

ROLAND HÜBNER, MARKUS S. SCHWAIGER AND GERHARD WINKLER

INDIREKTE IMMOBILIENANLAGEN IM PORTFOLIOMANAGEMENT AM BEISPIEL DES DEUTSCHEN MARKTES

Dr. Roland Hübner,
Lehrstuhl für BWL - Schwerpunkt Finanzierung,
Universität Potsdam, August-Bebel-Str. 89, D - 14482 Potsdam
Tel.: +49/331/977-3348, rhuebner@rz.uni-potsdam.de
Dr. Markus S. Schwaiger, Ordinariat für Betriebliche Finanzierung,
Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2–6, A - 1090 Wien,
Tel.: +43/1/31336/4254, markus.schwaiger@wu-wien.ac.at
Dr. Gerhard Winkler, Institut für Kreditwirtschaft,
Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2–6, A - 1090 Wien
Tel.: +43/1/31336/4685, gerhard.winkler@wu-wien.ac.at

1. Einleitung

Die Portfoliotheorie erfüllt aus Sicht des Investors stets den Zweck, den Nutzen des Anlegers durch die optimale Gestaltung eines Portfolios zu maximieren. Dabei spielen Immobilienanlagen eine zentrale Rolle. Besonders bei langfristigen Anlagestrategien besteht wachsendes Interesse an verschiedensten Formen der Immobilienanlage. Einen wesentlichen Grund dafür stellen die von dieser Assetklasse ausgehenden positiven Diversifikationseffekte auf ein aus den klassischen Vermögensgütern Aktien und Renten bestehendes Portfolio dar, die das Risiko eines Investors mindern. Bisherige Arbeiten zum Thema beziehen sich jedoch vorrangig auf den angloamerikanischen Raum. Für Deutschland liegen hingegen nur verhältnismässig wenige Untersuchungen vor, in

denen wesentliche Fragestellungen bislang zudem nur teilweise oder gar nicht behandelt wurden.

Mit den steigenden Volatilitäten, die in den letzten Jahren am Kapitalmarkt zu beobachten waren, hat sich aber auch in Deutschland das Interesse an Immobilienanlagen deutlich erhöht. Zunehmende Bedeutung erlangen insbesondere die beiden indirekten Formen des Immobilieninvestments, Immobilienaktien und offene Immobilienfonds. Sie bieten dem Anleger den Vorteil, sich bei geringen Transaktionskosten bereits mit kleinen Beträgen an einem diversifizierten Immobilienportfolio beteiligen zu können. So stieg die Marktkapitalisierung von Immobilienaktien seit 1995 um das 2,6fache auf knapp 10 Mrd. € mit Ende 2002, und das Volumen von Immobilienfonds seit 1990 um gar das 8,5fache auf gut 71 Mrd. € mit Ende 2002. Dieser Beitrag konzentriert sich auf diese beiden indirekten Formen der Anlage in Immobilien.

1.1 Stand der Forschung

Die bisherigen Untersuchungen zum Diversifikationspotential internationaler indirekter Immobilienanlagen zeigen, dass die offensichtlich vom Aktienmarkt beeinflussten Immobilienaktien tendenziell stärker mit Aktien als mit Anleihen korrelieren. Die von CHANDRASHEKARAN (1999) gefundenen Korrelationen zwischen Real Estate

Investment Trusts (REITs)[1] und US-Aktien bzw. REITs und Renten für fünf (Teil-)Perioden zwischen 1975 und 1996 von 0,48 bis 0,79 (REITs bis Aktien) bzw. 0,13 bis 0,44 (REITs bis Renten) können als typisch bezeichnet werden.[2] Für britische und französische Immobilien-AGs ergeben sich nach MAURER et al. (2000) für 1980 bis 1998 Zusammenhänge von 0,66 mit Aktien und 0,34 mit Anleihen (UK) bzw. 0,52 mit Aktien und 0,35 mit Renten (F). EICHHOLTZ (1997) stellt für 19 Länder im Zeitraum 1987 bis 1996 ähnliche Korrelationen zwischen nationalen Immobilienaktien und dem jeweiligen nationalen Aktienmarkt fest. Die angesichts dieser Zusammenhänge zu erwartende Effizienzsteigerung durch die Aufnahme von Immobilienaktien in ein aus Aktien und Anleihen bestehendes Portfolio weisen bspw. MUELLER et al. (1994) für die USA nach. Über die Zusammenhänge zwischen Immobilienfonds und anderen Assetklassen liegen vergleichsweise wenig empirische Studien vor: Hervorzuheben sind die sich auf den US-Markt beziehenden Untersuchungen von FIRSTENBERG et al. (1988) und RUBENS et al. (1998), in denen auch Immobilienfonds diversifizierende und damit effizienzsteigernde Wirkungen zugesprochen werden. Die Analysen unterstreichen insbesondere die Bedeutung von US-Fonds für risikoscheue Investoren.

Die ersten fundierten Untersuchungen zum Diversifikationspotential deutscher Immobilienaktien und offener Immobilienfonds lieferten MAURER/SEBASTIAN (1998) und (1999). Für einen Immobilienaktienindex, der nur als Bestandshalter einzustufende Immobilien-AGs enthält, errechnen sie für den Zeitraum von 1976 bis 1996 einen Zusammenhang gemessen am Korrelationskoeffizienten der Renditen von signifikant 0,39 mit dem DAX bzw. von 0,05 mit dem REXP. Im Gegensatz dazu ist der Zusammenhang zwischen deutschen offenen Immobilienfonds und dem Aktienmarkt schwächer als jener mit dem Rentenmarkt: Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten betragen 0,14 zwischen offenen

Fonds und dem DAX und 0,44 zwischen Immobilienfonds und dem REXP. Die Arbeiten von BECK (2000), MAURER et al. (2000), REHKUGLER (2002) oder HÜBNER (2002) mit z. T. einzelnen weiteren Indikatoren, u. a. dem deutschen Immobilienaktienindex DIMAX, untermauern die dargestellten Ergebnisse.

Hinsichtlich der Bedeutung, welche den beiden Arten des indirekten Immobilieninvestments in Anlegerportfolios zu Teil wird, gelangen die bisherigen Arbeiten zu folgenden Ergebnissen:

MAURER/SEBASTIAN (1998) und (1999) können bei der Einbeziehung von Immobilienaktien in ein Aktien- und Rentenportfolio deutliche, allerdings nicht signifikante Performancesteigerungen gemessen an der Sharpe Ratio feststellen. Besonders unterstreichen sie jedoch die Bedeutung von Immobilienfonds gegenüber Immobilienaktien für sehr risikoscheue Investoren. So besteht in ihren Studien das varianzminimale Portfolio zu 100% aus Immobilienfonds, während Immobilienaktien alternativ nur zu 6% eingehen. Es liegen allerdings keine Resultate über die Signifikanz der durch Immobilienfonds erzielten Performanceverbesserungen vor. Zudem gelangen STÄHN (2000), BECK (2000) und REHKUGLER (2002) in ihren Arbeiten zu teilweise konträren Ergebnissen, wenn sie in ihren Untersuchungen zum Schluss kommen, dass die Hinzunahme von Immobilienaktien in ein deutsches Aktienportfolio (DAX und MDAX) gerade für risikoaverse Anleger interessant sei.

1.2 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

Die Auseinandersetzung mit den vorliegenden Arbeiten zeigt, dass für Deutschland wesentliche Fragen noch zu klären sind: Insbesondere sind sämtliche bis dato vorliegende Ergebnisse über die Vorteilhaftigkeit der Inklusion indirekter Formen der Immobilienanlage in ein Anlegerportfolio bezüglich ihrer statistischen Signifikanz kritisch zu beleuchten. So wurde die Signifikanz der Perfor-

manceverbesserung durch die Hinzunahme von Immobilienanlagen lediglich für eine Kategorie indirekter Immobilienanlagen, *Immobilienaktien*, und selbst dort nur für *eine* bestimmte Anlagestrategie, das Tangentialportfolio im Rahmen des CAPM, betrachtet (vgl. dazu MAURER/SEBASTIAN (1998)). Sind jedoch die Bedingungen für die Gültigkeit des CAPM realiter nicht gegeben, so ist auch die Performance anderer Anlagestrategien zu betrachten. Auch die bis dato nur teilweise behandelten Unterschiede zwischen Immobilienaktien und Immobilienfonds müssen detaillierter beleuchtet werden. Zudem ist es angesichts der zuvor angesprochenen teilweise konträren Ergebnisse wünschenswert, die bisherigen Erkenntnisse durch Verwendung anderer Zeiträume, weiterer Indikatoren und verschiedener Risikomaße auf eine breitere Basis zu stellen.

