

Edition Risikomanagement 1.10

# **Globale Risiken und ihre Auswirkungen auf das Risikomanagement institutioneller Anleger**

Eine Analyse der neuen Herausforderungen für das Risikomanagement

Christian Funke – Timo Gebken – Lutz Johanning

# Die Autoren

## **Prof. Dr. Lutz Johanning**

WHU – Otto Beisheim School of Management  
Lehrstuhl für Empirische Kapitalmarktforschung  
Burgplatz 2  
56179 Vallendar  
Tel.: +49 261 6509-720  
Mail: Lutz.Johanning@whu.edu  
www.whu.edu/ekf

## **Dr. Christian Funke und Dr. Timo Gebken**

Unternehmensberatung  
Hainstraße 15c  
61476 Kronberg im Taunus  
Tel.: +49 6173 3940262  
Mail: funke.christian@gmx.de



## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>	<b>3 Management von globalen Risiken in der modernen Anlagepraxis</b>	<b>10</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>	3.1 Globale Risiken und ihr Einfluss auf die Finanzwelt	10
<b>2 Risikoinventur</b>	<b>7</b>	3.2 Umgang mit globalen Risiken in der Anlagepraxis	11
2.1 Zielsetzungen bei der Anlageentscheidung	7		
2.2 Risikopräferenzen und Asset Allocation	8		



<b>4 Ansätze zum Management globaler Risiken</b>	<b>13</b>	<b>Anhang</b>	<b>19</b>
4.1 Minimum-Varianz-Ansatz	13	Anhang 1: Erwartungen zur Entwicklung der Weltwirtschaft	19
4.2 Renditeprognose mit einem vektorautoregressiven Modell	15	Anhang 2: Globale Risiken und ihr Einfluss auf die Finanzwelt	20
4.3 Internationale Diversifikation in der Anlagepraxis	17	Anhang 3: VAR-Modell	24
		<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>26</b>

## Vorwort



Sehr geehrte Damen und Herren,

die Turbulenzen an den Kapitalmärkten haben 2011 nicht nachgelassen: Von den Auswirkungen der Katastrophe Fukushima über die Eurokrise bis hin zum Nachlassen der Wachstumsdynamik in den USA haben wir Ereignisse erlebt, die große Herausforderungen an die Kapitalanlage institutioneller Investoren stellen. Zugleich macht gerade 2011 deutlich, wie sehr mittlerweile globale Makrorisiken direkten Einfluss auf die Portfolios haben.

Daher befasst sich die diesjährige Risikomanagement-Studie von Union Investment, die erneut von Professor Dr. Lutz Johanning von der WHU – Otto Beisheim School of Management zusammen mit Dr. Christian Funke und Dr. Timo Gebken durchgeführt wurde, mit den Auswirkungen von globalen Makrorisiken.

Die Studie beleuchtet im ersten Teil der „Risikoinventur“ Einstellungen und Ziele institutioneller Anleger und betrachtet im zweiten Teil, welche Bedeutung globale Makrorisiken bei der Anlageentscheidung haben. Die Studie diskutiert die Frage, wie das Risikomanagement auf die zunehmende Bedeutung, Komplexität und Vernetzung der globalen Risiken adäquat reagieren kann.

Denn eins ist klar: Risiken in der Anlage völlig zu vermeiden ist kein geeigneter Weg. Ohne ein bewusstes Eingehen von Risiken lassen sich im gegenwärtigen Niedrigzinsumfeld keine ausreichenden Erträge erzielen. Mehr denn je kommt es darauf an, Marktchancen bewusst zu nutzen und ungewollte Risiken zu kontrollieren.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Schindler', written in a cursive style.

Alexander Schindler

# 1 Einleitung

In den vergangenen Monaten waren die Kapitalmärkte erneut extremen Turbulenzen ausgesetzt. Die Ursachen dafür sind vielschichtig und liegen beiderseits des Atlantiks. In den USA gerät das Haushaltsdefizit immer mehr außer Kontrolle, während gleichzeitig die Wachstumsdynamik der amerikanischen Wirtschaft spürbar nachlässt. Niedrige Zuwachsraten beim privaten Konsum, stagnierende Ausgaben der öffentlichen Hand und das deutlich abgeschwächte Wachstum der Unternehmensinvestitionen haben den konjunkturellen Aufschwung des ersten Quartals gebremst und die Aussichten für das zweite Halbjahr 2011 sowie das Jahr 2012 merklich gedämpft. In Europa wachsen derweil die Gefahren einer „Ansteckung“ im Rahmen einer immer größeren Ausmaße annehmenden Eurokrise bedrohlich. Immer mehr Länder geraten in die Verschuldungsspirale aus hohen Staatsverbindlichkeiten, Herabstufung der Kreditwürdigkeit und immer höheren Zinsen für die Aufnahme neuer Mittel am Kapitalmarkt. Die Finanzmärkte befürchten sogar eine neue Rezession, der die Staaten aufgrund der hohen Verschuldung nicht mehr, wie beispielsweise 2008, mit umfangreichen Konjunkturprogrammen entgegenwirken können. In Zeiten derart großer Unsicherheiten verhalten sich Investoren typischerweise sehr zurückhaltend. Kapitalanlagen und Investitionen werden hinausgezögert oder gar ganz zurückgestellt. Ein solches Anlageverhalten kann die wirtschaftliche Abwärtsentwicklung weiter verstärken.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass sich aus den makroökonomischen Entwicklungen große Herausforderungen für das Risikomanagement und die Kapitalanlage institutioneller Anleger ergeben. In der vorliegenden Studie untersuchen wir, welche globalen Risiken institutionelle Anleger als besonders wichtig erachten und welche Risikomanagementvorkehrungen sie treffen. Wir unterteilen globale Risiken in fünf Gruppen: wirtschaftliche Risiken wie beispielsweise steigende Staatsschulden, politische Risiken wie beispielsweise globale Konflikte, technologische Risiken wie beispielsweise Online-Kriminalität, demografische Risiken wie beispielsweise Bevölkerungsalterung und Umweltrisiken wie beispielsweise Extremwetterereignisse.<sup>1</sup>

Im Einzelnen gehen wir folgenden Fragen nach:

1. Wie haben sich die Anlegerpräferenzen – bezüglich Rendite, Risiko und Liquidität – unter den Bedingungen der makroökonomischen Turbulenzen der vergangenen Jahre geändert?
2. Welche Bedeutung messen institutionelle Anleger globalen Risikofaktoren zu?
3. Wie kann das Risikomanagement auf die zunehmende Bedeutung, Komplexität und Vernetzung der globalen Risiken adäquat reagieren?

Seit 2005 werden institutionelle Anleger im Zuge der von Union Investment regelmäßig durchgeführten Risikostudien zu ihren Anlagepräferenzen und ihrer aktuellen Portfolioallokation befragt. Die vorliegende Studie ist eine Fortsetzung dieser Arbeiten, wobei der diesjährige Schwerpunkt auf den globalen Risiken liegt. Dazu wurden vom 22. Juni bis 25. August 2011 strukturierte telefonische Interviews mit 42 institutionellen Anlegern in Deutschland durchgeführt.<sup>2</sup> In dieser Studie wird auf Basis der erhobenen Daten die tatsächliche Bedeutung globaler Risikofaktoren für die Anlagepraxis ergründet und Ansätze zum Umgang mit diesen globalen Risiken diskutiert. Die wesentlichen Ergebnisse unserer Studie sind folgende:

- Im Rahmen der Risikoinventur wurde ersichtlich, dass die Sicherheit der dominierende Aspekt der Anlageentscheidung ist. Im Vergleich dazu spielen der Rendite- und der Liquiditätsaspekt lediglich eine untergeordnete Rolle.

