen Definition vgl. § 255 I, 2 HGB.

⁵⁴¹ Der Grund für die unterschiedliche steuerliche Behandlung von Gebäudeanschaffungs- und herstellungskosten wird durch die Annahme begründet, daß die Neuschaffung von Gebäuden als in höherem Maße förderungswürdig beurteilt wird, als der bloße Erwerb vorhandener Substanz.

⁵⁴² Vgl. hierzu ausführlich *Schnapp*, Besteuerung, S. 644 f.

- Kosten für Architekten, Statiker und andere Fachingenieure
- Vermessungskosten für das Gebäude
- Wert wiederverwandter Baumaterialien⁵⁴³
- Ablösekosten für Einstellplätze⁵⁴⁴
- Einbauten, die nicht als selbständige Gebäudeteile anzusehen sind
- unter bestimmten Voraussetzungen⁵⁴⁵ die Abbruchkosten und Restbuchwerte eines bestehenden Gebäudes
- Bauzeitinsen, sofern der betreffende Kredit nachweislich in unmittelbarem Zusammenhang mit der Herstellung aufgenommen wurde.⁵⁴⁶

5.1.1.3 Anschaffungsnaher Herstellungsaufwand

In der Praxis ergibt sich häufig das Problem der Abgrenzung des laufenden Erhaltungsaufwandes (vgl. die Darstellung im folgenden Kapitel 5.1.2) von den anschaffungsnahen Herstellungskosten, da diese den Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten zuzurechnen sind und daher nicht als sofortiger Aufwand steuerlich mindernd wirksam werden. Als anschaffungsnaher Herstellungsaufwand werden Maßnahmen an dem jeweiligen Objekt bezeichnet, die in engem zeitlichen Zusammenhang mit dem Erwerb vorgenommen werden und einen im Verhältnis zum Kaufpreis hohen Wert ausmachen. Darüber hinaus deuten insbesondere die folgenden Kriterien auf eine zu erwartende steuerliche Einordnung als anschaffungsnaher Herstellungsaufwand hin:

Durch die betreffenden Maßnahmen wird

- die Bausubstanz des Gebäudes wesentlich vermehrt
- der Nutzungswert erheblich gesteigert oder
- die zu erwartende Nutzungsdauer deutlich verlängert.

⁵⁴³ Vgl. Urteil des BFH vom 05.12.1963, BStBl 1964 III, S. 299 f.

⁵⁴⁴ Vgl. Urteil des BFH vom 27.05.1964, BStBl 1964 III, S. 477 f.

⁵⁴⁵ Entsprechend R 33 a II EStR sind die Abbruchkosten und eventuellen Restbuchwerte den Anschaffungskosten des Gebäudes immer dann zuzuordnen, wenn das betreffende Objekt bereits mit Abbruchsabsicht erworben wurde und sein Abbruch mit der Herstellung des neuen Wirtschaftsgutes in einem engen wirtschaftlichen Zusammenhang steht (Vgl. Urteil des BFH vom 04.12.1984, BStBl 1985 II, S. 208).

Als Abgrenzungskriterien für die Einordnung als anschaffungsnaher Herstellungsaufwand werden von der Rechtsprechung in diesem Zusammenhang ein Zeitraum von drei Jahren seit Anschaffung und ein Gesamtvolumen der innerhalb dieses Zeitraumes vorgenommenen Maßnahmen von mehr als 15% der Anschaffungskosten herangezogen.⁵⁴⁷

5.1.1.4 Nachträglicher Herstellungsaufwand

Jegliche Maßnahmen, die nach dem Erwerb vorgenommen werden und zur Schaffung von etwas Neuem, bisher nicht vorhandenen dienen, werden steuerlich als nachträglicher Herstellungsaufwand qualifiziert und sind dementsprechend zu aktivieren und planmäßig abzuschreiben. Auch in diesem Fall ergibt sich häufig das Problem der klaren Abgrenzung zum steuerlich sofort abzugsfähigen Erhaltungsaufwand. Nachträglicher Herstellungsaufwand liegt i.d.R. immer dann vor, wenn durch die betroffenen Maßnahmen

- die Bausubstanz des Gebäudes wesentlich vermehrt
- das Objekt in seinem Wesen erheblich verändert oder
- über seinen bisherigen Zustand hinaus deutlich verbessert wird.

Sofern durch die betrachteten Maßnahmen Bauteile neu geschaffen werden, also nicht lediglich vorhandene Bauteile gleicher Funktion durch neue ersetzt werden, ist immer von nachträglichen Herstellungskosten auszugehen.⁵⁴⁸

5.1.2 Laufende Auszahlungen der Perioden

5.1.2.1 Komponenten der laufenden Auszahlungen

Ebenso wie die Investitionsauszahlung(en) stellen auch die laufenden Auszahlungen der Betrachtungsperioden (a.) originäre Zahlungen im Sinne der Defini-

⁵⁴⁶ Vgl. § 255 III, 2 HGB.

⁵⁴⁷ Vgl. *Schnapp*, Besteuerung, S. 645 f.

⁵⁴⁸ Vgl. Urteil des BFH vom 29.08.1990, BStBl 1990 II, S. 430.

tion aus Kapitel 2.1.4.3.2 dar, da sie sich unmittelbar auf das Investitionsobjekt zurückführen lassen. Bei der detaillierten Analyse der laufenden Auszahlungen empfiehlt es sich, diese wiederum aus steuerlichen Gesichtspunkten heraus zunächst in zwei Kategorien zu unterteilen.

In der Kategorie der **periodischen Auszahlungen** werden alle Positionen erfaßt, die mehr oder weniger regelmäßig in praktisch jeder Periode anfallen. Aus steuerlicher Perspektive handelt es sich bei den im folgenden genannten Einzelpositionen daher i.d.R. um Zahlungen, die als Betriebsausgaben bzw. Werbungskosten qualifiziert werden und daher den steuerlichen Gewinn sofort vermindern. Diese Bewirtschaftungs- oder Nutzungskosten einer Immobilie setzen sich zusammen aus^{549,550}:

- Grundsteuer
- Versicherungen
- Müllabfuhr
- Straßenreinigung
- Energie und Heizkosten
 - Strom
 - Öl, Gas
 - Fernwärme
- Be- und Entwässerung
- Instandhaltung⁵⁵¹
- Glas- und Fassadenreinigung
- Unterhaltsreinigung
- Außenreinigung und Winterdienst
- Bewachung

⁵⁴⁹ Zur Systematisierung der genannten Kosten aus Sicht der Kostenrechnung vgl. auch die Definition der Baunutzungskosten nach DIN 18960 oder der „Occupancy Costs“ nach Statement Number 4-0 der National Association of Accountants.

⁵⁵⁰ Für eine detaillierte Auseinandersetzung mit den Komponenten und der Entwicklung von Immobiliennutzungskosten vgl. *Wiley, Handbook*, S.73 ff.; *MuserlDrings, Baunutzungskosten*, S. 21 ff.; *Schub/Stark, Cost*, S. 67 ff. sowie *Brittinger, Aspekte*, S. 152 f. Einen systematischen Ansatz zur Planung und Budgetierung solcher Kosten stellen beispielsweise *Soens/Brown, Management*, S. 144-151 dar.

⁵⁵¹ Zur inhaltlichen Definition der Instandhaltung vgl. beispielsweise DIN 31051.

- technischem Objektmanagement
- kaufmännischem Objektmanagement

Die zweite Kategorie umfaßt die **aperiodischen Auszahlungen**, also Zahlungen, die entweder in ihrer Höhe oder dem Zeitpunkt ihres Anfalls unregelmäßig auftreten. Hier ist nun zu prüfen, ob die betreffende Zahlung aus steuerlicher Sicht den Betriebsausgaben zuzuordnen oder aber als aktivierungspflichtiger Aufwand zu betrachten ist. Die in diesem Rahmen relevanten aperiodischen Zahlungen fallen dabei insbesondere im Rahmen

- von Instandsetzungsmaßnahmen⁵⁵²
- von Modernisierungsmaßnahmen oder
- für den Abriß⁵⁵³ nicht mehr benötigter Gebäude oder Gebäudeteile an.

5.1.2.2 Erfassung und Prognose der laufenden Auszahlungen in der Investitionsrechnung

Bei näherer Betrachtung der aperiodischen Zahlungen wird deutlich, daß sich diese in weiten Bereichen mit einigen der zuvor behandelten Unterpunkte der Anschaffungszahlung(en) überschneiden. So handelt es sich bspw. bei umfangreichen Modernisierungsmaßnahmen i.d.R. um nachträglichen Herstellungsaufwand im Sinne der in Kapitel 5.1.1.4 erläuterten Definition.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird daher die Notwendigkeit des Einsatzes von Eigenkapital als Abgrenzungskriterium zur Differenzierung zwischen Anschaffungs- und laufenden Auszahlungen zurückgegriffen. Kann eine Zahlung dementsprechend entweder als Anschaffungs- oder als laufende Zahlung

⁵⁵² In Abgrenzung zur Instandhaltung als Summe der Maßnahmen zum Erhalt des betriebsgerechten Zustand handelt es sich bei der Instandsetzung um Maßnahmen zur Wiederherstellung dieses Zustandes. Da es hierzu i.d.R. notwendig ist, defekte oder verbrauchte Komponenten auszutauschen, stellt sich häufig die Frage, inwieweit durch diesen Austausch ein neues oder zumindest wesentlich verändertes Wirtschaftsgut entstanden ist. Sofern jedoch das bestehende Wirtschaftsgut entweder wesentlich verändert oder seine technische oder wirtschaftliche Nutzungsdauer wesentlich verlängert wurde, stellen die von den betreffenden Maßnahmen verursachten Kosten keine Betriebsausgaben mehr dar, sondern sind vielmehr zu aktivieren.

⁵⁵³ Vgl. die relevanten Regelungen in R 33 a II EStR.

erfaßt werden, so ist entsprechend der jeweiligen Modellprämissen und der konkreten Ausgestaltung des Modells zu prüfen, ob zur Deckung der Zahlung Eigenkapital eingesetzt wird oder nicht. Wird vom Investor in der betrachteten Periode Eigenkapital eingesetzt, so handelt es sich um eine Investitionsauszahlung, wird hingegen kein Eigenkapital eingesetzt, so ist die Zahlung innerhalb des Modells lediglich als laufende Auszahlung zu erfassen.

5.1.3 Laufende Einzahlungen der Perioden

5.1.3.1 Komponenten der laufenden Einzahlungen

Den laufenden Auszahlungen der Perioden stehen die aus der wirtschaftlichen Nutzung der Immobilie resultierenden Einzahlungen der jeweiligen Perioden gegenüber. Diese werden primär durch die konkrete Nutzung und die in diesem Rahmen geschlossenen Verträge determiniert und umfassen

- die Mieten, bestehend aus
 - der im Mietvertrag festgelegten Grundmiete
 - dem vereinbarten Nebenkostenanteil sowie
 - eventuellen zusätzlichen Anteilen gemäß der individuellen Ausgestaltung des Mietvertrages⁵⁵⁴
- sowie sonstige Periodenerlöse aus der gesonderten Vermietung von
 - Park- oder sonstigen Stellflächen
 - Werbeflächen etc.

5.1.3.2 Erfassung und Prognose der laufenden Einzahlungen in der Investitionsrechnung

Im Rahmen der Investitionsrechnung stellt die exakte Erfassung und Prognose der Mieten als wichtigste Komponente der laufenden Einzahlungen eine

⁵⁵⁴ Als Beispiel hierfür seien umsatzabhängige Komponenten in Mietverträgen für Einzelhandelsimmobilien genannt.

besondere Herausforderung für die Formulierung des investitionsrechnerischen Modells dar. Eine hierfür unverzichtbare Grundlage bildet die detaillierte Analyse der für die betrachtete Immobilie bereits geschlossenen Mietverträge sowie der für zukünftige Mietabschlüsse zu erwartenden Rahmenbedingungen insbesondere hinsichtlich der bereits erzielten oder erzielbaren Abschlußmiete und den im Vertrag festgelegten Vereinbarungen bezüglich der zukünftigen Mietentwicklung.

Die in diesem Rahmen gewonnenen Informationen hinsichtlich des Beginns und der Höhe der Mietzahlungen können unmittelbar in die Investitionsrechnung eingestellt werden. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, daß eventuelle Zusatzvereinbarungen bspw. über miet- oder nebenkostenfreie Zeiten (sogenannte Nebenabreden oder Mietincentives) ebenfalls exakt erfaßt werden.⁵⁵⁵ Die Prognose und Abbildung der zukünftigen Mietentwicklung ist hingegen nicht zwangsläufig⁵⁵⁶ unmittelbar auf Basis der Analyse der existierenden oder antizipierten Mietverträge möglich.

Die geschlossenen Mietverträge bilden die rechtliche Grundlage einer i.d.R. langfristigen Vertragsbeziehung zwischen Vermieter und Mieter. In diesem Zusammenhang liegt es im berechtigten Interesse des Vermieters die ihm aus diesem Vertrag zustehenden zukünftigen Forderungen nicht durch Kaufkraft-einbußen (Inflation) schmälern zu lassen. Eine der Besonderheiten gewerblicher Mietverträge besteht nun darin, daß hier der Gesetzgeber explizit Möglichkeiten vorgesehen hat das in § 3 WährG festgelegte und diesem Interesse entgegenstehende Nominalwertprinzip (Mark = Mark) durch die Einführung sogenannter Wertsicherungsklauseln zu überwinden. Die Vertragsparteien können dementsprechend bei Vertragsabschluß verschiedene Formen der Anpassung des Mietzinses rechtswirksam vereinbaren.⁵⁵⁷

⁵⁵⁵ Vgl. hierzu auch die ausführliche Darstellung in Kapitel 5.2.1.

⁵⁵⁶ Eine unmittelbare Ableitung der Entwicklung ist lediglich für den Fall fest vereinbarter Mietsteigerungen (also bspw. bei Staffelmietverträgen) möglich.

⁵⁵⁷ Die zulässigen Vertragsgestaltungen umfassen die Vereinbarung eines umsatzabhängigen Mietanteils, die Vereinbarung einer Staffelmiete oder von Wertsicherungsklauseln. Die in diesem Zusammenhang relevanten Wertsicherungsklauseln lassen sich dabei nach nicht genehmigungsbedürftigen (Leistungsvorbehalt, Spannungsklauseln, Preis- und Kostenele-

Für die Prognose der zukünftigen Mieten resultiert hieraus, daß diese in Abhängigkeit von der konkret gewählten Ausgestaltungsform des Mietvertrages und den Erwartungen des Eigentümers nur mittels Simulation auf Basis der angenommenen Entwicklung im Mietvertrag zugrundegelegten Indikatoren⁵⁵⁸ erfolgen kann.⁵⁵⁹

5.1.4 Veräußerungserlös am Ende der Nutzungsdauer

Bei der Analyse von Immobilieninvestitionen kommt der Betrachtung des am Ende der Nutzungsdauer bzw. des Planungshorizontes erzielbaren Verkaufserlöses (R_n) eine besondere Bedeutung zu. Während bei den klassischen Anlageinvestitionen i.d.R. wohl von einem im Zeitablauf aufgrund von Verschleiß und technischem Fortschritt fallenden Restwert der betrachteten Anlage ausgegangen werden kann⁵⁶⁰, gestaltet sich die Berücksichtigung des am Ende des Betrachtungszeitraumes realisierbaren Veräußerungserlöses einer Immobilie weitaus problematischer. Diese Probleme sind zum einen in der vergleichsweise langen Nutzungsdauer und dem damit verbundenen langfristigen Engagement der Investoren in Immobilien sowie den sich hieraus ergebenden Prognoseproblemen begründet. Darüber hinaus ließ sich für Immobilieninvestitionen in der Vergangenheit aber auch nachweisen, daß Immobilien nicht nur in ihrem Wert stabil waren, sondern in vielen Fällen aufgrund der fortschreitenden Bodenver-

mentklauseln) und genehmigungsbedürftigen Gleitklauseln (hier ist die Genehmigung durch die Deutsche Bundesbank oder die entsprechende Landeszentralbank erforderlich) unterscheiden. Zu den konkreten rechtlichen Rahmenbedingungen sowie den jeweiligen Ausgestaltungsformen vgl. *Usinger, Immobilien- Recht und Steuern*, S. 614 ff.

⁵⁵⁸ Die in diesem Zusammenhang anzuwendenden Indikatoren und Trendprognosen sind abhängig von dem zugrundeliegenden Mietvertrag. Handelt es sich beispielsweise um einen Mietvertrag für eine Einzelhandelsfläche mit einer Grundmiete und einem umsatzabhängigen Anteil des Mietzinses, so ist die Entwicklung der zukünftigen Miete offensichtlich von der Entwicklung des Einzelhandelsumsatz abhängig. Um sie zu prognostizieren könnte bspw. die Trendprognose eines vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellten Einzelhandelsindikators verwandt werden. Bei indexierten Mietverträgen auf Basis des Lebenshaltungskostenindex eines 4-Personen-Arbeitnehmerhaushaltes kann ebenfalls auf den entsprechenden Index und die daraus abgeleitete Trendprognose des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen werden.

⁵⁵⁹ Zur praktischen Umsetzung der beschriebenen Vorgehensweise im Modell vgl. Kapitel 5.2.1.

knappung und ihrer Nicht-Duplizierbarkeit sogar eine reale Wertsteigerung erzielen konnten.⁵⁶¹ Unter Berücksichtigung dieser Effekte wird auch verständlich, warum in der Praxis viele Immobilieninvestitionen noch immer auch durch das mit ihrer Realisation verbundene Wertsteigerungspotential motiviert sind.⁵⁶²

Hinsichtlich der Notwendigkeit, ein solches Wertsteigerungspotential in der Investitionsrechnung zu erfassen, ist festzustellen, daß es ausschließlich in der Entscheidung des Investors liegt, ob eine eventuelle Wertsteigerung der Immobilie bis zum Ende des Planungshorizontes durch einen Verkauf realisiert wird und damit zu einer Einzahlung führt. Dementsprechend muß eine zu erwartende Wertentwicklung und damit auch ein möglicher Wertzuwachs in der Investitionsrechnung zwingend berücksichtigt werden.

5.1.5 Finanzierung

5.1.5.1 Finanzierungsstruktur

Die vom Investor getroffene Entscheidung hinsichtlich der für die Realisation des betrachteten Vorhabens zu wählenden Finanzierungsstruktur definiert über den resultierenden Umfang des Einsatzes von Eigen- und Fremdkapital die ersten im Modell abzubildenden derivativen Zahlungen. Gleichzeitig werden mit den sich aus der gewählten Finanzierungsform ergebenden zukünftigen Zins- und Tilgungszahlungen weitere endogene, d.h. nicht unmittelbar durch das Investitionsobjekt determinierte Zahlungsgrößen des Modells festgelegt.

⁵⁶⁰ Vgl. hierzu beispielsweise *Schulte*, Nutzungsdauer, S. 88 ff.

⁵⁶¹ Dies läßt sich anhand einer Analyse der Wertentwicklung von Gewerbeimmobilien zwischen 1975 und 1996 belegen. Zwischen 1975 und 1993 konnten Immobilien demnach kontinuierliche Wertsteigerungen erzielen. Die seit etwa 1992 zu beobachtende Trendwende hat jedoch dazu geführt, daß seit 1993 Wertverluste im Immobilienbereich auftraten. Vgl. hierzu *Bulwien*, Markt, S. 49.

⁵⁶² *Siepe/Schubert*, Richtig rechnen, S. 106 f.

5.1.5.2 Zins und Tilgung als periodische Auszahlungen

Durch die vom Investor gewählte Form der Fremdfinanzierung werden die im investitionsrechnerischen Modell zu erfassenden Zins- und Tilgungszahlungen determiniert. Da es sich bei den betreffenden Positionen um derivative Zahlungen handelt, muß zu ihrer Abbildung zunächst ihre jeweilige Höhe innerhalb des konkreten Modells bestimmt werden.

Ansprüche aus der Gewährung von Fremdkapital sind grundsätzlich zunächst aus den von der Investition erwirtschafteten Einzahlungsüberschüssen zu bedienen. Dementsprechend werden Zins- und Tilgungszahlungen auch primär als Komponenten der Verwendung von Einzahlungsüberschüssen (Vgl. Kapitel 5.1.6) behandelt. Da sie jedoch aufgrund des rechtlichen Charakters von Fremdkapital vorrangig zu bedienen sind, kann die Zahlung von Zins- und Tilgung entweder zum Auftreten eines Auszahlungsüberschusses führen oder sogar bei einem bereits vorliegenden Auszahlungsüberschuß erforderlich sein. In diesem Fall sind im Zusammenhang mit ihrer modelltechnischen Abbildung die im nachfolgenden Kapitel erläuterten Punkte zu beachten.

5.1.5.3 Ausgleich von Auszahlungsüberschüssen

Übersteigen in einer Periode die Auszahlungen die Einzahlungen, so kommt es zu einem Fehlbetrag, der ausgeglichen werden muß. Dieser Ausgleich kann wiederum auf unterschiedlichen Wegen erfolgen:

- per Kreditaufnahme
- per Eigenkapitalzuführung oder
- per Desinvestition.

Wird zum Ausgleich des Periodenfehlbetrages ein Kredit aufgenommen, so ist dieser entsprechend seiner jeweiligen Ausgestaltung und finanzwirtschaftlichen Konsequenzen in den Folgeperioden im Modell zu berücksichtigen. Die Alternative der Desinvestition steht bei der Analyse von Immobilieninvestitionen dem Eigentümer nur in beschränktem Umfang zur Verfügung, da sich

der Verkauf von Einzelkomponenten einer Immobilie in der Praxis als sehr problematisch darstellt. In diesem Rahmen kämen höchstens der Verkauf von einzelnen Objekten aus einem größeren Bestand oder der Verkauf von Eigentumswohnungen aus einer größeren Anlage in Frage. Läßt sich die betreffende Immobilie jedoch nicht in Teilen veräußern, so stehen dem Eigentümer als Desinvestitionsmöglichkeiten nur noch die folgenden Optionen offen:

- Verkauf einer anderen Immobilie aus dem sonstigen Vermögen des Investors (diese Alternative ist dann allerdings mit einem zusätzlichen Einsatz von Eigenkapital verbunden, der in der Investitionsrechnung entsprechend zu berücksichtigen ist)
- Auflösung einer zuvor aus den reinvestierten Einzahlungsüberschüssen gebildeten Finanzanlage (modelltechnisch ohne Einsatz von weiterem Eigenkapital)
- Auflösung einer Finanzanlage aus dem sonstigen Vermögen des Eigentümers (diese Alternative ist nun jedoch ebenfalls mit dem Einsatz von weiterem Eigenkapital verbunden und dementsprechend zu berücksichtigen)

5.1.6 Verwendung von Einzahlungsüberschüssen

Die laufenden Ein- und Auszahlungen der jeweiligen Periode werden im investitionsrechnerischen Modell saldiert und führen damit zu einem Ein- oder Auszahlungsüberschuß⁵⁶³ in der Periode ($\dot{u}_t = e_t - a_t$). Wird in einer Periode ein Einzahlungsüberschuß erzielt, so stellt sich in der Folgeperiode die Frage, wie dieser verwandt werden soll. Hierzu kommen die folgenden Alternativen generell in Betracht:

⁵⁶³ Zur modelltechnischen Behandlung von Auszahlungsüberschüssen vgl. Kapitel 5.1.5.3.

- Entnahme durch den Investor
- Reinvestition der freien Liquidität in
 - das betrachtete Objekt, z.B. zur Verbesserung der Substanz und damit Verbesserung des Wertsteigerungspotentials,
 - andere Objekte oder
 - Finanzanlagen, wie z.B. Wertpapiere
- oder vorzeitige Tilgung (sofern eine solche nach dem Kreditvertrag vorgesehen oder zumindest zulässig ist) der zur Finanzierung aufgenommenen Kredite zur Verringerung der Zinsbelastung aus dem aufgenommenen Fremdkapital.

5.1.7 Steuern

5.1.7.1 Immobilieninvestitionen und Steuern

Im Rahmen der Analyse von Immobilieninvestitionen ist die Berücksichtigung und Erfassung der Besteuerung von erheblicher Bedeutung, da Investitionen in Immobilien seitens des Gesetzgebers als Form der Bildung von Realvermögen gegenüber alternativen Investitionsobjekten noch immer⁵⁶⁴ durch eine Reihe steuerlicher Vorschriften gefördert werden. Ohne bereits detailliert auf die verschiedenen der in diesem Rahmen relevanten Steuern auf den Verkehr, den Ertrag oder das Vermögen einzugehen, können diese zunächst allgemein nach

- Steuern in der Investitionsphase
- Steuern in der Nutzungsphase und
- Steuern in der Desinvestitionsphase

unterteilt werden.

⁵⁶⁴ An dieser Stelle ist jedoch explizit auf die laufende Diskussion zur Änderung der steuerlichen Vorschriften im Immobilienbereich zu verweisen. Die im Rahmen dieser Arbeit berücksichtigten Vorschriften spiegeln dabei den Stand der Steuergesetzgebung und Rechtsprechung in 1997 wider.

STEUERN IN DER INVESTITIONSPHASE	STEUERN IN DER NUTZUNGSPHASE	STEUERN IN DER DESINVESTITIONSPHASE
○ Grunderwerbsteuer (GrEStG)	○ Ertragsteuern <ul style="list-style-type: none"> • Einkommensteuer • Körperschaftsteuer • Gewerbeertragsteuer 	○ Ertragsteuern <ul style="list-style-type: none"> • Einkommensteuer • Körperschaftsteuer • Gewerbeertragsteuer
○ ggf. Umsatzsteuer	○ Substanzsteuern <ul style="list-style-type: none"> • Grundsteuer • Gewerbesteuer 	○ ggf. Umsatzsteuer
	○ ggf. Umsatzsteuer	

Abbildung 47: Lebenszyklusorientierte Gliederung der zu berücksichtigenden Steuerarten⁵⁶⁵

Bei der Analyse der im Rahmen von Immobilieninvestitionen relevanten Steuerarten wird deutlich, daß sich diese nicht einheitlich in das zuvor zugrundegelegte Konzept der Differenzierung nach originären und derivativen Zahlungen einordnen lassen. Dem in Kapitel 2.1.4.3.2 erläuterten Grundkonzept entsprechend wären Steuerzahlungen eigentlich grundsätzlich als derivative Zahlungen zu behandeln. Bereits aus den bisherigen Darstellungen läßt sich allerdings erkennen, daß es sich bei einigen der immobilienbezogenen Steuern⁵⁶⁶ eindeutig um Komponenten originärer Zahlungen handelt, die daher auch dementsprechend im investitionsrechnerischen Modell zu erfassen und zu berücksichtigen sind.

⁵⁶⁵ In Anlehnung an *Schulte et al.*, Immobilien-Investitionsrechnung, S. 9.

⁵⁶⁶ Vgl. beispielsweise die Erfassung der Grunderwerbsteuer als Komponente der Investitionsauszahlung in Kapitel 5.1.1 oder der Grundsteuer als Komponente der Bewirtschaftungskosten in Kapitel 5.1.2.

5.1.7.2 Grundlagen der Immobilienbesteuerung

Aufgrund der Komplexität des deutschen Steuerrechts und der Vielzahl der vor dem Hintergrund einer Betrachtung von Immobilieninvestitionen besteu-
rungsrelevanten Differenzierungsmerkmale ist es notwendig, die Steuerpro-
blematik zunächst auf die relevanten Teilaspekte zu begrenzen.⁵⁶⁷ Für die Ana-
lyse der sich aus einer Immobilieninvestition ergebenden steuerlichen Konse-
quenzen sind dabei folgende Fragestellungen⁵⁶⁸ von besonderer Bedeutung:

1. Wird die betrachtete Immobilie vermietet oder selbst genutzt?
2. Handelt es sich bei der betrachteten Immobilie um eine Wohn- oder um eine
Gewerbeimmobilie?
3. Wird die betrachtete Immobilie im steuerlichen Betriebs- oder Privatver-
mögen gehalten?

Vor dem Hintergrund der vorliegenden Arbeit sind die Punkte 1. und 2. dabei
aufgrund der bereits zuvor erfolgten Eingrenzung auf gewerbliche Immobilien,
die nicht zur Selbstnutzung erworben werden, für die folgenden Darstellungen
nicht relevant. Die Konsequenzen aus den unterschiedlichen Vermögenszuord-
nungen einer Immobilie sind hingegen für das angestrebte Analysemodell von
erheblicher Bedeutung, so daß sie in der folgenden Abbildung 48 zunächst
übersichtsmäßig dargestellt werden.

⁵⁶⁷ Einen umfassenden Überblick über die im Zusammenhang mit Immobilien relevanten
rechtlichen und insbesondere steuerrechtlichen Sachverhalte bietet *Usinger*, Immobilien-
Recht und Steuern.

⁵⁶⁸ Vgl. *Sigloch*, Immobiliensteuerrecht, S. 13.

Vermögenszuordnung	Betriebsvermögen	Privatvermögen
Konsequenz auf		
Einkunftsart	Betriebliche, also i.d.R. gewerbliche Einkünfte	Einkünfte aus Vermietung und Verpachtung (VuV)
Ermittlung der Ertragsteuerlichen Bemessungsgrundlage	Betriebseinnahmen - Betriebsausgaben • laufende Kosten • AfA = Gewinn	Einnahmen - Werbungskosten • laufende Kosten • AfA = Überschuß der Einnahmen über die Werbungskosten
Besteuerung des Veräußerungsgewinns⁵⁶⁹	Der Veräußerungsgewinn stellt eine Betriebseinnahme dar und ist demgemäß voll ⁵⁷⁰ zu versteuern	Unter Berücksichtigung bestimmter Voraussetzungen ⁵⁷¹ ist der Veräußerungsgewinn steuerfrei
Abschreibung	Es sind die AfA-Sätze für Immobilien im Betriebsvermögen anzusetzen ⁵⁷²	Es sind die AfA-Sätze für Immobilien im Privatvermögen anzusetzen ⁵⁷³

Abbildung 48: Konsequenzen der Zuordnung einer Immobilie zum steuerlichen Betriebs- bzw. Privatvermögen

5.1.7.3 Steuerermittlung

Für die nachfolgende Darstellung der Effekte von Immobilieninvestitionen auf die zukünftig anfallenden Steuerzahlungen wird das in Abbildung 47 darge-

⁵⁶⁹ Der Veräußerungsgewinn bzw. -verlust bezeichnet die Differenz zwischen dem erzielten Veräußerungserlös und dem Buchwert der Immobilie.

⁵⁷⁰ Ausnahmen: gewährte Freibeträge beispielsweise nach § 16 EStG oder Begünstigung durch Anwendung lediglich des halben Steuersatzes nach § 34 EStG.

⁵⁷¹ Der Veräußerungsgewinn ist bei einem Verkauf aus dem Privatvermögen solange steuerfrei, wie es sich nicht um ein Spekulationsgeschäft im Sinne von § 23 EStG innerhalb der dort genannten Fristen handelt oder der Eigentümer durch den Verkauf als gewerblicher Grundstückshändler qualifiziert wird. In diesem Rahmen ist dabei insbesondere die Beachtung der sog. 3-Objekt-Grenze von besonderer Bedeutung. Eine gelungene Übersicht der in diesem Zusammenhang zu beachtenden Abgrenzung zwischen privater Vermögensverwaltung und gewerblichem Grundstückshandel sowie der 3-Objekt-Grenze findet sich beispielsweise bei *KPMG, Aspekte*, S. 25 ff. Für weitergehende Darstellungen vgl. beispielsweise *Pennél/Holz, Grundstückshandel*, S. 753-760; *Söffing, Grundstückshandel*, S. 2138-2141 sowie *Führer, Abgrenzung*.

⁵⁷² Vgl. die AfA-Tabelle im Anhang auf S. 376.

⁵⁷³ Vgl. die AfA-Tabellen im Anhang auf S. 377 bis 379.

stellte, am Lebenszyklus einer Immobilie orientierte Gliederungsschema der zu berücksichtigenden Steuerarten zugrundegelegt. Vor dem Hintergrund der konkreten Problemstellung und der Komplexität der Steuerermittlung nach deutschem Steuerrecht wird der Schwerpunkt dabei auf die Darstellung der immobilienpezifischen Auswirkungen gelegt. Eine Diskussion der Methodik der Steuerermittlung erfolgt nur, sofern es sich bei der betreffenden Steuerart um eine ausschließlich bei Immobilieninvestitionen anfallende Steuer handelt. Die im Rahmen der nachfolgenden Darstellung genannten Steuersätze entsprechend dem derzeitigen Stand des deutschen Steuerrechts.

5.1.7.3.1 Steuern in der Investitionsphase

Die im Zusammenhang mit der Erstellung oder dem Erwerb einer Immobilie anfallenden Steuern haben einen direkten Einfluß auf die Höhe der vom Investor zu tragenden Investitionsauszahlungen. Wie in Abbildung 47 dargestellt handelt es sich bei den hier zu beachtenden und in der Investitionsrechnung entsprechend zu erfassenden Steuerarten um die Grunderwerb- und ggf. die Umsatzsteuer:

□ Grunderwerbsteuer

Bei der Grunderwerbsteuer handelt es sich um eine Steuer auf den Verkehr, welcher generell jede Übertragung von Grundstücken unterliegt.⁵⁷⁴ Sie bemißt sich primär nach dem Wert der Gegenleistung, d.h. i.d.R. dem Kaufpreis inklusive der vom Käufer übernommenen sonstigen Leistungen und der dem Verkäufer vorbehaltenen Nutzungen.⁵⁷⁵ Der Steuersatz beträgt 3,5%⁵⁷⁶ der zuvor definierten Bemessungsgrundlage.⁵⁷⁷ Eine Besonderheit der Grunderwerbsteuer

⁵⁷⁴ Zu den konkreten Tat- und Ersatztatbeständen, welche die Grunderwerbsteuerpflicht auslösen, vgl. ausführlichst § 1 GrEStG.

⁵⁷⁵ Vgl. § 9 Abs. 1 Satz 1 GrEStG. Hinsichtlich der weiteren Komponenten der Gegenleistung vgl. § 9 Abs. 1-2 GrEStG.

⁵⁷⁶ Zur Behandlung von Übertragungsvorgängen, die zum 01.01.1997 noch in der Schwebe waren, vgl. die Übergangsregelung in § 23 Abs. 4 GrEStG sowie Haritz, Steuerfalle, S. 41.

⁵⁷⁷ Vgl. § 11 GrEStG.

stellt die Tatsache dar, daß nach § 13 GrEStG alle am Erwerbsvorgang als Vertragsparteien beteiligten Personen grundsätzlich zunächst als Steuerschuldner zu betrachten sind. Obwohl in der Praxis die Grunderwerbsteuer i.d.R. vom Erwerber gezahlt wird, wäre nach dem Gesetz jede beliebige Aufteilung der Gesamtschuld auf die beteiligten Vertragsparteien grundsätzlich zulässig.

Wie in Kapitel 5.1.1.1 bzw. 5.1.1.2 bereits erläutert, ist die Grunderwerbsteuer - sofern sie vom Erwerber gezahlt wurde - entsprechend der jeweiligen Werte anteilig auf den erworbenen Grund und Boden sowie eventuell erworbene Gebäudeteile aufzuteilen. Der auf die Gebäudeteile entfallende Anteil erhöht dabei die Bemessungsgrundlage der zukünftigen AfA, während der auf Grund und Boden entfallende Teil nicht abschreibungsfähig ist.

□ Umsatzsteuer

Grundstücksübertragungen sind nach § 4 Nr. 9a UStG ebenso wie Vermietungsumsätze nach § 4 Nr. 12 UStG von der Umsatzsteuer generell freigestellt. Als Konsequenz aus dieser Freistellung ist damit jedoch auch ein eventuell wünschenswerter Vorsteuerabzug nach § 15 Abs. 1 Nr. 1 UStG ausgeschlossen. Für den Investor hat dies zur Konsequenz, daß er die im Rahmen der Erstellung oder des Erwerbs der Immobilie angefallene Umsatzsteuer nicht vom Finanzamt erstattet bekommen kann. Um die sich hieraus ergebende Kostenbelastung zu reduzieren, räumt der Gesetzgeber durch § 9 Abs. 1 UStG dem Investor die Möglichkeit ein, auf die Steuerbefreiung zu verzichten, um damit wieder in den Genuß des Vorsteuerabzuges zu gelangen. Dieses ist nach § 9 Abs. 2 UStG i.d.F. des Artikels 20 Nr. 9 StMBG jedoch nur insoweit zulässig, als der Leistungsempfänger (Mieter) das Grundstück ausschließlich für Umsätze verwendet oder zu verwenden beabsichtigt, die den Vorsteuerabzug nicht ausschließen.

Ein Vorsteuerabzug ist dementsprechend nur dann möglich, wenn die Immobilie auf der Stufe des Endnutzers

1. zu unternehmerischen Zwecken genutzt wird **und**
2. der Endnutzer für seine Leistungen seinerseits Umsatzsteuer in Rechnung stellt.⁵⁷⁸

Darüber hinaus hat der Eigentümer/Vermieter - sofern er optiert - sicherzustellen, daß der betreffende Mieter die angemieteten Räumlichkeiten auch **ausschließlich** für umsatzsteuerpflichtige unternehmerische Zwecke nutzt. Die Ausübung der Option ist nur dann steuerrechtlich uneingeschränkt wirksam, wenn die betreffende Nutzungsform für mindestens 10 Jahre aufrechterhalten wird. Änderungen der Nutzungsverhältnisse⁵⁷⁹ innerhalb dieses Zeitraumes führen dazu, daß der in Anspruch genommene Vorsteuerabzug nach § 15a UStG rückwirkend anteilig zu korrigieren ist.⁵⁸⁰

Der auf die entsprechende Bemessungsgrundlage anzuwendende Umsatzsteuersatz beträgt 15%.⁵⁸¹

5.1.7.3.2 Steuern in der Nutzungsphase

Die während der Nutzungsphase anfallenden Steuern beeinflussen über ihre Liquiditätswirksamkeit unmittelbar die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der betrachteten Immobilieninvestition und sind dementsprechend ebenfalls in der Investitionsrechnung zu erfassen. Die aus einer Immobilieninvestition resultierenden Steuern lassen sich dabei zunächst weiter nach Ertrag- und Substanzsteuern differenzieren. Je nachdem, ob der Investor zur Umsatzsteuer optiert hat oder nicht, sind darüber hinaus eventuell umsatzsteuerliche Effekte zu berücksichtigen.

⁵⁷⁸ Demgemäß ist eine Option bei der geplanten Vermietung beispielsweise an Banken oder Behörden nicht möglich, da diese keine umsatzsteuerpflichtigen Umsätze tätigen.

⁵⁷⁹ Zu den relevanten Änderungssachverhalten vgl. insbesondere Abschnitt 215 Abs. 7 und 8 UStR.

⁵⁸⁰ Vgl. hierzu auch Roche, Umsatzsteuerkorrektur, S. 47.

⁵⁸¹ Vgl. § 12 Abs. 1 UStG.

□ Ertragsteuern

Bei der Ermittlung der Steuern auf das Einkommen ist zunächst zwischen natürlichen Personen, deren Einkommen mit Einkommensteuer, und juristischen Personen, deren Einkommen mit Körperschaftsteuer belastet wird, zu differenzieren. Die Vorgehensweise zur Ermittlung sich jeweils ergebenden Steuerbelastung wird in der folgenden Abbildung 49 schematisch dargestellt. Bei der Betrachtung der aus Immobilieninvestitionen resultierenden Einkommen natürlicher Personen ist festzustellen, daß es sich bei diesen je nach der entsprechenden Ausgestaltung entweder um Einkünfte aus Vermietung und Verpachtung oder aus Gewerbebetrieb handeln kann. Sofern eine natürliche Person aus der Immobilie lediglich Einkünfte aus Vermietung und Verpachtung erzielt, werden diese nur mit Einkommensteuer belastet. Erzielt sie jedoch Einkünfte aus Gewerbebetrieb, so fällt zusätzlich Gewerbesteuer (Gewerbebeitrag- und Gewerkekapitalsteuer) an. Da juristische Personen aus Immobilieninvestitionen kraft Rechtsform immer gewerbliche Einkünfte erzielen, fällt bei ihnen zusätzlich zur Körperschaftsteuer grundsätzlich Gewerbesteuer an.



Abbildung 49: Erhebungsformen der Besteuerung vom Einkommen⁵⁸²

EINKOMMENSTEUER

Die aus der Immobilieninvestition erzielten Einkünfte erhöhen die Bemessungsgrundlage der Einkommensteuer. Gleichzeitig sind diese Einkünfte jedoch nach § 7 Abs. 1 um die auf die Immobilie entfallende AfA zu vermindern. Je nach dem sich ergebenden AfA-Betrag kann dies sogar dazu führen, daß der Investor in einer oder mehreren Perioden steuerlich negative Einkünfte erzielt, die er dann mit anderen Einkünften verrechnen kann.

KÖRPERSCHAFTSTEUER

Ebenso wie bei der Einkommensteuer erhöhen die aus der Immobilieninvestition erzielten Einkünfte auch die Bemessungsgrundlage der Körperschaftsteuer. Analog zur Einkommensteuer mindert die für die Immobilie anfallende AfA über ihren Ansatz in der Steuerbilanz, aber auch die Bemessungsgrundlage für die Körperschaftsteuer.

GEWERBEERTRAGSTEUER (GEWERBESTEUER AUF DEN GEWERBEERTRAG)

Die Gewerbeertragsteuer wird je nach der zugrundeliegenden Einkunftsart entweder auf den Gewinn/Verlust aus Gewerbebetrieb (EStG) oder auf das Einkommen vor Verlustabzug (KStG) berechnet. Hinsichtlich der Auswirkungen von Immobilieninvestitionen auf die sich während ihrer Nutzungsdauer ergebende Gewerbeertragsteuer sind dabei insbesondere die folgenden Aspekte zu beachten:

- Sofern die Verwaltung und Nutzung des Grundvermögens (Vermögensverwaltung) den einzigen Betriebszweck darstellt, entfällt nach § 9 Nr. 1 Satz 2 GewStG die Belastung mit Gewerbeertragsteuer vollständig (erweiterte Kürzung).
- Ist § 9 Nr. 1 Satz 2 GewStG nicht anwendbar, so ist der zuvor definierte Gewinn/Verlust aus Gewerbebetrieb bzw. das Einkommen vor Verlustabzug zur Ermittlung der Gewerbeertragsteuer nach § 8 Nr. 1 um die Hälfte der Dauerschuldzinsen zu erhöhen. Bei der Betrachtung von Immobilien-

investitionen ist dabei davon auszugehen, daß die für die Immobilienfinanzierung zu zahlenden Zinsen i.d.R. die in den Abschnitten 47, 48, 50 und 51 GewStR definierten Kriterien für die Einordnung als Dauerschuldzinsen erfüllen.

