

Hubert Dichtl / Jochen M. Kleeberg / Christian Schlenger

Handbuch Asset Allocation

Innovative Konzepte zur systematischen Portfolioplanung

• **UHLENBRUCH Verlag, Bad Soden/Ts., 2003**

ISBN 3-933207-35-5, WWW.UHLENBRUCH.COM

Asset Allocation für Privatanleger

von Claus Huber / Helmut Kaiser

1. Einleitung
2. Hintergründe und Determinanten der Asset Allocation eines Privatanlegers
3. Sind die Anlageempfehlungen optimal?
4. Zusammenfassung

1. Einleitung

Banken und Finanzberater geben Empfehlungen zur Asset Allocation von Privatanlegern. Diese können als Basis für einen konkreten Finanzplan, in dessen Mittelpunkt die intensive Analyse der persönlichen Situation des Privatanlegers steht, dienen. Anlageempfehlungen von Finanzberatern für den Privatkunden orientieren sich in der Regel an dessen Stellung im Lebenszyklus, seiner Risikoeigung, Anlagezielen und Liquiditätsbedarf.¹ Dieser Beitrag ermittelt die Rendite- und Risikoeigenschaften der Anlageempfehlungen und stellt sie risikooptimierten Portfolios gegenüber. Ziel dieses Beitrages ist die Untersuchung, ob diese Empfehlungen im Sinne eines Rendite-Risiko-Kriteriums optimal sind.

Kapitel 2 setzt sich mit den Hintergründen und Determinanten der Asset Allocation eines Privatanlegers auseinander. In diesem Kapitel werden die Motive, welche die Asset Allocation des Privatanlegers beeinflussen, diskutiert. Darauf folgt eine knappe Darstellung der Lebenszyklustheorie. Sie gilt als Basis der Anlagevorschläge, die nachfolgend vorgestellt werden. Daran schließt sich eine Synopse zu empirischen Erkenntnissen über die tatsächliche Asset Allocation von Privatanlegern an. Der letzte Teil von Kapitel 2 geht auf die Aussagen der Modernen Portfoliotheorie, die zum Teil im Widerspruch zu den Anlageempfehlungen stehen, ein.

Kapitel 3 befasst sich mit der empirischen Untersuchung der Rendite-Risiko-Eigenschaften der Allokationsempfehlungen von Finanzberatern. Zunächst wird die Datenbasis beschrieben. Sie dient als Ausgangsbasis für die Simulation, mit der lange Anlagehorizonte und unterschiedliche Renditeentwicklungen für die empfohlenen Assetklassen dargestellt werden können. Im Anschluss wird eine Variante der Portfoliooptimierung behandelt und deren empirische Ergebnisse präsentiert.

Der Artikel schließt mit der Zusammenfassung in Kapitel 4.

2. Hintergründe und Determinanten der Asset Allocation eines Privatanlegers

Motive eines Privatanlegers bei der Asset Allocation

Der Themenkreis der Asset Allocation beschäftigt sich mit der Aufteilung einer begrenzten Menge Kapitals auf mehrere Investitionsmöglichkeiten, die auch als Assetklassen bezeichnet werden. Eine Assetklasse besteht aus Investitionsobjekten, die ähnliche Charakteristika und Rendite-Risiko-Eigenschaften teilen.² Ziel der Asset

¹ Vgl. Reilly / Brown (2000), S. 37.

² Vgl. Bruns / Meyer-Bullerdiek (2000), S. 128.

Allocation ist das Erreichen einer angemessenen Performance bei gleichzeitiger Risikodiversifikation des Portfolios.³

Die Asset Allocation gehört zu den langfristigen Anlageentscheidungen, die nur in längeren Abständen und bei substanziellen Änderungen der Anlageziele getroffen werden und einen umfangreichen Informationssuch- und Informationsverarbeitungsprozess erfordern.⁴ Ihr kommt besondere Bedeutung zu, weil sie nicht nur besonders kostenintensiv ist, sondern auch einen hohen Anteil des Ergebnisses der Anlageentscheidung verantwortet.⁵

Die Asset Allocation eines Privatanlegers orientiert sich an seinen finanziellen Zielen. Diese ergeben sich aus seinem Verhalten, seiner Risikoneigung, seinen Einstellungen, Bedürfnissen und den Mitteln, die ihm zum Erreichen seines Ziels zur Verfügung stehen. Sie werden durch Ereignisse, Lebensphasen und seine Umwelt ausgelöst bzw. beeinflusst. Wichtige Determinanten sind die demographischen Faktoren Geschlecht, Familienstand und Alter. Daneben spielen auch psychographische Elemente bei dem Anlageverhalten eine wichtige Rolle.⁶ Dazu gehört z.B., ob der Investor sein Kapital selbst erarbeitet oder geerbt hat: Erstere gelten als erfolgreiche und selbstbewusste Anleger, die eine höhere Risikobereitschaft an den Tag legen als Erben eines Vermögens. Weiterhin wichtige Elemente für die Asset Allocation eines Privatanlegers sind sozioökonomische Faktoren wie Einkommen, Vermögen, Bildung und Beruf.

Theoretische Grundlage der Anlagevorschläge ist die Lebenszyklustheorie, die im folgenden Kapitel beschrieben wird.

Die Lebenszyklustheorie

Die Lebenszyklushypothese unterstellt, dass alle Menschen ihr Konsumverhalten über lange Perioden planen und ihren Verbrauch unabhängig von Schwankungen ihres Einkommens konstant halten möchten. Dabei wird das Konzept vom abnehmenden Grenznutzen unterstellt: Der Nutzen ist größer, wenn eine Person in zwei Perioden gleich viel konsumiert, als in einer Periode das gesamte Einkommen und in der zweiten Periode nichts.⁷ Der Konsum kann mit folgender Gleichung beschrieben werden:

$$(1) \quad C = a \cdot W + c \cdot L$$

³ Vgl. Steiner / Bruns (2000), S. 49.

⁴ Vgl. Oehler (1998), S. 77f.

⁵ Brinson et al. (1991) stellen z.B. fest, dass die Asset Allocation das Ergebnis der Anlageentscheidung im Zeitraum 1977 bis 1987 im Durchschnitt zu mehr als 90% beeinflusst, vgl. Brinson et al. (1991), S. 40 und 45.

⁶ Vgl. Kaiser (1990), S. 3-5ff.

⁷ Vgl. Dornbusch / Fischer (1992), S. 269ff.

- mit:
- C: Konsum,
 - W: Realvermögen des Haushalts,
 - L: Arbeitseinkommen des Haushalts,
 - a: Grenzneigung zum Konsum aus dem Vermögen,
 - c: Grenzneigung zum Konsum aus dem Arbeitseinkommen.

In jungen Lebensjahren wird der Konsum aus L einen hohen Anteil bestreiten, während das Vermögen nur einen geringen Beitrag zur Erzielung des Einkommens leistet. Einkommensüberschüsse werden zum Vermögensaufbau eingesetzt. Mit dem Eintritt in den Ruhestand versiegt die Quelle des Arbeitseinkommens. Dagegen wird das Einkommen aus dem Vermögen wichtiger: Aus den Erträgen dieses Vermögens bestreitet der pensionierte Privatanleger einen Teil seines Lebensunterhalts. Daraus folgt, dass c mit zunehmendem Lebensalter geringer wird, während a wächst.⁸

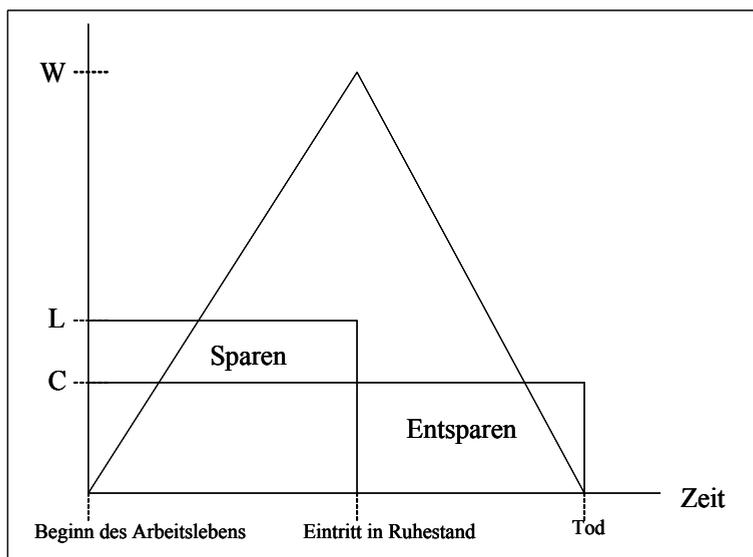


Abbildung 1: Konsum, Sparen und Entsparen nach der Lebenszyklushypothese⁹

⁸ Vgl. Dornbusch / Fischer (1992), S. 276.

