

Veröffentlicht in

RISIKOMANAGER  
Heft 25/26/2007

Zweitabdruck in  
RISIKOMANAGER Jahrbuch 2008

„Methodische Herausforderungen in der Immobilienwirtschaft  
Portfoliosteuerung und risikogerechte Bewertung“

S. 8-21

Mit freundlicher Genehmigung  
der RISIKOMANAGER-Redaktion,  
Bank-Verlag, Köln

([www.risiko-manager.com](http://www.risiko-manager.com))

# RISIKO MANAGER

25/26.2007

- ▶ KREDITRISIKO
- ▶ MARKTRISIKO
- ▶ OPRISK
- ▶ ERM

Mittwoch, 12.12.2007

WWW.RISIKO-MANAGER.COM

## Inhalt

### MARKTRISIKO

- 1, 8 Portfoliosteuerung und risikogerechte Bewertung
- 22 Fotonachlese  
Risikomanagement im Stresstest

### ERM

- 24 Risikoberichterstattung nach IFRS 7 und IAS 1 in Banken
- 27 Interview Teradata  
Risikomanagement – mehr als nur Compliance

### Rubriken

- 2 Kurz & Bündig
- 18 Ticker
- 21 Buchbesprechung
- 30 Köpfe der Risk-Community
- 31 Personalien
- 33 Impressum
- 34 Produkte & Unternehmen

## Methodische Herausforderungen in der Immobilienwirtschaft

# Portfoliosteuerung und risikogerechte Bewertung

Die Immobilienkrise der letzten Jahre in Deutschland verdeutlichte, dass die bis dahin ausgewiesene Risikoarmut bei Immobilienfonds vermutlich kein dauerhaftes Phänomen ist. Die Aussage „Immobilienanlagen sind sicher“ bekam erste Risse. Schnell wurde klar, dass diese Assetklasse so professionell wie Renten oder Aktien gesteuert werden muss. Allerdings weist die Klasse der Immobilienanlagen deutliche Unterschiede zu den beiden anderen Assets auf, die eine Anwendung der klassischen Kapitalmarkttheorie (Betafaktoren, Volatilitäten als Risikomaß etc.) verbieten. Die Annahme sehr liquider Märkte bei geringen Transaktionskosten ist beileibe nicht gegeben, wie insbesondere die offenen Immobilienfonds während der Krise erfahren durften.

Dieser Anlageform wurde zum Verhängnis, dass den langfristigen, immobilien Werte eine täglich verfügbare Finanzierung gegenüber stand, d. h. die goldene Bilanzregel der Finanzierung stark verletzt war. Zudem wurden die Konsequenzen von Entwicklungen im volkswirtschaftlichen Umfeld für den Immobilienwert nicht ausreichend erfasst und

einer adäquaten Risikomessung – durch geeignete Risikomaße – nicht die nötige Aufmerksamkeit zuteil. Auch die Beziehung zwischen Risiko, Liegenschaftszins und Wert wird in der Praxis der Steuerung von Immobilienportfolios noch oft nicht ausreichend beachtet.

Fortsetzung auf Seite 8

## Bundesbank mahnt höhere Transparenz an

■ Im Zusammenhang mit der Veröffentlichung des aktuellen Finanzstabilitätsberichts der Deutschen Bundesbank unterstrich Hermann Remspurger, Mitglied des Vorstands, dass die Deutsche Bundesbank – analog zu IWF, BIZ und anderen Notenbanken – eine Korrektur der lange Zeit auffällig niedrigen Risikoprämien seit längerem erwartet hatte.

Auch die Tatsache, dass eine umfassende Neubewertung finanzieller Risiken von einer Eintrübung des makroökonomischen Umfelds

– konkret des amerikanischen Immobilienmarktes – ausgehen könnte, hatte die Bundesbank auf dem Radarschirm. „Auf die Risiken aus ‚exotischen‘ Hypothekenkreditarten haben wir schon vor zwei Jahren hingewiesen. Aber ich kenne niemanden, der sich anmaßt, die Breite und Tiefe sowie die Verästelungen der jetzigen Probleme genau vorhergesagt zu haben“, so Remspurger in seinen Ausführungen. Die aktuellen Marktverwerfungen belasteten das internationale Finanzsystem nun schon seit mehreren Monaten in einer Weise, die das komplette Finanzsystem herausfordert. In diesem Kontext wies Remspurger vor allem auf die möglichen Lehren hin, die aus den Verwerfungen zu ziehen sind.

### Fortsetzung von Seite 1

Seit längerem wird deshalb gefordert, dass für die Immobilien ein eigenständiges Portfoliosteuerungssystem entwickelt wird, beispielsweise von Altmeyen [vgl. Altmeyen 2006], Peter [vgl. Peter 2006] oder Gleißner [vgl. Gleißner 2004]. Teilweise wurden auch in der Praxis eingeführte Ansätze dokumentiert [siehe beispielsweise Gleißner/Hinrichs/Sieger 2001]. Des Weiteren wird seit längerem in Fachkreisen die gutachterliche Bewertung der Immobilien nach dem gesetzlich vorgeschriebenen Sachverständigenverfahren als ein Grund für den niedrigen Risikoausweis der Assetklasse Immobilien identifiziert. Bei dieser Argumentation wird den Gutachtern unterstellt, dass sie die Marktbewegungen nicht vollständig nachvollziehen und damit eine geringere Schwankung abbilden. Aufgrund des verwendeten Ertragswertverfahrens müssen sich die Gutachter jedoch auch an den nachhaltigen (langfristigen erwarteten) Erträgen orientieren, deren Schwankung durchaus geringer ist als die der aktuellen (Markt-) Werte. Auch der Liegenschaftszins und damit der Diskontfaktor werden häufig zur Glättung herangezogen. In der Immobilienkrise der Jahre 2005/06 entstand nun Abwertungsbedarf, weil die Schätzung der langfristigen Ertragsaussichten sich nachhaltig verändert hat.

Auch diese Möglichkeiten der Veränderung der nachhaltigen Ertragsaussichten müssen ebenso wie ein nachvollziehbar abgeleiteter Diskontierungsfaktor in einem Portfoliosteuerungssystem berücksichtigt werden. Die Nachvollziehbarkeit des Diskontfaktors ist sogar eine notwendige Bedingung für eine Portfoliosteuerung.

Verstärkt sind deshalb in der letzten Zeit Veröffentlichungen zur praktischen Umsetzung bzw. Einführung solcher integrierter Risiko- und Portfoliomanagementsystemen in der Immobilienwirtschaft zu finden [beispielsweise Gleißner 2004, Altmeyen 2006, Stübner/Hippler/Hofmann 2007 und Wirtz/Stübner 2007]. Bei den letzten beiden Autorengemeinschaften entstanden die Beiträge aus der Einführung eines Systems in der Praxis. Dabei wird schnell klar, dass in der praktischen Einführung zunächst noch viele Probleme ungelöst sind. An dieser Stelle soll dieser Beitrag ansetzen. Über die Grundstruktur der Modellierung besteht weitgehend Einigkeit, die Bestimmung des Risikomaßes

im Kontext von Wert und Cashflows, die Schätzung der Risikoparameter, die Steuerung eines Portfolios sind in der Umsetzung jedoch die methodischen Herausforderungen. Hierzu sollen Lösungsstrategien vorgeschlagen werden.

Peter [vgl. Peter 2006] beschreibt die Notwendigkeit für ein professionelles Risiko- und Portfoliomanagementsystem bei offenen Immobilienfonds. Seine Kollegen Stübner, Hippler und Hofmann [vgl. Stübner/Hippler/Hofmann 2007] schlagen eine Grundstruktur für die Modellierung in der Anlageklasse Immobilien vor. In einem weiteren Artikel versuchen Wirtz und Stübner [vgl. Wirtz/Stübner 2007] dann, die Risiken in Immobilienportfolios zu quantifizieren. Hierbei springen sie mit ihrem Basismodell zu kurz, bei dem alle Unsicherheit auf eine Wertänderungsrendite der Objekte zurückgeht. Dabei gehen Sie davon aus, dass die Wertänderungsrenditen dem systematischen Marktrisiko der jeweiligen Standort-Nutzungsart-Kombinationen unterliegen. Damit lassen sich dann zwar die Renditeverteilungen eines Beispielportfolios berechnen, das Portfolio kann aber auf der Objektebene der Immobilien nicht gesteuert werden. In einem Steuerungstool muss das Risiko auf Objektebene gemessen und anschließend über das Monte-Carlo-Verfahren aggregiert werden. Deshalb soll in diesem Beitrag auch beispielhaft gezeigt werden, wie auf Segment- bzw. Objektebene das Risiko gemessen werden kann, so dass darauf Entscheidungen zur Portfoliooptimierung auf Einzelobjektebene basieren können.

Das dabei äußerst relevante Thema der Risikokapitalallokation im Portfoliokontext über Aggregation mittels Simulationsverfahren soll in diesem Beitrag nicht angesprochen werden [vgl. hierzu beispielsweise Gleißner 2004].

### Integrierte Modelle für die Bewertung von Immobilien, Risikomanagement und Portfolio-Steuerung: ein Überblick

Der Erfolg einer Immobiliengesellschaft, eines Immobilienfonds oder auch eines gemanagten Immobilienportfolios lässt sich am besten durch seine Wertentwicklung beschreiben. Der Wert weist als Erfolgsmaßstab viele wesentliche konzeptionelle Vorteile auf, weil er die aktuelle Ertragskraft mit den Wachstumsaussichten und den damit vorhandenen Risiken verbindet

[vgl. Rehkugler 2000]. Gerade das Portfoliomanagement bestimmt entscheidend die Risikoposition und damit den angemessenen Diskontierungszinssatz (Kapitalkostensatz, speziell den Liegenschaftszins bzw. Diskontfaktor) der zukünftig erwarteten Erträge aus dem Immobilienportfolio.

Der Erfolg eines Immobilienunternehmens bzw. -fonds ist von vielen Faktoren abhängig, beispielsweise vom operativen Immobilienmanagement, einer gelungenen Projektentwicklung, einem glücklichen Händchen beim Kauf und Verkauf von Immobilien, dem Portfoliomanagement und dem Finanzierungsmanagement. Das Portfoliomanagement ist dabei einer der wichtigen, oft besonders unterschätzten Erfolgsfaktoren [vgl. Gleißner 2004a].

Im Rahmen des Portfolio- und Risikomanagement ist der Erfolg natürlich von vielen Einflussfaktoren abhängig. Zunächst sollte ein einheitliches Bewertungsmodell für sämtliche Immobilien vereinbart werden [vgl. beispielsweise Paul 2004 sowie Thöne 2001]. Dabei wird der Wert einer Immobilie nach einer festgelegten Vorschrift in Abhängigkeit von allgemeinen Einflussfaktoren (wie beispielsweise vereinbarte Miete, marktübliches Mietniveau, Liegenschaftszins, Grad der Inflationsindexierung oder Mietbindungsdauer) berechnet.

Erforderlich ist es hierbei, die wichtigen Werttreiber für die Immobilien zu identifizieren und zu modellieren. Die Analyse zahlreicher volkswirtschaftlicher Studien ergibt ein relativ einheitliches Bild für die Treiber der Immobilienmärkte (größenteils Wohnimmobilien):

- Bruttoinlandprodukt, Bruttonationaleinkommen, Outputlücke,
- Verfügbares Einkommen, Vermögen (Aktienmarkt, etc.),
- Arbeitslosigkeit,
- Demografie,
- Angebotsparameter (Baulandausweisung, Baukosten etc.),
- Kreditvolumen, Geldmenge,
- Nettoreinertrag,
- Anpassungsgeschwindigkeit von aktuellen Jahresreinerträgen an die nachhaltigen Jahresreinerträge,
- Preiserwartung,
- Inflation,
- Zinsen (über verschiedene Laufzeiten),
- Kapitalisierungsfaktor bzw. Risikoprämie.

Die Wachstumsunterschiede zwischen den Ländern werden dabei speziell erklärt in Abhängigkeit der Veränderung von

- dem realen BIP je geleisteter Arbeitsstunde,
- den geleisteten Arbeitsstunden je Bevölkerung,
- der Bevölkerungszahl.

Anmerkung: Der erst genannte Faktor wird dabei wiederum aufgeteilt in eine Veränderung der totalen Faktor-Produktivität (TFP) und die Veränderung des Kapitalstocks je geleisteter Arbeitsstunde.