- Des weiteren ist nach § 9 Nr. 1 GewStG jedoch gleichzeitig die Summe des Gewinns und der Hinzurechnungen um 1,2% des Einheitswertes des zum Betriebsvermögen des Unternehmers gehörenden Grundbesitzes zu kürzen.

□ Substanzsteuern

GRUNDSTEUER

Bei der Grundsteuer handelt es sich um eine Substanzsteuer, die von den Gemeinden auf den Grundbesitz im Sinne des Bewertungsgesetzes⁵⁸³ erhoben wird. Die Bemessungsgrundlage für die Ermittlung der Grundsteuer bildet der Einheitswert des Steuergegenstandes. Für ihre konkrete Berechnung ist zunächst die Bemessungsgrundlage mit der in den §§ 14 und 15 GrStG nach unterschiedlichen Objektkategorien differenzierten sog. Steuermeßzahl zu multiplizieren. Der sich hieraus ergebende Wert wird als Steuermeßbetrag bezeichnet und ist abschließend noch mit dem nach § 25 GrStG von der jeweiligen Gemeinde festgelegten Hebesatz zu multiplizieren. Als Ergebnis erhält man die aus der Grundsteuer resultierende Steuerschuld gemäß § 27 GrStG.

Die Grundsteuer ist im Rahmen des Umlageverfahrens als Komponente der Nebenkosten auf den Mieter umlegbar, so daß sie für den Eigentümer dementsprechend einen durchlaufenden Posten⁵⁸⁴ bildet.

⁵⁸³ Vgl. § 19 Abs. 1 Nr. 1 BewG.

⁵⁸⁴ Zur Bedeutung der Einordnung als durchlaufender Posten vgl. die Darstellung zur Umsatzsteuer in der Nutzungsphase später in diesem Kapitel.

GEWERBEKAPITALSTEUER (GEWERBESTEUER NACH DEM GEWERBEKAPITAL)

Die Gewerbekapitalsteuer stellt die zweite Komponente der Gewerbesteuer dar. Voraussetzung für die Pflicht zur Gewerbekapitalsteuerzahlung ist das Vorliegen eines Gewerbes im Sinne des § 2 Abs. 2 GewStG ggf. i.V.m. § 15 Abs. 2 EStG. Bei der Ermittlung des zur Berechnung der Gewerbekapitalsteuer erforderlichen Steuermeßbetrages nach dem Gewerbekapital gehen die dem Gewerbebetrieb zuzurechnenden Immobilien mit ihrem Einheitswert als Kürzungsposition in die Berechnung ein. Nach § 12 Abs. 3 Satz 1 GewStG ist die Summe des Einheitswerts des gewerblichen Betriebes und der Hinzurechnungen nach § 12 Abs. 2 Satz 1 und 2 um die Summe der Einheitswerte, mit denen die Betriebsgrundstücke in dem Einheitswert des gewerblichen Betriebs enthalten sind zu kürzen.

□ Umsatzsteuer

Vermietungen stellen wie bereits zuvor erläutert grundsätzlich umsatzsteuerbefreite Leistungen dar. Hat der Eigentümer jedoch gemäß § 9 Abs. 1 UStG rechtswirksam zur Umsatzsteuer optiert, muß er auch für seine Vermietungsleistungen 15% Umsatzsteuer ausweisen und an das Finanzamt abführen. Zur Bemessungsgrundlage für die auf die Vermietungsleistungen entfallende Umsatzsteuer zählt nicht nur die Kaltmiete, sondern alles, was der Mieter zwecks Erhalt der Mietleistung aufwendet, abzüglich der jeweiligen Umsatzsteuer.⁵⁸⁵ Zu den Aufwendungen des Mieters gehören demzufolge auch die Nebenkosten, die beim Vermieter keine durchlaufenden Posten im Sinne des § 10 Abs. 1 Satz 4 UStG sind.⁵⁸⁶ Der auf die Nebenkosten zur Miete anzuwendende Steuersatz richtet sich gemäß Abschnitt 29 Abs. 3 Satz 1 UStR nach dem Steuersatz auf die Grundleistung und beträgt dementsprechend zur Zeit ebenfalls

⁵⁸⁵ Vgl. § 10 Abs. 1 Satz 2 UStG.

⁵⁸⁶ Vgl. Urteil des BFH vom 15.03.1993, BStBl II, S. 728.

15%. Diese Regelung gilt unabhängig von der auf Seiten des Vermieters angefallenen Steuerbelastung.⁵⁸⁷

Vor dem Hintergrund der Investitionsrechnung ist aus der Perspektive des Investors in diesem Zusammenhang die Behandlung der Umsatzsteuer auf Seiten des Mieters ebenfalls von Bedeutung. Wenn der Vermieter zur Umsatzsteuer optiert hat, muß er bei der Formulierung des Mietvertrages darauf achten, daß in diesem die Miete zuzüglich Umsatzsteuer wirksam vereinbart wird. Der Mieter hat gemäß § 14 UStG zwar einen Anspruch auf eine Rechnung mit gesondertem Ausweis der Umsatzsteuer; ist diese jedoch nicht im Vertrag vereinbart, so schuldet er dem Vermieter auch nur die dort vereinbarte Kaltmiete zzgl. Nebenkosten ohne Umsatzsteuer.⁵⁸⁸

5.1.7.3.3 Steuern in der Desinvestitionsphase

Im Rahmen der Betrachtung der Desinvestitionsphase sind immobilien spezifische Auswirkungen auf die entstehende Steuerlast lediglich im Bereich der Ertragsteuern und bei der Umsatzsteuer zu erwarten.

□ Ertragsteuern

EINKOMMENSTEUER

Im Hinblick auf die sich aus dem Verkauf einer Immobilie ergebende Einkommensteuerbelastung sind wiederum zwei Fälle zu unterscheiden:

- Verkauf der Immobilie aus dem Privatvermögen (zuvor Erzielung von Einkünften aus Vermietung und Verpachtung)

Bei einem Verkauf einer Immobilie aus dem Privatvermögen ist der gesamte erzielte Verkaufserlös grundsätzlich steuerfrei. Dieser Grundsatz

⁵⁸⁷ Selbst wenn auf Seiten des Vermieters keine Umsatzsteuer (z.B. Grundbesitzabgaben oder Gebäudeversicherungen) bzw. eine geringere Umsatzsteuer angefallen ist, wird bei der Weiterbelastung ein Steuersatz von 15% angesetzt. Vgl. § 12 Abs. 1 UStG i.V.m. Nr. 34 der Anlage zum UStG.

wird jedoch durch folgende Bedingungen eingeschränkt. Der Verkauf ist nur dann steuerfrei, wenn es sich nicht um ein Spekulationsgeschäft im Sinne von § 23 EStG innerhalb der dort genannten Fristen handelt oder der Eigentümer durch den Verkauf als gewerblicher Grundstückshändler qualifiziert wird. In diesem Rahmen ist insbesondere die Beachtung der sogenannten 3-Objekt-Grenze von besonderer Bedeutung.⁵⁸⁹

- Verkauf der Immobilie aus dem Betriebsvermögen (zuvor Erzielung von Einkünften aus Gewerbebetrieb)

Der Verkauf einer Immobilie aus dem Betriebsvermögen löst grundsätzlich eine Einkommensteuerpflicht aus. Zu ihrer Ermittlung ist zunächst der Veräußerungsgewinn als Differenz zwischen dem für die Immobilie erzielten Verkaufspreis und ihrem Restbuchwert zu bestimmen. Dieser Differenzbetrag ist zur Berechnung der Bemessungsgrundlage den sonstigen Einkünften hinzuzurechnen. Ein positiver Differenzbetrag führt dementsprechend zu einer höheren Steuerbelastung, während ein negativer Differenzbetrag eine Steuerentlastung zur Folge hat. Bei der Besteuerung des Veräußerungsgewinns kommt dabei i.d.R. der auch auf die sonstigen Einkünfte angewandte Steuersatz zur Anwendung. Unter bestimmten Bedingungen⁵⁹⁰ können jedoch auch andere Steuersätze angewandt werden. Eine weitere Möglichkeit zur Vermeidung der sofortigen und umfassenden Besteuerung des Veräußerungsgewinns stellt seine an bestimmte Voraussetzungen geknüpfte Übertragung nach § 6b EStG (Reinvestitionsrücklage) auf ein anderes Wirtschaftsgut dar. Als wichtigste Voraussetzungen für die Inanspruchnahme der Reinvestitionsrücklage sind dabei zu nennen:⁵⁹¹

⁵⁸⁸ Der Vermieter müßte in diesem Fall die Umsatzsteuer aus der vereinnahmten Miete entrichten.

⁵⁸⁹ Vgl. hierzu auch FN 571.

⁵⁹⁰ In diesem Zusammenhang ist dabei insbesondere auf evtl. gewährte Freibeträge beispielsweise nach § 16 EStG oder Begünstigung durch Anwendung lediglich des halben Steuersatzes nach § 34 EStG unter den an den entsprechenden Stellen genannten Bedingungen zu verweisen.

⁵⁹¹ Vgl. *Harbich*, Besteuerung, S. 92-95.

- Die verkaufte Immobilie muß zum Zeitpunkt der Veräußerung mindestens sechs Jahre zum Anlagevermögen des Unternehmers gehört haben.
- Die neu angeschaffte oder hergestellte Immobilie muß ebenfalls im Anlagevermögen des Unternehmers gehalten werden.
- Die Übertragungsfrist beträgt grundsätzlich zwei Jahre, kann jedoch - sofern mit der Herstellung vor dem zweiten Jahr nach ihrer Bildung begonnen wurde - auf vier Jahre verlängert werden. Wird diese Frist überschritten, so ist die Rücklage rückwirkend gewinnerhöhend aufzulösen.

Darüber hinaus ist unter bestimmten Bedingungen⁵⁹² eine Übertragung gemäß § 6b EStG auch in Kombination mit der Inanspruchnahme von Sonderabschreibungen gemäß Fördergebietgesetz für die neue Immobilie möglich. Für die investitionsrechnerische Abbildung der Übertragung nach § 6b EStG ist dabei jedoch zu beachten, daß der übertragene Veräußerungsgewinn die Bemessungsgrundlage der AfA der neuen Immobilie von Anfang an in vollem Umfang kürzt.⁵⁹³ Über die dadurch verminderten Abschreibungen bei der angeschafften Neuimmobilie und der sich daraus ergebenden vergleichsweise höheren zukünftigen Steuerbelastung führt die Übertragung nach § 6b EStG lediglich zu einer Steuerstundung und nicht zu einer realen Steuerersparnis.

KÖRPERSCHAFTSTEUER

Analog zu der vorangegangenen Darstellung führt auch die Veräußerung einer Immobilie aus dem Betriebsvermögen einer Unternehmung dazu, daß die Differenz zwischen dem erzielten Verkaufserlös und dem Restbuchwert als steuerpflichtiger Gewinn zu betrachten ist. Dieser erhöht bzw. vermindert die Bemessungsgrundlage der Körperschaftsteuer und führt damit wiederum zu einer entsprechenden Steuermehr- oder -minderbelastung. Die vorangegangenen Erläuterungen zum anzuwendenden Steuersatz, und den Mög-

⁵⁹² Zu den Voraussetzungen einer Kombination der Übertragungen nach § 6b EStG mit Sonderabschreibungen gem. FörgG vgl. *Baumhoff/Rödder, Förderung*, S. 90.

lichkeiten sowie Voraussetzungen für eine Übertragung des Buchgewinns nach § 6b EStG gelten analog.

GEWERBEERTRAGSTEUER (GEWERBESTEUER NACH GEWERBEERTRAG)

Hinsichtlich des Anfalls von Gewerbesteuer in der Desinvestitionsphase ist zunächst auf die Ausführungen hinsichtlich der entsprechenden Steuerart in der Nutzungsphase zu verweisen. Ein Verkauf der Immobilie beeinflusst den Gewinn/Verlust aus Gewerbebetrieb in Höhe des entstandenen Buchgewinns. Die vorangegangenen Erläuterungen zum anzuwendenden Steuersatz und zu den Möglichkeiten sowie Voraussetzungen für eine Übertragung des Buchgewinns nach § 6b EStG gelten wiederum analog.

□ Umsatzsteuer

Die bereits ausführlich behandelte Problematik der Umsatzsteueroption gemäß § 9 Abs. 1 UStG ist auch bei der Betrachtung der Veräußerung einer Immobilie relevant. Notwendige Voraussetzung für einen Verkauf zzgl. Umsatzsteuer ist, daß sowohl der Verkäufer als auch der Erwerber rechtswirksam⁵⁹⁴ zur Umsatzsteuer optieren bzw. bereits optiert haben. Liegen die entsprechenden Voraussetzungen vor, so kann der Verkäufer die von ihm in der Vergangenheit gezahlte Umsatzsteuer im Wege des Vorsteuerabzuges vom Finanzamt zurückerhalten. Er muß jedoch im Gegenzug die auf den Verkaufspreis der Immobilie entfallende Umsatzsteuer an das jeweilige Finanzamt abführen. Der Erwerber kann nun seinerseits die für den Kauf gezahlte Umsatzsteuer als Vorsteuer geltend machen, muß in Zukunft jedoch die auf seine Vermietungsleistungen berechnete Umsatzsteuer ebenfalls an das Finanzamt abführen.

⁵⁹³ Vgl. § 6b Abs. 6 EStG.

⁵⁹⁴ Zu den rechtlichen Voraussetzungen vgl. die Darstellung in Rahmen der Diskussion der Umsatzsteueroption in Kapitel 5.1.7.3.1.

Die Option zur Umsatzsteuer dürfte beim Verkauf den vom Verkäufer erzielbaren Verkaufserlös deutlich schmälern, da die für bezogene Vorleistungen gezahlte Umsatzsteuer signifikant geringer als die beim Verkauf fällige Umsatzsteuer ist. Die Ausübung der Option erscheint daher nur dann sinnvoll, wenn der potentielle Käufer aufgrund der von ihm hierdurch erzielbaren Kostensenkungseffekte bereit ist, einen entsprechend höheren Kaufpreis zu akzeptieren.

5.2 Teilmodell Investitionsrechnung

5.2.1 Modellbeschreibung

5.2.1.1 Modellkonzeption und -aufbau

Die Grundlage der generellen Konzeption des Modells einer Investitionsrechnung für gewerbliche Immobilien bilden die im vorangegangenen ausführlich behandelten Überlegungen zur Investitionsrechnung und der an sie zu stellenden Anforderungen sowie die Spezifika von Gewerbeimmobilien als Gegenstand der Investitionsanalyse. Um der sich hieraus ergebenden Komplexität gerecht zu werden und um den Anwender gleichzeitig gezielt durch den Prozeß der Investitionsanalyse zu leiten, wird das Gesamtmodell in einzelne, klar abgegrenzte und daher übersichtliche Teilmodule aufgeteilt. Abbildung 50 bietet einen Überblick über die einzelnen Teilmodule und die jeweiligen Verknüpfungen der in ihnen erfaßten bzw. ermittelten Modelldaten.

Den Ausgangspunkt der Berechnungen stellt die anfängliche Erfassung der Basisdaten dar, die wiederum in Objekt-, Grund-, Progose- und steuerliche Daten unterteilt sind. Mit diesen Angaben werden einerseits die Ausgangsparameter der Investitionsrechnung hinsichtlich des betrachteten Objekts und andererseits Rahmendaten für die spätere Erfassung der Mietverträge und der Kostendaten sowie die Abbildung der alternativen Finanzanlage definiert. Im nächsten Modul definiert der Anwender über das von ihm verfolgte Zielsystem die für

die Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative sowie zur Bestimmung der Vergleichsrendite anzuwendenden Berechnungsalgorithmen.

In den beiden Modulen Mietverträge und Kostendaten erfolgt die weitergehende Definition der mit der Investition verbundenen finanzwirtschaftlichen Konsequenzen. In diesem Zusammenhang definieren die Daten zum Mietbeginn, vereinbarten Incentives etc. wiederum die Basis für die konkrete Erfassung und insbesondere die Umlage der entstehenden Kosten. In dem Modul zur Berechnung der Ertrags- und Kostendaten werden diese Informationen dann zusammengeführt und der originär aus der Investition resultierende Periodengewinn als Eingangsgröße für den nachfolgenden VOFI zur Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative bestimmt.

Die innerhalb des VOFI der Investitionsalternative ermittelten Daten fließen anschließend neben den Informationen aus dem Zielsystem in das Modul zur Ermittlung der Vergleichsrendite ein. Abschließend werden die Ergebnisse aus den Modulen zur Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative, des Endvermögens der alternativen Finanzanlage und der Vergleichsrendite in einem Übersichtsbericht zusammengefaßt und vor dem Hintergrund des vom Anwender definierten Zielsystems abschließend kurz beurteilt.

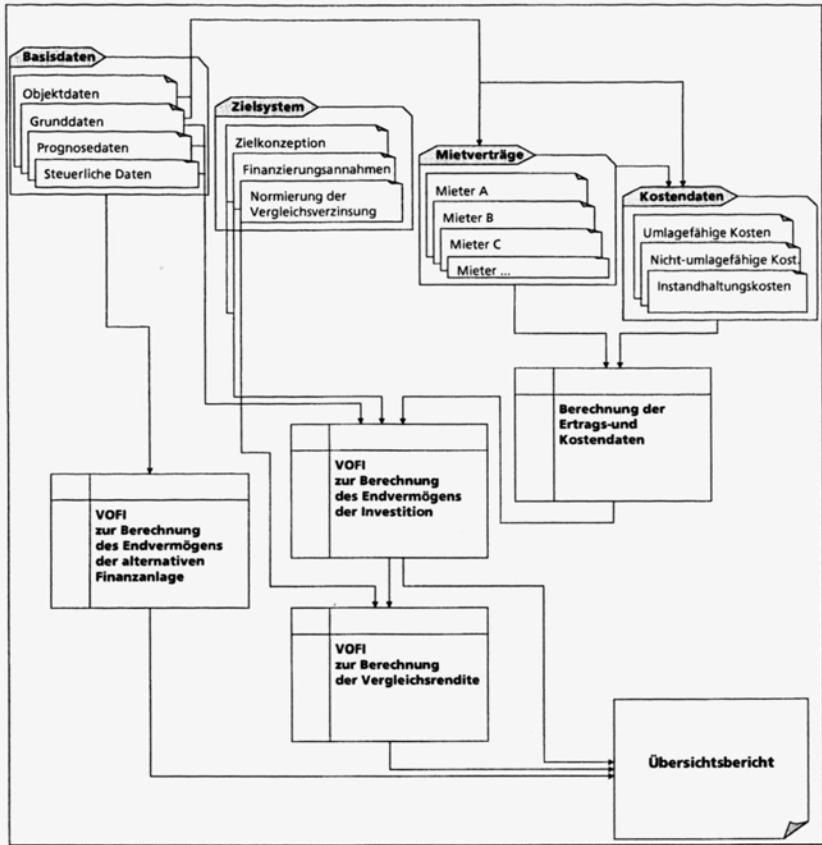


Abbildung 50: Schematische Darstellung des deterministischen Teilmodells Investitionsrechnung

5.2.1.2 Modul Basisdaten

In dem Teilmodul Basisdaten sind zunächst die zur Identifikation des betrachteten Investitionsvorhabens benötigte Objektbezeichnung und die Adreßinformationen in die in Abbildung 51 abgebildete Datenmaske einzugeben. Anschließend werden mit den m² BGF und vermietbarer Fläche sowie den in dem Objekt vorhandenen Tiefgaragenplätzen die ersten wirtschaftlichen Eckdaten

der Immobilie erfaßt. Das in diesem Zusammenhang berechnete Verhältnis von vermietbarer Fläche zu BGF, der sogenannte Nutzflächenfaktor (NFF) gibt dem Anwender gleichzeitig eine erste Information zu der Effizienz der architektonischen Gestaltung des Objekts.

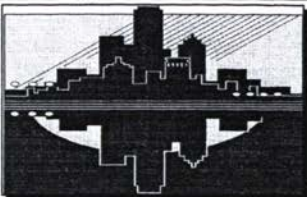
Basisimmobilie A		
Adresse: XYZ Allee 111 X0000 Musterstadt		
Objektdaten:		NFF = 100%
BGF:	1 m ²	
Vermietbare Fläche (in m²):	1 m ²	
Tiefgagagenplätze:	0 Plätze	

Abbildung 51: Erfassung der grundlegenden Objektdaten

Nach den Basisdaten werden in der in Abbildung 52 abgebildeten Datenmaske des Teilmoduls Grunddaten die weiteren Eckdaten der zu erstellenden Investitionsrechnung erfaßt. Dabei ist zunächst das prognostizierte Erstellungs- bzw. Kaufdatum einzugeben⁵⁹⁵, durch das der Starttermin der Investitionsrechnung und gleichzeitig der Beginn des Planungshorizontes des Investors determiniert werden. Im nächsten Schritt ist der vom Investor gewünschte Planungshorizont vorzugeben, der im vorliegenden Modell auf das Spektrum zwischen 5 und 30 Jahren begrenzt ist. Der Grund für diese Begrenzung liegt zum einen in den im vorangegangenen herausgearbeiteten Spezifika von Gewerbeimmobilien als Investitionsobjekt (lange Nutzungsdauer und dementsprechend tendenziell langfristiges Engagement des Investors) und zum anderen in den mit größer werdendem Planungshorizont wachsenden Prognoseproblemen begründet. Die Betrachtung für einen Planungshorizont von weniger als fünf Jahren erscheint schon aufgrund der vergleichsweise hohen Anschaffungsnebenkosten und der

Komplexität des Investments als wenig sinnvoll. Auf der anderen Seite wäre die Qualität der in die Berechnung einfließenden Prognosedaten bei einem mehr als 30 Jahre umfassenden Planungshorizont außerordentlich kritisch zu beurteilen. Für die nachfolgend beschriebenen Beispielrechnungen wird daher ein Betrachtungshorizont von 20 Jahren als akzeptabler Kompromiß⁵⁹⁶ zugrundegelegt. Dieser kann jedoch vom Anwender jederzeit entsprechend seiner subjektiven Vorstellungen modifiziert werden.

Grunddaten:		
Erstellungs-/Kaufdatum:	<input type="text" value="01.01.1990"/>	
Planungshorizont:	<input type="text" value="20 Jahr(e)"/>	
Anschaffungskosten (vor Erwerbsnebenkosten):	<input type="text" value="0 DM"/>	
Erwerbsnebenkosten:		
Notargebühren (in %):	<input type="text" value="1,00%"/>	0 DM
Grunderwerbsteuer (in %):	<input type="text" value="3,50%"/>	0 DM
Makler-Courtage (in %):	<input type="text" value="2,00%"/>	0 DM
Anschaffungskosten gesamt:		0 DM
Anschaffungskosten Gebäude (in%):	<input type="text" value="70,00%"/>	0 DM
Anschaffungskosten Grund&Boden:		0 DM
Finanzierung:		
Eigenkapital (in %):	<input type="text" value="20,00%"/>	0 DM
Kreditaufnahme:		0 DM
Form der Kreditfinanzierung:		
	<input type="text" value="Annuitätisch"/>	
Kreditzins (in % p.a.):	<input type="text" value="7,50%"/>	
Kreditlaufzeit (1 bis 20 Jahre):	<input type="text" value="20 Jahr(e)"/>	
Restkreditsumme (Annuität):	<input type="text" value="0 DM"/>	
	Annuität:	0 DM
	Tilgung in 1991:	0 DM
	Zinsen in 1991:	0 DM

Abbildung 52: Erfassung der Grunddaten

⁵⁹⁵ Würde eine Projektentwicklung betrachtet, so wäre die vorangegangene Entwicklungsdauer in der Investitionsrechnung ebenfalls zu erfassen. Den Starttermin würde in diesem Fall der erste Einsatz von Eigenkapital determinieren.

⁵⁹⁶ Ein Prognosehorizont von 20 Jahren wird auch von der gif in ihrer Empfehlung zur Prospektierung geschlossener Immobilienfonds zugrundegelegt. Vgl. gif, Empfehlung, § 3.2.1.

Als nächstes wird der an den Verkäufer des Objekts zu zahlende Kaufpreis (Anschaffungskosten vor Erwerbsnebenkosten) bzw. die entstandenen Herstellungskosten zzgl. Erwerbsnebenkosten erfaßt. Diese umfassen insbesondere: Notargebühr, Grunderwerbsteuer und Makler-Courtagé – jeweils berechnet als Prozentsatz auf die Anschaffungskosten vor Erwerbsnebenkosten. Die sich als Summe aus Kaufpreis zzgl. Erwerbsnebenkosten ergebenden gesamten Anschaffungskosten sind anschließend auf Grund und Boden und das oder die aufstehenden Gebäude zu verteilen.

Im nächsten Schritt werden die Informationen zur Finanzierung der Investition abgefragt. Zunächst muß der Anwender festlegen, mit welchem Anteil an Eigenkapital er die Investition finanzieren will. Der nicht mit Eigenkapital finanzierte Anteil der Investitionsauszahlung ist per Kredit zu finanzieren. Hierzu sind im Modell die Grundformen des Annuitätendarlehens, des ratierlichen Darlehens und des endfällig zu tilgenden Kredites vorgesehen. Für die konkret gewählte Form der Fremdfinanzierung muß der Anwender anschließend den Kreditzins und die Laufzeit des Kreditvertrages angeben.⁵⁹⁷ Sofern er die Form des Annuitätendarlehens wählt, hat er darüber hinaus die Möglichkeit, den Restbetrag zu definieren, auf den der Kredit über die Laufzeit getilgt werden soll. Die dann noch fällige Abschlußtilgung wird vom Modell automatisch aus dem Restverkaufserlös der Immobilie vorgenommen.

⁵⁹⁷ Das dargestellte Modell läßt sich ohne großen Aufwand auch zur Erfassung einer komplexeren Finanzierung beispielsweise mit festgelegter Zinsbindungsdauer, Berücksichtigung einer abweichenden Anschlußfinanzierung oder alternativer Kreditgestaltungen erweitern. Für die Darstellung im Rahmen dieser Arbeit erscheinen die erfaßten Grundformen jedoch als ausreichend.

Prognosedaten		
Bestimmung des Verkaufswertes:	per Wertsteigerung ▾	
Verkaufsfaktor	15,00 fach	
Wertsteigerung in % p.a.:	1,50%	
Wiederverkaufswert:	0 DM	
	1991	1992
Inflationsrate (1991 bis 2010):	3,00%	
	3,00%	3,00%
Guthabenzins (1991 bis 2010):	5,00%	
	5,00%	5,00%
Kontokorrentzins (1991 bis 2010):	10,00%	
	10,00%	10,00%
Guthabenzinssatz (langfristig):	7,50%	
Kosten für Großreparatur(en):		
Jahr der Großreparatur(en):		

Abbildung 53: Erfassung der grundlegenden Prognosedaten

Mit der in Abbildung 53 abgebildeten Datenmaske des Teilmoduls Prognosedaten werden die für die Investitionsrechnung grundlegenden Prognosedaten erfaßt. Eine der wichtigsten Größen bildet in diesem Zusammenhang der am Ende des Betrachtungshorizontes anzunehmende Verkaufswert der Immobilie. Für die Prognose dieses Wertes stellt das Modell dem Anwender zwei alternative Methoden zur Verfügung: Er kann den erzielbaren Verkaufspreis entweder auf Basis des prognostizierten Verkaufsfaktors (\Rightarrow Verkaufspreis = Nettomiete der betrachteten Periode mal Verkaufsfaktor) ermitteln lassen⁵⁹⁸ oder die Wertentwicklung direkt über die prozentuale Wertveränderung des Objektes pro Periode bestimmen.⁵⁹⁹

Neben diesen unmittelbar objektbezogenen Daten werden mit den erwarteten Inflationsraten, den für freie Liquidität bei einjähriger Anlage erzielbaren Zinsen und den Zinsen für kurzfristige Refinanzierungen einige weitere, für das

⁵⁹⁸ Diese Vorgehensweise setzt jedoch voraus, daß für das betrachtete Objekt bereits die Daten der Mietverträge erfaßt wurden.

⁵⁹⁹ Beide Methoden lassen dabei die Prognose sowohl positiver als auch negativer Wertentwicklungen zu.

gesamte Modell relevante Prognosedaten erfaßt.⁶⁰⁰ Darüber hinaus ist an dieser Stelle der mit einer an dem vorgegebenen Betrachtungshorizont orientierten langfristigen Kapitalanlage alternativ erzielbare Zins für den Vergleich mit der Unterlassungsalternative vorzugeben. Abschließend bietet das Modell dem Anwender die Möglichkeit, die Höhe und den Zeitpunkt der Kosten für mehrere über die Nutzungsdauer verteilte Großreparaturen an dem Objekt einzugeben.

Steuerliche Daten:	
Anlageart:	Betriebsvermögen
AfA-Art:	linear
Sonderafa: (t₁ bis t₃)	0 %
Betriebsgewöhnliche ND:	
Steuersatz:	50,00%

Abbildung 54: Erfassung der grundlegenden steuerlichen Daten

Im letzten Teilmodul der Basisdaten werden in der in Abbildung 54 abgebildeten Datenmaske die für die Investitionsrechnung notwendigen Basisinformationen zu den steuerlichen Aspekten des betrachteten Investitionsvorhabens erfaßt. Zunächst muß der Anwender entscheiden, ob die betrachtete Immobilie dem Privat- oder dem Betriebsvermögen zugeordnet werden soll. Anschließend kann er entscheiden, sofern dies bei der betrachteten Immobilie entsprechend den geltenden Vorschriften möglich ist⁶⁰¹, ob er das Objekt linear oder degressiv abschreiben möchte. Sofern das Objekt in dem im Fördergebietsgesetz festgelegten Begünstigungsraum liegt, kann er – sofern die rechtlichen Voraussetzungen vorliegen⁶⁰² – anschließend noch den Sonderafa-Satz seinen Vorstel-

⁶⁰⁰ Die betreffenden Werte sind dabei für jedes der 10 nächsten Folgejahre frei definierbar (die Abbildung wurde aus darstellungstechnischen Gründen verkürzt). Bei einem längeren Betrachtungshorizont wird der letzten Prognosewert dann bis zum Ende fortgeschrieben.

⁶⁰¹ Die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Abschreibung sind in einer speziellen Tabelle im Modell hinterlegt. Die zulässige AfA wird entsprechend den zuvor erfaßten Daten zur Objektadresse, zum Erstellungs- bzw. Anschaffungszeitpunkt und der Vermögenszuordnung automatisch ermittelt, so daß der Anwender nur die Auswahl unter den gesetzlich überhaupt zulässigen AfA-Methoden und AfA-Sätzen treffen kann. (Plausibilitätsprüfung)

⁶⁰² Vgl. die AfA-Tabellen im Anhang sowie die korrespondierenden Passagen im Fördergebietsgesetz.

lungen entsprechend für die laut Gesetz begünstigten fünf Perioden separat vorgeben.⁶⁰³ Sofern es sich bei der betrachteten Immobilie um ein Objekt handelt, dessen wirtschaftliche Nutzungsdauer die im Gesetz vorgesehene Abschreibungsdauer signifikant unterschreitet, hat er darüber hinaus die Möglichkeit, eine betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer zu definieren⁶⁰⁴, die dann als Grundlage für die Berechnung der periodischen Abschreibungen verwandt wird. Den letzten Eingabewert bildet dann der auf die Erträge aus der Investition anzuwendende einheitliche Steuersatz.

5.2.1.3 Modul Zielsystem

Im Modul Zielsystem muß der Anwender seine mit der Realisation des Investitionsvorhabens verfolgten Ziele und die hierbei zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen über die in Abbildung 55 dargestellten Auswahlmöglichkeiten definieren. Dementsprechend muß er sich zunächst zwischen den generellen Zielen Endvermögens- und Entnahmestreben entscheiden. Um die Begrifflichkeiten in sich konsistenter zu gestalten und Fehlinterpretationen durch den Anwender zu vermeiden, wird unter der Endvermögensmaximierung abweichend von der Definition in Kapitel 2.1.4.2 in diesem Zusammenhang ausschließlich das Ziel der Generierung des maximalen Endvermögens ohne periodische Entnahmen verstanden. Sofern der Investor jedoch über den Betrachtungszeitraum verteilte Entnahmen wünscht, wird diese Zielsetzung als eines der Unterziele des Entnahmestrebens behandelt. Entscheidet sich der Anwender für das Zielkonzept des Entnahmestrebens, so kann er weiterhin zwischen den konkreten Ausgestaltungsformen periodisch konstanter Entnahmen, periodisch steigender Entnahmen oder der maximal möglichen Entnahme bei zuvor definiertem angestrebten Endvermögen wählen. In den beiden ersten Fällen bildet dabei das

⁶⁰³ Die Abbildung der Eingabemaske wurde aus darstellungstechnischen Gründen leicht verkürzt.

⁶⁰⁴ Dies setzt jedoch voraus, daß die Anerkennung der Nutzungsdauer seitens der zuständigen Finanzbehörde gewährleistet ist. Hiervon kann i.d.R. beispielsweise bei Einkaufsmärkten ausgegangen werden, bei den die wirtschaftliche Lebensdauer der Objekthülle 10-15 Jahre selten überschreiten dürfte.

unter Berücksichtigung der gewünschten Entnahmen erzielbare Endvermögen die Zielgröße. Für den Fall, daß der Anwender die periodischen Entnahmen zu maximieren wünscht, muß er zunächst das am Ende des Betrachtungszeitraumes gewünschte Endvermögen als Restriktion definieren, während die sich aus dem Modell ergebenden (konstanten) Entnahmen den Zielwert definieren.

Abzubildendes Zielsystem:

<input checked="" type="radio"/> Endvermögensmaximierung			
<input type="radio"/> Entnahmestreben			
<input checked="" type="radio"/> Periodisch konstante Entnahme	Wert ab 1991:	<input type="text" value="0"/>	
<input type="radio"/> Steigende/fallende Entnahmen	Wert in 1991:	<input type="text" value="0"/>	Periodenänderung: <input type="text" value="0,00%"/>
<input type="radio"/> Entnahmemaximierung	Zielvermögen in 2000:	<input type="text" value="0"/>	Entnahme ab 1991: <input type="text" value="0"/>

Finanzierung auftretender Auszahlungsüberschüsse:

<input checked="" type="radio"/> Vollständig per Kontokorrentkredit	
<input type="radio"/> Vollständig per Eigenkapitaleinsatz	
<input type="radio"/> Per Mischfinanzierung mit	<input type="text" value="50%"/> EK

Normierung der Vergleichsrendite:

Verzinsungskonzeption:	<input type="text" value="Zero-Bond-Konzept"/>
Periodenzins:	<input type="radio"/> Konstant <input type="text" value="4,00%"/>
[nur Kupon-Anleihe]	<input checked="" type="radio"/> aus Prognose übernehmen

Abbildung 55: Erfassung des zugrundezulegenden Zielsystems

Nachdem der Anwender damit das von ihm verfolgte Zielsystem umfassend definiert hat, muß er anschließend die Restriktionen beschreiben, unter denen dieses Ziel erreicht werden soll. In diesem Zusammenhang ist die Behandlung von auftretenden Auszahlungsüberschüssen von besonderer Bedeutung. Hier muß der Investor entscheiden, wie er solche zukünftig auftretenden Auszahlungsüberschüsse zu decken gedenkt. Dies kann entweder durch den Einsatz zusätzlichen Fremdkapitals (Kontokorrentkredit), den Einsatz zusätzlichen Eigenkapitals oder auch durch eine Mischform der ersten beiden Varianten geschehen. Sofern er sich dafür entscheidet, auftretende Deckungslücken vollständig oder partiell durch weiteres Fremdkapital zu decken, werden die entsprechenden Fremdkapitalzinssätze aus der vorangegangenen Prognose der Kontokorrentzinsen übernommen.

Die letzten an dieser Stelle einzugebenden Daten betreffen die vom Investor gewünschte Normierung der Vergleichsrendite. Entsprechend der Ergebnisse der Darstellungen in Kapitel 3.3.8.4.3.1 und 3.3.8.4.3.2 muß er hierzu die anzuwendende Verzinsungskonzeption (Zero-Bond-Konzept, Kuponanleihe oder reine Kapitalverzinsung) wählen. Entscheidet er sich für das Konzept der Kuponanleihe, bei der das Grundkapital und die erwirtschafteten Zinserträge separat zu verzinsen sind, so muß er darüber hinaus definieren, welcher Zinssatz auf die periodischen Zinserträge in den Folgeperioden anzuwenden ist. Er kann diesen Zinssatz dabei entweder frei definieren oder wahlweise auf die Prognose aus den Grunddaten zurückgreifen.

5.2.1.4 Modul Mietverträge

Das Modul Mietverträge erlaubt es dem Anwender, die für das Objekt bereits geschlossenen oder antizipierten Mietverträge differenziert zu erfassen. Hierzu bietet ihm das Modell die Möglichkeit, eine unbeschränkte Anzahl von Mietverträgen pro Objekt zu verwalten und entsprechend ihrer jeweiligen Ausgestaltung detailliert abzubilden. Zur Erfassung der Mietvertragsdaten dient die in Abbildung 56 dargestellte Maske.

In dieser werden zunächst die grundlegenden Daten zur Bezeichnung des Mieters, zum Mietbeginn, zur Vertragslaufzeit, zur Mietfläche, zu den gemieteten Stellplätzen und zu den jeweiligen Abschlußmieten für die angemietete Mietfläche und die Stellplätze eingegeben. Von besonderer Bedeutung ist jedoch die anschließende Abbildung der konkret vereinbarten Mietvertragskonditionen. Hier hat der Anwender die Möglichkeit, zum einen die eventuell vereinbarten Mietincentives wie miet- oder nebenkostenfreie Zeiten einzustellen. Zum anderen kann er die zu erwartende Mietentwicklung je nach konkreter Vertragsgestaltung differenziert vorgeben. Als mögliche Formen der Mietsteigerung sind im Modell die Indexierung, die Staffelmiete und eine freie Mietentwicklungsprognose vorgesehen. Für alle Formen kann der Anwender wiederum wählen, mit welchen zeitlichen Abständen die Miete angepaßt werden

soll, und ab wann (ab Beginn des Mietvertrages oder ab Beginn der Mietzahlung bei Vereinbarung einer mietfreien Zeit) diese Erhöhungen jeweils in Kraft treten sollen.

Sofern die Form der freien Mietentwicklungsprognose gewählt wird, muß der Anwender dann noch die zu den jeweiligen Mietanpassungsterminen anzusetzenden Änderungsraten prognostizieren. Wählt er hingegen die Form der Staffelmiete, so muß er zusätzlich den Staffelsatz und bei gewählter Indexierung den Überwälzungsfaktor des zugrundegelegten Index vorgeben.

Mieter A:	Beispielmieter				
Mietbeginn:	Jan 1990				
Vertragslaufzeit:	10 Jahr(e)				
Mietende:	Dez 1999				
Mietfläche:	0 m ²				
Stellplätze:	0 Plätze				
Abschlußmiete (Fläche):	0,00 DM/m ²				
Abschlußmiete (Stellplätze):	0,00 DM/Platz				
Mietincentives:					
Mietfreie Zeit	0 Monat(e)				
Beginn Mietzahlung	Jan 1990				
Nebenkostenfreie Zeit	0 Monat(e)				
Beginn Nebenkostenzahlung	Jan 1990				
Mietsteigerungen per:	Indexierung				
Zeitpunkt der Erhöhung	Mietbeginn + X				
Erhöhung alle	1 Jahr(e)				
Prognosewerte		Jan 1991	Jan 1992	Jan 1993	Jan 1994
freie Mietprognose	angenommene Steigerungsrate	5,00%			
	Mietsteigerung in %	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Staffelsatz					
	7,00%				
Überwälzungsfaktor (Index)					
	100,00%				
	Mietentwicklung	Jan 1991	Jan 1992	Jan 1993	Jan 1994
	Monatsmiete in DM/m ² (Fläche)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Monatsmiete in DM/Platz (Stellplätze)	0,00	0,00	0,00	0,00

Abbildung 56: Erfassung der Mietvertragsdaten

Als Ergebnis seiner Auswahl wird abschließend die Mietentwicklung zu den jeweiligen Anpassungsterminen ausgewiesen.

5.2.1.5 Modul Kostendaten

Nachdem die aus der Immobilie zu erwartenden Mieten als Grundlage der zukünftig zu erwartenden Einzahlungen definiert wurden, sind nun noch die mit ihrem Betrieb verbundenen Kosten als Näherungswert der zu erwartenden zukünftigen Auszahlungen zu erfassen. Zu diesem Zweck werden in der in Abbildung 57 dargestellten Eingabemaske des Moduls Kostendaten diese Werte getrennt nach umlagefähigen, nicht umlagefähigen und Instandhaltungskosten erfaßt. Der Grund für diese Trennung liegt in den unterschiedlichen Effekten und Berechnungsgrundlagen der jeweiligen Positionen.

Bei den umlagefähigen Kosten handelt es sich aus der Perspektive des Eigentümers normalerweise lediglich um einen durchlaufenden Posten, da sie an die Mieter der Immobilie weiterbelastet werden können. Lediglich für den Fall, daß ein Teil der Immobilie nicht vermietet werden konnte, verbleiben sie beim Eigentümer und belasten seinen Ertrag. Als Bemessungsgrundlage für die umlagefähigen Betriebskosten wurde im vorliegenden Modell die jeweils gemietete Fläche zuzüglich $x\text{-m}^2$ pro gemieteten Stellplatz gewählt.

Die nicht umlagefähigen Kosten umfassen insbesondere das kaufmännische Objektmanagement. Die hierfür anzusetzenden Kosten richten sich bei Fremdvergabe nach der konkreten Vertragsgestaltung. Als Bemessungsgrundlage bietet sich die erzielte Nettomiete an, wobei gegebenenfalls ein zusätzlicher Sockelbetrag vereinbart werden kann. Ebenfalls nicht auf den Mieter umzulegen sind die abschließend einzugebenden Instandhaltungskosten für das Objekt, die als jährlicher Betrag pro m^2 BGF bzw. pro Stellplatz erfaßt werden.