⁹ Vgl. Modigliani (1966), S. 166. Hier wird vereinfachend unterstellt, dass kein Kapital vererbt werden soll. Die permanente Einkommenshypothese, die von Friedman (1957) entwickelt wurde, kommt im Prinzip zu der gleichen Aussage wie Abbildung 1, betont jedoch weniger die Sparmotive, sondern fokussiert auf die Erwartungsbildung des zukünftigen Einkommens.

Häufig wird geraten, dass ein Privatanleger in jungen Jahren bevorzugt in Aktien investieren und später sukzessive einen größeren Teil Anleihen halten sollte.¹⁰ Dies wird mit der langfristigen günstigen Performance der Dividendentitel begründet, deren Risiko über einen längeren Horizont betrachtet abnimmt. Weiterhin kommen auf den Privatanleger in der Mitte seines Lebens größere Ausgaben zu, wie z.B. die Finanzierung der Ausbildung seiner Kinder. Bis zu diesem Zeitpunkt ist das Kapital durch die Aktieninvestition idealerweise angewachsen. Jetzt steht die Deckung von periodisch anfallenden Kosten im Vordergrund. Dies kann durch die regelmäßigen Einnahmen eines höheren Bondanteils im Portfolio geschehen: Anleihen erzeugen in jeder Periode einen fixen und damit planbaren Zahlungsstrom, während Dividenden und vor allem Kursgewinne bei Aktien stark von der Gewinnentwicklung der Unternehmen abhängen.

Ein dritter Grund wird darin gesehen, dass ein junger Mensch mögliche Verluste aus Wertpapieranlagen durch sein zukünftiges Arbeitseinkommen kompensieren kann. Ein älterer Mensch kann dies nicht.

Die Idee der lebenszyklusabhängigen Asset Allocation liegt den Anlageempfehlungen von Finanzberatern, die im folgenden Kapitel vorgestellt werden, zu Grunde.

Empfehlungen zur Asset Allocation

Die Anlageempfehlungen orientieren sich an der Stellung des Investors im Lebenszyklus. Zusätzlich wird häufig zwischen den drei Anlagestilen „Konservativ“, „Moderat“ und „Aggressiv“ unterschieden.¹¹ Die folgende Tabelle 1 zeigt die Anlagehorizonte und –stile sowie die damit verbundenen Allokationsempfehlungen.¹²

¹⁰ Vgl. Jagannathan / Kocherlakota (1996), S. 12; Malkiel (1990), S. 343ff.

¹¹ Vgl. Reilly / Brown (2000), S. 45ff.

¹² Vgl. Canner et al. (1997), S. 183. Dort ist allerdings nur die Aufteilung zwischen Aktien, Renten und Cash aufgeführt. Ähnliche Pläne existieren z.B. für die Asset Allocation von Pensionsfonds, vgl. The Regents of the University of California Asset Allocation Plan (2000), S. 1.

Stellung im Lebenszyklus (Anlagehorizont)	Risikoneigung		
	Konservativ	Moderat	Aggressiv
Rentner (5 Jahre)	Liquidität 5% Aktien 10% Renten 70% Immobilien 10% Altern. Invest. 5%	Liquidität 10% Aktien 40% Renten 40% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%	Liquidität 10% Aktien 60% Renten 20% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%
Mittleres Alter (20 Jahre)	Liquidität 5% Aktien 20% Renten 60% Immobilien 10% Altern. Invest. 5%	Liquidität 10% Aktien 45% Renten 35% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%	Liquidität 5% Aktien 75% Renten 10% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%
Berufseinsteiger (40 Jahre)	Liquidität 5% Aktien 30% Renten 50% Immobilien 10% Altern. Invest. 5%	Liquidität 10% Aktien 50% Renten 30% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%	Liquidität 5% Aktien 85% Renten 0% Immobilien 5% Altern. Invest. 5%

Tabelle 1: Allokationsempfehlungen in Abhängigkeit von Alter und Anlagestil

In Tabelle 1 werden die Anteile der fünf Assetklassen Liquidität, Aktien, Renten, Immobilien und Alternative Investments angegeben. Demnach würde ein Berufseinsteiger, der einen Anlagehorizont von 40 Jahren besitzt, sein Kapital bei moderater Risikoneigung zu 10% in Liquidität, 50% Aktien, 30% Renten, 5% Immobilien und 5% Alternative Investments aufteilen. Das Schema der Tabelle 1 findet sich in vielen Empfehlungen von Anlageberatern,¹³ die jedoch nicht auf der Optimierung eines Rendite-Risiko-Kriteriums basieren, sondern eher heuristisch vorgehen. Die Untersuchung der Optimalität dieser Empfehlungen ist Gegenstand des empirischen Teils dieses Beitrags.

Deskriptive Studien zur Asset Allocation privater Anleger

Das Prinzip der lebenszyklusabhängigen Asset Allocation findet sich bei der tatsächlichen Kapitalallokation privater Haushalte wieder. Da empirische Daten für das Anlageverhalten von Privaten über deren gesamten Lebenszyklus nicht existieren, greifen Studien auf das Verhalten von Anlegern unterschiedlichen Alters zurück. So finden

¹³ Vgl. z.B. Malkiel (1990), S. 358; Canner et al. (1997), S. 183.

z.B. POTERBA / SAMWICK (1997) statistisch signifikante Unterschiede bei der Präferenz unterschiedlicher Assets in Abhängigkeit vom Lebensalter.¹⁴ HARIHARAN ET AL. (2000) stellen u.a. fest, dass Personen mit einem hohen Ausbildungsstand einen größeren Teil ihres Portfolios in riskantere Assets anlegen.¹⁵ RILEY / CHOW (1992) verwenden Interviews einzelner Haushalte, die alle vier Monate über einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren durchgeführt wurden. Sie können einen inversen Zusammenhang zwischen Risikoaversion und Einkommen des Haushalts nachweisen.¹⁶

Asset Allocation für Privatanleger und die Moderne Portfoliotheorie

Nach dem Capital Asset Pricing Model (CAPM) sollten Investoren ihr Kapital zwischen der risikofreien Anlage und dem Marktportfolio, das die risikobehafteten Assets (wie z.B. Aktien und Renten) enthält, aufteilen. Die unterschiedlichen Risikoneigungen der Anleger kommen in der Mischung zwischen diesen beiden Basisassets zum Ausdruck: Ein konservativer Investor wählt einen höheren Anteil der risikofreien Anlage, ein aggressiverer einen geringeren. Die Anteile der risikobehafteten Assets im Marktportfolio bleiben für jeden Anleger unabhängig von seiner Risikoneigung gleich.¹⁷ Dies widerspricht jedoch den Empfehlungen von Anlageberatern, die bei zunehmender Risikoneigung einen höheren Anteil von Aktien zu Lasten von Renten empfehlen. Ähnliches gilt für unterschiedliche Anlagehorizonte in Abhängigkeit von der Stellung im Lebenszyklus des Investors: Je länger der Anlagehorizont des Investors, desto höher sollte der Aktienanteil sein (vgl. Tabelle 1). Auch diese Empfehlung steht im Widerspruch zu den Aussagen der Portfoliotheorie.¹⁸ CANNER ET AL. (1997) untersuchen Portfolios, die gemäß den Richtlinien der Finanzberater konstruiert wurden. Sie stellen fest, dass das am weitesten von der Effizienzlinie entfernte Portfolio einen Renditenachteil von nur 22 Basispunkten erzielt. Der Renditenachteil fällt damit erstaunlich gering aus.¹⁹

Der empirische Teil dieses Beitrags knüpft an diesen letzten Punkt an: Die Anlageempfehlungen werden auf ihre Rendite- und Risikoeigenschaften hin überprüft.

¹⁴ Vgl. Poterba / Samwick (1997), S. 25.

¹⁵ Vgl. Hariharan et al. (2000), S. 167.

¹⁶ Vgl. Riley / Chow (1992), S. 34.

¹⁷ Vgl. Elton / Gruber (1995), S. 306.

¹⁸ Vgl. Samuelson (1963), S1ff.

¹⁹ Vgl. Canner et al. (1997), S. 189

3. Sind die Anlageempfehlungen optimal?

Zur Überprüfung, ob die empfohlenen Portfolios optimal sind, wird zunächst das Risiko eines Portfolios gemäß der Allokationsempfehlung aus Tabelle 1 berechnet. Damit ist die Risikoneigung des Investors in Abhängigkeit seines Anlagehorizontes definiert. Anschließend wird die Rendite eines Portfolios mit diesem gegebenen Risiko maximiert. So lässt sich feststellen, ob das empfohlene Portfolio unter Rendite/Risiko-Aspekten optimal ist. Weiterhin kann die Abweichung der optimalen von der empfohlenen Allokation und die sich daraus ergebende Differenz (=„Effizienznachteil“) ermittelt werden.