Die konjunkturelle Entwicklung einer Volkswirtschaft fließt in der Regel jedoch nicht direkt in das Bewertungsmodell für einzelne Immobilien ein, sondern indirekt über die Prognose der Mietpreisentwicklung, Leerstandsquoten und Mietausfallwahrscheinlichkeiten. Jede einzelne Immobilie lässt sich dann aggregiert anhand von zwei Dimensionen beschreiben, der erwarteten Rendite und dem Risiko (beispielsweise Standardabweichung dieser Rendite). Ebenso wie jede einzelne Immobilie lässt sich auch das Gesamtportfolio durch die erwartete Rendite und das Risiko beschreiben und anhand dieser beiden „Werttreiber“, die abhängig sind von den oben angeführten vorgelagerten Werttreibern, mit anderen Vermögensgegenständen (beispielsweise Aktien oder

Ökonomische Bilanz	
Aktiva	Passiva
Immobilienwerte	Net Asset Value
Anleihen, Anlagen	Rückstellungen
Liquidität	Kredite
Σ Bilanzsumme	Σ Bilanzsumme

Anleihen) vergleichen. Die Aufgabe des Portfolio- und Risikomanagements ist es nunmehr, das verfügbare Vermögen so auf Einzelimmobilien aufzuteilen, dass dadurch eine optimale Kombination von erwarteter Rendite und Risiko entsteht.

Durch das Portfoliomanagement lässt sich die Gesamtrisikoposition optimieren, was einen erheblichen Wertzuwachs bewirken kann. Dabei muss neben den erwarteten Erträgen der Einzelimmobilien und der mit diesen verbundenen (objekt-spezifischen) „unsystematischen“ Risiken insbesondere auch auf objektübergreifende systematische Risikofaktoren eingegangen werden. Es bietet sich folgende Vorgehensweise an:

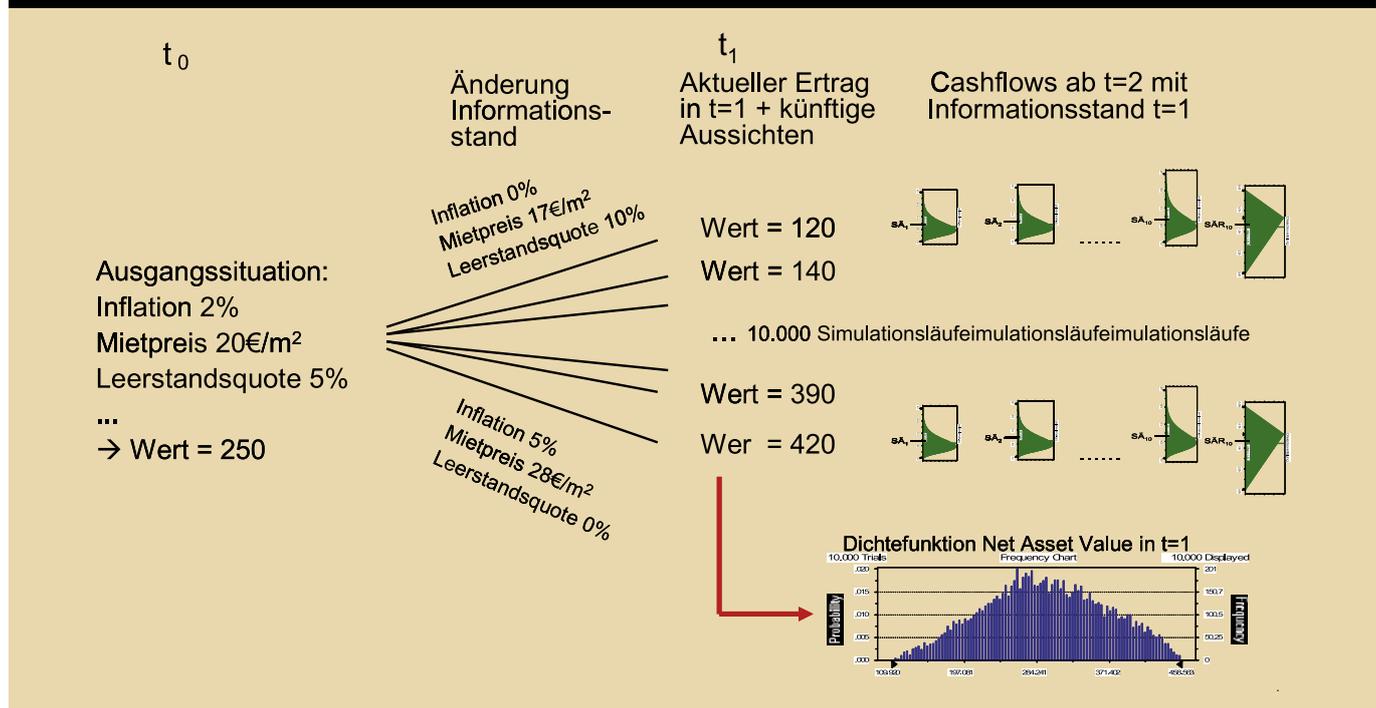
1. Eine einheitliche Bewertungsvorschrift führt zu einer hohen Transparenz der Beurteilung, vergleichbaren Bewertungsergebnissen für die einzelnen

Immobilien und zeigt vor allem auf, dass bestimmte „Werttreiber“ (wie beispielsweise der Kapitalmarktzins) auf sämtliche Immobilien einwirken.

2. Auf Grundlage des Immobilien-Bewertungsmodells werden nunmehr diejenigen Einflussfaktoren extrahiert, die den Wert der Immobilien beeinflussen, aber nicht als sicher angesehen werden können. Dies sind beispielsweise die Inflationsrate, der Kapitalmarktzins und das „allgemeine Mietniveau“ (meist getrennt betrachtet in Abhängigkeit von Nutzungsart und Region), aber auch unsystematische Faktoren (beispielsweise die Schwankungen der Leerstandsquote). Für jeden dieser allgemeinen Risikofaktoren und die spezifischen Risiken muss nun nach einer möglichst optimalen Beschreibung des Grads und des Umfangs der damit verbundenen Unsicherheit gesucht werden.

### Zusammenhang zwischen Cashflow- und Wertverteilung

Abb. 01



3. Ein Bewertungsmodell auf Ebene einzelner Objekte kann weitergehend zu einem Ansatz für das gesamte Sondervermögen eines offenen Immobilienfonds, also ein Portfoliomodell erweitert werden. Die Grundstruktur ist dabei einer so genannten „ökonomischen Bilanz“ nachempfunden, welche alle Einzelobjekte durch eine einheitliche Bewertungsfunktion (in Abhängigkeit der Risikofaktoren) beschreibt und zusammengefasst auf der Aktivseite darstellt. Sie dient der Ableitung der jeweiligen Risiko-Rendite-Struktur (siehe ► **Tab. 01**).

Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Portfoliobildung, beispielsweise die Addition der Wertverteilungen oder die Bewertung der Addition der Basis-Zahlungen einzelner Portfolioelemente. Bei einer Addition der Wertverteilungen (in  $t=1$ ) werden also die Verteilungen der Werte der einzelnen Immobilien addiert, während bei einer Bewertung der Addition der Basis-Zahlungen diese zunächst addiert werden und anschließend risikoadäquat abgezinst werden. Hierzu ist aber die Angabe eines Risikomaßes notwendig, um den Diskontierungsfaktor aus den Zahlungen zu bestimmen. Zu bevorzugen ist eindeutig die zweite Variante, da hierbei die Diversifikationseffekte zwischen den Immobilienwerten berücksichtigt werden können, was dann allerdings zur Folge hat, dass mit Monte-Carlo-Simulationsverfahren gearbeitet werden muss, eine formale Lösbarkeit ist in der Regel nicht mehr gegeben.

Auf Portfolioebene sind auch Zahlungen zu berücksichtigen, die nicht den einzelnen Objekten zugerechnet werden. Insbe-

sondere sind dies die Zinsaufwendungen und -erträge sowie die Kosten der Verwertung des Sondervermögens. Hierbei werden grundsätzlich Marktwerte erfasst. Beispielsweise sind die Anleihen und Kredite einem Zinsänderungsrisiko unterworfen. Hier treten also Marktwertschwankungen auf, welche vereinfachend durch ein lineares Durationkonzept abgeschätzt werden können. Der Net Asset Value als die Steuerungsgröße des Portfolios ergibt sich dann als Saldoposition der Passivseite: Net Asset Value = Bilanzsumme – Rückstellungen – Kredite.

### Methodische Herausforderungen und Lösungsstrategien

#### Risiko, Cashflows und Wert: Eine komplexe Beziehung

Die Schwankung des Fondvermögens (NAV) bei Immobilienportfolien stammt in der Regel zu weniger als 10 Prozent aus dem (Miet-) Ertrag der Immobilie in diesem Jahr. Der wesentliche Teil stammt aus der Wertschwankung über eine Periode (hier: ein Jahr). Die Variation der Anleihen, Liquidität, Rückstellungen und Kredite soll hier o. B. d. A. vernachlässigt werden. Über ein Jahr hinweg kann der Wert der Immobilie sich ändern und zwar nicht nur um die in diesem Jahr erzielten Erträge. Beispielsweise ändern sich die Konjunkturaussichten und damit das Marktmietpreinsniveau oder die Inflation erhöht sich oder die Kapitalmarktzinsen ändern sich. Durch die Veränderungen in diesem Jahr wird nun zum Jahresende eine neue Bewertung der verbleibenden Cashflows ab der Periode  $t_1$  mit verän-

derten Datenkranz vorgenommen (siehe nachfolgende ► **Abb. 01**). Dadurch kann es sowohl zu Wertsteigerungen als auch zu Wertrückgängen kommen.

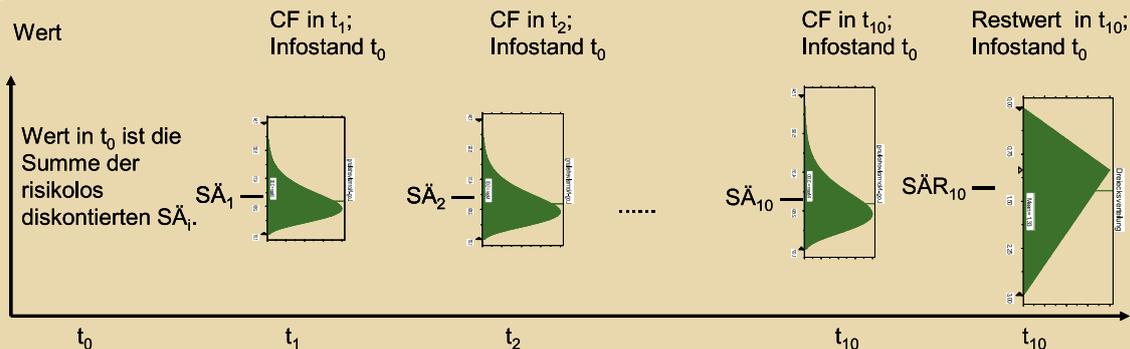
An dieser Stelle soll noch darauf hingewiesen werden, dass mit der Wahl des DCF-Verfahrens noch weitreichende Entscheidungen bezüglich der Risikodiversifikation zwischen den Perioden offen bleiben. Zumeist wird diese Entscheidung unbewusst bei der Wahl der Diskontierungsfaktoren, Faktoren, die eng mit dem in der Immobilienwirtschaft wesentlich geläufigeren Liegenschaftszins verbunden sind, getroffen.

Bei der Wertermittlung einer Immobilie auf den heutigen Zeitpunkt nach dem DCF-Verfahren werden in der Regel zunächst Dichtefunktionen für die Cashflows in den künftigen Perioden ermittelt, jeweils auf den heutigen Informationsstand bezogen. Die folgende ► **Abb. 02** zeigt die unterschiedlich schwankenden Cashflows in den Perioden 1 bis 10. Die Cashflows der Perioden 11 bis unendlich werden im Restwert zusammengefasst.

