

Walther, Ursula

**Working Paper**

## Strategische Asset-Allokation aus Sicht des privaten Kapitalanlegers

Freiberger Arbeitspapiere, No. 2002/12

**Provided in Cooperation with:**

TU Bergakademie Freiberg, Faculty of Economics and Business Administration

*Suggested Citation:* Walther, Ursula (2002) : Strategische Asset-Allokation aus Sicht des privaten Kapitalanlegers, Freiberger Arbeitspapiere, No. 2002/12, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Freiberg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/48385>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

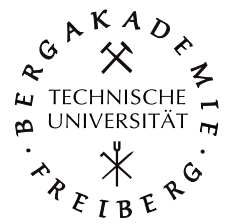
*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

FREIBERG UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG

FACULTY OF ECONOMICS AND BUSINESS ADMINISTRATION  
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN



**Ursula Walther**

**Strategische Asset Allokation aus Sicht des privaten  
Kapitalanlegers**

Freiberg Working Papers  
Freiberger Arbeitspapiere

# 12  
2002

The Faculty of Economics and Business Administration is an institution for teaching and research at the Freiberg University of Mining and Technology (Saxony). For more detailed information about research and educational activities see our homepage in the World Wide Web (WWW): „[www.wiwi.tu-freiberg.de/index](http://www.wiwi.tu-freiberg.de/index)“.

**Addresses for correspondence:**

Dr. Ursula Walther

Technische Universität Bergakademie Freiberg  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre  
mit den Schwerpunkten Bankbetriebslehre,  
Investition und Finanzierung

Lessingstr. 45  
D-09596 Freiberg

Tel.: 03731/39-2440

Fax: 03731/39-4053

E-mail: [ursula.walther@bwl.tu-freiberg.de](mailto:ursula.walther@bwl.tu-freiberg.de)

---

**ISSN 0949-9970**

The Freiberg Working Paper is a copyrighted publication. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, translating, or otherwise without prior permission of the publishers.

All rights reserved.

---

# Strategische Asset Allokation aus Sicht des privaten Kapitalanlegers

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Kapitalanlage aus der Sicht des privaten Anlegers</b> .....	<b>2</b>
2.1	Die Kapitalanlage eines privaten Investors als Entscheidungsproblem .....	3
2.2	Der Kapitalanlageprozess .....	4
2.3	Die Rolle der Asset Allokation in der Kapitalanlage privater Investoren.....	5
<b>3</b>	<b>Zielbestimmung und Risikoanalyse</b> .....	<b>7</b>
3.1	Modellierung der Unsicherheit und Entscheidungskriterien .....	7
3.2	Ziele .....	9
3.3	Risiko und Risikomaße .....	11
3.3.1	Risikomaße auf Basis der Rendite .....	11
3.3.2	Faktororientierte Risikobeschreibung .....	12
3.4	Bildung und Auswahl von Asset-Klassen .....	14
3.5	Anlagehorizont und Zeitdiversifikation .....	15
3.5.1	Anlagehorizont und Risiko.....	16
3.5.2	Allokationsentscheidung unter Berücksichtigung des Anlagehorizontes	16
3.6	Sonstige Nebenbedingungen .....	17
<b>4</b>	<b>Die Auswahl einer geeigneten Allokation</b> .....	<b>18</b>
4.1	Prognose der zukünftigen Marktentwicklung .....	18
4.2	Diversifikation und die Portfolioauswahl nach Markowitz .....	21
4.3	Asset - Liability- Management.....	23
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>26</b>

### **Zusammenfassung**

Die strategische Asset Allokation ist die für den langfristigen Anlageerfolg wichtigste Entscheidung eines Kapitalanlegers. Eine fundierte Entscheidung erfordert einen mehrstufigen, strukturierten Prozess. Der Anleger muss sich mit den realistischen Chancen des Kapitalmarktes und mit seinen eigenen Zielen, seiner Risikotragfähigkeit und eventuellen weiteren Restriktionen auseinandersetzen. Für die anschließende Allokationsentscheidung können formale Modelle der Portfolioselektion eine Entscheidungshilfe bieten. Die Diskussion der Entscheidungsdimensionen zeigt jedoch klar, dass jede Allokationsentscheidung auf eine Vielzahl von subjektiv geprägten, individuellen Annahmen und Einschätzungen angewiesen ist.

JEL-Klassifikation: G11, G23

Schlagworte: Asset Allokation, Kapitalanlage, Kapitalanlageprozess, Portfolioselektion.

### **Abstract**

„Strategic asset allocation from a private investors point of view”

The strategic asset allocation is the most important decision an investor undertakes. An adequate foundation requires a multi-step, structured process. The investor needs a realistic view of capital market behaviour and has to examine his own goals, his risk tolerance and maybe further restrictions. Formal portfolio selection models can support the allocation decision. But the discussion of the various decision parameters clearly shows that any allocation decision uses a substantial number of subjective and individual assumptions and assessments.

JEL-classification: G11, G23

Keywords: asset allocation, investments, investment process, portfolio selection.

## 1 Einleitung

Die Planung der finanziellen Mittel ist für Privatpersonen wie für Unternehmen eine zentrale Aufgabe. Bei Privatpersonen definieren die Geldströme die Konsummöglichkeiten und damit in einem erheblichen Maße den Lebensstandard. Bei Unternehmen ist eine solide Finanzplanung strikte Existenzbedingung und darüber hinaus Grundlage zur Umsetzung der angestrebten Unternehmensstrategie. In vielen Fällen sollen zur Verfügung stehende finanzielle Mittel nicht unmittelbar ausgegeben, sondern für die Zukunft gespart werden. Bei Privatpersonen kann das Ansparen einer Notfall-Reserve, die private Altersvorsorge oder der Wunsch nach einer größeren Anschaffung Motivation für das Sparen sein. Bei Unternehmen ist ein dauerhafter finanzieller Überschuss seltener. Jedoch gibt es auch außerhalb des finanziellen Sektors eine Vielzahl von Unternehmen, die nennenswerte Geldbestände über einen längeren Zeitraum hinweg besitzen<sup>1</sup>. Kapitalanlage ist eine Frage, der ein Großteil aller Verbraucher und viele Unternehmen gegenüberstehen.

Die für den Gesamterfolg wichtigste Eigenschaft eines Anlageportfolios ist die Aufteilung des Gesamtbetrages auf die großen Anlageklassen wie Aktien, Renten, Geld oder Immobilien. Die Entscheidung darüber muss nicht zwingend bewusst erfolgen. Die Allokation eines Portfolios ergibt sich auch implizit aus den einzelnen Kauf- oder Verkaufsentscheidungen des Anlegers. Eine unbewusste Allokationsentscheidung mit Zufallsergebnis ist aber vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung der Allokation kein sinnvolles Vorgehen. Die Entscheidung über die langfristige Portfoliostruktur sollte am Anfang eines strukturierten Anlageprozesses stehen. Um sie fundiert treffen zu können muss eine Vielzahl von vorbereitenden Fragen geklärt werden. Der Anleger muss sich über seine Anlageziele<sup>2</sup>, seine Präferenzen und eventuelle Restriktionen bewusst werden. Dieser subjektiven Dimension stehen die objektiven Möglichkeiten des Kapitalmarktes gegenüber. Der Anleger benötigt eine realistische Vorstellung über die Chancen und Risiken des Kapitalmarktes. Schließlich müssen beide Dimensionen miteinander in Einklang gebracht werden.

Die moderne Portfoliotheorie hat Ansätze und Modelle entwickelt, die den Anleger in seinem Entscheidungsprozess unterstützen können. Jedes Modell muss dabei bestimmte Begriffe wählen und operationalisieren, Annahmen treffen und mit Vereinfachungen operieren. Anders

---

<sup>1</sup> Vgl. PRETSCH(1990), S. 4-7, der ein starkes Wachstum der Geldvermögensbildung von Produktionsunternehmen feststellt und auf eine zunehmende Eigenständigkeit monetärer Prozesse hinweist.

<sup>2</sup> Die Ziele eines Anlegers beschreiben den vom Anleger erhofften und angestrebten zukünftigen Zustand der Realität, vgl. Abschnitt 3.2. Präferenzen hingegen sind die Grundlage einer Auswahlentscheidung. Sie bewerten und ordnen Alternativen. Vgl. OEHLER (1998), S. 86, bzw. EISENFÜHR/WEBER (1999), S. 31.

können keine Lösungen bestimmt werden. Der Anleger muss die für ihn geeigneten Begriffe und Maße wählen. Die wesentlichen und kritischen Annahmen eines Modells sollten ihm bewusst sein, um die Aussagekraft der Ergebnisse einschätzen und vor seinem persönlichen Hintergrund bewerten zu können.

Der vorliegende Beitrag widmet sich der Frage der strategischen Asset Allokation aus dem Blickwinkel privater Anleger. Darunter werden solche Investoren verstanden, deren Haupttätigkeit nicht im finanziellen Sektor anzusiedeln ist<sup>3</sup>. Die Teilfragen des Allokationsprozesses werden strukturiert zusammengestellt. Ziel ist es nicht, jedes einzelne Teilproblem in seiner ganzen Vielfalt und Komplexität darzustellen<sup>4</sup>, sondern einen Überblick über den Entscheidungsprozess und die Zusammenhänge zu schaffen. Es soll aufgezeigt werden, mit welchen Einzelfragen sich der Anleger auseinandersetzen, und welche Entscheidungen er treffen muss, um ein auf seine individuelle Situation zugeschnittenes Portfolio bestimmen zu können. Dabei wird deutlich, dass eine Allokationsentscheidung nicht objektiv sein kann, sondern auf vielfältigen, subjektiv geprägten Annahmen und Einschätzungen beruht.

Im Anschluss an die Allokationsentscheidung muss das Portfolio durch konkrete Kapitalanlagen implementiert werden. Dies stellt ein eigenes, umfangreiches Entscheidungsfeld dar, das im vorliegenden Beitrag nur am Rande angesprochen wird.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut. Kapitel zwei charakterisiert das Kapitalanlageproblem zunächst entscheidungstheoretisch als komplexes und schwieriges Entscheidungsproblem, stellt die Grobstruktur eines Anlageprozesses vor und thematisiert die Frage, warum die langfristige Allokation trotz ihrer Bedeutung ein oft vernachlässigtes Thema darstellt. Die folgenden beiden Kapitel behandeln die eigentliche strategische Asset Allokation. Kapitel drei stellt zunächst die verschiedenen Entscheidungsdimensionen zusammen, mit denen sich ein Anleger im Vorfeld der Anlageentscheidung auseinandersetzen muss. Kapitel vier diskutiert anschließend konkrete Ansätze und Vorgehensweisen zur Zusammenstellung eines geeigneten Portfolios. Kapitel fünf fasst die Ergebnisse zusammen.

## **2 Kapitalanlage aus der Sicht des privaten Anlegers**

Kapitalanlage erfordert eine Vielzahl von einzelnen Entscheidungen und Handlungsschritten, von der Klärung der Anlageziele über die Zusammenstellung eines geeigneten Portfolios bis

---

<sup>3</sup> Zu Abgrenzungsmerkmalen zwischen privaten und institutionellen Anlegern siehe OEHLER (1998), 75-77 oder KUPPER (1997), S. 4-5.

<sup>4</sup> Mit einer solchen umfassenden Zielsetzung ließen sich mühelos ganze Bücher füllen.

zur Implementierung und der Überwachung der Entwicklung. Dies stellt den Kapitalanleger vor ein schwieriges Entscheidungsproblem, das nur durch einen strukturierten Prozess befriedigend gelöst werden kann.

## 2.1 Die Kapitalanlage eines privaten Investors als Entscheidungsproblem

Das Kapitalanlageproblem eines privaten Anlegers ist von einem hohen Maß an Unsicherheit geprägt. Die Zukunft ist unsicher, sowohl bezüglich der Entwicklung der möglichen Kapitalanlagen als auch bezüglich der Situation des Anlegers. Die Anzahl der möglichen Alternativen ist hoch, die Wechselwirkungen sind komplex. Zudem verfolgen Anleger meist mehrere, sich widersprechende Ziele. Die Anlage ist Absicherung gegen allgemeine Lebensrisiken wie Arbeitslosigkeit oder Krankheit, Vorsorge für den Ruhestand und dient der Erfüllung von Konsumwünschen. Die Anlagen sollen möglichst rentabel und gleichzeitig sicher sein. Für die meisten Menschen ist es sehr schwierig, hier Präferenzen klar zu formulieren oder gar formal zu beschreiben. Gleichzeitig sind Entscheidungen über Kapitalanlagen häufig für den künftigen Lebensstandard sehr wichtig, es wird über vergleichsweise hohe Werte entschieden. Der Anleger steht vor einem schwierigen Entscheidungsproblem. Es besteht ein Bedürfnis nach guten und rational getroffenen Entscheidungen.