Datenbasis

Für die empirische Untersuchung werden fünf Assetklassen betrachtet, die in der Regel für einen Privatanleger, der seinen Anlageschwerpunkt auf den Euro legt, interessant sind: Aktien, Renten, die risikofreie Anlage (Cash), Immobilien und Alternative Investments. Für diese Assetklassen stehen historische Renditen von Januar 1990 bis Februar 2002 zur Verfügung.

- **Traditionelle Assetklassen (Aktien, Renten, Cash)**

Die Entwicklung des Aktienmarktes wird durch den MSCI EMU Index abgebildet. Für den Rentenmarkt wird der Merrill Lynch Direct Government 10+ (im Folgenden mit MLGOVT10 abgekürzt) ausgewählt, der Staatsanleihen aus der Eurozone mit einer Restlaufzeit von mehr als zehn Jahren enthält. Dieses Laufzeitensegment erscheint im Hinblick auf die langen Anlagehorizonte von 20 und 40 Jahren als gerechtfertigt. Für den fünfjährigen Horizont kam stattdessen der Merrill Lynch Direct Government 5-7 (MLGOVT5) zum Einsatz, der fünf- bis siebenjährige Staatsanleihen abbildet. Als risikofreie Anlage wurde die Verzinsung eines Girokontos mit 0,5% angenommen.²⁰

- **Immobilien**

Immobilien sind eine breite Assetklasse, die sehr unterschiedliche Marktsegmente vereinigt. Dazu gehören z.B. gewerbliche, industrielle, Eigenheim- und Handelsimmobilien.²¹ Neben dem Alter der Objekte ist für ihren Wert auch die regionale Lage

²⁰ Geldmarktfonds wurden erst im Jahre 1994 in Deutschland zugelassen, vgl. BVI (2002), S. 2. Für die empirische Untersuchung in diesem Kapitel werden jedoch Daten bis 1990 benötigt. Daher wurde zur Approximation die Einlage auf ein Girokonto angenommen. Historisch lagen die Zinsen für Sichteinlagen zwischen 0 und 0,5%, vgl. Sievi (1999), S. 33.

²¹ Vgl. Hudson-Wilson (2001), S. 24f.

von Bedeutung.²² Aus Investorensicht sind neben dem Inflationsschutzargument vor allem die relativ niedrigen Korrelationen von Immobilien mit anderen Assetklassen wie Aktien und Renten sehr interessant. Dadurch können Immobilien zur Reduktion des Portfoliorisikos beitragen.²³ Essenziell für die Berücksichtigung im Rahmen eines quantitativen Ansatzes zur Portfoliooptimierung sind verlässliche historische Renditezeitreihen, idealerweise repräsentiert durch einen Index. Diesem sollten möglichst homogene Güter zu Grunde liegen, für die regelmäßig Marktpreise ermittelt werden. Der Index sollte investierbar sein und Einnahmen aus Mieten, Zinsen etc. berücksichtigen.²⁴

Neben der Heterogenität der Objekte liegt ein erhebliches Problem in der fehlenden Verfügbarkeit von Marktpreisen für Immobilien. Aus diesem Grunde werden Wertgutachten für direkte Immobilienanlagen erstellt. Da sich diese Gutachten häufig an denjenigen der Vorperiode orientieren, diese in der Regel nur einmal im Jahr angefertigt werden und Veränderungen der Rahmenbedingungen nur mit Verzögerung in die Preisermittlung der Immobilien eingehen, resultiert tendenziell eine Unterschätzung des Preisänderungsrisikos.²⁵ Insofern verlaufen die Renditezeitreihen, die auf Gutachten basieren, sehr glatt und zeigen hohe Autokorrelationen sowie niedrige Volatilitäten, welche die tatsächlichen Wertschwankungen erheblich unterschätzen dürften.²⁶ Die zu geringen Volatilitäten haben Auswirkungen auf die Ergebnisse der Portfoliooptimierung: Immobilien werden auf diese Weise zu hoch gewichtet. In der Literatur werden einige Verfahren vorgeschlagen, mit denen die Volatilitäten nach oben korrigiert werden können.²⁷

Als Alternative zu den gutachtenbasierten Preisen kommt neben einem transaktionsbasierten Index auch ein Immobilienaktienindex in Frage.²⁸ Da Immobilien üblicherweise erst nach mehreren Jahren Haltezeit weiterveräußert werden, enthalten transaktionsbasierte Indizes nur jenen kleinen Teil des Gesamtbestandes, der tatsächlich umgeschlagen wurde²⁹ und sind damit wenig repräsentativ. Immobilienaktienindizes enthalten börsennotierte Aktiengesellschaften, die überwiegend im Immobiliengeschäft tätig sind. Vorteilhaft ist die Preisbildung durch den Aktienmarkt. Jedoch zeigen Immobilienaktienindizes eine deutlich höhere Korrelation mit dem Aktienmarkt als z.B. gutachterbasierte Indizes.³⁰

²² Vgl. Firstenberg et al. (1988), S. 25.

²³ Vgl. Mull / Soenen (1997), S. 55.

²⁴ Vgl. Maurer et al. (2000), S. 1f.

²⁵ Vgl. Walbröhl (2001), S. 144.

²⁶ Vgl. Geltner (1991), S. 327ff.

²⁷ Vgl. z.B. Firstenberg et al. (1988), S. 24 und 32f. und Blundell / Ward (1987), S. 145ff.

²⁸ Vgl. Walbröhl (2001), S. 178ff.

²⁹ Vgl. Maurer et al. (2000), S. 13.

³⁰ Vgl. Maurer et al. (2000), S. 19f.

Für den deutschen Immobilienmarkt wird mit dem Deutschen Immobilienindex DIX zwar ein Index berechnet, der die Renditen direkter Anlagen von institutionellen Investoren abbildet.³¹ Er ist allerdings erst ab 1996 verfügbar und weist kein Volatilitätsmaß aus.

Da kein geeigneter Immobilienindex existiert, für den historische Daten bis 1990 verfügbar sind, wurde für die empirische Untersuchung ein eigener Index konstruiert. Grundlage dafür bildet der Ansatz von MAURER / REINER (2001), die einen gleichgewichteten Index aus offenen Immobilienfonds und den größten börsennotierten Immobilienaktiengesellschaften vorschlagen.³² Mit dieser Mischung soll der Immobilienmarkt, der einem deutschen Privatanleger zur Verfügung steht, möglichst breit abgedeckt werden. Die Komponente der offenen Immobilienfonds besteht gleichgewichtet aus sieben Fonds, die schwerpunktmäßig in europäische und vor allem deutsche Gewerbeimmobilien investieren.³³ Als Index der Immobilien-AGs fiel die Wahl auf den DIMAX, der vom Bankhaus Ellwanger & Geiger angeboten wird und historische Daten bis 1989 bereit hält.³⁴

Mit der Konstruktion eines gleichgewichteten Index wird das Problem der zu gering ausgewiesenen Renditeschwankungsbreiten bei gutachterbasierten Preisen durch die Hinzunahme der Immobilienaktien gelöst. Allerdings erhöht sich dadurch die Korrelation des konstruierten Index mit dem Aktiengesamtmarkt.

• **Alternative Investments**

Zu den Alternative Investments zählen vor allem Hedge Funds, Private Equity, Venture Capital und Rohstoffe, wie z.B. Gold, Kupfer, Öl, Weizen, Schweinebäuche etc.³⁵ Sie zeichnen sich in der Regel durch eine geringere Liquidität als traditionelle Anlagen wie Aktien oder Renten und überdurchschnittliche Renditen aus.

Im Rahmen einer Private Equity-Finanzierung stellen Investoren einem Unternehmen Kapital zur Verfügung.³⁶ Auf bankübliche Sicherheiten wird in der Regel verzichtet, stattdessen erhalten die Investoren Anteile an dem Unternehmen.³⁷ Bei der Performan-

³¹ Vgl. Thomas / Gerhard (1999), S. 6.

³² Vgl. Maurer / Reiner (2001), S. 3.

³³ Die Fonds im Einzelnen: Deka Immobilien Fonds, DIFA Fonds, Grundbesitz Invest, DEGI Grundwert Fonds, Haus Invest, III Fonds Nr.1 und Nr. 2.

³⁴ Der DIMAX ist im Internet erhältlich: www.privatbank.de

³⁵ Vgl. Grünbichler (2001), S. 15f.

³⁶ Mit Venture Capital werden Beteiligungen in der Frühphase einer Unternehmung bezeichnet, während Private Equity alle Formen von Beteiligungskapital umfasst (vgl. Graf et al. (2001), S. 25). Venture Capital ist damit eine Teilmenge von Private Equity. Im Folgenden wird zwischen diesen beiden Begriffen nicht weiter unterschieden.