Kostenerfassung**Umlegung der Stellplatzkosten:**Anteilige m² pro Stellplatz4 m²**A. Umlagefähige Betriebskosten:**

Kostenart:	Bezugsgröße:	Ausgangswert:		DM/m ² :	Steigerung:
		1990	1990	1990	1991
Grundsteuer:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	0,00%
Müllabfuhr:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Straßenreinigung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Versicherung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Gas:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Strom:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Be- und Entwässerung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Wartung der techn. Einrichtungen:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Wartung der Fördertechnik inkl. Notruf:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Glas- und Fassadenreinigung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Unterhaltsreinigung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Außenreinigung und Winterdienst:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
Bewachung:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
technisches Objektmanagement:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%
kaufmännisches Objektmanagement:	1 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	0,00 DM/m ²	3,00%

B. Nicht umlagefähige Betriebskosten:

kaufmännisches Objektmanagement:

Mindestbetrag: 0 DM

Berechnungsfaktor: 2%

Jahres-Nettomiete

Kosten des kaufmännischen Objektmanagement

1990	1991	1993
0 DM	0 DM	0 DM
0 DM	0 DM	0 DM

C. Instandhaltungskosten:

Kostenart	Bezugsgröße:	Ausgangswert:		Kosten in	
		1990	1990	1990	1991
Instandhaltung (Fläche)	1 m ² BGF	0,00 DM/m ²	0 DM	0 DM	3,00%
Instandhaltung (Stellplätze)	0 Plätze	0,00 DM/Platz	0 DM	0 DM	3,00%
					3,00%
Gesamte Instandhaltungskosten:					
		0 DM	0 DM	0 DM	0 DM

Abbildung 57: Erfassung der Kostendaten

Mit diesen abschließenden Eingaben sind die vom Anwender vorzugebenden Daten vollständig erfasst und werden nun vom Modell entsprechend den in Abbildung 50 dargestellten Verknüpfungen mittels der Methode Vollständiger Finanzpläne in den bzw. die vom Investor gewählten Zielwerte überführt. Zum besseren Verständnis der hierbei ablaufenden Prozesse werden die entsprechenden Berechnungen in den folgenden Kapiteln anhand eines konkreten Beispiels detailliert erläutert.

5.2.2 Fallbeispiel

5.2.2.1 Erfassung der Datenbasis

5.2.2.1.1 Vorbemerkung

Bei dem den folgenden Darstellungen zugrundegelegten Objekt handelt es sich um eine synthetische Büroimmobilie, die auf Grundlage der historischen Daten mehrerer real existierender Objekte generiert wurde. Durch diese Vorgehensweise konnte sichergestellt werden, daß die in die Berechnungen eingehenden Werte eine für den Zweck der Beispielrechnung ausreichend exakte Abbildung der gegenwärtig am Markt zu beobachtenden Gegebenheiten bieten.

5.2.2.1.2 Basisdaten der Beispielinvestition

Bei dem in Abbildung 58 als „Beispielimmobilie A“ bezeichneten Objekt handelt es sich annahmegemäß um eine zum Jahresende 1997 fertiggestellte Büroimmobilie in guter Bürolage einer deutschen Großstadt. Das Objekt wurde vom Verkäufer bereits vollständig vermietet⁶⁰⁵ und dem Investor zum 18,7 fachen⁶⁰⁶ der vertraglich vereinbarten Nettomieten bei Vollvermietung⁶⁰⁷ zum Erwerb zum 31.12.1997 angeboten. Die weiteren Basisdaten des betrachteten Investitionsvorhabens können den nachfolgenden Darstellungen in Abbildung 58 und Abbildung 59 entnommen werden.

⁶⁰⁵ Für eine exakte Beschreibung des aktuellen Vermietungsstandes und der konkreten Ausgestaltung der geschlossenen Mietverträge vgl. die Darstellung in Kapitel 5.2.2.1.4.

⁶⁰⁶ Dieser Ansatz führt aus Sicht des Verkäufers zu einem erzielten Verkaufspreis von ca. 59,5 Mio. DM.

⁶⁰⁷ Hierbei wird eine fiktive Vollvermietung des Objekts ab Erwerb auf Basis der geschlossenen Mietverträge unterstellt. Auf dieser Basis ergibt sich eine fiktive Nettomiete in 1998 von 3.388.350 DM und damit ein Kaufpreis (inkl. Erwerbsnebenkosten) von:
 $18,7 \cdot 3.388.350 \text{ DM} \approx 63.367.500,- \text{ DM}$.

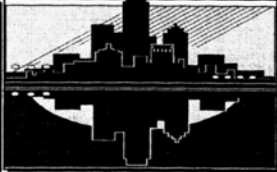
Basisimmobilie A			
Adresse:			
XYZ Allee 111 X0000 Musterstadt			
Objektdaten:			
BGF:	7.250 m ²	NFF = 88,28%	
Vermietbare Fläche (in m²):	6.400 m ²		
Tiefgagagenplätze:	60 Plätze		
Grunddaten:			
Erstellungs-/Kaufdatum:	31.12.1997		
Planungshorizont:	20 Jahr(e)		
Anschaffungskosten (vor Erwerbsnebenkosten):	59.500.000 DM		
Erwerbsnebenkosten:			
Notargebühren (in %):	1,00%	595.000 DM	
Grunderwerbsteuer (in %):	3,50%	2.082.500 DM	
Makler-Courtage (in %):	2,00%	1.190.000 DM	
Anschaffungskosten gesamt:		63.367.500 DM	
Anschaffungskosten Gebäude (in %):	70,00%	44.357.250 DM	
Anschaffungskosten Grund&Boden:		19.010.250 DM	
Finanzierung:			
Eigenkapital (in %):	30,00%	19.010.250 DM	
Kreditaufnahme:		44.357.250 DM	
Form der Kreditfinanzierung:			
	Annuitätisch		
Kreditzins (in % p.a.):	7,00%		
Kreditlaufzeit (1 bis 20 Jahre):	20 Jahr(e)		
Restkreditsumme (Annuität):	7.500.000 DM		
	Annuität:	4.004.064 DM	
	Tilgung in 1998:	899.056 DM	
	Zinsen in 1998:	3.105.008 DM	

Abbildung 58: Basisdaten der Beispielimmobilie I

Prognosedaten:					
Bestimmung des Verkaufswertes:	per Wertsteigerung ▾				
Verkaufsfaktor	15,00 fach				Nettomiete in 2017: 5.898.548 DM
Wertsteigerung in % p.a.:	2,00%				
Wiederverkaufswert:	88.478.220 DM Δ 48,7 %				
	1998	1999	2000	2001	2002
Inflationsrate (1998 bis 2017):	3,00%				
	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Guthabenzins (1998 bis 2017):	4,00%				
	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Kontokorrentzins (1998 bis 2017):	8,25%				
	8,25%	8,25%	8,25%	8,25%	8,25%
Guthabenzinssatz (langfristig):	6,25%				
Kosten für Großreparatur(en):					
Jahr der Großreparatur(en):					
Steuerliche Daten:					
Anlageart:	Betriebsvermögen ▾				
AfA-Art:	linear ▾				
Sonderafa: (t₁ bis t₅)	0 % ▾	0 % ▾	0 % ▾	0 % ▾	0 % ▾
Betriebsgewöhnliche NZD:					
Steuersatz:	50,00%				

Abbildung 59: Basisdaten der Beispielimmoblie II

5.2.2.1.3 Zielsystem des Investors

Für die Beispielrechnung wird von einem möglichst einfachen Zielsystem des Investors ausgegangen. Entsprechend den in Abbildung 60 dargestellten Vorgaben wird davon ausgegangen, daß dieser sein am Ende des Planungshorizontes erzielbares Endvermögen maximieren will. Dementsprechend sind keinerlei Entnahmen über den Betrachtungszeitraum zu berücksichtigen. Hinsichtlich eventuell auftretender Auszahlungsüberschüsse wird zunächst unterstellt, daß der Investor zu ihrer Deckung jeweils einen einperiodigen Kontokorrentkredit aufnehmen wird. Als Vergleichsrenditekonzept wird das Zero-Bond-Konzept gewählt.

Abzubildendes Zielsystem:

Endvermögensmaximierung <input checked="" type="radio"/>			
Entnahmesteben <input type="radio"/>			
<input checked="" type="radio"/> Periodisch konstante Entnahme	Wert ab 1998:	<input type="text" value="0"/>	
<input type="radio"/> Steigende/fallende Entnahmen	Wert in 1998:	<input type="text" value="0"/>	Periodenänderung: <input type="text" value="0,00%"/>
<input type="radio"/> Entnahmemaximierung	Zielvermögen in 2017:	<input type="text" value="0"/>	Entnahme ab 1998: <input type="text" value="0"/>

Finanzierung auftretender Auszahlungsüberschüsse:

<input checked="" type="radio"/> Vollständig per Kontokorrentkredit
<input type="radio"/> Vollständig per Eigenkapitaleinsatz
<input type="radio"/> Per Mischfinanzierung mit: <input type="text" value="50%"/> EK

Normierung der Vergleichsrendite:

Verzinsungskonzeption:	Zero-Bond-Konzept
Periodenzins:	<input checked="" type="radio"/> Konstant <input type="text" value="4,00%"/>
[nur Kupon-Anleihe]	<input type="radio"/> aus Prognose übernehmen

Abbildung 60: Zielsystem des Investors bei Analyse des Fallbeispiels

5.2.2.1.4 Geschlossene Mietverträge

Wie in Kapitel 5.2.2.1.2 bereits angesprochen wird das betreffende Objekt dem Investor bereits in vermietetem Zustand angeboten. Diese vom Verkäufer geschlossenen Mietverträge sind detailliert zu betrachten, um die aus ihnen resultierenden wirtschaftlichen Konsequenzen einschätzen zu können. Darüber hinaus wird durch die Erfassung der in den jeweiligen Mietverträgen geschlossenen Vereinbarungen hinsichtlich Mietbeginn, Mietdauer, Beginn der Miet- und Nebenkostenzahlungen sowie des Mietzinses eine wichtige Datengrundlage für die nachfolgenden Berechnungen geschaffen.

Mieter A:		Beispielmieter I				
Mietbeginn:		Jan 1998				
Vertragslaufzeit:		20 Jahr(e)				
Mietende:		Dez 2017				
Mietfläche:		4.200 m ²			6.400 m ² max. vermietbar!	
Stellplätze:		40 Plätze			60 Plätze max. vermietbar!	
Abschlußmiete (Fläche):		45,00 DM/m ²				
Abschlußmiete (Stellplätze):		250,00 DM/Platz				
Mietincentives:						
Mietfreie Zeit		0 Monat(e)				
Beginn Mietzahlung		Jan 1998				
Nebenkostenfreie Zeit		0 Monat(e)				
Beginn Nebenkostenzahlung		Jan 1998				
Mietsteigerungen per:	Indexierung					
Zeitpunkt der Erhöhung	Mietbeginn + X					
Erhöhung alle		1 Jahr(e)				
Prognosewerte			Jan 1999	Jan 2000	Jan 2001	Jan 2002
freie Mietprognose	angenommene Steigerungsrate		5,00%			
	Mietsteigerung in %		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Staffelsatz		7,00%				
Überwälzungsfaktor (Index)		100,00%				
Mietentwicklung			Jan 1999	Jan 2000	Jan 2001	Jan 2002
Monatsmiete in DM/m ² (Fläche)			46,35	47,74	49,17	50,65
Monatsmiete in DM/Platz (Stellplätze)			257,50	265,23	273,18	281,38

Abbildung 61: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters I

Von den maximal 6.400m² Bürofläche, die in dem Objekt zur Vermietung zur Verfügung stehen, hat der Beispielmieter I zum 01.01.1997 4.200m² gemietet. Der Mietvertrag ist auf 20 Jahre geschlossen, die Anfangsmiete mit 45 DM/m² vereinbart. Darüber hinaus hat er 40 der 60 vorhandenen Stellplätze zu 250 DM/Stellplatz zu sonst gleichen Konditionen angemietet. Miet- oder nebenkostenfreie Zeiten wurden nicht vereinbart. Der Mietvertrag ist vollständig indexiert und an den Lebenshaltungskostenindex eines 4-Personen-Arbeitnehmerhaushaltes gekoppelt. Die Mietanpassung erfolgt jährlich zu 100% - zum ersten Mal ein Jahr nach Mietbeginn.

Mieter B:		Beispielmieter II			
Mietbeginn:		Jul 1998			
Vertragslaufzeit:		20 Jahr(e)			
Mietende:		Jun 2018			
Mietfläche:		1.200 m ²			2.200 m ² max. noch vermietbar!
Stellplätze:		12 Plätze			20 Plätze max. noch vermietbar!
Abschlußmiete (Fläche):		42,50 DM/m ²			
Abschlußmiete (Stellplätze):		250,00 DM/Platz			
Mietincentives:					
Mietfreie Zeit		0 Monat(e)			
Beginn Mietzahlung		Jul 1998			
Nebenkostenfreie Zeit		0 Monat(e)			
Beginn Nebenkostenzahlung		Jul 1998			
Mietsteigerungen per:		Indexierung			
Zeitpunkt der Erhöhung		Mietbeginn + X			
Erhöhung alle		1 Jahr(e)			
Prognosewerte					
freie Mietprognose	angenommene Steigerungsrate	5,00%			
	Mietsteigerung in %	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Staffelsatz		0,00%			
Überwälzungsfaktor (Index)		100,00%			
Mietentwicklung		Jul 1999	Jul 2000	Jul 2001	Jul 2002
Monatsmiete in DM/m ² (Fläche)		43,78	45,09	46,44	47,83
Monatsmiete in DM/Platz (Stellplätze)		257,50	265,23	273,18	281,38

Abbildung 62: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters II

Zum Zeitpunkt des Erwerbs besteht ein weiterer Mietvertrag mit Beispielmieter II. Dieser hat zum 01.06.1997 weitere 1.200 der noch vermietbaren 2.200m² Bürofläche gemietet. Der Mietvertrag wurde bei einer Anfangsmiete von 42,50 DM/m² ebenfalls auf 20 Jahre geschlossen. Darüber hinaus wurden 12 der 20 noch verfügbaren Stellplätze zu 250 DM/Stellplatz bei sonst gleichen Konditionen angemietet. Miet- oder nebenkostenfreie Zeiten wurden ebenfalls nicht vereinbart. Auch dieser Mietvertrag ist vollständig indexiert und an den Lebenshaltungskostenindex eines 4-Personen-Arbeitnehmerhaushaltes gekoppelt. Die Mietanpassung erfolgt wiederum jährlich zu 100% - zum ersten Mal ein Jahr nach Mietbeginn.

Mieter C:		Beispielmieter III				
Mietbeginn:		Jan 1999				
Vertragslaufzeit:		20 Jahr(e)				
Mietende:		Dez 2018				
Mietfläche:		1.000 m ²			1.000 m ² max. noch vermietbar!	
Stellplätze:		8 Plätze			8 Plätze max. noch vermietbar!	
Abschlußmiete (Fläche):		42,50 DM/m ²				
Abschlußmiete (Stellplätze):		250,00 DM/Platz				
Mietincentives:						
Mietfreie Zeit		0 Monat(e)				
Beginn Mietzahlung		Jan 1999				
Nebenkostenfreie Zeit		0 Monat(e)				
Beginn Nebenkostenzahlung		Jan 1999				
Mietsteigerungen per:	Indexierung					
Zeitpunkt der Erhöhung	Mietbeginn + X					
Erhöhung alle		1 Jahr(e)				
Prognosewerte			Jan 2000	Jan 2001	Jan 2002	Jan 2003
	angenommene Steigerungsrate		5,00%			
	Mietsteigerung in %		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Staffelsatz		0,00%				
Überwälzungsfaktor (Index)		100,00%				
	Mietentwicklung		Jan 2000	Jan 2001	Jan 2002	Jan 2003
	Monatsmiete in DM/m ² (Fläche)		43,78	45,09	46,44	47,83
	Monatsmiete in DM/Platz (Stellplätze)		257,50	265,23	273,18	281,38

Abbildung 63: Ausgestaltung des Mietvertrages des Beispielmieters III

Auch die letzten 1.000 m² vermietbarer Bürofläche und 8 Stellplätze sind zum Erwerbszeitpunkt bereits vermietet. Der Mietvertrag des Beispielmieters III beginnt jedoch erst im Januar 1999, d.h. ein volles Jahr nach Erwerb. Auch dieser Vertrag hat eine Laufzeit von 20 Jahren und wurde zu denselben Bedingungen geschlossen wie der zuvor behandelte Vertrag.

5.2.2.1.5 Kostendaten der Beispielimmoblie

Bei Realisation der Investition in die Beispielimmoblie muß mit den in der folgenden Abbildung 64 aufgelisteten Kosten aus dem Betrieb und der Instandhaltung des Objekts gerechnet werden. Für jede einzelne⁶⁰⁸ der dort genannten

⁶⁰⁸ Ausnahme: Die Grundsteuer ist entsprechend den Ausführungen in Kapitel 5.1.7.3.2 lediglich von Änderungen des Einheitswertes oder der gemeindespezifischen Hebesätze abhängig. Sie wird daher für die folgenden Berechnungen konstant gesetzt.

Kostenpositionen wird dabei für die Zukunft zunächst eine an der allgemeinen Inflationsrate orientierte Entwicklung angenommen.

Kostenerfassung				
Umlegung der Stellplatzkosten:				
Anteilige m ² pro Stellplatz		5 m ²		
A. Umlagefähige Betriebskosten:				
Kostenart:	Bezugsgröße:	Ausgangswert:	DM/m²:	Steigerung:
		1998	1998	1999
Grundsteuer:	6.700 qm vermietbar	65.050 DM	9,71 DM/m ²	0,00%
Müllabfuhr:	6.700 qm vermietbar	13.260 DM	1,98 DM/m ²	3,00%
Straßenreinigung:	6.700 qm vermietbar	3.300 DM	0,49 DM/m ²	3,00%
Versicherung:	6.700 qm vermietbar	22.500 DM	3,36 DM/m ²	3,00%
Gas:	6.700 qm vermietbar	30.000 DM	4,48 DM/m ²	3,00%
Strom:	6.700 qm vermietbar	127.500 DM	19,03 DM/m ²	3,00%
Be- und Entwässerung:	6.700 qm vermietbar	10.250 DM	1,53 DM/m ²	3,00%
Wartung der techn. Einrichtungen:	6.700 qm vermietbar	50.500 DM	7,54 DM/m ²	3,00%
Wartung der Fördertechnik				
inkl. Notruf:	6.700 qm vermietbar	34.750 DM	5,19 DM/m ²	3,00%
Glas- und Fassadenreinigung:	6.700 qm vermietbar	9.500 DM	1,42 DM/m ²	3,00%
Unterhaltsreinigung:	6.700 qm vermietbar	16.500 DM	2,46 DM/m ²	3,00%
Außenreinigung und Winterdienst:	6.700 qm vermietbar	11.250 DM	1,68 DM/m ²	3,00%
Bewachung:	6.700 qm vermietbar	56.800 DM	8,48 DM/m ²	3,00%
technisches Objektmanagement:	6.700 qm vermietbar	80.500 DM	12,01 DM/m ²	3,00%
kaufmännisches Objektmanagement:	6.700 qm vermietbar	0 DM	0,00 DM/m ²	3,00%
B. Nicht umlagefähige Betriebskosten:				
kaufmännisches Objektmanagement:				
Mindestbetrag:	55.000 DM			
Berechnungsfaktor:	2%			
Jahres-Nettomiete				
Kosten des kaufmännischen Objektmanagement		1998	1999	2001
		2.712.000 DM	3.651.360 DM	3.873.728 DM
		55.000 DM	73.027 DM	77.475 DM
C. Instandhaltungskosten:				
Kostenart	Bezugsgröße:	Ausgangswert:	Kosten in	
		1998	1998	1999
Instandhaltung (Fläche)	7.250 m ² BGF	15,00 DM/m ²	108.750 DM	3,00%
Instandhaltung (Stellplätze)	60 Plätze	25,00 DM/Platz	1.500 DM	3,00%
				3,00%

Abbildung 64: Erfassung der aus der Investition resultierenden zukünftigen Kosten

5.2.2.2 Verarbeitung der Daten in den Berechnungsmodulen

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die Erfassung der vom Investor vorzugebenden Daten ausführlich behandelt wurde, wird nun die Verarbeitung

dieser Daten innerhalb der unterschiedlichen Berechnungsmodule des Modells dargestellt und erläutert.

5.2.2.2.1 Berechnung des Periodengewinns auf Basis der periodischen Ertrags- und Kostendaten

Die in den Modulen zur Mietvertrags- und Kostenerfassung erhobenen Daten fließen als Eingangswerte unmittelbar in das Modul zur Berechnung des Periodengewinns bzw. periodischen Einzahlungsüberschusses ein.

Um die Darstellung der Berechnungen in Abbildung 65 und Abbildung 66 für den Leser nachvollziehbar zu halten, werden die Eingangswerte unter Berücksichtigung ihrer unterjährigen Entwicklung⁶⁰⁹ zunächst zu Jahreswerten aggregiert und dann pro Mieter aufsummiert. Als Ergebnis dieser Berechnung erhält man die Gesamtsumme der Mieteinnahmen unter Berücksichtigung der jeweiligen Mietdauern.

In einem zweiten Schritt werden die von den einzelnen Mietern zu leistenden Nebenkostenzahlungen auf Basis der zuvor im Modul Mietverträge erfaßten Mietflächen und des Beginns der Nebenkostenzahlung sowie der im Modul Kostendaten ermittelten Umlagesätze berechnet. Eine eventuell auftretende Differenz zwischen den Betriebskosten und den geleisteten Nebenkostenzahlungen verbleibt als Belastung beim Eigentümer. Anschließend werden die restlichen Kostenpositionen ermittelt und aufsummiert.

Aus der Differenz der periodischen Mieteinnahmen und der Summe der auf Seiten des Eigentümers anfallenden bzw. verbleibenden periodischen Kosten ergibt sich dann der Periodengewinn bzw. Einzahlungsüberschuß der betrachteten Periode. Dieser wird anschließend an das Modul zur Berechnung des Endvermögens der Investitionsalternative übergeben.

⁶⁰⁹ Dieser Sachverhalt ist insbesondere bei der Betrachtung der Mieterträge relevant, denn je nach Ausgestaltung des jeweiligen Mietvertrages können die Anpassungstermine beliebig variieren. Die Mieterträge des gesamten Jahres werden daher auf der Basis des in den einzelnen Monaten geltenden Mietzins ohne Berücksichtigung einer etwaigen Verzinsung auf das Jahresende hochgerechnet.

Ertragsdaten											
Mieter	Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Beispielmietler I											
Mieteinnahmen gesamt:		2.388.000	2.459.640	2.533.429	2.609.432	2.687.715	2.768.346	2.851.397	2.936.939	3.025.047	3.115.798
Beispielmietler II											
Mieteinnahmen gesamt:		324.000	657.720	677.452	697.775	718.708	740.270	762.478	785.352	808.913	833.180
Beispielmietler III											
Mieteinnahmen gesamt:	0	534.000	550.020	566.521	583.516	601.022	619.052	637.624	656.753	676.455	
Mieteinnahmen Total:		2.712.000	3.651.360	3.760.901	3.873.728	3.989.940	4.109.638	4.232.927	4.359.915	4.490.712	4.625.434
Kostendaten											
Mieter	Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Beispielmietler I											
Nebenkostenzahlung:		349.150	358.343	367.811	377.564	387.610	397.956	408.613	419.590	430.896	442.542
Beispielmietler II											
Nebenkostenzahlung:		49.992	102.616	105.328	108.121	110.997	113.960	117.012	120.155	123.393	126.728
Beispielmietler III											
Nebenkostenzahlung:	0	84.699	86.937	89.242	91.617	94.062	96.581	99.176	101.848	104.601	
Umlagefähige Betriebskosten:		531.660	545.658	560.077	574.927	590.224	605.979	622.207	638.921	656.138	673.870
Umgelegte Betriebskosten:		399.142	545.658	560.077	574.927	590.224	605.979	622.207	638.921	656.138	673.870
Differenzbetrag:		132.518	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kfm. Objektmanagement:		55.000	73.027	75.218	77.475	79.799	82.193	84.659	87.198	89.814	92.509
Instandhaltung:		110.250	113.558	116.964	120.473	124.087	127.810	131.644	135.594	139.661	143.851
Summe der Kosten:		297.768	186.585	192.182	197.948	203.886	210.003	216.303	222.792	229.476	236.360
Periodengewinn:		2.414.232	3.464.775	3.568.719	3.675.780	3.786.054	3.899.635	4.016.624	4.137.123	4.261.237	4.389.074

Abbildung 65: Ermittlung des Periodengewinns I

Ertragsdaten											
Mieter	Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Beispielmieter I	Mieteinnahmen gesamt:	3.209.272	3.305.550	3.404.717	3.506.859	3.612.064	3.720.426	3.832.039	3.947.000	4.065.410	4.187.372
Beispielmieter II	Mieteinnahmen gesamt:	858.175	883.921	910.438	937.751	965.884	994.861	1.024.706	1.055.448	1.087.111	1.119.724
Beispielmieter III	Mieteinnahmen gesamt:	696.749	717.651	739.181	761.356	784.197	807.723	831.955	856.913	882.621	909.099
	Mieteinnahmen Total:	4.764.197	4.907.123	5.054.336	5.205.966	5.362.145	5.523.010	5.688.700	5.859.361	6.035.142	6.216.196
Kostendaten											
Mieter	Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Beispielmieter I	Nebenkostenzahlung:	454.536	466.891	479.616	492.723	506.223	520.128	534.450	549.202	564.397	580.047
Beispielmieter II	Nebenkostenzahlung:	130.163	133.701	137.345	141.098	144.964	148.946	153.047	157.272	161.623	166.104
Beispielmieter III	Nebenkostenzahlung:	107.436	110.356	113.364	116.462	119.653	122.939	126.325	129.811	133.403	137.102
	Umlagefähige Betriebskosten:	692.135	710.947	730.324	750.283	770.839	792.013	813.822	836.285	859.422	883.253
	Umgelegte Betriebskosten:	692.135	710.947	730.324	750.283	770.839	792.013	813.822	836.285	859.422	883.253
	Differenzbetrag:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kfm. Objektmanagement:		95.284	98.142	101.087	104.119	107.243	110.460	113.774	117.187	120.703	124.324
Instandhaltung:		148.167	152.612	157.190	161.906	166.763	171.766	176.919	182.226	187.693	193.324
Summe der Kosten:		243.451	250.754	258.277	266.025	274.006	282.226	290.693	299.414	308.396	317.648
Periodengewinn:		4.520.746	4.656.368	4.796.059	4.939.941	5.088.139	5.240.784	5.398.007	5.559.947	5.726.746	5.898.548

Abbildung 66: Ermittlung des Periodengewinns II

5.2.2.2 Ermittlung des Endvermögens der Investitionsalternative per VOFI

Die Berechnung des bei Realisation der Investitionsalternative erzielbaren Endvermögens erfolgt mittels des in Abbildung 67 und Abbildung 69 dargestellten Vollständigen Finanzplanes.⁶¹⁰ Aufgrund des Umfangs der notwendigen Berechnungen wurde das in Abbildung 22 dargestellte Basisschema Vollständiger Finanzpläne um eine Reihe von Nebenrechnungen erweitert. Diese in Abbildung 68 und Abbildung 70 dargestellten Nebenrechnungen umfassen den Finanzierungsplan auf Basis der im Modul Basisdaten definierten Initialfinanzierung, den Abschreibungsplan der Immobilie und die Ermittlung der anfallenden Besteuerung. Um auch die in diesem Rahmen notwendigen Berechnungen für den Leser nachvollziehbar zu gestalten, wurden für die dargestellte Beispielinvestition - insbesondere im Bereich der Steuerberechnung - die nachfolgend erläuterten vereinfachenden Annahmen getroffen:

□ Vereinfachende Annahmen hinsichtlich des Abschreibungsplans

Für die Ermittlung der periodischen Abschreibungen wird angenommen, daß alle dem Gebäude zuzurechnenden Komponenten einheitlich abgeschrieben werden. Auf eine Differenzierung nach den unterschiedlichen Abschreibungsdauern und den sich daraus ergebenden Abschreibungssätzen wird für die Darstellung im Rahmen dieser Arbeit dementsprechend verzichtet.⁶¹¹

□ Vereinfachende Annahmen hinsichtlich des Finanzierungsplans

Als Finanzierungsvarianten werden lediglich annuitätische, ratierliche oder endfällige Darlehen betrachtet. Die Ermittlung der jeweiligen Zins- und Tilgungsbeträge erfolgt nach den einfachen finanzmathematischen Methoden. Von einer Berücksichtigung unterjähriger Zahlungen wird abgesehen.

⁶¹⁰ Der VOFI mußte wegen des langen zu berücksichtigenden Betrachtungszeitraumes aus darstellungstechnischen in zwei zeitliche Teilsegmente aufgespalten werden.

⁶¹¹ Ein ausführlicheres Modell zur Investitionsrechnung muß es dem Anwender jedoch erlauben, diesen Sachverhalt über die Führung eines detaillierten Abschreibungsplanes für alle Einzelkomponenten explizit Rechnung zu tragen.

Ebenso werden im Bereich der Annuitätendarlehen unterschiedliche Raten-, Zins- und Tilgungstermine sowie die in der Praxis üblichen Kreditgebühren vernachlässigt. Die Auszahlung wird immer mit 100% angenommen, so daß auf die Berücksichtigung eines Agio oder Disagio sowie der sich hieraus ergebenden Konsequenzen ebenfalls verzichtet werden kann.

□ Vereinfachende Annahmen für die steuerliche Nebenrechnung

1. Steuerliche Effekte werden lediglich mittels eines einheitlichen Steuersatzes erfaßt. Eine Differenzierung nach unterschiedlichen Steuerarten und/oder Investoren erfolgt nicht.
2. Die Bemessungsgrundlagen für die Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer und für die Gewerbeertragsteuer sind identisch. Hinzurechnungen und Kürzungen bei der Gewerbeertragsteuer gleichen sich aus.
3. Der Ertragsteuersatz, der auf die einheitliche Bemessungsgrundlage berechnet wird, ist vorgegeben und im Zeitablauf konstant.
4. Die Ertragsteuerzahlung findet jeweils am Ende desjenigen Jahres statt, für das die Ertragsteuern berechnet worden sind („sofortige Besteuerung“). Damit werden Vorauszahlungen und Abschlußzahlungen nicht berücksichtigt.
5. Die erste Abschreibung geht als volle Jahresabschreibung in die ertragsteuerliche Bemessungsgrundlage am Ende des ersten Jahres ein.
6. Ein ertragsteuerlicher Verlust, der bei dem betrachteten Investitionsobjekt anfällt, wird durch Gewinne aus anderen unternehmerischen Aktivitäten oder Einkunftsarten im gleichen Jahr kompensiert, so daß der Sachinvestition eine Steuererstattung zuzurechnen ist („sofortiger Verlustausgleich“). Von einem Verlustvor- bzw. -rücktrag wird abstrahiert.
7. Substanzsteuern und andere Steuerarten werden nicht einbezogen bzw. sind in den laufenden Auszahlungen enthalten.

Abbildung 68: Nebenrechnungen zum VOFI I

Nebenrechnungen:										
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Finanzierungsplan:										
Kreditbetrag	44.357.250	44.357.250	43.458.194	42.496.204	41.466.874	40.365.492	39.187.013	37.926.040	36.576.799	35.133.111
Kapitaldienst	0	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064
Fremdkapitalzinsen	0	-3.105.008	-3.042.074	-2.974.734	-2.902.681	-2.825.584	-2.743.091	-2.654.823	-2.560.376	-2.459.318
Tilgung	0	-899.056	-961.990	-1.029.329	-1.101.382	-1.178.479	-1.260.973	-1.349.241	-1.443.688	-1.544.746
Abschreibungsplan:										
Restbuchwert (gesamt)	63.367.500	61.593.210	59.818.920	58.044.630	56.270.340	54.496.050	52.721.760	50.947.470	49.173.180	47.398.890
Restbuchwert (Gebäude)	44.357.250	42.582.960	40.808.670	39.034.380	37.260.090	35.485.800	33.711.510	31.937.220	30.162.930	28.388.640
AfA-Bemessungsgrundlage	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250
Sonderafa	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%				
Sonderafa-Betrag	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%				
Normalafa	0,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Normalafa-Betrag	0	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290
Gesamt-AfA	0	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290
Steuerermittlung:										
Betriebsergebnis	0	2.414.232	3.464.775	3.568.719	3.675.780	3.786.054	3.899.635	4.016.624	4.137.123	4.261.237
Gesamt-AfA	0	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290
Nettozinsen	0	-3.105.008	-3.071.551	-2.994.166	-2.910.142	-2.822.459	-2.732.347	-2.635.686	-2.532.104	-2.421.207
Ergebnis vor Steuern	0	-2.465.066	-1.381.065	-1.199.737	-1.008.652	-810.695	-607.002	-393.352	-169.271	65.739
Steuerzahlung/ -erstattung	0	1.232.533	690.533	599.869	504.326	405.348	303.501	196.676	84.636	-32.870

Abbildung 70: Nebenrechnungen zum VOF II

Nebenrechnungen:											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Finanzierungsplan:											
Kreditbetrag	33.588.365	31.935.487	30.166.908	28.274.528	26.249.681	24.083.095	21.764.848	19.284.324	16.630.163	13.790.210	10.751.461
Kapitaldienst	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-4.004.064	-11.504.064
Fremdkapitalzinsen	-2.351.186	-2.235.484	-2.111.684	-1.979.217	-1.837.478	-1.685.817	-1.523.539	-1.349.903	-1.164.111	-965.315	-752.602
Tilgung	-1.652.878	-1.768.580	-1.892.380	-2.024.847	-2.166.586	-2.318.247	-2.480.524	-2.654.161	-2.839.952	-3.038.749	-10.751.461
Abschreibungsplan:											
Restbuchwert (gesamt)	45.624.600	43.850.310	42.076.020	40.301.730	38.527.440	36.753.150	34.978.860	33.204.570	31.430.280	29.655.990	27.881.700
Restbuchwert (Gebäude)	26.614.350	24.840.060	23.065.770	21.291.480	19.517.190	17.742.900	15.968.610	14.194.320	12.420.030	10.645.740	8.871.450
AfA-Bemessungsgrundlage	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250	44.357.250
Sonderafa											
Sonderafa-Betrag											
Normalafa	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Normalafa-Betrag	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290
Gesamt-AfA	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290	1.774.290
Steuerermittlung:											
Betriebsergebnis	4.389.074	4.520.746	4.656.368	4.796.059	4.939.941	5.088.139	5.240.784	5.398.007	5.559.947	5.726.746	66.495.068
Gesamt-AfA	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290	-1.774.290
Nettozinsen	-2.302.579	-2.175.777	-2.040.334	-1.895.756	-1.741.519	-1.577.067	-1.401.812	-1.215.131	-1.016.363	-804.807	-579.720
Ergebnis vor Steuern	312.205	570.679	841.744	1.126.013	1.424.132	1.736.782	2.064.681	2.408.586	2.769.294	3.147.648	64.141.058
Steuerzahlung/ -erstattung	-156.103	-285.340	-420.872	-563.007	-712.066	-868.391	-1.032.341	-1.204.293	-1.384.647	-1.573.824	-32.070.529

Entsprechend den vorangegangenen Darstellungen kann der Investor unter den genannten Rahmenbedingungen mit dem Engagement in die betrachtete Gewerbeimmobilie aus seinem anfänglichen Eigenkapitaleinsatz von 19.010.250 DM über 20 Jahre ein Endvermögen von 55.297.111 DM erzielen. Zur Beurteilung dieser Zielgröße ist diese jedoch im Rahmen der in Kapitel 3.3.8.1 erläuterten Basiskonzeption einer Investitionsrechnung auf der Basis Vollständiger Finanzpläne noch mit dem bei Realisation einer Finanzanlage alternativ erzielbaren Endvermögen zu vergleichen.

5.2.2.2.3 Ermittlung des Endvermögens der Finanzanlage per VOFI

Für die Berechnung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage kommen grundsätzlich die einfache finanzmathematische oder die Berechnung mittels VOFI in Frage. Entsprechend der Darstellung in Kapitel 3.3.8.2 kann das einfache finanzmathematische Verfahren immer dann angewandt werden, wenn für die Finanzanlage ein einheitlicher Zinssatz für die Verzinsung des Grundkapitals und der periodischen Zinserträge (Zero-Bond-Konzept) zugrundegelegt werden kann. Sofern diese Voraussetzung nicht gegeben ist, muß die Berechnung mittels VOFI erfolgen.

Im Rahmen des vorliegenden Fallbeispiels ist jedoch aufgrund der bei der Definition des Zielsystems erfaßten Daten davon auszugehen, daß der Investor als Vergleichsmaßstab eine Art Kupon-Anleihe zugrundelegt bei der die periodischen Zinserträge anders verzinst werden, als das anfänglich investierte Grundkapital. Für die in Abbildung 71 und Abbildung 72 dargestellte Bestimmung des erzielbaren Endvermögens wird den Vorgaben des Investors entsprechend daher eine Verzinsung des Grundkapitals in Höhe von 6,25% p.a. angenommen. Die periodischen Zinserträge werden jeweils mit 4,00% p.a. verzinst. Um eine Vergleichbarkeit der sich ergebenden Endvermögen und VOFI-Eigenkapital-Renditen zu erreichen, wird darüber hinaus eine Steuerbelastung der Zinserträge in Höhe von 50% angenommen.

Abbildung 71: Ermittlung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage I

Ermittlung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage per VOFI (unter Berücksichtigung der Steuerbelastung)											
Zeitpunkt	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Originäre Zahlungen											
A_0	-19.010.250										
Zinsertrag (6,25%)		1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141
R_n											
Derivative Zahlungen											
Eigenkapital	-19.010.250										
Rückzahlung aus t-1		0	594.070	1.200.022	1.818.093	2.448.525	3.091.566	3.747.467	4.416.487	5.098.887	5.794.935
Guthaben-/Kreditzins t		0	23.763	48.001	72.724	97.941	123.663	149.899	176.659	203.955	231.797
Steuerzahlung/-erstattung		-594.070	-605.952	-618.071	-630.432	-643.041	-655.902	-669.020	-682.400	-696.048	-709.969
Reinvestition in t		-594.070	-1.200.022	-1.818.093	-2.448.525	-3.091.566	-3.747.467	-4.416.487	-5.098.887	-5.794.935	-6.504.904
Zahlungssaldo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guthabenstand = gebundenes Kapital	19.010.250	19.604.320	20.210.272	20.828.343	21.458.775	22.101.816	22.757.717	23.426.737	24.109.137	24.805.185	25.515.154
Endvermögen											
Periodenzins		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Steuerliche Nebenrechnung											
Steuerliche Nebenrechnung	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Einzahlungsüberschuß	0	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141
Habenzinsen	0	0	23.763	48.001	72.724	97.941	123.663	149.899	176.659	203.955	231.797
Sollzinsen	0										
Steuersatz	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
Vereinfachte steuerliche Bemessungsgrundlage	0	1.188.141	1.211.903	1.236.142	1.260.864	1.286.082	1.311.803	1.338.039	1.364.800	1.392.096	1.419.938
Steuerzahlung in t	0	594.070	605.952	618.071	630.432	643.041	655.902	669.020	682.400	696.048	709.969
Eigenkapitalrendite:	2,865%										

Ermittlung des Endvermögens der alternativen Finanzanlage per VOFI

[unter Berücksichtigung der Steuerbelastung]

Zeitpunkt	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Originäre Zahlungen										
A_0										
Zinsertrag (6,25%)	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141
R_n										19.010.250
Derivative Zahlungen										
Eigenkapital										
Rückzahlung aus t-1	6.504.904	7.229.073	7.967.724	8.721.149	9.489.642	10.273.506	11.073.046	11.888.577	12.720.419	13.568.898
Guthaben-/Kreditsins t	260.196	289.163	318.709	348.846	379.586	410.940	442.922	475.543	508.817	542.756
Steuerzahlung/-erstattung	-724.168	-738.652	-753.425	-768.493	-783.863	-799.540	-815.531	-831.842	-848.479	-865.448
Reinvestition in t	-7.229.073	-7.967.724	-8.721.149	-9.489.642	-10.273.506	-11.073.046	-11.888.577	-12.720.419	-13.568.898	0
Zahlungssaldo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.444.596
Guthabenstand = gebundenes Kapital	26.239.323	26.977.974	27.731.399	28.499.892	29.283.756	30.083.296	30.898.827	31.730.669	32.579.148	33.444.596
Endvermögen										33.444.596
Periodenzins	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Steuerliche Nebenrechnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Einzahlungsüberschuß	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141	1.188.141
Habenzinsen	260.196	289.163	318.709	348.846	379.586	410.940	442.922	475.543	508.817	542.756
Sollzinsen										
Steuersatz	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
Vereinfachte steuerliche Bemessungsgrundlage	1.448.337	1.477.304	1.506.850	1.536.987	1.567.726	1.599.081	1.631.062	1.663.684	1.696.957	1.730.897
Steuerzahlung in t	724.168	738.652	753.425	768.493	783.863	799.540	815.531	831.842	848.479	865.448

Bei Realisation der alternativen Finanzanlage könnte der Investor dementsprechend ein Endvermögen von 33.444.596 erzielen. Dies entspricht einer VOFI-Eigenkapital-Rentabilität nach Steuern von

$$r_{\text{VOFI}}^{\text{EK}} = \sqrt[20]{\frac{33.444.596}{19.010.250}} - 1 = 2,856\%$$

Damit wäre die Immobilieninvestition sowohl nach dem Kriterium des Endvermögens [$K_{20}^I (55.297.111) > K_{20}^U (33.444.596)$] als auch nach dem Kriterium der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität [$r_{\text{VOFI}}^{\text{EK-Immobilie}} (5,484\%) > r_{\text{VOFI}}^{\text{EK-Finanzanlage}} (2,856\%)$] vorteilhafter als die alternative Finanzinvestition. Wie im vorangegangenen bereits ausführlich beschrieben, kann die Beurteilung eines Investitionsvorhabens auf der Basis eines solchen Vergleichs jedoch nur dann vorgenommen werden, wenn der Investor lediglich in einer einzigen Periode Eigenkapital einsetzt und darüber hinaus für die Bestimmung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität der Investitionsalternative das Konzept der einheitlichen Verzinsung akzeptiert. Um diese Beschränkungen zu überwinden, wird im folgenden die in Kapitel 3.3.8.4.3 entwickelte Vergleichsrendite berechnet.