---

<sup>1</sup> Die Auswahl der globalen Risiken orientiert sich am Global Risks Report des World Economic Forum (2011).

<sup>2</sup> In der diesjährigen Befragung wurden vom 22. Juni bis 25. August 2011 insgesamt 42 institutionelle Anleger befragt, darunter 16 Banken/Sparkassen, sechs Unternehmen, drei Stiftungen, sechs Versicherungen, fünf Versorgungswerke und Pensionskassen sowie sechs sonstige institutionelle Investoren. Die befragten Anleger verwalten im Durchschnitt Kapitalanlagen von 7,04 Mrd. Euro, wobei davon insgesamt 88 Prozent selbst gemanagt werden (Eigenverwaltung) und zwölf Prozent an externe Manager vergeben sind (Fremdverwaltung). Für die Vorgängerstudien vgl. Funke, Johanning und Rudolph (2006, 2007), Pohl und Schierenbeck (2008, 2009) sowie Funke, Gebken und Johanning (2010). Im Folgenden wird in der Analyse der Entwicklung der Risiko- und Anlagepräferenzen über die Zeit auf die Daten dieser Studien zurückgegriffen, sie werden im Sinne der Kürze allerdings nicht jeweils einzeln zitiert. Funke, Johanning und Rudolph (2006) untersuchen Daten aus einer Befragung von 2005, diese sind daher in den Abbildungen dem Befragungsjahr und nicht dem Publikationsjahr zugeordnet.

- Die Auswertung der Selbsteinschätzung der eigenen Risikoneigung zeigt, dass die meisten Anleger derzeit wieder sehr konservativ eingestellt sind, nachdem die selbst wahrgenommene Risikoaversion über die letzten Jahre hinweg tendenziell abgenommen hatte. Eine Analyse der durchschnittlichen Asset Allocation als Umsetzung der Risikopräferenzen bestätigt die hohe Risikoaversion. Die Umsetzung der Risikopräferenzen korrespondiert folglich eng mit der konservativen Selbsteinschätzung der eigenen Risikoneigung.
- Die Erhebung der globalen Risiken dokumentiert, dass diese sehr wichtig für die Portfoliomanagemententscheidungen sind, wobei die Bedeutung der einzelnen Risiken stark variiert. Drei wirtschaftliche Risiken nehmen eine dominierende Stellung ein: das Risiko der öffentlichen Verbindlichkeiten, das Risiko von extremen Rohstoffpreisschwankungen und das Risiko einer erneuten Finanzmarktkrise.
- Die Analyse des Umgangs mit globalen Risiken in der Anlagepraxis lässt erkennen, dass die von den Investoren gewählten Maßnahmen sehr stark variieren: Am häufigsten werden ein regelmäßiges Monitoring, der Verzicht auf Investments in gewissen Regionen, der Verzicht auf Investments bei hohen Risiken sowie der Einsatz eigener Risikoeinschätzungen und -analysen genannt.
- Die Diskussion des optimalen Umgangs mit globalen Risikofaktoren verdeutlicht, dass ein Investment das Minimum-Varianz-Portfolio theoretisch die Möglichkeit bietet, den negativen Einfluss der globalen Risiken zu minimieren. Die empirische Analyse der historischen Performance zeigt, dass das Minimum-Varianz-Portfolio seit Beginn der Finanzkrise eine sehr stabile Rendite aufweist.
- Als Alternative zur einfachen historischen Schätzung von erwarteten Renditen diskutieren wir den Einsatz eines vektorautoregressiven Modells (VAR-Modell). Insbesondere in Märkten mit hohen Risiken bieten sich Chancen für die aktive Informationssuche und -auswertung. Der Vorteil des VAR-Modells ist die explizite Modellierung internationaler Abhängigkeiten, also Berücksichtigung globaler Risiken und ihrer Auswirkungen auf sowie Rückkopplung an die jeweiligen Märkte. Ein Vergleich beispielhafter effizienter Portfolios, die mittels einfacher historischer Renditeschätzung bestimmt wurden, und effizienter Portfolios, die mittels VAR-Modell-Prognose berechnet wurden, zeigt, dass der VAR-Ansatz bei der realisierten Rendite über die Out-of-Sample-Periode eine potenzielle Mehrrendite von bis zu 3,34 Prozent p. a. hätte liefern können.
- Sowohl der Minimum-Varianz-Ansatz als auch das VAR-Modell bedingen den konsequenten Einsatz des kompletten internationalen Anlageuniversums. Eine Untersuchung des tatsächlichen Diversifikationsverhaltens ergibt, dass die Anleger sich sowohl im Aktienbereich als auch im Rentenbereich sehr auf den Heimatmarkt konzentrieren (Home Bias). Eine Abkehr von der starken Fokussierung auf den europäischen Wirtschaftsraum würde es den Anlegern erlauben, den Herausforderungen der zunehmenden globalen Risiken wirksamer zu begegnen.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut:

- Kapitel 2 analysiert die wichtigsten Ergebnisse der Risikoinventur im Hinblick auf die generellen Anlagepräferenzen (Abschnitt 2.1) und der Selbsteinschätzung der Anleger bezüglich ihrer Verlusthöhen- und Risikoaversion sowie der Umsetzung der Anlagepräferenzen in der Asset Allocation (Abschnitt 2.2).
- Kapitel 3 diskutiert die Bedeutung der globalen Risiken für die Asset-Management-Branche. Zunächst gehen wir auf die Befragung der institutionellen Investoren zur Wichtigkeit der verschiedenen globalen Risiken (Abschnitt 3.1) ein. Anschließend erörtern wir die Ergebnisse der Untersuchung zum Umgang mit den globalen Risikofaktoren in der Anlagepraxis (Abschnitt 3.2.).
- In Kapitel 4 stellen wir zwei Ansätze zum Umgang mit den globalen Risiken vor. Zunächst zeigen wir auf, wie ein internationaler Minimum-Varianz-Ansatz den Herausforderungen globaler Risiken erfolgreich begegnen kann (Abschnitt 4.1), um dann die Einsatzmöglichkeit eines VAR-Modells zu demonstrieren (Abschnitt 4.2). Beide Ansätze funktionieren am besten bei komplettem Einsatz des weltweiten Anlageuniversums. Daher befassen wir uns abschließend mit dem internationalen Diversifikationsverhalten der Investoren (Abschnitt 4.3).

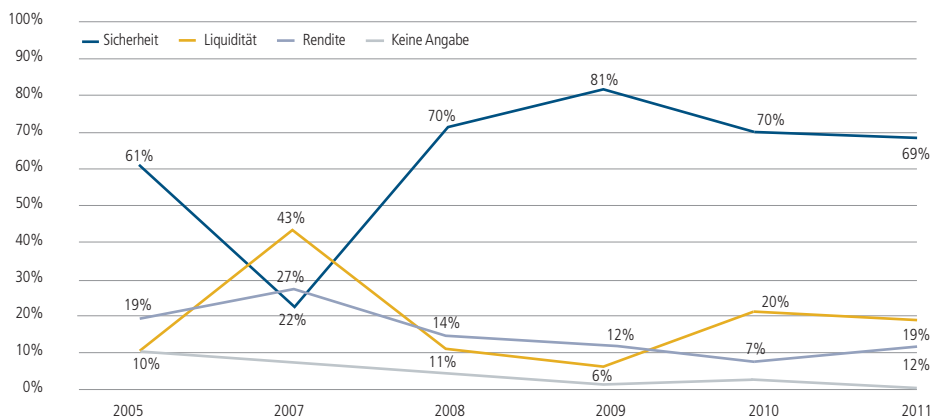
## 2 Risikoinventur

Die Kapitalanlage wird maßgeblich durch die grundsätzlichen Anlage- und Risikopräferenzen der Investoren geprägt. Aufgrund der Bedeutung dieser verschiedenen Determinanten präsentieren wir in diesem Kapitel die Ergebnisse unserer Investorenfrage bezüglich der grundsätzlichen Zielsetzungen bei der Anlageentscheidung (Abschnitt 2.1) sowie der Risikopräferenzen und der Asset Allocation (Abschnitt 2.2).