³⁷ Vgl. Graf et al. (2001), S. 24.

messung von Private Equity existieren zahlreiche Probleme, wie z.B. die Bewertung direkter Unternehmensbeteiligungen, die illiquide sind, oder die Verfügbarkeit historischer Renditezeitreihen.³⁸

Daher konzentrieren wir uns auf Hedge Funds, für die historische Renditezeitreihen bis ins Jahr 1990 zur Verfügung stehen. Die Firma Hedge Fund Research stellt auf ihren Internet-Seiten Indizes (HFRI) mit Renditen für unterschiedliche Anlagestile zur Verfügung.³⁹ Der HFRI ist ein gleichgewichteter Performance-Index von ca. 1500 Hedge Funds, der Kapital im Wert von USD 260 Mrd. repräsentiert.

Hedge Funds sind häufig nicht an eine Benchmark gebunden⁴⁰, weshalb sie auch „Absolute Return Funds“ genannt werden. Für eine Beteiligung an einem Hedge Fund sind Mindestanlagebeträge von USD 1 Mio. und mehr üblich⁴¹, sodass diese Assetklasse vielen Privatanlegern lange verschlossen blieb. Seit der Zertifizierung oder dem Angebot von Fonds für Hedge Funds steht Privatanlegern mittlerweile auch diese Assetklasse zur Verfügung. In Anlageempfehlungen von Banken geht sie mittlerweile ebenfalls ein.⁴²

Ein häufiges Problem bei der Messung von Hedge Fund-Renditen ist der „Survivorship Bias“: Aufgelöste Fonds zeigten in der Regel eine schlechte Performance. Wird ein derartiger Fonds aufgelöst, dann wird er häufig auch nachträglich aus der Indexberechnung eliminiert. Dadurch werden die Hedge Fund-Renditen zu hoch ausgewiesen.⁴³ Der HFRI begegnet dem Survivorship Bias dadurch, dass er aufgelöste Fonds bis zu ihrer Auflösung in dem Index belässt.⁴⁴

Ende des Jahres 2000 wurde ein Hedge Fund-Zertifikat aufgelegt⁴⁵, das aus den fünf Investmentstilen Equity Hedge (33,32% Anteil am Zertifikat per 30.11.01), Short Selling (0,69%), Global Macro (9,83%), Event Driven (14,76%) und Relative Value (41,39%) besteht. Damit repräsentiert dieses Zertifikat die wichtigsten Hedge Fund-Anlagestile. Um die Performance dieses „Fund of Hedge Funds“ zu simulieren, wurde seine Rendite gemäß den oben genannten Gewichten berechnet. Dabei wurden die in

³⁸ Vgl. Lamm / Ghaleb-Harter (2001a), S. 5.

³⁹ www.hfr.com/indices.html.

⁴⁰ Vgl. Weber (1999), S. 17.

⁴¹ Vgl. Lamm / Ghaleb-Harter (2001b), S. 2f.

⁴² Vgl. Holstein (2000), S. 15.

⁴³ Vgl. Asness et al. 2001, S. 7.

⁴⁴ Vgl. www.hfr.com/indices.html (Internetdokument).

⁴⁵ Details zu diesem Zertifikat, so auch die aktuelle Zusammensetzung, finden sich unter www.xavex.de.

US-Dollar angegebenen Renditen mit dem entsprechenden Wechselkurs in Euro umgerechnet.⁴⁶

Die folgende Tabelle zeigt die Korrelationen der fünf Assetklassen untereinander.

	MSCIEMU	HF	IMMO	MLGOVT10	MLGOVT5
MSCIEMU	1,00	-0,19	0,30	0,34	0,25
HF	-0,19	1,00	-0,04	-0,08	-0,09
IMMO	0,30	-0,04	1,00	0,08	0,02
MLGOVT10	0,34	-0,08	0,08	1,00	0,90
MLGOVT5	0,25	-0,09	0,02	0,90	1,00

**Tabelle 2: Korrelationen der verwendeten Zeitreihen
im Zeitraum 1/1990 bis 2/2002**

Bei einer näheren Betrachtung fallen die negativen Korrelationen der Hedge Funds (HF) mit den anderen Assetklassen auf. Der Immobilienindex (IMMO) ist nur gering mit dem Aktienindex korreliert (+0,30). Die Unterschiede der Korrelationen zwischen den beiden Rentenindizes MLGOVT10 und MLGOVT5 zu den anderen Assetklassen betragen weniger als 0,1 (vgl. die letzten beiden Spalten in Tabelle 2).

- **Steuern**

Grundsätzlich lassen sich die Erträge aus Wertpapieren in periodisches Einkommen und Gewinne bzw. Verluste aus Kursveränderungen unterteilen. Periodisches Einkommen, wie z.B. Mieteinnahmen und Kuponerträge von Anleihen, müssen in der Regel mit dem persönlichen Steuersatz des Privatanlegers versteuert werden. In den Grenzsteuersatz fließen neben dem Steuersatz auf das Einkommen u.a. der Solidaritätszuschlag und in Abhängigkeit der individuellen Situation (z.B. Wohnort, Religionszugehörigkeit) weitere Steuerbelastungen ein. Diese Studie zielt auf eine grobe Richtlinie für die allgemeine Asset Allocation eines Privatanlegers ab, die von individuellen Anforderungen überlagert werden kann. Eine exakte Finanzplanung kann hier nicht erstellt werden und sollte Gegenstand einer detaillierten Analyse der Bedürfnisse des Privatanlegers sein. Daher wird auf die Berücksichtigung von Steuern verzichtet: Alle im Rahmen der empirischen Untersuchung verwendeten Zeitreihen enthalten thesaurierte Bruttoerträge (Total Returns).

⁴⁶ Damit besteht die Rendite der Hedge Funds besteht sowohl aus dem Zertifikat als auch aus der Rendite der Entwicklung des USD/EUR-Wechselkurses. Transaktions- und weitere Kosten wurden nicht berücksichtigt.

Erträge aus Kursveränderungen werden erst dann mit dem aktuellen Steuersatz versteuert, wenn der Gewinn bzw. Verlust realisiert wird. Vergeht zwischen dem Zeitpunkt des Kaufs und der Veräußerung von Wertpapieren mehr als ein Jahr, kann der Kursgewinn steuerfrei vereinnahmt werden. Für den Privatanleger entsteht der Effekt, dass er bei einer längerfristigen Investition in eine Aktie einen großen Teil der reinvestierten Gewinne steuerfrei erhält. Dadurch werden Aktien gegenüber Anleihen und anderen Assetklassen, die relativ hohe periodische Erträge erzielen, begünstigt. Gerade auch bei der Investition in Immobilien spielen steuerliche Überlegungen eine wesentliche Rolle. Nach Schätzungen liegt der steuerfreie Anteil von Immobilienrenditen bei 40-50%.⁴⁷

Tendenziell dürfte die Vernachlässigung der steuerlichen Komponente dazu führen, dass Aktien und Immobilien bei der Bestimmung der Asset Allocation zu gering gewichtet werden, während Renten zu hoch angesetzt werden. Der Hedge Fund-Korb ist als Indexzertifikat konstruiert, leistet keine Ausschüttungen und vermeidet dadurch die steuerliche Benachteiligung ausgeschütteter Gewinne.

Simulation zur Erzeugung von künstlichen Zeitreihen

Zur Berechnung der Performance der Allokationsempfehlungen sind Renditezeitreihen für mindestens 40 Jahre nötig (Anlagehorizont eines Berufsanfängers, vgl. Tabelle 1). Eine derart lange Historie ist jedoch für Hedge Funds, für die Daten ab 1990 existieren, nicht erhältlich. Daher wurden künstliche Zeitreihen nach folgendem Verfahren erzeugt:⁴⁸

Cash erzielt unter der Annahme eines risikolosen diskreten Zinses von 0,5% (entspricht einer stetigen Rendite von $\ln(1+0,005)=0,4988\%$) eine stetige Rendite von $0,4988\% / 12 = 0,0416\%$ pro Monat. Die Volatilität der Renditen der risikolosen Anlage beträgt 0%.

Ausgangspunkt der Simulation für die risikobehafteten anderen vier Assetklassen sind historische stetige Renditen von Januar 1990 bis Februar 2002 auf monatlicher Basis. Dieser Zeitraum von zwölf Jahren und zwei Monaten umfasst 146 Monatsrenditen: Je 13 für die Monate Januar und Februar sowie je zwölf für die Monate März bis Dezem-

⁴⁷ Vgl. Aigner et al. (2000), S. 10.