Um das Diversifikationspotential deutscher Immobilienaktien und offener Immobilienfonds nachhaltig beurteilen zu können, werden in der vorliegenden Arbeit somit die folgenden Problemfelder untersucht:

Zunächst soll geklärt werden, inwieweit die betrachteten Immobilienanlageklassen zu Performanceverbesserungen führen und mit welchen Anteilen sie in verschiedenen Anlagestrategien vertreten sind. Besonderer Stellenwert wird dann der Frage nach der statistischen Signifikanz etwaiger Performanceverbesserungen bei Hinzunahme der beiden Immobilienanlageformen eingeräumt. Von speziellem Interesse sind dabei des weiteren eventuelle Unterschiede zwischen Immobilien-AGs und Fonds innerhalb der untersuchten Anlagestrategien.

Um eine weitere Absicherung der diesbezüglich gewonnenen Ergebnisse erreichen zu können, sollen die Analysen auf Basis zweier unterschiedlicher Risikomasse (Varianz und Shortfall-Risiko) erfolgen.

Der Aufbau der Arbeit gestaltet sich wie folgt. Das zweite Kapitel widmet sich der Beschreibung der verwendeten Daten. Kern des Beitrags ist Kapitel drei, welches das Diversifikationspotential

von indirekten Immobilienanlagen sowie deren Bedeutung in der Portfoliobildung untersucht und die Ergebnisse kritisch reflektiert. Der Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse dient das vierte Kapitel.

2. Datenbasis

Zur Analyse der betrachteten Vermögensklassen waren repräsentative, vergleichbar berechnete und möglichst langfristig verfügbare Indikatoren gesucht. Es wurden nur Performanceindizes verwendet. Der Untersuchungszeitraum wurde von Januar 1989 (erstmalige Berechnung des DIMAX) bis August 2002 festgelegt.

Führender Indikator für *Immobilienaktien* ist der Deutsche Immobilienaktienindex DIMAX des Bankhauses Ellwanger & Geiger, dessen Konstruktion jener des DAX gleicht. Ende 2002 umfasste der DIMAX 55 Gesellschaften, die praktisch den Gesamtmarkt repräsentieren, denn aufgrund des engen Marktes wurden bisher keine Untergrenzen der Marktkapitalisierung oder Mindestquoten des Streubesitzes bestimmt. Einzige Bedingung für eine Aufnahme in den Index ist, dass mindestens 75% des Ertrags aus dem u. g. Immobiliengeschäft resultieren. Aufgrund des niedrigen Entwicklungsstandes des Marktes sind im Index jedoch nicht nur Bestandhalter sondern auch Unternehmen mit den Geschäftsschwerpunkten Immobilienverwaltung, Immobilienhandel, Projektentwicklung und Immobilienberatung erfasst. Die Marktkapitalisierung des DIMAX lag Ende 2002 bei 9,8 Mrd. €. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich wies der DIMAX im Beobachtungszeitraum eine durchschnittliche monatliche Rendite von 0,6% bei einer Standardabweichung von 3,97% auf.

Da für die *offenen deutschen Immobilienfonds* kein allgemein gebräuchlicher Index existiert, wurde ein eigener offener Immobilienfonds-Index (OIF) entwickelt. Er bildet zu jedem Zeitpunkt ca. 80% des Marktvolumens aller Fonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland ab, womit er als

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken

Deskriptive Statistiken zu den Renditen der einzelnen Assetklassen				
	DAX	REXP	DIMAX	OIF
Mittelwert	0,63%	0,56%	0,60%	0,48%
Standardabweichung	6,25%	0,97%	3,97%	0,24%
Beobachtungen	164	164	164	164

repräsentativ angesehen werden kann. Zur Indexkalkulation wurden folgende Fonds herangezogen: Grundwert Fonds, Deka Fonds, Difa Nr. 1, Grundbesitz-Invest, iii 1 und iii 2. Als Gewichte dienten die Fondsvolumina, eine Anpassung erfolgte zu Beginn jedes Jahres. Um die jährlichen Ausschüttungen zu berücksichtigen, wurde eine sofortige vollständige Reinvestition in den jeweiligen Fonds angenommen. Der OIF hatte, wie aus Tabelle 1 hervorgeht im Untersuchungszeitraum mit 0,48% die kleinste mittlere Rendite bei der ebenso mit Abstand geringsten Volatilität von nur 0,24%, auf die bereits an dieser Stelle besonders hinzuweisen ist. Neben dem möglicherweise volatilitätsreduzierenden Effekt durch die vorhandene Liquiditätsquote werden die Wertschwankungen vermutlich unterschätzt, weil der Vermögenswert eines Fonds durch Bewertungen der enthaltenen Immobilien ermittelt wird.[3] Die grundsätzlich niedrige Volatilität der Fonds steht jedoch ausser Frage. Letztlich werden die Preise tatsächlich realisiert. Das Volumen von Immobilienfonds betrug mit Ende 2002 ca. 71 Mrd. €.

Als Indikator für den deutschen *Aktienmarkt* dient der DAX. Er beschreibt die Entwicklung der 30 deutschen Blue Chips. Auf marktbreitere Indizes wie den DAX100 oder den CDAX konnte für die in dieser Arbeit anzustellenden Untersuchungen nicht zurückgegriffen werden, da diese Immobilienaktien enthalten, die auch Bestandteil des DIMAX sind, was zu einer Überschätzung des Korrelationskoeffizienten zwischen (Nichtimmobilien-)Aktien und Immobilienaktien führen würde. Der Kurswert der 30 DAX-Werte belief sich

Ende 2002 auf 294 Mrd. €. Die Standardabweichung der DAX-Renditen war mit 6,25% im Vergleich zu den anderen Assetklassen mit Abstand am grössten. Diese hohe Volatilität wurde jedoch mit dem ebenso höchsten Renditemittel von 0,63% belohnt.

Für den deutschen *Rentenmarkt* wurde der gemeinhin verwendete REXP herangezogen. Der Umlauf von Anleihen der öffentlichen Hand lag im August 2002 bei 882 Mrd. €. Die mittlere Rendite dieser Anlageklasse betrug 0,56%, die Standardabweichung der Renditen ist mit 0,97% weit geringer als die Volatilitäten des DAX und des DIMAX, jedoch höher als die des OIF.

Tabelle 1 fasst die deskriptiven Statistiken für das Datensample zusammen.

Abschliessend ist zu bemerken, dass über alle Anlageklassen im betrachteten Untersuchungszeitraum höheres Risiko, gemessen an der Standardabweichung, mit einer höheren mittleren Rendite belohnt wurde, was mit den üblichen Vorstellungen eines Kapitalmarktgleichgewichtes vereinbar ist.

3. Die Bedeutung indirekter deutscher Immobilienanlagen in der Asset-Allocation

Um einen ersten Eindruck von den Möglichkeiten zur Risikoreduktion zu gewinnen, welche die unterschiedlichen in die empirischen Untersuchungen einbezogenen Vermögensklassen bieten, wird zunächst das Diversifikationspotential aller Anlageformen einer näheren Betrachtung unterzogen.

Dazu werden die paarweisen Korrelationskoeffizienten zwischen den Assetklassen über den gesamten Beobachtungszeitraum errechnet und mittels t-Test auf Signifikanz geprüft. Einen Überblick gewährt Tabelle 2.

Ein Blick auf die Korrelationen zwischen Aktien- und Rentenmarkt offenbart die bekannte, nur sehr schwache, positive und auf allen Niveaus insignifikante Korrelation.

Analysiert man die im Kern der Untersuchungen stehenden beiden indirekten Immobilienanlageformen, so fällt zunächst auf, dass sie in Relation zu den anderen Assetklassen kein identes Verhalten zeigen:

- So ist zwischen dem Immobilienaktienindex DIMAX und dem Indikator für den gesamten Aktienmarkt DAX eine positive, statistisch signifikante Korrelation zu beobachten. Die Stärke des Zusammenhangs, 0,349, stimmt mit den Ergebnissen der im vorigen Abschnitt diskutierten vergleichbaren Studien überein.[4] Mit dem REXP weisen die Immobilienaktien hingegen einen nicht signifikanten schwach negativen Zusammenhang auf. Auch dies entspricht grundsätzlich den Erkenntnissen bisheriger Arbeiten, bei jedoch etwas deutlicheren negativen Korrelationen.
- Im Gegensatz hierzu ist der Korrelationskoeffizient zwischen den Immobilienfonds und dem DAX nahezu 0 und nicht signifikant, während

signifikant positive Korrelationen zwischen OIF und REXP von rund 0,5 beobachtet werden können. Auch diese Ergebnisse bestätigen bisherige Untersuchungen, wobei insbesondere die Erkenntnisse über eine insignifikante und sehr geringe positive Korrelation zum Aktienmarkt gestützt werden.

Zusammenfassend bekräftigt die Analyse des Renditeverhaltens der Immobilienanlagen zueinander die markanten Unterschiede zwischen Immobilienaktien und Immobilienfonds, was sich in den geringen negativen paarweisen Korrelationen zwischen OIF und DIMAX manifestiert.