### 2.1 Zielsetzungen bei der Anlageentscheidung

Das makroökonomische Umfeld war in den letzten Jahren starken Verwerfungen ausgesetzt. Seit 2005 fragen wir regelmäßig institutionelle Anleger, welcher Aspekt ihnen im Rahmen ihrer Anlageentscheidungen am wichtigsten ist. Zur Auswahl stehen die Rendite, die Sicherheit und die Liquidität der Kapitalanlage. Die Ergebnisse dieser regelmäßigen Befragung sind in Abbildung 1 zu sehen.<sup>3</sup>

**Abbildung 1:**  
wichtigste Aspekte bei den Anlageentscheidungen



- Mit zunehmender Verschärfung der Finanzkrise wurde die Sicherheit zum dominierenden Aspekt der Anlageentscheidung. Bei der diesjährigen Umfrage stufen 69 Prozent der Investoren diesen Aspekt als wichtigstes Kriterium ihrer Anlageentscheidung ein.
- In der letztjährigen Umfrage war eine starke Zunahme der Bedeutung des Liquiditätsaspekts festzustellen: 20 Prozent der Anleger nannten seinerzeit die Liquidität als wichtigstes Anlagekriterium. Dieser Befund findet in der diesjährigen Umfrage mit einem Anteil von 19 Prozent seine Bestätigung.
- Im Vergleich hat der Renditeaspekt gegenüber dem Vorjahr wieder leicht an Bedeutung gewonnen: Nach sieben Prozent der Anleger im vergangenen Jahr stufen dieses Jahr zwölf Prozent der institutionellen Investoren die Rendite einer Anlage als wichtigstes Entscheidungskriterium ein.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse vergleichbar mit dem Vorjahr sind. Hervorzuheben ist allerdings, dass die Rendite zwar weiterhin das am wenigsten wichtige Anlagekriterium ist, für einige Investoren aber wieder wichtiger geworden ist.

<sup>3</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Bitte sagen Sie mir, welcher der folgenden Aspekte ist für Ihr Haus bei den aktuellen Anlageentscheidungen generell am wichtigsten?“

## 2.2 Risikopräferenzen und Asset Allocation

Wie in den Vorgängerstudien unterteilen wir auch hier die Risikopräferenz der Anleger in Verlusthöhenaversion und Risikoaversion. Als Risikoaversion wird die Präferenz für die Vermeidung von Abweichungsrisiken bezeichnet: Investoren mit hoher Risikoaversion versuchen, Abweichungsrisiken zu vermeiden, während Investoren mit geringerer Risikoaversion sie in größerem Umfang tragen können. Im Gegensatz zur Risikoaversion bezieht sich die Verlusthöhenaversion auf absolute Grenzen – beispielsweise eine Mindestrendite von null Prozent. Für Anleger mit einer hohen Verlusthöhenaversion ist daher vor allem die Vermeidung von Verlusten wichtig.<sup>4</sup>

Wie in den vergangenen Jahren haben wir die Anleger direkt nach ihrer Selbsteinschätzung der eigenen Risikoneigung gefragt.<sup>5</sup> Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 zusammengefasst.<sup>6</sup> Die Risikoaversion der institutionellen Anleger bewegt sich weiterhin auf einem hohen Niveau: Immerhin 83 Prozent der institutionellen Investoren schätzen sich als „absolut sicherheitsorientiert“ bzw. „sicherheitsorientiert“ ein. Gleichzeitig stufen sich lediglich zwei Prozent der Investoren als „eher chancenorientiert“ bzw. „spekulativ/ chancenorientiert“ ein – dies ist der niedrigste Wert seit Beginn der Umfrage.

**Abbildung 2:**  
Risikoneigung bei der Kapitalanlage

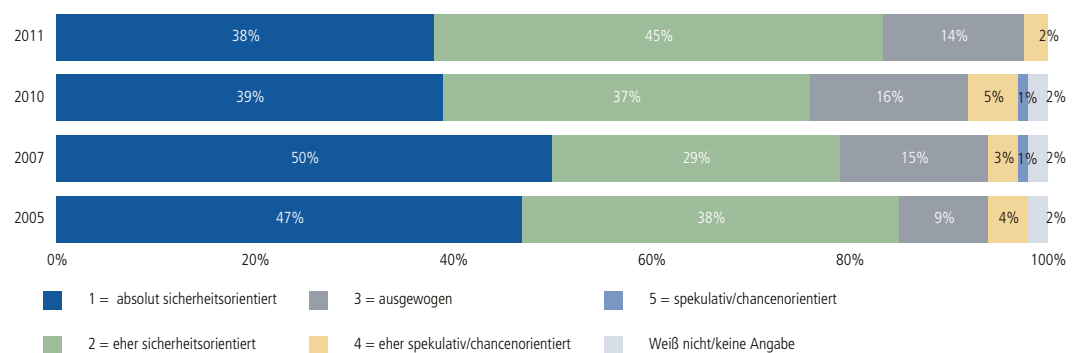


Abbildung 3 stellt die Befragungsergebnisse in Bezug auf die Verlusthöhenaversion dar.<sup>7</sup> Bei der Einschätzung der Wichtigkeit verschiedener Zielsetzungen ergibt sich eine klare Reihenfolge, die seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 2005 unverändert ist. Am wichtigsten ist den Anlegern die Vermeidung von Verlusten: 79 Prozent der Befragten halten diesen Aspekt für wichtig bzw. sehr wichtig.<sup>8</sup> An zweiter Stelle folgt die Vermeidung der Unterschreitung gewisser Mindestrenditen (45 Prozent Top 2), am unwichtigsten erscheint die Vermeidung einer Underperformance (17 Prozent Top 2).

Im Folgenden wird die Umsetzung dieser Risikopräferenzen in der Asset Allocation – die einfachste empirisch beobachtbare Umsetzung der Risiko- und Verlusthöhenaversion innerhalb des Anlageprozesses – diskutiert.

<sup>4</sup> Die Vermeidung absoluter Verlusthöhen ist für viele institutionelle Anleger von großer Bedeutung, weil sie eingegangene Leistungsversprechen oder Value-at-Risk-Restriktionen erfüllen müssen (Kaplanski und Kroll, 2002). In Funke, Johanning und Rudolph (2006) haben wir die Verlusthöhenaversion als Verlustaversion bezeichnet. Wie in Funke, Johanning und Rudolph (2007) und Funke, Gebken und Johanning (2010) nehmen wir diese Änderung vor, um von dem Begriff „Verlustaversion“ der Prospect Theory zu unterscheiden (Kahneman und Tversky, 1979, oder Tversky und Kahneman, 1992).