⁴⁸ Ein ähnliches Vorgehen wählten Chua et al. (1987), S. 55ff., Hickman et al. (2001), S. 103ff. und Leibowitz / Langetieg (1989), S. 62ff.

ber. Um einen Renditewert für z.B. den Januar einer künstlichen Zeitreihe zu erzeugen, wird ein Vektor aus den 13 Januarrenditen gezogen:

$$r^{Januar} = \begin{pmatrix} r_{Aktien}^{Januar} \\ r_{Renten}^{Januar} \\ r_{HedgeFunds}^{Januar} \\ r_{Immobilien}^{Januar} \end{pmatrix}.$$

Dieser Vektor spiegelt die realen Verhältnisse an den Finanzmärkten eines bestimmten Monats wider und enthält die zeitgleichen Korrelationen der Assetklassen untereinander. Damit werden auch saisonale Effekte, wie z.B. der Januareffekt⁴⁹ in den künstlichen Datenreihen erfasst. Nach der Ziehung wird der ausgewählte Vektor wieder „zurückgelegt“. Analog werden so Renditevektoren für die anderen Monate erzeugt.⁵⁰ Durch mehrere Iterationen lassen sich dadurch beliebig lange Renditezeitreihen generieren, die auf realen Gegebenheiten beruhen.

Ein kritischer Punkt bei diesem Vorgehen ist der kurze Zeitraum von 1990 bis 2002, der als Grundlage des Verfahrens dient.⁵¹ In der Literatur werden häufig wesentlich längere Zeiträume betrachtet, wie z.B. bei HICKMAN ET AL. (2001) von 1926 bis 1997.⁵² Damit kann die Untersuchung zwar auf eine breitere historische Basis gestellt werden. Allerdings ist zweifelhaft, ob die Zusammenhänge, die z.B. in den 20er Jahren für das Entstehen von Finanzmarktrenditen verantwortlich waren, u.a. wegen weltweiter Vernetzung, zunehmender Professionalisierung der Marktteilnehmer und gestiegener Volatilität der Finanzmärkte auch heute noch Gültigkeit besitzen. Daher erscheint die Konzentration auf die jüngere Vergangenheit (abgesehen von der Tatsache, dass für die hier berücksichtigten Hedge Funds keine historischen Renditezeitreihen für einen derartig langen Zeitraum existieren) sinnvoll.

Portfoliooptimierung

Für jede Assetklasse werden 500 künstliche Zeitreihen erzeugt. Ausgehend von der ersten künstlich erzeugten Renditezeitreihe wird das Risiko für Portfolios, die nach den in Tabelle 1 enthaltenen Allokationsempfehlungen konstruiert wurden (z.B. für den Berufseinsteiger mit konservativer Risikoeinstellung und 40-jährigem Anlagehorizont), berechnet. Das derart ermittelte Risiko kann als Indikator für die Risikoneigung des Investors verwendet werden. Anschließend wird dieses Risiko und der Cash-

⁴⁹ Vgl. Schnittke (1989), S. 51.

⁵⁰ Dieses Verfahren wird auch als „Bootstrapping“ bezeichnet und geht auf Efron (1979) zurück.

⁵¹ Der MSCI EMU stieg von 1990 bis 2002 per Saldo sehr stark an. Dazwischen lagen Perioden mit negativer Performance (1990, 1994, 2000 bis 2002) und starken Schwankungen (1998). Diese hohen Aktienrenditen und deren Schwankungen werden in den simulierten Zeitreihen abgebildet.

⁵² Vgl. Hickman et al. (2001), S. 103.

Anteil als gegeben betrachtet und die Portfoliorendite mit der künstlichen Zeitreihe maximiert, wobei sich die Gewichte der Assetklassen verändern können. Vergleicht man nun die Portfolios, die nach den Empfehlungen in Tabelle 1 erstellt wurden mit den optimierten Portfolios, können die Allokations- und Renditeunterschiede festgestellt werden. Daran lässt sich messen, ob die Anlageempfehlungen in Bezug auf das Risiko-Ertrags-Verhältnis optimal sind und wie groß ggf. das Ausmaß der Suboptimalität ist.⁵³ Dieses Verfahren wird mit den Anlagehorizonten 5 und 20 Jahre, den Anlagestilen (moderat und aggressiv) sowie den anderen künstlichen Zeitreihen wiederholt.

Die übliche Definition des Risikos zielt auf die Standardabweichung der Renditen ab, die auch als Volatilität bezeichnet wird. Sie wird ex post wie folgt berechnet:⁵⁴

$$(2) \quad \sigma_i = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{it} - \bar{r}_i)^2}$$

mit: T : Anzahl der Beobachtungswerte,

r_{it} : Rendite des Assets i zum Zeitpunkt t ,

\bar{r}_i : Durchschnittsrendite des Assets i über die vergangenen T Zeitpunkte.

Die Kovarianz zwischen zwei Assets i und j ergibt sich aus der folgenden Gleichung:

$$(3) \quad \sigma_{ij} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{it} - \bar{r}_i)(r_{jt} - \bar{r}_j).$$

Die Kovarianzmatrix $\mathbf{\Omega}$ eines Portfolios setzt sich aus den Kovarianzen aller Assets im Portfolio zusammen:

$$(4) \quad \mathbf{\Omega} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \cdots & \sigma_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{N1} & \cdots & \sigma_{NN} \end{bmatrix}.$$

Auf dieser Basis errechnet sich die Portfoliovarianz σ_P^2 wie folgt:

$$(5) \quad \sigma_P^2 = \mathbf{w}' \cdot \mathbf{\Omega} \cdot \mathbf{w},$$

mit: $\mathbf{w} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_N \end{pmatrix}$, Gewichte der Assets $i=1, \dots, N$ im Portfolio.

⁵³ Es wird also die perfekte Voraussicht der zukünftigen Renditen bei der Optimierung unterstellt.

⁵⁴ Vgl. Poddig et al. (2000), S. 63ff.

Bei der Berechnung der Standardabweichung (Gleichung (2)) bzw. Kovarianz (Gleichung (3)) werden sowohl positive als auch negative Abweichungen vom Mittelwert in das Risikomaß einbezogen. Aus Sicht eines Privatanlegers ist das Abstellen auf das Volatilitäts-Kriteriums unanschaulich. Er ist vorrangig an den negativen Abweichungen z.B. von einer vorgegebenen Mindestrendite interessiert. Diesen Anspruch erfüllen die Lower Partial Moments.⁵⁵

$$(6) \quad LPM_n = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [\text{Max}(0; r_{\min} - r_{it})]^n,$$

mit: r_{\min} : geforderte Mindestrendite.

Die *LPM*-Maße werden mit den Ordnungen $n=0, 1$ und 2 verwendet. Analog zur Kovarianz existieren Co-Lower Partial Moments (*CLPM*). Ein asymmetrisches *CLPM* lässt sich z.B. wie folgt definieren.⁵⁶

$$(7) \quad aCLPM_n = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [\text{Max}(0; r_{\min} - r_{it})]^{n-1} \cdot (r_{\min} - r_{jt}).$$

Dabei handelt es sich um das methodisch korrekt ermittelte *aCLPM*, welches die Asymmetrieeigenschaft $aCLPM_{n,ij} \neq aCLPM_{n,ji}$ aufweist. Diese Definition besitzt den wesentlichen Nachteil, dass das *aCLPM* eines Portfolios nicht aus den *aCLPM* der einzelnen Assets berechnet werden kann.⁵⁷ Eine vereinfachte approximative Variante zur Berechnung des *CLPM* eines Portfolios schlägt NAWROCKI (1991) vor:⁵⁸

$$(8) \quad sCLPM_{n,ij} = (sd_{n,i})(sd_{n,j})\rho_{ij},$$

wobei: $sd_{n,i} = \left\{ \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [\text{Max}(0; r_{\min} - r_{it})]^n \right\}^{\frac{1}{n}}$

ρ_{ij} : Korrelationskoeffizient zwischen den Renditen der Assets i und j .

⁵⁵ Vgl. Schmidt-von Rhein (2002), S. 90ff., Dichtl (2001), S. 164ff.

⁵⁶ Vgl. Bawa / Lindenberg (1977), S. 197, auch Nawrocki (1991), S. 466.

⁵⁷ Vgl. Schmidt-von Rhein (1996), S. 442. Dies liegt an der Eigenschaft der asymmetrischen *CLPM*-Matrix, da sie auch für $n=2$ keine Struktur enthält, die positive Semi-Definitheit garantiert, vgl. Grootveld / Hallerbach (1999), S. 309. Über den Punkt der Berechnung der *aCLPM*-Matrix aus den *LPM* der einzelnen Assets herrscht in der Literatur keine Einigkeit. So schlägt z.B. Nawrocki (1991), S. 466, die Berechnung der *aCLPM*-Matrix aus den *CLPM* der einzelnen Assets vor. Grootveld / Hallerbach (1999) kritisieren Nawrockis Vorgehen als fehlerhaft. Mit US-Daten errechneten sie unter Verwendung des Portfolio-*aCLPM* nach Nawrocki einen negativen Wert, vgl. Grootveld / Hallerbach (1999), S. 309, Fußnote 12.