3.1 Performanceverbesserungen bei ausgewählten Portfoliostrategien

Angesichts der zwischen einzelnen Immobilienanlagearten und Aktien bzw. Anleihen überwiegend niedrigen bis negativen Korrelationen, könnte Immobilienanlagen in Anlegerportfolios eine bedeutende Rolle zuteil werden. Ob dies jedoch tatsächlich der Fall ist, vermag man nicht aufgrund der paarweisen Korrelationsbeziehungen alleine festzustellen. Vielmehr sind alle Anlageklassen mit ihren Rendite-/Risiko-Profilen und ihren paarweisen Diversifikationspotentialen simultan in der Portfoliobildung zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Paarweise Korrelationen und t-Statistiken, berechnet auf Basis der 164 Ein-Monatsrenditen für den Zeitraum 01/1989 bis 08/2002

Paarweise Korrelationen				
	DAX	REX	DIMAX	OIF
DAX	1,000	0,120 [1,533]	0,349*** [4,738]	0,056 [0,714]
REX		1,000	-0,099 - [1,269]	0,479*** [6,940]
DIMAX			1,000	-0,053 - [0,677]
OIF				1,000

*, ** bzw. *** bezeichnen Signifikanz des Korrelationskoeffizienten auf dem 10%, 5% bzw. 1% Niveau

Zunächst wird daher auf Basis des Erwartungswert-Varianz-Kriteriums der Frage nachgegangen, welche Immobilienanlagen in welchem Umfang tatsächlich Bestandteil ausgewählter Portfolios sind, die unterschiedliche Anlagestrategien verkörpern. Ausgangspunkt der Betrachtungen bildet dabei ein Basisportfolio aus dem DAX und dem REXP (in der Folge schlicht als „Basis“ bezeichnet und mit „B“ abgekürzt). Dieses wird zu Analyse Zwecken jeweils *entweder* um den DIMAX, *oder* den OIF, *oder* den DIMAX *und* den OIF erweitert. Die unterschiedlichen Anlagestrategien werden durch folgende vier Portfolios verkörpert: Das *Minimum-Varianz Portfolio (MP)* ist jenes Portfolio auf der jeweiligen Effizienzlinie, welches in Absenz einer risikolosen Anlagemöglichkeit das geringste Risiko gemessen an der Varianz der Renditen aufweist. Es ist daher für besonders risikoaverse Investoren von Interesse. Mathematisch ist es das Portfolio mit dem globalen Minimum der Renditevarianz und ergibt sich aus:

$$\sigma_{MP}^2 = \omega' \Sigma \omega \rightarrow \text{Min!} \quad (1)$$

u.d.B.

$$\omega' \mathbf{e} = 1, \quad (1a)$$

$$\omega_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (1b)$$

mit

- σ^2 Varianz der Rendite des Portfolios
- Σ ($n \times n$)-Varianz-Kovarianz-Matrix der Renditen
- ω n -dimensionaler Vektor der Portfoliogewichte
- ω_i i -te Komponente des Vektors ω , Portfolioanteil von Asset i
- \mathbf{e} n -dimensionaler Vektor aus Einsen
- n Anzahl der Assets

Stets ist im Zuge der Optimierungen die Frage, ob im Rahmen der Portfoliozusammenstellung Leerverkäufe möglich bzw. erlaubt sind, gesondert zu

beachten. Ist dies der Fall, so entfällt Nebenbedingung (1b).

Das *Tangentialportfolio (TP)* stellt jenes Portfolio auf der Effizienzlinie dar, bei dem eine im $\mu - \sigma$ -Diagramm eingezeichnete Gerade, die den Punkt $(r_f, 0)$ – die risikolose Anlagemöglichkeit – enthält, die Effizienzlinie tangiert. Ökonomisch ist es daher jenes effiziente Portfolio, welches die Überrendite über die risikolose Verzinsung r_f je Einheit Risiko maximiert, und damit per definitionem das Portfolio mit der maximalen Sharpe Ratio (SR).[5] Das Tangentialportfolio ist insbesondere bei Gültigkeit des Tobinschen Separationstheorems (vgl. dazu Tobin (1958)) von zentraler Bedeutung, da dann Investoren stets in dieses Portfolio investieren werden und ihren Risikopräferenzen durch das Ausmass der Beimengung der risikolosen Anlagealternative Ausdruck verleihen. Gilt das Theorem nicht, ist das TP ein Portfolio, welches aufgrund seiner Konstruktionslogik stets eine aggressivere Anlagestrategie als das Minimum-Varianz-Portfolio (MP) verkörpert. Zur Berechnung der Überrenditen wurde als risikoloser Zinsfuß der Basiszinssatz (BZ) der Europäischen Zentralbank, bzw. für Perioden vor dem 1. Januar 1999 der Diskontsatz der Deutschen Bundesbank, herangezogen.[6] Analytisch lässt sich das Tangentialportfolio durch Lösung des folgenden Optimierungsproblems unter Nebenbedingungen ermitteln:

$$SR_{TP} = \frac{\omega' \boldsymbol{\mu} - r_f}{\sqrt{\omega' \Sigma \omega}} \rightarrow \text{Max!} \quad (2)$$

u.d.B.

$$\omega' \mathbf{e} = 1, \quad (2a)$$

$$\omega_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2b)$$

mit

- $\boldsymbol{\mu}$ n -dimensionaler Vektor der Erwartungswerte der Renditen

Bei Zulässigkeit von Leerverkäufen entfällt wiederum Nebenbedingung (2b).

Ergänzend zu *MP* und *TP* soll auch ein *Naives Portfolio (NP)* in die Analysen inkludiert werden: Es beinhaltet die einbezogenen Anlageklassen jeweils zu gleichen Teilen.[7] Das *NP* ist damit zwar einfach zu konstruieren, bildet jedoch eine wenig sophistizierte Anlagestrategie ab, da es nicht (notwendigerweise) $\mu - \sigma$ -effizient ist.

Aus diesem Grund wird als vierte und letzte Wertpapiermischung auch noch ein Portfolio betrachtet, welches dasselbe Risiko wie das Naive Portfolio *NP* aufweist, jedoch auf der Effizienzlinie liegt. Für dieses *Naives-Risiko-Portfolio (RP)* gilt somit:

$$r_{RP} = \omega' \mu \rightarrow \text{Max!} \quad (3)$$

u.d.B.

$$\sigma_{RP}^2 = \omega' \Sigma \omega = \sigma_{NP}^2, \quad (3a)$$

$$\omega' \mu = 1 \quad (3b)$$

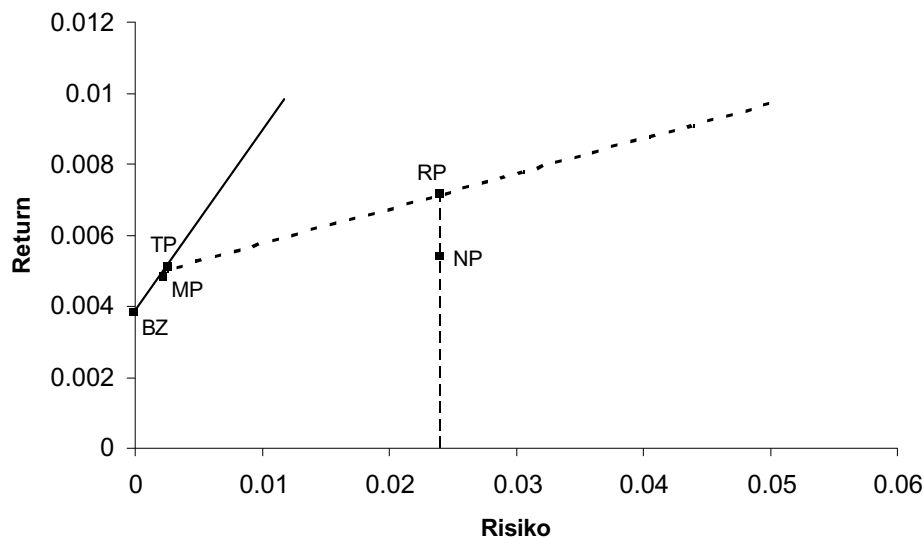
$$\omega_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3c)$$

Wiederum entfällt bei Leerverkaufsmöglichkeiten Nebenbedingung (3c).

Die Effizienzlinie sowie die Lage der ausgewählten Portfolios in einem $\mu - \sigma$ -Diagramm bei Einbeziehung der beiden indirekten Immobilienanlageformen und Zulässigkeit von Leerverkäufen wird durch Abbildung 1 grafisch veranschaulicht.