Rationalität<sup>5</sup> ist schwer zu definieren. Eine zweifelsfreie, intersubjektive Überprüfung von Rationalität ist nicht möglich. Die präskriptive Entscheidungstheorie<sup>6</sup> hat jedoch Kriterien entwickelt, mit denen ein Entscheidungsprozess rational im Sinne einer allgemein als vernünftig angesehenen Weise gestaltet werden kann. Die so genannte prozedurale Rationalität fordert, dass der Entscheider darauf achtet, wirklich das richtige Problem zu lösen, einen angemessenen Aufwand betreibt, seine Erwartungen an die Zukunft auf objektive Daten stützt und sich Klarheit über die eigenen Ziele und Präferenzen verschafft. Rationale Präferenzen wiederum sollen konsistent sein, wobei sich Konsistenz durch die vier Komponenten Zukunftsorientierung, Transitivität, Invarianz und Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen konkretisieren lässt<sup>7</sup>. Um die Forderungen der Rationalität im Kapitalanlageprozess berücksichtigen zu können, ist eine Reduktion der Komplexität notwendig. Diese zentrale Funktion der Komplexitätsreduktion lässt sich in allen Teilschritten des Anlageprozesses finden. Denn

<sup>5</sup> Vgl. zum Folgenden EISENFÜHR/WEBER (1999), S. 2-4.

<sup>6</sup> Zur präskriptiven Entscheidungstheorie, deren Ziel es ist, Hilfestellung bei Entscheidungsprozessen zu geben, und zu den folgenden Ausführungen siehe EISENFÜHR/WEBER (1999), S. 5ff.

<sup>7</sup> Zukunftsorientierung bedeutet, dass die Wahl zwischen zwei Alternativen nur von ihren zukünftigen Konsequenzen, nicht von vergangenen Ereignissen abhängig ist. Transitivität fordert bei einer Präferenz von a gegenüber b und von b gegenüber c die Präferenz von a gegenüber c. Invarianz bedeutet, dass Präferenzen unabhängig von der Darstellung des Entscheidungsproblems sind, Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen, dass die Existenz einer dritten Alternative die Präferenz zwischen zwei Alternativen nicht beeinflusst. EISENFÜHR/WEBER (1999), S. 7.



es kommt notwendigerweise zu einer Vielzahl von Vereinfachungen und pauschalierenden Annahmen. Allerdings geht mit der Operationalisierung des Problems und der Anwendung von standardisierten Modellen ein hohes Maß an Individualität verloren. Für den Anleger ist es deshalb sehr wichtig, bei allen Teilschritten darauf zu achten, dass die gewählten Methoden, Begriffe und Maße zu seiner persönlichen Situation und seinen Präferenzen passen. Andernfalls läuft er Gefahr, ein mit erheblichem Aufwand „optimiertes“ Portfolio zu generieren, das nicht zu ihm passt.

## 2.2 Der Kapitalanlageprozess

Der Kapitalanlageprozess eines Anlegers besteht aus mehreren, aufeinander aufbauenden Teilschritten<sup>8</sup>. Da sich sowohl die Ziele des Anlegers als auch die Rahmenbedingungen im Zeitablauf verändern, ist dieser Prozess nie abgeschlossen. Vielmehr ist es notwendig, ihn immer wieder neu von vorne zu durchlaufen, um eventuelle Anpassungen vornehmen zu können.

Im Vorfeld der eigentlichen Anlageentscheidung muss der Anleger ein realistisches Bild entwickeln, welche Möglichkeiten der Kapitalmarkt bietet, welche Risiken dabei bestehen und wie diese mit seinen persönlichen Präferenzen in Beziehung stehen. Nur wenn er die Chancen und Risiken der Kapitalanlage fassbar machen und bewerten kann, ist eine fundierte Entscheidung möglich. Diesem Zweck dient die formale Modellierung der Unsicherheit und die Festlegung und Abgrenzung von Ertrags<sup>9</sup>- und Risikobegriffen mit entsprechenden Maßen. Zudem muss sich der Anleger über die in Frage kommenden Anlageformen, den relevanten Zeithorizont und eventuelle weitere Einflussfaktoren und Restriktionen klar werden.

Im Anschluss daran muss die konkrete Struktur des Portfolios ausgewählt werden. Unter Verwendung der gewählten Ertrags- und Risikomaße können hier formale Ansätze der Portfoliotheorie zur Entscheidungsunterstützung herangezogen werden.

Hat sich der Anleger für eine bestimmte Allokation entschieden, steht er vor dem Problem der Umsetzung. Der Anleger kann verschiedene einzelne Anlagen wie Aktien, Anleihen oder eine Immobilie kaufen und selbst verwalten, etwa in seinem eigenen Wertpapierdepot. Alternativ dazu kann der Anleger auch ganze Portfolios erwerben, beispielsweise einen Fonds oder andere strukturierte Produkte. Als Kunde der institutionellen Anleger muss der Anleger geeignete Anbieter und Produkte auswählen, Anlagerichtlinien fixieren oder den passenden Vertrag

---

<sup>8</sup> Zum Prozess der Kapitalanlage aus der Sicht eines Anlageberaters vgl. GIBSON( 1996), S. 189, aus der Sicht eines institutionellen Anlegers vgl. FABOZZI(1995), S. 2, oder MATHIS/CHRISTIANSEN/SCHWOERER (2002).

<sup>9</sup> Der Begriff „Ertrag“ umschreibt hier und im Folgenden ganz allgemein den finanziellen Erfolg einer Kapitalanlage. Genau wie der Begriff Risiko muss er genauer spezifiziert werden, um in den Entscheidungsprozess Eingang zu finden.

auswählen. Neben den Anlagegegenständen selbst kauft der Anleger damit auch eine Dienstleistung, die sich aus Beratungstätigkeit und technischer Abwicklung zusammensetzt. Der Umfang kann sehr unterschiedlich sein. Von der kompletten Übertragung der Kapitalanlagen auf einen privaten Vermögensverwalter über die gezielte Auswahl und Zusammenstellung verschiedener Leistungen bis hin zur weitestgehenden Eigenständigkeit des Anlegers sind vielfältigste Varianten möglich. Da jede Dienstleistung Kosten verursacht, die den Anlageerfolg schmälern, ist die Implementierung ein wichtiger Erfolgsfaktor. Je nach Größe des Anlagebestandes, dem Informationsstand und den Erfahrungen des privaten Anlegers, kann die optimale Variante höchst unterschiedlich sein. Diese komplexe Thematik wird im Folgenden nicht weiter behandelt.

Im letzten Schritt des Anlageprozesses muss der Anleger beurteilen, ob er mit der Entwicklung seiner gesamten Kapitalanlagen und mit den erbrachten Leistungen der einzelnen Anbieter zufrieden ist. Gegebenfalls muss er Anpassungen vornehmen.

### **2.3 Die Rolle der Asset Allokation in der Kapitalanlage privater Investoren**

In der öffentlichen Diskussion um Kapitalanlage, in entsprechenden Zeitschriften, dem Fernsehen und auch in Lehrbüchern nimmt die Frage der strategischen Asset Allokation oft wenig Raum ein. Im Vordergrund steht die Analyse einzelner Wertpapiere, häufig mit der Intention unterbewertete Titel zu eruieren, um „den Markt schlagen“ zu können. Die Perspektive ist eher kurzfristig. Andererseits gibt es seit vielen Jahren eine intensive Forschung, die sich mit der Allokation von Anlageportfolios und einzelnen Teilfragen auseinandersetzt. Hier wird generell die Bedeutung einer langfristigen Perspektive und der strategischen Allokation betont. Die Forschung wird von Akademikern, aber auch von vielen Praktikern, vornehmlich aus dem institutionellen Kapitalanlagegeschäft, vorangetrieben. Die erzielten Ergebnisse verändern die Praxis der Kapitalanlage allerdings nur langsam. Aus der Perspektive der privaten Kapitalanleger lassen sich zur Erklärung dieses Phänomens mehrere Gründe finden.

Die Vernachlässigung der Allokationsentscheidung spiegelt eine traditionelle Auffassung von Wertpapiermanagement wider. In den weniger komplexen Kapitalmärkten früherer Jahre war die Allokationsentscheidung leichter, zudem fehlten vor der Entwicklung der modernen Portfoliotheorie die notwendigen Instrumente für eine fundierte Behandlung. Die Allokationsentscheidung erfolgte Ad Hoc. Die Konzentration lag auf der Auswahl attraktiver Einzeltitel, die möglichst kurzfristig eine bessere Entwicklung als der Marktdurchschnitt versprechen.

Für die Beständigkeit dieser Perspektive werden neben Gewohnheit häufig emotionale Faktoren verantwortlich gemacht. Der Unterhaltungswert von Einzelaktien und Optionen ist hoch<sup>10</sup>. Die für eine strategische Allokationsentscheidung notwendigen langfristigen und rationalen Argumente können im Vergleich leicht als langweilig empfunden werden. Ähnlich einer Lotterie verspricht das Treffen der richtigen Einzelanlagen theoretisch schnellen Reichtum. Im Gegensatz zur gesicherten Chancengleichheit eines fairen Spiels bietet die Kapitalanlage aber die Hoffnung, durch überlegene Strategie das Glück selbst beeinflussen zu können. Das Überschätzen der eigenen Chancen<sup>11</sup>, Spieltrieb und Gier können langfristige Überlegungen leicht verblassen lassen.

Auch sachliche Argumente können den teilweise geringen Stellenwert der langfristigen Allokation erklären. Der Einsatz moderner portfoliotheoretischer Instrumente erfordert ein hohes Maß an Sachkenntnis, den Zugang zu Daten, den Einsatz moderner Informationsverarbeitungstechnologie und nicht zuletzt einige Zeit. Die wenigsten privaten Anleger verfügen über alle vier Komponenten im notwendigen Maß. Sie sind auf Unterstützung und Beratung durch spezialisierte Finanzdienstleister angewiesen. Diese verfügen zweifelsfrei über die nötigen Informationen und Ressourcen. Allerdings stehen sie den Kunden nicht unbedingt in qualifizierter Form zur Verfügung.

In ihrer Rolle als Produktanbieter verkaufen Finanzdienstleister ihren Kunden vielfältige Kapitalanlageprodukte, beispielsweise Fonds, Sparpläne oder Versicherungen. Durch die Überlassung der finanziellen Mittel wird der Finanzdienstleister selbst zum (institutionellen) Investor, der sich mit Allokationsfragen auseinandersetzen muss, um im Wettbewerb bestehen zu können. Entsprechend ist die Motivation zur Behandlung der Allokationsfrage bei Kapitalanlagegesellschaften und Versicherungen hoch. Allerdings ist die Perspektive der Fragestellung häufig etwas anders als bei privaten Investoren. Denn bei institutionellen Investoren, die das ihnen anvertraute Geld Dritter anlegen, ist die strategische Allokation meist durch die Ausgestaltung des Produktes oder den Vertrag festgelegt. Kurzfristige, taktische Überlegungen spielen eine große Rolle.

Dennoch ist das Kapitalanlageproblem des nicht-institutionellen, privaten Anlegers nicht grundsätzlich verschieden. Zudem tritt die Perspektive des Kunden für Finanzdienstleister in ihrer Rolle als Berater in den Vordergrund. Die unabhängige Kapitalanlageberatung mit ge-

---

<sup>10</sup> KRITZMAN (1992), S. 12, spricht vom „entertainment factor“, der auf Dauer allerdings teuer bezahlt wird. OEHLER (1998), S. 87 zitiert eine Studie, in der Bankkunden als Motive für Börsengeschäfte „schneller als herkömmlich Geld verdienen“, „Herausforderung und Spiellust“ sowie „Spaß“ besonders häufig angaben.