⁵⁸ Vgl. Nawrocki (1991), S. 467.

In dieser Definition ist die $sCLPM$ -Matrix symmetrisch, d.h. $sCLPM_{n,ij} = sCLPM_{n,ji}$. Dadurch kann das $sCLPM$ des Portfolios aus den $sCLPM$ der einzelnen Assets berechnet werden.⁵⁹

Mit $n=2$ kann somit das $sCLPM$ -Pendant zur Kovarianz konstruiert werden. Damit lässt sich das Portfolio-Risiko in der $sCLPM$ -Definition bestimmen:

$$(9) \quad LPM_2^p = \mathbf{w}' \cdot \mathbf{sCLPM}_2 \cdot \mathbf{w},$$

mit: \mathbf{sCLPM}_2 : $sCLPM_2$ -Matrix des Portfolios.

Ein weiterer Vorteil der LPM -Maße besteht darin, dass damit keine Verteilung der Renditen, wie z.B. eine Normalverteilung, vorgegeben werden muss. Dies ist gerade bei der Untersuchung längerer Zeithorizonte von Bedeutung: Die Verteilungen von Renditen können für kurze Perioden von bis zu einem Jahr durch eine Normalverteilung approximiert werden. Bei längeren Horizonten zeigen diese Renditen jedoch eine stärkere Konzentration um den Mittelwert, während Extremwerte mit höherer Wahrscheinlichkeit als bei der Normalverteilung auftreten. Die Abbildung durch eine Normalverteilung wird dadurch fraglich.⁶⁰

Unter Verwendung des $sCLPM_2$ ergibt sich folgende Vorgehensweise:

1. Erzeugung einer künstlichen Zeitreihe wie in Kapitel 3 beschrieben.
2. Zusammenstellung je eines Portfolios für jeden der drei Anlagestile Konservativ, Moderat und Aggressiv nach den Anlageempfehlungen in Tabelle 1.
3. Bestimmung des $sCLPM_2$ für jedes dieser Portfolios.
4. Dieses $sCLPM_2$ bezeichnet die Risikoneigung des Investors und wird als gegeben betrachtet. Damit erfolgt die Maximierung der Portfoliorendite, wobei sich die Gewichte aus Schritt 2 verändern können.
5. Berechnung des Kapitalendwertes.
6. Wiederholung ab Schritt 1 (insgesamt 500-mal).
7. Statistische Analyse (Berechnung der Mittelwerte, Quantile etc.)

⁵⁹ Vgl. Schmidt-von Rhein (1996), S. 445, Dichtl (2001), S. 177.

⁶⁰ Vgl. Gunthorpe / Levy (1994), S. 54f.

Empirische Ergebnisse

Jeden Monat wird ein Betrag von 100 € in das Portfolio investiert, um einen Sparplan zu simulieren.⁶¹ Der Kapitalendwert des Portfolios gibt den Erfolg über den Anlagehorizont an.⁶² Diese Vorgehensweise wurde 500-mal wiederholt, sodass für jede Assetklasse 500 künstliche Zeitreihen erzeugt wurden. Damit wurden je 500 Portfolios für jeden der drei Anlagestile gemäß den Anlageempfehlungen nach Tabelle 1 und für jeden der Anlagehorizonte 5, 20 und 40 Jahre gebildet (insgesamt also $3 \cdot 3 \cdot 500 = 4500$). Basierend auf dem Risiko jedes einzelnen dieser 4500 Portfolios wurde die maximale Rendite mit einem Optimierungsverfahren ermittelt. Der Liquiditätsanteil der Empfehlungen aus Tabelle 1 wurde beibehalten. Dadurch entstanden 4500 optimierte Portfolios: Jedem Portfolio nach den Empfehlungen kann ein optimiertes Portfolio gegenübergestellt werden.

Die Mindestrendite für die Berechnung von $sCLPM_2$ wurde auf $r_{\min} = 0\%$ festgelegt.⁶³ Die Tabellen 3 bis 5 zeigen die Simulationsergebnisse zusammengefasst nach Anlagehorizonten.

	1	2	3	4	5	6	7
1 40 J.	Konservativ	Optimal	Moderat	Optimal	Aggressiv	Optimal	
2 Mittelwert	459.987	589.676	382.742	448.798	371.031	434.365	
3 Median	442.246	562.314	347.689	405.054	292.432	338.165	
4 5%Quantil	271.594	334.011	176.073	199.173	103.885	117.613	
5 95%Quantil	715.884	926.775	704.902	830.415	912.525	1.096.975	
6 Diff. Quantile	444.290	592.765	528.829	631.242	808.640	979.361	
7 %Kap.erreicht	79%		86%		87%		
8 Stand.abw.	5%		3%		3%		
9 opt. Gewichte							
10 HF	5%	0%	5%	0%	5%	0%	
11 Immo	10%	0%	5%	0%	5%	0%	
12 MLEMU10+	55%	74%	30%	41%	0%	10%	
13 MSCI EMU	25%	21%	50%	49%	85%	85%	
14 Cash	5%	5%	10%	10%	5%	5%	
15 Pf-sCLPM		0,0132%		0,0350%		0,0941%	
16 Stand.abw.		0,0016%		0,0040%		0,0109%	

Tabelle 3: Ergebnisse der Simulationen für den 40-jährigen Anlagehorizont

⁶¹ Damit wurden z.B. bei dem 40-jährigen Anlagehorizont insgesamt $40 \cdot 12 \cdot 100 \text{ €} = 48000 \text{ €}$ eingezahlt, bei dem 5-jährigen Anlagehorizont insgesamt $5 \cdot 12 \cdot 100 \text{ €} = 6000 \text{ €}$.

⁶² Um die Anlageempfehlungen möglichst exakt widerzuspiegeln, wurden die Portfoliogewichte jeden Monat auf ihre Ausgangswerte zurückgesetzt („monthly rebalancing“). Transaktionskosten wurden nicht berücksichtigt.

⁶³ Die Festlegung $r_{\min} = 0$ entspricht dem Ziel der nominalen Kapitalerhaltung.

In Spalte 2 werden die Kapitalendwerte aus dem 40-jährigen Sparplan für den konservativen Anlagestil ausgewiesen. Aus Zeile 2 ist ersichtlich, dass dessen Mittelwert 459.987 € beträgt. Die unter der Annahme der konservativen Risikoeinstellung optimierten Portfolios kommen auf einen Mittelwert von 589.676 € (Spalte 3). Analog ist der Median zu interpretieren. Das 5%-Quantil (Zeile 4) gibt die 5% niedrigsten Kapitalendwerte an. Entsprechend weist das 95%-Quantil die 5% höchsten Ergebnisse aus (Zeile 5). Die Differenz der Quantile in Zeile 6 zeigt den Abstand zwischen diesen beiden Maßen. Bei einem Vergleich der Kapitalendwerte in den Spalten 2 und 3 fällt auf, dass die Anlageempfehlungen unter den optimierten Portfolios liegen. Der Wert „%Kap. erreicht“ (Zeile 7) gibt an, dass die Portfolios nach der konservativen Anlageempfehlung aus Tabelle 1 im Durchschnitt 79% des Kapitalendwertes der optimierten Portfolios erreichen. Die Standardabweichung über die 500 simulierten Kapitalendwerte beträgt 5%. Bei den anderen beiden Anlagestilen „Moderat“ und „Aggressiv“ kommen die Empfehlungen auf 86% bzw. 87% der optimierten Portfolios bei einer Standardabweichung von jeweils 3%.

Eine geringe Risikoaversion scheint sich nach den Ergebnissen in Tabelle 3 im Durchschnitt nicht auszuzahlen: Die konservative Strategie erzielt den höchsten Mittelwert (459.987 €), gefolgt von „Moderat“ (382.742 €, Spalte 4) und „Aggressiv“ (371.031 €, Spalte 6). Die gleiche Reihenfolge gilt für den Median. Allerdings liegt das 95%-Quantil der aggressiven Strategie (912.525 €, Spalte 6) über der konservativen (715.884 €, Spalte 2).