Aus der Lösung der soeben vorgestellten Optimierungsprobleme werden die Portfolioanteile für die einzelnen Anlageklassen (in Tabelle 3 dargestellt als: DAX | REXP | DIMAX | OIF) gewonnen und in der Folge die durchschnittlichen Renditen, die Risiken gemessen als Standardabweichungen der Renditen, sowie die Performance gemessen als Sharpe-Ratios für alle vier Portfolios (*MP*, *TP*, *NP* und *RP*) und alle vier möglichen Varianten der (Nicht-Einbeziehung von Immobilienanlagen (Basis (B), B+DIMAX, B+OIF, B+DIMAX+OIF) berechnet.[8] Für die Portfolios *MP*, *TP* und *RP*

Abbildung 1: Effizienzlinie und ausgewählte Portfolios unter Einbeziehung von Immobilien bei Zulässigkeit von Leerverkäufen



berechnet auf Basis der 164 Ein-Monatsrenditen für den Zeitraum 01/1989 bis 08/2002

Tabelle 3: Indirekte Immobilienanlagen in ausgewählten Anlagestrategien

Anlagestrategien		MP		TP		NP	RP	
		mit	ohne	mit	ohne		mit	ohne
Basis	Rendite	0,5621%	0,5621%	0,5627%	0,5627%	0,5944%	0,5944%	0,5944%
	Risiko	0,9713%	0,9713%	0,9730%	0,9730%	3,2103%	3,2103%	3,2103%
	Sharpe-Ratio	0,178693	0,178693	0,179004	0,179004	0,064105	0,064105	0,064105
	Anteile	1 99 0 0	1 99 0 0	1 99 0 0	1 99 0 0	50 50 0 0	50 50 0 0	50 50 0 0
Basis + DIMAX	Rendite	0,5636%	0,5643%	0,5643%	0,5646%	0,5946%	0,5947%	0,5947%
	Risiko	0,9146%	0,9184%	0,9162%	0,9192%	2,8542%	2,8542%	2,8542%
	Sharpe-Ratio	0,191416	0,191370	0,191761	0,191539	0,072205	0,072215	0,072215
	Anteile	-1 93 8 0	0 92 8 0	-1 92 9 0	0 91 9 0	33 33 33 0	32 32 36 0	32 32 36 0
Basis + OIF	Rendite	0,4788%	0,4841%	0,4834%	0,4843%	0,5576%	0,6691%	0,5824%
	Risiko	0,2301%	0,2381%	0,2359%	0,2384%	2,1517%	2,1517%	2,1517%
	Sharpe-Ratio	0,392122	0,401385	0,402085	0,401696	0,078568	0,130369	0,090063
	Anteile	0 -7 0 107	0 0 0 100	0 -1 0 101	0 0 0 100	33 33 0 33	5 228 0 -134	32 68 0 0
Basis + DIMAX + OIF	Rendite	0,4795%	0,4849%	0,4848%	0,4853%	0,5761%	0,7119%	0,5896%
	Risiko	0,2291%	0,2366%	0,2357%	0,2371%	2,4391%	2,4391%	2,4391%
	Sharpe-Ratio	0,396943	0,407128	0,408314	0,408086	0,076903	0,132558	0,082423
	Anteile	0 -7 1 106	0 0 1 99	0 -1 1 100	0 0 1 99	33 33 17 17	0 258 25 -183	26 42 32 0

wurde dies darüber hinaus mit und ohne Leerverkaufsmöglichkeiten durchgeführt. Es ergeben sich daraus insgesamt $2 \times 3 \times 4 + 4 = 28$ Portfolios. Auf dieser Basis ist ein konkreter Vergleich der Performanceverbesserung durch Miteinbeziehung einzelner Formen der indirekten Immobilienanlage – bzw. durch Miteinbeziehung von Kombinationen aus diesen – möglich.

Die Ergebnisse – zunächst ohne Berücksichtigung der statistischen Signifikanz – finden sich in Tabelle 3:

Festzustellen ist zunächst, dass zwischen den Sharpe Ratios des Minimum-Varianz-Portfolios und jenen des Tangentialportfolios – unabhängig von den miteinbezogenen Assetklassen – nur äußerst geringfügige Differenzen auftreten. Schon aus Abbildung 1 ist für den Fall der Einbeziehung beider indirekten Immobilienanlagen bei Leerverkaufsmöglichkeiten ersichtlich, dass beide Portfolios sehr nahe beieinander auf der Effizienzlinie liegen, was durch den vergleichsweise nied-

rigen durchschnittlichen risikolosen Zinssatz bedingt ist. Tabelle 3 belegt dies nun auch für die übrigen Varianten der (Nicht-)Beimengung indirekter Immobilienanlagen. Das Tangentialportfolio stellt somit eine nur geringfügig riskantere Anlagestrategie als das Minimum-Varianz-Portfolio dar (vgl. Tabelle 3).¹⁹ Daher können lediglich die Portfolios *NP* und *RP* als vergleichsweise riskante Anlagestrategien gesehen werden.

Des weiteren ist zu bemerken, dass Leerverkaufsmöglichkeiten nur bei einzelnen Portfolios der riskanten Anlagestrategie *RP* zu deutlichen Performancesteigerungen führen, die konkret nur in jenen Fällen auftreten, in denen der OIF mit einbezogen wird. Dabei wird eine Shortposition im OIF eingenommen, deren Erlöse überwiegend in den REXP investiert werden. Demgegenüber bewirken Leerverkäufe bei „risikoarmen“ Strategien (*MP* und *TP*), nur sehr geringe Verbesserungen der Portfolioperformance.

Wendet man sich der zentralen Frage nach der Vorteilhaftigkeit der Beimengung von Immobilienanlagen in Form von Immobilienaktien und/oder Immobilienfonds zum Basisportfolio aus Renten und Aktien zu, so ist zunächst festzuhalten, dass in allen Fällen eine Performanceverbesserung erzielt wurde. Dies hat sogar für die gewählte naive Anlagestrategie einer gleichen Mischung der analysierten Assetklassen Gültigkeit.

Wesentlich erscheint ferner das differenzierte Bild, das sich für die beiden betrachteten indirekten Immobilienanlagen ergibt:

Immobilienfonds sind vor allem für risikoaverse Anleger von großem Interesse. So besteht das *MP* als auch das *TP* bei Beimengung der Fonds zum Basisportfolio ohne Leerverkäufe ausschließlich aus diesen und auch das *MP/TP* im Fall *B+DIMAX+OIF* ohne Leerverkaufsmöglichkeiten wird zu 99% aus den Fonds gebildet. Demgegenüber scheinen Immobilienaktien vor allem in risikoreicheren Anlagevarianten von Vorteil zu sein: Im Portfolio vom Typ *RP* ist der *DIMAX* sowohl in der Variante *B+DIMAX* als auch in der Alternative *B+DIMAX+OIF* unabhängig von der Möglichkeit, Leerverkäufe zu tätigen, stark vertreten (36% bzw. 25% und 32%).

Beinhaltet ein Portfolio bereits eine Form der indirekten Immobilienanlage, so hängt die Vorteilhaftigkeit der Beimengung der jeweils anderen Anlageart davon ab, welche der beiden indirekten Immobilienanlagen bereits im Portfolio vertreten ist. Stets erweist sich die Beimengung des *OIF* zu einem Portfolio aus *B+DIMAX* günstiger als die Miteinbeziehung des *DIMAX* in ein Portfolio aus *B+OIF*.

Andere Studien, insbesondere MAURER/SEBASTIAN (1998) und (1999), betrachteten auf Basis unterschiedlicher Zeiträume und unterschiedlicher Indikatoren die Beimengung von Immobilienaktien und -fonds stets getrennt voneinander. Die Inklusion einer indirekten Immobilienanlagevariante zu einem Portfolio, das bereits die jeweils andere indirekte Immobilienanlage

enthält, wurde bisher noch nicht untersucht. Soweit daher vergleichbar, korrespondieren obige Erkenntnisse grundsätzlich mit dem bisherigen Forschungsstand hinsichtlich der Bedeutung der offenen Fonds für risikoscheue Anleger. Unterschiede ergeben sich jedoch bei den aggressiveren Anlagestrategien, in denen bisher Fonds wesentlich stärker vertreten waren,^[10] während diese in den vorliegenden Analysen mit keinen (positiven) Portfolioanteilen vertreten sind. Diese Unterschiede sind auf die Verwendung anderer Immobilienindizes und eines anderen Zeitfensters zurückzuführen.