5.2.2.2.4 Berechnung der Vergleichsrendite

Die Grundlage für die Bestimmung der Vergleichsrendite bilden wiederum die in Abbildung 60 erfaßten Vorgaben des Investors hinsichtlich seines Zielsystems. Anhand der somit definierten Bestimmungsalgorithmen wird über die in Abbildung 73 dargestellte Berechnung die Rendite ermittelt, die eine alternative Anlage in Form eines Zero-Bonds aufweisen müßte, um zu dem selben Endvermögen zu führen wie die Immobilieninvestition.

Abbildung 73: Ermittlung der Eigenkapital-Vergleichsrendite (Zero-Bond)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eigenkapitaleinsatz in t:	19.010.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250
Zinsertrag (10,97%) auf das gebundene Kapital:	0	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965
Periodenzinssatz in t:		10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%
Zinsseszins: (10,97% auf die Zinssumme)	0	0	114.335	234.940	362.159	496.354	637.908	787.225	944.730	1.110.872
Steuerzahlung		-1.042.482	-1.099.650	-1.159.953	-1.223.562	-1.290.659	-1.361.437	-1.436.095	-1.514.847	-1.597.918
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	1.042.482	2.142.132	3.302.085	4.525.647	5.816.306	7.177.743	8.613.838	10.128.685	11.726.603
Endvermögen	19.010.250	20.052.732	21.152.382	22.312.335	23.535.897	24.826.556	26.187.993	27.624.088	29.138.935	30.736.853

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Eigenkapitaleinsatz in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250
Zinsertrag (10,97%) auf das gebundene Kapital:	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965	2.084.965
Periodenzinssatz in t:	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%
Zinsseszins: (10,97% auf die Zinssumme)	1.286.125	1.470.988	1.665.990	1.871.684	2.088.658	2.317.531	2.558.955	2.813.618	3.082.246	3.365.605	3.664.503
Steuerzahlung	-1.685.545	-1.777.977	-1.875.477	-1.978.324	-2.086.812	-2.201.248	-2.321.960	-2.449.291	-2.583.605	-2.725.285	-2.874.734
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	13.412.148	15.190.125	17.065.602	19.043.927	21.130.738	23.331.986	25.653.946	28.103.237	30.686.843	33.412.128	36.286.861
Endvermögen	32.422.398	34.200.375	36.075.852	38.054.177	40.140.988	42.342.236	44.664.196	47.113.487	49.697.093	52.422.378	55.297.111

EK-Vergleichsrendite: 10,97%

Aus der dargestellten Berechnung läßt sich ablesen, daß ein alternativ zu erwerbender Zero-Bond eine Verzinsung von 10,968% vor Steuern (entspricht 5,484% nach Steuern) aufweisen müßte, um für den Investor zum selben Ergebnis zu führen wie die Immobilieninvestition.

Da in dem dargestellten Beispiel vom Investor lediglich in der ersten Periode Eigenkapital eingesetzt wurde, und er in seinem Zielsystem das Zero-Bond-Konzept als Vergleichskonzept gewählt hat, entspricht die Eigenkapital-Vergleichsrendite der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität. Wenn der Investor jedoch ein anderes Verzinsungskonzept als die Zero-Bond-Konzeption wählt, weichen die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität und die Eigenkapital-Vergleichsrendite systematisch voneinander ab. Zur Verdeutlichung dieses Sachverhaltes wird nun das in Abbildung 74 definierte Zielsystem eines Investors zugrundelegt.

Normierung der Vergleichsrendite:	
Verzinsungskonzeption:	Kupon-Anleihe
Periodenzins: (nur Kupon-Anleihe)	<input type="radio"/> Konstant 4,00% <input checked="" type="radio"/> aus Prognose übernehmen

Abbildung 74: Alternative Vergleichskonzeption (Kupon-Anleihe)

Auf Basis dieser Verzinsungskonzeption ergibt sich die in Abbildung 75 berechnete Vergleichsrendite von 15,71%. Der Unterschied zwischen den Renditen resultiert aus der unterschiedlichen Behandlung der periodischen Zinserträge, die im ersten Fall zur Ausgangsverzinsung wieder angelegt werden konnten und im zweiten Fall nur zu dem deutlich geringeren Periodenzins reinvestiert werden können. In beiden Fällen läßt sich nun jedoch die Investitionsalternative über die Renditeziffern unmittelbar mit der Unterlassungsalternative vergleichen, ohne daß hierfür zunächst das Endvermögen der Unterlassungsalternative berechnet werden müßte.

Abbildung 75: Ermittlung der Eigenkapital-Vergleichsrendite (Kupon-Anleihe)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eigenkapitaleinsatz in t:	19.010.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250
Zinsertrag (15,71%) auf das gebundene Kapital:	0	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896
Periodenzinssatz in t:		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Zinsseszins: (4% auf die Zinssumme)	0	0	59.738	120.671	182.822	246.216	310.879	376.834	444.109	512.729
Steuerzahlung		-1.493.448	-1.523.317	-1.553.783	-1.584.859	-1.616.556	-1.648.887	-1.681.865	-1.715.502	-1.749.813
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	0	1.493.448	3.016.765	4.570.549	6.155.408	7.771.964	9.420.851	11.102.717	12.818.219	14.568.032
Endvermögen	19.010.250	20.503.698	22.027.015	23.580.799	25.165.658	26.782.214	28.431.101	30.112.967	31.828.469	33.578.282

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Eigenkapitaleinsatz in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gebundenes Kapital in t:	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250	19.010.250
Zinsertrag (15,71%) auf das gebundene Kapital:	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896	2.986.896
Periodenzinssatz in t:	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Zinsseszins: (4% auf die Zinssumme)	582.721	654.114	726.934	801.210	876.973	954.250	1.033.073	1.113.472	1.195.480	1.279.127	1.364.448
Steuerzahlung	-1.784.809	-1.820.505	-1.856.915	-1.894.053	-1.931.934	-1.970.573	-2.009.985	-2.050.184	-2.091.188	-2.133.012	-2.175.672
Entnahme in t:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinssumme (nach Entnahme):	16.352.840	18.173.345	20.030.260	21.924.314	23.856.248	25.826.821	27.836.806	29.886.990	31.978.178	34.111.190	36.286.861
Endvermögen	35.363.090	37.183.595	39.040.510	40.934.564	42.866.498	44.837.071	46.847.056	48.897.240	50.988.428	53.121.440	55.297.111

EK-Vergleichsrendite: 15,71%

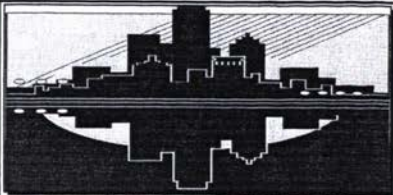
5.2.2.2.5 Übersichtsbericht

Den Abschluß des Teilmoduls Investitionsrechnung bildet ein Übersichtsbericht, in dem die zuvor ermittelten Zielwerte sowie die Komponenten ihres Zustandekommens für den Anwender zusammengefaßt und graphisch aufbereitet werden.

In dem in Abbildung 76 dargestellten ersten Teil des Berichts werden dabei zunächst einige allgemeine Informationen zu den vorgenommenen Berechnungen sowie die wichtigsten Eckdaten des betrachteten Investitionsvorhabens aufgelistet. Darüber hinaus werden anschließend die in den vorangegangenen Berechnungen ermittelten Zielwerte ausgewiesen.

Die Teile zwei und drei des Übersichtsberichtes dienen zur Darstellung der bei Realisation des Investitionsvorhabens zu erwartenden Cash-Flows. Hierzu wird in Abbildung 77 dem Anwender zunächst eine generelle Übersicht über die Entwicklung der in den folgenden Perioden zu erwartenden Cash-Flows geliefert. In Abbildung 78 wird darüber hinaus die Zusammensetzung dieser Cash-Flows in den einzelnen Perioden untersucht, um dem Investor Hinweise auf die Bedeutung der einzelnen Komponenten zu geben.

Abschließend wird in Abbildung 79 die Entwicklung der verschiedenen Zielgrößen über den Betrachtungszeitraum dargestellt. Hierdurch erhält der Anwender die Möglichkeit, die relative Vorteilhaftigkeit des Investitionsvorhabens zu verschiedenen Zeitpunkten beurteilen zu können.

ÜBERSICHTSBERICHT	
	
Berechnungen erstellt für:	Sven-Eric Ropeter
Datum der Berechnung:	20.05.1997 10:33
Betrachtetes Objekt:	Basisimmobilie A
Erstellungs-/Kaufdatum:	31.12.1997
Betrachtungszeitraum:	20 Jahre
Zugrundegelegtes Zielsystem:	
Zielkonzept:	Endvermögensmaximierung
Vergleichskonzept:	Zero-Bond-Konzeption
Anschaffungskosten gesamt:	63.367.500 DM
Eigenkapital:	19.010.250 DM
Kreditfinanzierung:	44.357.250 DM
Gewählte Kreditform:	Annuitätendarlehen
Kreditzins:	7,00%
Langfristiger Anlagezins:	6,25%
Steuersatz:	50,00%
Endvermögen bei Immobilieninvestition:	55.297.111 DM
Endvermögen bei Finanzinvestition:	33.444.596 DM
Endvermögensdifferenz:	21.852.515 DM
VOFI-EK-Rendite (Immobilie): ¹⁾	5,484%
VOFI-EK-Rendite (Finanzanlage): ¹⁾	2,865%
Renditedifferenz:	2,619 %-Punkte
Eigenkapital-Vergleichsrendite:	10,968%

¹⁾ Renditeangaben jeweils nach Steuern

Abbildung 76: Übersichtsbericht (Teil I)

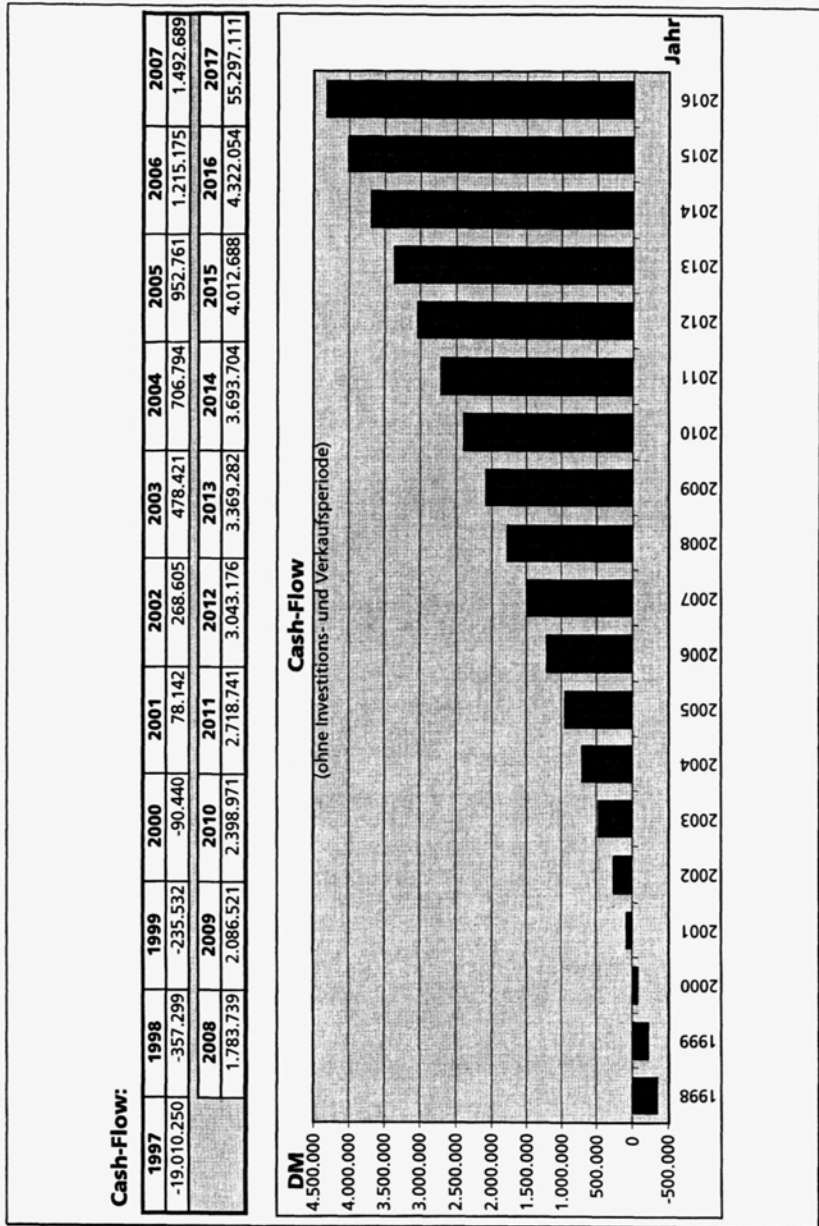


Abbildung 77: Übersichtsbericht (Teil II)

Abbildung 78: Übersichtsbericht (Teil III)

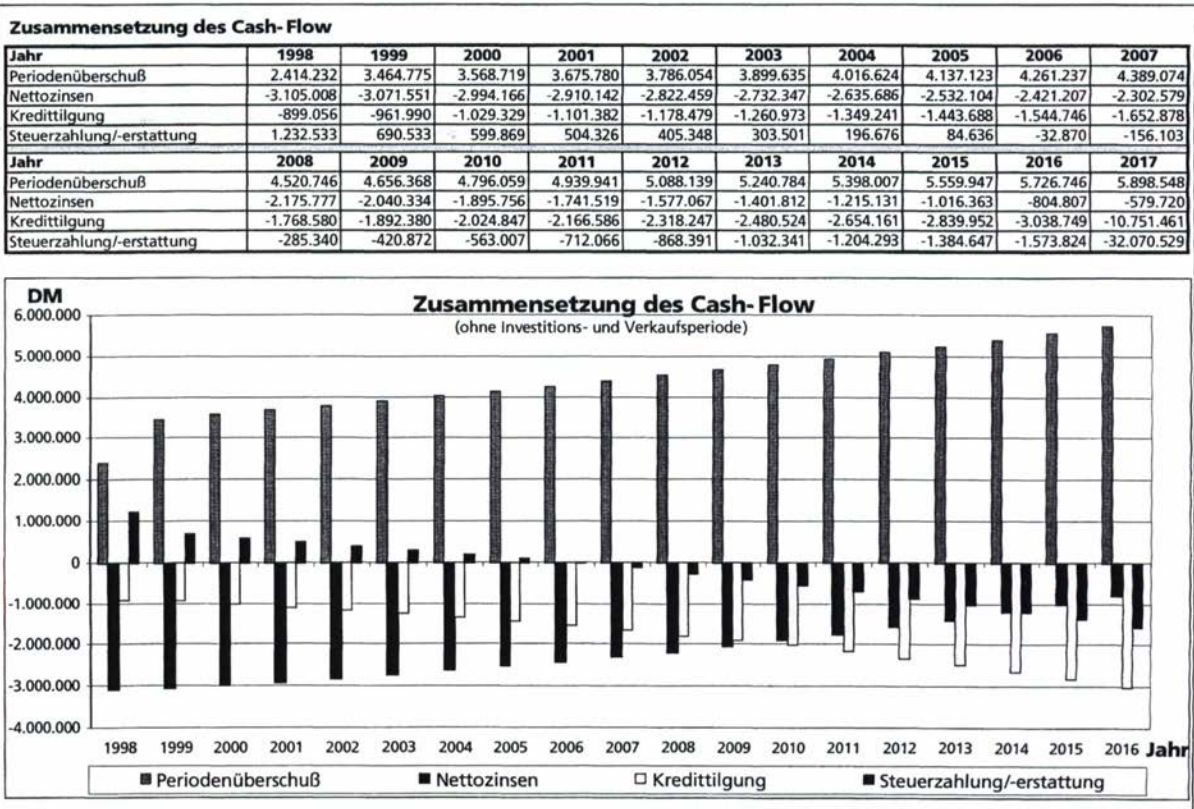
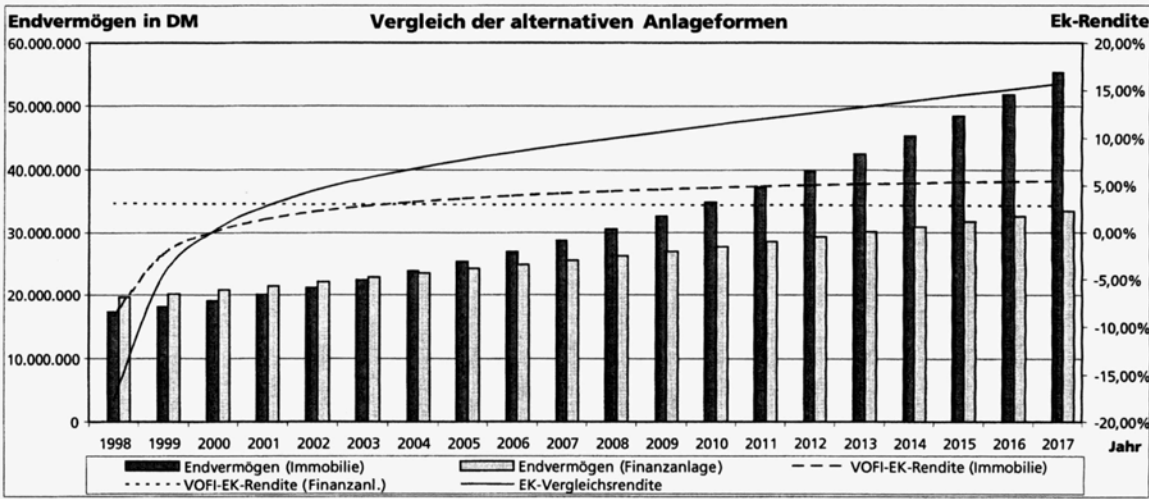


Abbildung 79: Übersichtsbericht (Teil IV)

Vergleich der alternativen Anlageformen

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Endvermögen (Immobilie)	17.327.216	18.131.876	19.039.385	20.054.863	21.181.996	22.423.907	23.785.832	25.273.252	26.891.901	28.647.781
Endvermögen (Finanzanlage)	19.604.320	20.210.272	20.828.343	21.458.775	22.101.816	22.757.717	23.426.737	24.109.137	24.805.185	25.515.154
VOFI-EK-Rendite (Immobilie)	-8,853%	-2,338%	0,051%	1,346%	2,187%	2,791%	3,253%	3,624%	3,929%	4,186%
VOFI-EK-Rendite (Finanzanl.)	3,125%	3,108%	3,091%	3,075%	3,059%	3,044%	3,029%	3,015%	3,001%	2,987%
EK-Vergleichsrendite	-17,707%	-4,675%	0,100%	2,666%	4,390%	5,693%	6,758%	7,677%	8,501%	9,260%

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Endvermögen (Immobilie)	30.547.177	32.596.671	34.803.157	37.173.857	39.716.340	42.438.541	45.348.778	48.455.776	51.768.686	55.297.111
Endvermögen (Finanzanlage)	26.239.323	26.977.974	27.731.399	28.499.892	29.283.756	30.083.296	30.898.827	31.730.669	32.579.148	33.444.596
VOFI-EK-Rendite (Immobilie) ¹⁾	4,406%	4,596%	4,762%	4,907%	5,035%	5,147%	5,247%	5,336%	5,414%	5,484%
VOFI-EK-Rendite (Finanzanl.) ¹⁾	2,973%	2,960%	2,947%	2,935%	2,922%	2,910%	2,899%	2,887%	2,876%	2,865%
EK-Vergleichsrendite ²⁾	9,974%	10,657%	11,318%	11,963%	12,597%	13,224%	13,847%	14,468%	15,089%	15,712%

¹⁾ VOFI-EK-Renditen nach Steuern²⁾ EK-Vergleichsrendite vor Steuern

5.3 Teilmodell Risikobetrachtung

Die alleinige Beurteilung eines Investitionsvorhabens auf der Grundlage der von dem dargestellten deterministischen Investitionsrechnungsmodell gelieferten Zielwerte würde die Tatsache vernachlässigen, daß eine ganze Reihe der in die Berechnung eingehenden Variablen nicht einwertig, sondern vielmehr risikobehaftet sind. Um das jeweilige Investitionsvorhaben jedoch auch unter Risikogesichtspunkten angemessen beurteilen zu können, wird im folgenden ein speziell auf das zugrundegelegte Modell der Investitionsrechnung ausgerichtetes Modell der Risikobetrachtung entwickelt. Als methodische Grundlage des Modells wurde entsprechend der Darstellung in Kapitel 4.3.3 ein stichprobentheoretischer Ansatz gewählt, bei dem die konkrete Generierung der Zufallsstichproben mittels Latin-Hypercube-Simulation erfolgt.⁶¹²

5.3.1 Identifikation und Auswahl der im Risikomodell zu berücksichtigenden Modellvariablen

Eine zwingend notwendige Voraussetzung und zugleich den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Modells zur Risikobetrachtung bildet die Identifikation derjenigen im investitionstheoretischen Modell erfaßten Variablen, die als nicht einwertig und daher risikobehaftet anzusehen sind. Grundsätzlich sind in diesem Zusammenhang zunächst alle exogenen, d.h. vom Anwender in das jeweilige Modell eingestellten Variablen und hier insbesondere die verwandten Prognosewerte relevant. Um jedoch die für die Risikobetrachtung notwendigen

⁶¹² Modelle zur Risikoanalyse bei Immobilieninvestitionen mittels Simulationsverfahren wurden bisher vorwiegend in der englischsprachigen Literatur behandelt. Obwohl sie von ihrer Grundkonzeption durchaus mit dem im folgenden entwickelten Modell vergleichbar sind, wird in ihrem Rahmen jedoch überwiegend die Monte-Carlo-Simulation verwandt. Vgl. hierzu *Pyhrr*, Computer, S. 48-74; *Ratcliff/Schwab*, Decision, S. 165-187; *Cooper/Morrison*, Computer, S. 15-26; *Young*, Risk, S. 39-45; *Peiser*, Risk, S. 12-29; *Del Casino*, Simulation, S. 82-87; *Mollart*, Risk, S. 89-96. In der deutschsprachigen Literatur wurden Verfahren der Risikosimulation im Zusammenhang mit Immobilieninvestitionen bisher kaum behandelt. Hier findet sich lediglich der Beitrag von *Evans/Werner-Ehrenfeucht*, Monte-Carlo-Verfahren, S. 257-263.

Berechnungen nicht unnötig umfangreich werden zu lassen⁶¹³, empfiehlt es sich jedoch, die aus der Perspektive des Anwenders als relativ konstant einzuschätzenden Variablen von Anfang an von der Betrachtung auszunehmen.

Für die Auswahl der im Risikomodell zu berücksichtigenden exogenen Modellvariablen wird zunächst deren jeweiliger Einfluß auf die berechneten Zielwerte mittels einer einfachen Sensitivitätsanalyse bestimmt. Hierzu werden zwei unterschiedliche Variationskonzepte angewandt: Bei der ersten Variation wird die Auswirkung der in Abbildung 80 dargestellten einheitlichen Veränderung der untersuchten Modellvariablen um +/- 20% um den Ausgangswert (Nominalwert) ermittelt.

Sensitivitätsanalyse (Tornado-Diagramm):		Sensitivitäten bestimmen		
Variablen:	Low (-20%)	Nominal	High (+20%)	
Anschaffungskosten	47.600.000 DM	59.500.000 DM	71.400.000 DM	
Gebäudeanteil (in %)	56%	70%	84%	
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter I	36,00 DM/m ²	45,00 DM/m²	54,00 DM/m ²	
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter II	34,00 DM/m ²	42,50 DM/m²	51,00 DM/m ²	
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter III	34,00 DM/m ²	42,50 DM/m²	51,00 DM/m ²	
Guthabenzins (in % p.a.)	3,20% p.a.	4,00% p.a.	4,80% p.a.	
Kontokorrentzins (in % p.a.)	6,60% p.a.	8,25% p.a.	9,90% p.a.	
Inflationsrate (in % p.a.)	2,40% p.a.	3,00% p.a.	3,60% p.a.	
Verwaltungskosten (in % der Netto-Miete)	1,60% p.a.	2,00% p.a.	2,40% p.a.	
Steuersatz (in %)	40,00%	50,00%	60,00%	
Eigenkapitalanteil (in %)	24,00%	30,00%	36,00%	
FK-Zins (in % p.a.)	5,60% p.a.	7,00% p.a.	8,40% p.a.	
Wertsteigerung (in % p.a.)	1,60% p.a.	2,00% p.a.	2,40% p.a.	

Abbildung 80: Variablenausprägungen in der Sensitivitätsanalyse

Auf dieser Basis ergibt sich das in der folgenden Abbildung 81 dargestellte Ergebnis:

⁶¹³ Wie im weiteren Verlauf dieses Kapitels erkennbar wird, nehmen selbst stichprobentheoretische Risikomodelle sehr schnell einen Umfang an, der ihre Handhabung problematisch werden läßt. Aus diesem Grund sollte schon bei der Entwicklung der Grundkonzeption versucht werden, das Modell auf die wichtigsten Faktoren zu begrenzen.

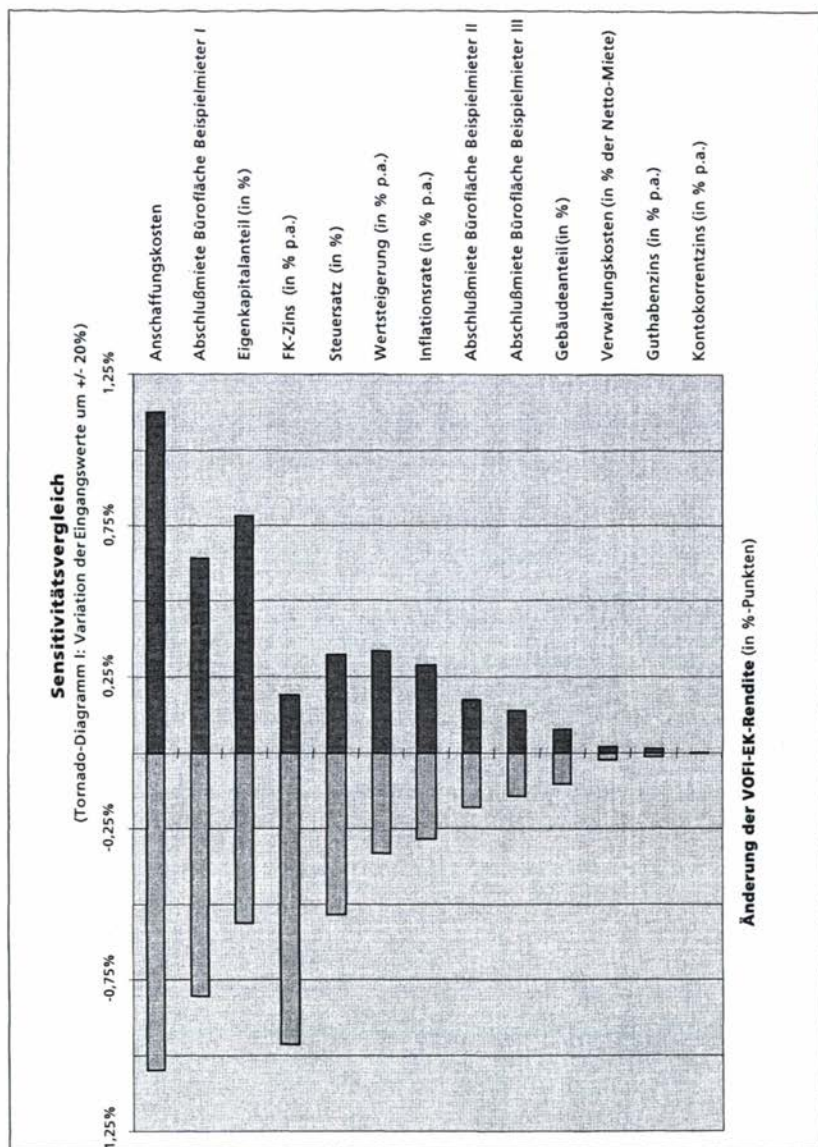


Abbildung 81: Sensitivitäten bei Variation der Modellvariablen um +/- 20% um den Standardwert

Anhand der sich ergebenden Renditeänderungen des betrachteten Investitionsvorhabens läßt sich die Sensitivität des Ergebnisses beurteilen: Um so größer die Ergebnisveränderung, desto größer die Sensitivität und dementsprechend die relative Bedeutung der Variablen für das Gesamtmodell. Die gewählte Darstellung in Form eines sogenannten Tornadodiagramms ermöglicht es dem Anwender, diese Bedeutung unmittelbar aus der Position innerhalb der betrachteten Variablen zu erkennen. Um so höher die Variable auf der Ordinate angeordnet ist, desto größer sind die sich bei ihrer Variation ergebenden Zielwertänderungen und damit ihre Bedeutung für das Gesamtmodell.

Für die Beurteilung der so gewonnenen Ergebnisse muß die gewählte Vorgehensweise jedoch nochmals⁶¹⁴ kritisch hinterfragt werden. Zunächst handelt es sich bei der dargestellten Sensitivitätsanalyse um ein Verfahren bei dem jeweils lediglich eine einzige Variable (c.p.) variiert wird. Durch die Wahl eines einheitlichen Variationsspektrums wird dabei zwar einerseits eine annähernde Vergleichbarkeit der ausgewiesenen Änderungen des Zielwertes erreicht, andererseits birgt diese Vorgehensweise jedoch auch die Gefahr, daß einzelne Variablen Werte annehmen, die vom Anwender eigentlich als höchst unwahrscheinlich oder sogar unmöglich⁶¹⁵ betrachtet werden.

Um dieser Problematik zu begegnen, wird in einem zweiten Schritt die Sensitivitätsanalyse anhand der vom Anwender in Abbildung 82 definierten Wertebereiche der einzelnen Modellvariablen wiederholt. Durch die Begrenzung auf die für realistisch gehaltenen Werte kann das Spektrum der Ergebnisse innerhalb eines plausiblen Rahmens gehalten werden. Da jedoch in diesem Fall keine einheitliche Variation der einzelnen Variablen erfolgt, ist ein unmittelbarer Vergleich ihrer Bedeutung für das Gesamtmodell nur noch bedingt möglich.

⁶¹⁴ Vgl. jeweils die ausführliche Kritik an den verschiedenen Verfahren der Sensitivitätsanalysen im Rahmen von Kapitel 4.2.2.

⁶¹⁵ Vgl. beispielsweise die in Abbildung 80 unterstellten Wertgrenzen der Anschaffungskosten von 47,6 bzw. 71,4 Mio. DM. Diese liegen deutlich außerhalb des vom Anwender in Abbildung 82 definierten und für möglich gehaltenen Wertespektrums der Variable.

Sensitivitätsanalyse (Tornado-Diagramm):		Sensitivitäten bestimmen	
Variable	Low	Nominal	High
Anschaffungskosten	58.000.000 DM	59.500.000 DM	62.500.000 DM
Gebäudeanteil (in %)	56%	70%	84%
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter I	36,00 DM/m ²	45,00 DM/m²	54,00 DM/m ²
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter II	34,00 DM/m ²	42,50 DM/m²	51,00 DM/m ²
Abschlußmiete Bürofläche Beispielmieter III	34,00 DM/m ²	42,50 DM/m²	51,00 DM/m ²
Guthabenzins (in % p.a.)	3,50% p.a.	4,00% p.a.	4,25% p.a.
Kontokorrentzins (in % p.a.)	7,50% p.a.	8,25% p.a.	8,50% p.a.
Inflationsrate (in % p.a.)	2,50% p.a.	3,00% p.a.	3,50% p.a.
Verwaltungskosten (in % der Netto-Miete)	1,75% p.a.	2,00% p.a.	2,50% p.a.
Steuersatz (in %)	40,00%	50,00%	60,00%
Eigenkapitalanteil (in %)	20,00%	30,00%	40,00%
FK-Zins (in % p.a.)	6,50% p.a.	7,00% p.a.	7,75% p.a.
Wertsteigerung (in % p.a.)	1,00% p.a.	2,00% p.a.	2,75% p.a.

Abbildung 82: Vom Anwender für möglich gehaltenes Ausprägungsspektrum der Modellvariablen

Als Ergebnis der Analyse auf Basis der in Abbildung 82 definierten Wertebereiche ergeben sich dann die in Abbildung 83 dargestellten bedingten Sensitivitäten.

Bei den im vorangegangenen dargestellten Analysen der Bedeutung der einzelnen Modellvariablen wurde deren dynamische Entwicklung über den Betrachtungszeitraum aufgrund der methodischen Beschränkungen der verwandten Verfahren bisher vollständig vernachlässigt. Darüber hinaus wurde auch die in Kapitel 2.2.3.2 erläuterte Unterscheidung von Immobilien-Projekten und Immobilien-Objekten mit den sich hieraus ergebenden Konsequenzen für den Risikogehalt der Modellvariablen vollständig außer Acht gelassen.

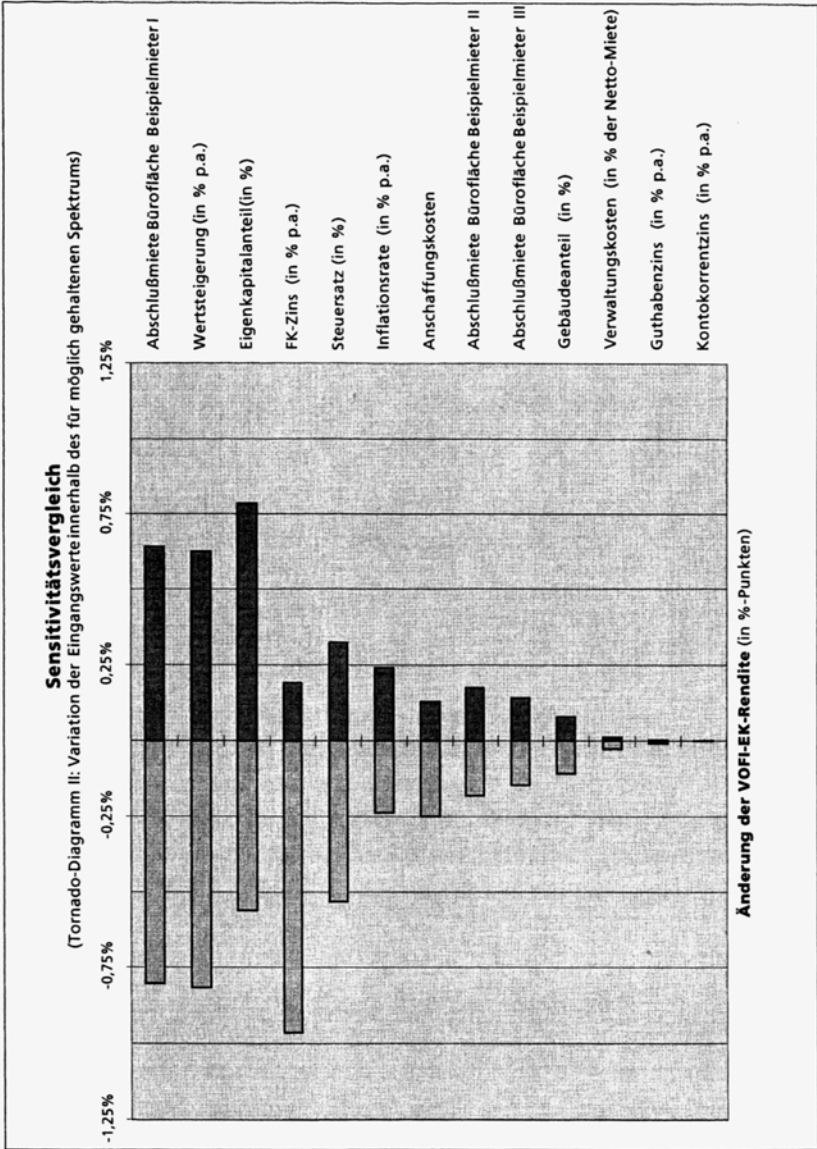


Abbildung 83: Sensitivitäten bei Variation der Modellvariablen innerhalb des vom Anwender für möglich gehaltenen Spektrums

Da es sich bei der hier zugrundeliegenden Immobilie jedoch offensichtlich um ein bereits fertiggestelltes und auch vermietetes Objekt handelt, können einige der Modellvariablen als gegeben und damit fix angenommen werden. Für die anschließenden Darstellungen wird daher von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Die Anschaffung der Immobilie kann ausschließlich zu dem in Abbildung 82 als Nominalwert definierten Kaufpreis (vor Erwerbsnebenkosten) erfolgen.
- Der auf das Gebäude entfallende Teil der Anschaffungskosten ist ebenfalls bereits bekannt und in dieser Höhe auch von der zuständigen Finanzbehörde akzeptiert.
- Die Finanzierungsstruktur für das geplante Vorhaben wurde festgelegt (30% EK, 70% FK per Annuitätendarlehen zu 7% p.a.); der Zins für den aufgenommenen Kredit ist über die gesamte Laufzeit gesichert.
- Grundsätzliche Veränderungen in der Besteuerung werden nicht erwartet, so daß auch der Steuersatz des Investors als konstant angenommen wird.
- Die Mietverträge sind rechtswirksam geschlossen, so daß die vereinbarten Abschlußmieten zu den entsprechenden Zeitpunkten als sicher angenommen werden können.
- Für die Verwaltung der Immobilie wurde bereits mit einem externen Unternehmen ein Vorvertrag geschlossen und hierfür die bereits bekannten Konditionen (Mindestsumme: 55.000,- DM bzw. 2% der Nettomiete p.a.) vereinbart.

Im Rahmen des Risikomodells sind unter diesen Annahmen nun lediglich noch folgende risikobehaftete Variablen zu berücksichtigen:

- die Inflationsrate der Jahre 1998 bis 2017 als Grundlage für die Entwicklung der indizierten Mietverträge
- die angenommene Wertsteigerung der Immobilie in den Jahren 1998 bis 2017
- die erzielbaren Guthabenzinsen in den Jahren 1998 bis 2017
- die sich ergebenden Kontokorrentzinsen in den Jahren 1998 bis 2017.

5.3.2 Annahmen über die Verteilung und Entwicklung der risikobehafteten Variablen des Fallbeispiels

Um die im vorangegangenen Kapitel identifizierten risikobehafteten Modellvariablen in einem Risikomodell abbilden zu können, müssen zunächst Angaben über ihre zukünftig erwarteten Werteausprägungen gemacht werden. Vor dem Hintergrund des angewandten stichprobentheoretischen Basismodells geschieht dies über die Lageparameter der für die einzelnen Variablen angenommenen Verteilungsfunktionen. Darüber hinaus sind jedoch auch die dynamische Entwicklung der Variablen über den Betrachtungshorizont und die mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom Zeitpunkt der Modellberechnung ansteigende Prognoseunsicherheit zu berücksichtigen.

Im folgenden wird die zu diesem Zweck gewählte Vorgehensweise exemplarisch am Beispiel der Inflationsrate erläutert:

Bei der Prognose der zukünftig erzielbaren Mieteinnahmen kommt der Entwicklung der Inflationsrate eine besonders hohe Bedeutung zu, da diese als Basis für die Indizierung der Mietverträge die Höhe der zukünftigen Mieteinnahmen determiniert. Da jedoch keine sicheren Erwartungen für die zukünftigen Inflationsraten existieren, sind diese zu prognostizieren. Die Grundlage dieser Prognose stellen dabei die Erwartungen des Anwenders für das auf das Investitionsjahr (1997) folgende Wirtschaftsjahr (1998) dar. Im vorliegenden Beispiel wird davon ausgegangen, daß die für 1998 zu erwartende Inflationsrate normalverteilt⁶¹⁶ ist und sich durch ihren Mittelwert (μ) von 3% bei einer Standardabweichung (σ) von 0,0025 vollständig beschreiben läßt. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Annahme einer Normalverteilung lediglich mit der leichteren Nachvollziehbarkeit für den Leser begründet. Für den praktischen Einsatz des Modells müßte der Anwender jedoch seine konkreten Erwartungen in die Prognose einbringen.

Auf der Basis der oben getroffenen Annahmen ergibt sich die in Abbildung 84 dargestellte Verteilungsfunktion.

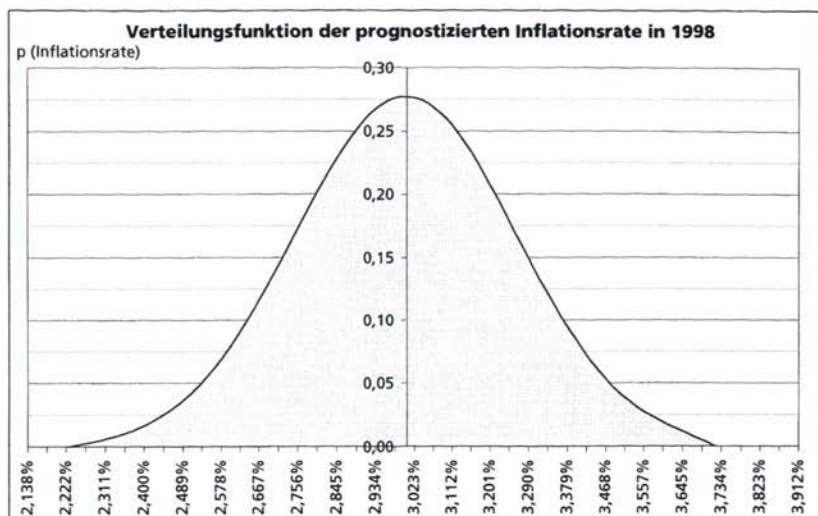


Abbildung 84: Inflationsrate in 1998 (μ : 3%; σ : 0,0025)

Ausgehend von dieser Ursprungsverteilung ist nun die zu erwartende Entwicklung der Inflationsrate zu prognostizieren. Um in diesem Rahmen die mit zunehmendem zeitlichen Abstand ansteigende Prognoseunsicherheit zu erfassen, wird die Prognose der zukünftigen Inflationsraten jeweils an die Ausprägung der vorangegangenen Inflationsrate gekoppelt. Die Inflationsrate der Periode t ergibt sich damit gemäß:

$$\text{Inflationsrate}_t = (\mu: \text{Inflationsrate}_{t-1}; \sigma: 0,0025)$$

Bei dieser Vorgehensweise ergibt sich für die Jahre 1998 bis 2017 die in Abbildung 85 dargestellte Entwicklung.

⁶¹⁶ Alternative Annahmen über die Verteilungsfunktion der Modellvariablen sind in dem dargestellten Modell ebenfalls problemlos abbildbar.