<sup>5</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Wenn man sich für eine Geldanlage entscheidet, spielt die Risikoneigung eine wichtige Rolle. Wie schätzen Sie Ihr Haus ein? Bitte antworten Sie anhand einer Skala von 1 = „absolut sicherheitsorientiert – die Sicherheit der Anlage steht absolut im Vordergrund“ bis 5 = „spekulativ/chancenorientiert – weniger risikoavers“.“

<sup>6</sup> In den Jahren 2008 und 2009 wurde die Frage nach der Risikoneigung bei der Kapitalanlage nicht gestellt, sodass nur die Jahre 2005, 2007 und 2010 zum Vergleich über die Zeit herangezogen werden können.

**Abbildung 3:**  
Bedeutung von Verlusten, Mindestrenditen und Index-Underperformance

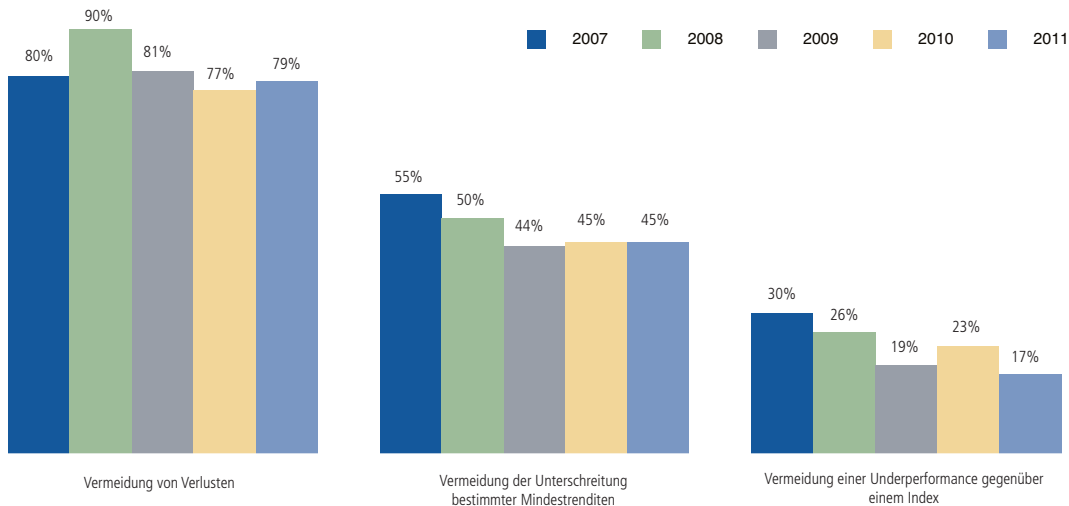
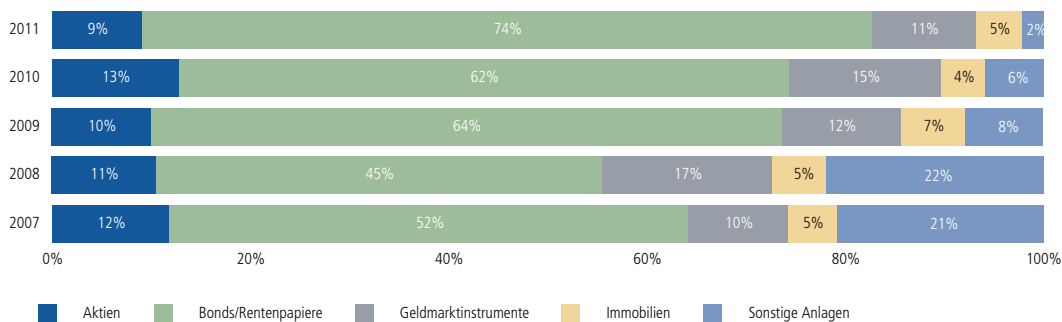


Abbildung 4 stellt die Verteilung der Kapitalanlage dar. Bei der Betrachtung ist in allen Jahren eine Dominanz der festverzinslichen Rentenpapiere festzustellen, die in der diesjährigen Befragung 74 Prozent der Kapitalanlage ausmachen. Auf Geldmarktprodukte entfallen elf Prozent des Anlagevolumens, während Aktien lediglich neun Prozent der Anlagen ausmachen. Immobilienfonds und sonstige Anlageprodukte stellen fünf Prozent bzw. zwei Prozent des Anlagevolumens dar. Die Analyse zeigt somit, dass die Anleger zum überwiegenden Teil Geldmarkt- und Rentenprodukte halten – der Anteil ist so hoch wie noch nie seit Beginn der Befragung – und somit sehr risikoavers anlegen, was mit ihrer konservativen Selbsteinschätzung korrespondiert.<sup>9</sup>

**Abbildung 4:**  
Asset Allocation



<sup>7</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Ich lese Ihnen jetzt einige Aussagen vor und möchte von Ihnen wissen, wie wichtig diese für Sie sind. Bitte antworten Sie auf einer Skala von 1 bis 6. Dabei bedeutet 1 ‚sehr wichtig‘ und 6 bedeutet ‚gar nicht wichtig‘. Mit den Werten dazwischen können Sie Ihr Urteil abstimmen.“

<sup>8</sup> Misst man den statistischen Zusammenhang zwischen Risiko- und Verlusthöhenaversion, ergibt sich wie in den vorangegangenen Befragungen, dass die beiden positiv zusammenhängen. So sieht sich ein Großteil der Investoren gleichzeitig als risikoscheu und verlusthöhenavers. Die statistische Korrelation ist mit 0,449 (Signifikanzniveau 1%) wie in den Befragungen 2007 (Korrelation 0,417) und 2010 (Korrelation 0,291) eindeutig positiv.

<sup>9</sup> Im Rahmen der Risikoinventur haben wir die Anleger auch zu ihren Erwartungen für die Entwicklung makroökonomischer Kennzahlen wie Wirtschaftswachstum, Leitzinsen, Inflation und Wechselkurse für wichtige Volkswirtschaften wie Deutschland, USA, Japan und China befragt. Die Ergebnisse sind in Anhang 1 dargestellt.

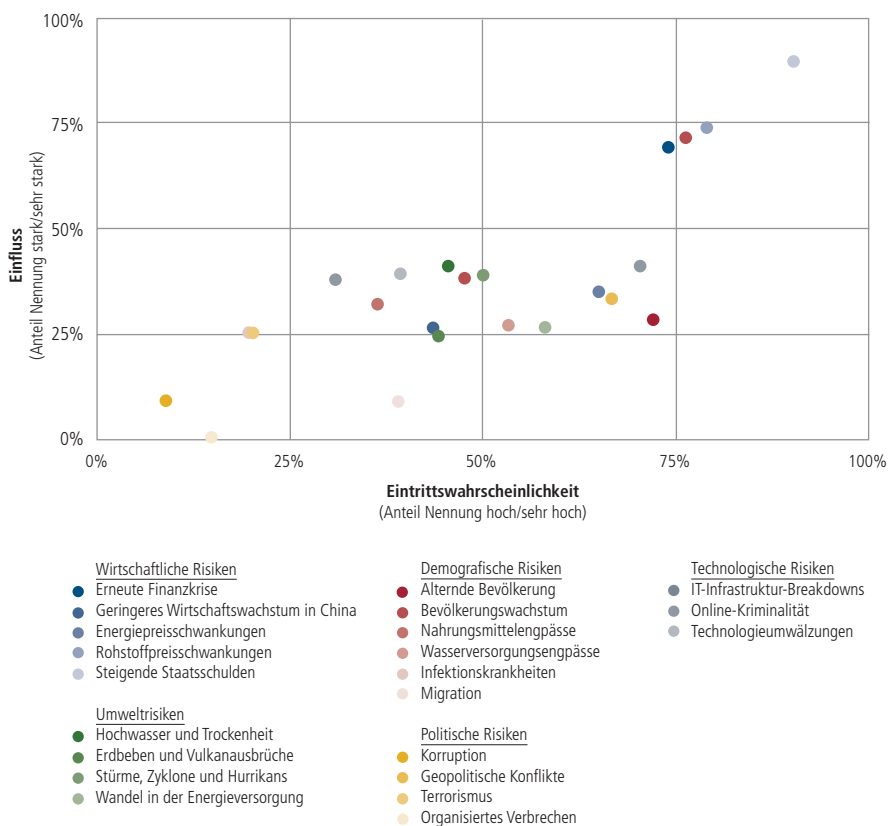
### 3 Management von globalen Risiken in der modernen Anlagepraxis