<sup>11</sup> Die subjektive Kontrollüberzeugung ist wesentlich für das Anlageverhalten, OEHLER (1998), S. 90.

sonderter Vergütung ist traditionell allerdings wenig ausgeprägt und entwickelt sich nur langsam<sup>12</sup>. Die Bereitschaft von Kunden, für die Beratung gesondert zu zahlen, ist häufig gering. Auch gibt es Vorbehalte, die eigenen finanziellen Verhältnisse vollständig offen zu legen, wie es für eine umfassende Beratung nötig ist. In der heutigen Struktur des Marktes werden Information und Beratung des Kunden meist implizit über die Produktgebühren abgegolten. Das Vermischen von Beratungsleistung und Produktverkauf führt aber zu Interessenskonflikten. Für den Anbieter ist qualifizierte Beratung zudem aufwändig und, besonders bei kleineren Kunden, schnell unrentabel. Die Beratung mittlerer und kleiner Kunden erfolgt nicht durch die spezialisierten und entsprechend hoch qualifizierten Mitarbeiter des institutionellen Kapitalanlagebereichs<sup>13</sup>. Für den Verkauf verspricht breit angelegte Werbung und das Ansprechen emotionaler Faktoren mehr Erfolg als individuelle Beratung, bei der oft mühselige Überzeugungsarbeit nötig ist. Die Beratung des einzelnen Anlegers erfolgt zersplittert durch unterschiedliche Personen und Institutionen sowie auf Basis mangelhafter Informationen. Unabhängigkeit und Qualität sind nicht gewährleistet.

### **3 Zielbestimmung und Risikoanalyse**

#### **3.1 Modellierung der Unsicherheit und Entscheidungskriterien**

Ökonomische Entscheidungen unter Unsicherheit werden üblicherweise als Risikosituation modelliert. Die Zukunft besteht aus verschiedenen möglichen Umweltzuständen, für deren Eintreten Wahrscheinlichkeiten bekannt sind. Die zukünftige Entwicklung einzelner Größen, etwa der Wert des Portfolios, sind Zufallsvariablen<sup>14</sup>. Das Entscheidungsproblem besteht darin, die aus den unterschiedlichen Handlungsalternativen resultierenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Zielgröße gegeneinander abzuwägen. Dazu sind Auswahlkriterien nötig, die die gesamte in der Verteilung enthaltene Information über Chancen und Risiken aus der Sicht des Anlegers bewerten. Die Auswahlkriterien sollten die Präferenzen des Anlegers korrekt widerspiegeln, entscheidungslogisch fundiert und zudem praktisch handhabbar sein.

---

<sup>12</sup> Einige spezialisierte Dienstleister wie MLP haben jedoch großen Erfolg mit der Beratung kleinerer Kunden. Allerdings ist auch hier die Unabhängigkeit nicht gewährleistet, die Anlagevorschläge sind sehr standardisiert und die Gesamtgebühren hoch.

<sup>13</sup> Vgl. MATHIS/CHRISTIANSEN/SCHWOERER (2002), S. 617, die eine Qualitätsverbesserung im Retail-Geschäft durch einen modularen Investitionsprozess vorschlagen.

<sup>14</sup> Durch diese Modellierung wird die Komplexität des Problems bereits reduziert. Die unspezifische Unsicherheit der Zukunft ist auf eine abgegrenzte Menge von Umweltzuständen reduziert. Alle eventuellen Ziel- und Risikodimensionen, die nicht durch die Wahrscheinlichkeitsverteilung ausgedrückt werden, sind nicht mehr Gegenstand der Entscheidung. Sie müssen im Vorfeld oder parallel zur hier dargestellten Entscheidung berücksichtigt werden.

Eine Möglichkeit, das Auswahlproblem zu vereinfachen, ist die Anwendung von Dominanzüberlegungen. Eine Verteilung, die in jedem Umweltzustand ein besseres Ergebnis liefert als eine andere Verteilung, kann auch ohne genaue Kenntnis der Präferenzen als besser klassifiziert werden<sup>15</sup>. Dominanzüberlegungen sind leicht nachvollziehbar und entsprechen den Präferenzen der meisten Entscheider. Allerdings kann stets nur ein Teil der Alternativen ausgeschlossen werden. Es verbleibt eine Vielzahl von nicht unterscheidbaren Alternativen, für die ein stärkeres Auswahlkriterium nötig ist.

Ein entscheidungslogisch gut fundiertes und weitgehend anerkanntes Auswahlkriterium für Entscheidungsprobleme unter Unsicherheit ist der erwartete Nutzen<sup>16</sup>. Die Anwendung des Konzepts setzt voraus, dass für den Anleger eine Nutzenfunktion vorliegt, die jeder möglichen Ausprägung der Zielgröße eine rationale Zahl, den Nutzen, zuordnet. Optimal ist diejenige Handlungsalternative, deren Wahrscheinlichkeitsverteilung den höchsten erwarteten Nutzen aufweist<sup>17</sup>. Die Nutzenfunktion eines Anlegers spiegelt seine sämtlichen Präferenzen und damit auch seine Risikoeinstellung wider. Die Frage, inwieweit Ansätze der Portfolioselektion, insbesondere der Markowitz-Ansatz, mit dem Bernoulli-Prinzip kompatibel sind, ist ein intensiv erforschtes Thema<sup>18</sup>. Die Antwort hängt von vielen Details der Modellierung, insbesondere der Gestalt der Nutzenfunktion, den verwendeten Risikomaßen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen ab. Die unmittelbare, praktische Anwendung des Nutzenkonzeptes wird erheblich dadurch eingeschränkt, dass eine individuellen Nutzenfunktion nur sehr schwer zu bestimmen ist<sup>19</sup>.

Eine vereinfachte Entscheidungsgrundlage bilden so genannte Entscheidungsregeln. Bei ihnen werden Ertrags- und Risikokennziffern in funktionaler Form verknüpft. Damit liegt eine Zielfunktion vor, die maximiert werden kann. Klassische Entscheidungsregeln beruhen auf den

---

<sup>15</sup> Neben dieser so genannten Zustandsdominanz können auch schwächere Dominanzbegriffe wie die stochastische Dominanz erster und zweiter Ordnung zum Ausschluss von Handlungsalternativen herangezogen werden. Für genaue Definitionen und weitere Zusammenhänge siehe OEHLER/UNSER (2001), S. 23–25 oder ELTON/GRUBER (1995), S. 240–247 und 252–254.

<sup>16</sup> Zum Erwartungsnutzen und dem Bernoulliprinzip siehe grundlegend BERNOULLI (1738, 1995). Zur modernen axiomatischen Darstellung z.B. EISENFÜHR/WEBER (1999), 211–217. Die dem Erwartungsnutzen zu Grunde liegenden Axiome sind nicht unbedingt mit tatsächlichem Entscheidungsverhalten kompatibel. Zur Kritik an den Axiomen und zu alternativen Konzepten siehe WEBER (1990).

<sup>17</sup> Eine formale Darstellung der Portfolioselektion als Teilproblem der intertemporalen Nutzenmaximierung eines Individuums findet sich in KUPPER (1997), S. 15–39.

<sup>18</sup> Siehe dazu bereits im (neu editierten) Original MARKOWITZ (1991), S. 250–242, WEBER (1990), S. 35–40, oder, mit Bezug auf Risikomaße des Shortfall-Typs, ALBRECHT/MAURER/MÖLLER (1998).

<sup>19</sup> Theoretische Ansätze zur Ermittlung einer individuellen Nutzenfunktion beschreiben EISENFÜHR/WEBER (1999), S. 227–239. Deren praktische Durchführung ist jedoch kaum möglich. Die im Kapitalanlagegeschäft üblichen Fragebögen zur Klassifizierung von Kapitalanlagekunden als „konservativ“ oder „chancenorientiert“ können als Versuche interpretiert werden, die Nutzenfunktion zu ermitteln. Ein differenzierteres, im Kern aber ähnliches Vorgehen, beschreibt GIBSON (1996), S. 204.

Kennziffern Erwartungswert und Varianz<sup>20</sup>. In jüngerer Zeit wurden auch Entscheidungskalküle auf Basis anderer Risikomaße, insbesondere Shortfall-Risiken, entwickelt<sup>21</sup>.

### 3.2 Ziele

Die Ziele von Anlegern sind vielfältig und sehr individuell<sup>22</sup>. Damit Ziele bei der Bildung eines Investment-Portfolios berücksichtigt werden können, müssen sie klar formuliert werden. Meist ist auch das Setzen von Prioritäten erforderlich, wenn nicht alle Ziele gleichzeitig erreichbar sind. Damit muss schon beim Setzen der Ziele eine Vorstellung gegeben sein, in wie weit die verschiedenen Ziele erreichbar und realistisch sind, und welche Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Zielen bestehen. Das Setzen von Zielen ist ein Prozess, der mit der Prognose zukünftiger Entwicklungen und der Risikoanalyse einhergeht.

Ziele müssen in Größen formuliert werden, die mit den Charakteristika des Portfolios in Einklang gebracht werden können. Dazu ist ein „Übersetzungsprozess“ notwendig, der Ziele operationalisiert. Meist werden Ziele entweder in finanzielle Ertragsgrößen oder in Nebenbedingungen transferiert. Dies birgt die Gefahr, dass Ziele verfälscht und verzerrt werden. Insbesondere prägt die Operationalisierung von Zielen und Risiken ihre Wahrnehmung. Die Auswahl geeigneter Begriffe und Maßgrößen ist ein wichtiger Schritt im Anlageprozess.

Viele Ziele können nicht, oder nur sehr schwer, mit finanziellen Größen bewertet werden. So dienen Immobilien oft nicht nur der Kapitalanlage, sondern auch Wohnzwecken. Bei Kunst und Antiquitäten können Sammelleidenschaft und Freude am Besitz wichtiger sein als die erwartete Wertsteigerung. Selbst bei Aktieninvestments spielen emotionale Bindungen eine Rolle<sup>23</sup>. Auch eventuell für Dritte schwer nachvollziehbare Motive sind nicht notwendig irrational und müssen bei der Zusammenstellung des Portfolios berücksichtigt werden<sup>24</sup>. Nichtmonetäre Ziele können schlecht gemessen und daher in Modellen und formalen Entscheidungsregeln kaum abgebildet werden. Häufig werden sie deshalb ausgeblendet<sup>25</sup>. Es ist aber möglich, sie im Vorfeld bei der Auswahl der möglichen Alternativen oder als Nebenbedingung zu berücksichtigen.

---

<sup>20</sup> Z.B.  $\mu - 2\sigma^2$ . Zu klassischen Entscheidungsregeln siehe z.B. LAUX (1998), S. 197-210.

<sup>21</sup> ALBRECHT/MAURER/MÖLLER (1998).

<sup>22</sup> Zu Katalogen von verschiedenen Anlegerzielen siehe OEHLER (1998), S. 87, oder SCHMIDT-VON RHEIN (1998); S. 38-39. Beide unterscheiden zwischen Motiven, als grundlegende Beweggründe des Handelns, und Zielen, als daraus abgeleiteten, konkreteren Eigenschaften der zukünftigen Realität.

<sup>23</sup> Beispielsweise wenn das Papier aus einer Erbschaft stammt oder sich der Anleger der Firma zugehörig fühlt.

<sup>24</sup> Vgl. EISENFÜHR/WEBER S. 10. Andererseits kann ein Ziel, wie etwa das Bevorzugen „sicherer“ Rentenwerte, auf Uninformiertheit und falschen Vorstellungen beruhen. Dann liegt Irrationalität vor, die zu suboptimalen Portfolioentscheidungen führt. Die Unterscheidung kann letztlich nur der Anleger selbst vornehmen.

<sup>25</sup> So etwa SCHMIDT-VON RHEIN (1998); S. 45.

Künftige Ausgaben für Konsum oder Investitionen sowie das Vorhalten einer Notfall-Reserve stellen monetäre Ziele dar, die gut in Geldeinheiten ausgedrückt werden können. Die einheitliche Bemessung erleichtert die Aggregation mehrfacher Ziele. Für das Erreichen monetärer Ziele ist der finanzielle Erfolg des Portfolios verantwortlich.

Mit der Rendite liegt eine weithin bekannte und anerkannte Maßgröße für den finanziellen Erfolg eines Portfolios vor. Jedoch ist die Rendite eine nicht ganz unproblematische Größe, die zur korrekten Verwendung genau spezifiziert werden muss. Die Finanzierungstheorie lehrt, dass die erwartete Rendite, definiert als der interne Zinsfuß der erwarteten Zahlungsreihe, im Allgemeinen kein geeignetes Kriterium für die Entscheidung zwischen mehreren Investitionsprojekten ist<sup>26</sup>. Dennoch hat sich die Rendite bei Kapitalanlageentscheidungen als allgemein akzeptiertes und mit Abstand am häufigsten angewandtes Erfolgsmaß durchgesetzt. Ein formal korrekter Umgang mit der Maßzahl Rendite erfordert einige Sorgfalt.