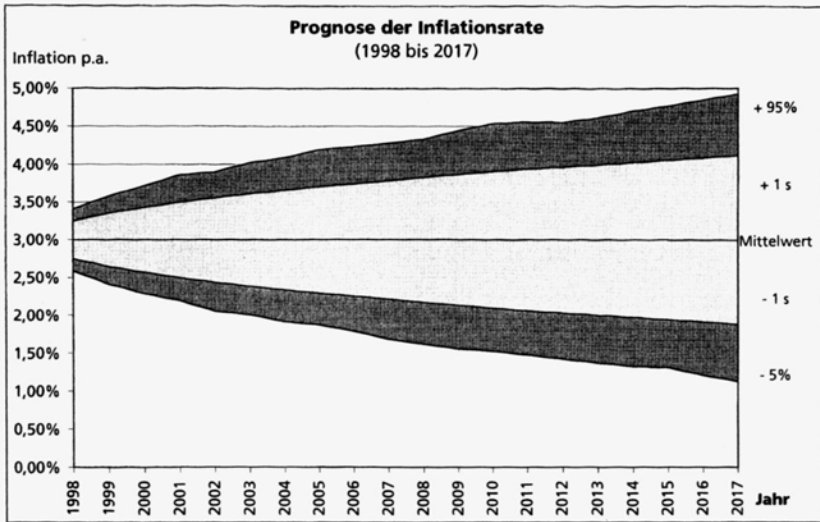


Abbildung 85: Prognostizierte Inflationsraten von 1998 bis 2017

Die Inflationsrate in den betrachteten Jahren wird dementsprechend um einen Mittelwert von 3% schwankend angenommen.⁶¹⁷ Mit zunehmendem Abstand vom Berechnungszeitpunkt steigt jedoch das Schwankungsintervall kontinuierlich an. In der obigen Abbildung beschreibt dabei die hellgraue Fläche das Schwankungsintervall innerhalb ± 1 Standardabweichung ($\pm 1 s$). Die äußere dunkelgraue Fläche beschreibt hingegen ein 90-prozentiges Konfidenzintervall. Die obere Grenze (+ 95%) wird durch diejenige Wertausprägung definiert, die gerade 95% aller Wertausprägungen übersteigt. Die untere Grenze (- 5%) wird durch diejenige Wertausprägung definiert, die von lediglich 5% aller Wertausprägungen unterschritten wird. Damit liegen definitionsgemäß 90% aller auftretenden Werte zwischen diesen beiden Grenzen (90-prozentiges Konfidenzintervall).

⁶¹⁷ Durch die gewählte Formel wird eine in allen Jahren konstante Basis der Inflationsrate ($\mu = 3\%$) unterstellt. Mit nur geringfügigen Änderungen lassen sich jedoch auch andere Erwartungen des Investors abbilden. Würde er beispielsweise in t_1 einen durch Sondereffekte hervorgerufenen Anstieg der Inflationsrate um +1%-Punkt erwarten, so müßte die entsprechende Formel folgendermaßen modifiziert werden:
 Inflationsrate $t_1 = (\mu: \text{Inflationsrate } t_1 + 1\text{-Punkt}; \sigma: 0,0025)$.

Aus der Entwicklung und den Werten der für alle Jahre des Betrachtungshorizontes prognostizierten Inflationsraten werden anschließend die sich aus den für das betrachtete Objekt abgeschlossenen Mietverträge ergebenden Verteilungen der zukünftig zu erwartenden Mieten pro m² bestimmt. Diese sind nun wiederum als Inputwerte in den aus dem Teilmodul Investitionsrechnung bereits bekannten Vollständigen Finanzplan einzustellen. In Abbildung 86 wird die im vorangegangenen ausführlich beschriebene Vorgehensweise nochmals schematisch dargestellt.

Für die Erfassung der restlichen Variablen werden folgende Annahmen unterstellt:

□ *Guthabenzins* (t_1 - t_{20}):

Verteilungsfunktion: Normalverteilt (μ : 4%; σ : 0,0025)

Prognose der Entwicklung: Guthabenzins_t = (μ : Guthabenzins_{t-1}; σ : 0,0025)

□ *Kontokorrentzins* (t_1 - t_{20}):

Verteilungsfunktion: Normalverteilt (μ : 8,25%; σ : 0,0025)

Prognose der Entwicklung: Kontokorrentzins_t = (μ : Kontokorrentzins_{t-1}; σ : 0,0025)

□ *Wertsteigerungsrate* (t_1 - t_{20}):

Verteilungsfunktion: Normalverteilt (μ : 2%; σ : 0,002)

Prognose der Entwicklung: Wertsteigerungsrate_t = (μ : Wertsteigerungsrate_{t-1}; σ : 0,002)

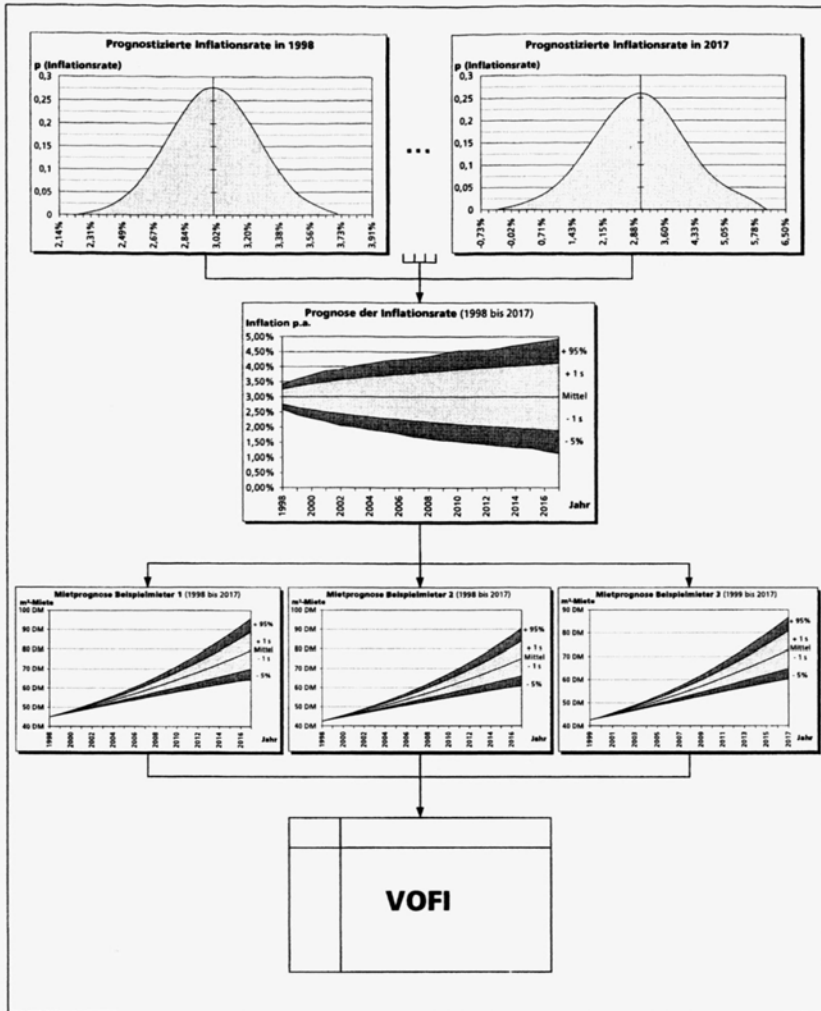


Abbildung 86: Schema der Berücksichtigung des Risikos in den Berechnungen des Fallbeispiels dargestellt am Beispiel der Mieten in Abhängigkeit von der Inflationsrate⁶¹⁸

⁶¹⁸ Für die konkreten Daten der Beispielrechnung vgl. die Darstellung im Anhang Teil III.

Abweichend von der im Rahmen des Teilmodells Investitionsrechnung dargestellten Vorgehensweise wird die zu erwartende Wertsteigerung nun jedoch aus modelltechnischen Gründen auf Basis der angenommenen Wertsteigerungsrate (Basis: 2% p.a.) prognostiziert.⁶¹⁹

Abgesehen von der erläuterten modelltechnischen Verknüpfung der einzelnen aufeinanderfolgenden Jahreswerte der betrachteten Modellvariablen wird dabei für die unterschiedlichen Variablen vollständige Unabhängigkeit unterstellt. Zwar läßt die im folgenden für die Berechnungen verwandte Software auch die Erfassung partieller oder vollständiger Abhängigkeiten zwischen den Variablen über eine Korrelationstabelle zu, für deren Erstellung jedoch die Kenntnis oder zumindest begründete Annahmen über die zu erfassenden Abhängigkeiten notwendig sind. Für das konkrete Beispiel kann in diesem Zusammenhang sicherlich von einer hohen gegenseitigen Abhängigkeit der betrachteten Variablen ausgegangen werden. Eine hohe Inflationsrate wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch mit einer hohen zu erwartenden Wertsteigerungsrate bei Immobilien sowie vergleichsweise hohen Soll- und Habenzinsen einhergehen. Gleichzeitig können auch bei Vorliegen einer niedrigen Inflationsrate für die anderen Variablen tendenziell relativ geringe Werte angenommen werden.

Das Problem bei der Abbildung dieser gegenseitigen Abhängigkeiten liegt in der sehr aufwendigen Quantifizierung des angenommenen Wirkungszusammenhanges begründet. Da die Berücksichtigung solcher Effekte darüber hinaus die Berechnungen im Rahmen des Risikomodells sehr viel komplexer und damit weniger nachvollziehbar machen würden, wird an dieser Stelle auf sie verzichtet.

⁶¹⁹ Bei einer Verknüpfung der Wertentwicklung über den erwarteten Verkaufsmultiplikator mit den zukünftigen Mieten ergibt sich das Problem, daß bei eventuellen Leerständen zusätzlich Annahmen darüber gemacht werden müßten, zu welchem Mietansatz diese in die Berechnung des Verkaufswertes eingehen müßten. Dieses Problem tritt bei der nun unterstellten Ermittlung des Verkaufswertes über eine einfache Wertsteigerung nicht auf. Darüber hinaus wurde durch den gewählten Ansatz der angenommenen Wertsteigerung die

5.3.3 Ergebnisse der Risikobetrachtung im Rahmen des Fallbeispiels

Das dargestellte Risikomodell wurde auf der Basis des zuvor in MS-Excel™ entwickelten Teilmodells zur Investitionsrechnung mittels der Simulationssoftware @RISK™⁶²⁰ umgesetzt. Für die konkrete Berechnung wurden dann die ausgewählten Inputvariablen entsprechend der für sie definierten Verteilungsfunktionen simultan solange mittels Latin-Hypercube-Simulation variiert, bis sich für jede der Inputvariablen sowie für die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität als primären Zielwert eine stabile Verteilung ergab.

Die Stabilität der Ergebnisse wurde nach jeweils 100 Iterationsschritten anhand der von der Software kontinuierlich berechneten Konvergenzwerte überprüft. Als stabil wurde in diesem Zusammenhang eine Verteilung bezeichnet, wenn sich nach jeweils weiteren 100 Iterationsschritten weder der Mittelwert noch die Standardabweichung oder die Grenzen der in 5%-Schritten berechneten Percentile-Werte (= Grenzwerte der Konfidenzintervalle) um mehr als 1,5% veränderten. Um ein für alle diese Variablen stabiles Ergebnis zu erreichen, waren dazu im Rahmen der Berechnungen des konkrete Fallbeispiels mindestens 2000 Iterationen notwendig.

Für die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität als primären Zielwert ergab die Berechnung dabei die in Tabelle 26 dargestellten Ergebnisse.

Aufgrund der konkret berechneten Wertausprägungen ließ sich darüber hinaus die in Abbildung 87 dargestellte Verteilung der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität bestimmen und aus dieser wiederum das in Abbildung 88 dargestellte Risikoprofil des betrachteten Investitionsvorhabens ableiten.

Identität der sich nach den unterschiedlichen Methoden (bei Vollvermietung) ergebenden Verkaufswerte hergestellt.

⁶²⁰ Bei @RISK handelt es sich um ein Add-on für MS-Excel der Firma Palisade Corporation.

Tabelle 26: Ergebniswerte der Simulation für die VOFI-Eigenkapital-Rentabilität

Ergebniswert	Wertausprägung
□ Minimum =	4,40%
□ Maximum =	6,52%
□ Mittelwert =	5,49%
□ Standardabweichung =	0,003111528
□ Varianz =	0,000009682
□ Schiefe =	-0,041005680
□ Aufgetretene Fehler =	0
□ Modus =	5,488%
□ 5% Percentile =	4,969%
□ 10% Percentile =	5,097%
□ 15% Percentile =	5,173%
□ 20% Percentile =	5,222%
□ 25% Percentile =	5,274%
□ 30% Percentile =	5,327%
□ 35% Percentile =	5,364%
□ 40% Percentile =	5,409%
□ 45% Percentile =	5,449%
□ 50% Percentile =	5,488%
□ 55% Percentile =	5,527%
□ 60% Percentile =	5,573%
□ 65% Percentile =	5,612%
□ 70% Percentile =	5,661%
□ 75% Percentile =	5,701%
□ 80% Percentile =	5,752%
□ 85% Percentile =	5,809%
□ 90% Percentile =	5,879%
□ 95% Percentile =	5,990%

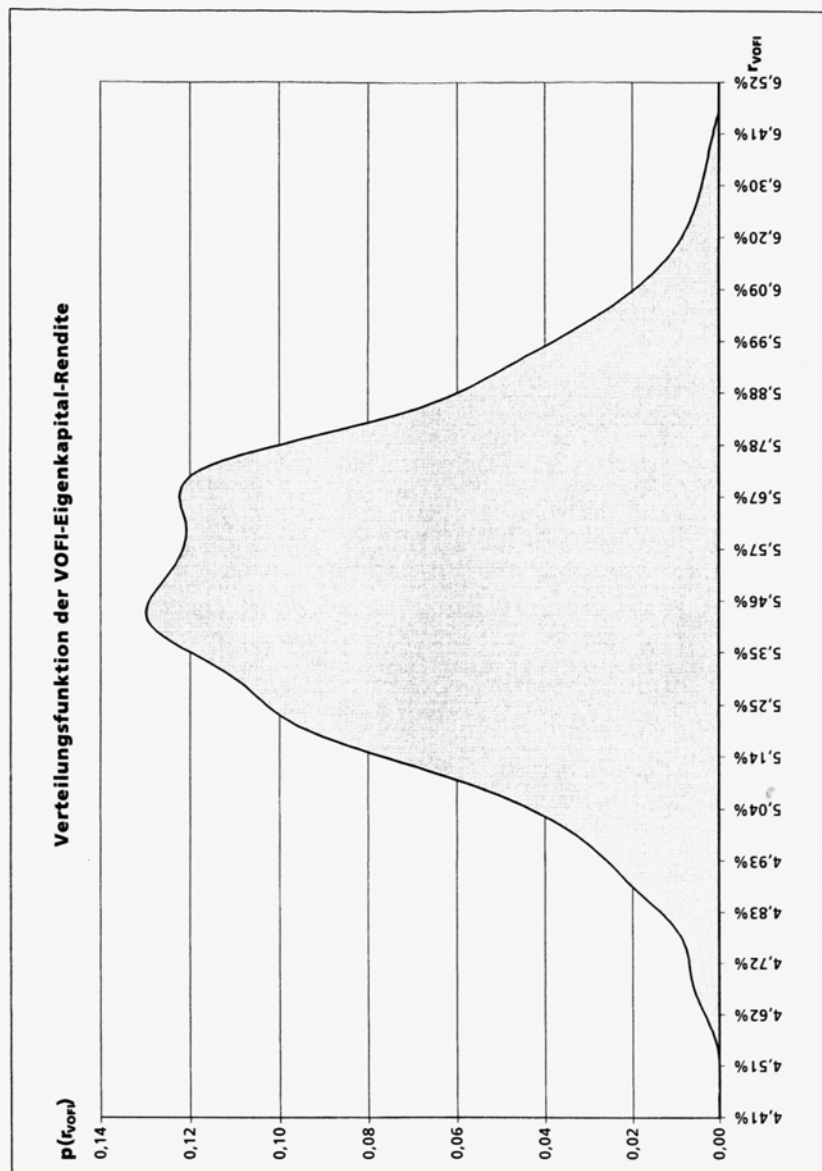


Abbildung 87: Verteilungsfunktion der VOFI-EK-Rentabilität des Fallbeispiels

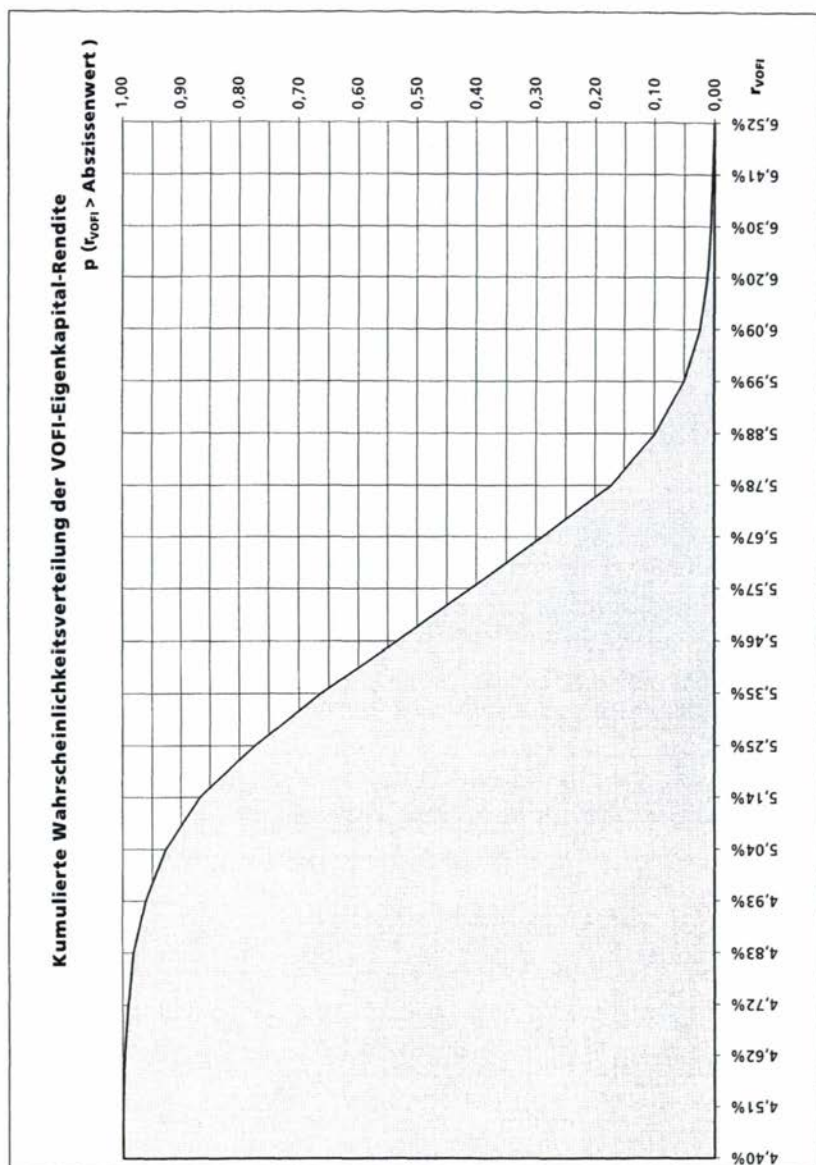


Abbildung 88: Risikoprofil der Investition des Fallbeispiels

5.3.4 Interpretation der gewonnenen Informationen

Aus dem in Abbildung 88 dargestellten Risikoprofil des betrachteten Investitionsvorhabens lassen sich eine Reihe für seine Beurteilung relevante Informationen ableiten. Zunächst kann der Anwender unmittelbar ablesen, daß die bei Realisation des Vorhabens unter den von ihm definierten Rahmenbedingungen erzielbare Rendite 4,4% nach Steuern voraussichtlich nicht unterschritten wird [$p(r \geq 4,4\%) = 1$]. Gleichzeitig ist jedoch auch die Chance, eine höhere Rendite als 6,52% zu erzielen, sehr gering.

Für einen Vergleich mit alternativen Anlageformen sind nun allerdings auch die Risikoprofile dieser Anlagen zu bestimmen. Generell sind hierbei drei unterschiedliche Konstellationen denkbar:

1. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine bestimmte Rendite erreicht wird, ist bei der Immobilieninvestition in allen Fällen höher als bei der Alternative (kein Schnittpunkt der Funktionen). In diesem Fall dominiert die Immobilieninvestition die Alternative vollständig und ist daher auf jeden Fall vorzuziehen. Diese Konstellation wird in Abbildung 89 dargestellt, wobei die Immobilieninvestition durch die Investitionsalternative A (vollständig dominierend) repräsentiert wird.
2. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine bestimmte Rendite erreicht wird, ist bei der Immobilieninvestition in allen Fällen geringer als bei der Alternative (ebenfalls kein Schnittpunkt der Funktionen). In diesem Fall wird die Immobilieninvestition von der Alternative vollständig dominiert, so daß die Alternative auf jeden Fall vorzuziehen ist. Auch diese Konstellation wird in Abbildung 89 dargestellt. In diesem Fall wird die Immobilieninvestition nun jedoch von der Investitionsalternative B (vollständig dominiert) repräsentiert.
3. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine bestimmte Rendite erreicht wird, ist bei der Immobilieninvestition in manchen Fällen höher und/oder in manchen Fällen geringer als bei der Alternative. In diesem Fall dominiert keine der beiden Investitionsalternativen die andere. Die Entscheidung für die eine

oder die andere Alternative muß der Anwender entsprechend seiner individuellen Rendite-Risiko-Präferenz treffen.⁶²¹ Dieser Sachverhalt wird in Abbildung 90 dargestellt. In diesem Fall ist die Wahrscheinlichkeit, daß bei Realisation der Investitionsalternative A eine bestimmte Rendite erreicht wird, bis zum Schnittpunkt bei X% geringer als bei der alternativ möglichen Realisation von Alternative B. Ab dem Schnittpunkt der beiden Risikoprofile kehrt sich die Vorteilhaftigkeit jedoch um, so daß die Wahrscheinlichkeit bei der Realisation von Alternative A eine entsprechende Rendite zu erzielen nun höher ist, als bei Realisation der zuvor dominierenden Alternative B.

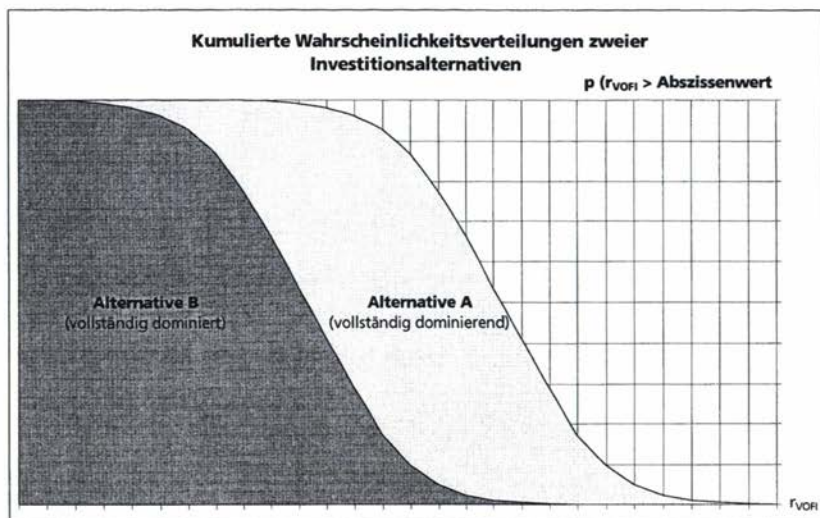


Abbildung 89: Vollständig dominierende Investitionsalternative

⁶²¹ Zur Bedeutung und dem Einsatz von Rendite-Risikopräferenzen im Rahmen von Investitionsentscheidungen vgl. beispielsweise *Blohm/Lüder*, Investition, S. 258 ff.; *Schneider*, Investition, S. 455 ff.

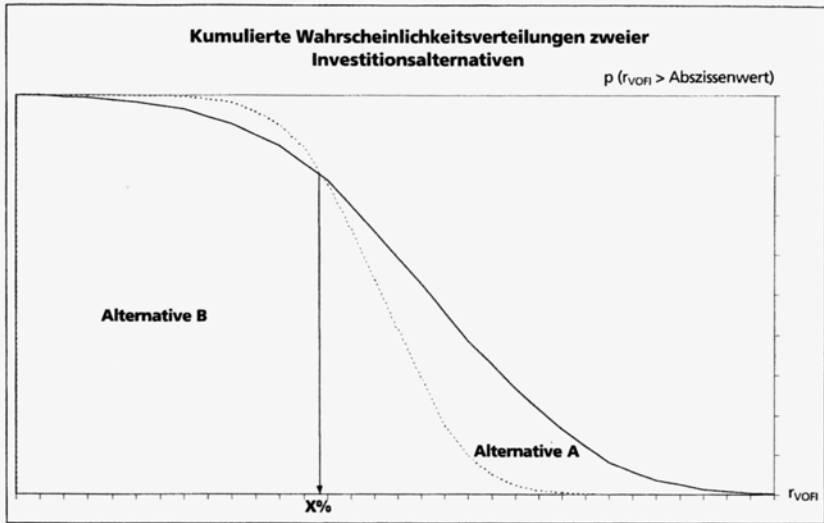


Abbildung 90: Partiell dominierende Investitionsalternativen

5.4 Zusammenfassung

Im Rahmen der Identifikation des Datenkranzes wurde zunächst das in Kapitel 2 entwickelte allgemeine Basiskonzept der Rechenelemente einer Investitionsrechnung mit immobilienpezifischen Inhalten gefüllt. In diesem Rahmen wurde dabei gleichzeitig auf die steuerlichen Spezifika von Immobilieninvestitionen eingegangen. Im Anschluß wurden das in Kapitel 3 zunächst ebenfalls allgemein formulierte Konzept einer Investitionsrechnung mittels Vollständiger Finanzpläne auf die konkrete Problemstellung übertragen und angepaßt. Die Schwerpunkte lagen dabei auf der Integration des Zielsystems des Investors und der immobilienpezifischen Eingangsdaten, so daß das entwickelte Modell nun alle zuvor definierten Aufgaben und Anforderungen an eine Investitionsrechnung für Immobilien erfüllt.

Auf dieser Basis aufbauend konnte anschließend das Grundmodell durch die Berücksichtigung von Risikoaspekten erweitert werden. Den Ausgangspunkt hierfür bildete die Identifizierung der im Modell enthaltenen risikobehafteten

Daten. Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4 wurden hierzu zwei relativ einfach anzuwendende Varianten des Verfahrens der Sensitivitätsanalyse eingesetzt. Da diese Methoden jedoch nicht dazu geeignet sind, dem Entscheider konkrete Hinweise oder Hilfen bei einer Entscheidung unter Risiko zu liefern, wurde das investitionsrechnerische Grundmodell anschließend um ein Simulationsmodul erweitert. Mittels der angewandten Latin-Hypercube-Simulation konnten anschließend die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der risikobehafteten Variablen in das Modell integriert und auf dieser Basis das spezifische Risikoprofil des betrachteten Investitionsvorhabens ermittelt werden. Dieses versetzt den Investor in die Lage, das jeweilige Investitionsvorhaben nun auch unter Risikoaspekten mit eventuellen Investitionsalternativen zu vergleichen und auf Basis seiner individuellen Rendite-Risiko-Präferenz eine Auswahl zu treffen.

6 MODELLKRITIK UND AUSBLICK

Mit dem im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Modell zur Analyse von Investitionen in Gewerbeimmobilien konnten dem Anwender Instrumente zur Verfügung gestellt werden, die eine explizit an seinen Zielen orientierte und auf das betrachtete Investitionsobjekt ausgerichtete Beurteilung der wirtschaftlichen Attraktivität und der mit dem Engagement verbundenen Risiken ermöglichen. Mittels der aufgezeigten Weiterentwicklung des Konzeptes der VOFI-Eigenkapital-Rentabilität zu einer allgemeingültigen Vergleichsrendite und durch die Integration der Risikobetrachtung konnte darüber hinaus erreicht werden, daß die berechneten Ergebnisse sowohl einen Vergleich alternativer Immobilieninvestitionen als auch einen Vergleich mit anderen Investitionsalternativen ermöglichen. Aufgrund seiner generellen Konzeption bleibt das Modell dabei gleichermaßen flexibel und vom Anwender nachvollziehbar, wodurch eine deutliche Verbesserung der Qualität der gelieferten Informationen gegenüber den bisher im Immobilienbereich verwandten Methoden erzielt wird.

Aufgrund der Komplexität der behandelten Fragestellungen und insbesondere der vielen Spezifika des Investitionsgutes Gewerbeimmobilie sind trotzdem gewisse Defizite festzustellen, die als Anregung für eine Weiterentwicklung des dargestellten Ansatzes und Ausgangspunkt für zukünftige Forschungen verstanden werden sollen.

□ Teilmodell Investitionsrechnung

Im Bereich des Teilmodells Investitionsrechnung sind Möglichkeiten für Weiterentwicklungen beispielsweise hinsichtlich der im Modell vorgesehenen Erfassung der Abschreibungen festzustellen. Bei Gewerbeimmobilien handelt es sich – wie dargestellt - um ausgesprochen komplexe und dynamische Güter. Als Gegenstand der steuerlichen Abschreibung bildet die Gewerbeimmobilie kein einheitliches Gut, sondern ist vielmehr als die Summe ihrer Teile zu betrachten. Für die Ermittlung der jährlichen AfA ist es daher erforderlich, einen detaillierten Abschreibungsplan zu führen, in dem die einzelnen steuerrechtlichen Komponenten der Immobilie (z.B. Außenanlagen, steuerlich selbst-

ständige Einbauten, Gebäude) separat zu erfassen und entsprechend der auf sie spezifisch anzuwendenden steuerlichen Regelungen abzuschreiben sind. Darüber hinaus müssen aber auch Möglichkeiten zur Abbildung der dynamischen Entwicklung der Immobilie über die Zeit vorgesehen werden. Der Abschreibungsplan muß dementsprechend der Tatsache Rechnung tragen, daß es zeitlich unterschiedliche Zu- und Abgänge von Teilen oder Komponenten der Immobilie geben kann, die ebenfalls unterschiedliche steuerliche Konsequenzen nach sich ziehen können.

Eine Weiterentwicklung des Modells ist darüber hinaus bei der Abbildung der Investitionsfinanzierung denkbar. Die dort bisher vorgesehenen Formen der Kreditfinanzierung bilden die in der Praxis üblichen Ausgestaltungen von Kreditverträgen lediglich in Grundzügen ab. Um die Qualität der vom Modell gelieferten Ergebnisse zu verbessern, könnten dementsprechend die realen Gestaltungsformen und ihre Variationen in das Modell integriert werden. Darüber hinaus wäre es vorteilhaft, mehrere Kreditalternativen parallel berücksichtigen zu können,⁶²² um damit schneller Aussagen zu den Effekten der gewählten Finanzierung und ihrer Adäquanz vor dem Hintergrund der vom Investor verfolgten Zielsetzung treffen zu können.

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Entwicklung dieses Analysemodells sehr unsicheren und nur begrenzt absehbaren Entwicklungen der zu berücksichtigenden steuerrechtlichen Regelungen wurde nur ein stark vereinfachtes Konzept zur Erfassung steuerlicher Effekte dargestellt. Dieses ist mit der fortschreitenden Konkretisierung des neugestalteten steuerlichen Rahmens entsprechend zu modifizieren und an die spezifischen gesellschaftsrechtlichen und persönlichen Rahmenbedingungen unterschiedlicher Investoren anzupassen.

Über die vorliegende Form hinaus ausbaufähig sind außerdem die vom Modell vorgesehenen Möglichkeiten zur Abbildung der sich aus den geschlossenen Mietverträgen ergebenden Konsequenzen. Hierbei ist insbesondere auf die Be-

⁶²² In der bisherigen Ausgestaltung des Modells können alternative Finanzierungsformen bisher nur sequentiell analysiert werden. Die Möglichkeit, alternative Finanzierungen parallel zu analysieren, würde daher die Beurteilung ihrer Auswirkungen auf die Vorteilhaftigkeit eines Investitionsvorhabens erheblich beschleunigen.

rücksichtigung und Erfassung des Auslaufens von Mietverträgen hinzuweisen. Zwar kann der Anwender bereits im vorliegenden Design praktisch alle relevanten Konstellationen manuell in das Modell einstellen; dazu wäre jedoch eine systematische Anleitung und eine Plausibilitätsprüfung wünschenswert, um denkbare Fehlerquellen zu minimieren. In diesem Rahmen müßte beispielsweise ein optimiertes Modell den Anwender darauf hinweisen, wenn es - in Abhängigkeit von den eingegebenen Laufzeiten der erfaßten Mietverträge - innerhalb des definierten Betrachtungszeitraumes zu potentiellen Leerständen käme. Wäre dies der Fall, so müßten die im Rahmen der anstehenden Neuvermietung benötigten Angaben bezüglich anfallender Modernisierungs- und Vermietungskosten sowie der zu erwartenden Leerstandszeit systematisch abgefragt werden. Diese Informationen können im vorliegenden Modell bisher lediglich über die manuelle Eingabe eines weiteren Mietvertrages mit ebenfalls manuell zu bestimmenden Mietbeginn und die Abbildung der baulichen Maßnahmen über eine separate Großreparatur erfaßt werden.

Von seiner Grundkonzeption eignet sich das dargestellte Modell darüber hinaus als Ausgangspunkt für den Aufbau eines leistungsfähigen Investitionscontrolling-Modells für Gewerbeimmobilien. Hierzu müßten lediglich zusätzlich zu den bereits vor Realisation der Investition erfaßten Plandaten sukzessive die real eingetretenen Daten erfaßt werden. Mit diesen könnten dann umfangreiche Soll-Ist-Vergleiche aufgebaut und gegebenenfalls Hinweise auf absehbare Probleme und den daraus resultierenden Handlungsbedarf abgeleitet werden.

□ Teilmodell Risikobetrachtung

Während die zuvor behandelten Erweiterungsmöglichkeiten im Rahmen des Teilmodells Investitionsrechnung primär die rechen- bzw. EDV-technische Abbildung überwiegend entweder bereits bekannter oder zumindest vom Anwender ohne erheblichen Aufwand zu beschaffender Daten betreffen und daher vergleichsweise leicht zu leisten sind, stellen sich die im Bereich der Risikobetrachtung auftretenden Probleme wesentlich komplexer dar. Diese sind

dabei zum einen dem Bereich der Datenerhebung und zum anderen der generellen Modellkonzeption zuzuordnen.

Bei der Darstellung des Fallbeispiels wurde für die eingehenden Modellvariablen aus Gründen der Vereinfachung und zur leichteren Nachvollziehbarkeit zunächst eine Normalverteilung angenommen. Für die praktische Anwendung wäre diese durch die tatsächlich für die Variablen zu erwartende Verteilungsfunktion zu ersetzen. Die hierbei auftretenden Probleme resultieren dabei nicht aus der modelltechnischen Integration der entsprechenden Wahrscheinlichkeitsverteilung⁶²³, sondern vielmehr aus den mit der Notwendigkeit verbundenen Schwierigkeiten, diese a-priori zu festzulegen.⁶²⁴ Um eine möglichst hohe Qualität der vom Modell gelieferten Daten zu erreichen, sind daher zunächst möglichst exakte und verlässliche Prognosemethoden für die im Rahmen der Beurteilung von Immobilieninvestitionen relevanten Daten und ihrer jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu entwickeln.

Ähnlich gelagert stellt sich das bereits angesprochene Problem der Berücksichtigung der gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den im Modell berücksichtigten Variablen dar. Modelltechnisch ist diese Abbildung über die von der Software bereits vorgesehene Korrelationsmatrix durchaus möglich. In der Praxis fehlen allerdings die entsprechenden Informationen zur Beurteilung der Richtung und des Ausmaßes der gegenseitigen Abhängigkeiten. In diesen Bereichen öffnen sich zukünftigen Forschungsvorhaben daher durchaus interessante Betätigungsfelder.

Die mit der generellen Modellkonzeption verbundenen Probleme sind primär mit der Abbildung des zukünftig zu erwartenden Leerstandes und der damit zusammenhängenden finanzwirtschaftlichen Konsequenzen verbunden. In

⁶²³ Die verwandte Software (@RISK™ für MS-Excel) ermöglicht die Abbildung von 37 fest definierten Typen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, die darüber hinaus vom Anwender an praktisch jede gewünschte Verteilungsfunktion angepaßt werden können.

⁶²⁴ Vgl. hierzu ausführlich die Analyse der verschiedenen Möglichkeiten zur Ermittlung von a-priori-Wahrscheinlichkeitsverteilungen bei Kegel, Risikoanalyse, S. 189 ff. sowie die Darstellung von Schindel, Risikoanalyse, S. 101 ff.

dem dargestellten Risikomodell wurde, abweichend von der sonst durchaus üblichen Vorgehensweise, auf die pauschale Erfassung eines Leerstandes bzw. eines Leerstandsrisikos explizit verzichtet. Dieser Verzicht erscheint zwar vor dem Hintergrund des konkret angewandten Modells durchaus sinnvoll⁶²⁵, trotzdem kann das Risiko, daß Flächen entweder wegen vorzeitiger Kündigung des Mieters oder aufgrund dessen Zahlungsunfähigkeit keine Mieteinnahmen generieren, nicht gänzlich vernachlässigt werden. Um diese Risikoaspekte methodisch adäquat abbilden zu können, ist daher zunächst die Formulierung eines entsprechenden Risikoansatzes erforderlich. Dieser müßte dann in modifizierter Form auch auf die Probleme im Zusammenhang mit der Abbildung und Erfassung der Unsicherheiten im Rahmen zukünftig zu berücksichtigender Anschlußvermietungen und der damit verbundenen Kosten und Leerstandszeiten angewandt werden.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Modell einen substantiellen Fortschritt im Vergleich zu den bisher verwandten Methoden der Investitionsanalyse für Immobilien darstellt. Trotz der Komplexität der immobilienpezifischen Sachverhalte ist es gelungen, ein Modell zu entwickeln, das einerseits theoretisch fundiert ist und andererseits nachvollziehbare Ergebnisse für die Praxis liefert und damit alle Aufgaben und Anforderungen an eine aussagekräftige Investitionsanalyse erfüllt. Mittels des erarbeiteten Ansatzes lassen sich die aufgezeigten instrumentellen Defizite der Investitionsanalyse in der Immobilienwirtschaft überwinden. Die weiterführende intensive wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Investitionsanalyse von Immobilien wird in Zukunft dazu führen, daß auch für die aufgezeigten, noch verbliebenen Problembereiche Lösungen entwickelt werden.

⁶²⁵ Im Rahmen des angewandten Modells läßt sich die Erfassung von Leerstand über einen prozentualen Anteil der Mietfläche nicht begründen. Vielmehr ist festzustellen, daß die vermietbaren Flächen in der Realität entweder entsprechend der abgeschlossenen Mietverträge vermietet, oder eben nicht vermietet sind. Die Abbildung eines teilweisen Leerstandes vertraglich vermieteter Flächen ist vor dem Hintergrund der zur Risikobetrachtung konkret gewählten Modellkonzeption betriebswirtschaftlich sinnlos. Ein Leerstand wäre hier erst dann zu berücksichtigen, wenn er tatsächlich auftreten würde – und dann nicht als Prozentsatz der vermietbaren Fläche sondern in der tatsächlichen Höhe.

LITERATURVERZEICHNIS:**Abromeit-Kremser, B. (Immobilieninvestmentfonds):**

Offene Immobilieninvestmentfonds - Betriebswirtschaftliche Aspekte ihres Managements. Wien 1986.

Adam, D. (Restwerte):

Die Bedeutung der Restwerte von Investitionsobjekten für die Investitionsplanung in Teilperioden, in: ZfB, 38. Jg., 1968, S. 391-408.

Adam, D. (Zielfunktionen I):

Äquivalente Zielfunktionen im Modellen zur simultanen Investitions- und Finanzplanung (I). In: WISU, 8. Jg., 1979, S. 179-183.

Adam, D. (Zielfunktionen II):

Äquivalente Zielfunktionen im Modellen zur simultanen Investitions- und Finanzplanung (II). In: WISU, 8. Jg., 1979, S. 233-240.

Adam, D. (Zielfunktionen III):

Äquivalente Zielfunktionen im Modellen zur simultanen Investitions- und Finanzplanung (III). In: WISU, 8. Jg., 1979, S. 285-287.

Adam, D. (Marktzinsmethode):

Marktzinsmethode: Ein letzter Versuch, in: ZfB, 45. Jg., 1994, S. 787-790.

Adam, D./Hering, T./Schlüchtermann, J. (Eignung):

Die Eignung der Marktzinsmethode als Partialmodell zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Investitionen, in: DBW, 54. Jg., 1994, S. 775-786.

Adam, D./Hering, T./Schlüchtermann, J. (Kalkulationszinsfüße):

Zur Verwendung marktorientierter Kalkulationszinsfüße in der Investitionsrechnung, in: ZfB, 64. Jg., 1994, S. 115-119.

Adam, D./Hering, T./Schlüchtermann, J. (Marktzinsmethode):

Marktzinsmethode, Lenkpreistheorie und klassische Investitionsrechnung, in: Zfbf, 45. Jg., 1993, S. 786-790.

Adam, D./Schlüchtermann, J./Utzel, C. (Marktzinsmethode):

Zur Eignung der Marktzinsmethode für Investitionsentscheidungen, in: Zfbf, 45. Jg., 1993, S. 3-18.

Albach, H. (Investition):

Investition und Liquidität. Wiesbaden, 1962.

Albach, H. (Investitionsentscheidungen):

Investitionsentscheidungen bei Unsicherheit. In: Büschgen, H. E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Finanzwirtschaft. Stuttgart 1976, Sp. 893-908.

Altrogge, G. (Investitionen):

Investitionen und Interner Zinsfuß. In: WISU, 6. Jg., 1977, S. 401-406.

Altrogge, G. (Investition):

Investition. 4., überarb. u. erw. Aufl., München 1991.

Altrogge, G. (Rentabilitätsmaße):

Zur Diskussion dynamischer Rentabilitätsmaße als investitionsrechnerische Vorteilskriterien. Anmerkungen zum gleichnamigen Beitrag von R. Schirmeister. In: ZfB, 62. Jg., 1992, S. 101-105.