Nachdem wir in Kapitel 2 die generelle Risikoinventur vorgestellt haben, konzentrieren wir uns im folgenden Kapitel auf die globalen Risiken. Zunächst gehen wir auf die Ergebnisse der Befragung der Anleger zu der Bedeutung der verschiedenen globalen Risiken (Abschnitt 3.1) ein. Anschließend analysieren wir, wie die Anlagepraxis mit der zunehmenden Bedeutung der globalen Risikofaktoren umgeht (Abschnitt 3.2).

#### 3.1 Globale Risiken und ihr Einfluss auf die Finanzwelt

Für unsere Befragung haben wir insgesamt 22 einzelne globale Risiken identifiziert und diese in fünf Gruppen unterteilt: wirtschaftliche Risiken, politische Risiken, technologische Risiken, demografische Risiken und Umweltrisiken.<sup>10</sup> Wie bei allen Risiken kann die Bedeutung von globalen Risikofaktoren unter zwei Aspekten betrachtet werden. Der erste Aspekt ist die Wahrscheinlichkeit, mit der das Risikoereignis eintritt. Der zweite Aspekt ist der absolute Einfluss des Risikos. Aufgrund dieser Mehrdimensionalität haben wir die institutionellen Anleger sowohl nach der Eintrittswahrscheinlichkeit als auch nach dem Einfluss der globalen Risikofaktoren gefragt.<sup>11</sup>

**Abbildung 5: Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler Risiken**



<sup>10</sup> Die Auswahl und Gruppierung der globalen Risiken orientiert sich am Global Risks Report des World Economic Forum (2011).  
<sup>11</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Ich lese Ihnen nun einige mögliche globale Risiken vor, also Risiken neben den üblichen Marktrisiken. Bitte sagen Sie mir zunächst zu jedem globalen Risiko bzw. Ereignis, für wie wahrscheinlich Sie den Eintritt eines solchen Ereignisses halten. Und dann geben Sie bitte an, inwiefern das jeweilige Ereignis bei Eintritt Einfluss auf die Finanzwelt haben würde. Bitte urteilen Sie anhand einer Skala von 1 = ‚sehr hohe Eintrittswahrscheinlichkeit, sehr starker Einfluss auf die Finanzwelt‘ bis 6 = ‚sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit, gar keinen Einfluss auf die Finanzwelt‘.“  
<sup>12</sup> Die Ergebnisse zu allen 22 globalen Risiken werden in Anhang 2 vorgestellt.  
<sup>13</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Wie managen Sie solche globalen Risiken in Ihrem Unternehmen? Welche Parameter bzw. Eigenschaften verwenden Sie dazu?“

Abbildung 5 stellt den Anteil der Top-2-Nennungen (1 + 2, hoch/sehr hoch bzw. stark/sehr stark) in einem Koordinatensystem dar.<sup>12</sup> Die drei globalen Risiken, denen – sowohl in Bezug auf den absoluten Einfluss auf die Finanzwelt als auch in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit – die größte Bedeutung beigemessen wird, gehören alle der Gruppe der wirtschaftlichen Risiken an. Am wichtigsten erscheint den Anlegern hierbei das Risiko von weiter steigenden ungedeckten öffentlichen Verbindlichkeiten: 90 Prozent der Befragten halten sowohl die Bedeutung als auch die Eintrittswahrscheinlichkeit dieses Risikos für hoch bzw. sehr hoch. Als ebenfalls sehr bedeutsam werden das Risiko von extremen Schwankungen der Rohstoffpreise und das Risiko einer erneuten Finanzmarktkrise eingeschätzt.

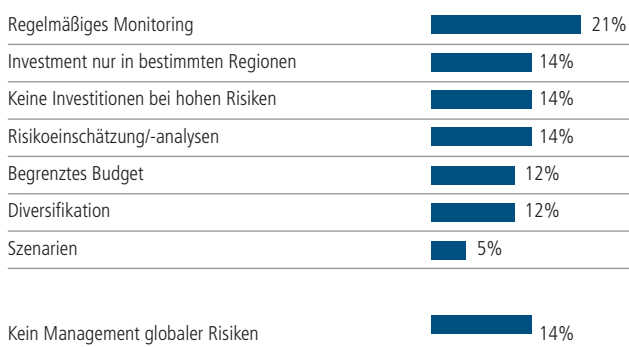
Auffallend ist auch die durchgehend relativ große Bedeutung, die den technologischen Risiken beigemessen wird. Jeweils mehr als ein Drittel aller Befragten ist der Meinung, dass die verschiedenen technologischen Risiken einen starken bzw. sehr starken Einfluss auf die Finanzwelt haben. Die Einschätzung in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit der einzelnen Risiken variiert jedoch sehr stark. Ein entgegengesetztes Bild ergibt sich bei den verschiedenen Umweltrisiken. Hier wird die Eintrittswahrscheinlichkeit von jeweils über 40 Prozent der Befragten als hoch eingestuft. Die absolute Bedeutung, die den Risiken zugemessen wird, ist jedoch sehr unterschiedlich.

In der Gruppe der demografischen Risiken werden mehrere Risiken als wahrscheinlich angesehen. In Bezug auf die absolute Bedeutung wird allerdings lediglich das Risiko einer weiterhin wachsenden Bevölkerung in rohstoffarmen Ländern von mehr als einem Drittel der Befragten als besonders einflussreich bewertet. Bei den politischen Risiken scheint lediglich das Risiko einer Zunahme geopolitischer Konflikte für die institutionellen Anleger von Bedeutung zu sein.

### 3.2 Umgang mit globalen Risiken in der Anlagepraxis

Die Ergebnisse des vorangegangenen Abschnitts haben gezeigt, dass die Asset-Management-Branche eine Vielzahl von globalen Risiken für bedeutsam erachtet. Um herauszufinden, wie sich dieses Bewusstsein in der täglichen Praxis widerspiegelt, haben wir die institutionellen Anleger gefragt, wie mit den globalen Risiken innerhalb ihres Risikomanagementprozesses umgegangen wird.<sup>13</sup> Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt.