In jeder einzelnen Periode  $t_i \in \{t_1, t_2, \dots, t_{10}\}$  besteht nun keine sichere Zahlung  $CF_{t_i}$ . Annahmegemäß ist jedoch jeder Investor in der Lage eine unsichere Zahlung in Form der Dichtefunktionen für die Cashflows (Lotterie) mit einer sicheren Zahlung (Sicherheitsäquivalent) in dieser Periode zu vergleichen. Die sichere Zahlung in Höhe des Sicherheitsäquivalents in dieser Periode hat für ihn also den gleichen Wert wie die unsichere Zahlung in dieser Periode. Die empirische Bestimmung des Sicherheitsäquivalents für verschiedene Dichtefunktionen ist aufgrund der fehlenden Messkonzepte für Nutzenfunktionen

#### Unterschiedlich schwankende Cashflows in den Perioden 1 bis 10

► **Abb. 02**



$S\ddot{A}_i$  = Sicherheitsäquivalent der Periode  $i$ , d.h. diese sichere Zahlung hat den gleichen Nutzen wie die unsichere Zahlung in dieser Periode

nur schwer möglich, weshalb hier auch nicht der Weg über die Nutzenfunktionen, sondern der Weg über die Diskontierung mit einem Risikozinssatz gewählt wird, wobei dann (gedanklich) der mit dem Risikofaktor diskontierte Erwartungswert mit dem Sicherheitsäquivalent übereinstimmt (Details sind in ► **Infobox** o1 zusammengefasst). D. h. beide Ansätze sind auf der Periodenebene ineinander überführbar. Da die Cashflows in den verschiedenen Perioden unterschiedlich stark schwanken, werden auch unterschiedliche Risikodiskontfaktoren pro Periode verwendet.

Die nunmehr sicheren Äquivalente  $S\ddot{A}_1$  bis  $S\ddot{A}_{10}$  und  $S\ddot{A}R_{10}$ , müssen noch einen Wert zum Bewertungsstichtag (hier  $t_0$ ) zugewiesen bekommen. Sind die Cashflows in nominalen Werten angegeben, dann wird der als sicher angenommene Nominalzinssatz über die entsprechende Laufzeit verwendet, sind sie als reale Werte ausgewiesen, dann werden die Sicherheitsäquivalente mit Realzinssätzen diskontiert.

An dieser Stelle sollte angemerkt werden, dass die Reihenfolge der Anwendung von Risikodiskontierung und Zeitpräferenzdiskontierung einen Einfluss auf den Wert zum Bewertungsstichtag hat. Im obigen Beispiel erfolgen zunächst die Risikodiskontierung und dann die Zeitpräferenzdiskontierung. Nur wenn die Risikodiskontierungsfaktoren für alle Zeitpunkte identisch sind, d.h. bei allen Periodenschwankungen identische Unsicherheit herrscht (bzw. identische Werte des Risikomaßes), dann spielt die Reihenfolge keine Rolle.

Besonders deutlich wird dieser Sachverhalt „Separierbarkeit von Periodenrisiken“ bei der Frage nach einer Risikodiversifikation über verschiedene Perioden. Selbst bei pfadunabhängigen Periodencashflows ist eine isolierte Betrachtung der Risiken in den einzelnen Perioden nicht möglich. Als Ausweg bleibt dann noch die Betrachtung eines Endvermögenswertes.

## Das richtige Risikomaß

### Einleitende Bemerkungen

Bei Wertentscheidungen sind immer zwei Komponenten entscheidend. Zum einen zählt der Ertrag (Rendite) und das Risiko. Bei beiden Größen stellt sich die Frage des Messens. Der Ertrag wird in der Regel durch den erwarteten Ertrag angenähert oder eben die erwartete Rendite. Beim Risiko sind die Maße jedoch äußerst vielfältig. Beide Größen werden aus der entsprechenden Dichtefunktion abgeleitet, so dass spezifiziert werden muss,

- auf welche Weise eine quantitative Beschreibung der Risiken überhaupt vorzunehmen ist (z.B. durch welche Arten von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, intertemporale und stochastische Abhängigkeiten) und
- welches einheitliche Risikomaß (z.B. Standardabweichung der Rendite, Value-at-Risk oder Conditional-Value-at-Risk einer normierten Ertragsdichtefunktion) zu verwenden ist, um damit überhaupt erst den Vergleich bzw. die Priorisierung

der Risiken einzelner Objekte oder Portfolios zu ermöglichen.

Zunächst muss natürlich festgelegt werden, zu welcher Zielgröße das Risikomaß deren Unsicherheit messen soll. Natürlicherweise bezieht man sich hierbei auf eine Periodenrendite oder auf absolute Cashflows bzw. Werte als diskontierte Cashflowreihe. Bei stark divergierenden Risikoaspekten unter den Entscheidern ist es häufig hilfreich, die Frage nach Extremereignissen und deren Konsequenzen für den Wert zu fragen. Es stellte sich also die Frage, ob bei den Dichtefunktionen die Tails von besonderem Interesse sind. Dabei sind Extremfälle hauptsächlich durch folgende Risiken zu erwarten:

- Länderrisiken (bspw. Enteignung) und den
- Kapitalmarktzins (Zuordnung zu den systematischen Risiken).

### Anforderungen an ein Risikomaß aus praktischer und theoretischer Sicht

#### Anforderungen aus praktischer Sicht

Bei den Anforderungen aus praktischer Sicht stellte sich heraus, dass die Höhe der Abweichung und gerade die Downside-Abweichung von Interesse sind. Ferner ist eine weitere Anforderung, dass das Risikomaß auch zur Kommunikation (intern/extern) genutzt werden kann. Hier muss teilweise auf Risikomaße wie die Standardabweichung arithmetisch ermittelter Ren-

#### ► Infobox o1

Der Wert einer Immobilie lässt sich in Abhängigkeit des Sicherheitsäquivalents der Zahlungen darstellen. Es kann gezeigt werden, dass Risiken entweder durch einen Zinszuschlag auf den Zins einer risikolosen Anlage ( $r_0$ ) im Diskontierungssatz der Zahlungen oder durch einen Risikoabschlag ( $\pi = -\lambda \times R(\tilde{Z})$ ) auf den Erwartungswert der Zahlung  $E(\tilde{Z})$  selbst berücksichtigt werden können. Mit dem Risikoabschlag werden Sicherheitsäquivalente berechnet. Sicherheitsäquivalente sind mit dem risikolosen Zinssatz (Basiszinssatz) zu diskontieren.

$$W(\tilde{Z}_1) = \frac{E(\tilde{Z}_1)}{1 + r_0 + r_z} = \frac{E(\tilde{Z})}{1 + r_0 + \lambda \times R(\tilde{Z}')} = \frac{S\ddot{A}(\tilde{Z}_1)}{1 + r_0} = \frac{E(Z_1) - \lambda_1 \times R(\tilde{Z})}{1 + r_0}$$

In der Praxis dominiert die so genannte „Risikozuschlagmethode“, bei der für die Bestimmung des Werts der Zahlung ( $\tilde{Z}$ ) der risikolose Zinssatz ( $r_0$ ) um einen Risikozuschlag ( $r_z$ ) erhöht wird, der sich als Produkt von Risikomenge, gemessen durch ein geeignetes Risikomaß  $R(\tilde{Z}')$ , und den Preis für eine Einheit Risiko ( $\lambda$ ) beschreiben lässt.

Grundsätzlich ist eine risikogerechte Bewertung, d.h. die Bestimmung eines Werts, damit über den Sicherheitsäquivalentansatz ( $S\ddot{A}(\tilde{Z}) = E(\tilde{Z}) - \pi$ ) in Abhängigkeit der individuellen Nutzenfunktion möglich. Insbesondere sind mit der Sicherheitsäquivalentmethode auch bei negativen Cashflows konsistente Berechnungen möglich [vgl. Gleißner 2005; Kruschwitz 2001]. In der Praxis wird aber meist  $\lambda$  als ein Marktpreis des Risikos (Risikoprämie) aus Kapitalmarktdaten bestimmt.

diten mit ihren Korrelationen zu anderen Assetklassen zurückgegriffen werden.

Das Risikomaß soll möglichst die volle Information der Wahrscheinlichkeitsverteilung (unterhalb der Zielgröße) auswerten, wobei jedoch eine „perfekte“ Modellierung der extremen Tails und deren Berücksichtigung im Risikomaß nicht immer als zwingend erforderlich erscheint. Als weitere wesentliche informale Anforderung an das Risikomaß wird definiert, dass dieses kommunizierbar und intuitiv verständlich ist.

### Drei potentielle Wege zum Risikomaß

Neben der Diskussion bekannter Risikomaße, aus denen man sich aufgrund theoretischer Eigenschaften eines auswählt, könnte man auch über die Anforderungen an ein Risikomaß das theoretisch richtige Risikomaß herausgefiltert werden. Ein dritter, davon deutlich unterscheidbarer Weg besteht in einer Bekundung für Präferenzen zwischen Dichtefunktionen, so dass dann überprüft werden kann, welches Risikomaß mit einer Ertrags-Risiko-Entscheidung zu den wenigsten Widersprüchlichkeiten führt.

### Diskussion bekannter Risikomaße

Die erste Unterscheidung lässt sich zwischen ein- und zweiseitigen Risikomaßen treffen (siehe ► **Abb. 03**). Erste beziehen sich auf die Gefahren (Abweichung nach unten, downside) und die anderen betrachteten Gefahren und Chancen (zweiseitig).

Anhand der Diskussion verschiedener bekannter Risikomaße mit deren Eignung für die Portfoliosteuerung kann die Auswahl eines Risikomaßes gelingen.

Das traditionelle Risikomaß der Kapitalmarkttheorie stellt die Varianz bzw. die Standardabweichung dar. Die Varianz bzw. Standardabweichung sind Volatilitätsmaße, sie quantifizieren das Ausmaß der Schwankungen einer risikobehafteten Größe  $X$  um den Erwartungswert  $E(x)$ .

Während die oben besprochenen Risikomaße Abweichungen von der Zielgröße Erwartungswert in beide Richtungen berücksichtigen und damit einem intuitiven Risikoverständnis widersprechen, konzentrieren sich Downside-Risikomaße auf das Risiko relativ zu einer Schranke  $c$ .

Es ist zu beachten, dass die Begriffe Downside-Risikomaß und Shortfall-Risikomaß nicht synonym zu verwenden sind. Beide Arten von Risikomaßen betrachten lediglich den Teil einer Verteilung bis zu einer vorgegebenen Grenze. Shortfall-Ri-

sikomaße betrachten diesen Teil grundsätzlich komplett, was bei Downside-Risikomaßen allgemein nicht der Fall sein muss. Die Shortfall-Risikomaße sind also ein (wesentlicher) Teilbereich der Downside-Risikomaße.

Auch wenn die Shortfall-Risikomaße nur einen Teil der Risikoverteilung ins Kalkül ziehen, gehören viele zu den unbedingten Risikomaßen. Im Gegensatz dazu setzen bedingte Shortfall-Risikomaße den Eintritt eines bestimmten Ereignisses voraus, nämlich, dass die Schranke  $c$  unterschritten wurde.

Das Risikomaß **Value-at-Risk (VaR)** bestimmt sich allgemein als (negatives)  $p$ -Quantil der betrachteten Verteilung (wobei  $p$  als Ausfallwahrscheinlichkeit interpretiert werden kann bzw.  $\alpha = 1-p$  als Konfidenzniveau bezeichnet wird).

Der **Abweichungs-Value-at-Risk (DVaR, Deviation-Value-at-Risk)** ergibt sich, wenn man statt der risikobehafteten Größe die Differenz von risikobehafteter Größe und Erwartungswert betrachtet und von der so gebildeten Zufallsgröße den Value-at-Risk betrachtet. Problematisch am VaR ist, dass der VaR einer aus zwei Einzelpositionen kombinierten Finanzposition höher sein kann als die Summe der VaR der Einzelpositionen. Dies widerspricht einer vom Diversifikationsgedanken geprägten Intuition.