Baldwin, R. H. (Investment):

How to Assess Investment Proposals. In: Harvard Business Review, 37. Jg., 1959, S. 98-104.

Ballmann, W. (Beitrag):

Beitrag zur Klärung des betriebswirtschaftlichen Investitionsbegriffs und zur Entwicklung einer Investitionspolitik der Unternehmung. Diss. Mannheim 1954.

Bamberg, G./Coenberg, A. G. (Entscheidungslehre):

Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 8. überarb. Aufl., München 1994.

Banken, R. (Marktzinsmethode):

Die Marktzinsmethode als Instrument der pretialen Lenkung in Kreditinstituten. Schriftenreihe des Instituts für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Bd. 35, Hrsg.: H.- Schierenbeck. Frankfurt 1987.

Baumhoff, H./ Rödder, T.: (Förderung):

Steuerliche Förderung von Investitionen in den neuen Bundesländern; Instrumente, Gestaltungsmöglichkeiten, Fehlervermeidung, Deutsche Bank (Hrsg.), Frankfurt 1992.

Bitz, M. (Interne Zinsfuß):

Der Interne Zinsfuß in Modellen zur simultanen Investitions- und Finanzplanung. In: ZfbF, 29. Jg., 1977, S. 146-162.

Blohm, H./Lüder, K.: (Investition)

Investition – Schwachstellenanalyse des Investitionsbereichs und Investitionsrechnung. 8. aktual. und erw. Aufl., München 1995.

Bolding, K.E. (Time):

Time and Investment. In: *Economia, N.S.*, Vol. III, 1936, S. 196-220.

Bone-Winkel, S. (Immobilienfonds):

Das strategische Management von offenen Immobilienfonds - unter besonderer Berücksichtigung der Projektentwicklung von Gewerbeimmobilien. Köln 1994.

Brauchlin, E. (Entscheidungslehre):

Brevier der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre. Bern/Stuttgart 1977.

Breiholdt, P. (Schutz):

Kein weiterer Schutz für gewerbliche Mieter. In: FAZ Nr. 149 vom 30. Juni 1995, S. 39.

Brittinger, T. (Aspekte):

Betriebswirtschaftliche Aspekte des Industriebaues: eine Analyse der baulichen Gestaltung industrieller Fertigungsstätten. Diss., Berlin 1992.

Britton, W./Davies, K./Johnson, T. (Methods):

Modern Methods of Valuation. 8. Aufl., London 1989.

Brueggemann, W. B./Chen, A./Thibodeau, T. G. (Portfolio):

Real Estate Investment Funds: Performance and Portfolio Considerations. In: AREUEAJ, Vol. 12, 1984, S. 333-354.

Buchner R. (Problematik):

Die Problematik des internen Zinsfußes als zielkonformes Auswahlkriterium zur Bestimmung des optimalen Produktionsprogrammes. In: ZfB, 43. Jg., 1973, S. 237-264.

Buchner, R. (Zweckmäßigkeit):

Zur Frage der Zweckmäßigkeit des internen Zinsfußes als investitionstheoretisches Auswahlkriterium. In: ZfB, 43. Jg., 1973, S. 693-710.

Buchner, R. (Kapitalwert):

Kapitalwert, interner Zinsfuß und Annuität als investitionsrechnerische Auswahlkriterien. In: WiSt, 7. Jg., 1978, S. 505-509.

Büschgen, H.E. (Börsen-Lexikon):

Das kleine Börsen-Lexikon. 16. Aufl., Düsseldorf 1985.

Bulwien, H. (MCG) (Markt):

Der Markt für Gewerbe- und Wohnimmobilien in Deutschland. Nicht veröffentlichte Vorlesungsunterlagen der Vorlesung an der **ebs** IMMOBILIENAKADEMIE vom 07.03.1997.

Busse von Colbe, W./Laßmann, G. (Investitionstheorie):

Betriebswirtschaftstheorie, Band 3 – Investitionstheorie. 3. Aufl., Berlin u.a. 1990

Canada, J./Wadsworth, H. (Risk):

Methods for Quantifying Risk in Economic Analysis of Capital Projects. In: The Journal of Industrial Engineering, 19. Jg., 1968, S. 32-37.

Cooper, R./Morrison, C.A. (Computer):

Using Computer Simulation to Minimize Risk in Urban Housing Development. In: The Real Estate Appraiser, März-April 1973, S. 15-26.

Crean, M. J. (Reinvestment):

Reinvestment Rate Risk Analysis. In: Journal of Property Valuation & Investment, Vol. 11, 1992, S. 145-154.

Däumler, K.-D. (Grundlagen):

Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. 8., neubearb. und erw. Aufl., Berlin 1994.

Del Casino, J. J. (Simulation):

A Risk Simulation Approach to Long-Range Office Demand Forecasting. In: Real Estate Review, Summer 1985, S. 82-87.

Diederichs, C. J. (Wirtschaftlichkeitsberechnungen):

Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Nutzen-Kostenuntersuchungen: Grundlagen und Anwendungen bei bauwirtschaftlichen Investitionsentscheidungen. Sindelfingen 1985.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) (Kosten):

Kosten von Hochbauten, Flächen, Rauminhalte: Normen, Gesetze, Verordnungen. 5. Auflage, Stand d. abgedruckten Normen: 29. Februar 1988, Berlin, Köln, Wiesbaden 1988

Djebbar, J.-F. (Marktzinsmethode):

Zur Marktzinsmethode in der Investitionsrechnung. In: ZfB, 66. Jg., 1996, S. 353-370.

Drukarczyk, J. (Theorie):

Theorie und Politik der Finanzierung. 2., völlig neugestaltete Aufl., München 1993.

ebs IMMOBILIENAKADEMIE GmbH (Investitionsrechnungsverfahren):

Endbericht zum Forschungsprojekt: Anwendung von dynamischen Investitionsrechnungsverfahren zur Dimensionierung von Fördermitteln im sozialen Wohnungsbau. Bisher nicht veröffentlichter Abschlußbericht eines Forschungsvorhabens des Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Oestrich-Winkel 1997.

Evans, A. H./Werner-Ehrenfeucht, G. (Monte-Carlo-Verfahren):

Das „Monte-Carlo-Verfahren“ bei der Bewertung von Entwicklungsprojekten. In: GuG, 5. Jg., 1994, S. 257-263.

Everding, D. (Zinsänderungswirkungen):

Zinsänderungswirkungen in Modellen der Investitionsrechnung. Münster 1994.

Führer, C. (Abgrenzung):

Die Abgrenzung der privaten Vermögensverwaltung vom Gewerbebetrieb bei natürlichen Personen und Personengesellschaften. München 1996.

Gau, T. (Rentabilitätsmaße):

Zur Diskussion dynamischer Rentabilitätsmaße als investitionsrechnerische Vorteilskriterien. Anmerkungen zu den gleichnamigen Beiträgen von R. Schirmeister und G. Altrogge. In: ZfB, 63. Jg., S. 393-397, 1993.

Geltner, D. (Risk):

Estimating Real Estate's Systematic Risk from Aggregate Level Appraisal-Based Returns. In: AREUEAJ, Vol. 17, 1989, S. 463-481.

Georgi, A. A. (Analyse):

Analyse der Notwendigkeit einer Berücksichtigung von Steuern in der Investitionsplanung. In: ZfbF, 37. Jg., 1985, S. 891-911.

Georgi, A. A. (Steuern):

Steuern in der Investitionsplanung: eine Analyse der Entscheidungsrelevanz von Ertrag- u. Substanzsteuern, Hamburg 1986

Gerlach, H. (Kapitalanlage):

Die Gewerbeimmobilie als Kapitalanlage. 2. akt. Aufl., Freiburg im Breisgau 1988.

GEWOS (Immobilienanalyse):

GEWOS Immobilienanalyse 1996, Band 1.1 und 1.3, Transaktionsanalyse, unveröffentlicht, August 1996. Zitiert nach: Bulwien, H. (MCG) (Markt): Der Markt für Gewerbe- und Wohnimmobilien in Deutschland. Nicht veröffentlichte Vorlesungsunterlagen der Vorlesung an der **ebs** IMMOBILIENAKADEMIE vom 07.03.1997.

gif Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V.**(Empfehlung):**

Empfehlung zur Prospektierung geschlossener Immobilienfonds. Bisher unveröffentlichte Arbeitspapiere der Arbeitsgruppe Immobilienanlageprodukte der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V., Oestrich-Winkel 1997.

gif Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V.**(Richtlinie):**

Richtlinie zur Berechnung der Mietfläche für Büroraum (MF-B). Oestrich-Winkel 1996.

Golling, H.-J. (Unternehmensentscheidungen):

Berücksichtigung von Unsicherheiten bei Unternehmensentscheidungen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, Arbeitspapiere des Institutes für Betriebswirtschaftslehre der Technischen Hochschule Darmstadt. Darmstadt 1980.

Goslings, J. H. W./Petri, V. L. M. C. (Portfolios):

The Role of Real Estate in Efficient Investment Portfolios. In: Journal of Property Valuation & Investment. Vol. 10, 1991, S. 405-412.

Graaskamp, J. A. (Analysis):

A Rational Approach to Feasibility Analysis. In: The Appraisal Journal, October 1972, S. 513-518

Graaskamp, J. A. (Fundamentals):

Fundamentals of Real Estate Development. In: Journal of Property Valuation & Investment, 10. Jg., 1992, S. 619-639.

Green, G. H./Essayad, M. (Adjusted):

International Real Estate Adjusted Present Value Model. A discounted cash flow model analyzes the risk associated with real estate development in foreign countries. In: Real Estate Issues, Spring/Summer 1990, S. 8-15.

Greer, G. E./Farrell, M. D. (Investment):

Investment Analysis for Real Estate Decisions, Longman Financial Services Publishing, 1. Aufl., 1988.

Greer, G. E./Farrell, M. D. (Analysis):

Investment Analysis for Real Estate Decisions, Longman Financial Services Publishing, 3. Aufl., 1993.

Grob, H. L. (Investitionsrechnung):

Investitionsrechnung mit vollständigen Finanzplänen. München 1989.

Grob, H. L. (Dynamische):

Dynamische Investitionsrechnung. In: Corsten, H. (Hrsg.): Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, 2. unwesentl. veränd. Aufl., München, Wien 1993, S. 185-189.

Haberstock, L./Dellmann, K. (Beurteilung):

Kapitalwert und interner Zinsfuß als Kriterien zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten. In: Kostenrechnungs-Praxis, S. 195-206.

Hällsten, B. (Investment):

Investment and Financing Decisions. On Goal Formulation and Model Building. Stockholm 1966.

Hamm, M. (Nichts zu holen):

Nichts zu holen. Der Markt für Büroimmobilien in Ostdeutschland ist ruiniert. Viele Steuersparmodelle werden für die Anleger zum Millionengrab. In: Wirtschaftswoche, 49. Jg., Nr. 24 vom 8. 06.1995, S. 98-106.

Hammond, J. S. (Preference):

Better decisions with preference theory. In: Harvard Business Review, 45. Jg., 1967, S. 123-141.

Harbich, A. (Besteuerung):

Die Besteuerung des betrieblichen und privaten Grundbesitzes; Erwerb, Einbringung, Herstellung, Nutzung, Veräußerung, Entnahme von Gebäuden sowie Grund und Boden, 2., Neubearb. und erw. Aufl., Grundlagen und Praxis des Steuerrechts, Band 24. Bielefeld 1986.

Haritz, D. (Steuerfalle):

Steuerfalle zum Jahresende. In: FAZ Nr. 297 vom 20. Dezember 1996, S. 41.

Harrington, D. R. (Portfolio):

Modern Portfolio Theory, the Capital Asset Pricing Model and Arbitrage Pricing Theory: A User's Guide. 2. Aufl., Englewood Cliffs 1987.

Hax, H. (Investitionsplanung):

Investitions- und Finanzplanung mit Hilfe der linearen Programmierung. In: ZfbF, 16. Jg., 1964, S. 430-446.

Hax, H. (Bewertungsprobleme):

Bewertungsprobleme bei der Formulierung von Zielfunktionen für Entscheidungsmodelle. In: ZfbF, 19. Jg., 1967, S. 749-761.

Hax, H. (Investitionstheorie):

Investitionstheorie. 5. Aufl., Würzburg/Wien 1985.

Heinen, E. (Unternehmensführung):

Industriebetriebslehre als entscheidungsorientierte Unternehmensführung. In: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre: Entscheidungen im Industriebetrieb. 9. vollst. neu bearb. und erw. Aufl., Wiesbaden 1991, S. 1 - 71.

Heister M. (Rentabilitätsanalyse):

Rentabilitätsanalyse von Investitionen, Ein Beitrag zur Wirtschaftlichkeitsrechnung. Bd 17 der Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung. Köln und Opladen 1962.

Henke, M. (Vermögensrentabilität):

Vermögensrentabilität - ein einfaches dynamisches Investitionskalkül. In: ZfB, 44. Jg., 1974, S. 177-198.

Hensler, F. (Investitionsanalyse):

Investitionsanalyse bei Hochbauten. Wiesbaden/Berlin 1986.

Hertz, D. (Analysis):

Risk Analysis in Capital Investments. In: Harvard Business Review, 42. Jg., 1964, S. 95-106.

Hertz, D. (Investment):

Investment policies that pay off. In: Harvard Business Review, 46. Jg., 1968, S. 96-108.

Hertz, D. (power):

New power for Management. New York 1969.

Hess, S./Quigley, H. (Analysis):

Analysis of Risk in Investments using Monte-Carlo-Techniques. In: Chemical Engineering Symposium, 59. Jg., (Statistics and numerical methods in chemical engineering), 1968, S. 55-63.

Hildenbrand, K. (Risikoanalyse):

Systemorientierte Risikoanalyse in der Investitionsplanung. Berlin 1988.

Hillier, F. (Investments):

The Derivation of Probabilistic Information for the Evaluation of Risky Investments. In: Management Science, 9. Jg., 1963, S. 443-457.

Hillier, F. (Supplement):

Supplement to „The Derivation of Probabilistic Information for the Evaluation of Risky Investments.“ In: Management Science, 11. Jg., 1965, S. 485-487.

Hillier, F./Heebink, D. (Investments):

Evaluating Risky Capital Investments. In: California Management Review, 8. Jg., 1965, S. 71-80.

Hines, M.A. (Real Estate):

Real Estate Investment. New York/Westport/London 1988.

Hirschleifer, J. (Investment):

On the Theory of Optimal Investment Decisions. In: The Journal of Political Economy. Vol. 66, 1958, S. 329-352.

Hoberg, P. (Investitionseinzelentscheidungen):

Investitionseinzelentscheidungen: Ziele - Daten - Verfahren. Münster 1983.

Hohmann, K. (Markt):

Der Markt der gewerblichen Objekte aus Sicht eines institutionellen Investors. In: DLK, 13/1990, S. 438-441.

Hügel, R. (Interne Zinsfußmethode):

Geschlossene Immobilienfonds: Interne Zinsfußmethode und Steuerpotential. In: Die Bank, 6/1996, S. 362-367.

Jacob, H. (Entwicklungen):

Neuere Entwicklungen in der Investitionsrechnung. In: ZfB, 34. Jg. 1964, S. 487-507 und S. 551-594.

Jacobs, O. H. et al (Wirtschaftlichkeitsrechnung):

Wirtschaftlichkeitsrechnungen von Immobilieninvestitionen (Bauherrn-, Bauträger-, Erwerber- und Eigenerstellungsmodelle). In: DStR, 1984, S. 607-614.

Jaedicke, R./Robichek, A: (Analysis):

Cost-Volume-Profit Analysis under conditions of uncertainty . In: The Accounting Review, 39. Jg, 1964, S. 917-926.

Jean, W.-H. (Rates of Return):

On Multiple Rates of Return. In: The Journal of Finance, Vol. 12, 1968, S. 187-191.

Karten, W. (Risk):

Risk Management. In: Grochla, E./Wittmann, W. (Hrsg.): HWB. 5., völlig neu gest. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 3813-3824.

Kegel, K. P. (Risikoanalyse):

Risikoanalyse von Investitionen - Ein Modell für die Praxis. Darmstadt 1991.

Kern, W. (Investitionsrechnung):

Investitionsrechnung. Stuttgart 1974.

Kern, W. (Analyse):

Analyse von Steuerwirkungen in investitionstheoretischen Kalkülen. In: Zfbf, 37. Jg. 1985, S. 867-881.

Kilger, W. (Kritik)

Zur Kritik am internen Zinsfuß. In: ZFB, 35. Jg. 1965, S. 765-798.

Kilger, W. (Kritische Werte)

Kritische Werte in der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung.
In: ZFB, 35. Jg. 1965, S. 338-353.

Kleinwefers, H./Jans, A. (Modellbildung):

Einführung in die volkswirtschaftliche und wirtschaftspolitische
Modellbildung. München 1983.

Knoop, P. (Voraussetzungen):

Voraussetzungen für die Eindeutigkeit des internen Zinssatzes und
für seine Anwendung als kritischer Beschaffungszinssatz. Arbeits-
papier Nr. 5 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der
Universität Hamburg. Hamburg 1975.

Koch, H. (Grundlagen):

Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Probleme der
betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre. Wiesbaden 1970.

Koch, H. (Bildung):

Zur Bildung operationaler entnahmebezogener Optimalitätskriterien.
In: ZfB, 48. Jg., 1978, S. 889-911.

Koehn, G. (Folgekosten):

Die Folgekosten von Immobilien (Optimale Nutzung von Gebäuden
unter besonderer Berücksichtigung der laufenden Betriebskosten).
Ittingen bei Basel 1976.

Kosiol, E. (Modellanalyse):

Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. In:
ZfhF, 13. Jg., 1961, S. 318-334.

KPMG Deutsche Treuhand Gruppe (Hrsg.) (Aspekte):

Steuerliche Aspekte für Immobilieninvestitionen in den neuen
Bundesländern. Düsseldorf 1992.

Krasensky, H. (Einführung):

Zur Einführung in die Betriebswirtschaft. Festschrift zum 60. Geburtstag von L.L. Illetschko. Wiesbaden 1963.

Kreyszig, E. (Methoden):

Statistische Methoden und ihre Anwendung. 7. Aufl., Göttingen 1979.

Kruschwitz, L. (Investitionsrechnung):

Investitionsrechnung. 6. erw. Auflage, Berlin/New York 1995.

Kruschwitz, L./Decker, R. (Effektivrenditen):

Effektivrenditen bei beliebigen Zahlungsstrukturen. In: ZfB, 64. Jg. 1994, S. 619-628.

Kruschwitz, L./Röhrs, M. (Marktinsorientierte):

Marktinsorientierte Investitionsrechnung. In: ZfB, Jg. 64, 1994, S. 655-665.

Kupsch, P. (Risikomanagement):

Risikomanagement. In: Corsten, H./Reiß, M. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensführung: Konzepte-Instrumente-Schnittstellen. Wiesbaden 1995.

Küpper, W./Knoop, P. (Investitionsplanung):

Investitionsplanung. In: Müller, W./Krink, J. (Hrsg.): Rationelle Betriebswirtschaft. Neuwied 1974.

Laux, H. (Entscheidungstheorie):

Entscheidungstheorie, 1. Grundlagen. 3., durchges. Aufl., Berlin, Heidelberg/New York 1995.

Laßmann, G./Bleuel, B./Rademacher, M. (Investitionsplanung):

Leitfaden für ein PC-gestütztes Verfahren der Investitions- und Finanzierungsplanung für mittelständische Industrieunternehmen mit begleitender Ausführungsüberwachung und wirtschaftlichkeitskontrolle. Arbeitsbericht Nr. 34 des Institutes für Unternehmensführung und Unternehmensforschung der Ruhr-Universität Bochum, 3. Aufl., Bochum 1988.

Le Coutre, W. (Grundzüge):

Grundzüge der Bilanzkunde - Eine totale Bilanzlehre. Teil 1, Bücher der Wirtschaft, Band 10. Wolfenbüttel 1949.

Lenz, H. (Dynamische):

Dynamische Investitionsrechenverfahren. In: WiSt, 20. Jg., 1991, S. 497-502.

Lohmann, M. (Einführung):

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 4. Aufl., Tübingen 1964.

Lücke, W. (Investitionslexikon):

Investitionslexikon. 2., völlig neu bearb. Aufl., München 1991.

Markowitz, H. M. (Portfolio):

Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments. New York 1959.

Marusev, A. W. (Marktzinsmodell):

Das Marktzinsmodell in der Bankbetrieblichen Einzelgeschäftskalkulation. Schriftenreihe des Institutes für Kreditwesen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Bd. 40, Hrsg.: H.-Schierenbeck. Frankfurt 1990.

McGregor, B./Nanthakumaran, N. (Allocation):

The allocation of property in the multi-asset portfolio: the evidence and theory reconsidered. In: Journal of Property Research, Vol. 9, 1992, S. 5-31.

Mellwig, W. (Steuereinfluß):

Sensitivitätsanalyse des Steuereinflusses in der Investitionsplanung - Überlegungen zur praktischen Relevanz einer Berücksichtigung der Steuern bei der Investitionsentscheidung. In: Zbf, 32. Jg, 1980, S. 16-39.

Mellwig, W. (Investition):

Investition und Besteuerung. Ein Lehrbuch zum Einfluß der Steuern auf die Investitionsentscheidung. Wiesbaden 1985.

Mellwig, W. (Steuern):

Die Erfassung von Steuern in der Investitionsrechnung - Grundprobleme und Modellvarianten. In: WISU, 18. Jg. 1989, S. 35-40.

Mellwig, W. (Besteuerung):

Besteuerung und Investitionsentscheidung - Steuerlast und Vorteilhaftigkeit von Investitionen. In: WISU, 18. Jg. 1989, S. 231-235.

Messner et al. (Investment):

Marketing, Investment, Real Estate - Finance, Taxation, Techniques. London, Sydney u.a. 1987.

Meyer, H. (Investitionsrechnung):

Theorie der Investitionsrechnung. Düsseldorf 1977.

Minuth, K. (Bauverträge):

Bauverträge. In: Usinger, W. (Hrsg.): Immobilien- Recht und Steuern. Handbuch für die Immobilienwirtschaft. Köln 1996, S. 475-525.

Mollart, R. (Risk):

Software Review: Using @Risk for Risk Analysis. In: Journal of Property Valuation & Investment, Volume 12, Number 3, 1994, S. 89-96.

Müller, W. (Risiko):

Risiko und Ungewißheit. In: Grochla, E./Wittmann, W. (Hrsg.): HWB. 5., völlig neu gest. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 3813-3824.

Muser, B./Drings, H.-R. (Baunutzungskosten):

Baunutzungskosten DIN 18960. Braunschweig 1977.

National Association of Accountants (Practices):

Practices and Techniques: The Accounting Classification of Real Estate Occupancy Costs. Statements on Management Accounting. Montvale, NJ 1991.

Nagel, J. (Analyse):

Analyse von Gewerbeimmobilien. In: GuG, 3. Jg., 1992, S. 12-18

Nicolai, C. (Nutzwertanalyse):

Die Nutzwertanalyse. In: WISU, 23. Jg., 1994, Nr. 5, S. 423-425.

Norström, C. J. (Würdigung):

Kritische Würdigung des internen Zinsfußes. In: ZfbF, 42. Jg., 1990, S. 107-118.

o.V. (Risikomaß):

Neues Risikomaß in der Vermögensverwaltung. Jetzt rückt das Rückschlagspotential in den Vordergrund. In: FAZ Nr. 187 vom 18.08.1996, S. 18.

Page, D. E. (Criteria):

Criteria for Investment Decision Making: An Empirical Study. In: The Appraisal Journal, October 1983, S. 498-508.

Pagliari, J. L. (Real Estate):

Real Estate in 3-D: See it now! In: Real Estate Issues, 15. Jg., H. 1, S. 94-96.

Patel, R. C./Olsen, R. A. (Risk):

Financial Determinants of Systematic Risk in Real Estate Investment Trusts. In: Journal of Business Research, Vol. 12, 1984, S. 481-491.

Peiser, R. B. (Risk):

Risk Analysis in Land Development. In: American Real Estate and Urban Economics Association Journal, Spring 1984, S. 12-29.

Penné, G./Holz, M. (Grundstückshandel):

Gewerblicher Grundstückshandel unter Berücksichtigung der neusten Rechtsprechung des BFH und des Beschlusses des Großen Senats. In: Die Wirtschaftsprüfung, Heft 12, 1995, S. 753-760.

Perridon, L./Steiner, M. (Finanzwirtschaft):

Finanzwirtschaft der Unternehmung, 8. überarb. Auflage, München 1995.

Platz, J. (Immobilienmanagement):

Immobilienmanagement - Prüfkriterien zu Lage, Substanz, Rendite. 3., überarb. Aufl., Wiesbaden 1993.

Preiser, E. (Kapitalbegriff):

Der Kapitalbegriff und die neue Theorie, in: Die Unternehmung im Markt. Festschrift für Wilhelm Rieger zu seinem 75. Geburtstag. Stuttgart/Köln 1953.

Priewasser, E. (Investitionsentscheidungen):

Betriebliche Investitionsentscheidungen. Berlin/New York 1972.

Pyhrr, S. A. (Computer):

A Computer Simulation Model to Measure the Risk in Real Estate Investment. In: American Real Estate and Urban Economics Association Journal, Juni 1973, S. 48-74.

Pyhrr, S. A./Cooper, J. R./Wofford, L. E./Kapplin, S. D./Lapides. P. D. (Investment):

Real Estate Investment - Strategy, Analyses, Decisions. 2. Aufl., New York, Chichester u.a. 1989.

Ratcliff, R. U./Schwab, B. (Decision):

Contemporary Decision Theory and Real Estate Investment. In: The Appraisal Journal, April 1970, S. 165-187.

Rehkugler, H./Schindel, V. (Entscheidungstheorie):

Entscheidungstheorie: Erklärung und Gestaltung betrieblicher Entscheidungen. München 1990.

Riggs, K. P. (Pricing):

Pricing Risk: Choosing a Discount Rate. In: Real Estate Issues, August 1996, S. 16-22.

Roche, M. (Umsatzsteuerkorrektur):

Umsatzsteuerkorrektur. In: FAZ Nr. 267 vom 15. November 1996, S. 47.

Rolfes, B. (Marktziensorientierte):

Marktziensorientierte Investitionsrechnung. In: Zfb, 63. Jg., 1993, S. 691-713.

Rolfes, B. (Investitionsrechnung):

Moderne Investitionsrechnung. München/Wien 1992.

Rückle, D. (Investition):

Investition und Marktverhalten, Diss. Wien 1968.

Ruda, W. (Ziele)

Ziele privater Kapitalanleger. Wiesbaden 1988.

Sailer, E. (Immobilienbewertung):

Nachfrageorientierte Immobilienbewertung. In: LFK, 39. Jg., 1988, S. 310-315.

Schäfers, W. (Management):

Strategisches Management von Unternehmensimmobilien - Bausteine einer theoretischen Konzeption und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Köln 1996.

Schierenbeck, H. (Methodik):

Methodik und Aussagewert statischer Investitionskalküle. In: WiSt, 5. Jg., 1976, S. 217-223.

Schierenbeck, H. (Investitionskalküle):

Methodik und Aussagewert dynamischer Investitionskalküle. In: WiSt, 5. Jg., 1976, S. 263-272.

Schierenbeck, H. (Versicherungslexikon):

Bank- und Versicherungslexikon, Hrsg.: H. Schierenbeck. München, Wien 1990.

Schierenbeck, H. (Bankmanagement):

Ertragsorientiertes Bankmanagement. 3. Aufl., Wiesbaden 1991.

Schierenbeck, H. (Betriebswirtschaftslehre):

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 11. Aufl., München, Wien 1993.

Schierenbeck, H./Rolfes, B. (Effektivzinskonzept):

Zur Diskussion um das opportunitätsgerechte Effektivzinskonzept. In: Die Bank, o. Jg., 1987, S. 328-335.

Schierenbeck, H./Rolfes, B. (Margenkalkulation):

Entscheidungsorientierte Margenkalkulation. In: Schriftenreihe des Institutes für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Bd. 38, Hrsg.: H. Schierenbeck. Frankfurt am Main 1988.

Schierenbeck, H./Rolfes, B. (Bericht):

Bericht über die Forschungsreise in die USA. In: ifk-Nachrichten aus dem Institut für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Heft Nr. 43, Hrsg.: H. Schierenbeck. Münster 1988, S. 31-57.

Schierenbeck, H./Rolfes, B. (Effektivzinsrechnung):

Effektivzinsrechnung in der Bankenpraxis, In: Zfbf, 38. Jg., 1986, S. 766-778

Schindel, V. (Risikoanalyse):

Risikoanalyse: Darst. u. Bewertung von Risikorechnungen am Beispiel von Investitionsentscheidungen. München 1977.

Schirmeister, R. (Modell):

Modell und Entscheidung. Stuttgart 1981.

Schirmeister, R. (Theorie):

Theorie finanzmathematischer Investitionsrechnungen bei unvollkommenem Kapitalmarkt. München 1990, Hochschulschriften zur Betriebswirtschaftslehre; Bd. 81, Habill.-Schr., Freiburg 1988.

Schirmeister, R. (Rentabilitätsmaße):

Zur Diskussion Dynamischer Rentabilitätsmaße als investitionsrechnerische Vorteilskriterien. In: ZfB, Jg. 61, 1991, S. 803-812,.

Schirmeister, R. (Initialkapital):

Die Rentabilität des Initialkapitals. Replik zu den Anmerkungen von G. Altrogge. In: ZfB, Jg. 62, S. 489-496, 1992.

Schirmeister, R. (Replik):

Zur Diskussion Dynamischer Rentabilitätsmaße als investitionsrechnerische Vorteilskriterien. Replik zu den Anmerkungen von T. Gau. In: ZfB, Jg. 63, S. 399-405, 1993.

Schlag, A. (Formen):

Innovative Formen der Kapitalanlage in Immobilien: Möglichkeiten und Perspektiven der Beteiligung privater Anleger an Grundstücksvermögen. Kiel 1993.

Schmidt, R.H./Terberger, E. (Grundzüge):

Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie. 3., vollst. neu bearb. u. wesentl. erw. Aufl., Wiesbaden 1996.

Schmitz, A. (Grundstücke):

Grundstücke und Gebäude als „unverzinsliche Aktiva“ im Rahmen der Marktpreismethode. In: Die Bank, 2/94, S. 109-114.

Schmitz-Morkramer, G. (Beurteilung):

Beurteilung von Gewerbeimmobilien und Bewertung an ausgewählten Beispielen aus Sicht eines Kreditinstitutes. In: Falk, B. (Hrsg.): Gewerbe-Immobilien, 4. Aufl., Landsberg am Lech 1991, S. 413-447.

Schnapp, M. (Besteuerung):

Besteuerung der Immobilie und der Immobilienwirtschaft. In: L. Kühne-Büning, L./ Heuer, H. B. (Hrsg.): Grundlagen der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft. 3., überarb. und erw. Auflage, Frankfurt am Main 1994.

Schneeloch, D. (Besteuerung):

Besteuerung und betriebliche Steuerpolitik. Band 2: Betriebliche Steuerpolitik. München 1994.

Schneider, E. (Wirtschaftlichkeitsrechnung 1962):

Wirtschaftlichkeitsrechnung. 4. Aufl., Tübingen 1962.

Schneider, E. (Wirtschaftlichkeitsrechnung 1973):

Wirtschaftlichkeitsrechnung. 8. Aufl., Tübingen 1973.

Schneider, D. (Investition):

Investition, Finanzierung und Besteuerung. 7. vollständ. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden 1992.

Schub, A./Stark, K. (Cost):

Life cycle cost von Bauobjekten: Methoden zur Planung von Erst- und Folgekosten. Köln 1985.

Schulte, K.-W. (Nutzungsdauer):

Optimale Nutzungsdauer und optimaler Ersatzzeitpunkt bei Entnahmemaximierung. Meisenheim/Glan 1975.

Schulte, K.-W. (Entnahmebeitrag):

Der Entnahmebeitrag als Partialkriterium für Investitionsentscheidungen. Arbeitspapier der Westfälischen Wilhelms-Universität, Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Münster 1976.

Schulte, K.-W. (Investition):

Investition & Besteuerung. Oestrich-Winkel 1989.

Schulte, K.-W. (Investitionsplanung):

Betriebliche Finanz- und Investitionsplanung. In: DSWR, 8. Jg., 1991, Sonderheft, S. 94-103.

Schulte, K.-W. (Wirtschaftlichkeitsrechnung):

Wirtschaftlichkeitsrechnung. 4. Aufl., Heidelberg/Wien 1986.

Schulte, K.-W. (Immobilienberufe):

Aus- und Weiterbildung für Immobilienberufe. In: GuG, 3. Jg., 1992, S. 128-136.

Schulte, K.-W. (Immobilienökonomie):

Immobilienökonomie als Wissenschaft. In: Bronner, O. (Hrsg.): Immobilien in Europa II - Märkte in Bewegung. Wien 1992, S. 231-235.

Schulte, K.-W. (Akademiker):

Die Branche braucht Akademiker. In: FAZ Nr. 62 vom 3. März 1995, S. 31.

Schulte, K.-W. (Rendite):

Die richtige Rendite. In: FAZ Nr. 221 vom 22. September 1995, S. 49.

Schulte, K.-W. (Kapitalanlage):

Wohnimmobilien als Kapitalanlage. In: European Business School Schloß Reichartshausen (Hrsg.): Erfahrung – Bewegung – Strategie. Wiesbaden 1996, S. 138-168.

Schulte, K.-W./Ropeter, S.-E. (Rentabilitätsanalyse):

Rentabilitätsanalyse für Immobilienprojekte. In: Schulte, K.-W. (Hrsg.): Handbuch Immobilien-Projektentwicklung. Köln 1996, S. 165-221.

Schulte, K.-W./Allendorf, G. J./Ropeter, S.-E. (Immobilien-Investitionsrechnung):

Immobilien-Investitionsrechnung, nicht veröffentlichte Vorlesungsunterlagen der Vorlesung an der European Business School vom 23./30.04.1997.

Sharpe, W. F. (Model):

A Simplified Model for Portfolio Analysis. In: Management Science, Vol. 9, 1963, S. 277-293.

Sharpe, W. F. (CAPM):

Capital Asset Prices, A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. In: Journal of Finance, Vol. 19, 1964, S. 425-442.

Siepe, W./Schubert, W. (Richtig rechnen):

Richtig rechnen. Immobilien versprechen nicht nur hohe Wertzuwächse, sondern auch Steuervorteile. In: Wirtschaftswoche, 47. Jg. Nr. 27 vom 2.07.1993, S. 106-110.

Sigloch, J. (Immobiliensteuerrecht):

Immobiliensteuerrecht, nicht veröffentlichte Vorlesungsunterlagen der Vorlesung an der **ebs** IMMOBILIENAKADEMIE GmbH vom 17.10.1996.

Soens, M. A./Brown, R. K. (Management):

Real Estate Asset Management: Executive Strategies for Profit-Making. New York 1994.

Söffing, G. (Grundstückshandel):

Die 3-Objekt-Grenze beim gewerblichen Grundstückshandel – Anmerkungen zum Beschluß des Großen Senats des BFH vom 9.7.1995 GrS 1/93, Der Betrieb, Heft 43, S. 2138-2141.

Steiner, J. (Ertragsteuern):

Ertragsteuern in der Investitionsplanung: Zur Frage der Entscheidungsstabilität bei der Vorteilhaftigkeitsanalyse von Einzelobjekten. In: Zfbf, 37. Jg, 1985, S. 280-291.

Steiner, J. (Steuerwirkungsanalyse):

Gewinnsteuern in Partialmodellen für Investitionsentscheidungen. Barwert und Endwert als Instrumente zur Steuerwirkungsanalyse. Berlin 1980

Süchting, J. (Finanzmanagement):

Finanzmanagement: Theorie und Politik der Unternehmensfinanzierung. 6. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden 1995.

Swoboda, P. (Planung):

Die simultane Planung von Rationalisierungs- und Erweiterungsinvestitionen und Produktionsprogrammen. In: ZfB, 35. Jg., 1965, S. 148-163.

Tappan, W. T. (Financial Analysis):

Financial Analysis of Real Estate Investments. New York 1993.

Teichmann, H. (Investitionsentscheidung):

Die Investitionsentscheidung bei Unsicherheit. Berlin 1970.

Teichrow, D./Robichek, A. A./Montalbano, M. (Analysis):

An Analysis of Criteria for Investment and Financing Decisions under Certainty. In: Management Science, Vol. 12, 1965, S. 151-179.

Thomas, M. (Performance):

Die Performance des deutschen Immobilienmarktes im Spiegel offener Immobilienfonds. In: LFK, 46. Jg., 1995, S. 442-448.

Thomas, M. (Performanceindex):

Die Entwicklung eines Performanceindex für den deutschen Immobilienmarkt. Köln 1997.

Timm, E. (Investitionsrisiko):

Das Investitionsrisiko im investitionstheoretischen Ansatz. Berlin 1976.

Tirtiroglu, D. (Adjusted):

Valuation of real estate assets using the adjusted present value method. In: Journal of Property Finance, Vol. 8, 1997, S. 7-23.

Usinger, W. (Hrsg.) (Immobilien- Recht und Steuern):

Immobilien- Recht und Steuern. Handbuch für die Immobilienwirtschaft. Köln 1996.

Völker, H. H. (Markt):

Der Markt der gewerblichen und gemischt genutzten Objekte. In: LFK, 39. Jg, 1988, S. 306-308.

Wagle, B. (Investment):

A Statistical Analysis of Risk in Capital Investments Projects. In: Operational Research Quarterly, 18. Jg., 1967, S. 13-33

Wagner, E. (Effektivzins):

Effektivzins von Krediten und Wertpapieren. Frankfurt am Main 1988.

Weigel, W. (Steuern):

Steuern bei Investitionsentscheidungen: ein kapitalmarktorientierter Ansatz. Wiesbaden 1989.

Weingartner, H.M. (Capital Rationing):

Capital Rationing: Authors in Search of a Plot. In: Journal of Finance, 1977, S 1403-1431.

Weingartner, H.M. (Mathematical Programming):

Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems. Englewood Cliffs (N.J.) 1963.

Wiley, R. J. (Analysis):

Real Estate Investment Analysis: An Empirical Study. In: The Appraisal Journal, October 1976, S. 586-592.

Wiley, R. J. (Handbook):

Real estate accounting and mathematics handbook. New York 1980 .

Wilkens, M. (Ermittlung):

Ermittlung und Verwendung marktorientierter und laufzeitkongruenter Kalkulationszinssätze in der Kapitalwertmethode. In: WiSt, 24. Jg., 1995, S. 461-466.

Wimmer, K. (Marktzinsmethode):

Marktzinsmethode und klassische Investitionsrechnung - ein Vergleich. In: ZfbF, 45. Jg., 1993, S. 780-785.

Witten, P./Zimmermann, H.-G. (Eindeutigkeit):

Zur Eindeutigkeit des internen Zinssatzes und seiner numerischen Bestimmung. In: ZfB, Jg. 47, 1977, S. 99-114.

Wöhe, G. (Einführung):

Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 19. überarb. Aufl., München 1996.

Young, M. S. (Risk):

Evaluating the Risk of Investment in Real Estate. In: The Real Estate Appraiser, September-Oktober 1977, S. 39-45.

GESETZE UND URTEILE

BGB

HGB

WertV

GBO

EStG

EStR

EStDV

FördG

GewStG

GrEStG

MiethöheG

SozialklauselG

StMBG

UStG

WährG

II BerV.

Urteil des BFH vom 14.03.1961, BStBl 1961 III S. 398.

Urteil des BFH vom 24.05.1963 in: BStBl 1963 III, S. 376.

Urteil des BFH vom 05.12.1963, BStBl 1964 III, S. 299 f.

Urteil des BFH vom 27.05.1964, BStBl 1964 III, S. 477 f.

Urteil des BFH vom 15.10.1965, BStBl 1965 III S. 12.

Urteil des BFH vom 19.12.1972, BStBl 1973 II, S. 295 ff.

Urteil des BFH vom 26.11.1973, BStBl 1974 II S. 132.

Urteil des BFH 09.09.1980, BStBl 1981 II S. 258.

Urteil des BFH 09.09.1980, BStBl 1981 II S. 260.

Urteil des BFH vom 04.12.1984, BStBl 1985 II, S. 208.

Urteil des BFH vom 15.02.1989, BStBl 1989 II, S. 604 f.

Urteil des BFH vom 29.08.1990, BStBl 1990 II, S. 430.

Urteil des BFH vom 15.03.1993, BStBl II, S. 728.

BFH-Beschluß vom 26.11.1973, BStBl 1974 II S. 132.

ANHANGSVERZEICHNIS:

ANHANG I:	Ausführliche Darstellung des Beispiels zur Vollenumeration	373
ANHANG II:	Übersicht über die wichtigsten Abschreibungssätze im Bereich gewerblicher Immobilien [Stand: Mai 1997]	376
ANHANG III:	Daten der Risikobetrachtung	381

ANHANG I: Ausführliche Darstellung des Beispiels zur Vollenumeration**AUSGANGSDATEN:**

$\ddot{u}_{1\min} =$	3.500	$p(\ddot{u}_{1\min}) =$	0,20
$\ddot{u}_{1\text{stand}} =$	4.000	$p(\ddot{u}_{1\text{stand}}) =$	0,50
$\ddot{u}_{1\max} =$	4.500	$p(\ddot{u}_{1\max}) =$	0,30

$\ddot{u}_{2\min} =$	3.000	$p(\ddot{u}_{2\min}) =$	0,15
$\ddot{u}_{2\text{stand}} =$	3.500	$p(\ddot{u}_{2\text{stand}}) =$	0,55
$\ddot{u}_{2\max} =$	4.000	$p(\ddot{u}_{2\max}) =$	0,30

$\ddot{u}_{3\min} =$	2.500	$p(\ddot{u}_{3\min}) =$	0,25
$\ddot{u}_{3\text{stand}} =$	3.000	$p(\ddot{u}_{3\text{stand}}) =$	0,50
$\ddot{u}_{3\max} =$	3.500	$p(\ddot{u}_{3\max}) =$	0,25

Die Ausgangsdaten werden in das Investitionsmodell eingesetzt und führen dann zu den in den folgenden Matrizen dargestellten Zielwerten.