**Abbildung 6:**  
**Management globaler Risiken (Top-/Mehrfachnennung)**

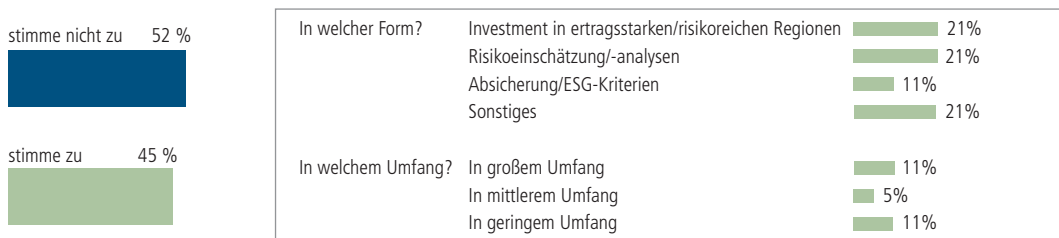


Am häufigsten (21 Prozent) versuchen die befragten institutionellen Anleger, die globalen Risiken über ein intensives Monitoring zu managen. Bei 14 Prozent der Anleger bleiben Investments auf „sichere“ Regionen beschränkt und 14 Prozent der Anleger tätigen keine Investments, die mit hohen globalen Risiken verknüpft sind. Ebenfalls 14 Prozent der Anleger verlassen sich auf ihre internen Risikoeinschätzungen. Budgetbegrenzungen für die Aufnahme solcher Risiken gibt es bei zwölf Prozent der Anleger. Ebenso viele institutionelle Investoren setzen auf das Mittel der Diversifikation, um den Einfluss von globalen Risiken zu minimieren. Schließlich versuchen fünf Prozent der Anleger, die Risiken auf der Makroebene mittels Szenarioanalysen zu beherrschen.

Risiken sind allerdings immer von zwei Seiten zu betrachten: Einerseits stellen sie eine Gefahr für die Rendite des Portfolios dar. Andererseits eröffnen sie jedoch Ertragschancen, da die Aufnahme von Risiken üblicherweise entlohnt wird. Daher haben wir die Investoren gefragt, ob sie auch auf Chancen setzen, die sich aus den Bewertungen globaler Risiken ergeben.<sup>14</sup> Abbildung 7 stellt die Ergebnisse dar.

**Abbildung 7:**  
**Chancen aus der Bewertung globaler Risiken**

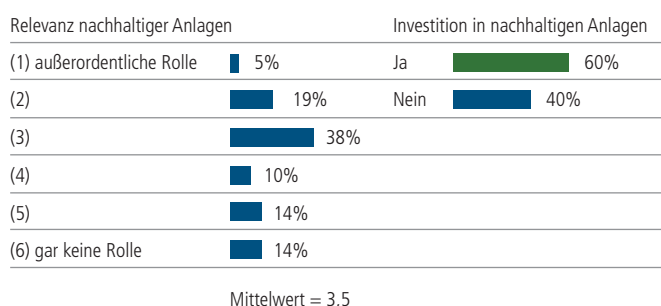
„Bei Anlageentscheidungen setzt unser Unternehmen auch auf Chancen, die sich aus der Bewertungen globaler Risiken ergeben.“



Zutage gefördert wurde dabei, dass lediglich die Hälfte aller Anleger vom Ertragspotenzial globaler Risiken zu profitieren versucht. Dies ist vor dem Hintergrund der enormen Bedeutung globaler Risiken ein erstaunlich geringer Anteil. Auf die Nachfrage an diese Gruppe, wie diese Chancen realisiert werden, haben 21 Prozent der Anleger geantwortet, dass dies vor allem durch gezielte Investments in risikoreichen/ertragsstarken Regionen geschieht. Ebenfalls 21 Prozent der Anleger versuchen, die Ertragspotenziale zu sichern, indem – basierend auf eigenen Risikoeinschätzungen und -analysen – gezielt bestimmte globale Risiken eingegangen werden. Insgesamt elf Prozent der Chancennutzer setzen auf die Absicherung, beispielsweise durch den Einsatz von ESG-Kriterien (ESG = Environmental, Social and Governance) bei der Anlageentscheidung.

Ein Aspekt, der immer in Verbindung mit globalen Risiken genannt wird, ist der Faktor Nachhaltigkeit. Daher haben wir die institutionellen Investoren gefragt, welche Rolle nachhaltige Anlagen vor dem Hintergrund steigender globaler Risiken spielen.<sup>15</sup> Abbildung 8 zeigt die entsprechenden Ergebnisse. Die Relevanz dieser Investments wird insgesamt als eher gering betrachtet. Lediglich 24 Prozent der Investoren räumen nachhaltigen Anlagen eine große bzw. außerordentlich große Rolle ein. Bei 28 Prozent der institutionellen Anleger spielen nachhaltige Anlagen keine bzw. nur eine sehr geringe Rolle. Dennoch haben immerhin 60 Prozent der institutionellen Anleger schon Investitionen in nachhaltigen Anlagen getätigt.

**Abbildung 8:**  
**Relevanz nachhaltiger Anlagen**



<sup>14</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Stimmen Sie der folgenden Aussage zu? Wenn ja, wie, in welchem Umfang? Bei Anlageentscheidungen setzt unser Unternehmen auch auf Chancen, die sich aus den Bewertungen globaler Risiken ergeben.“

<sup>15</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Wenn Sie die globalen Risiken betrachten, welche Rolle spielen nachhaltige Anlagen bei der Anlageentscheidung? Hat Ihr Unternehmen selbst schon in nachhaltigen Anlagen investiert?“

## 4 Ansätze zum Management globaler Risiken

Im Folgenden zeigen wir zwei Ansätze auf, mit denen das Portfoliomanagement den globalen Risiken erfolgreich entgegentreten kann. Mit dem Minimum-Varianz-Ansatz kann der Einfluss globaler Risiken vermindert werden, indem auf eine Renditeprognose verzichtet wird (Abschnitt 4.1). Anschließend stellen wir ein vektorautoregressives Modell zur Renditeprognose vor, das explizit internationale Abhängigkeiten und somit die Auswirkungen globaler Risiken berücksichtigt (Abschnitt 4.2).

### 4.1 Minimum-Varianz-Ansatz

Um optimale Portfolioallokationsentscheidungen im Sinne der Portfoliotheorie von Markowitz (1952) treffen zu können, braucht ein Investor möglichst akkurate Schätzungen der erwarteten Renditen der verschiedenen Anlageklassen sowie ebenso akkurate Risikoschätzungen (Varianzen und Kovarianzen). In der Anlagepraxis basieren viele dieser Schätzungen auf historischen Beobachtungen. Der starke und weiter steigende Einfluss globaler Risiken und damit einhergehender Schwankungen bewirkt, dass zukünftige Renditen durchaus stark von den Vergangenheitswerten abweichen können.<sup>16</sup> Daher erschweren diese Risiken eine präzise Schätzung der Optimierungsparameter in beträchtlichem Maße, d. h., sie führen zu erheblichen Schätzrisiken bei der Portfoliooptimierung. Zu berücksichtigen ist dabei, dass Schätzrisiken auf der Ebene der Renditeprognose einen extrem starken Einfluss haben, während sie bei der Schätzung der Risiken (Varianzen und Kovarianzen) deutlich geringer sind.<sup>17</sup> Aufgrund dieses unterschiedlichen Bedeutungsgrades ist der Einfluss der Schätzrisiken auf das Minimum-Varianz-Portfolio am geringsten, da die Portfoliokonstruktion lediglich auf Varianz- und Korrelations-schätzungen basiert, während Renditeprognosen keine Rolle spielen. Daher ist ein Investment in das Minimum-Varianz-Portfolio theoretisch eine gute Möglichkeit, um den negativen Einfluss der zunehmenden globalen Risiken und die daraus resultierenden Schätzrisiken zu minimieren.