Der **Conditional-Value-at-Risk (CVaR)** entspricht dem Erwartungswert der Rea-

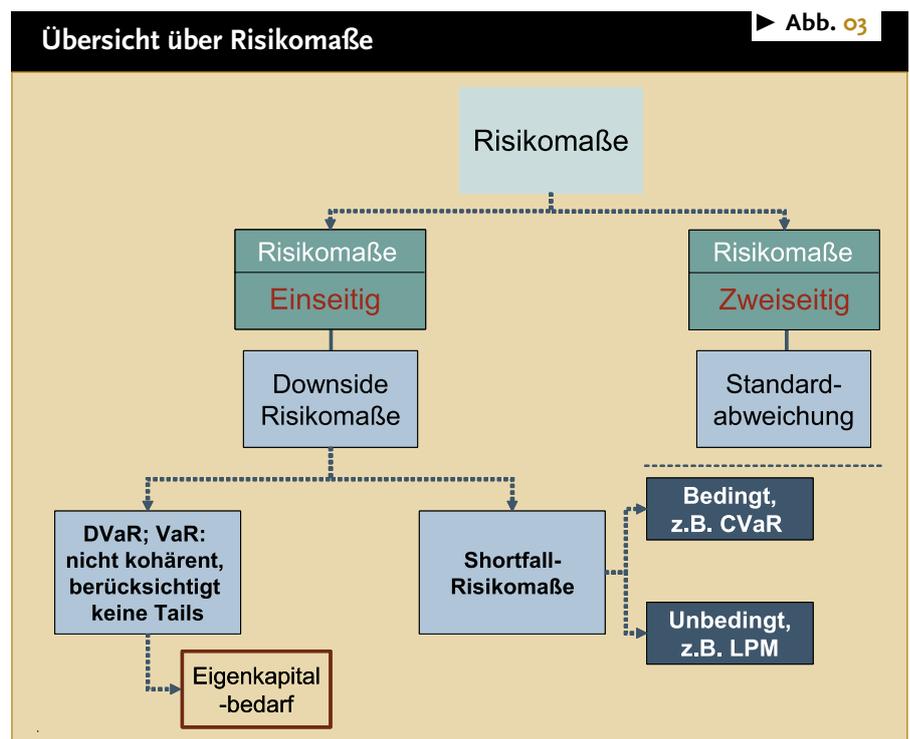
lisationen einer risikobehafteten Größe, die unterhalb des Quantils zum Niveau  $\alpha$  liegen. Der CVaR gibt an, welche Abweichung bei Eintritt des Extremfalls, d.h. bei Überschreitung des VaR, zu erwarten ist. Der CVaR berücksichtigt somit nicht nur die Wahrscheinlichkeit einer „großen“ Abweichung (Extremwerte), sondern auch die Höhe der darüber hinausgehenden Abweichung.

Der **Abweichungs-Conditional-Value-at-Risk (DCVaR)** ergibt sich, wenn man statt der risikobehafteten Größe die Differenz von risikobehafteten Größe und Erwartungswert betrachtet und von der so gebildeten Zufallsgröße den CVaR betrachtet.

Die quantilsbezogenen Risikomaße (VaR, DVaR, CVaR und DCVaR) müssen sich dabei nicht notwendigerweise auf Extremereignisse konzentrieren. Dies hängt von der Wahl des Konfidenzniveaus ab. Wird das Konfidenzniveau  $\alpha$  auf 99,9 Prozent gesetzt, dann interessieren tatsächlich nur Extremereignisse. Die Dichtefunktion müsste dann auch in diesen Bereichen verlässlich abgeschätzt werden können. Wird das Konfidenzniveau  $\alpha$  auf 70 Prozent gesetzt, dann interessieren negative Ereignisse im Normalbereich.

### Theoretische Anforderungen an Risikomaße

Der zweite Weg zur Ermittlung des zu verwendenden Risikomaßes führt über die



## ► Infobox 02

Die Subadditivität bedeutet, dass für das Risikomaß  $R$  gilt:  $R(X + Y) \leq R(X) + R(Y)$  für alle  $X$  und  $Y$ , d.h. das Risiko von zwei Assets  $X$  und  $Y$  ist nicht höher als die Summe der Einzelrisiken. In der Regel wird jedoch ein Diversifikationseffekt stattfinden.

Positive Homogenität bedeutet, dass das Risiko des  $c$ -fachen des ursprünglichen Assets auch das  $c$ -fache beträgt:  $R(cX) = cR(X)$  für alle  $c > 0$ .

theoretischen Anforderungen an dasselbe. Beispielsweise sollte ein Risikomaß keine negativen Werte annehmen. Als wesentliche theoretische Anforderung an die Risikomaße wird festgehalten, dass diese subadditiv (Risikodiversifikation) sein sollten und positive Homogenität aufweisen müssen (Details siehe ► **Infobox 02**). Aus diesen plausibel erscheinenden Annahmen ergibt sich dann zumindest der teilweise Ausschluss von Risikomaßen.

Ein weiterer, wichtiger Punkt ist, ob das Risikomaß lageabhängig oder lageunabhängig zu sein hat. Der wesentliche Vorteil eines lageunabhängigen Risikomaßes besteht darin, dass hier die „Höheninformation“ (erwartetes Ergebnis) und die „Risikoinformation“ (Abweichung) klar getrennt werden, so dass die Achsen in einem Rendite-Risiko-Portfolio unabhängig voneinander sind. Lageabhängige Risikomaße entsprechen dagegen mehr dem intuitiven Risikoverständnis, da bei ausreichend hohen „erwarteten Renditen“ Schwankungen (Abweichungen) an Bedeutung verlieren, da sie nicht mehr so stark zu einem möglichen Unterschreiten der Zielgrößen (beispielsweise erwartete Mindestrendite) führen.

Zum einen kann damit das Ausmaß der Abweichungen von einer Zielgröße verstanden werden (Lageunabhängigkeit) oder aber Risiko wird als notwendiges Kapital bzw. notwendige Prämie aufgefasst (Lageabhängigkeit). Vergleicht man beispielsweise eine Anlage A mit einer erwarteten Rendite von 4 Prozent und einer Volatilität von 1 Prozent mit einer alternativen Anlage B mit einer erwarteten Rendite von 10 Prozent und einer Volatilität von 2 Prozent. Wird nun noch als Zielgröße die erwartete Rendite gewählt, so wäre bei einer Lageunabhängigen Abweichungsanalyse die Anlage B die riskantere Variante. Abhängig davon werden auch unterschiedliche Anforderungen an das zu verwendende Risikomaß gestellt.

Zur Vertiefung der Bestimmung eines Risikomaßes über die Anforderungen

sollten folgende Axiomensysteme herangezogen werden, wobei wir dies an dieser Stelle nicht tun:

- Axiomensystem von Pedersen/Satchell [Pedersen/Satchell 1998],
- Axiomensystem von Rockafellar/Uryasev/Zabarankin [Rockafellar/Uryasev/Zabarankin 2002] für Abweichungsmaße,
- Axiomensystem von Rockafellar/Uryasev/Zabarankin [Rockafellar/Uryasev/Zabarankin 2002] für erwartungswertbegrenzte Risikomaße,
- Axiomensystem von Artzner/Delbaen/Eber/Heath [Artzner/Delbaen/Eber/Heath 1997 und 1999].

#### Bekundete Präferenzen: Das Abwägen zwischen Rendite und Risiko

Ein dritter Weg das Risikomaß herauszufinden, ist die Berechnung aus bekundeten Präferenzen. Dabei soll mit Hilfe von Beispielen versucht werden, eine Präferenzordnung zu bekunden und dann daraus bei gleichen erwarteten Renditen Schlussfolgerungen auf das Risikomaß

risikoaverser Agenten zu schließen. Die Vorgehensweisen hierzu sind vielfältig.

1. Beispielsweise kann der Renditepfad zweier Alternativen über die Zeit verglichen werden. Hierzu werden zwei Fondrenditepfade über verschiedene Jahre vorgeschlagen (Siehe ► **Tab. 02**). Welche Renditekombination über fünf verschiedene Jahre wird bevorzugt?
2. Zur Frage der Lageabhängigkeit des Risikomaßes kann die Frage gestellt, welcher der in ► **Tab. 03** aufgeführten Fonds in welchem Fall als riskanter eingestuft wird.

Bei diesem Experiment interessiert, ob es zu einer Präferenzumkehr kommt, d.h. bei Fall 1 wird Fond 2 als riskanter eingestuft und bei Fall 2 der Fond 1. Empirische Test ergeben, dass in erstem Beispiel für viele Teilnehmer der Fond 2 der riskantere ist, im zweiten Beispiel hingegen erscheint für viele Menschen nun der Fond 1 als riskanter, obwohl klar ist, dass das Schwankungsmaß beim zweiten Fond deutlich erhöht ist. Diese Präferenzumkehr wäre als eine Tendenz zu einem Risikomaß

#### Fondsrenditepfade

► Tab. 02

Jahr	1	2	3	4	5
Fond 1	3%	4%	5%	6%	7%
vs.					
Fond 2	4%	5%	6%	2%	8%

#### Risikoeinschätzung verschiedener Fonds

► Tab. 03

	Fond 1	vs.	Fond 2
Fall 1	5% Rendite ± 1% Rendite	vs.	5% Rendite ± 5% Rendite
Fall 2	1% Rendite ± 1% Rendite	vs.	20% Rendite ± 5% Rendite

nach dem System von Artzner et. al. zu interpretieren.

Fond 1 hat stets eine Abweichung von  $\pm 1$  Prozent und Fond 2 hat stets eine Abweichung von  $\pm 5\%$ . Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich hier um die Standardabweichung bei einer Normalverteilung oder aber den Wertebereich bei einer Dreiecksverteilung oder sonst ein Risikomaß handelt. Durch einen Wechsel der bekundeten Präferenzen wird klar, dass bei der Risikoeinschätzung nicht nur die Abweichung von einem „sicheren“ Wert (beispielsweise dem Erwartungswert) zugrunde gelegt wird. Das Risikomaß ist lageabhängig, da die Verschiebung der Renditedichtefunktion die Risikoperzeption beeinflusst.

Würde man das Risiko lageunabhängig beurteilen, dann würde zunächst der Erwartungswert  $E[X]$  bestimmt. Das Risiko  $R(X)$  würde dann als reines Abweichungsmaß (Streuungsmaß) interpretiert, da bei sicheren Realisationen der Begriff Risiko gar nicht existiert und somit die Verschiebung einer sicheren Rendite das Risiko nicht verändert, es bleibt bei Null. Erst im Performancemaß, welches für die Portfoliosteuerung eine geeignete Erfolgsgröße darstellt, wird dann eine Austauschrelation zwischen Rendite und Risiko formuliert [vgl. Sarin/Weber 1993].

### DCF-Immobilienwert, Sachverständigenwert und Marktpreis

Im Gegensatz zum DCF-Immobilienwert zeigt der Marktpreis, zu welchem Geldbetrag heute ein Kauf oder ein Verkauf eines Vermögensgegenstands möglich ist. Der DCF-Immobilienwert ist abhängig von den Präferenzen (Nutzenfunktion), dem Informationsstand und den Restriktionen des Bewertenden. Nur in einem vollkommenen Kapitalmarkt, der speziell homogene Erwartungen aller Investoren aufweist (Marktteilnehmer), stimmen DCF-Immobilienwert und Preis überein.

Im Rahmen eines Portfoliosteuerungssystems sollte neben einem DCF-Verfahren auch versucht werden, das Sachverständigenverfahren als zweiten Bewertungsansatz zu integrieren, da letzteres das gesetzlich vorgeschriebene Verfahren zur Verkehrswertermittlung ist. Ihm kommt in der Praxis damit eine hohe Bedeutung zu. Der Aufbau dieses Modells richtet sich nach den gesetzlichen Vorschriften. Die darin verwendeten Daten werden von Gutachtern festgelegt.

Der Unterschied des Sachverständigenverfahrens zum DCF-Verfahren liegt in den sich daraus ergebenden niedrigen Volatilitäten. Die Sachverständigen passen sich in der Regel zeitverzögert und geglättet an (Markt-) Änderungen an. Weiterhin basiert das Verfahren auch auf nachhaltigen Erträgen, so dass momentane Marktüberreibungen, insbesondere bei den Mietpreisen oder Zinssätzen, keinen Einfluss auf den Sachverständigenwert haben sollten. Damit stellt sich sofort die Frage, welches Bewertungsverfahren für die Portfoliosteuerung geeigneter ist, wobei das Sachverständigenverfahren aufgrund gesetzlicher Vorgaben in jedem Fall implementiert werden muss.