Die Rendite ist ein zeitraumbezogenes Maß und nur mit Angabe der relevanten Zeitspannen sinnvoll. Monatsrendite bzw. Jahresrenditen messen verschiedene Dinge. Aber auch eine einmalige Einjahresrendite unterscheidet sich deutlich von einer langfristigen, durchschnittlichen Jahresrendite. Um den Zinseszinsseffekt über mehrere Perioden korrekt zu erfassen, muss die Verzinsung sachgerecht erfolgen. Dazu müssen die Termine der Zinsgutschriften und die Periodenlänge der Fragestellung entsprechend festgelegt werden. Über längere Zeiträume treten bei unterschiedlicher Definition durchaus nennenswerte Unterschiede in den resultierenden Zahlen auf. Zur Illustration<sup>27</sup> soll die Berechnung durchschnittlicher Renditen betrachtet werden. In einem Zeitraum von vier Jahren seien Einzelrenditen von 10%, 20%, -25% und 15% angefallen. Das arithmetische Mittel, das jegliche Zinseszinsseffekte vernachlässigt<sup>28</sup> beträgt 5%. Das geometrische Mittel, das den Zinseszinsseffekt erfasst, errechnet sich zu 3,29%. Falsch eingesetzt können derartige Renditeunterschiede leicht zu einer Verzerrung der Allokationsentscheidung führen.

Üblicherweise werden Renditen als nominale Renditen, also in Geldgrößen angegeben. Das Ziel des privaten Investors ist typischerweise aber nicht die Vermehrung seines Geldes, son-

---

<sup>26</sup> Die höhere Rendite kann mit dem geringeren Endvermögen einhergehen, also zur wirtschaftlich nachteiligen Entscheidung führen. Nur unter genügend starken Annahmen an den Kapitalmarkt und die erwartete Zahlungsreihe garantiert eine Orientierung an der Rendite eine optimale Entscheidung. Eine kritische Darstellung des internen Zinssatzes im Zusammenhang mit Investitionsprojekten gibt KRUSCHWITZ (2000), S. 97ff.

<sup>27</sup> Das Beispiel wurde CORNELL (1999), S. 37, entnommen. Zur Unterscheidung von arithmetischer und geometrischer Rendite siehe z.B. auch STEINER/BRUNS (2000), S. 51.

<sup>28</sup> Dies kann auch als periodenweise Entnahme der Erträge interpretiert werden. Bei negativen Renditen bedeutet es dann allerdings ein Nachschießen.

dem die Mehrung der Konsummöglichkeiten. Die Entwicklung der Kaufkraft des Portfolios wird nur von der realen Rendite erfasst, die um die Inflation bereinigt ist. Vor allem bei langen Anlagezeiträumen und in Anbetracht der Unsicherheit von Inflationsprognosen stellen reale Renditen somit die relevante Größe für den Anleger dar<sup>29</sup>.

### **3.3 Risiko und Risikomaße**

Mit jedem Investment geht der Anleger die Gefahr ein, dass die Rückzahlungen oder die Wertentwicklung nicht in der erhofften Weise erfolgen. Er geht ein Risiko ein. Risiko<sup>30</sup> kann allgemein als die Gefahr einer Abweichung des Ergebnisses vom erwarteten oder geplanten Wert definiert werden. Diese sehr allgemeine Formulierung umfasst das Risikoverständnis einer Vielzahl von Menschen und ist daher leicht zu akzeptieren. Für die praktische Verwendung im Rahmen einer Kapitalanlageentscheidung ist die Definition jedoch zu unspezifisch. Sie muss konkretisiert werden. Dabei sind sehr verschiedene Varianten möglich, die zu unterschiedlichen Risikobegriffen und Risikomaßen führen. Die Verwendung bestimmter Begriffe und Maße beeinflusst in hohem Maße die Wahrnehmung von Risiko. Verschiedene Risikomaße führen zu unterschiedlichen Entscheidungen. Die Auswahl der Risikomaße ist ein wesentlicher Schritt im Entscheidungsprozess, der von jedem Investor passend zu seiner individuellen Situation erfolgen muss. Durch den Bezug auf einen erwarteten Wert hat Risiko eine subjektive Komponente. Der erwartete Wert muss kein objektiver, statistischer Mittelwert sein. Es kann sich um einen Prognosewert oder einen vom Investor geforderten oder erwünschten Zielwert handeln. Die Festlegung dieses Wertes beeinflusst das gemessene Risiko. Im Sinne einer umfassenden Risikoanalyse ist es sinnvoll, verschiedene Risikomaße parallel zu betrachten. Dann müssen bei der Entscheidung die unterschiedlichen, sich oftmals widersprechenden Informationen gegeneinander bewertet werden.

#### **3.3.1 Risikomaße auf Basis der Rendite**

Jede Wertänderung und jede Auszahlung einer Kapitalanlage schlägt sich in der Rendite nieder. Dementsprechend kann jede Abweichung vom erwarteten Ergebnis, also das Risiko, über die Rendite erfasst werden. Die Ursachen für die Schwankungen der Rendite bleiben in dieser Sichtweise völlig unberücksichtigt. Die entsprechenden Risikomaße greifen statistische Eigenschaften der Zufallsvariablen Rendite ab.

---

<sup>29</sup> Es wird vermutet, dass Anleger tendenziell die Bedeutung der Inflation unterschätzen und die der Volatilität überschätzen, z.B. GIBSON (1996), S. 82.

<sup>30</sup> Zu einer Diskussion möglicher Risikoverständnisse und Definitionen siehe SCHMIDT-VON RHEIN (1998), S. 51-59.



Das im Rahmen von Kapitalanlageentscheidungen mit Abstand am häufigsten verwendete Risikomaß ist die *Varianz*. Sie misst, wie sehr die Portfoliorendite Schwankungen unterliegt. In einer symmetrischen Auffassung werden hier sowohl positive als auch negative Abweichungen als Risiko gewertet. Bezugspunkt ist üblicherweise der statistische Mittelwert der Verteilung, kein subjektiv geprägter Erwartungswert. Die Varianz ist als Risikomaß für Kapitalanlagen so verbreitet, dass ihre Verwendung häufig weder hinterfragt noch begründet wird, sondern stillschweigend erfolgt.

Die Varianz bewertet eine für den Anleger günstige Abweichung nach oben genauso negativ wie die ungünstige Abweichung nach unten. Dies widerspricht der Risikowahrnehmung vieler Investoren, die Risiko eher als Verlustgefahr denn als Schwankung empfinden. In einer asymmetrischen Definition von Risiko werden nur negative Abweichungen als Risiko gewertet. Positive Abweichungen gehen als erwünschte Chance nicht in entsprechende Risikomaße mit ein. Asymmetrische Risikomaße, auch Shortfall- oder Downside-risk-Maße<sup>31</sup> genannt, greifen Verlustrisiken in sehr unterschiedlicher Weise ab. Die *Verlustwahrscheinlichkeit*<sup>32</sup> misst die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Zufallsvariable  $X$  eine bestimmte Schranke  $z$  unterschreitet:  $P(X < z)$ . Einen ähnlichen Aussagewert, jedoch in umgekehrter Sichtweise, hat der *Value at Risk*. Er gibt die Schranke  $z$  an, die mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit nicht unterschritten wird. Wie hoch die Unterschreitung ist, ist bei beiden Maßen irrelevant. Das Ausmaß des Verlusts geht in zwei andere Maße ein, die jedoch schwieriger intuitiv zu interpretieren sind. Die *erwartete Verlusthöhe*  $E[\max(z - X, 0)]$ , beschreibt den Erwartungswert der Verteilung, wenn alle Ergebnisse, die den Zielwert überschreiten, gleich Null gesetzt werden<sup>33</sup>. Der *durchschnittlich erwartete Verlust*  $E[z - X | X > z]$  ist der Erwartungswert des Verlustes unter der Bedingung, dass der Verlustfall bereits eingetreten ist.

### 3.3.2 Faktororientierte Risikobeschreibung

Ein faktororientierter Ansatz zur Risikobeschreibung und -messung setzt bei den wirtschaftlichen Ursachen des Risikos an. Das Gesamtrisiko, das ein Investor eingeht, wird in verschiedene Einzelrisiken zerlegt. Es gibt umfangreiche Klassifikationen von Kapitalanlagerisiken. Auf übergeordneter Ebene wird etwa zwischen Zins-, Kurs-, Bonitäts-, Liquiditäts- und Marktrisiken unterschieden. In einer weiteren Unterteilung der Kursrisiken können etwa Län-

<sup>31</sup> Zu Shortfall-Risikomaßen und Lower Partial Moments im Überblick SCHMIDT-VON RHEIN (1998), S. 57.

<sup>32</sup> Auch Ausfallwahrscheinlichkeit. Im statistischen Sprachgebrauch ist dies ein Lower Partial Moment (LPM).

<sup>33</sup> Der erwartete Verlust ist das LPM der Ordnung 1. Ähnlich die untere Semivarianz (LPM der Ordnung 2), bei der als Bezugswert der statistische Mittelwert dient und zusätzlich, wie bei der Varianz, quadriert wird.

der- Branchen- und Einzeltitelrisiken genannt. Die einzelnen Teilrisiken werden als Risikofaktoren bezeichnet.

In geschlossenen, formalen Faktormodellen<sup>34</sup> wird versucht, die Schwankungen der Rendite auf die Schwankungen einer Menge einzelner Faktoren zurückzuführen und somit zu erklären. Das statistische Hilfsmittel ist die Regressionsrechnung. Das Ziel ist, möglichst alle wichtigen Einflussfaktoren zu erfassen und damit einen hohen Anteil der Renditeschwankung zu erklären. Die verbleibende, nicht erklärte Schwankung kann dann als das individuelle Risiko der Anlageklasse oder des Einzelinvestments aufgefasst werden<sup>35</sup>. Die faktororientierte Sichtweise trägt einerseits zum besseren Verständnis der Renditeschwankungen bei und erleichtert andererseits die Prognose, beziehungsweise ex post, die Erklärung von Risiko. Durch ein Faktormodell kann die Schätzung der Kovarianzmatrix, wie sie etwa im Rahmen eines Markowitz-Ansatzes nötig ist, darauf reduziert werden, die Korrelationen der einzelnen Anlagen zu den Faktoren zu schätzen<sup>36</sup>. In diesem Sinne ist der faktororientierte Ansatz eine Erweiterung und Ergänzung der im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Risikomessung.

In einem allgemeineren Ansatz kann die faktororientierte Sichtweise aber auch direkt dazu dienen, Risiko zu begrenzen und zu steuern. Dazu muss für jedes Einzelrisiko ein Maß entwickelt und die Sensitivität des Portfolios gegenüber den einzelnen Risikokomponenten bestimmt werden. Jedes Portfolio wird dann über sein Sensitivitäts-Profil gegenüber den Risikofaktoren beschrieben. Das gewünschte Risikoprofil des Investors muss gemäß denselben Faktoren vorliegen. Dann kann ein Portfolio konstruiert werden, dessen Sensitivität bezüglich der einzelnen Faktoren dem Risikoprofil des Anlegers entspricht. In diesem Ansatz können eine Vielzahl von Risikodimensionen parallel betrachtet werden. Es muss kein einheitliches Maß gefunden werden. Auch ist keine Wahrscheinlichkeitsverteilung der gesamten Portfoliorendite nötig. Die Informationsanforderungen sind somit geringer<sup>37</sup>.

---

<sup>34</sup> Eine ausführliche Darstellung findet sich in SHARPE/ALEXANDER/BAILEY (1995), 293-321. Ein- bzw. Mehrfaktormodelle werden auch als Single-Index- bzw. Multi-Index-Modelle bezeichnet.

<sup>35</sup> Insbesondere kann das Capital Asset Pricing Model (CAPM) als Ein-Faktor-Modell aufgefasst werden. Der einzige Faktor ist das Marktportfolio, der Regressionskoeffizient der Betafaktor. Der erklärte Teil der Renditeschwankung ist das systematische, der nicht erklärte Teil das unsystematische Risiko.