3.3 Die statistische Signifikanz der Performanceverbesserungen

Um beurteilen zu können, inwieweit der festgestellten Performanceverbesserung durch die Inklusion der Immobilienanlagen tatsächlich auch statistische Signifikanz zukommt, wird das Testverfahren von Gibbons et al. (1989) angewandt.^[12] Dieses sieht vor, jeweils zwei, aus einem Set von N Wertpapieren gebildete, Portfolios P_i und P_j mit den Sharpe Ratios SR_i und SR_j , aus der Menge aller zu untersuchender Portfolios herauszugreifen. Ist nun Portfolio P_i effizient, und ist nicht bekannt, ob auch das Portfolio P_j effizient ist, so muss gelten: $SR_i \geq SR_j$.^[13] Es lässt sich daher folgende Nullhypothese formulieren, um die statistische Signifikanz etwaiger Performanceunterschiede zweier Portfolios prüfen zu können:

$$H_0: SR_i = SR_j \quad (4)$$

Um diese Hypothese zu testen, wird die folgende Teststatistik W berechnet:

$$W = \left(\frac{\sqrt{1 + SR_i^2}}{\sqrt{1 + SR_j^2}} \right)^2 - 1 \quad (5)$$

Unter der Nullhypothese H_0 gilt $W = 0$, da dann zwischen den Portfolios P_i und P_j keine Perfor-

Tabelle 4: Sharpe Ratio Teststatistiken für die Minimum-Varianz-Portfolios mit und ohne Leerverkäufen

Minimum-Varianz-Portfolio (MP)				
	B	B+DIMAX	B+OIF	B+OIF+DIMAX
B		0,245	6,374***	4,899***
B+DIMAX	0,245			4,694***
B+OIF	6,759***			0,133
B+OIF+DIMAX	5,218***	5,013***	0,161	

*, ** bzw. *** bezeichnen Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau

manceunterschiede bestehen. Nur wenn W „gross genug“ ist, wird die Nullhypothese verworfen und daraus geschlossen, dass P_i eine signifikant höhere Performance als P_j aufweist. W folgt einer Wishart-Verteilung, lässt sich aber in eine unter der Nullhypothese zentral- F -verteilte Teststatistik mit N und $(T - N - 1)$ Freiheitsgraden transformieren:

$$\frac{T(T - N - 1)}{N(T - 2)} W \sim F_{N, (T - N - 1)} \quad (6)$$

wobei T für die Anzahl der Observationen steht. Die Macht des Testverfahrens hängt von der Anzahl der Freiheitsgrade ab, wobei Gibbons et al. $T/N \geq 3$ vorschlagen (vgl. GIBBONS et al. (1989), S.1136).

Der soeben vorgestellten Methodik folgend, werden für jedes der vier – unterschiedliche Anlagestrategien verkörpernde – Portfolios (MP , TP , NP und RP) die Sharpe Ratios der jeweils vier Portfoliovarianten mit und ohne Einbeziehung von Immobilienanlagen (B, B + DIMAX, B + OIF, B + DIMAX + OIF) jeweils paarweise miteinander verglichen. Dies erfolgt für die Fälle mit und ohne Leerverkaufsmöglichkeiten. Das Testverfahren von GIBBONS et al. wird somit konkret dazu verwendet, um die Frage zu beantworten, ob und bei welchen Immobilienanlageformen deren *Hinzunahme* zu einem jeweiligen Referenzportfolio zu einer signifikanten Performanceverbesserung gegenüber diesem Referenzportfolio führt – ob also das sich aus N Assetklassen zusammenset-

zende, erweiterte Portfolio P_i im gesamten Untersuchungszeitraum tatsächlich eine signifikant höhere Sharpe Ratio SR_i als das Referenzportfolio P_j mit der Sharpe Ratio SR_j aufweist.[13] Die Ergebnisse werden in den Tabellen 4–7 zusammengefasst. Die obere Dreiecksmatrix umfasst die Fälle mit Leerverkaufsmöglichkeiten, die untere jene ohne.[14]

Für das MP bestätigt Tabelle 4 einerseits durch die kaum unterschiedlichen Teststatistiken für die korrespondierenden Fälle mit und ohne Leerverkäufe die bereits zuvor ersichtliche geringe Bedeutung von Leerverkäufen und andererseits die Attraktivität von Immobilienfonds für risiko-averse Anleger: So führt die Berücksichtigung des OIF in der Portfoliobildung nicht nur zu einer hochsignifikanten Verbesserung der Performance im Vergleich zu Portfolios aus Basiswerten ($F = 6,759$), sondern auch im Vergleich zu Portfolios, die schon Immobilienwerte in Form von Immobilienaktien enthalten ($F = 5,013$). Hinsichtlich der Inklusion von Immobilienaktien zu den Portfolios aus Basiswerten führen die Ergebnisse ohne Beachtung der statistischen Signifikanz zu einer Fehleinschätzung, da die dort festgestellte Steigerung der durchschnittlichen Sharpe Ratio (dies indiziert auch der in Tabelle 4 positive Wert der Teststatistik) auf keinem der betrachteten Niveaus statistisch signifikant ist. Zu einer statistisch signifikanten Performanceverbesserung führt die alleinige Beimengung von Immobilienaktien somit nicht ($F = 0,245$). Diese tritt lediglich in Kombi-

Tabelle 5: Sharpe Ratio Teststatistiken für die Tangential-Portfolios mit und ohne Leerverkäufen

Tangential-Portfolio (TP)				
	B	B+DIMAX	B+OIF	B+OIF+DIMAX
B		0,247	6,782***	5,251***
B+DIMAX	0,243			5,044***
B+OIF	6,765***			0,175
B+OIF+DIMAX	5,244***	5,040***	0,179	

*, ** bzw. *** bezeichnen Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau

nation mit dem OIF ($F = 5,218$) auf. Die offensichtliche Attraktivität des OIF für eine risikoscheue Anlagevariante, wie sie das *MP* repräsentiert, beruht vor allem auf seiner Renditeentwicklung im Untersuchungszeitraum, die von einer steten Aufwärtsbewegung bei sehr geringen Schwankungen – die durchschnittliche stetige monatliche Rendite beträgt 0,48% bei einem σ von 0,24% – gekennzeichnet ist. Hauptgrund für dieses Renditeverhalten ist sicherlich die durch die Bewertungsmethodik offener Immobilienfonds ausgelöste Stetigkeit im Wertansatz von Einzelobjekten (vgl. dazu Kapitel 2).

Auch bei der aufgrund der Konstruktionslogik grundsätzlich risikofreudigeren Strategie, für die das *TP* steht, kommt Immobilienfonds eine grosse, statistisch signifikante Bedeutung zu (vgl. Tabelle 5). Wie bereits ausgeführt, hängt dies damit zusammen, dass im Untersuchungszeitraum das *TP* nur geringfügig aggressiver als das *MP* ist und daher das *TP* ebenso eine relativ risikoaverse Anlagestrategie verkörpert. Aus diesem Grund lassen

sich hinsichtlich der Vorteilhaftigkeit des OIF für das *TP* dieselben Argumente wie schon für das *MP* anführen. Leerverkäufe haben ebenso nur geringfügige Auswirkungen. Abermals liefert die Außerachtlassung der statistischen Signifikanz Fehlsignale hinsichtlich der Attraktivität von Immobilienaktien (vgl. dazu Tabelle 3). Klar ersichtlich erwachsen wie in MAURER/SEBASTIAN (1998) aus der Beimengung von Immobilienaktien in ein gemischtes Portfolio aus Aktien und Anleihen keine performancesteigernden Wirkungen. Ferner bestätigt Tabelle 5 auch die Notwendigkeit, zwischen den beiden verschiedenen Formen der indirekten Immobilienanlage zu differenzieren, da die statistische Insignifikanz der Performanceverbesserungen nur für die Beimengung von Immobilienaktien nicht jedoch für Immobilienfonds gilt. Immobilienfonds sind darüber hinaus wie auch zuvor in Verbindung mit Immobilienaktien vorteilhaft.[15]

Obwohl bei naiven Strategien die Berücksichtigung der Immobilienanlagen in der Portfolio-

Tabelle 6: Sharpe Ratio Teststatistiken für die Naiven Portfolios mit und ohne Leerverkäufen

Naives Portfolio (NP)				
	B	B+DIMAX	B+OIF	B+OIF+DIMAX
B				
B+DIMAX	0,059			
B+OIF	0,111			
B+OIF+DIMAX	0,072	0,028	-0,010	

*, ** bzw. *** bezeichnen Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau

Tabelle 7: Sharpe Ratio Teststatistiken für die Naives-Risiko-Portfolios mit und ohne Leerverkäufen

Naives-Risiko-Portfolio (RP)				
	B	B+DIMAX	B+OIF	B+OIF+DIMAX
B		0,059	0,693	0,540
B+DIMAX	0,059			0,495
B+OIF	0,215			0,023

*, ** bzw. *** bezeichnen Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau

konstruktion zu einer Steigerung der durchschnittlichen Sharpe Ratios im Vergleich zum Portfolio aus Basiswerten führt (vgl. Tabelle 3), kann für das *NP* in keinem einzigen Fall eine *signifikante* Performanceverbesserung durch die Inklusion der Immobilienanlagen festgestellt werden, ganz gleich für welche Art oder Kombination von Immobilienanlagen man sich entscheidet (vgl. Tabelle 6). Somit trägt auch hinsichtlich der naiven Anlagestrategie der Schein, wenn man die statistische Signifikanz der Ergebnisse ausser Acht lässt.