Ab Zeile 10 werden die Gewichte der Anlageempfehlungen bzw. der optimierten Portfolios dargestellt. Im Gegensatz zu der konservativen Empfehlung enthalten die mit identischem Risiko optimierten Portfolios eine etwas andere Gewichtung der Assetklassen: Während für einen konservativen Investor z.B. eine Hedge Funds-Quote von 5% empfohlen wird, liegt der durchschnittliche Anteil der optimierten Portfolios bei 0%. Immobilien kommen trotz einer Anlageempfehlung von 10% nicht vor. Dagegen legt die Optimierung einen Anteil der Staatsanleihen von 74% gegenüber einer Empfehlung von 55% nahe (Zeile 12, Spalten 2 und 3). Aktien werden im Vergleich zu Tabelle 1 (25%) nur mit 21% berücksichtigt. Das gleiche Schema lässt sich in den Allokationen der anderen beiden Anlagestile identifizieren: Hedge Funds und Immobilien tauchen in den optimierten Portfolios gegenüber empfohlenen Allokationen von je 5% nicht auf. Der Rentenanteil ist höher, derjenige der Aktien nahezu gleich.

Die beiden letzten Zeilen enthalten das durchschnittliche $sCLPM_2$ pro Monat für die drei unterschiedlichen Stile sowie die zugehörige Standardabweichung des $sCLPM_2$ über alle 500 Simulationen. Der aggressive Anlagestil entwickelt ein um den Faktor 7 höheres $sCLPM_2$ als der konservative.

Für die beiden anderen Anlagehorizonte von 20 und fünf Jahren gilt, dass die Kapitalendwerte der Anlageempfehlungen aus Tabelle 1 mit den optimierten Portfolios in einem hohen Grad übereinstimmen.⁶⁴ So erreichen z.B. die aggressiven Investoren mit 20-jährigem Horizont im Durchschnitt 94% des „optimierten“ Endkapitals (vgl. Zeile 7, Spalte 6 in Tabelle 4).

	1	2	3	4	5	6	7
1 20 J.	Konservativ	Optimal	Moderat	Optimal	Aggressiv	Optimal	
2 Mittelwert	62.999	70.118	62.165	66.633	62.157	66.584	
3 Median	62.744	68.994	60.609	64.900	58.103	62.041	
4 5%Quantil	47.223	51.165	41.100	43.351	33.168	34.735	
5 95%Quantil	80.484	93.269	88.390	95.370	100.818	110.816	
6 Diff. Quantile	33.261	42.104	47.290	52.020	67.650	76.080	
7 %Kap.erreicht	90%		94%		94%		
8 Stand.abw.	4%		2%		2%		
9 opt. Gewichte							
10 HF	5%	0%	5%	0%	5%	0%	
11 Immo	10%	0%	5%	0%	5%	0%	
12 MLEMU10+	55%	75%	35%	46%	10%	20%	
13 MSCI EMU	20%	14%	45%	44%	75%	75%	
14 Cash	10%	10%	10%	10%	5%	5%	
15 Pf-sCLPM		0,0101%		0,0295%		0,0750%	
16 Stand.abw.		0,0017%		0,0047%		0,0119%	

Tabelle 4: Ergebnisse der Simulationen für den 20-jährigen Anlagehorizont

Das $sCLPM_2$ des aggressiven Anlagestils ist wiederum siebenmal so hoch wie dasjenige des konservativen.

	1	2	3	4	5	6	7
1 5 J.	Konservativ	Optimal	Moderat	Optimal	Aggressiv	Optimal	
2 Mittelwert	7.377	7.532	7.378	7.537	7.350	7.467	
3 Median	7.363	7.538	7.394	7.578	7.353	7.491	
4 5%Quantil	6.869	7.008	6.086	6.163	5.474	5.514	
5 95%Quantil	7.954	8.133	8.544	8.746	9.070	9.321	
6 Diff. Quantile	1.085	1.125	2.458	2.583	3.595	3.807	
7 %Kap.erreicht	98%		98%		98%		
8 Stand.abw.	2%		3%		1%		
9 opt. Gewichte							
10 HF	5%	4%	5%	10%	5%	5%	
11 Immo	10%	5%	5%	7%	5%	4%	
12 MLEMU5	65%	72%	40%	37%	20%	21%	
13 MSCI EMU	10%	8%	40%	37%	60%	60%	
14 Cash	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
15 Pf-sCLPM		0,0025%		0,0219%		0,0486%	
16 Stand.abw.		0,0007%		0,0076%		0,0169%	

Tabelle 5: Ergebnisse der Simulationen für den 5-jährigen Anlagehorizont

⁶⁴ Hinweis: Beim Anlagehorizont 5 Jahre wurde MLGOVT5 als Proxy für den Rentenmarkt verwendet, bei den 20- und 40-jährigen dagegen MLGOVT10.

Offensichtlich nähern sich die optimierten Portfolios mit abnehmendem Anlagehorizont stärker an die Anlageempfehlungen an: Während für den Investor mittleren Alters die optimale Hedge Fund- und Immobilien-Allokation bei 0% entgegen den Empfehlungen zwischen 5 und 10% liegen (vgl. Tabelle 4), stimmen sie für den 5-jährigen Horizont bis auf 5%-Punkte überein (vgl. Tabelle 5). Entsprechend verringern sich die Differenzen der Kapitalendwerte zwischen Empfehlungen und optimierten Portfolios. Das $sCLPM_2$ des aggressiven Anlagestils ist 19mal so hoch wie dasjenige des konservativen.

4. Zusammenfassung

Im Mittelpunkt dieses Artikels steht die Allokation auf die fünf Assetklassen Aktien, Renten, Hedge Funds, Immobilien und Cash. Dazu werden die Anlageempfehlungen von Finanzberatern für unterschiedliche Horizonte (5, 20 und 40 Jahre) in Abhängigkeit von der Stellung des Investors im Lebenszyklus untersucht. Berücksichtigt werden drei verschiedene Anlagestile (konservativ, moderat, aggressiv). Ausgehend von dem Risikomaß Co-Lower Partial Moment der Anlageempfehlungen werden renditeoptimale Portfolios auf Basis von simulierten Zeitreihen generiert. Die Anwendung künstlicher Zeitreihen ist erforderlich, da z.B. für Hedge Funds keine historischen Daten über einen 40-jährigen Zeitraum verfügbar sind.

Als Ergebnis stellt sich heraus, dass die optimalen Portfolios nicht sehr weit von den Anlageempfehlungen entfernt liegen: Die Empfehlungen erreichen im Durchschnitt 79 bis 98% der optimierten Portfoliorenditen. Diese Erkenntnis deckt sich mit Resultaten in der Literatur.⁶⁵ Mit abnehmendem Anlagehorizont stimmen die vorgeschlagenen Allokationen immer besser mit den optimierten Portfolios überein. Bei den längeren Horizonten (20 und 40 Jahre) konzentrieren sich die optimalen Portfolios stark auf Aktien und Renten. Hedge Funds und Immobilien sind nicht vertreten, bei dem 5-jährigen Horizont nehmen sie jedoch einen größeren Stellenwert ein (zwischen 4 und 10%).

Allgemein gilt, dass sich zusätzliches Risiko im Durchschnitt nicht auszahlt: Die mittleren Erträge der konservativen Strategien liegen nicht weit unter bzw. zum Teil sogar über denjenigen der aggressiveren Stile. Unter der Annahme einer ähnlichen Rendite- und Volatilitätsentwicklung der Finanzmärkte wie in den letzten zwölf Jahren, welche die Grundlage für die in diesem Beitrag durchgeführten Simulationen ist, sollte daher gerade bei längeren Anlagehorizonten ein stärkeres Gewicht auf Renten gelegt werden.

⁶⁵ Vgl. Canner et al. (1997), S. 189.

Nicht zu vergessen ist allerdings die Tatsache, dass steuerliche Aspekte bei den Simulationen unberücksichtigt blieben. Daher dürften gerade bei längeren Anlagehorizonten Renten tendenziell geringer, die steuerbegünstigten Investitionen in Aktien und Immobilien dagegen höher gewichtet werden.