ERGEBNISMATRIZEN DER ZIELWERTE NACH VOLLENUMERATION:

$\ddot{u}_{1\min}$ = 3.500			\ddot{u}_2		
		\ddot{u}_3	3.000	3.500	4.000
	2.500		7.933	8.458	8.983
	3.000		8.433	8.958	9.483
	3.500		8.933	9.458	9.983

$\ddot{u}_{1\text{stand}}$ = 4.000			\ddot{u}_2		
		\ddot{u}_3	3.000	3.500	4.000
	2.500		8.484	9.009	9.534
	3.000		8.984	9.509	10.034
	3.500		9.484	10.009	10.534

$\ddot{u}_{1\max}$ = 4.500			\ddot{u}_2		
		\ddot{u}_3	3.000	3.500	4.000
	2.500		9.035	9.560	10.085
	3.000		9.535	10.060	10.585
	3.500		10.035	10.560	11.085

Gleichzeitig werden die den jeweiligen Zielwerten zuzuordnenden Wahrscheinlichkeiten durch Multiplikation bestimmt.

Beispiel:

$$p(K_N(\ddot{u}_{1min}, \ddot{u}_{2min}, \ddot{u}_{3min})) = p(\ddot{u}_{1min}) \cdot p(\ddot{u}_{2min}) \cdot p(\ddot{u}_{3min}) = 0,2 \cdot 0,15 \cdot 0,25 = 0,0075$$

MATRIZEN DER KORRESPONDIERENDEN ERGEBNISWAHRSCHEINLICHKEITEN:

$p(\ddot{u}_{1min})$ = 0,20	$p(\ddot{u}_3)$	$p(\ddot{u}_2)$		
		0,1500	0,5500	0,3000
	0,2500	0,0075	0,0275	0,0150
	0,5000	0,0150	0,0550	0,0300
	0,2500	0,0075	0,0275	0,0150

$p(\ddot{u}_{1stand})$ = 0,50	$p(\ddot{u}_3)$	$p(\ddot{u}_2)$		
		0,1500	0,5500	0,3000
	0,2500	0,0188	0,0688	0,0375
	0,5000	0,0375	0,1375	0,0750
	0,2500	0,0188	0,0688	0,0375

$p(\ddot{u}_{1max})$ = 0,30	$p(\ddot{u}_3)$	$p(\ddot{u}_2)$		
		0,1500	0,5500	0,3000
	0,2500	0,0113	0,0413	0,0225
	0,5000	0,0225	0,0825	0,0450
	0,2500	0,0113	0,0413	0,0225

Die somit berechneten Werte werden in tabellarischer Form aufbereitet und um evtl. benötigte oder gewünschte Zusatzinformationen ergänzt. In vorliegendem Fall werden für die berechneten Endvermögen die VOFI-EK-Renditen ermittelt und in die Tabelle aufgenommen. Darüber hinaus sind die Ergebnisse hinsichtlich eines möglichen Konsolidierungsbedarfes zu überprüfen. Ein solcher liegt immer dann vor, wenn mehrere Ergebnisse innerhalb eines besonders engen Wertespektrums liegen und daher in der Grafischen Aufbereitung zu Verzerrungen führen würden. Im vorliegenden Fall können dementsprechend vier Wertpaare identifiziert werden, die zu konsolidieren sind.

Basisdaten		Basisdaten (aufsteigend sortiert ¹)			Ergebnisdaten (sortiert und bereinigt ²)	
K_N	$p(K_N)$	K_N	r_{VOFI}	$p(r_{VOFI})$	r_{VOFI}	$p_{kum}(r_{VOFI})$
7.933	0,00750	7.933	16,63%	0,00750	16,63%	1,00000
8.433	0,01500	8.433	19,03%	0,01500	19,03%	0,99250
8.933	0,00750	8.458	19,15%	0,02750	19,15%	0,97750
8.458	0,02750	8.484	19,27%	0,01875	19,27%	0,95000
8.958	0,05500	8.933	21,34%	0,00750	21,34%	0,93125
9.458	0,02750	8.958	21,45%	0,05500	21,45%	0,92375
8.983	0,01500	8.983	21,57%	0,01500	21,57%	0,86875
9.483	0,03000	8.984	21,57%	0,03750	21,68%	0,81625
9.983	0,01500	9.009	21,68%	0,06875	21,80%	0,74750
8.484	0,01875	9.035	21,80%	0,01125	23,67%	0,73625
8.984	0,03750	9.458	23,67%	0,02750	23,78%	0,70875
9.484	0,01875	9.483	23,78%	0,03000	23,90%	0,66000
9.009	0,06875	9.484	23,79%	0,01875	24,00%	0,52250
9.509	0,13750	9.509	23,90%	0,13750	24,12%	0,46250
10.009	0,06875	9.534	24,00%	0,03750	25,92%	0,42125
9.534	0,03750	9.535	24,01%	0,02250	26,03%	0,40625
10.034	0,07500	9.560	24,12%	0,04125	26,13%	0,33750
10.534	0,03750	9.983	25,92%	0,01500	26,24%	0,25125
9.035	0,01125	10.009	26,03%	0,06875	26,35%	0,16875
9.535	0,02250	10.034	26,13%	0,07500	28,20%	0,14625
10.035	0,01125	10.035	26,14%	0,01125	28,30%	0,10875
9.560	0,04125	10.060	26,24%	0,08250	28,40%	0,06750
10.060	0,08250	10.085	26,35%	0,02250	30,39%	0,02250
10.560	0,04125	10.534	28,20%	0,03750		Σ
10.085	0,02250	10.560	28,30%	0,04125		13,2275
10.585	0,04500	10.585	28,40%	0,04500		
11.085	0,02250	11.085	30,39%	0,02250		
	Σ 1,0000			Σ 1,0000		

¹ Die Werte wurden aufsteigend nach dem Endvermögen bzw. der VOFI-Rendite sortiert. Die grau unterlegten Zeilen markieren Werte, die lediglich 1% auseinander liegen und daher zu konsolidieren sind.

² Zur Bestimmung der Ergebnisdaten wurden zunächst die Konsolidierungen vorgenommen und anschließend die Wahrscheinlichkeiten der Ergebniswerte kumuliert.

ANHANG II: Übersicht über die wichtigsten Abschreibungssätze im Bereich gewerblicher Immobilien [Stand: Mai 1997]

Normal-Afa					
Gewerbeimmobilien im Privatvermögen					
Nicht selbstgenutzte Gewerbe-Immobilien					
Objektbezug	Zeitbezug	Afa	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Bezugsfertig	vor dem 01.01.1925	2,50%	40 Jahre	AK/HK	§ 7(4) 2b EStG
Bezugsfertig	nach dem 31.12.1924	2,00%	50 Jahre	AK/HK	§ 7(4) 2a EStG
Bauantrag oder Kaufvertrag	bis 31.12.1993 vor 01.01.1995	5,00%	8 Jahre	AK/HK	§ 7(5) 2 EStG
		2,50%	6 Jahre		
		1,25%	36 Jahre		
sofern eine kürzere als die o.g. Nutzungsdauer nachgewiesen werden kann	Zeitpunkt der Anschaffung/Herstellung	1/ND	ND	AK/HK	§ 7(4) 1 Satz 2
Sanierung/Modernisierung	Zeitpunkt der Herstellung	10,00%	10 Jahre	Kosten	§ 7h EStG

Sonder-Afa für die Anschaffung von Neuimmobilien im Geltungsbereich des FördG					
Gewerbeimmobilien im Privatvermögen					
Vermietung zu fremdbetrieblichen Zwecken					
Objektbezug	Zeitbezug	Afa	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 4(1) FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2a FördG
		20,00%	1 - 5 Jahre	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2b FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3a FördG
		20,00%	1 - 5 Jahre	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3b FördG

Normal-Afa

Gewerbeimmobilien im Betriebsvermögen

Nicht selbstgenutzte Gewerbe-Immobilien					
Objektbezug	Zeitbezug	Afa	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Bezugsfertig (selbst erstellt oder Kauf im Baujahr)	vor dem 01.01.1925	2,50%	40 Jahre	AK/HK	§ 7(4) 2b EStG
Bezugsfertig (selbst erstellt oder Kauf im Baujahr)	nach dem 31.12.1924	2,00%	50 Jahre	AK/HK	§ 7(4) 2a EStG
Bauantrag/ Vertragsabschluß	nach dem 31.03.1985	4,00%	25 Jahre	AK/HK	§ 7(4) 1 EStG
Bauantrag/ Vertragsabschluß	nach dem 31.03.1985 und vor dem 01.01.1994	10,00%	4 Jahre	AK/HK	§ 7(5) 1 EStG
		5,00%	3 Jahre		
		2,50%	18 Jahre		
sofern eine kürzere als die o.g. Nutzungsdauer nachgewiesen werden kann	Zeitpunkt der Anschaffung/ Herstellung	1/ND	ND	AK/HK	§ 7(4) 1 Satz 2
Sanierung/ Modernisierung	Zeitpunkt der Herstellung	10,00%	10 Jahre	Kosten	§ 7h EStG

Sonder-AfA für die Anschaffung von Altimmobilien im Geltungsbereich des FördG
 Gewerbeimmobilie im Betriebsvermögen

mind. 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung im verarbeitenden Gewerbe

Objektbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 1 FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2a FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2b FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3a FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3b FördG

mind. 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung in den übrigen Wirtschaftszweigen

Objektbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 1 FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1994 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2a FördG
		20,00%	1 - 5 Jahre	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2b i.V.m. § 4(2) Satz 2 Nr. 2a FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3a FördG
		25,00%	1 - 5 Jahre	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 3b i.V.m. § 4(2) Satz 2 Nr. 2a FördG

weniger als 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung oder eigenbetriebliche Nutzung in den übrigen Wirtschaftszweigen oder Vermietung zu fremdbetrieblichen Zwecken

Objektbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1994	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 1 FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1993	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1994 angefallene ANZ/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) Satz 1 Nr. 2a und 3a FördG

Sonder-AfA für neuerstellte Immobilien im Geltungsbereich des FördG
 Gewerbeimmobilien im Betriebsvermögen

mind. 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung im verarbeitenden Gewerbe					
Objektbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 4(1) FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen ANZ/THK	§ 4(1) FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG
weniger als 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung oder eigenbetriebliche Nutzung in den übrigen Wirtschaftszweigen oder Vermietung zu fremdbetrieblichen Zwecken					
Objektbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre	AK/HK	§ 4(1) FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG
		25,00%	1 - 5 Jahre	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen ANZ/THK	§ 4(1) FördG
Fertigstellung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre	vor 01.01.1997 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG
		25,00%	1 - 5 Jahre	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene ANZ/THK	§ 4(1) FördG

Sonder-AfA für nachträgliche Herstellungsarbeiten an Alt-Immobilien im Geltungsbereich des FördG

Gewerbeimmobilie im Betriebsvermögen

In der Funktion als Bauherr selbstdurchgeführte nachträgliche Herstellungsarbeiten

Maßnahmenbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	nachträgliche HK (Bemessungsgrundlage)	§ 4(1) i.V.m. § 4(3) FördG
Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	vor 01.01.1997 angefallene HK/THK	§ 4(2) Satz 1 Nr. 2a FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	Überschuß der HK/THK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen HK/THK	§ 4(2) Satz 1 Nr. 2b FördG
Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	vor 01.01.1997 angefallene HK/THK	§ 4(2) Satz 1 Nr. 3a FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene HK/THK	§ 4(2) Satz 1 Nr. 3b FördG

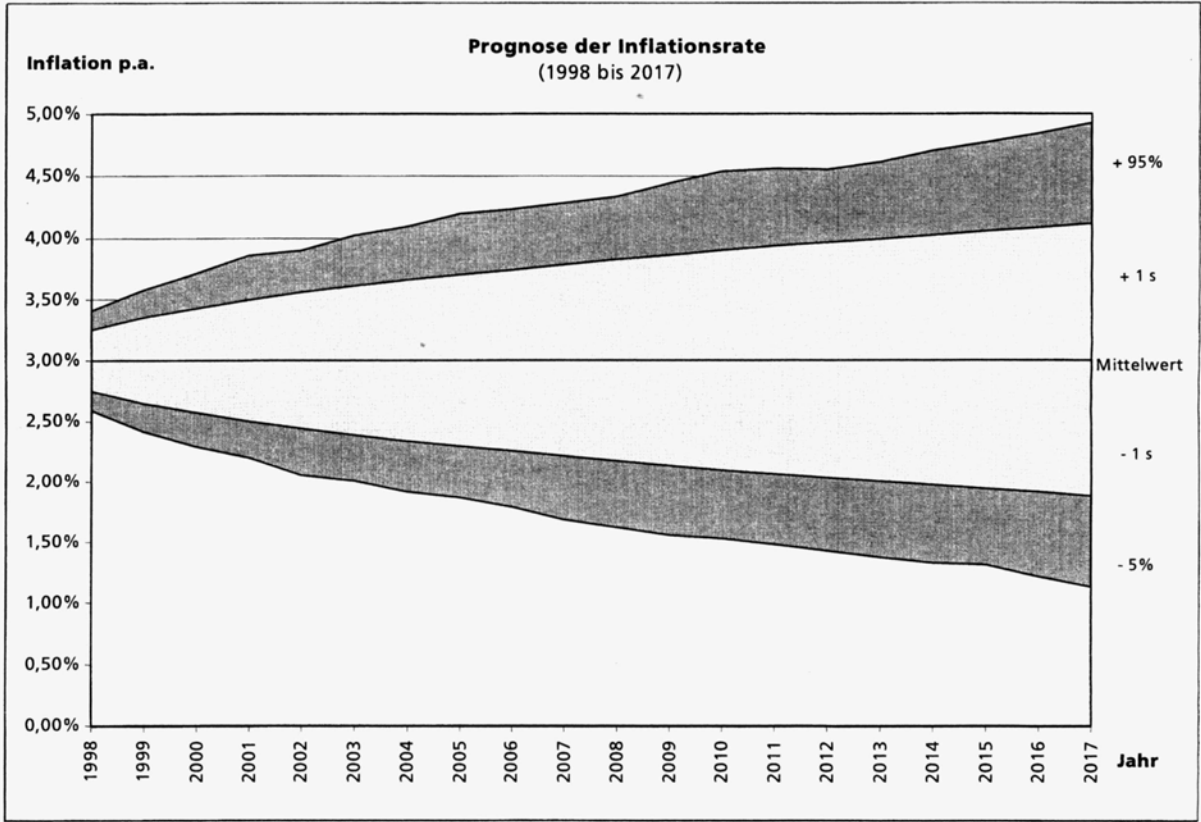
Anschaffung modernisierter/sanierter Altbauten und mind. 5 jährige eigenbetriebliche Nutzung

Maßnahmenbezug	Zeitbezug	AfA	Laufzeit	max. Bezugsgröße	gesetzliche Grundlage
Anschaffung/ Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1990 und vor dem 01.01.1997	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	AK/HK	§ 3 Satz 2 Nr. 2b § 4(2) und ggf. § 3 Satz 2 Nr. 3 § 4(2)/(3) FördG
Anschaffung/ Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1996 und vor dem 01.01.1999	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	vor 01.01.1997 angefallene AK/THK	§ 3 Satz 2 Nr. 3 § 4(2)/(3) FördG
		40,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	Überschuß der AK/HK über die vor dem 01.01.1997 angefallenen AK/THK	§ 4(2) Satz 1 Nr. 3b FördG
Anschaffung/ Fertigstellung Sanierung	nach dem 31.12.1998	50,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	vor 01.01.1997 angefallene AK/THK	§ 4(1) FördG
		25,00%	1 - 5 Jahre ¹¹⁾	zwischen dem 31.12.1996 und dem 01.01.1999 angefallene AK/THK	§ 4(1) FördG

¹¹⁾ Die Laufzeit der Sonder-AfA ist auf den ursprünglichen, d.h. durch das Basisobjekt definierten Begünstigungszeitraum begrenzt. Wurden bspw. 2 Jahre nach Beginn der Gebäude-Sonder-AfA Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, so reduziert sich der verbleibende Begünstigungszeitraum auf 3 Jahre. Die zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschrieben Werte sind gem. dem Urteil des BFH vom 20.06.1990 (BStBl 1992 II S. 622) nach Ablauf des Begünstigungszeitraumes über die um den Begünstigungszeitraum verkürzte Abschreibungsdauer abzuschreiben.

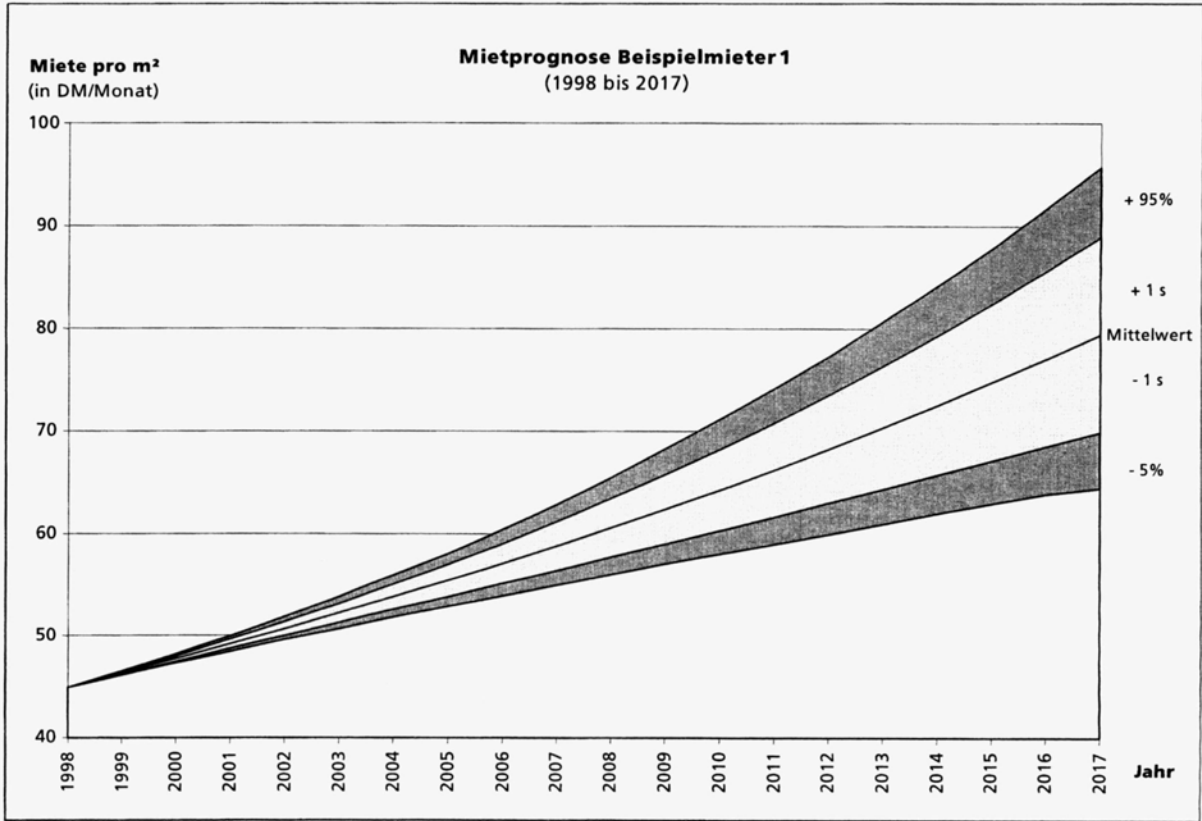
ANHANG III: Daten der Risikobetrachtung

Prognose der Inflationsrate (Grafik).....	382
Prognose der Inflationsrate (Datenblatt).....	383
Mietprognose für Beispielmietter 1 (Grafik).....	384
Mietprognose für Beispielmietter 1 (Datenblatt).....	385
Mietprognose für Beispielmietter 2 (Grafik).....	386
Mietprognose für Beispielmietter 2 (Datenblatt).....	387
Mietprognose für Beispielmietter 3 (Grafik).....	388
Mietprognose für Beispielmietter 3 (Datenblatt).....	389
Prognose der Guthabenzinsen (Grafik).....	390
Prognose der Guthabenzinsen (Datenblatt).....	391
Prognose der Kontokorrentzinsen (Grafik).....	392
Prognose der Kontokorrentzinsen (Datenblatt).....	393
Prognose der Wertsteigerungsrate(Grafik).....	394
Prognose der Wertsteigerungsrate (Datenblatt).....	395
Prognose der Wertentwicklung (Grafik).....	396
Prognose der Wertentwicklung (Datenblatt).....	397
Prognose der Betriebskosten (Grafik).....	398
Prognose der Betriebskosten (Datenblatt).....	399
Prognose der Instandhaltungskosten (Grafik).....	400
Prognose der Instandhaltungskosten (Datenblatt).....	401



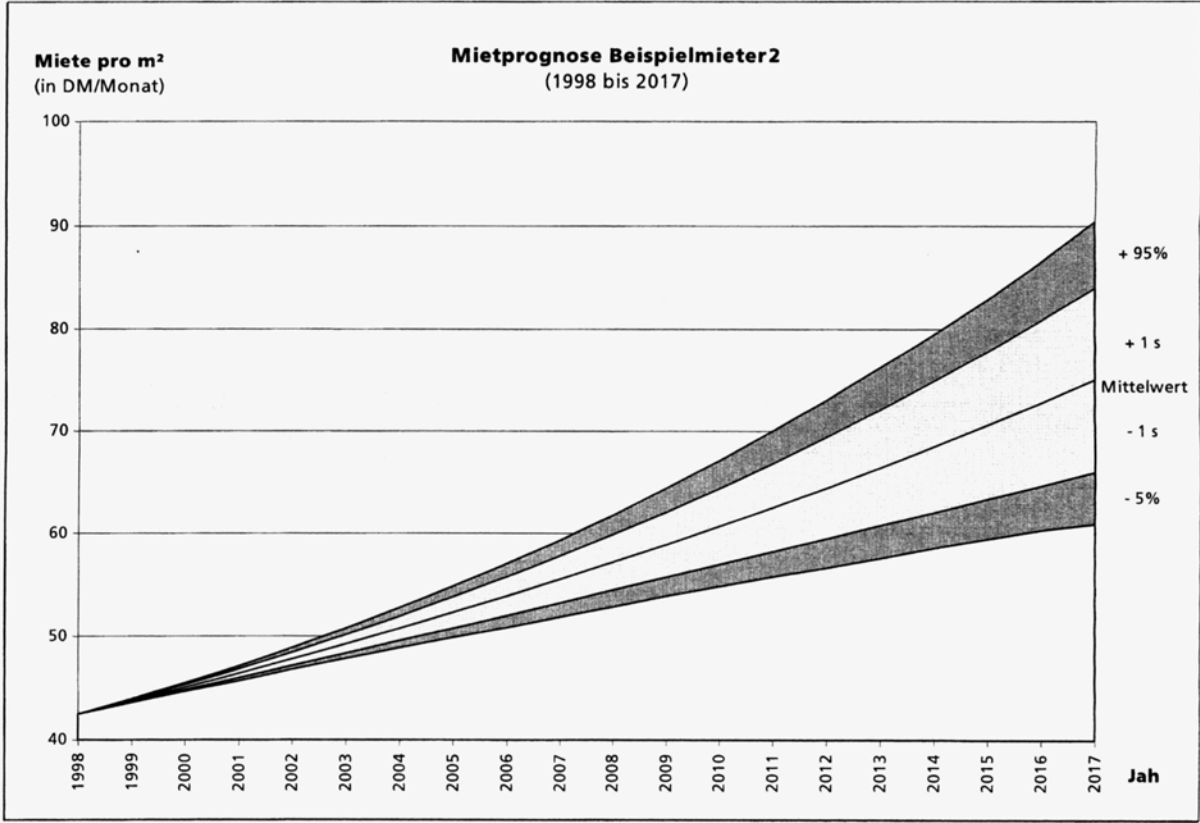
Name	Inflationsrate 1998	Inflationsrate 1999	Inflationsrate 2000	Inflationsrate 2001	Inflationsrate 2002	Inflationsrate 2003	Inflationsrate 2004	Inflationsrate 2005	Inflationsrate 2006	Inflationsrate 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	2,1332%	1,9134%	1,6158%	1,0421%	1,1466%	0,9255%	0,3334%	0,3390%	0,1994%	0,0124%
Maximum =	3,9123%	4,2651%	4,3202%	4,4544%	4,7461%	5,2261%	5,3812%	5,4730%	5,8817%	5,8852%
Mittelwert =	3,0000%	3,0000%	3,0000%	3,0000%	2,9999%	2,9999%	2,9999%	3,0000%	3,0000%	3,0000%
Standard Abweichung =	0,0024996	0,0035340	0,0042766	0,0049853	0,0055912	0,0061343	0,0066184	0,0070563	0,0074322	0,0078419
Varianz =	0,0000062	0,0000125	0,0000183	0,0000249	0,0000313	0,0000376	0,0000438	0,0000498	0,0000552	0,0000615
Schiefe =	0,0027335	-0,0170534	0,0357136	0,0397899	-0,0123357	-0,0168577	-0,0213098	-0,0089874	-0,0516008	-0,0649051
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	2,9717%	3,0533%	3,1322%	3,0615%	2,9647%	2,8071%	2,4709%	3,2223%	2,8059%	2,6252%
5% Perc =	2,5884%	2,4173%	2,2915%	2,1986%	2,0554%	2,0049%	1,9129%	1,8681%	1,7885%	1,6809%
50% Perc =	2,9999%	3,0081%	2,9960%	2,9900%	2,9956%	2,9891%	2,9959%	2,9800%	2,9893%	2,9977%
95% Perc =	3,4104%	3,5823%	3,7184%	3,8642%	3,9030%	4,0240%	4,0931%	4,1960%	4,2315%	4,2804%

Name	Inflationsrate 2008	Inflationsrate 2009	Inflationsrate 2010	Inflationsrate 2011	Inflationsrate 2012	Inflationsrate 2013	Inflationsrate 2014	Inflationsrate 2015	Inflationsrate 2016	Inflationsrate 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	-0,5193%	-0,6040%	-0,1590%	-0,1137%	-0,2712%	-0,3840%	-0,5105%	-0,5092%	-0,7797%	-0,7439%
Maximum =	5,9445%	5,7623%	5,9946%	5,8943%	5,8277%	6,0873%	6,0887%	6,6774%	6,3635%	6,5031%
Mittelwert =	2,9999%	2,9999%	2,9998%	2,9999%	2,9999%	2,9998%	2,9999%	2,9998%	2,9998%	2,9998%
Standard Abweichung =	0,0082845	0,0086617	0,0090475	0,0093948	0,0096806	0,0099676	0,0102675	0,0105883	0,0108552	0,0112045
Varianz =	0,0000686	0,0000750	0,0000819	0,0000883	0,0000937	0,0000994	0,0001054	0,0001121	0,0001178	0,0001255
Schiefe =	-0,0661084	-0,0571114	-0,0087383	0,0245760	0,0048864	0,0509498	0,0140166	0,0366060	0,0246993	0,0196783
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	2,6763%	2,6671%	3,3205%	2,5174%	3,2639%	3,0081%	3,2127%	3,2441%	2,6476%	3,1931%
5% Perc =	1,6194%	1,5558%	1,5259%	1,4781%	1,4251%	1,3729%	1,3266%	1,3101%	1,2127%	1,1320%
50% Perc =	3,0021%	3,0198%	2,9943%	2,9975%	3,0011%	2,9999%	2,9971%	2,9899%	2,9820%	3,0040%
95% Perc =	4,3331%	4,4432%	4,5364%	4,5602%	4,5523%	4,6148%	4,7060%	4,7696%	4,8458%	4,9255%



Name	Miete I 1998	Miete I 1999	Miete I 2000	Miete I 2001	Miete I 2002	Miete I 2003	Miete I 2004	Miete I 2004	Miete I 2006	Miete I 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	45,00	45,96	46,92	47,81	48,35	48,93	49,60	50,04	50,21	50,31
Maximum =	45,00	46,76	48,64	50,70	52,76	54,96	57,84	60,95	64,16	67,59
Mittelwert =	45,00	46,35	47,74	49,17	50,65	52,17	53,74	55,36	57,03	58,76
Standard Abweichung =	0,0000000	0,1124803	0,2590011	0,4432547	0,6677088	0,9331181	1,2384220	1,5833290	1,9695370	2,3946350
Varianz =	0,0000000	0,0126518	0,0670816	0,1964747	0,4458351	0,8707095	1,5336890	2,5069300	3,8790750	5,7342760
Schiefe =	0,0000000	0,0027319	-0,0010684	0,0249972	0,0630099	0,0683140	0,0734901	0,0801523	0,0914594	0,0998729
Aufgetretene Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	45,00	46,34	47,57	48,76	50,07	52,06	52,49	55,48	55,74	60,63
5% Perc =	45,00	46,16	47,32	48,44	49,58	50,66	51,77	52,81	53,85	54,91
50% Perc =	45,00	46,35	47,74	49,17	50,64	52,14	53,69	55,29	56,92	58,62
95% Perc =	45,00	46,53	48,18	49,94	51,81	53,76	55,86	58,02	60,40	62,82

Name	Miete I 2008	Miete I 2009	Miete I 2010	Miete I 2011	Miete I 2012	Miete I 2013	Miete I 2014	Miete I 2015	Miete I 2016	Miete I 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	50,31	50,05	49,75	49,67	49,72	49,74	49,81	50,01	50,18	50,37
Maximum =	71,29	75,27	79,51	84,02	88,64	93,53	99,22	105,06	111,76	118,64
Mittelwert =	60,53	62,37	64,27	66,22	68,25	70,34	72,50	74,73	77,04	79,43
Standard Abweichung =	2,8629470	3,3817690	3,9509240	4,5732120	5,2497590	5,9839780	6,7743590	7,6239970	8,5443840	9,5336150
Varianz =	8,1964670	11,4363600	15,6098000	20,9142700	27,5599700	35,8079900	45,8919400	58,1253400	73,0064900	90,8898200
Schiefe =	0,1071837	0,1180407	0,1313846	0,1503399	0,1750147	0,1972578	0,2264871	0,2513359	0,2807763	0,3101550
Aufgetretene Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	59,20	61,08	65,09	64,58	72,47	68,17	75,56	72,12	74,05	77,56
5% Perc =	55,94	57,05	58,02	59,00	59,96	60,95	62,01	62,94	63,85	64,48
50% Perc =	60,37	62,25	64,11	66,00	67,96	70,00	72,11	74,29	76,53	78,82
95% Perc =	65,39	68,25	71,11	74,17	77,32	80,70	84,16	87,76	91,66	95,83

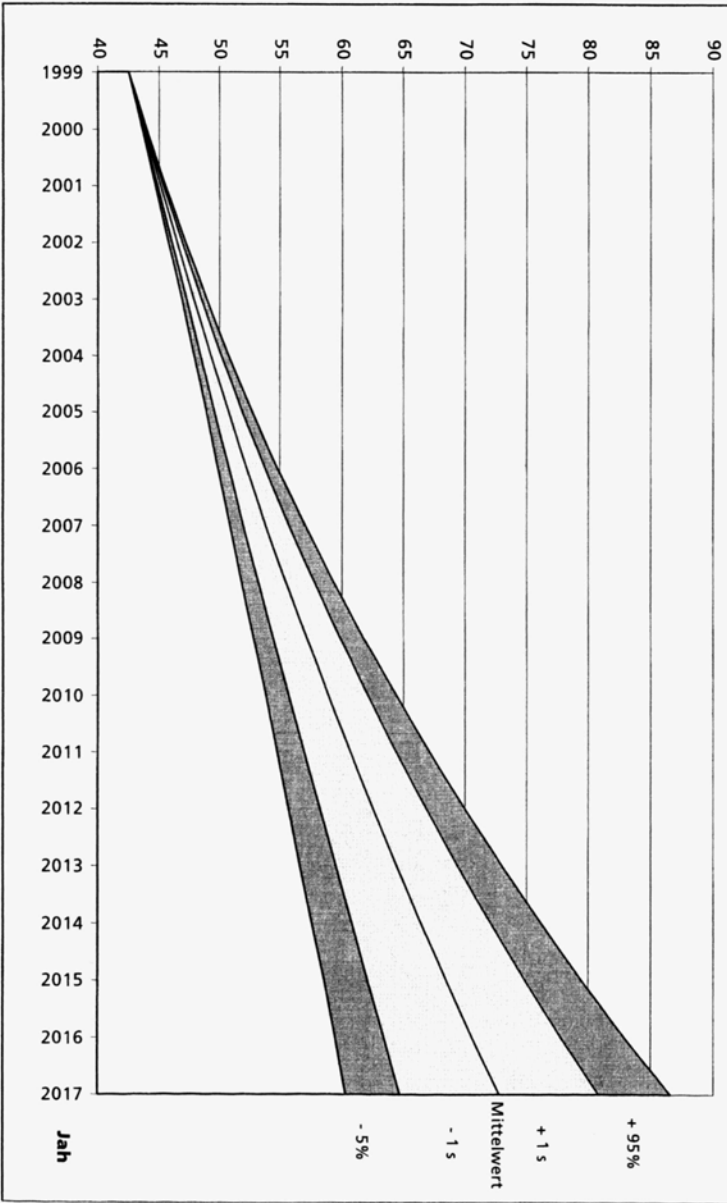


Name	Miete II 1998	Miete II 1999	Miete II 2000	Miete II 2001	Miete II 2002	Miete II 2003	Miete II 2004	Miete II 2005	Miete II 2006	Miete II 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	42,50	43,41	44,31	45,15	45,67	46,21	46,84	47,26	47,42	47,51
Maximum =	42,50	44,16	45,94	47,88	49,83	51,91	54,62	57,56	60,60	63,84
Mittelwert =	42,50	43,78	45,09	46,44	47,84	49,27	50,76	52,29	53,86	55,49
Standard Abweichung =	0,0000000	0,1062315	0,2446121	0,4186294	0,6306139	0,8812783	1,1696210	1,4953660	1,8601180	2,2616000
Varianz =	0,0000000	0,0112851	0,0598351	0,1752506	0,3976739	0,7766514	1,3680130	2,2361200	3,4600390	5,1148330
Schiefe =	0,0000000	0,0027317	-0,0010684	0,0249976	0,0630099	0,0683138	0,0734901	0,0801523	0,0914594	0,0998730
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	42,50	43,76	44,92	46,05	47,31	49,17	49,58	52,39	52,64	55,39
5% Perc =	42,50	43,60	44,69	45,75	46,82	47,84	48,90	49,88	50,86	51,86
50% Perc =	42,50	43,77	45,09	46,44	47,82	49,24	50,71	52,22	53,76	55,36
95% Perc =	42,50	43,95	45,50	47,16	48,93	50,77	52,75	54,79	57,04	59,33

Name	Miete II 2008	Miete II 2009	Miete II 2010	Miete II 2011	Miete II 2012	Miete II 2013	Miete II 2014	Miete II 2015	Miete II 2016	Miete II 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	47,52	47,27	46,99	46,91	46,96	46,98	47,04	47,23	47,39	47,58
Maximum =	67,33	71,09	75,09	79,36	83,71	88,33	93,71	99,22	105,55	112,05
Mittelwert =	57,17	58,90	60,70	62,54	64,46	66,43	68,47	70,58	72,76	75,02
Standard Abweichung =	2,7038950	3,1938930	3,7314290	4,3191450	4,9581060	5,6515350	6,3980050	7,2004420	8,0696950	9,0039700
Varianz =	7,3110470	10,2009500	13,9235600	18,6550100	24,5828200	31,9398400	40,9344700	51,8463700	65,1199900	81,0714800
Schiefe =	0,1071837	0,1180407	0,1313846	0,1503400	0,1750146	0,1972578	0,2264872	0,2513359	0,2807763	0,3101550
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	55,91	58,10	58,68	60,99	63,09	64,38	71,37	75,23	69,93	69,44
5% Perc =	52,83	53,88	54,79	55,72	56,63	57,56	58,56	59,45	60,30	60,89
50% Perc =	57,01	58,79	60,55	62,34	64,18	66,11	68,11	70,16	72,28	74,44
95% Perc =	61,76	64,44	67,17	70,05	73,03	76,21	79,49	82,96	86,57	90,40

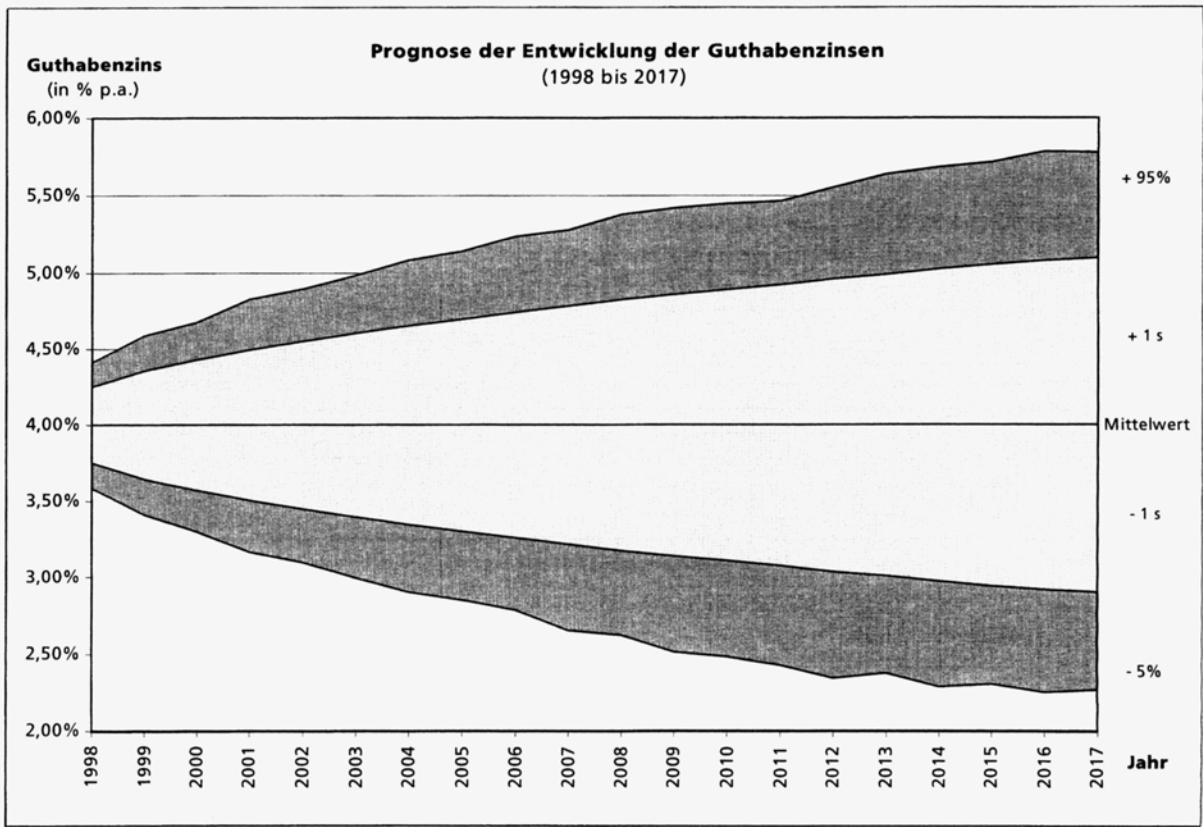
Miete pro m²
(in DM/Monat)

Mietenprognose Beispielmieter 3
(1999 bis 2017)



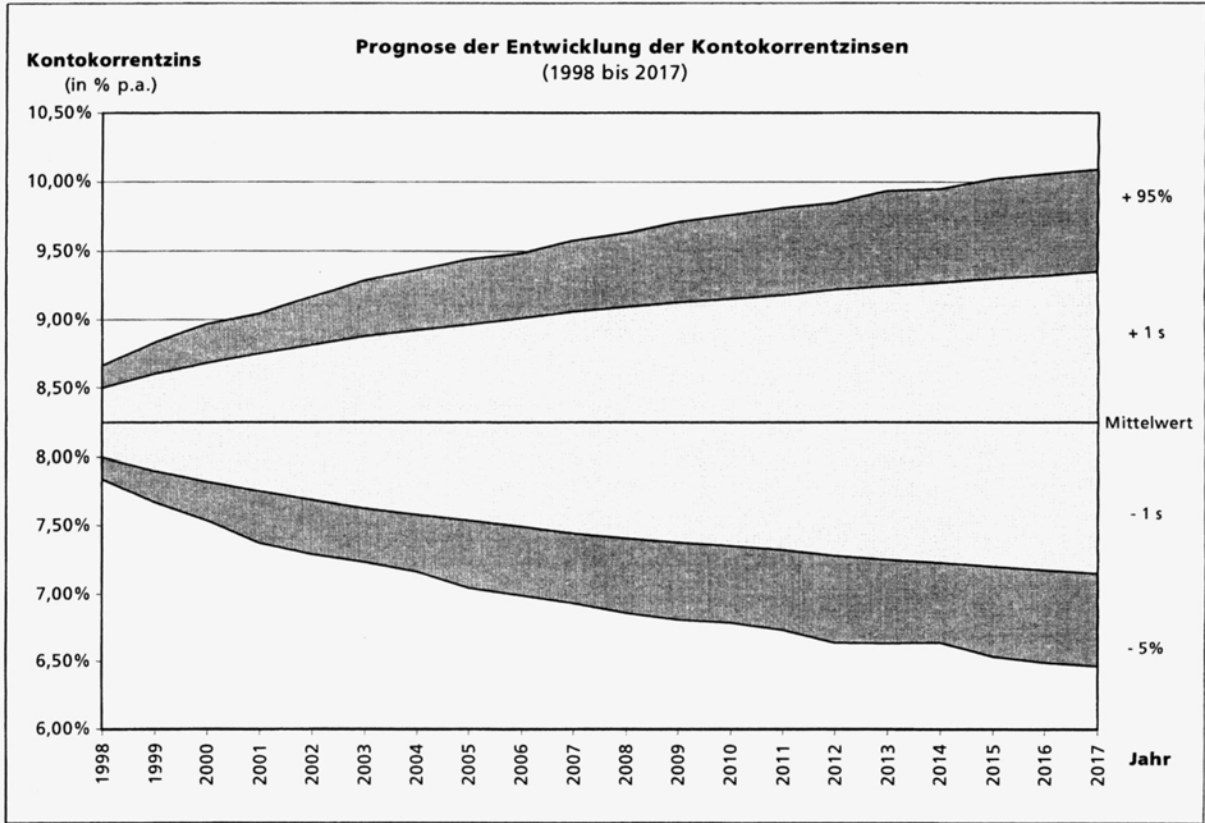
Name	Miete III 1999	Miete III 2000	Miete III 2001	Miete III 2002	Miete III 2003	Miete III 2004	Miete III 2005	Miete III 2006	Miete III 2007	Miete III 2008
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	42,50	43,41	44,31	45,15	45,67	46,21	46,84	47,26	47,42	47,51
Maximum =	42,50	44,16	45,94	47,88	49,83	51,91	54,62	57,56	60,60	63,84
Mittelwert =	42,50	43,78	45,09	46,44	47,84	49,27	50,76	52,29	53,86	55,49
Standard Abweichung =	0,0000000	0,1062315	0,2446121	0,4186294	0,6306139	0,8812783	1,1696210	1,4953660	1,8601180	2,2616000
Varianz =	0,0000000	0,0112851	0,0598351	0,1752506	0,3976739	0,7766514	1,3680130	2,2361200	3,4600390	5,1148330
Schiefe =	0,0000000	0,0027317	-0,0010684	0,0249976	0,0630099	0,0683138	0,0734901	0,0801523	0,0914594	0,0998730
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	42,50	43,76	44,92	46,05	47,31	49,17	49,58	52,39	52,64	55,39
5% Perc =	42,50	43,60	44,69	45,75	46,82	47,84	48,90	49,88	50,86	51,86
50% Perc =	42,50	43,77	45,09	46,44	47,82	49,24	50,71	52,22	53,76	55,36
95% Perc =	42,50	43,95	45,50	47,16	48,93	50,77	52,75	54,79	57,04	59,33