Erstaunlich ist, dass im Falle jener Portfolios, die dieselben Risiken wie die korrespondierenden Naiven Portfolios aufweisen, jedoch auf der Effizienzlinie liegen, die Immobilienanlagen ebenso zu keiner signifikanten Performanceverbesserung führen können (vgl. Tabelle 7). Offensichtlich liegt es also nicht an der Konstruktionslogik des *NP*, dass die Berücksichtigung der beiden Immobilienanlagengeformen in der Portfoliobildung zu keinen signifikanten Performanceverbesserungen führt. Dies schmälert insbesondere die zuvor festgestellte Bedeutung der Immobilienaktien (vgl. Tabelle 3), die in den *RP*s stark vertreten sind. Sogar die Leerverkäufe des OIF in den Fällen B+OIF und B+OIF+DIMAX (vgl. auch Tabelle 3) vermögen nicht zu einer signifikanten Performancesteigerung beizutragen.

Zusammenfassend belegen die Ergebnisse einerseits die Notwendigkeit von Signifikanztests, da von Untersuchungen ohne Berücksichtigung der statistischen Signifikanz bedeutende Fehlsignale

ausgehen können. Darüber hinaus deuten die obigen Ergebnisse auf Möglichkeiten hin, bei Berücksichtigung der Immobilienanlagen in der Portfoliobildung eine signifikante Performanceverbesserung zu erzielen. Gleichzeitig wird jedoch auch augenscheinlich, dass erstens eine Differenzierung nach der Form der indirekten Immobilienanlage notwendig ist, da lange nicht alle Arten von indirekten Immobilienanlagen zu einer Performanceverbesserung führen und zweitens die relative Vorteilhaftigkeit dieser indirekten Immobilienanlagen von der Risikoneigung des Investors abhängt, die in der gewählten Anlagestrategie ihren Niederschlag findet. Da *NP* und *RP* wie in Abbildung 1 ersichtlich, im Vergleich zu *MP* und *TP* wesentlich höhere Renditevarianzen aufweisen und daher die mit Abstand riskantesten Strategien verkörpern, legen die Ergebnisse konkret den Schluss nahe, dass insbesondere indirekte Immobilienanlagen in Form von Fonds von Interesse sind, und das ausschliesslich für risikoscheue Investoren, und zwar unabhängig davon, ob bereits Immobilienaktien im jeweiligen Portfolio enthalten sind oder nicht.

3.4 Performanceverbesserung nach Erwartungswert-Shortfall-Prinzip

Das zuvor stets angewandte Erwartungswert-Varianz-Prinzip erfordert, um auch zu einer Maximierung des Anlegernutzens zu führen, entweder normalverteilte Inputparameter (bei beliebiger

Nutzenfunktion), oder aber eine quadratische Nutzenfunktion (bei beliebig verteilten Inputparametern).[16] Zur Validierung der bisherigen Ergebnisse wird im folgenden Abschnitt ein alternatives Entscheidungsprinzip verwendet, das hinsichtlich seiner entscheidungstheoretischen Fundierung auf weniger restriktiven Annahmen aufbaut. Die Vorgangsweise gleicht dabei grundsätzlich jener im Rahmen der Erwartungswert-Varianz-Optimierung. Wieder soll die Performance ausgewählter Portfolios beurteilt werden. Als Risikomaß dient jedoch anstelle der Varianz das so genannte „Shortfall Risiko“. Es handelt sich dabei um ein wesentlich intuitiveres Maß, da es Risiko als die Möglichkeit interpretiert, dass es im Portfolio insgesamt zu einer unbefriedigenden Renditeentwicklung, i.e. einer Renditeabweichung nach unten, kommt. Mathematisch betrachtet wird nicht die Varianz für jede mögliche erwartete Zielrendite des Portfolios minimiert, sondern das Lower Partial Moment 1. Ordnung ($LPM_{r_f}^1$) als Erwartungswert der negativen Abweichungen von einer Zielrendite, wobei als Zielrendite der Basis- bzw. Diskontzinssatz BZ_t zu Beginn der jeweiligen Periode fungiert. Analytisch ergibt sich daher die Effizienzlinie unter Zugrundelegung des Shortfall Risikos als Risikomaß durch Lösung des folgenden Optimierungsproblems unter Nebenbedingungen:

$$LPM_{r_f}^1 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max\{0, BZ_t - \omega' \mathbf{r}_t\} \rightarrow \text{Min!}_{\omega_i, i=1,2,\dots,n} \quad (7)$$

u.d.B.

$$\omega' \boldsymbol{\mu} = r_p, \quad (7a)$$

$$\omega' \mathbf{e} = 1, \quad (7b)$$

$$\omega_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (7c)$$

mit

\mathbf{r}_t Vektor der Renditen in Periode t

Da FISHBURN (1977) zeigt, dass eine Entscheidung in der Portfoliooptimierung nach dem Erwartungswert-Shortfall-Risiko-Prinzip einer Entscheidung nach dem Kriterium der stochastischen Dominanz zweiter Ordnung gleichkommt[17], sind wesentlich weniger restriktive Annahmen als für das Erwartungswert-Varianz-Prinzip aufzustellen: Es muss lediglich die Existenz nicht gesättigter risikoaverser Investoren gefordert werden (vgl. dazu HUANG/LITZENBERGER (1988)), um bei Entscheidung auf der Grundlage des Kriteriums der stochastischen Dominanz 2. Ordnung eine Maximierung des erwarteten Anlegernutzens zu gewährleisten.

Untersucht werden nunmehr die zu MP , TP , NP und RP korrespondierenden, auf dem Shortfall Risiko basierenden, Portfolios. Dabei handelt es sich konkret um ein Minimum-LPM-Portfolio (MLP), ein Tangential-LPM-Portfolio (TLP), ein Naives-LPM-Portfolio (NLP) und ein Portfolio mit demselben Shortfall-Risiko wie das entsprechende NLP , das jedoch auf der Erwartungswert-LPM Effizienzlinie liegt (RLP). Die Performance wird diesmal auf Basis der an die Sharpe Ratio angelehnte Sortino Ratio gemessen, die definiert ist als:

$$SOR = \frac{r_p - r_f}{LPM_{r_f}^1}. \quad (8)$$

Tabelle 8 fasst die Ergebnisse für das MLP , TLP , NLP und RLP , jeweils wieder mit und ohne Leerverkaufsmöglichkeiten, zusammen.

Bei näherer Betrachtung der Durchschnittswerte der Renditen, der Risiken sowie der Sortino Ratios finden die auf der Grundlage eines anderen Risikomaßes erzielten Ergebnisse (vgl. Kapitel 3.2) Bestätigung. Wiederum erweist sich vor allem der OIF als für die Performanceverbesserung des MLP , sowie des TLP massgebend, während der DIMAX insbesondere bei den risikoreicheren Anlagestrategien NLP und RLP zwar stark vertreten ist, jedoch keine massgebliche Performancever-

Tabelle 8: Performance ausgewählter Portfoliostrategien auf Basis des Erwartungswert-Shortfall-Prinzips

Indirekte Immobilienanlagen in ausgewählten Anlagestrategien								
Anlagestrategien		MLP		TLP		NLP	RLP	
Leerverkaufs-Möglichkeiten		mit	ohne	mit	ohne		mit	ohne
Basis	Rendite	0,5602%	0,5944%	0,5614%	0,5617%	0,5944%	0,5944%	0,5944%
	Risiko	0,3169%	0,3186%	0,3180%	0,3186%	1,1479%	1,1479%	1,1479%
	Sortino-Ratio	0,541559	0,543592	0,543638	0,543592	0,179285	0,179285	0,179285
	Anteile	-2 102 0 0	0 100 0 0	-1 101 0 0	0 100 0 0	50 50 0 0	50 50 0 0	50 50 0 0
Basis + DIMAX	Rendite	0,5635%	0,5645%	0,5639%	0,5645%	0,5946%	0,5948%	0,5948%
	Risiko	0,2781%	0,2818%	0,2781%	0,2818%	0,9929%	0,9929%	0,9929%
	Sortino-Ratio	0,629206	0,624423	0,630358	0,624423	0,207559	0,207743	0,207743
	Anteile	-3 92 11 0	0 92 8 0	-2 91 11 0	0 92 8 0	33 33 33 0	28 27 45 0	28 27 45 0
Basis + OIF	Rendite	0,4971%	0,5011%	0,4973%	0,5011%	0,5633%	0,6439%	0,5823%
	Risiko	0,0303%	0,0343%	0,0304%	0,0343%	0,7567%	0,7567%	0,7567%
	Sortino-Ratio	3,576250	3,283196	3,578777	3,283196	0,230888	0,337370	0,256080
	Anteile	0-7 0 107	0 0 0 100	0 -6 0 106	0 0 0 100	33 33 0 33	7 221 0 -128	32 68 0 0
Basis + DIMAX + OIF	Rendite	0,4972%	0,5014%	0,4980%	0,5014%	0,5790%	0,6841%	0,5899%
	Risiko	0,0300%	0,0341%	0,0301%	0,0341%	0,8436%	0,8436%	0,8436%
	Sortino-Ratio	3,624141	3,305434	3,633501	3,307366	0,225705	0,350299	0,238698
	Anteile	0 -6 0 106	0 0 0 100	0 -5 0 105	0 0 0 100	33 33 17 17	-3 264 28 -189	24 38 38 0