Die große Hürde auf dem Weg zu Prognosen und damit der Portfoliosteuerung mit dem gutachterlichen Verfahren liegt in der Prognose der Entwicklung des Liegenschaftszinssatzes. Dieser wird vom Gutachter basierend aus Marktbeobachtungen festgelegt. Insbesondere wird durch den Liegenschaftszins sowohl Wachstum als auch Risiko mit erfasst. Die Festlegung der Liegenschaftszinsen durch die Gutachter (bzw. die Gutachterausschüsse) lässt sich nicht leicht durch einfache Regeln beschreiben, da hier eine Vielzahl objekt- und gutachterspezifische Aspekte zu berücksichtigen sind, die sich aus den Erfahrungen der Gutachter ergeben, und nur schwierig verallgemeinert werden können. Die für das DCF-Verfahren benötigten Daten scheinen leichter prognostizierbar und insbesondere präziser beobachtbar zu sein.

Auf lange Sicht sollten der Erwartungswert des Bewertungsmodells und die gutachterlichen Werte übereinstimmen. Kurzfristig können diese beiden auseinanderfallen, da ein Gutachter bspw. die Schwankungen des Kapitalmarkts nicht vollständig in die Bewertung einfließen lässt, sondern eher geglättete Werte ausgibt. Somit ist das Indikatormodell für den objektspezifischen Risikozuschlag ein Kalibrierungsmodell zur Annäherung an die gutachterlichen Werte. Der „gutachterliche Wert“ wird im Allgemeinen unabhängig von bewerterspezifischen Aspekten erstellt und ist damit als „objektiver Wert“ oder als Schätzer für einen Marktpreis aufzufassen.

Diese hier angeführten unterschiedlichen Betrachtungsweise können dazu führen, dass der ermittelte Wert aus dem DCF-Verfahren vom Verkehrswert des gutachter-

lichen Verfahrens als einem Schätzer für den Marktpreis abweicht, was als Kauf- bzw. Verkaufssignal angesehen werden kann. Ob es dann tatsächlich zu einer Transaktion kommt, hängt natürlich noch von fondstrategischen Gesichtspunkten ab.

### Das optimale Portfolio: Safety-First-Restriktion

Der Fondswert ist ein Erfolgsmaßstab, der erwartete Zahlungen bzw. Erträge und die mit ihnen verbundenen Risiken in einer Kennzahl verbindet. Er ist damit ein für die Unternehmenssteuerung geeignetes Entscheidungskriterium. Allerdings lässt der Unternehmenswert grundsätzlich beliebig hohe Risiken zu, wenn diesen entsprechend hohe Erträge (Zahlungen) entgegenstehen. Die prinzipiell beliebige Austauschbarkeit von erwartetem Ertrag und Risiko entspricht jedoch nicht immer der Vorstellung aller Fondsmanager. Teilweise stehen dieser Austauschbarkeit auch aufsichtsrechtliche Belange entgegen. Angestrebt wird häufig die Sicherung des Fonds, d.h. die Beschränkung der Ausfallwahrscheinlichkeit – oder eines anderen Risikomaßes – auf ein vorgegebenes Maximalniveau. Damit wird Risiko nicht mehr nur zu einer Determinante des Unternehmenswerts, sondern auch zu einer Nebenbedingung, die beispielsweise durch Limite operationalisiert werden kann. Steuerungsansätze, die den Gesamtrisikoumfang beschränken, werden als Safety-First-Ansätze bezeichnet [vgl. beispielsweise Roy 1952 sowie Bawa 1978].

Ein Safety-First-Entscheidungskalkül findet man insbesondere bei institutionellen Investoren (beispielsweise Versicherungsunternehmen oder Pensionsfonds), die ihr Portfolio in einer Weise gestalten, dass in einzelnen Anlageperioden oder auch im gesamten Planungshorizont mit möglichst hoher Wahrscheinlichkeit eine bestimmte vorgegebene Mindestrendite erreicht wird [vgl. Albrecht/Maurer/Möller 1998, S.258.]. So kann beispielsweise für ein Anlageportfolio vorgegeben werden, dass grundsätzlich nur Portfolios zulässig sind, bei denen die Wahrscheinlichkeit eines Vermögensverlusts innerhalb der nächsten fünf Jahre unter fünf Prozent liegt. Die Beschränkung des Gesamtrisikoumfangs, also die Einschränkung bezüglich der Substitution von Risiko gegenüber Rendite, wird durch die Existenz exogener Restriktionen begründet, beispielsweise

## Fiktive Prognosen von Experten

► Tab. 04

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mietpreis	18	16	15	14	13,5	15	17	23	25	21	19

aufsichtsrechtliche Anforderungen oder Zahlungsverpflichtungen.

Der Safety-First-Ansatz gemäß Roy [vgl. Roy 1952] zielt darauf, die „Shortfall-Wahrscheinlichkeit“, also die Wahrscheinlichkeit der Zielunterschreitung, zu minimieren. Kataoka [vgl. Kataoka 1963] geht dagegen von einer maximal akzeptierten Shortfall-Wahrscheinlichkeit (Verlustwahrscheinlichkeit) aus, und errechnet dasjenige Portfolio (bzw. diejenige Strategie), das die maximal erwartete Rendite aufweist, ohne diese Verlustwahrscheinlichkeit zu überschreiten. Telser [vgl. Telser 1955] entwickelt einen Safety-First-Ansatz, bei dem sowohl die maximal akzeptierte Verlustwahrscheinlichkeit als auch eine angestrebte Mindestrendite fixiert wird. Unter den Portfolios oder Handlungsalternativen, die beide Anforderungen erfüllen, wird dasjenige mit der höchsten erwarteten Rendite ausgewählt. Für alle drei Varianten des Safety-First-Ansatzes können auch unter Berücksichtigung der Existenz einer risikolosen Rendite optimale Portfolios abgeleitet werden [siehe hierzu Kaduff 1996, S. 87–152].

### Schätzung der Modellparameter: der Umgang mit Datenproblemen

Im Immobilienfondsbewertungsmodell wurden Faktoren (exogene Risikofaktoren) identifiziert, welche für die Entwicklung von Ertrag, Rendite bzw. dem Wert eines Immobilienobjekts von Bedeutung sein könnten. Für die konkrete Modellierung auch der Unsicherheit dieser Parameter sind folgende Fragen zu diskutieren:

- Welche Umfeldfaktoren sind für die Bestimmung des Wertes von Fondobjekten (bzw. Fondpreis) relevant?
- Wie können die identifizierten Umfeldfaktoren stochastisch modelliert werden?
- Wie wirken die identifizierten Umfeldfaktoren auf die Variablen des Modells?
- Welche Wechselwirkungen der identifizierten Umfeldfaktoren bestehen zu anderen Faktoren?

Aus den verschiedenen Umfeldfaktoren wie Mietpreiserwartung (Marktmiete), Kapitalmarktzins, risikoloser Zins, Inflationsrate, Realzins, Wechselkurse, Steuern, etc. werden hier nur exemplarisch die Mietpreise und die Kapitalmarktzinsen, die insbesondere den Diskontierungsfaktor stark beeinflussen, angesprochen. Durch die Einbeziehung der Umfeldfaktoren in das Modell wird insbesondere sichergestellt, dass Auswirkungen der Umfeldfaktoren auf verschiedene Modellparameter konsistent abgebildet werden. Das mögliche Problem, dass bspw. der Kapitalanlagebereich und der Immobilienbereich ihre Analysen/Bewertungen implizit auf unterschiedlichen Zinsstrukturen aufsetzen, kann dadurch vermieden werden.

### Prognose des erwarteten Mietpreises

Zunächst soll das grundsätzliche Vorgehen anhand einer Mietprognose betrachtet werden. Diese Miete muss jeweils nach dem Auslaufen der Mietpreisbindung als Miete unterstellt werden. Empirische Untersuchungen zeigen, dass sich der Verlauf der Marktmieten (für Büroflächen) relativ gut durch eine Sinuskurve beschreiben lässt, die einem linearen Wachstumstrend folgt [siehe beispielsweise Maurer et. al. 2003]. Die Zykluslänge liegt in der Regel zwischen ca. 7,5 bis zehn Jahren.

Üblicherweise werden die Mietpreisprognosen für jedes Segment (Region und Nutzungsart wie Büro, Handel, etc.) bei Spezialanbietern zugekauft, da ein Outsourcen aufgrund der benötigten Lokalkenntnis bei den Prognosen wirtschaftlich sinnvoll ist. Im Prinzip braucht man eine Mietpreisprognose über einen Zeitraum von beispielsweise zehn Jahren, danach wird ein Restwert angesetzt.

Sind jedoch nur die Mietprognosen der nächsten fünf Jahre und einige Vergangen-

heitsdaten (insgesamt muss mindestens ein Zyklus abgebildet sein) vorhanden, dann kann unter der Annahme einer Sinus-Kurve für die nächsten zehn Jahre (also die fünf Jahre, die auf den Mietprognosezeitraum folgen) die nominale Spitzenmiete (Mietpreis) abgeschätzt werden.

Bekannt sind beispielsweise die Vergangenheitsdaten für das Jahr 2002 bis 2007. Für das Jahr 2008 bis 2012 existieren Prognosen der Experten [vgl. ► Tab. 04].

Mit Hilfe einer Kleinste-Quadrate-Schätzung (OLS) lässt sich folgende harmonische Sinusschwingung an die Daten anpassen:

Ausgehend von einem mittleren Spitzenmietpreis von  $c$  folgt die Spitzenmiete einem Trend, d.h. der Mietpreis wird jede Periode um  $b$  Geldeinheiten (beispielsweise 0,4 Euro pro Jahr und  $m^2$ ) erhöht. Bei der Sinusschwingung, d.h. dem Mietpreiszyklus, sind drei Parameter zu bestimmen. Zum einen die Amplitude als Maß für die Stärke der Schwankung und zum anderen die Zykluslänge. Technisch muss die Sinuskurve noch auf der Zeitachse verschoben werden, damit die Maxima der Zyklen an den richtigen Positionen liegen. Genau das übernimmt der Parameter der Phasenverschiebung  $\phi$ . Nachdem die einzelnen Parameter bestimmt sind, können Prognosen auch für die Jahre sechs bis zehn erfolgen.

### Unsicherheit des Marktmietpreises

Für den Marktmietpreis muss ein stochastischer Prozess identifiziert werden. Es reicht also nicht aus, nur die erwartete Marktmiete zu messen, sondern auch dessen Schwankungsbreite. Ein zentraler Punkt hierbei ist die Quantifizierung der erwarteten Marktmiete gemessen in Geldeinheiten pro  $m^2$  (hinsichtlich Planung

► Gleichung 01

$$\text{Spitzenmiete}_t = c + b \cdot t + A \cdot \text{SINUS} \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot (t - \phi)}{\text{Zykluslänge}} \right) + u_t$$

und Risiko). Hierzu werden die von externen Instituten vorgenommenen Prognosen (i. d. R. bis zu fünf Jahre) in die Planung übernommen und nach obigem Verfahren auf zehn Jahre ergänzt.

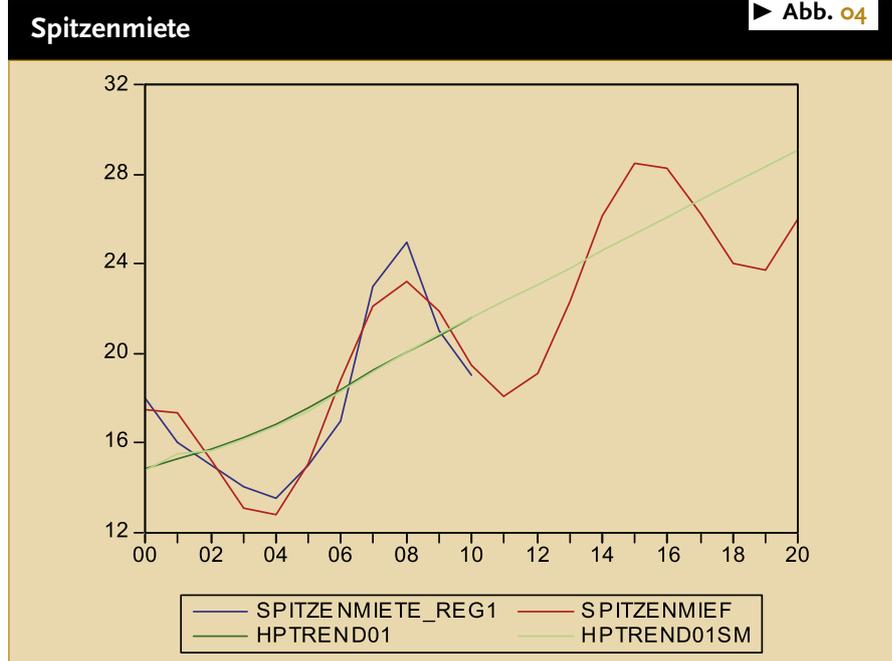
Für die Abschätzung des entsprechenden Risikos, also der möglichen Abweichungen von der erwarteten Marktmiete, bestehen vier mögliche Vorgehensweisen:

1. Bandbreite wird von Prognoseinstitut geliefert.
2. Bandbreite wird abgeschätzt aus Vergangenheitsdaten zu von den Prognoseinstituten prognostizierten Marktmieten und tatsächlich eingetretenen Marktmieten
3. Bandbreite wird abgeschätzt aus Vergangenheitsdaten zu eigenen Prognosen der Marktmiete nach dem oben skizzierten Zyklusmodell und tatsächlich eingetretenen Marktmieten
4. Bandbreite wird durch Expertenschätzung ermittelt.