<sup>36</sup> Dies erlaubt eine sparsamere Schätzung mit weniger Störeinflüssen. Die Schätzung wird verbessert. LITTMAN/WINKELMANN(1998), S. 38.

<sup>37</sup> Vgl. HALLERBACH/SPRONK (1999), als Idee auch bei SCHMIDT-VON RHEIN (1998), S. 52.

### 3.4 Bildung und Auswahl von Asset-Klassen

Die Anzahl der Einzeltitel, die theoretisch zur Kapitalanlage in Frage kommen, ist sehr groß. Gleichzeitig stimmen aber verschiedene Anlageformen in wichtigen Merkmalen überein. Durch die Abgrenzung so genannter Asset-Klassen anhand ähnlicher Chance-Risiko-Profile kann die Allokationsentscheidung strukturiert und die Komplexität reduziert werden.

Kapitalanlagen sind in ihrer Grundform entweder Finanzierungsbeziehungen, oder repräsentieren das Halten von wertbeständigen, knappen Gütern. Die großen Asset-Klassen Aktien, Anleihen und Geldmarkttitel spiegeln die Eigenfinanzierung, die Fremdfinanzierung und die Kassenhaltung wider<sup>38</sup>. Die unterschiedlichen Finanzierungsformen sind den typischen Anlage Risiken in unterschiedlichem Ausmaß ausgesetzt. Für eine Anleihe als Schuldtitel ist etwa das Risiko der Inflation stärker als bei einer Aktie oder Immobilie. Die ungefilterte Teilnahme am Erfolg der jeweiligen Aktiengesellschaft wiederum spiegelt sich in höheren Wertschwankungen von Aktien wider. Im Laufe der Entwicklung der modernen Kapitalmärkte haben Finanzdienstleister die elementaren Kapitalanlageformen zu einer Vielzahl neuer Anlageformen und Produkte weiterentwickelt und dabei neue Chance- und Risikoprofile geschaffen. Derivate, Fonds oder Indexzertifikate sind Beispiele solcher neuer Asset-Klassen, deren Anzahl stetig wächst.

Unter Verwendung von Asset-Klassen kann die Anlageentscheidung als mehrstufiger Prozess erfolgen. Zunächst wird die Entscheidung auf einer höheren Aggregationsstufe, den großen Asset-Klassen, getroffen, erst danach werden Untergruppen bis hin zu den Einzeltiteln betrachtet. Die Komplexität wird reduziert<sup>39</sup>. Die Auswahl und Abgrenzung der Asset-Klassen für die strategische Asset Allokation, die höchste Aggregationsstufe, muss einerseits zu einer überblickbaren Anzahl von Klassen führen und andererseits fein genug sein, um die langfristig wesentlichen Unterschiede erfassen zu können<sup>40</sup>. Als Leitlinie können zwei Kriterien dienen<sup>41</sup>. Zum einen muss das Diversifikationspotenzial innerhalb jeder Gruppe groß genug sein, um das jeweilige Chance-Risiko-Profil später wirklich abbilden zu können. Zum anderen müssen die Gruppen genügend unabhängig voneinander sein, um im Optimierungsprozess unterscheidbar zu sein.

---

<sup>38</sup> Daneben gibt es eine Vielzahl weiterer wertbeständiger Güter wie Immobilien, Edelmetalle, Rohstoffe, Antiquitäten, Kunst, Briefmarken oder Münzen, z.B. STEINER/BRUNS (2000), S. 90 oder GIBSON (1996), S. 10.

<sup>39</sup> Z.B. GIBSON (1996), S. 9.

<sup>40</sup> Beispielsweise ist es sinnvoll, die Klasse der Renten nicht als einheitliche Asset-Klasse zu betrachten, sondern nach der Restlaufzeit zu untergliedern. Dies wird insbesondere beim Asset-Liability-Management deutlich, vgl. Abschnitt 4.3.

<sup>41</sup> Vgl. LUMMER/RIEPE/SIEGEL (1994), S. 12.

Die Auswahl derjenigen Asset-Klassen, die zur Aufnahme in das Portfolio grundsätzlich in Betracht kommen, ist ein wesentlicher Teilschritt im Kapitalanlageprozess, der in hohem Maße die Charakteristika der danach noch zur Auswahl stehenden Portfolios definiert. Dementsprechend ist dieser Schritt ein wichtiges Element des Risikomanagements. Im Sinne eines größtmöglichen Diversifikationspotentials ist der Ausschluss gewisser Anlageformen nachteilig<sup>42</sup>. Eine geringere Menge von Auswahlmöglichkeiten kann in einem Optimierungsprozess nur zu einem schlechteren Ergebnis führen. Andererseits verursacht jede Asset-Klasse Aufwand für Informationsbeschaffung in Form von Zeit und Kosten, eine hohe Anzahl Klassen bedeutet hohe Komplexität. Überdies kann es gute Gründe dafür geben, einzelne Klassen auszuschließen. Hat ein Anleger etwa das Gefühl eine Asset-Klasse nicht gut genug zu verstehen, um Chancen und Risiken zu überblicken, ist es nicht unvernünftig, auf ein Investment zu verzichten<sup>43</sup>. Für bestimmte Asset-Klassen kann es sehr aufwendig sein, verlässliche Informationen zu erhalten, bei anderen kann der Aufwand für Erwerb, Lagerung und Verwaltung prohibitiv hoch sein.

Die Auswahl der Asset-Klassen kann auch der Berücksichtigung nicht-monetärer Ziele dienen, etwa wenn bestimmte Anlageformen aus ethischen Motiven heraus unattraktiv sind. Solche Entscheidungen sind dann nicht dem Risikomanagement zuzuordnen, sondern Ergebnis einer bewussten Zielsetzung<sup>44</sup>.

### 3.5 Anlagehorizont und Zeitdiversifikation

Sowohl Ertrags- als auch Risikokennzahlen verändern sich mit dem betrachteten Zeithorizont. Der genaue Wirkungszusammenhang zwischen Anlagehorizont und Anlagerisiko ist allerdings höchst komplex. Er war und ist Gegenstand einer ausführlichen und kontroversen Diskussion<sup>45</sup>. Die Auswahl eines Portfolios unter Berücksichtigung von Zeiteffekten schließlich erfordert die Berücksichtigung vieler weiterer Faktoren, insbesondere der Anlegerpräferenzen. Diese schwierige Fragestellung kann hier nur angerissen werden.

---

<sup>42</sup> Vgl. den Markowitz-Ansatz in Abschnitt 3.1. Beispielsweise wird vielfach festgestellt, dass private Investoren einen ausgeprägten „Home Bias“ besitzen, das heißt nur zögerlich in ausländische Titel investieren. Dadurch geht ein hohes Maß an Diversifikationspotenzial verloren.

<sup>43</sup> Aus diesem Grund schränken etwa Firmen den Erwerb von Derivaten oder strukturierten Produkten durch interne, also selbst gesetzte Regularien ein. Im Sinne eines übergeordneten Risikomanagements wird auf die eventuellen Chancen bewusst verzichtet.

<sup>44</sup> Das eigene Investment soll beispielsweise keine Firmen oder politischen Systeme unterstützen, die der Investor ablehnt. Zum Thema ethischer Investments siehe DEUTSCHES AKTIENINSTITUT (2001).

<sup>45</sup> Vgl. ALBRECHT/MAURER/RUCKPAUL (2001), ALBRECHT (1999) oder KRITZMAN/RICH (1998) sowie die jeweils dort angegebene Literatur.

### 3.5.1 Anlagehorizont und Risiko

Gute und schlechte Phasen in der Wertentwicklung eines Portfolios kompensieren sich gegenseitig. Diese so genannte Zeitdiversifikation ist Grundlage der häufigen Empfehlung, mit längerem Anlagehorizont einen größeren Teil des Portfolios in riskante Titel zu investieren. Insbesondere wird ein höherer Anteil an Aktien im Portfolio angeraten, da deren Risiko bei zunehmendem angeblich Zeithorizont abnimmt. Inwieweit Zeitdiversifikation eine Reduktion des Risikos bedeutet, hängt allerdings von der Definition des Risikobegriffs und dem gewählten Maß ab<sup>46</sup>.

Wenn Risiko als Variabilität aufgefasst wird, so sind zwei Sichtweisen möglich. Die absolute Schwankungsbreite des Ergebnisses, also die Varianz der Mehrjahresrendite, nimmt zu. In diesem Sinne wird das Risiko höher. Allerdings wächst die Varianz nicht linear mit der Zeit  $t$ , sondern nur mit dem deutlich geringeren Faktor  $\sqrt{t}$ <sup>47</sup>. Wird die Varianz über die Jahre verteilt, das heißt durch annualisierte Renditen gemessen, so fällt das Risiko mit dem Zeithorizont. Zudem verschiebt sich bei positiver erwarteter Rendite die Bandbreite des Endvermögens sukzessive in den positiven Bereich. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Verlustes sinkt. Das Risikomaß Ausfallwahrscheinlichkeit<sup>48</sup> ergibt daher ein mit dem Zeithorizont sinkendes Anlagerisiko. Gleiches gilt für das Maß erwartete Verlusthöhe. Die positiven Ereignisse gehen hier zwar nur mit dem Wert Null ein, dies genügt jedoch, um im Erwartungswert die negativen Ereignisse zu kompensieren. Ein anderes Ergebnis resultiert bei Verwendung des durchschnittlich erwarteten Verlustes. Dieser nimmt mit dem Zeithorizont konstant zu. Hierin zeigt sich, dass im - zwar zunehmend unwahrscheinlicher werdenden - Fall eines Verlustes dessen Höhe deutlich zunimmt.

### 3.5.2 Allokationsentscheidung unter Berücksichtigung des Anlagehorizontes

Die Bedeutung des Anlagehorizontes für Risiko und Ertragsmaße zeigt, dass eine Allokationsentscheidung nicht ohne die Berücksichtigung zeitlicher Aspekte möglich ist<sup>49</sup>. Neben der Entwicklung von Risiko und Erfolgchancen sind die Präferenzen des Anlegers relevant.

---

<sup>46</sup> Im Folgenden wird Risiko nur über eine einzelne Periode betrachtet. Die Untersuchung des Zeitdiversifikationseffektes über mehrere Perioden hinweg erfordert ein zeitraumbezogenes Risikomaß. Derartige Maße sind bislang nur wenig erforscht. Eine Möglichkeit beschreibt FRANKE (1998), der Varianzen verschiedener Zeitpunkte linear miteinander verknüpft. Meist wird in mehrperiodigen Betrachtungen eine Nutzenfunktion zu Grunde gelegt, die die Risikobewertung implizit enthält vgl. Abschnitt 3.5.2.

<sup>47</sup> Dies gilt allerdings nur bei zeitlicher Unabhängigkeit der Renditen. Für autokorrelierte Renditen ist der Zusammenhang komplizierter.

<sup>48</sup> Die Ergebnisse für die drei Maße Ausfallwahrscheinlichkeit, erwartete Ausfallhöhe und durchschnittlich erwarteter Ausfall finden sich, auch in graphischer Form, in ALBRECHT/MAURER/RUCKPAUL (2001).

<sup>49</sup> Ansätze der Portfolioselektion, bei denen neben der Wertentwicklung auch die Zeit explizit berücksichtigt wird, diskutiert ausführlich BURKHARDT (2000), S. 7-25.

Die in der Praxis häufigste Vorgehensweise die Zeit einzubeziehen, ist das Fixieren eines festen Anlagehorizontes, für den ein Auswahlkriterium vorliegt<sup>50</sup>. Alle Ziele sind dann auf diesen einen Zeitpunkt konzentriert. Da dessen Wahl schwierig und selten eindeutig ist, wird dieses Vorgehen zu Recht oft als willkürlich kritisiert.

Unter Verwendung einer Nutzenfunktion als Auswahlkriterium können formale Modelle für mehrperiodige Strategien aufgestellt werden<sup>51</sup>. Der Anleger kann zwischenzeitliche Umschichtungen im Portfolio vornehmen und Prognosen über zukünftige Entwicklungen wie Renditeverläufe oder ein Arbeitseinkommen des Anlegers können in das Modell integriert werden. Die Ergebnisse bezüglich des Zeithorizonteffektes fallen differenziert aus. Zwar lässt sich für verschiedene plausible Annahmekonstellationen ein mit dem Anlagehorizont abnehmendes Risiko nachweisen, je nach Gestalt der Nutzenfunktion sind aber auch die Irrelevanz des Zeithorizonts oder ein negativer Effekt möglich.