besserung gegeben ist. Somit führt auch bezüglich der durchschnittlichen Portfoliogewichte die Anwendung des Erwartungswert-Shortfall-Prinzips nur zu geringfügigen Änderungen. Ähnliches gilt für die Bedeutung von Leerverkäufen. Diese fallen bis auf die riskante Anlagestrategie (*RLP*) bei Beimengung des OIF kaum ins Gewicht, wenn gleich sich die Sortino Ratio bei Inklusion des OIF im Fall von *MLP* und *TLP* relativ gesehen etwas stärker verändert als auf Basis des $\mu - \sigma$ -Prinzips (vgl. Tabelle 3). Dieser Umstand wird jedoch dadurch relativiert, dass die Veränderung der Portfoliogewichte bei Zulässigkeit von Leerverkäufen verglichen mit den Erwartungswert-Varianz Ergebnissen nur gering ausfällt. Die stärkere Abweichung der Sortino Ratio ist somit vorwiegend auf die Normierung der Überrendite mit einem anderen Risikomaß zurückzuführen, was sich auch in den Risikowerten von *MLP* und *TLP* in Tabelle 8 zeigt.

Die zentralen Ergebnisse der $\mu - \sigma$ -Analyse hinsichtlich der bedeutenden Rolle des OIF, insbesondere seiner Attraktivität für risikoaverse Investoren, der eher vernachlässigbaren Effekte einer Beimengung des DIMAX sowie von Leerverkäufen, bleiben daher aufrecht. Die nach Erwartungswert-Shortfall-Prinzip gewonnenen Erkenntnisse untermauern sowohl hinsichtlich der Performanceverbesserung als auch hinsichtlich der Portfoliogewichte die auf Basis des $\mu - \sigma$ -Prinzips gewonnenen Ergebnisse.

4. Zusammenfassung und Fazit

Der Beitrag hatte zum Ziel, das Diversifikationspotential deutscher Immobilienaktien und offener Immobilienfonds sowie deren Rolle in Anlegerportfolios präziser zu beurteilen. Ein aktueller Untersuchungszeitraum wurde gewählt und ein zwei-

tes Risikomass (Shortfall-Risiko) in die Analysen einbezogen. Im Bestreben, die Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen der indirekten Immobilienanlage herauszuarbeiten, wurde der Ermittlung der statistischen Signifikanz der Performanceverbesserungen, die aus der Beimengung einer Form der indirekten Immobilienanlage zu einem Referenzportfolio, welches auch schon die jeweils andere Form der indirekten Anlage enthalten kann, besonderes Augenmerk geschenkt.

Eine erste Analyse der Bedeutung indirekter Immobilienanlagen im Portfoliomanagement am Beispiel des deutschen Marktes anhand des μ - σ -Kriteriums mit und ohne Leerverkaufsmöglichkeiten zeigte, dass die Einbeziehung von Immobilienaktien und offenen Immobilienfonds zu beachtlichen Effizienzsteigerungen führt und aus Renten und Aktien alleine nicht konstruierbare neue Rendite-Risiko-Kombinationen gebildet werden können. Lässt man, wie in bisherigen Arbeiten, die statistische Signifikanz der Performanceverbesserungen unberücksichtigt, so belegen die Untersuchungen ferner, dass die Immobilienanlagen, wenn auch in unterschiedlichem Ausmass, in fast allen Anlagestrategien vertreten sind und zu Performancesteigerungen führen. In diesem Zusammenhang wurden jedoch auch deutliche Unterschiede zwischen den beiden Arten von Immobilieninvestments offenbar. So ist aus den Analysen der Schluss zu ziehen, dass Immobilienfonds für defensive Anlagestrategien von herausragender Bedeutung sind, während Immobilienaktien vornehmlich in aggressiveren Portfolios stark vertreten sind.

Auf Basis von Signifikanztests stellte sich jedoch heraus, dass durch Immobilienaktien keine signifikanten Performanceverbesserungen erzielt werden können. Erstmals durchgeführte Signifikanztests über die aus der Beimengungen von Immobilienfonds resultierende Performancesteigerung bestätigen hingegen deren hohe Relevanz für risikoaverse Anleger unabhängig davon, ob bereits Immobilienaktien Portfoliobestandteil sind. Für die Ergebnisse von besonderer Bedeutung ist da-

bei der geringe Risikobeitrag offener Immobilienfonds. Dadurch führen sie v.a. für risikoaverse Investoren zu Performanceverbesserungen und wirken vornehmlich als Substitut für Rentenanlagen. Ihre Rolle ist dabei auch im Vergleich mit einzelnen Immobilienanlageklassen in anderen Ländern untypisch.

Allgemein sinkt die Bedeutung von indirekten Immobilieninvestments mit steigendem Risiko stark, und dies wesentlich deutlicher als in bisherigen Beiträgen zum Thema. In aggressiveren Anlagestrategien wurde die Rolle beider Immobilieninvestments somit offensichtlich deutlich überschätzt.

Die Untersuchungen auf Basis des zweiten verwendeten Risikomaßes, des Shortfall-Risikos, bestätigen die Robustheit der Ergebnisse in Hinblick auf allgemeinere entscheidungstheoretische Modelle.

In weiteren Untersuchungen sollte die Rolle von Immobilienanlagen in Portfoliooptimierung v.a. hinsichtlich ihrer langfristigen Stabilität sowie hinsichtlich eventuell auftretender Veränderungen ihrer diversifizierenden Wirkung im Zeitverlauf untersucht werden.

FUSSNOTEN

- [1] Real Estate Investment Trusts genießen einen steuerlichen Sonderstatus, der sie unter bestimmten Bedingungen insbesondere von der US-Körperschaftssteuer befreit. Die als Bestandhalter zu klassifizierenden Equity REITs dominieren den REITs-Markt. Weitere Formen sind Mortgage-REITs und Hybrid-REITs.
- [2] Untersuchungen von GILIBERTO (1993), GY-OURKO/KEIM (1993), GRAFF et al. (1997) oder REHKUGLER (2002) bestätigen die Größenordnungen der Korrelationskoeffizienten.
- [3] Glättungseffekte resultieren einmal aus der Verteilung der Objektbewertungen über das ganze Jahr, wodurch bis zu einem Jahr alte Bewertungen in den Fondspreis einfließen. Ausserdem ist die Bewertung ein subjektiver Vorgang, d.h. Sachverständige werden sich an Transaktionen ähnlicher Objekte aus einem Zeitraum in der Vergangenheit und, gerade bei regelmässigen Bewertungen, an früheren Gutachten orientieren.
- [4] Die Verwendung des DIMAX resp. der breiten Definition „Immobilien-Aktie“ anstelle der wie MAURER/SEBASTIAN (1999) konsequenten Beschränkung auf Bestandhalter birgt somit eine als nur gering zu erachtende Gefahr der Ergebnisverzerrung in sich.
- [5] Aus Sicht des CAPM ist dieses Tangentialportfolio das Marktportfolio.
- [6] Die Verwendung des FIBOR/EURIBOR wäre aufgrund des enthaltenen Risikozuschlages – im Allgemeinen weisen die meisten Banken ein AA-Rating auf – ungeeignet (vgl. HOUWELING et al. (2001)).
- [7] Dabei werden DIMAX und OIF jeweils als eine Vermögensklasse betrachtet. Wird daher beispielsweise ein Naives Portfolio aus DAX, REXP, DIMAX und OIF konstruiert, so sind der DAX und der REXP darin mit einem Anteil von 1/3, DIMAX und OIF jeweils mit Anteilen von 1/6 des Investitionsvolumens vertreten.
- [8] Hierbei handelt es sich somit um eine In-Sample Analyse der Performance der unterschiedlichen Anlagestrategien.
- [9] Aufgrund der zuvor bereits erwähnten Bedeutung des *TP* bei Gültigkeit des Tobinschen Separationstheorems wird es trotz seiner Ähnlichkeit mit dem *MP* weiterhin in die Analysen mit einbezogen.
- [10] Bei MAURER/SEBASTIAN (1998) bzw. (1999) waren dies ca. 30%.
- [11] Dem Verfahren von Gibbons et al. wird gegenüber jenem von JOBSON/KORKIE der Vorzug gegeben, da ersteres bei monatlichen Renditen und kleinen Stichproben größere Macht besitzt. (vgl. dazu Simulationsresultate in JOBSON/KORKIE (1981) und GIBBONS et al. (1989))
- [12] Obwohl das Verfahren ursprünglich entwickelt wurde, um die Effizienz eines gegebenen Portfolios zu testen, müssen die zu vergleichenden Portfolios nicht *tatsächlich* effizient sein. Es lässt sich mit dem Verfahren also auch die Signifikanz der Performanceunterschiede von zwei Portfolios, die nicht auf der Effizienzlinie liegen (im vorliegenden Fall beispw. die Naiven Portfolios) beurteilen. Vgl. dazu RUBENS et al. (1998), S. 77
- [13] Werden B+DIMAX oder B+OIF als erweiterte Portfolios und B als Referenzportfolio herangezogen werden, so ist $N = 3$, Demgegenüber ist $N = 4$ für B+OIF+DIMAX als erweitertets Portfolio; Stets gilt $T = 164$;
- [14] Da in der konkreten Anwendung des Verfahrens nach GIBBONS et al. (1989) die Nullhypothese getestet wird, dass die *Hinzunahme* einer Assetklasse zu einem Referenzportfolio zu keiner Performanceverbesserung führt, müssen in den nachfolgenden Tabellen 4–7 jene Felder in denen gleich viele Assets wie im Referenzportfolio enthalten sind, leer bleiben. Für die Konstruktion von *NP* sind Leerverkaufsmöglichkeiten irrelevant, daher ist in Tabelle 5 auch die obere Dreiecksmatrix leer.
- [15] Bei Gültigkeit der Tobin-Separation ist daher nur der OIF von Relevanz.
- [16] Konkret soll in diesem Zusammenhang der Erwartungsnutzen einer von Neumann/Morgenstern Nutzenfunktion maximiert werden (vgl. dazu auch HUANG/LITZENBERGER (1988)).