Als Verteilungstyp zur Modellierung des Risikos bzw. Unsicherheit der Marktmiete (gemessen in Geldeinheiten pro Flächeneinheit) bieten sich zunächst zwei Möglichkeiten an: die Normalverteilung und die Dreiecksverteilung. Letzter hat insbesondere den Vorteil, das damit auch asymmetrische Risikoeinschätzungen abgebildet werden können.

Die Möglichkeiten 2 und 3 zur Risikoabschätzung beruhen auf Vergangenheitsdaten. Grundsätzlich vorhanden müssen hierzu die Zeitreihen bzgl. der tatsächlichen Marktmiete sein. Ist zusätzlich noch bekannt, welche Marktmiete prognostiziert war, kann aus einem Vergleich dieser Zeitreihen eine Risikoabschätzung vorgenommen werden. Dadurch wird abgeschätzt, wie gut die Prognosen der Institute in der Vergangenheit waren. Nimmt man nun an, dass die durchschnittliche Prognosegüte der Vergangenheit auch als Schätzer für die der Zukunft angesehen werden kann, liegt damit auch eine Abschätzung des Marktmietrisikos vor.

Liegen keine Zeitreihen über die in der Vergangenheit prognostizierten Marktmieten vor, muss aus den Zeitreihen über die tatsächliche Marktmietentwicklung ein ursprünglich erwarteter Wert abgeschätzt werden. Hierzu muss eine Parametrisierung eines Marktmietzyklus vorgenommen werden. Können die Institute keine Einschätzung des Risikos liefern und lie-



gen auch keine (ausreichenden) Vergangenheitsdaten vor, so kann das Marktmietrisiko auch mittels Expertenschätzungen quantifiziert werden.

Grundsätzlich muss eine Quantifizierung des Marktmietrisikos für jede Nutzungsart in jeder Region durchgeführt werden. Eine Vernachlässigung des Risikos entspräche einer Quantifizierung mit Null, d. h. die Prognosen träten alle sicher ein.

Bei der Bestimmung des Risikos kann es durchaus vorkommen, dass zwei Experten unterschiedliche Dichtefunktionen unterstellen würden. Auch bei ökonomischen Schätzungen wird der Parameter (beispielsweise einer Verteilung) nicht sicher geschätzt, sondern unterliegt einer gewissen Unsicherheit. Diese Risiken der zweiten Stufe, auch Wahrscheinlichkeitsverteilungen höherer Ordnung (Metarisiken) genannt, können bei der Spezifizierung (der Unsicherheit) der Risiken selbst erfasst werden. Keinesfalls sollte hier eine Scheingenauigkeit bei der Risikospezifizierung vorgespiegelt werden.

#### Diskontierungszinssätze

Exemplarisch soll das Herunterbrechen der Immobilienportfoliosteuerung auf die Ebene der Daten an einem zweiten Beispiel, dem Diskontierungszinssatz aufgezeigt werden. Die Diskontierungszinssätze – in der Immobilienwirtschaft insbesondere unter dem Namen Liegenschaftszins bekannt –, die sich aus einer risikolosen

Prämie  $r_{0,t,reg}$  für die betrachtete Laufzeit und einer Risikoprämie zusammensetzen, müssen für alle Perioden als Dichtefunktionen modelliert werden. Damit müssen die stochastischen Prozesse für Nominalzins, Inflation und Realzins (und Risikoprämie) für alle Perioden modelliert werden.

#### Nominalzinsen

Zunächst muss präzisiert werden, ob als ursprüngliche Information Renditen oder Zinssätze zugrunde liegen. Während bei der Renditenberechnung sämtliche Zahlungsströme mit derselben Rate - der Rendite – auf Gegenwartswerte abdiskontiert werden, wird im Rahmen der Zinsstrukturschätzung jeder Zahlungsstrom mit dem Zinssatz diskontiert, der – abhängig von Wiederanlagetermin und -frist – nach den gegenwärtigen Marktverhältnissen zu erwarten ist.

Für die Diskontierung sind nicht die Renditen sondern die Zinssätze der Nullkuponanleihen die über die verschiedenen Laufzeiten die Zinsstruktur ergeben, welche den Zusammenhang zwischen den Zinssätzen und Laufzeiten von Nullkuponanleihen ohne Kreditausfallrisiko zeigt. Bei den bei der Deutschen Bundesbank veröffentlichten Zinsstrukturdaten handelt es sich um Schätzwerte, die auf der Grundlage beobachteter Umlaufrenditen von Kuponanleihen ermittelt werden.

Aus den Nullkuponpreisen (Kassazins bzw. spot rate) werden dann die Terminzinsen (Forward Rates) bestimmt. Für die Wertberechnung in  $t_1$  werden dann die

forward rates  $r_0(1,t)$  mit  $t \in \{1, 10\}$  herangezogen (dem liegt die Annahme zugrunde, dass die forward rate ein erwartungstreuer Schätzer für die in der nächsten Periode entsprechend erwarteten Zinsen ist). Dabei ist  $r_0(s,t)$  der Terminzinssatz,  $t$  die Gesamtlaufzeit bzw. das Ende des Terminzinsgeschäfts und  $s$  der Beginn des Terminzinsgeschäfts.

Mit diesen  $r_0(1,t)$  mit  $t \in \{1, 10\}$  werden nun die Prognosen für  $r_1(1,t)$  mit  $t \in \{1, 10\}$  gemacht. Hierfür gilt:

$$\begin{aligned} r_1(1,2) &= r_0(1,2) + \varepsilon_1(1,2) \\ r_1(1,10) &= r_0(1,10) + \varepsilon_1(1,10) \end{aligned}$$

An dieser Stelle muss nun entschieden werden, ob zwischen diesen Punkten der neuen Zinsstrukturkurve auf der Basis von Zerobond-Renditen nun eine lineare oder aber eine nichtlineare Interpolation, beispielsweise auch angelehnt an die Verfahren von Nelson und Siegel bzw. Svensson, erfolgt. In einem ersten Schritt gilt bereits das Abweichen von einer flachen Zinsstrukturkurve mit identischen Dis-

kontierungsfaktoren als Fortschritt und deshalb kann zunächst die einfachste Variante, nämlich die lineare Interpolation, gewählt werden.

Anschließend müssen nun noch die Zufallsprozesse  $\varepsilon_1(1,2)$  und  $\varepsilon_1(1,10)$  bestimmt werden. Dazu wird über einen historischen Zeitraum hinweg die Differenz  $r_1(1,2) - r_0(1,2)$  bzw.  $r_1(1,10) - r_0(1,10)$  berechnet und eine entsprechende Dichtefunktion hieraus abgeschätzt. Gleichzeitig sollte hierbei auch die Korrelation zwischen den beiden Zufallsprozessen bestimmt werden. Auch an dieser Stelle wird damit unmittelbar klar, dass die Modellierung der stochastischen Prozesse im Immobilienportfoliomanagementsystem vorgeben, wie die „modellierte“ Unsicherheit empirisch zu bestimmen ist.

### Realzinsen und Inflation

Nach der Bestimmung der Nominalzinsen sollen nun die Realzinsen untersucht werden. Die Fisher-Parität verbindet die Nominal- und Realzinsen:  $i_{\text{real, erw}} = i_{\text{nom}}$

–  $\text{infl}_{\text{erw}}$  (Unterstellt werden dabei folgende Annahmen: steuerliche Aspekte werden vernachlässigt; der Anleger ist indifferent zwischen einer nominalen und einer realwertgesicherten Anlage, sofern die Renditedifferenz der erwarteten Inflation entspricht, d. h. die Unsicherheit der Inflationsprognose, wofür in der Regel eine „Risikoprämie“ fällig wäre, wird vernachlässigt [siehe hierzu Deutsche Bundesbank, Monatsbericht, Juli 2001, S. 36f. und die dort angeführte Literatur]).

Alle drei Größen beziehen sich auf eine zwar beliebige, aber identische Laufzeit. Für die Bestimmung der Nominalzinsen wurde weiter oben bereits eine Prozedur beschrieben. Beobachtbar sind hierbei nur die aktuellen (ex ante) Nominalzinsen. Die ex ante (erwarteten) Realzinsen, d.h. die geforderte reale Verzinsung, sind eben so wenig bekannt wie die erwartete Inflation. Später (ex post) kann dann die realisierte Inflation beobachtet werden und die erreichte reale Verzinsung berechnet werden.

## TICKER +++ TICKER +++ TICKER+++ TICKER +++ TICKER

+++ **Jedes fünfte Unternehmen ist Opfer von Wirtschaftsspionage:** Laut einer Umfrage des Handelsblatts, des Sicherheitsdienstleisters Corporate Trust und des Büros für angewandte Kriminologie in Hamburg sind 20 Prozent aller deutschen Unternehmen bereits Opfer von Industriespionage geworden oder haben wichtige Firmendaten an Konkurrenten verloren. Der jährliche Schaden durch diese ungewollten Informationsabflüsse wird auf 2,8 Mrd. Euro geschätzt. Der Diebstahl von Daten ereignet sich dabei auf ganz unterschiedliche Weise: In fast 15 Prozent der Fälle haben sich Konkurrenten in die internen IT-Systeme gehackt, zudem wurden Firmen durch Geheimdienste abgehört. In 18,7 Prozent der Fälle ließen sich Mitarbeiter von Konkurrenten oder von ausländischen Geheimdiensten dazu bewegen, ihnen Firmeninformationen oder Details über Produkte und Bauteile zu überlassen. +++ **Gesetzliche Rente bleibt wichtigstes Vorsorgesystem:** Nach einer Studie der Deutschen Rentenversicherung Bund wird die gesetzliche Rente auch in den kommenden Jahrzehnten das mit Abstand wichtigste System der Alterssicherung bleiben. Mehr als 95 Prozent der Westdeutschen und nahezu alle Ostdeutschen der Geburtsjahrgänge 1942 bis 1961 werden demnach bei Vollendung des 65. Lebensjahres Ansprüche auf eine gesetzliche Rente erworben haben. Daneben können aber rund 40 Prozent aller Männer und 30 Prozent aller Frauen auch eine Betriebsrente erwarten. Gleichzeitig steigt vor allem in den neuen Bundesländern der Anteil der Personen, die neben einer gesetzlichen Rente im Alter auch eine Betriebsrente oder Leistungen aus ihrer privaten Vorsorge beziehen. +++ **Ungenauere Ergebnisprognosen bergen Risiken:** Wie eine Umfrage der Economist Intelligence Unit im Auftrag der Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft KPMG unter mehr als 540 Vorständen und Geschäftsführern ergeben hat, weichen die Ergebnisprognosen von Unternehmen um durchschnittlich 13 Prozent vom tatsächlichen Ergebnis ab. Nur 22 Prozent der Unternehmen gelang es in den vergangenen drei Jahren, die Differenz zwischen Vorhersage und Ergebnis auf höchstens fünf Prozent zu begrenzen. Diese Unternehmen verzeichneten in den vergangenen drei Jahren eine Steigerung ihres Aktienkurses um 46 Prozent. Die Unternehmen mit ungenaueren Vorhersagen konnten