Eine Berücksichtigung zeitlich verteilter Ziele erlauben konsumstromorientierte Ansätze<sup>52</sup>. Ähnlich der Wahl eines Planungshorizontes muss der Anleger hier allerdings den einzelnen Zielen feste Zeitpunkte zuordnen, was wiederum die Gefahr der Willkür birgt<sup>53</sup>.

Zur integrierten Behandlung von Risikoaspekten in Abhängigkeit von der Zeit werden in der Literatur verschiedene andere Ansätze vorgeschlagen. Beispielweise können Risikomaße um einen Zeitbezug erweitert werden<sup>54</sup>. Bei BURKHARDT (2000) wird der Anlagehorizont selbst zur Zielfunktion<sup>55</sup>.

### 3.6 Sonstige Nebenbedingungen

Zusätzlich zu den bisher behandelten Themen können für Anleger noch weitere Problemkreise existieren, die für die Anlageentscheidung wichtig sind und daher im Vorfeld der Portfoliokonstruktion bedacht werden müssen. Eine abschließende Aufzählung derartiger Nebenbedingungen ist nicht möglich. Jeder Anleger muss im Rahmen seines Entscheidungsprozesses sorgfältig prüfen, ob alle eventuellen Einschränkungen berücksichtigt sind. Beispielfhaft seien nur zwei Themenbereiche angesprochen.

---

<sup>50</sup> Einen festen Anlagehorizont erfordert insbesondere der Markowitz-Ansatz, vgl. Abschnitt 4.2.

<sup>51</sup> Eine Zusammenstellung verschiedener Modelle und ihrer Ergebnisse gibt ALBRECHT (1999).

<sup>52</sup> So etwa der Asset-Liability-Ansatz, vgl. Abschnitt 4.3.

<sup>53</sup> Beispielsweise kann „allgemeine Risikorücklage“ ein Nebenzweck eines ansonsten der Altersvorsorge dienenden Portfolios sein. Um den entsprechend kurzen Anlagehorizont angemessen zu berücksichtigen, müsste der Anteil der Risikoversorge am Portfolio quantifiziert werden. Bei der Altersvorsorge wiederum ist sowohl der Eintritt in den Ruhestand als auch die danach noch verbleibende Lebenszeit unbekannt.

<sup>54</sup> FRANKE (1998) betrachtet etwa ein zeitraumbezogenes Risikomaß, das er durch die lineare Verknüpfung der Varianz zu verschiedenen Zeitpunkten erzeugt.

<sup>55</sup> Er betrachtet Ansparprozesse, bei denen ein möglichst frühes Erreichen des Sparzieles angestrebt wird.

Ein äußerst wichtiger und gleichzeitig schwieriger Themenkomplex sind Steuern. Die meisten Anleger unterliegen einer nennenswerten Besteuerung ihrer Kapitalerträge. Da verschiedene Anlageformen zudem höchst unterschiedlich besteuert werden, beeinflussen Steuereffekte die Allokationsentscheidung erheblich. Sowohl Ertrags- als auch Risikogrößen verändern sich. Dies kann im Entscheidungsprozess grundsätzlich dadurch berücksichtigt werden, dass alle Renditen nach Steuern betrachtet werden. In der praktischen Umsetzung ist dies jedoch schwierig, da Steuern sehr individuell sind. Die Bereinigung der Renditen um Steuern kann daher in exakter Form nur für jeden Anleger einzeln erfolgen. Dies ist ein erheblicher Aufwand, der zudem ein hohes Maß an Fachkenntnis erfordert.

Insbesondere für nicht-institutionelle Anleger, die keine Privatpersonen sind, besteht häufig eine Bilanzierungspflicht oder sonstige Reporting-Verpflichtungen. Je nach Ausgestaltung des Berichtswesens können erhebliche Unterschiede zwischen dem wirtschaftlich relevanten Anlageergebnis und seiner Darstellung im Berichtswesen bestehen. Dies erzeugt zusätzliche Anforderungen und Restriktionen, die den wirtschaftlichen Zielen widersprechen können, aber dennoch bei der Anlageentscheidung zu berücksichtigen sind.

#### **4 Auswahl einer geeigneten Allokation**

Nachdem ein Anleger sich über die im vorigen Kapitel angesprochenen Entscheidungsdimensionen Klarheit verschafft hat, muss er ein konkretes Portfolio zusammenstellen. Dazu ist eine Konkretisierung der in der Zukunft zu erwartenden Chancen und Risiken des Marktes erforderlich. Der Anleger muss eine Reihe von Prognosen treffen. Trotz der Vorauswahl bestimmter Anlageklassen bleibt die Komplexität des Entscheidungsproblems sehr hoch. Insbesondere erfordert eine fundierte Risikoanalyse die Betrachtung verschiedener möglicher Portfolios und ihrer Risikoeigenschaften, auch unter Variation der unsicheren Prognosen. Eine Unterstützung des Auswahlprozesses durch formale Modelle der Portfolioselektion ist sinnvoll. Die beiden am häufigsten eingesetzten Instrumente sind der Selektionsansatz nach Markowitz und das Asset-Liability-Management.

##### **4.1 Prognose der zukünftigen Marktentwicklung**

Bei der strategischen Asset Allokation werden die Chancen und Risiken des Kapitalmarktes mit den Präferenzen und Zielen des Investors in Einklang gebracht. Schätzungen über die realistisch zu erwartende Entwicklung verschiedener Anlageinstrumente bilden einen wesentlichen Baustein der Allokationsentscheidung. Insbesondere sind sie als Inputgrößen für jedes formale Modell notwendig. Derartige Prognosen sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Selbst geringe Unterschiede in den Prognosen führen aber zu deutlich unterschiedlichen

Allokationen. Das Aufstellen der Rendite- und Risikoprognosen stellt somit einen gleichermaßen unvermeidbaren wie sensiblen Schritt im Entscheidungsprozess dar.

Renditeprognosen nehmen eine zentrale Stellung in der Literatur über Kapitalanlagen ein. Methoden und Ansätze wurden mit immensem Aufwand entwickelt und immer weiter verfeinert. Der Erfolg aller bisherigen Bemühungen ist demgegenüber bemerkenswert gering. Prognosen für die strategische Asset Allokation gelten aber als weniger aussichtslos als etwa Prognosen zur kurzfristigen Aktienausswahl. Denn zum einen genügt es, durchschnittliche Entwicklungen ganzer Asset-Klassen zu prognostizieren. Eine bessere Prognose als „der Markt“ ist genauso wenig nötig wie eine Prognose über konkrete Einzeltitel. Zum anderen werden meist langfristige Prognosen benötigt<sup>56</sup>. Langfristige Entwicklungen sind nach allgemeiner Auffassung besser prognostizierbar, da sie im Gegensatz zu kurzfristigen Marktschwankungen dauerhafte ökonomische Zusammenhänge widerspiegeln.

Den Ausgangspunkt der Renditeprognose bilden regelmäßig historische Verteilungen. Die Analyse der Zeitreihen zeigt jedoch, dass historische Renditen stark vom jeweils betrachteten Zeitraum abhängen und im Zeitablauf nicht stabil sind<sup>57</sup>. Die Auswahl der Zeitspanne, auf deren Basis prognostiziert wird, ist daher von wesentlicher Bedeutung. Hier wird zum einen argumentiert, dass ein möglichst langer Zeitraum herangezogen werden soll, für den verlässliche Daten vorliegen. Damit sollen vielfältige Marktbewegungen unterschiedlicher Konjunkturzyklen erfasst werden<sup>58</sup>. Andererseits muss der Zeitraum eingegrenzt werden, wenn Änderungen in den fundamentalen Marktstrukturen erkennbar sind<sup>59</sup>. Die Notwendigkeit der Auswahl eines Zeitraumes bedeutet, dass die scheinbar objektive Schätzgrundlage der historischen Zeitreihe unvermeidbar um subjektive, plausible Argumente und Annahmen ergänzt werden muss.

Um die Stabilität und Konsistenz der Schätzungen zu vergrößern, werden Schätzverfahren häufig auf der Basis ökonomischer Überlegungen konstruiert. Anstatt die benötigte Größe direkt aus der entsprechenden Zeitreihe zu schätzen, wird sie durch ein Modell auf andere Größen zurückgeführt, die eine höhere Stabilität versprechen<sup>60</sup>. Üblicherweise werden etwa

---

<sup>56</sup> Der Prognosehorizont entspricht dem Anlagehorizont, der natürlich auch kurz sein kann, vgl. Abschnitt 3.5. Dann benötigt die Allokationsentscheidung eine kürzerfristige Prognose, die entsprechend unsicher ist.

<sup>57</sup> Z.B. CORNELL (1999), S. 46. Zahlen für den deutschen Aktienmarkt gibt ALBRECHT (2001), S. 3-5.

<sup>58</sup> So etwa LUMMER/RIEPE/SIEGEL (1994), S. 14, bezüglich der Aktienrenditen.

<sup>59</sup> Dazu zählen beispielsweise Marktentwicklungen wie die zunehmende Internationalisierung oder Veränderungen der steuerlichen oder rechtlichen Rahmenbedingungen.

<sup>60</sup> Konzeptionell entspricht dies der faktororientierten Risikobeschreibung, vgl. Abschnitt 3.3.2. Die Faktoren sind hier die Risikoprämien. Bei der zukunftsorientierten Prognose werden Faktormodelle auch in der in Abschnitt 3.3.2 dargestellten Weise verwendet. Die Entwicklungen der einzelnen Faktoren werden prognostiziert und dann zur Renditeprognose zusammengesetzt.



die Renditen risikobehafteter Anlagen in die risikofreie Rendite und verschiedene Risikoaufschläge zerlegt<sup>61</sup>. Die Differenz zwischen der Rendite langfristiger Staatsanleihen und kurzlaufender sicherer Geldmarkttitel wird beispielsweise als Risikoprämie für die Bindung während der Laufzeit interpretiert. Der Renditeunterschied zwischen langfristigen Staatsanleihen und Aktien wiederum als Aktien-Risikoprämie. Analog können Risikoprämien für Bonitätsrisiken oder Immobilien definiert werden. Die Annahme ist, dass Risikoprämien langfristige ökonomische Größen darstellen und daher stabiler sind<sup>62</sup>. Die Zerlegung der Renditen in verschiedene Bestandteile erlaubt auch eine separate Schätzung der Inflation. Renditen von Staatsanleihen werden aus realer Rendite und Inflation zusammengesetzt. Entsprechend besteht die Prognose einer Aktienrendite dann aus Prognosen für Geldmarkttrendite, realem langfristigen Zins, Inflation und Aktien-Risikoprämie.

Alternativ und ergänzend zur Betrachtung historischer Zeitreihen können auch verschiedenste zukunftsorientierte Prognoseverfahren eingesetzt werden. Nur beispielhaft seien für Aktienprognosen kapitalwertbasierte Verfahren wie der Discounted Cash Flow Approach oder die Betrachtung von Kurs-Gewinn-Verhältnissen genannt<sup>63</sup>. Für Zinsprognosen wird häufig die allgemeine konjunkturelle Lage, das Emissionsvolumen oder die Form der Zinsstrukturkurve herangezogen. Auch gesellschaftlicher Entwicklungen wie die Altersstruktur der Bevölkerung oder Hypothesen zum Anlegerverhalten gehen in Prognosen ein. Die unterschiedlichen Ansätze können in vielfältiger Form kombiniert werden<sup>64</sup>.

Bei der Risikoprognose können die einzelnen Asset-Klassen nicht mehr unabhängig voneinander betrachtet werden. Auf Grund der Diversifikationseffekte müssen die gewünschten Risikokennziffern für die gemeinsame Verteilung der Renditen aller Asset-Klassen bestimmt werden. Für die Prognose der Varianz dieser gemeinsamen Verteilung genügt die Schätzung einer Varianz-Kovarianzmatrix. Der Aufwand zur Schätzung einer vollständigen Kovarianzmatrix ist aber hoch, so dass zur Vereinfachung häufig Faktormodelle zu Grunde gelegt werden<sup>65</sup>. Risikokennziffern des Shortfall-Typs erfordern im Allgemeinen noch weitergehende Daten der gemeinsamen Verteilung.

---

<sup>61</sup> Darstellungen dieses Ansatzes finden sich beispielsweise in GIBSON (1996), S. 52–63 oder CORNELL (1999).