[17] Haben zwei Portfolios A und B den gleichen Erwartungswert der Rendite und hat Portfolio A ein geringeres LPM_B^i als B, so wird B von A in 2. Ordnung stochastisch dominiert.

LITERATURVERZEICHNIS

- BECK, M. (2000): "Benchmark für die Performance-Messung einer Aktie", in: Europäische Immobilien-Aktien, Bankhaus Ellwanger & Geiger (Hrsg.), Stuttgart, S. 190–206.
- CHANDRASHEKARAN, V. (1999): "Time-Series Properties and Diversification Benefits of REIT Returns", *Journal of Real Estate Research*, No. 1/2, pp. 91–112.
- CHENG, P. and Y. LIANG (2000): "Optimal diversification: Is it really worthwhile?", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 6, pp. 7–16.
- EICHHOLTZ, P. M. A. (1996): "Does International Diversification Work Better for Real Estate than for Stocks and Bonds?", *Financial Analysts Journal*, January–February, pp. 56–62.
- ENNIS, R. M. and P. BURIK (1991): "Pension Fund Real Estate Investment Under a Simple Equilibrium Pricing Model", *Financial Analysts Journal*, May–June, pp. 20–30.
- FIRSTENBERG, P. M., S. A. ROSS and R. C. ZISLER (1988): "The whole story", *Real estate*, pp. 22–34.
- FISHBURN, P. C. (1977): "Mean-Risk Analysis with Risk Associated with Below-Target Returns", *The American Economic Review*, 67(2), pp. 116–126.
- FOGLER, H. R. (1984): "20% in Real Estate: Can Theory Justify It? ", *Journal of Portfolio Management*, Winter, pp. 6–13.
- GELTNER, D. (1989): "Bias in Appraisal-Based Returns", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 17, pp. 338–352.
- GELTNER, D. (1991): "Smoothing in Appraisal-Based Returns", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4:3, pp. 327–45.
- GIBBONS, M. R., S. A. ROSS and J. SHANKEN (1989): "A Test of the Efficiency of a Given Portfolio", *Econometrica*, 57, pp. 1121–1152.
- GILIBERTO, S. M. (1993): "Measuring Real Estate Returns: The Hedged REIT Index", *Journal of Portfolio Management*, 19(3), pp. 94–99.
- GORDON, J. N., T. A. CANTER and J. A. WEBB (1998): "The Effect of International Real Estate Securities on Portfolio Diversification", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, pp. 83–91.

- GRAFF, R. A., A. HARRINGTON and M. S. YOUNG (1997): "The Shape of Australian Real Estate Return Distributions and Comparisons to the United States", *Journal of Real Estate Research*, 3, pp. 291–308.
- GYOURKO, J. and D. B. KEIM (1993): "Risk and Return in Real Estate: Evidence from a Real Estate Stock Index", *Financial Analysts Journal*, September–October, pp. 39–46.
- HARTZELL, D., J. S. HEKMAN and M. MILES (1987): "Real Estate Returns and Inflation", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 15, pp. 617–637.
- HOUWELING, P., J. HOEK and F. KLEIBERGEN (2001): "The Joint Estimation of Term Structures and Credit Spreads", *Journal of Empirical Finance*, July, 297–323.
- HUANG, C. F. and R. H. LITZENBERGER (1988): *The Foundations for Financial Economics*, North Holland, Amsterdam.
- HÜBNER, R. (2002): *Terminbörsliche Immobilienderivate für Deutschland*, Sternenfels.
- HÜBNER, R., M. S. SCHWAIGER und G. WINKLER (2003): "Das Diversifikationspotential österreichischer Immobilienwertpapiere", *Österreichisches Bankarchiv (ÖBA)*, 08.
- IBBOTSON, R. G., L. B. SIEGEL and K. S. LOVE (1985): "World Wealth: Market Values and Returns", *Journal of Portfolio Management*, Fall, pp. 4–23.
- IBBOTSON, R. G. and L. B. SIEGEL (1984): "Real Estate Returns: A Comparison with Other Investment", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 12, pp. 219–242.
- JOBSON, J. D. and B. KORKIE (1982): "Potential Performance and Tests of Portfolio Efficiency", *Journal of Financial Economics*, 10, pp. 433–466.
- KALLBERG, J. G., C. H. LIU and D. W. GREIG (1996): "The Role of Real Estate in the Portfolio Allocation Process", *Real Estate Economics*, S. 359–377.
- LIU, C. and J. MEI (1992): "The Predictability of Return on Equity REITs and Their Co-movement with Other Assets", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 5, pp. 401–418.
- MAURER, R. und S. SEBASTIAN (1998): "Immobilienaktiengesellschaften als finanzwirtschaftliche Substitute für Immobiliendirektanlagen", *Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfoliomanagement und Versicherungswirtschaft* Nr. 105.
- MAURER, R. und S. SEBASTIAN (1999): "Immobilienfonds und Immobilienaktiengesellschaften als finanzwirtschaftliche Substitute für Immobiliendirektanlagen", *ZfB*, 3, S. 169–194.
- MAURER, R., S. SEBASTIAN und T. G. STEPHAN (2000): "Immobilienindizes im Portfolio-Management", Working Paper No. 52, Finance & Accounting, Universität Frankfurt a.M..
- MAURER, R. und T. G. STEPHAN (1996): "Konstruktion einer Immobilien-Benchmark und deren Anwendung im Investment-Management", *ZfB*, 66. Jg., S. 1527–1545.
- MUELLER, G. R., G. R. PAULEY and W. K. MORRILL (1994): "Should REITs be included in a Mixed-Asset Portfolio?", *Real Estate Finance*, 1, pp. 23–28.
- REHKUGLER, H. (2002): "Der Beitrag der Immobilienaktie zur Risikominderung im Vermögensportfolio", Referat zur 2. Fachkonferenz der Initiative Immobilien-Aktie am 14./15.10.02, nach: [http://public.deutschebank.de/grundbesitz/dwag/dwag_content.nsf/doc/FDO D-4PTFDV/\\$file/Rehkugler.pdf](http://public.deutschebank.de/grundbesitz/dwag/dwag_content.nsf/doc/FDO D-4PTFDV/$file/Rehkugler.pdf), Stand: 02.04.2003.
- ROSS, S. A. and R. ZISLER (1991): "Risk and Return in Real Estate", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4, pp. 175–190.
- RUBENS, J. H., D. A. LOUTON and E. J. YOBACCIO (1998): "Measuring the Significance of Diversification Gains", *Journal of real estate research*, 1, pp. 73–86.
- SEILER, M. J., J. R. WEBB and F. C. N. MYER (1999): "Diversification Issues in Real Estate Investment", *Journal of Real Estate Literature*, 7, pp. 163–179.
- STÄHN, M. (2000): "Diversifikationspotential deutscher Immobilienaktien", Diplomarbeit, Universität Leipzig.
- TOBIN, J. (1958): "Liquidity Preference as Behavior toward Risk", *Review of Economic Studies*, 25, pp. 65–86.