Um diesen theoretischen Zusammenhang empirisch anhand der Kapitalmarktentwicklung der letzten Jahre zu demonstrieren, führen wir Portfolio-Optimierungen für vier Portfolios entlang der effizienten Grenze durch: Neben dem Minimum-Varianz-Portfolio (MVP) ziehen wir drei weitere beispielhafte Portfolios hinzu, die Anleger mit hoher (Portfolio A), mittlerer (Portfolio B) und niedriger (Portfolio C) Risikoaversion repräsentieren. Die Optimierungen entlang der effizienten Grenze werden dabei mit vorgegebenen Zielvolatilitäten durchgeführt, Portfolio A entspricht einer Zielvolatilität von vier Prozent p. a., Portfolio B von acht Prozent p. a. und Portfolio C von zwölf Prozent p. a.

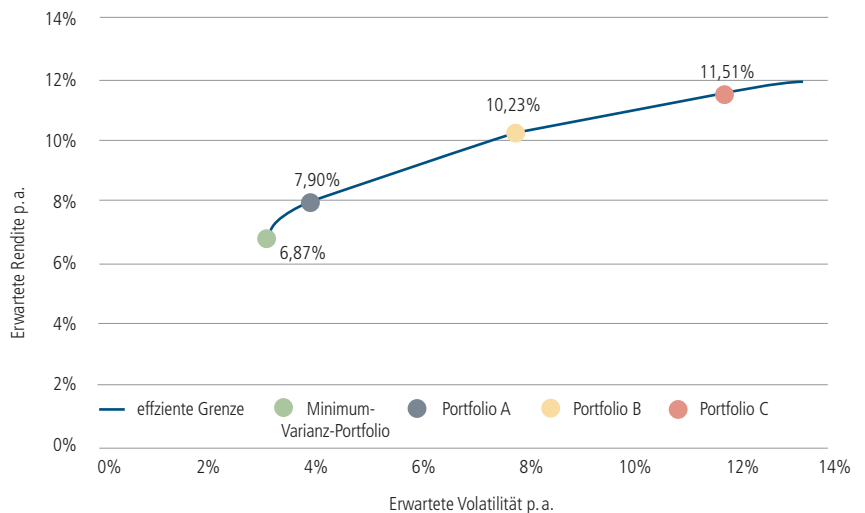
Für die exemplarischen Portfoliooptimierungen setzen wir zehn Anlageklassen ein. Die Optimierungen wurden auf Basis der Verteilungsparameter (Mittelwerte, Varianzen und Kovarianzen) der monatlichen Renditen von Januar 1986 bis Januar 2006 (insgesamt 20 Jahre bzw. 240 Monate) für folgende Indizes berechnet: Für den Aktienbereich der amerikanische MSCI USA, der britische MSCI UK, der deutsche MSCI Germany und der japanische MSCI Japan; für den Rentenbereich amerikanische Staatsanleihen (JP Morgan US Government Bond Index), britische Staatsanleihen (JP Morgan UK Government Bond Index), deutsche Staatsanleihen (JP Morgan German Government Bond Index) und für japanische Staatsanleihen (JP Morgan Japan Government Bond Index); für den deutschen Geldmarkt den kurzfristigen Finanzierungszins (IMF Federal Funds Money Market Rate) sowie für den Bereich Alternative Investments Rohstoffe (S&P GSCI Commodity Index). Die Optimierung wird aus Sicht eines Euro-Anlegers durchgeführt; auf US-Dollar, britische Pfund oder japanische Yen lautende Indizes werden mit dem Wechselkurs des entsprechenden Monatsendes umgerechnet.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Der Einfluss globaler Risiken ist in den letzten Jahrzehnten aufgrund der Globalisierung und der steigenden weltweiten Vernetzung – beispielsweise durch globale Supply Chains – stark angestiegen. Vgl. World Economic Forum (2011).

<sup>17</sup> Als Schätzrisiko bezeichnet man das Risiko, dass der geschätzte Parameter vom nicht beobachtbaren wahren Parameter der Renditeverteilung abweicht. Es lässt sich formal und anhand eines einfachen Beispiels zeigen, dass die Renditeprognosen auf Basis historischer Renditezeitreihen sehr ungenau sind. Diese Schätzfehler können sich in erheblichen Änderungen bei den optimalen Portfoliogewichten niederschlagen. Dagegen sind die Prognosefehler bei der Schätzung der Varianzen und Kovarianzen weitaus geringer (vgl. Kempf und Memmel, 2002, S. 896-904).

<sup>18</sup> Vgl. Funke, Johanning und Michel (2005), Funke, Johanning und Schweizer (2007), Benk et al. (2008), Haß et al. (2010) sowie Funke, Gebken und Johanning (2010) für ähnliche Optimierungen mit unterschiedlichen Anlageklassen. Die Indexdaten stammen von Thomson Financial Datastream, es werden dabei Total-Return-Indizes mit Reinvestition der Ausschüttungen verwendet.

**Abbildung 9:**  
verschiedene Portfolios entlang der effizienten Grenze



Bei den zehn Anlageklassen und Regionen handelt es sich um rein exemplarische Anlageklassen, um aufzuzeigen, wie die Portfolios in Abhängigkeit von der Risikoaversion im Zeitraum 2006 bis 2011 abgeschnitten haben.<sup>19</sup> Als Nebenbedingungen der Optimierung nehmen wir an, dass Leerverkäufe nicht zugelassen sind, das Portfolio immer voll investiert ist und maximal ein Drittel der Anlagesumme in einer Anlageklasse investiert wird. Abbildung 9 stellt die sich ergebende effiziente Grenze für Januar 2006 dar.

**Abbildung 10:**  
beispielhafte Portfoliogewichte entlang der effizienten Grenze

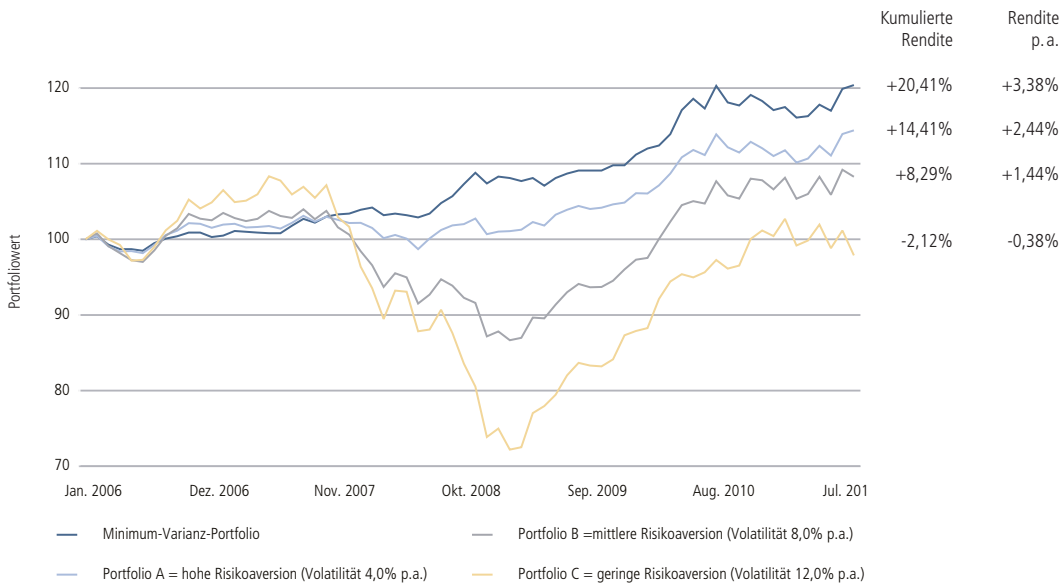
Portfolio	Rendite	Volatilität	Aktien Deutschland	Aktien Japan	Aktien UK	Renten USA	Renten Deutschland	Renten Japan	Renten UK	Renten USA	Geldmarkt	Rohstoffe	Anzahl Assets
MVP	6,87 %	3,18 %	0,0355	–	–	–	0,3333	0,0645	0,1141	0,0832	0,0360	0,3333	7
A	7,90 %	4,00 %	0,0036	–	–	0,1032	0,3333	–	0,2492	–	–	0,3106	5
B	10,23 %	8,00 %	–	–	0,1017	0,2389	0,3333	–	0,3333	–	–	–	4
C	11,51 %	12,00 %	–	–	0,2593	0,3333	0,3333	–	0,3333	–	–	–	4