<sup>62</sup> Häufig wird auch auf das Capital Asset Pricing Model (CAPM) zurückgegriffen. Die Risikoprämie stellt dann das systematische Risiko einer Asset-Klasse dar, vgl. LUMMER/RIEPE/SIEGEL (1994), S. 13.

<sup>63</sup> Einen Überblick über verschiedene Ansätze gibt CORNELL (1999), S. 101-125. Einen Ansatz auf Basis von Kurs-Gewinn-Verhältnissen verfolgt ALBRECHT (2001).

<sup>64</sup> Interessant ist, dass zukunftsorientierte Prognosen derzeit zu deutlich bescheideneren Renditeerwartungen für Aktien tendieren, als Prognosen auf Basis historischer Werte, vgl. ALBRECHT (2001) und CORNELL (1999).

<sup>65</sup> Die Anzahl der Schätzungen wächst quadratisch mit der Anzahl der Asset-Klassen. Zu Faktormodellen vgl. Abschnitt 3.3.2.

Die Schätzung von Varianz-Kovarianzmatrizen und gemeinsamen Verteilungen von Renditen stellt ein in den letzten Jahren intensiv erforschtes Thema dar. Ein zentrales Problem ist, dass Varianzen und Kovarianzen, wie Renditen, im historischen Zeitablauf nicht stabil sind. Auch weichen historische Renditeverteilungen in typischer Form von der häufig unterstellten Normalverteilung ab<sup>66</sup>. Eine angemessene Berücksichtigung dieser Besonderheiten erfordert ausgefeilte statistische Verfahren<sup>67</sup>. Unter Verwendung von genügend starken Annahmen an die Renditeverteilungen können die Varianz-Kovarianzmatrix und ein Value at Risk mit sehr einfachen Schätzern bestimmt werden<sup>68</sup>.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass kein allgemein akzeptiertes oder objektives Verfahren zur Schätzung der benötigten Zukunftsdaten existiert. Seriöse Prognosen stellen eine Mischung aus historischen Schätzern, plausiblen Argumenten und ökonomischen Modellen dar. Es ist daher nicht verwunderlich, dass unterschiedliche Autoren – obwohl jeweils um höchstmögliche Objektivität bemüht – zu deutlich unterschiedlichen Prognosen kommen.

#### **4.2 Diversifikation und die Portfolioauswahl nach Markowitz**

Der mittlerweile klassische Ansatz von Markowitz ist die bekannteste Operationalisierung der Allokationsentscheidung. Jede Kapitalanlage wird durch die beiden Größen Erwartungswert und Varianz der Rendite repräsentiert<sup>69</sup>. Das Ziel des Anlegers besteht in einer hohen Rendite, das Risiko in der Schwankung dieser Rendite, gemessen durch die Varianz. Der Anleger präferiert Portfolios mit hoher Rendite und geringem Risiko. Mit diesem einfachen Kriterium können aus einer zur Auswahl stehenden Menge von Portfolios die so genannten ineffizienten Portfolios ausgeschlossen werden. Ein Portfolio ist ineffizient, falls ein anderes Portfolio existiert, das bei gleicher oder geringerer Varianz eine höhere erwartete Rendite aufweist oder bei gleicher oder höherer erwarteter Rendite eine geringere Varianz<sup>70</sup>. Mit diesem Begriff der Effizienz bekommt das Prinzip der Diversifikation eine herausragende Bedeutung. Durch die Mischung von Anlagen in einem Portfolio kann eine gegenüber den Einzelanlagen effiziente Anlage entstehen. Zur Konstruktion eines Portfolios genügt es also nicht, nur die einzelnen

---

<sup>66</sup> Zu diesen so genannten „stylized facts“ gehören z. B. „fat tails“, das heißt, extreme Ereignisse sind in der Realität häufiger, als es durch eine Normalverteilung abgebildet wird, z.B. JOHANNING (1998), S. 30 oder LITTERMAN/WINKELMANN (1998), S. 6-12.

<sup>67</sup> Einen Überblick über Schätzverfahren für den Value at Risk gibt LOCAREK-JUNGE (1998), 207-217. Zur Schätzung der Kovarianzmatrix in einer praxisorientierten Sichtweise LITTERMAN/WINKELMANN (1998).

<sup>68</sup> Diese als Varianz-Kovarianz-Methode oder Delta-Normal-VaR bezeichnete Vorgehensweise ist in der Praxis durchaus üblich.

<sup>69</sup> Zur Portfoliotheorie nach Markowitz siehe beispielsweise ELTON/GRUBER (1995), S. 45-126. Entsprechende Darstellungen finden sich in den meisten Lehrbüchern der Finanzwirtschaft.

<sup>70</sup> Diese zentrale Definition findet sich wörtlich bei MARKOWITZ (1991), S. 129.

Anlagen zu betrachten. Alle konstruierbaren Portfolios mit ihrem kombinierten Risiko-Ertrags-Profil müssen die Grundlage der Auswahlentscheidung bilden. Innerhalb dieser Menge lassen sich die effizienten Portfolios bestimmen, sie bilden die Effizienzlinie, oder „efficient frontier“.

Die Gestalt der Effizienzlinie hängt wesentlich von den Annahmen über die Renditenverteilungen ab. Da die beiden Größen Erwartungswert und Varianz von einem bestimmten Zeithorizont abhängen, ist auch dieser implizit im Modell spezifiziert und beeinflusst die Effizienzlinie und damit das Modellergebnis. Durch Variation der Annahmen über den Zeithorizont und die erwartete Verteilung der Renditen können verschiedene Szenarien definiert und die jeweiligen Modellergebnisse verglichen werden.

Der Effizienzbegriff lässt sich auch auf andere Risikomaße übertragen. Analog zur Varianz definieren auch die Ausfallwahrscheinlichkeit oder der Value at Risk eine Effizienzlinie. Verschiedene Risikomaße führen zu unterschiedlichen Effizienzlinien. Eine Allokation kann bezüglich des einen Risikomaßes effizient, bezüglich eines anderen jedoch ineffizient sein. Der Vergleich der Effizienzlinien verschiedener Risikomaße kann wertvolle Einsichten in die Risikostruktur verschiedener Allokationen geben.

Das Konzept von Effizienz und Diversifikation und die Effizienzlinie allein erlauben noch keine Auswahl eines Portfolios. Es ist ein weiteres Kriterium nötig. Dieses kann zum einen durch eine Nutzenfunktion gegeben sein, die allerdings in formaler Form vorliegen muss<sup>71</sup>. In der Praxis üblich sind pragmatische Auswahlkriterien, bei denen das Risiko limitiert wird. Im einfachsten Fall wird eine Toleranzschranke für die Varianz gesetzt. Damit wird der erwartete Ertrag maximiert und das Risiko durch eine Nebenbedingung begrenzt<sup>72</sup>. Andere, so genannte safety first Kriterien, begrenzen die Verlustwahrscheinlichkeit oder den Value at Risk<sup>73</sup>.

Die rechnerische Umsetzung des Markowitz-Ansatzes ist vergleichsweise einfach. Bei Verwendung der Varianz handelt sich um ein quadratisches Optimierungsproblem. Für die bei der strategischen Asset Allokation betrachteten wenigen Asset-Klassen, stellt dies für moderne Rechner kein Problem dar. Allerdings ist der Aufwand zur Schätzung der Input-Größen hoch. Für jede Asset-Klasse muss die erwartete Rendite und für jedes Paar die Korrelation bekannt

---

<sup>71</sup> Ein konsistentes Modell zur Auswahl eines konkreten Portfolios auf Basis des Erwartungswert-Varianz-Ansatzes erfordert eine Reihe von Annahmen an die Gestalt der Nutzenfunktion bzw. die Verteilung der Renditen. In der Praxis werden diese Feinheiten meist vernachlässigt. Das Modell dient zur Risikoanalyse und Entscheidungsunterstützung. In diesem Sinne wird es hier dargestellt.

<sup>72</sup> Das Konzept der Effizienz ist in dieser Formulierung des Entscheidungsproblems nicht mehr nötig. Es ergibt sich notwendigerweise aus Zielfunktion und Nebenbedingung.

<sup>73</sup> Eine ausführliche Beschreibung von safety first Kriterien findet sich in ELTON/GRUBER (1995), S. 235-240.

sein. Bei der praktischen Anwendung treten zudem einige Schwierigkeiten auf. Es wurde häufig festgestellt, dass die Optimierungsergebnisse sehr sensibel auf Änderungen der Input-Daten reagieren. Selbst geringfügige Änderungen der Prognosen können zu völlig unterschiedlichen Portfolios führen<sup>74</sup>. Dies widerspricht der Intuition, führt im Zeitablauf zu unnötig hohen Transaktionskosten und kann zur vorschnellen Ablehnung des gesamten Ansatzes führen. Berücksichtigt man zusätzlich die Unschärfe der Prognosen, ist die genaue Umsetzung instabiler Ergebnisse nicht sinnvoll<sup>75</sup>. Als Lösung wird häufig vorgeschlagen, die Optimierung durch zusätzliche Nebenbedingungen zu beschränken. Dies vermeidet zwar die starken Ausschläge, stellt aber einen erheblichen Eingriff in die Optimierung dar. Eine tiefere Analyse der Instabilität hat zu einer modifizierten Definition von Effizienz geführt. In Abhängigkeit von der Größe der Schätzfehlern werden ähnliche Portfolios als nicht unterscheidbar angesehen. Anstatt einer Effizienzlinie beschreibt dann eine Bandbreite unterhalb dieser Linie die Menge der effizienten Portfolios<sup>76</sup>.

### 4.3 Asset - Liability- Management

Im Modell der Portfolioselektion nach Markowitz werden sowohl die Entwicklung des Portfolios als auch das Auswahlkriterium bezüglich eines festen Anlagehorizontes modelliert. Asset-Liability-Ansätze modellieren die Anlageziele differenzierter, indem die für die Zukunft geplanten oder zu erwartenden Auszahlungen, die so genannten Liabilities des Portfolios, in die Allokationsentscheidung einfließen. Damit wird die zeitliche Struktur der betrachteten Zahlungsströme stärker berücksichtigt. Ziel ist die Konstruktion eines Portfolios, das den gewünschten Zahlungsstrom mit hoher Sicherheit abdecken kann und möglichst noch einen darüber hinausgehenden Überschuss aufweist. Durch die mehrfache Zielsetzung wird auch das Risiko komplexer. Neben das Risiko der Wertschwankung oder des Verlustes tritt die Gefahr, die geplanten Auszahlungen nicht leisten zu können.

Asset-Liability-Ansätze sind ursprünglich zur Risikosteuerung von Institutionen entwickelt worden. Banken und Versicherungen müssen finanzielle Risiken steuern, die aus einer unterschiedlichen Zusammensetzung von Aktiv- und Passivseite der Bilanz entstehen. Für das Management von Zinsrisiken wird etwa die Empfindlichkeit gegenüber Zinsschwankungen durch die Duration<sup>77</sup> der Aktivseite (Asset-Duration) bzw. der Passivseite (Liability-Duration) er-

<sup>74</sup> Beispielrechnungen für das Problem der Instabilität führt WINKELMANN (1994) an.

<sup>75</sup> Insbesondere besteht die Vermutung, dass gerade fehlerbehaftete Prognosen zu Reaktionen des Optimierers führen. Eine zu niedrig geschätzte Korrelation führt zur Übergewichtung der Anlageklasse. Der Optimierer maximiert die Fehler der Input-Daten.

<sup>76</sup> Siehe z.B. LUMMER/RIEPE/SIEGEL (1994), S. 9-10.

<sup>77</sup> Vereinfacht ausgedrückt gibt die Duration einer Anlage oder einer Verbindlichkeit die Wertänderung bei Änderung des Zinssatzes um 1% an.

fasst. Weist die Passivseite eine kürzere Duration auf als die Aktivseite, so führt ein Zinsanstieg zu einem höheren Zinsüberschuss. Eine Zinssenkung jedoch reduziert den Überschuss bis hin zu Zahlungsschwierigkeiten. Dieses Risiko kann durch gezieltes Beheben von Durationsunterschieden vermieden werden<sup>78</sup>.