Literaturverzeichnis

- Aigner, K. / Voeking, T. / Täte, K. (Aigner et al., 2000):** Immobilien als Bestandteil der Asset Allocation, Sonderpublikation der Deutschen Bank, Anlage-Strategie Privatkunden.
- Asness, C. / Krail, R. / Liew, J. (Asness et al., 2001):** Do Hedge Funds hedge?; in: Journal of Portfolio Management, Fall 2001, S. 6-19.
- Bawa, V. S. / Lindenberg, E. B. (Bawa / Lindenberg, 1977):** Capital Market Equilibrium in a Mean-Lower Partial Moment Framework; in: Journal of Financial Economics, Vol. 5, S. 189-200.
- Blundell, R. / Ward, C. W. (Blundell / Ward, 1987):** Property Portfolio Allocation: A Multi-factor Model; in: Land Development Studies, Vol. 4, S. 145-156.
- Brinson, G. P. / Singer, B. D. / Beebower, G.L. (Brinson et al., 1991):** Determinants of Portfolio Performance II: An Update; in: Financial Analysts' Journal, May-June 1991, S. 40-48.
- Bruns, C. / Meyer-Bullerdiek, F. (Bruns / Meyer-Bullerdiek, 2000):** Professionelles Portfoliomanagement, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart.
- BVI Bundesverband Deutscher Investmentgesellschaften (BVI, 2002):** 30 Jahre BVI - Eine anerkannte Institution bei Anlegern, Medien und Politikern, erhältlich unter: www.bvi.de.
- Canner, N. / Mankiw, N. G. / Weil, D. N. (Canner et al., 1997):** An Asset Allocation Puzzle; in: American Economic Review, March 1997, S. 181-191.
- Chua, J. H. / Woodward, R. S. / To, E. C. (Chua et al., 1987):** Potential Gains from Stock Market Timing in Canada; in: Financial Analysts' Journal, September-October, S. 50-56.
- Dichtl, H. (Dichtl, 2001):** Ganzheitliche Gestaltung von Investmentprozessen, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts.
- Dornbusch, R. / Fischer, S. (Dornbusch / Fischer, 1992):** Makroökonomik, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag München.
- Efron, B. (Efron, 1979):** Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife; in: Annals of Statistics, Vol. 7, No. 1, S. 1-26.
- Elton, E. J. / Gruber, M. J. (Elton / Gruber, 1995):** Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, John Wiley & Sons.
- Firstenberg, P. M. / Ross, S. A. / Zisler, R. C. (Firstenberg et al., 1988):** Real Estate: The whole story; in: Journal of Portfolio Management, Vol. 14, No. 3, S. 22-34.
- Friedman, M. (Friedman, 1957):** A Theory of the Consumption Function, Princeton University Press.
- Geltner, D. M. (Geltner, 1991):** Smoothing in appraisal-based Returns; in: Journal of Real Estate Finance and Economics, Vol. 4, No. 1, S. 327-345.
- Graf, S. / Gruber, A. / Grünbichler, A. (Graf et al., 2001):** Der Private Equity-Markt in Europa; in: Grünbichler, A. / Graf, S. / Gruber, A. (Hrsg): Private Equity und Hedge Fonds, Verlag Neue Zürcher Zeitung, S. 21-42.

- Grootveld, H. / Hallerbach, W. (Grootveld / Hallerbach, 1999):** Variance vs downside risk: Is there really that much difference?; in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 114, S. 304-319.
- Grünbichler, A. (Grünbichler, 2001):** Vorwort; in: Grünbichler, A.; Graf, S.; Gruber, A. (Hrsg.): *Private Equity und Hedge Fonds. Alternative Anlagekategorien im Überblick*, Verlag Neue Zürcher Zeitung, S. 15-18.
- Gunthorpe, D. / Levy, H. (Gunthorpe / Levy, 1994):** Portfolio Composition and the Investment Horizon; in: *Financial Analysts' Journal*, January/February, S. 51-56.
- Hariharan, G. / Chapman, K.S. / Domian, D.L. (Hariharan, 2000):** Risk Tolerance and Asset Allocation for Investors nearing Retirement; in: *Financial Services Review*, Vol. 9, S. 159-170.
- Hickman, K. / Hunter, H. / Byrd, J. / Beck, J. / Terpening, W. (Hickman et al., 2001):** Life Cycle Investing, Holding Periods, and Risk; in: *Journal of Portfolio Management*, Winter 2001, S. 101-111.
- Holstein, N. (Holstein, 2000):** Rendite verbessern mit Hedge Fund-Portfolios, Sonderpublikation der Deutschen Bank, Anlage-Strategie Privatkunden.
- Hudson-Wilson, S. (Hudson-Wilson, 2001):** Why Real Estate?; in: *Journal of Portfolio Management*, Fall 2001, S. 20-32.
- Jagannathan, R. / Kocherlakota, N. (1996):** Why should older People invest less in Stocks than younger People?; in: *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. 20, No. 3, S. 11-23.
- Kaiser, R. W. (Kaiser, 1990):** Individual Investors; in: Maginn, J.L. / Tuttle, D.L. (Hrsg): *Managing Investment Portfolios – A dynamic Process*, 2nd edition, S. 3-1 – 3-46.
- Lamm, R. / Ghaleb-Harter, T. E. (Lamm / Ghaleb-Harter, 2001a):** Optimal Hedge Fund Portfolios, *Deutsche Asset Management*, New York, February 2001.
- Lamm, R. / Ghaleb-Harter, T. E. (Lamm / Ghaleb-Harter, 2001b):** Hedge Funds as an Asset Class: An Update On Performance and Attributes, *Deutsche Asset Management*, New York, March 2001.
- Leibowitz, M. L. / Langetieg, T. C. (Leibowitz / Langetieg, 1989):** Shortfall Risk and the Asset Allocation Decision: A Simulation Analysis of Stock and Bond Profiles; in: *Journal of Portfolio Management*, Fall 1989, S. 61-68.
- Malkiel, B.G. (Malkiel, 1990):** *A Random Walk down Wall Street*, W.W. Norton & Company.
- Maurer, R. / Reiner, F. (Maurer / Reiner, 2001):** International Asset Allocation with Real-Estate Securities in a Shortfall-Risk Framework: The Viewpoint of German and US Investors, Working Paper Series: Finance & Accounting der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt, No. 82, September 2001.
- Maurer, R. / Sebastian, S. / Stephan, T. (Maurer et al., 2000):** Immobilienindizes im Portfoliomanagement, Working Paper Series: Finance & Accounting der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt, No. 52, Mai 2000.
- Modigliani, F. (Modigliani, 1966):** The Life-Cycle Hypothesis of Saving, the Demand for Wealth and the Supply of Capital; in: *Social Research*, Vol. 33, No. 2, S. 160-217.
- Mull, S. R. / Soenen, L. A. (Mull / Soenen, 1997):** U.S. REITs as an Asset Class in international Investment Portfolios; in: *Financial Analysts' Journal*, March/April 1997, S. 55-60.

Nawrocki, D. (Nawrocki, 1991): Optimal algorithms and lower partial moment; in: Applied Economics, Vol. 21, S. 465-470.

Oehler, A. (Oehler, 1998): Analyse des Verhaltens privater Anleger; in: Kleeberg, J.; Rehkugler, H.: Handbuch Portfoliomanagement, S. 71-110, Bad Soden/Ts.

Poddig, T. / Dichtl, H. / Petersmeier, K. (Poddig et al., 2000): Statistik, Ökonometrie, Optimierung, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts.

Poterba, J. M. / Samwick A. A. (Poterba / Samwick, 1997): Household Portfolio Allocation over the Life Cycle, NBER Working Paper No. 6185, September 1997.

Reilly, F. K. / Brown, K. C. (Reilly / Brown, 2000): Investment Analysis and Portfolio Management, 6th Edition, Harcourt College Publishers.

Riley, W. B. / Chow, K. V. (Riley / Chow, 1992): Asset Allocation and Individual Risk Aversion; in: Financial Analysts' Journal, November-December 1992, S. 32-37.

Samuelson, P. A. (Samuelson, 1963): Risk and Uncertainty: A Fallacy of large Numbers; in: Scientia, April-May, S. 1-6.

Schmidt-von Rhein, A. (Schmidt-von Rhein, 1996): Die moderne Portfoliotheorie im praktischen Wertpapiermanagement, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts.

Schmidt-von Rhein, A. (Schmidt-von Rhein, 2002): Portfoliooptimierung mit der Ausfallvarianz; in: Kleeberg, J.; Rehkugler, H. (Hrsg.): Handbuch Portfoliomanagement, 2. Auflage, S. 89-127.

Schnittke, J. (Schnittke, 1989): Überrenditeeffekte am deutschen Aktienmarkt: Eine theoretische und empirische Analyse, Köln.

Sievi, C. (Sievi, 1999): Neugestaltung variabler Passivprodukte; in: Betriebswirtschaftliche Blätter, Heft 7, S. 31-39.

Steiner, M. / Bruns, C. (Steiner / Bruns, 2000): Wertpapiermanagement, 7. Auflage, Schaeffer-Poeschel Verlag Stuttgart.

The Regents of the University of California Asset Allocation Plan (2000): Investment Strategy Study, March 16, 2000.

Thomas, M. / Gerhard, J. (Thomas / Gerhard, 1999): Der DIX Deutscher Immobilienindex: ein Ansatz zur Messung der Bestandsperformance; in: Der Langfristige Kredit, Heft 6, S. 6-10.

Walbröhl, V. (Walbröhl, 2001): Die Immobilienanlageentscheidung im Rahmen des Kapitalanlagemanagements institutioneller Anleger, Immobilien Informationsverlag Rudolf Müller.

Weber, T. (Weber, 1999): Das Einmaleins der Hedge Funds, Campus Verlag Frankfurt/Main.