Name	Miete III 2009	Miete III 2010	Miete III 2011	Miete III 2012	Miete III 2013	Miete III 2014	Miete III 2015	Miete III 2016	Miete III 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	47,52	47,27	46,99	46,91	46,96	46,98	47,04	47,23	47,39
Maximum =	67,33	71,09	75,09	79,36	83,71	88,33	93,71	99,22	105,55
Mittelwert =	57,17	58,90	60,70	62,54	64,46	66,43	68,47	70,58	72,76
Standard Abweichung =	2,7038950	3,1938930	3,7314290	4,3191450	4,9581060	5,6515350	6,3980050	7,2004420	8,0696950
Varianz =	7,3110470	10,2009500	13,9235600	18,6550100	24,5828200	31,9398400	40,9344700	51,8463700	65,1199900
Schiefe =	0,1071837	0,1180407	0,1313846	0,1503400	0,1750146	0,1972578	0,2264872	0,2513359	0,2807763
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	55,91	58,10	58,68	60,99	63,09	64,38	71,37	75,23	69,93
5% Perc =	52,83	53,88	54,79	55,72	56,63	57,56	58,56	59,45	60,30
50% Perc =	57,01	58,79	60,55	62,34	64,18	66,11	68,11	70,16	72,28
95% Perc =	61,76	64,44	67,17	70,05	73,03	76,21	79,49	82,96	86,57



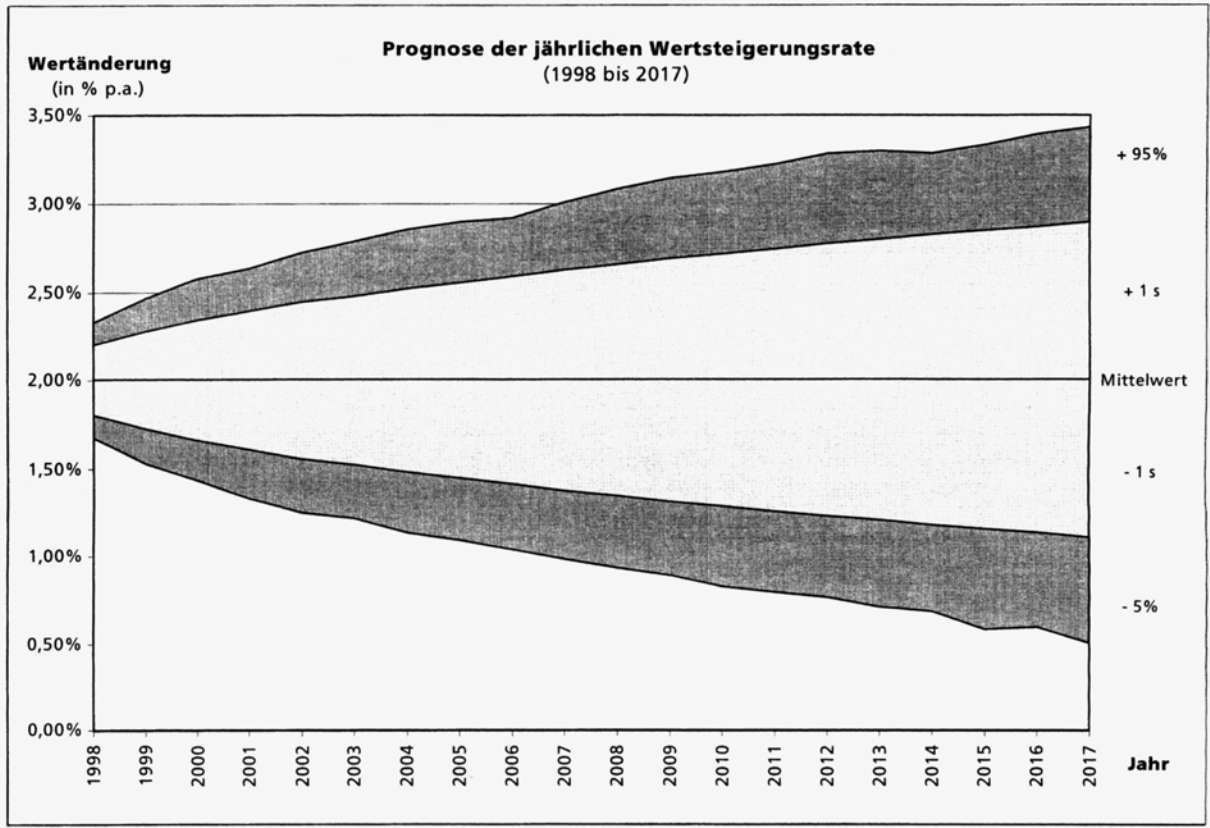
Name	Guthaben- zins 1998	Guthaben- zins 1999	Guthaben- zins 2000	Guthaben- zins 2001	Guthaben- zins 2002	Guthaben- zins 2003	Guthaben- zins 2004	Guthaben- zins 2005	Guthaben- zins 2006	Guthaben- zins 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	3,1301%	2,8155%	2,6798%	2,4841%	2,3178%	2,1318%	1,8335%	1,5467%	1,4706%	0,9090%
Maximum =	4,8375%	5,1523%	5,3864%	5,6761%	5,6902%	6,0165%	6,0729%	6,4220%	6,4212%	6,6649%
Mittelwert =	4,0000%	4,0000%	4,0000%	4,0000%	4,0000%	4,0000%	3,9999%	3,9999%	3,9999%	3,9999%
Standard- abweichung =	0,002499	0,003536	0,004278	0,004936	0,005502	0,006024	0,006557	0,006969	0,007410	0,007848
Varianz =	0,000006	0,000013	0,000018	0,000024	0,000030	0,000036	0,000043	0,000049	0,000055	0,000062
Schiefe =	0,000157	-0,029053	-0,007412	-0,020779	-0,004098	-0,038603	-0,038930	-0,051959	-0,060976	-0,134254
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	3,9969%	4,1414%	4,1298%	3,8500%	4,0398%	3,9577%	3,9540%	3,9975%	3,7999%	3,4894%
5% Perc=	3,5876%	3,4139%	3,3010%	3,1654%	3,0982%	2,9934%	2,9028%	2,8465%	2,7843%	2,6508%
50% Perc=	3,9998%	4,0030%	4,0005%	4,0066%	3,9924%	4,0010%	4,0107%	4,0034%	4,0013%	4,0195%
95% Perc=	4,4101%	4,5855%	4,6787%	4,8287%	4,8944%	4,9859%	5,0841%	5,1414%	5,2377%	5,2809%

Name	Guthaben- zins 2008	Guthaben- zins 2009	Guthaben- zins 2010	Guthaben- zins 2011	Guthaben- zins 2012	Guthaben- zins 2013	Guthaben- zins 2014	Guthaben- zins 2015	Guthaben- zins 2016	Guthaben- zins 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	1,1710%	0,9314%	0,6613%	0,6570%	0,5171%	0,3352%	0,3101%	0,1241%	-0,0943%	-0,0486%
Maximum =	6,8855%	6,7895%	6,4777%	6,9739%	7,2810%	7,5467%	7,5628%	7,5195%	7,2759%	7,1798%
Mittelwert =	3,9998%	3,9998%	3,9999%	3,9999%	3,9998%	3,9998%	3,9998%	3,9998%	3,9998%	3,9998%
Standard- abweichung =	0,008267	0,008599	0,008924	0,009255	0,009650	0,009916	0,010284	0,010577	0,010812	0,010988
Varianz =	0,000068	0,000074	0,000080	0,000086	0,000093	0,000098	0,000106	0,000112	0,000117	0,000121
Schiefe =	-0,109990	-0,095161	-0,110424	-0,081985	-0,056853	-0,031673	-0,039276	-0,040674	-0,035345	-0,057181
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	3,8884%	3,7618%	3,8399%	3,8313%	3,5671%	2,9943%	3,9061%	3,7842%	3,4397%	4,2413%
5% Perc=	2,6229%	2,5136%	2,4833%	2,4281%	2,3427%	2,3780%	2,2909%	2,3074%	2,2507%	2,2663%
50% Perc=	4,0133%	3,9812%	4,0024%	4,0042%	4,0136%	3,9933%	3,9844%	4,0021%	3,9853%	4,0032%
95% Perc=	5,3782%	5,4211%	5,4488%	5,4686%	5,5531%	5,6392%	5,6840%	5,7144%	5,7853%	5,7785%



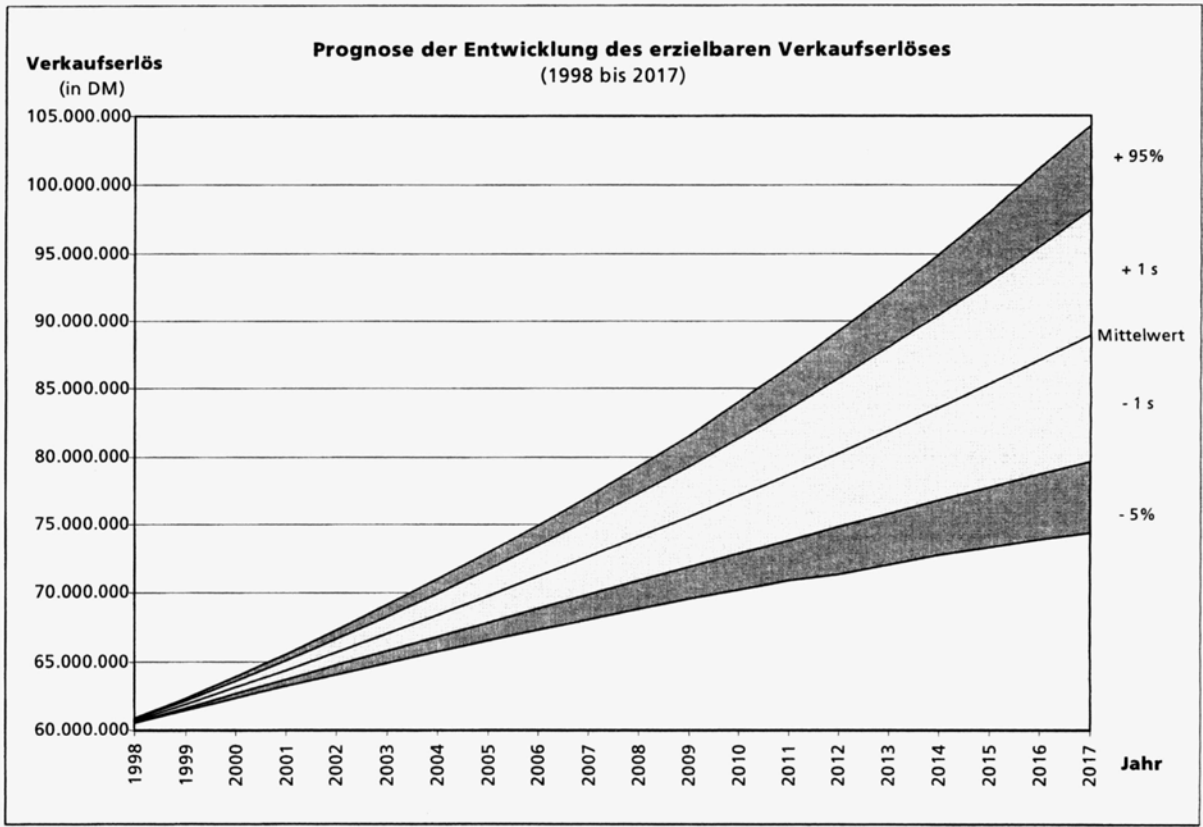
Name	Kontokorrentzins 1998	Kontokorrentzins 1999	Kontokorrentzins 2000	Kontokorrentzins 2001	Kontokorrentzins 2002	Kontokorrentzins 2003	Kontokorrentzins 2004	Kontokorrentzins 2005	Kontokorrentzins 2006	Kontokorrentzins 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	7,4071%	6,9038%	6,4464%	5,9345%	6,0160%	6,0843%	5,8233%	5,5982%	5,1974%	5,1210%
Maximum =	9,1272%	9,6523%	9,7496%	9,8228%	9,9595%	10,3336%	10,2614%	10,6665%	10,7605%	10,9946%
Mittelwert =	8,2500%	8,2500%	8,2500%	8,2499%	8,2500%	8,2500%	8,2501%	8,2501%	8,2501%	8,2501%
Standardabweichung =	0,002499	0,003551	0,004322	0,005013	0,005653	0,006259	0,006719	0,007135	0,007583	0,008069
Varianz =	0,000006	0,000013	0,000019	0,000025	0,000032	0,000039	0,000045	0,000051	0,000057	0,000065
Schiefe =	-0,000324	-0,047233	-0,061122	-0,102852	-0,133408	-0,020484	0,015643	0,010398	0,021172	0,008874
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	8,2720%	8,2715%	7,9661%	8,5573%	8,2311%	8,1116%	8,3732%	8,0329%	8,1406%	8,2884%
5% Perc =	7,8385%	7,6703%	7,5374%	7,3739%	7,2901%	7,2365%	7,1637%	7,0466%	6,9888%	6,9305%
50% Perc =	8,2500%	8,2507%	8,2535%	8,2650%	8,2679%	8,2537%	8,2513%	8,2411%	8,2474%	8,2618%
95% Perc =	8,6601%	8,8312%	8,9692%	9,0438%	9,1692%	9,2869%	9,3688%	9,4420%	9,4873%	9,5755%

Name	Kontokorrentzins 2008	Kontokorrentzins 2009	Kontokorrentzins 2010	Kontokorrentzins 2011	Kontokorrentzins 2012	Kontokorrentzins 2013	Kontokorrentzins 2014	Kontokorrentzins 2015	Kontokorrentzins 2016	Kontokorrentzins 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	4,9740%	4,5646%	4,7598%	4,8159%	4,7410%	4,4958%	4,6738%	4,8255%	4,5986%	4,5860%
Maximum =	10,9596%	11,2229%	11,5167%	11,6144%	11,5039%	11,8096%	12,0155%	12,0793%	11,8939%	12,1309%
Mittelwert =	8,2501%	8,2501%	8,2501%	8,2501%	8,2501%	8,2502%	8,2502%	8,2502%	8,2502%	8,2501%
Standardabweichung =	0,008421	0,008732	0,008999	0,009279	0,009687	0,009965	0,010208	0,010489	0,010728	0,011006
Varianz =	0,000071	0,000076	0,000081	0,000086	0,000094	0,000099	0,000104	0,000110	0,000115	0,000121
Schiefe =	0,009622	0,025710	0,056439	0,055374	0,057959	0,086359	0,084989	0,088544	0,057060	0,071066
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,144472
Modus =	8,6071%	8,4616%	7,4227%	8,3668%	8,3173%	8,1951%	7,8634%	8,1262%	8,6527%	0,0000%
5% Perc =	6,8592%	6,8065%	6,7841%	6,7290%	6,6354%	6,6303%	6,6358%	6,5341%	6,4916%	6,4638%
50% Perc =	8,2575%	8,2506%	8,2266%	8,2499%	8,2255%	8,2451%	8,2318%	8,2614%	8,2492%	8,2434%
95% Perc =	9,6351%	9,7153%	9,7770%	9,8155%	9,8548%	9,9344%	9,9490%	10,0397%	10,0560%	10,0895%



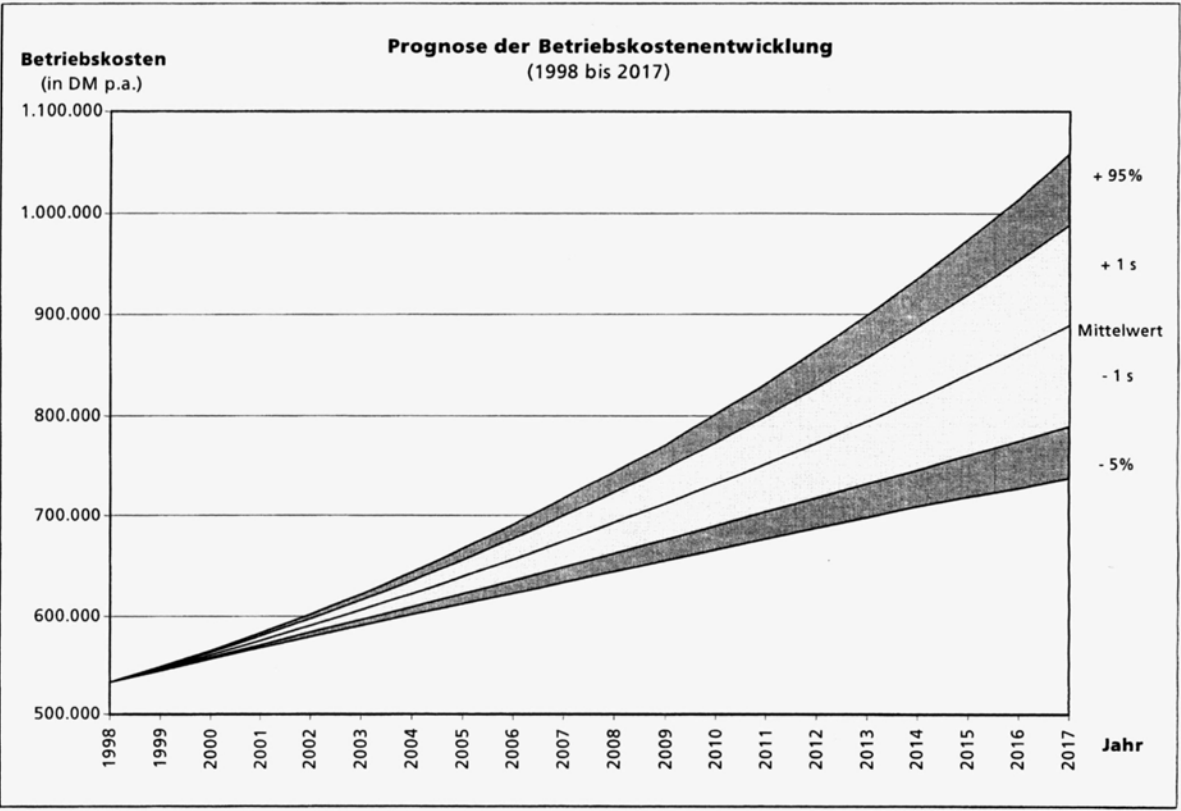
Name	Wertentwicklung 1998	Wertentwicklung 1999	Wertentwicklung 2000	Wertentwicklung 2001	Wertentwicklung 2002	Wertentwicklung 2003	Wertentwicklung 2004	Wertentwicklung 2005	Wertentwicklung 2006	Wertentwicklung 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	1,3301%	1,1583%	0,9846%	0,8096%	0,5338%	0,3696%	0,0886%	-0,2036%	-0,1562%	0,0033%
Maximum =	2,7156%	2,8397%	3,1063%	3,3171%	3,5093%	3,5191%	4,0677%	4,0223%	4,0430%	4,1721%
Mittelwert =	2,0037%	2,0037%	2,0037%	2,0037%	2,0037%	2,0037%	2,0036%	2,0036%	2,0036%	2,0036%
Standardabweichung =	0,001999	0,0027729	0,0034269	0,0039368	0,0044510	0,0047764	0,0052111	0,0055522	0,0058879	0,0062619
Varianz =	0,000004	0,000008	0,000012	0,000015	0,000020	0,000023	0,000027	0,000031	0,000035	0,000039
Schiefe =	0,003912	-0,031232	0,053446	-0,019013	-0,040382	-0,014542	0,011475	-0,027892	-0,027302	0,014676
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	2,0263%	2,2903%	2,0397%	1,7900%	2,4111%	2,2533%	1,9754%	2,0638%	2,1464%	1,8687%
5% Perc =	1,6746%	1,5328%	1,4349%	1,3313%	1,2485%	1,2175%	1,1339%	1,0907%	1,0375%	0,9810%
50% Perc =	2,0036%	2,0039%	1,9973%	2,0019%	2,0067%	1,9990%	2,0056%	2,0117%	2,0052%	2,0057%
95% Perc =	2,3324%	2,4694%	2,5827%	2,6371%	2,7293%	2,7883%	2,8564%	2,8995%	2,9200%	3,0108%

Name	Wertentwicklung 2008	Wertentwicklung 2009	Wertentwicklung 2010	Wertentwicklung 2011	Wertentwicklung 2012	Wertentwicklung 2013	Wertentwicklung 2014	Wertentwicklung 2015	Wertentwicklung 2016	Wertentwicklung 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	0,0572%	0,0849%	-0,2641%	-0,1748%	-0,1638%	-0,3748%	-0,5875%	-0,7998%	-0,9828%	-1,1909%
Maximum =	4,4203%	4,6860%	4,7475%	4,7707%	5,0818%	5,1193%	5,0591%	5,1043%	4,9410%	4,9260%
Mittelwert =	2,0035%	2,0035%	2,0036%	2,0036%	2,0036%	2,0036%	2,0035%	2,0036%	2,0036%	2,0035%
Standardabweichung =	0,006555	0,006908	0,007161	0,007454	0,007732	0,007959	0,008241	0,008469	0,008681	0,008943
Varianz =	0,000043	0,000048	0,000051	0,000056	0,000060	0,000063	0,000068	0,000072	0,000075	0,000080
Schiefe =	0,055459	0,108456	0,080669	0,069009	0,098764	0,071882	0,031141	-0,000866	0,008184	-0,065698
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	1,9587%	2,0233%	1,9643%	1,7874%	1,8513%	1,7824%	1,8432%	1,8363%	2,0570%	1,7495%
5% Perc =	0,9309%	0,8905%	0,8263%	0,7942%	0,7661%	0,7115%	0,6864%	0,5857%	0,5984%	0,5065%
50% Perc =	1,9969%	1,9988%	1,9890%	1,9938%	1,9836%	1,9854%	2,0019%	2,0084%	2,0003%	2,0241%
95% Perc =	3,0850%	3,1476%	3,1817%	3,2244%	3,2846%	3,2994%	3,2855%	3,3358%	3,3932%	3,4342%



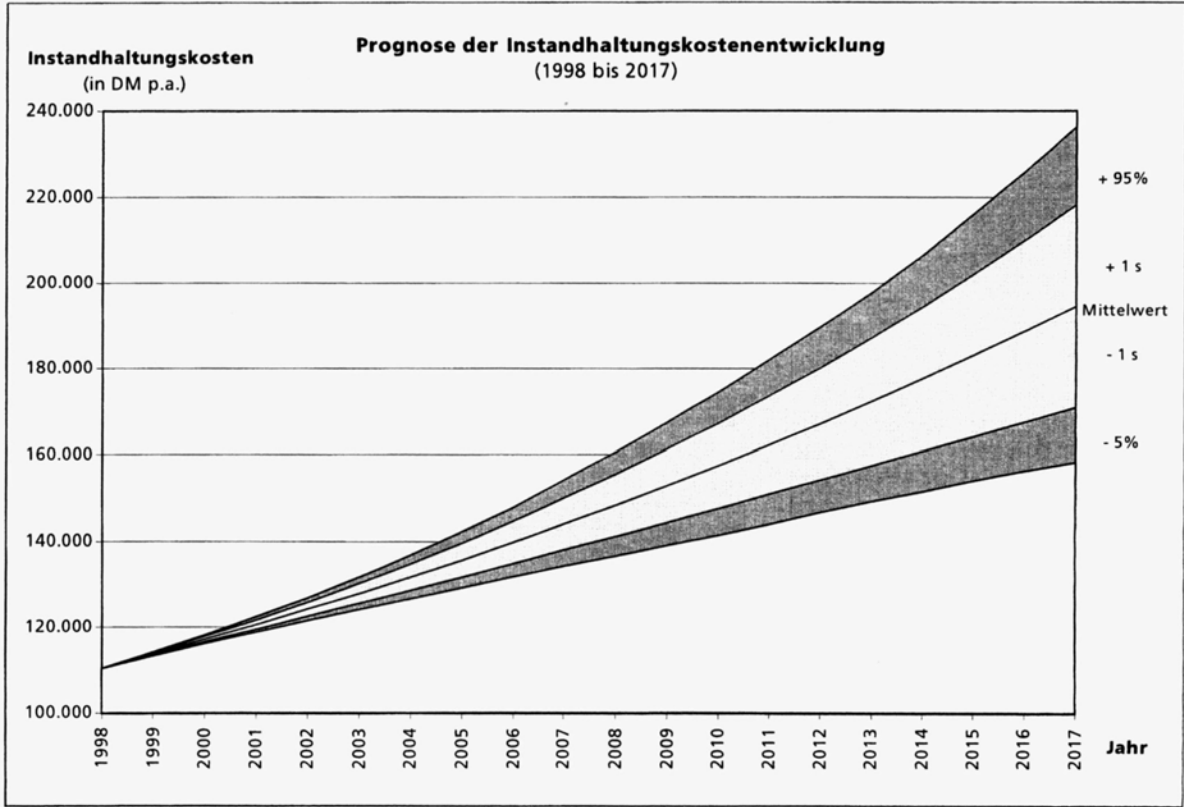
Name	Verkaufserlös 1998	Verkaufserlös 1999	Verkaufserlös 2000	Verkaufserlös 2001	Verkaufserlös 2002	Verkaufserlös 2003	Verkaufserlös 2004	Verkaufserlös 2005	Verkaufserlös 2006	Verkaufserlös 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	60.291.420	61.015.850	61.776.060	62.443.860	62.945.780	63.543.560	63.895.410	63.765.290	63.765.880	64.010.450
Maximum =	61.115.800	62.763.670	64.500.560	66.563.220	68.747.480	70.958.020	73.477.470	76.212.380	79.017.460	82.126.940
Mittelwert =	60.692.220	61.908.520	63.149.670	64.416.410	65.709.570	67.029.880	68.378.230	69.755.500	71.162.560	72.600.570
Standard- abweichung =	1,1895E+05	2,6705E+05	4,5731E+05	6,8206E+05	9,4383E+05	1,2337E+06	1,5601E+06	1,9192E+06	2,3122E+06	2,7456E+06
Varianz =	1,4149E+10	7,1317E+10	2,0913E+11	4,6520E+11	8,9082E+11	1,5221E+12	2,4338E+12	3,6834E+12	5,3464E+12	7,5382E+12
Schiefe =	0,0039113	-0,0204909	0,0264935	0,0263641	0,0226201	0,0232013	0,0413920	0,0469021	0,0610018	0,0835183
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	60.705.660	61.460.800	62.616.370	64.433.870	65.245.150	67.085.430	67.369.150	70.649.550	70.365.140	70.898.020
5% Perc =	60.496.390	61.464.490	62.375.940	63.256.320	64.088.290	64.911.090	65.762.680	66.559.330	67.319.310	68.064.890
50% Perc =	60.692.130	61.909.820	63.149.630	64.432.660	65.731.120	67.043.960	68.417.490	69.805.250	71.178.820	72.598.160
95% Perc =	60.887.770	62.354.610	63.915.900	65.566.940	67.296.930	69.119.820	71.001.540	72.904.030	74.898.220	77.033.810

Name	Verkaufserlös 2008	Verkaufserlös 2009	Verkaufserlös 2010	Verkaufserlös 2011	Verkaufserlös 2012	Verkaufserlös 2013	Verkaufserlös 2014	Verkaufserlös 2015	Verkaufserlös 2016	Verkaufserlös 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	64.333.640	64.550.710	64.584.040	64.625.440	64.677.260	64.684.340	64.844.350	64.967.350	64.899.600	64.925.810
Maximum =	85.757.150	89.775.700	94.037.810	98.524.100	103.240.600	108.235.400	113.711.200	119.515.300	125.420.500	130.889.800
Mittelwert =	74.070.310	75.573.130	77.109.880	78.681.710	80.289.960	81.935.550	83.619.990	85.344.700	87.110.840	88.919.900
Standard- abweichung =	3,2136E+06	3,7240E+06	4,2700E+06	4,8551E+06	5,4837E+06	6,1516E+06	6,8644E+06	7,6236E+06	8,4279E+06	9,2792E+06
Varianz =	1,0327E+13	1,3868E+13	1,8233E+13	2,3572E+13	3,0071E+13	3,7842E+13	4,7120E+13	5,8119E+13	7,1030E+13	8,6103E+13
Schiefe =	0,1125533	0,1469006	0,1772319	0,2042731	0,2372310	0,2684500	0,2981036	0,3252958	0,3510902	0,3702495
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	75.041.110	77.683.850	75.449.780	72.145.540	80.633.140	82.225.170	79.604.170	86.371.980	83.893.640	89.479.780
5% Perc =	68.820.710	69.542.300	70.212.680	70.898.060	71.335.060	72.017.510	72.740.340	73.285.080	73.845.570	74.363.160
50% Perc =	74.057.590	75.527.460	77.058.860	78.594.180	80.240.360	81.817.610	83.430.320	85.059.750	86.796.780	88.588.350
95% Perc =	79.253.100	81.561.030	84.093.630	86.659.750	89.269.950	92.044.590	94.991.530	98.017.730	101.212.500	104.385.600



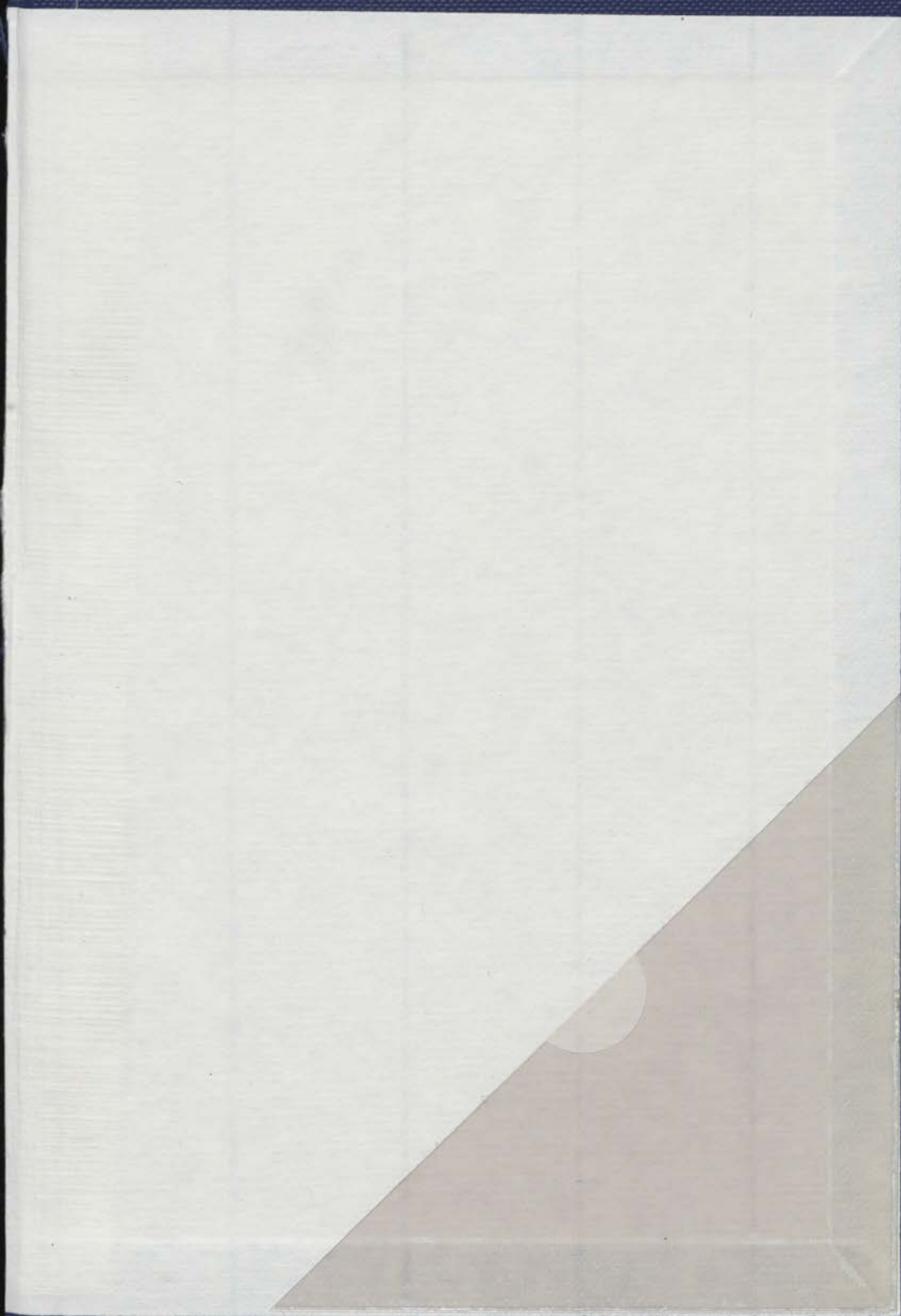
Name	Betriebs- kosten 1998	Betriebs- kosten 1999	Betriebs- kosten 2000	Betriebs- kosten 2001	Betriebs- kosten 2002	Betriebs- kosten 2003	Betriebs- kosten 2004	Betriebs- kosten 2005	Betriebs- kosten 2006	Betriebs- kosten 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	531.660	541.242	549.479	557.950	564.435	573.600	580.201	587.394	594.807	601.055
Maximum =	531.660	549.824	569.412	589.518	611.733	637.913	666.199	696.681	727.934	761.759
Mittelwert =	531.660	545.658	560.060	574.940	590.256	606.046	622.327	639.119	656.442	674.315
Standard- abweichung =	0	1.167	2.708	4.679	7.094	9.906	13.145	16.816	20.879	25.355
Varianz =	0	1.361.917	7.335.121	21.891.060	50.326.170	98.120.420	1.7280E+08	2.8279E+08	4.3592E+08	6.4290E+08
Schiefe =	0,000000	-0,004092	0,011929	0,036671	0,022514	0,038710	0,056778	0,078818	0,095781	0,114493
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	531.660	545.996	560.781	572.809	589.133	594.070	620.949	633.139	657.143	668.290
5% Perc =	531.660	543.734	555.646	567.396	578.859	590.007	601.611	612.382	622.669	633.886
50% Perc =	531.660	545.658	560.041	574.941	590.095	605.891	622.077	638.905	655.959	673.670
95% Perc =	531.660	547.578	564.431	582.458	601.728	622.162	643.796	667.133	691.395	717.096

Name	Betriebs- kosten 2008	Betriebs- kosten 2009	Betriebs- kosten 2010	Betriebs- kosten 2011	Betriebs- kosten 2012	Betriebs- kosten 2013	Betriebs- kosten 2014	Betriebs- kosten 2015	Betriebs- kosten 2016	Betriebs- kosten 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	606.116	609.992	611.781	614.275	618.666	620.940	623.821	621.888	616.695	610.231
Maximum =	797.474	835.319	881.516	930.819	986.060	1.039.986	1.097.603	1.159.831	1.224.008	1.292.965
Mittelwert =	692.761	711.803	731.465	751.777	772.761	794.442	816.848	840.016	863.974	888.758
Standard- abweichung =	3,0314E+04	3,5728E+04	4,1656E+04	4,8174E+04	5,5246E+04	6,2859E+04	7,1053E+04	7,9923E+04	8,9476E+04	9,9736E+04
Varianz =	9,1891E+08	1,2765E+09	1,7352E+09	2,3207E+09	3,0522E+09	3,9513E+09	5,0485E+09	6,3877E+09	8,0060E+09	9,9473E+09
Schiefe =	0,1366458	0,1604067	0,1813211	0,2088665	0,2430480	0,2733761	0,3023585	0,3280862	0,3525283	0,3724980
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	678.144	693.139	737.108	748.143	767.962	779.850	804.859	866.707	816.920	814.315
5% Perc =	644.799	655.680	666.363	676.932	687.792	697.907	709.080	718.498	726.947	737.018
50% Perc =	691.806	710.105	729.370	749.539	769.913	791.467	813.121	835.471	858.156	882.519
95% Perc =	743.675	771.353	801.862	831.473	864.614	899.624	936.438	974.316	1.016.190	1.058.482



Name	Instandhaltung 1998	Instandhaltung 1999	Instandhaltung 2000	Instandhaltung 2001	Instandhaltung 2002	Instandhaltung 2003	Instandhaltung 2004	Instandhaltung 2005	Instandhaltung 2006	Instandhaltung 2007
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	110.250	112.641	115.064	117.368	119.412	121.039	121.865	122.945	123.906	124.021
Maximum =	110.250	114.514	119.124	124.554	130.673	137.660	144.872	151.980	159.665	167.601
Mittelwert =	110.250	113.558	116.965	120.476	124.095	127.826	131.673	135.640	139.733	143.956
Standardabweichung =	0,0000E+00	2,7547E+02	6,3455E+02	1,1017E+03	1,6655E+03	2,3309E+03	3,0903E+03	3,9452E+03	4,9092E+03	5,9727E+03
Varianz =	0,0000E+00	7,5881E+04	4,0265E+05	1,2138E+06	2,7739E+06	5,4333E+06	9,5500E+06	1,5565E+07	2,4100E+07	3,5673E+07
Schiefe =	0,0000000	0,0021603	0,0776550	0,1169302	0,1195108	0,1009879	0,0894265	0,0884636	0,0962765	0,1070991
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	110.250	113.610	116.336	119.845	122.442	125.560	132.403	133.290	137.680	140.964
5% Perc =	110.250	113.104	115.940	118.673	121.408	124.030	126.619	129.142	131.740	134.187
50% Perc =	110.250	113.557	116.955	120.466	124.013	127.788	131.664	135.503	139.655	143.817
95% Perc =	110.250	114.010	118.001	122.293	126.840	131.639	136.893	142.249	147.952	154.122

Name	Instandhaltung 2008	Instandhaltung 2009	Instandhaltung 2010	Instandhaltung 2011	Instandhaltung 2012	Instandhaltung 2013	Instandhaltung 2014	Instandhaltung 2015	Instandhaltung 2016	Instandhaltung 2017
Beschreibung	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output	Output
Minimum =	123.787	122.996	122.409	121.719	121.377	120.943	120.384	120.619	120.433	120.213
Maximum =	175.978	185.136	194.086	203.357	214.102	225.165	236.130	247.404	258.739	271.072
Mittelwert =	148.315	152.815	157.461	162.261	167.220	172.344	177.641	183.118	188.784	194.647
Standardabweichung =	7,1453E+03	8,4418E+03	9,8443E+03	1,1380E+04	1,3055E+04	1,4859E+04	1,6811E+04	1,8915E+04	2,1198E+04	2,3670E+04
Varianz =	5,1056E+07	7,1264E+07	9,6911E+07	1,2951E+08	1,7043E+08	2,2080E+08	2,8262E+08	3,5780E+08	4,4936E+08	5,6028E+08
Schiefe =	0,1151779	0,1270962	0,1417917	0,1576537	0,1729333	0,1878137	0,2086436	0,2303433	0,2533719	0,2791688
Fehler =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modus =	144.741	151.753	168.487	158.132	167.887	168.287	176.578	176.836	175.608	186.139
5% Perc =	136.620	139.018	141.410	144.012	146.736	149.235	151.449	153.950	156.169	158.248
50% Perc =	148.029	152.471	157.132	161.892	166.783	171.651	176.733	182.091	187.568	193.163
95% Perc =	160.616	167.539	174.568	182.141	189.869	197.831	206.499	216.240	226.084	236.383



Die Beurteilung der wirtschaftlichen Attraktivität sowie der Chancen und Risiken von Investitionen in gewerbliche Immobilien bilden das Ziel einer immobilienorientierten Investitionsanalyse. Hinsichtlich der in diesem Zusammenhang einzusetzenden Methoden ist in der Immobilienwirtschaft und bei den in diesem Markt tätigen Akteuren momentan jedoch eine erhebliche Verunsicherung festzustellen. Der in jüngster Zeit in Wirtschaftsmagazinen geführte Streit um Sinn oder Unsinn von Investitionsrechnungen und der anzuwendenden Instrumente hat dabei mehr zur Verwirrung der Marktteilnehmer und zur Verhärtung bestehender Meinungen als zu aussagekräftigen Ergebnissen und Verbesserungen des eingesetzten Instrumentariums geführt.

Anhand einer sehr anschaulichen und detaillierten Diskussion der in der Praxis verwandten Methoden wird dem Leser zunächst ein hervorragender Überblick über die theoretischen Konzepte verschafft; gleichzeitig werden dabei die mit den einzelnen Ansätzen verbundenen Probleme klar herausgearbeitet. Die kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Rentabilitätsdefinitionen und der unterschiedlichen Berücksichtigung der vom Anwender verfolgten Ziele innerhalb der verschiedenen Methoden der Investitionsrechnung bilden die Basis für eine abschließende Beurteilung ihrer Eignung zur Analyse von Immobilieninvestitionen.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird ein umfassendes und konzeptionell in sich geschlossenes Modell zur Investitionsrechnung auf der Basis Vollständiger Finanzpläne formuliert, welches den Spezifika von Immobilien als Investitionsgegenstand explizit Rechnung trägt. Zur Erfassung von Risikoaspekten wird der entwickelte Ansatz durch die Integration des Verfahrens der Latin-Hypercube-Simulation um ein modernes Verfahren der Risikobetrachtung erweitert. Die konsequent verfolgte EDV-Unterstützung ermöglicht es dabei, das Gesamtmodell so zu konzipieren, daß es nicht nur theoretisch wohlbegründet und in sich konsistent, sondern gleichzeitig praxisorientiert und handhabbar ist.

ISBN 3-46



Rudolf Müller