In ähnlicher Weise wird das Asset-Liability-Management für die Allokationsentscheidung von Versicherungen oder Pensionskassen eingesetzt. Zur Steuerung des Zinsänderungsrisikos<sup>79</sup> wird die Duration der Auszahlungsverpflichtungen mit der Zinsempfindlichkeit des Anlagenportfolios in Einklang gebracht<sup>80</sup>. Bei vorgegebener Risikotoleranz können damit Nebenbedingungen für zulässige Portfolios aufgestellt werden. Unter Verwendung einer Verteilungsannahme über die möglichen Zinsentwicklungen kann das tragbare Risiko auch mit Wahrscheinlichkeiten quantifiziert werden, beispielsweise indem die Wahrscheinlichkeit einer Unterdeckung höchstens 5% betragen darf. Durch die Nebenbedingungen scheidet eine Vielzahl möglicher Allokationen aus. In der verbleibenden Menge der zulässigen Portfolios muss schließlich noch das optimale bestimmt werden, etwa mit dem Markowitz-Ansatz.

Entscheidungsmodelle, die eine eindeutige Portfolioauswahl und eine Handlungsstrategie über die einzelnen Zeitpunkte hinweg bestimmen sollen, müssen den gesamten Entscheidungsprozess einer Asset-Liability-Problemstellungen in integrierter Weise abbilden. Die unsichere Zukunft zu den betrachteten Zeitpunkten, die möglichen Entwicklungen eines Portfolios unter Berücksichtigung eventueller Umschichtungen sowie alle Ziele und Handlungsmöglichkeiten müssen in formaler Form modelliert werden. Insbesondere sind klare Auswahl- und Entscheidungskriterien notwendig. Trotz der dafür notwendigen Vereinfachungen erreichen derartige Modelle schnell eine hohe Komplexität, die nur durch aufwändige mathematische Verfahren behandelt werden kann<sup>81</sup>.

Das Asset-Liability-Konzept kann auf private Anleger übertragen werden, indem die zukünftigen Konsum- und Investitionswünsche die Rolle der Auszahlungsverpflichtungen übernehmen<sup>82</sup>. Diese müssen vom Anleger als Konsumstrom konkretisiert werden. Für eine formale Ausgestaltung sind viele Annahmen über die Nutzenfunktion und die Preisentwicklungen von

---

<sup>78</sup> Eine grundlegende Arbeit hierzu ist SAMUELSON (1945).

<sup>79</sup> Es können auch andere Risiken in einem Asset-Liability-Kontext betrachtet werden. Auch lassen sich einige Einwände gegen die Operationalisierung des Zinsänderungsrisikos durch die Duration anführen, Vgl. KUPPER (1997), S. 46 bzw. S. 52 und die dort angegebene Literatur.

<sup>80</sup> Die Zinsreagibilität des Portfolios wird über die Duration des Rentenanteils im Portfolio und Korrelationen mit anderen Asset-Klassen bestimmt. Eine differenzierte Betrachtung der Laufzeitenstruktur des Rentenportfolios ist hierfür sinnvoll. Einige grundlegende Arbeiten von Leibowitz, Bader und Kogelmann wurden später in dem Buch LEIBOWITZ/BADER/KOGELMANN (1996) zusammengefasst.

<sup>81</sup> Eine Übersicht über die Struktur und die Lösungsansätze solcher Modelle geben MULVEY/ZIEMBA (1998).

<sup>82</sup> KUPPER (1997).

Anlageformen und Konsumgütern notwendig. Die direkte Anwendung eines formalen Modells ist daher für die praktische Anlageentscheidung sicher nicht realistisch. Die Auseinandersetzung mit der Fragestellung kann den Anlageprozess aber nachhaltig verbessern. Zum einen lenkt sie die Aufmerksamkeit stärker auf die Anlageziele und ihre zeitliche Struktur. Zum anderen werden bestimmte Risiken, insbesondere die Inflation und die mögliche Preisentwicklung von Gütern stärker in den Vordergrund gerückt.

## **5 Zusammenfassung**

Die strategische Allokation stellt im Kapitalanlageprozess nicht-institutioneller Investoren ein trotz seiner Bedeutung häufig vernachlässigtes Thema dar. Neben der hohen Komplexität sind dafür auch emotionale Faktoren und bestimmte Marktstrukturen verantwortlich. Eine fundierte Allokationsentscheidung muss die realen Gegebenheiten des Kapitalmarktes mit der individuellen, subjektiven Situation des Anlegers in Einklang bringen. Dies zwingt den Anleger, sich im Vorfeld der Anlageentscheidung mit einer Vielzahl von Fragen auseinanderzusetzen. Neben der Konkretisierung und Formalisierung der eigenen Ziele und Restriktionen gehört dazu eine Auseinandersetzung mit dem eigenen Risikoempfinden und der Risikotragfähigkeit. Unverzichtbar ist zudem eine Prognose über die zukünftig zu erwartende Entwicklung des Marktes. Für die Zusammenstellung eines Portfolios stehen mit dem Selektionsansatz von Markowitz und dem Asset-Liability-Management formale Hilfsmittel zur Verfügung. Die praktische Anwendung ist aber nicht unproblematisch und erfordert einige Sorgfalt. Zudem darf nicht übersehen werden, dass eine Allokationsentscheidung trotz und gerade durch die Formalisierung, ein Produkt vieler subjektiver Annahmen und Einschätzungen ist.

## 6 Literatur

- ALBRECHT, PETER (2001): Welche Aktienperformance ist über die nächsten Dekaden realistisch zu erwarten? Eine Fundamentalanalyse, Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, Nr. 136.
- ALBRECHT, PETER; MAURER, RAIMOND; MÖLLER, MATTHIAS (1998): Shortfall-Risiko/Excess-Chance-Entscheidungskalküle, Grundlagen und Beziehungen zum Bernoulli-Prinzip, in: Zeitschrift für Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften (ZWS), 118, S. 249-274.
- ALBRECHT, PETER; MAURER, RAIMOND; RUCKPAUL, ULLA (2001): Shortfall-risks of stocks in the long run, in: Financial Markets and Portfolio Management, Volume 15, Number 4, S. 481-499.
- ALBRECHT, THOMAS (1999): Asset Allocation und Zeithorizont, Uhlenbruch, Bad Soden/Ts.
- Berger, Adam, J.; Mulvey
- BERNOULLI, DANIEL (1738, 1995): Entwurf einer neuen Theorie zur Bewertung von Lotterien. Übersetzung aus dem Lateinischen von Lutz Kruschwitz und Peter Kruschwitz. Institut für Bank- und Finanzwirtschaft der Freien Universität Berlin. Diskussionsbeiträge. Nr. 23.
- BURKHARDT, THOMAS (2000): Portfolioselektion bei unsicherer Anlagedauer, Habilitationsschrift, TU Bergakademie Freiberg.
- CORNELL, BRADFORD (1999): The Equity Risk Premium, The Long-Run Future of the Stock Market, John Wiley & Sons, New York.
- DEUTSCHES AKTIENINSTITUT (2002): Ethisch orientierte Aktienanlage – Nische oder Wachstumsmarkt?, Studien des Deutschen Aktieninstituts, Heft 18, Hrsg. von Rüdiger von Rosen, Frankfurt am Main.
- EISENFÜHR, FRANZ; WEBER, MARTIN (1999): Rationales Entscheiden, 3. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg.
- ELTON, EDWIN, J.; GRUBER, MARTIN, J. (1995): Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, fifth edition, John Wiley & Sons, New York.
- FABOZZI, FRANK, J. (1995): Investment Management, Prentice Hall, New Jersey.

- FRANKE, GÜNTER (1998): Kurz- versus langfristiges Management von Risiko und Ertrag, in: GÜNTER FRANKE; HELMUT LAUX (Hrsg.), Unternehmensführung und Kapitalmarkt: Festschrift für Herbert Hax, Springer, Berlin u.a., S. 64–95.
- GIBSON, ROGER, C. (1996): Asset Allocation - Balancing Financial Risk, Irwin Professional Publishing, Chicago, London, Singapore.
- HALLERBACH, WINFRIED; SPRONK, JAAP (1999): A Multicriteria framework for Risk Analysis, Rotterdam Institute for Business Economic Studies, report Nr. 9913.
- JOHANNIG, LUTZ (1998): Value-at-Risk zur Marktrisikosteuerung und Eigenkapitalallokation, Uhlenbruch, Bad Soden/Ts.
- KRITZMAN, MARK (1992): From the Board: Asset Allocation for Individual Investors, in: Financial Analysts Journal, January-February, S. 12-13.
- KRITZMAN, MARK; RICH, DON (1998): Beware of Dogma, in: The Journal of Portfolio Management, Summer, S. 66–77.
- KRUSCHWITZ, LUTZ (2000): Investitionsrechnung, 8. neu bearb. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, Wien.
- KUPPER, VERA (1997): Asset-Liability-Management für private Investoren, Bank und finanzwirtschaftliche Forschungen, Band 247, Verlag Paul Haupt, Bern.
- LAUX, HELMUT (1998): Entscheidungstheorie, Vierte neu bearb. und erw. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg.
- LEIBOWITZ, MARTIN, L.; BADER, LAWRENCE, N.; KOGELMAN, STANLEY (1996): Return Targets and Shortfall Risks. Studies in Strategic Asset Allocation, Irwin Professional Publishing, Chicago, London, Singapore.
- LITTERMAN, ROBERT; WINKELMANN, KURT (1998): Estimating covariance matrices, Goldman Sachs, Risk Management Series, January 1998.
- LOCAREK-JUNGE, HERMANN (1998): Risikomessung in Portefeuilles mit Derivaten, in: OEHLER, ANDREAS (Hrsg.), Credit Risk und Value-at-Risk Alternativen, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- LUMMER, SCOTT, L.; RIEPE, MARK, W.; SIEGEL, LAURENCE, B. (1994): Taming Your Optimizer: A Guide through the Pitfalls of Mean-Variance Optimization, in: LEDERMAN, JESS; KLEIN, ROBERT, A.: Global Asset Allocation, John Wiley & Sons, New York.



- MARKOWITZ, HARRY, M. (1991): Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments, Second Edition, Blackwell, Cambridge, Oxford.
- MATHIS, PETER, J.; CHRISTIANSEN, JAN; SCHWOERER, BARBARA (2002): State-of-the Art-Investmentprozess als Schlüsselfaktor für die strategische Neupositionierung, in: Die Bank, 9/2002, S. 616-619.
- MULVEY, JOHN, M.; ZIEMBA, WILLIAM, T. (1998): Asset and liability management systems for long-term investors: discussion of the issues, in: MULVEY, JOHN, M.; ZIEMBA, WILLIAM, T. (Hrsg.): Worldwide Asset and Liability Modeling, Cambridge University Press, Cambridge.
- OEHLER, ANDREAS (1998): Analyse des Verhaltens privater Anleger, in: KLEEBERG, JOCHEN, SCHLENGER, CHRISTIAN (Hrsg.): Handbuch Portfoliomanagement, Uhlenbruch, Bad Soden/Ts.
- OEHLER, ANDREAS; UNSER, MATTHIAS (2001): Finanzwirtschaftliches Risikomanagement, Springer, Berlin, Heidelberg.
- PRETSCH, CHRISTOPH (1990): Monetäre Leistungsprozesse der Unternehmen des Nichtfinanziellen Sektors, Neue betriebswirtschaftliche Studienbücher, Band 5, Verlag Otto Schwarz & Co, Göttingen.
- SAMUELSON, PAUL, A. (1945): The Effects of Interest Rate Increases on the Banking System, in: The American Economic Review, Vol. 35, S. 16-27.
- SCHMIDT-VON RHEIN, ANDREAS (1998): Analyse der Ziele privater Kapitalanleger, in: KLEEBERG, JOCHEN, SCHLENGER, CHRISTIAN (Hrsg.): Handbuch Portfoliomanagement, Uhlenbruch, Bad Soden/Ts.
- SHARPE, WILLIAM, F.; ALEXANDER, GORDON, J.; BAILEY, JEFFERY, V. (1995): Investments, fifth edition, Prentice Hall, New Jersey.
- STEINER, MANFRED; BRUNS, CHRISTOPH (2000): Wertpapiermanagement, 7. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- WEBER, MARTIN (1990): Risikoentscheidungskalküle in der Finanzierungstheorie, C.E. Poeschel Verlag, Stuttgart.
- WINKELMANN, KURT (1994): Return Distributions and Asset Allocation Decisions, in: LEDERMAN, JESS; KLEIN, ROBERT, A.: Global Asset Allocation, John Wiley & Sons, New York.