ihren Börsenwert dagegen im Durchschnitt nur um 34 Prozent steigern. +++ **Investmentbranche weiter im Aufwind:** Gemäß der Gesamtstatistik des Bundesverband Investment und Asset Management (BVI) verwaltete die deutsche Investmentbranche per 30. September 2007 ein Gesamtvermögen von 1.713 Mrd. Euro in Spezialfonds und Publikumsfonds sowie als Vermögen außerhalb von Investmentfonds Per Saldo flossen den BVI-Verbandsmitgliedern in den vergangenen neun Monaten 51,9 Mrd. Euro zu, davon wurden 44,6 Mrd. Euro in Wertpapierprodukten und 7,3 Mrd. Euro in Offenen Immobilienfonds angelegt. +++ **BearingPoint startet Kompetenzzentrum für Risikomanagement, Compliance und Sicherheit:** Die Management- und Technologieberatung BearingPoint reagiert auf die zunehmenden Anforderungen für Unternehmen durch rechtliche und regulatorische Vorgaben sowie die steigenden Risikomanagement- und Transparenzanforderungen und bündelt ihr globales und branchenübergreifendes Know-how in diesem Bereich in einem neuen Lösungsansatz – der so genannten „BearingPoint Risk, Compliance and Security (RCS) Solution Suite“. Ziel des neuen Lösungsansatzes ist es laut BearingPoint, mit den Kunden potenzielle Gefahren zu ermitteln und diesen entgegen zu wirken, bevor sie negative Auswirkungen auf das Geschäft haben können. Zu diesem Zweck fasst das Beratungsunternehmen die Erfahrungen und Fähigkeiten aller Mitarbeiter in den Bereichen Risiko, Compliance und Sicherheit branchenübergreifend in über 60 Ländern zusammen. +++ **Deutsche Unternehmen sind gegenüber Forderungsausfällen relativ sorglos:** Laut dem Zahlungsmoralbarometer des Kreditversicherers Atradius ist der Anteil der Vorkasse-Zahlungen in Deutschland seit dem Sommer 2006 von 37 auf 15 Prozent zurückgegangen. Auch andere Schutzmaßnahmen wie Bürgschaften (Rückgang von 14 auf vier Prozent) haben massiv an Bedeutung verloren. Fast die Hälfte der Befragten rechnet zudem nicht mit ernsthaften Konsequenzen für ihr Unternehmen, sollte es zur Zahlungsfähigkeit ihres wichtigsten Kunden kommen. Lediglich vier Prozent befürchten in diesem Fall den eigenen Bankrott. +++

## Erkenntnisziel und Relevanz des Inputs „Volkswirtschaftliches Modell“

► Tab. 05

Erkenntnisziel	Interessierende Informationen	Wichtigkeit des Inputs „Volkswirtschaftliches Modell“
Transparenz	Risikoumfang Immobilienfonds	Gering
Ursache / Sensitivitäten	Wirkungswege	Hoch
Handlung / Entscheidung	Alternative und deren Wirkungen	Sehr hoch

Für das Bewertungsmodell muss ein stochastischer Prozess für die (zum Zeitpunkt  $t_0$  erwartete) Inflation formuliert werden. Dazu stehen zwei Möglichkeiten offen, nämlich die Bestimmung der Realzinsen und Errechnung der Inflation oder eben die direkte Abschätzung der Inflation mit anschließender Berechnung der Realzinsen über die klassische Fisher-Hypothese (in der auf Fama zurückgehenden Formulierung).

### Realzinsen

Die Deutsche Bundesbank [Bundesbank Juli 2001, S. 35] zeigt, dass der langfristige ex ante Realzins relativ stabil ist, da zwischen Nominalzins (Dreimonatsgeldsatz) und Inflationsrate eine Kointegrationsbeziehung mit einer eindeutigen Wirkungsrichtung von der Inflation auf den Nominalzins besteht. Die Bundesbank zieht jedoch nur eine indirekte Berechnung der Realzinsen in Betracht. Diese Ansätze werden deshalb beim Unterpunkt „Inflation“ vorgestellt.

Eberts und Maurer [Eberts/Maurer 1999, S. 7f] schlagen in einem naiven Zinsratenmodell den gleitenden Durchschnitt der letzten 12 beobachteten Realzinssätze vor. Alternativ bieten sie ein signifikantes ARMA(1,1) –Modell an. Für Out-of-the-Sample-Ein-Schritt-Prognosen ist jedoch für keines der beiden Modelle ein besseres Performancemaß statistisch nachzuweisen. Aus den vorliegenden Realzinsen kann dann die Inflationsrate für die jeweilige Periode berechnet werden. Es gilt jedoch anzumerken, dass sich die Untersuchung von Eberts und Maurer auf die Prognose für den nächsten Monat bezieht. Eine Extrapolation auf eine Betrachtung eines Ein-Jahres-Zeitraums, der in der Immobilienbewertung üblich ist, ist nur eingeschränkt zulässig.

### Inflation

Eberts und Maurer [Eberts/Maurer 1999] testen ein reines ARMA(1,1)-Zeitreihenmodell für die Inflation. Hierbei wird allerdings die historische Inflationsrate, d.h. die tatsächliche Realisation und nicht die Erwartung, regressiert. Im In-the-Sample-Vergleich hat dieses Modell deutlich besser abschnitten als die indirekte Berechnung über die Realzinsen, wobei dieser Vorteil im Out-of-Sample-Vergleich völlig verschwindet.

Die Deutsche Bundesbank [Bundesbank Juli 2001] stellt drei Möglichkeiten zur Schätzung der Inflationserwartung vor. Die erste Variante basiert auf den inflationsindexierten Anleihen, die zweite auf Inflationserwartungen aus Umfragen (beispielsweise von Consensus Economics) [siehe auch Deutsche Bundesbank, Monatsbericht, Oktober 2006, 15-28 und EZB, Monatsbericht, Juli 2006, 63-73] und die dritte auf ökonometrische Inflationsprognosen mit ARIMA-Modellen.

Aufgrund des zunächst relativ großen Aufwandes des Schätzens vieler Einzelgleichungen für die einbezogenen Länder wird zunächst empfohlen, von einem durch den gleitenden Durchschnitt der letzten zwölf beobachteten Realzinssätze angenäherten Realzinssatz auszugehen. Daraus kann dann rechnerisch die Inflationserwartung abgeleitet werden. Die Unsicherheit kann durch eine Normal- oder Beta-Verteilung der tatsächlichen Inflationsrate auf der Stufe 1 angenähert werden.

Für Verbesserungen sind finanzmarktdatenbasierte Ansätze, Umfragen oder ökonometrische (uni- und multivariate) Schätzungen erfolgversprechend. Dabei ist jedoch auch stets auf die Datenverfügbarkeit zu achten. Für viele Länder entfallen die Umfrageergebnisse zur Inflationserwartung, da selbige nicht erhoben werden. Die Berechnung aus Finanzmarktdaten setzt voraus, dass inflationsindexierte Anleihen oder Swaps gehandelt werden.

Auch diese Voraussetzung ist zurzeit nur in wenigen Ländern erfüllt. Die ökonometrischen Schätzungen setzen voraus, dass zumindest Zeitreihen aus einer längeren Vergangenheit existieren. □

### Fazit und Ausblick

*Zahlreiche Veröffentlichungen zur Bewertung von Immobilien zeigen, dass über die Grundstruktur der Modellierung weitgehend Einigkeit besteht, die Bestimmung des Risikomaßes im Kontext von Wert und Cashflows, die Schätzung der Risikoparameter, die Steuerung eines Portfolios sind in der Umsetzung jedoch die methodischen Herausforderungen. In diesem Beitrag wurden deshalb Probleme thematisiert, die bei der praktischen Umsetzung der Immobilienportfoliosteuerung gelöst werden müssen.*

*Abstrakt ist das Thema „Risikomaß“ schnell abgehakt, bei der Verständigung auf ein gemeinsames Risikomaß der Fondsmanager oder –verantwortlichen treten Unstimmigkeiten auf. Deshalb wurden in diesem Beitrag drei Wege aufgezeigt, wie dieses Problem zu lösen ist. Schließlich muss eine adäquate Berücksichtigung des Risikos einzelner Immobilien und des Gesamtportfolios sichergestellt werden. Gerade in Anbetracht der Charakterisierung von Immobilienfonds als sichere Anlage ist dabei die im Portfoliomanagement noch immer übliche Standardabweichung (zumindest alleine) kein geeignetes Risikomaß. Zumindest zusätzlich zu berücksichtigen sind Downside-Risikomaße, wie der Value-at-Risk (VaR) oder der Conditional-Value-at-Risk (CVaR), die speziell den möglichen Umfang risikobedingter Wertverluste aufzeigen. Investoren beurteilen sichere Anlagen insbesondere im Hinblick auf mögliche Wertverluste. Dies kann zudem dazu führen, dass im Rahmen des Portfoliomanagements zusätzliche Restriktionen bezüglich des akzeptablen Gesamtrisikoumfangs, gemessen an einem der genannten Downside-Risikomaße, bei der Portfoliostrukturierung zu berücksichtigen sind (Safety-First-Ansatz).*

Nach der Operationalisierung des Risikomaßes stellt sich dann die Frage, ob das gesetzlich vorgeschriebene Sachverständigenwertverfahren oder ein anders geartetes DCF-Verfahren zur Bewertung der Immobilien verwendet werden soll. Es wurde herausgearbeitet, dass diese Frage nur empirisch beantwortet werden kann. Jedes Verfahren hat andere Erfordernisse an die Daten und letztendlich ist jedes Verfahren nur so gut wie die Qualität der verwendeten Daten. Speziell an der nur schwer objektivierbaren Bestimmung des Liegenschaftszinses liegt es, dass ein übliches DCF-Verfahren nach Meinung der Autoren bevorzugt werden sollte. Für die praktische Steuerung des Immobilienportfolios kann es jedoch hilfreich sein, explizit zu unterscheiden zwischen kurzfristig realisierbaren Marktpreisen von Immobilien und fundamentalen Immobilienwerten, die sich aufgrund der verfügbaren Informationen über die zukünftig erwarteten Cash Flows berechnen lassen. Abweichungen zwischen realisierbaren Marktpreisen und angemessenen fundamentalen Werten geben konkrete Impulse für Portfolioumschichtungen.

Die größte Herausforderung bei einer praktischen Umsetzung liegt jedoch in den Daten. Für die Bewertung werden Daten, die weit in der Zukunft liegen, benötigt. Deshalb müssen hierfür stochastische Prozesse mit ihrem Erwartungspfad, ihrer Unsicherheit und der zeitlichen Korrelation bestimmt werden. Hierzu wurden verschiedene Methodiken vorgestellt. Essentiell bleibt jedoch die Erkenntnis, dass die Unsicherheit von der Modellierungsvariante der Immobilie abhängt. Sind von den stochastischen Prozessen dann die Parameter abgeschätzt, dann müssten auch noch Metarisiken, d.h. die Unsicherheit dieser Parameter, berücksichtigt werden.

Ein weiterer Ausblick für künftige Verbesserungen liegt in der Fundierung der Korrelation unterschiedlicher stochastischer Prozesse im Querschnitt. Wenn man nur eine Transparenz der Risiken herstellen wollte, dann reicht die Kenntnis der Korrelation bzw. deren statistische Berechnung völlig aus. Je mehr das System zur Entscheidungsvorbereitung genutzt werden soll, umso stärker treten die Ursache-Wirkungs-Beziehungen in den Vordergrund. Diese können durch kausalanalytische Modelle beschrieben werden (siehe ► Tab. 05).

Im Falle der Immobilienportfoliosteuerung sind hierfür volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen wie Wirtschaftswachstum (Konjunktur), Inflation und Zinsen äußerst relevant.

Damit lässt sich zeigen, von welchen gemeinsamen Faktoren (systematischen Risiken) die Wertentwicklung der Immobilien abhängt. Speziell jüngere Untersuchungen, beispielsweise der Deutschen Bundesbank [siehe Monatsbericht Deutsche Bundesbank Juli 2007], verdeutlichen z.B. die erhebliche Relevanz der Geldmengen und der Kreditentwicklung für die Preisentwicklung am Immobilienmarkt, was sogar für die Portfoliosteuerung sicherlich interessante „Bewertungs-Bubbles“ prognostizieren lässt [Werner 2007].

### Quellenverzeichnis und weiterführende Literaturhinweis:

**Albrecht, P. (2003):** Zur Messung von Finanzrisiken, Mannheimer Manuskripte zu Risikothorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, Nr. 143, 01/2003.

**Albrecht, P./Maurer, R./Möller, M. (1998):** Shortfalls-Risiko/Excess-Chance-Entscheidungskalküle, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Nr. 118, S. 249-278.

**Altmeppen, H. (2006):** Ein alternativer Weg wird gangbar - das standardisierte DCF-Verfahren, in: Immobilien & Finanzierung, 15 - 2006, S. 499-501.

**Artzner, P./Delbaen, F./Eber, J.-M./Heath, D. (1997):** Thinking coherently, in: RISK, Vol. 10, November, S. 68-71.

**Artzner, P./Delbaen, F./Eber, J.-M./Heath, D. (1999):** Coherent measures of risk, in: Mathematical Finance, Vol. 9, S. 203-228.

**Bawa, V. S. (1978):** Safety-First, Stochastic Dominance and optimal Portfolio Choice, in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 13, No. 2, S. 255-271.

**Coombs, C. H./Huang, L. (1970):** Polynomial psychophysics of risk, in: Journal of Mathematical Psychology, 7/1970, S. 317-338.

**Deutsche Bundesbank (2001):** Realzinsen: Entwicklung und Determinanten, in: Monatsbericht Juli 2001, S. 33-50; <http://217.110.182.54/download/volkswirtschaft/monatsberichte/2001/200107mb.pdf>, abgerufen am 18.04.2007.

**Deutsche Bundesbank (2006):** Zum Informationsgehalt von Umfragedaten über die Inflationserwartungen des privaten Sektors für die Geldpolitik, in: Monatsbericht Oktober 2006, S. 15-28; [http://217.110.182.54/download/volkswirtschaft/monatsberichte/2006/200610bbk\\_mb.pdf](http://217.110.182.54/download/volkswirtschaft/monatsberichte/2006/200610bbk_mb.pdf), abgerufen am 18.04.2007.

**Deutsche Bundesbank (2007):** Monatsbericht Juli 2007, [http://217.110.182.54/download/volkswirtschaft/monatsberichte/2007/200707mb\\_bbk.pdf](http://217.110.182.54/download/volkswirtschaft/monatsberichte/2007/200707mb_bbk.pdf), abgerufen am 18.08.2007.

**Eberts, E.; Maurer, R. (1999):** Vergleich von Zeitreihen- und Zinsratenmodellen zur Prognose der deutschen

Inflationsrate, in: Mannheimer Manuskripte zur Risikothorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft Nr. 118, [http://www.bwl.uni-mannheim.de/Albrecht/downl\\_extern/mm118.pdf](http://www.bwl.uni-mannheim.de/Albrecht/downl_extern/mm118.pdf), abgerufen am 13.09.2003.

**Europäische Zentralbank (2006):** Messung der Inflationserwartung im Euro-Währungsgebiet, in: Monatsbericht Juli 2006, S. 63- 73; [http://217.110.182.54/download/ezb/monatsberichte/2006/200607ezb\\_mb\\_gesamt.pdf](http://217.110.182.54/download/ezb/monatsberichte/2006/200607ezb_mb_gesamt.pdf), abgerufen am 23.04.2007.

**Gleißner, W. (2004):** Integrierte Risiko- und Portfoliomanagementsysteme in der Immobilienwirtschaft, in: Lutz, U./Klaproth, T. (Hrsg.), Riskmanagement im Immobilienbereich – Technische und wirtschaftliche Risiken, Heidelberg 2004, S. 63-76.

**Gleißner, W. (2004a):** Future Value – 12 Module für eine wertorientierte strategische Unternehmensführung, Wiesbaden.

**Gleißner, W. (2005):** Kapitalkosten – der Schwachpunkt bei der Unternehmensbewertung, in: Finanz Betrieb, 4/2005, S. 217-229.

**Gleißner, W. (2006a):** Entscheidungen unter Unsicherheit und Erwartungsnutzentheorie, Serie Risikomaße, Teil 1: Grundlagen, in: RISIKO MANAGER, Heft 12/2006, S. 1-11.

**Gleißner, W. (2006b):** Risikomaße, Safety-First-Ansätze und Portfoliooptimierung, Serie Risikomaße, Teil 2: Downside-Risikomaße, in: RISIKO MANAGER, Heft 13/2006, S. 17-23.

**Gleißner, W. (2006c):** Alternative Risikomaße und Unvollkommenheit des Kapitalmarkts, Serie Risikomaße, Teil 3: Kapitalmarktmodelle, in: RISIKO MANAGER, Heft 14/2006, S. 14-20.

**Gleißner, W. / Hinrichs, K./Sieger, C. (2001):** Risiko-Management in der Immobilienwirtschaft – das Risiko-Managementsystem der Bayerischen Immobilien AG, in: Gleißner, W./Meier, G. (Hrsg.), Wertorientiertes Risiko-Management für Industrie und Handel, S. 427-426, 2001.

**Kaduff, J. V. (1996):** Shortfall-Risk-basierte Portfolio-Strategien, Bern.

**Kataoka, S. (1963):** A Stochastic Programming Model, in: Econometrica, Vol. 31, S. 181-196.

**Keller, L. R./Sarin, R. K./Weber, M. (1986):** Empirical Investigation of Some Properties of the Perceived Riskiness of Gambles, in: Organisational Behaviour and Human Decision Process, 38/1986, S. 114-130.

**Kruschwitz L. (2001):** Risikoabschläge, Risikozuschläge und Risikoprämien in der Unternehmensbewertung, in: Der Betrieb, 54. Jahrgang, S. 2409-2413.

**Maurer, R./Reiner, F./Rogalla, R. (2003):** Risk and Return of Open-End Real-Estate Funds: The German Case, Working Paper.

**Paul, E. (2004):** Quality Control - Maßnahmen bei der Wertermittlung von Immobilien, in: UM Bewertungspraxis, Nr. 1, S. 19-23.

**Pedersen, C. S./Satchell, S. E. (1998):** *An extended family of financial risk measures*, Geneva Papers on Risk and Insurance Theory 23, 89-117.

**Peter, A. (2006):** *Moderne Steuerungsinstrumente in der Immobilienbranche - Risikomanagement im Immobilien Asset Management*, in: RISIKO MANAGER, 17/2006, S. 12-15.

**Rehkugler, H. (2000):** *Die Immobilien-AG als attraktive Kapitalanlage*, in: Finanz Betrieb, Nr 4/2000, S. 230-239.

**Rockafellar, R. T./Uryasev, S./Zabarankin, M. (2002):** *Deviation Measures in Risk Analysis and Optimization, Research Report 2002-7, Risk Management and Financial Engineering Lab/Center for Applied Optimization, University of Florida, Gainesville.*

**Roy, A. D. (1952):** *Safety First and the holding of assets*, in: *Econometrica*, Heft 20, S. 434-449.

**Sarin, R. K./Weber, M. (1993):** *Risk-value models*, in: *European Journal of Operational Research*, No. 70, S. 135-149.

**Stübner, P./Hippler F./Hofmann, J. (2007):** *Risiko-Rendite-Steuerung in Immobilienportfolien – Risikoanalyse von Immobilienanlagen* in: RISIKO MANAGER, 13/2007, S. 1-13.

**Telser, L. (1955):** *Safety First and Hedging*, in: *Review of Economic Studies*, Vol. 23, S. 1-16.

**Thöne, C. (2001):** *Britische Bewertungsverfahren*, in: *Gondring, H./Lammel, E. (Hrsg.), Handbuch Immobilienwirtschaft*, S. 573-609.

**Werner, R. A. (2007):** *Neue Wirtschaftspolitik – Was Europa aus Japans Fehlern lernen kann*, Verlag Franz Vahlen: München.

**Wirtz, M./Stübner, P. (2007):** *Risiko-Rendite-Steuerung in Immobilienportfolien – Modell zur Risikoquantifizierung in Immobilienportfolien*, in: RISIKO MANAGER, 14/2007, S. 1-15.

#### Autoren:

**Dr. Werner Gleißner** ist Vorstand der FutureValue Group AG und hat Lehraufträge an der TU Dresden sowie an der European Business School inne.

**Dr. Frank Leibbrand** ist Partner der FutureValue Group AG, forscht als Geschäftsführer am Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung und Wirtschaftsberatung und lehrt an der Universität Bamberg.

## BUCHBESPRECHUNG

### Gregor Berz: Spieltheoretische Verhandlungs- und Auktionsstrategien

Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2007, 195 Seiten, 49,95 Euro, ISBN-13: 978-3-7910-2686-2

Die Spieltheorie analysiert Entscheidungssituationen in Systemen mit mehreren Akteuren (Spieler, Agenten), deren Interaktionen denen in Gesellschaftsspielen ähneln. In Situationen strategischer Interaktion zwischen verschiedenen Parteien optimiert die Anwendung der Spieltheorie das Verhalten der Einzelnen, indem sie eine beste eigene Strategie empfiehlt. Der Autor des Buches „Spieltheoretische Verhandlungs- und Auktionsstrategien“ empfiehlt daher auch, besser von „Strategietheorie“ zu sprechen, da die Spieltheorie nichts mit Würfelspiel oder Glücksspielen zu tun hat. Die falsche Assoziation des Begriffs „Spieltheorie“ mit Glücksspielen und Spielkasinos hat schon so manchen Spieltheoretiker die Aufmerksamkeit schnell urteilender Manager gekostet. Manager sind nicht an Spielen, sondern an Strategien interessiert, so der Autor. Im Unterschied zur Entscheidungstheorie beschreibt die Spieltheorie jedoch Entscheidungssituationen, in denen der Erfolg des Einzelnen nicht nur vom eigenen Handeln, sondern auch von den Aktionen anderer abhängt.

In diesem Kontext ist auch die Frage spannend, inwiefern sich eigentlich Verhandlungsführer wirklich rational verhalten – eine Voraussetzung für die Anwendbarkeit für die Spieltheorie. Die Mehrzahl der Ökonomen ist sich darin einig, dass die Rationalität des Entscheiders eine primäre Frage der Anreize ist, die ihn antreiben. Auch „irrationales“ Verhalten sei zumindest auf den zweiten Blick rational.

Das Buch ist in insgesamt vier Themenblöcke geteilt. Im ersten Teil werden die wichtigsten Verhandlungs- und Auktionsformen nach

spieltheoretischer Differenzierung beschrieben. So weist der Autor beispielsweise darauf hin, dass bei der Entscheidung, ob man den partnerschaftlichen oder den wettbewerbsintensiven Verhandlungsstil wählt, vor allem die Intensität und die Dauer der Beziehung zu berücksichtigen sind, die zwischen den Vertragsparteien in Zukunft bestehen soll. Kurzum: Das harte Wettbewerbsargument bzw. die Durchführung von Auktionen bringt zwar in der Regel den besseren Verhandlungserfolg, wird aber eventuell mit einem reduzierten Vertrauensverhältnis des Vertragspartners bezahlt. Im zweiten Teil stellt der Autor zu jeder Verhandlungs- und Auktionsform die jeweils optimale Bietstrategie vor. Mit der Ausgestaltung von Auktionen beschäftigt sich der dritte Teil. Insbesondere für den Auktionator ist Wahl der richtigen Auktionsform wichtig. Der abschließende vierte Teil befasst sich mit den wesentlichen Voraussetzungen, um in der Praxis die spieltheoretische Optimierung von Verhandlungen und Auktionen erfolgreich anzuwenden.

Das Buch baut eine Brücke zwischen den theoretischen ökonomischen (und mathematischen) Grundlagen der Verhandlungs- und Auktionstheorie auf der einen Seite und ihren vielfältigen Anwendungen in der Praxis auf der anderen. Das Buch ist keine Einführung in die Spieltheorie, sondern vielmehr als Praktikerhandbuch für Entscheidungssituationen zu betrachten. Hier liegt aber gleichzeitig auch die Schwäche des Buches: Der Praktiker findet im Buch eine Aufzählung der Klassiker von Auktions- und Verhandlungsauktionen. Hier hätte der Autor etwas kreativer sein können. Aktuelle Forschungsergebnisse und -trends wurden im Buch nur unzureichend berücksichtigt. Fazit: Trotz dieser Schwächen eine lesenswerte Einführung in Verhandlungs- und Auktionsformen für den Praktiker. (Frank Romeike)



**RISIKO MANAGER Rating:** Praxisbezug: ■■■■■□ Inhalt: ■■■■□□ Verständlichkeit: ■■■■■□ Gesamt: ■■■■□□