Innerhalb des Minimum-Varianz-Portfolios werden die risikominimierenden Korrelationseffekte voll ausgeschöpft. Daher ist die Umsetzung einer internationalen Minimum-Varianz-Strategie nur durch ein international hoch diversifiziertes Portfolio möglich. Die Darstellung der Portfoliogewichte in Abbildung 10 bestätigt dies. Das Minimum-Varianz-Portfolio ist das am stärksten diversifizierte Portfolio: Es investiert in insgesamt sieben Anlageklassen. Ein Vergleich mit den Alternativportfolios zeigt, dass Anleger mit geringerer Risikoaversion in weniger Anlageklassen anlegen.

Ex ante wird für das Minimum-Varianz-Portfolio eine relativ stabile Performance erwartet. Um zu analysieren, ob eine internationale Minimum-Varianz-Strategie den Investor tatsächlich sicher durch eine Zeit hoher

<sup>19</sup> Wir ziehen mehrere regionale Benchmarkindizes für die Abbildung der Anlageklassen Aktien und Renten heran, da diese Vorgehensweise typisch für den Ansatz institutioneller Anleger bei der Diversifikation über Anlageklassen hinweg sowie bei der Allokation von Mandaten an externe Fondsmanager ist (Page und Taborsky, 2010).

**Abbildung 11:**  
**Wertentwicklung effizienter Portfolios von 2006 bis 2011**



Notiz: Die Abbildung stellt die Wertentwicklung einmal im Januar 2006 optimierter, danach konstant gehaltener Portfolios ohne Rebalancing dar

globaler Risiken gebracht hätte, haben wir ex post die Performance der Portfolios von Februar 2006 bis August 2011 berechnet. Abbildung 11 zeigt die Rendite des Minimum-Varianz-Portfolios sowie die Performance der oben beschriebenen Musterportfolios. Das Minimum-Varianz-Portfolio hat über die gesamte Periode hinweg eine sehr stabile Rendite von 3,38 Prozent p. a. mit einer Volatilität von 3,14 Prozent p. a. erwirtschaftet. Somit konnte die ex ante erwartete Performance von 6,87 Prozent p. a. in einer von hohen globalen Risiken geprägten Zeit zwar nicht erreicht, die erwartete Volatilität von 3,18 Prozent p. a. jedoch sogar knapp unterboten werden. Die risikoreicheren Portfolios A, B und C mit höherer erwarteter Rendite schneiden in diesem schwierigen Kapitalmarktumfeld im Vergleich deutlich schlechter ab.<sup>20</sup>

Zusammenfassend ist festzuhalten: Die Zunahme der globalen Risiken führt zu erheblichen Schätzrisiken auf der Portfoliooptimierungsebene. Es lässt sich theoretisch ableiten, dass die negativen Effekte der zunehmenden Schätzrisiken beim Minimum-Varianz-Portfolio am geringsten sind. Daher bietet ein Investment in das Minimum-Varianz-Portfolio die Möglichkeit, den negativen Einfluss der globalen Risiken zu minimieren. Eine empirische Analyse der historischen Performance zeigt, dass das Minimum-Varianz-Portfolio über die letzten Jahre eine sehr stabile Rendite aufweist. Die realisierte Performance wich trotz des erheblichen Einflusses globaler Risiken lediglich geringfügig von der erwarteten Performance ab.

## 4.2 Renditeprognose mit einem vektorautoregressiven Modell

Im vorangegangenen Abschnitt wurde anhand des Vergleichs eines Minimum-Varianz-Portfolios mit beispielhaften optimalen Portfolios mit historischer Renditeprognose demonstriert, wie Schätzrisiken bei der Renditeprognose vermieden werden können. Verfolgt der Anleger jedoch das Ziel, die aus den globalen Risiken resultierenden Chancen systematisch zu nutzen und auf diese Weise höhere Renditen zu erzielen, so müssen neben den Risiken auch die Renditen prognostiziert werden. Insbesondere in Märkten mit hohen Risiken bieten sich Chancen für die aktive Informationssuche und -auswertung. In der aktuellen Phase gilt es zu bewerten, welche Volkswirtschaften nachhaltig ihre Haushalte konsolidieren und damit die Voraussetzungen für eine solide Wirtschaftsentwicklung und damit auch für die Kapitalanlage schaffen. In diesem Zusammenhang

<sup>20</sup> Bis Mitte 2007 entwickeln sich die Portfolios „normal“, d. h. am besten läuft das risikoreichste Portfolio C und am schlechtesten das Minimum-Varianz-Portfolio. Im Zuge der einsetzenden Finanzkrise Ende 2007 kehrt sich diese Entwicklung dann allerdings um.

müssen Wachstumsraten und Zinsen sowie Rohstoffpreise prognostiziert werden. Bei der Prognose globaler Risiken und Renditen müssen die gegenseitigen Abhängigkeiten der internationalen Märkte explizit berücksichtigt werden.

Auf der einen Seite kann dies im Rahmen von volkswirtschaftlichen Modellen, basierend auf makroökonomischen Kennzahlen und Bewertungsniveaus, erfolgen. Auf der anderen Seite können statistisch-ökonomische Modelle zum Einsatz kommen, die bei der Renditeprognose langfristige Trends und Zusammenhänge sowie gegenseitige Abhängigkeiten berücksichtigen und somit über die Renditeprognose mit einfachen historischen Durchschnitten hinausgehen. Im Folgenden soll dies anhand eines vektorautoregressiven Modells (VAR-Modell) beispielhaft demonstriert werden.<sup>21</sup>

VAR-Modelle dienen zum simultanen Schätzen mehrerer Gleichungen. Bei diesen Modellen werden die endogenen Variablen – beispielsweise monatliche Renditen für mehrere internationale Aktienmärkte – sowohl durch ihre eigenen Vergangenheitswerte („Lags“) als auch durch die Vergangenheitswerte der anderen endogenen Variablen bestimmt. Um Vergleichbarkeit mit Abschnitt 4.1 herzustellen, bezieht sich das Modell auf dieselben Länder: Deutschland, UK, USA und Japan. Zusätzlich werden die wichtigsten makroökonomischen Kennzahlen als endogene Variablen in das Modell aufgenommen. Insgesamt werden für jeden der vier Märkte folgende Datenzeitreihen berücksichtigt:

- Aktienmarkt: MSCI-Index (Quelle: MSCI)
- Rentenmarkt: JP Morgan Japan Government Bond Index (Quelle: J.P. Morgan)
- Geldmarkt: Federal Funds Money Market Rate (Quelle: IWF)
- Arbeitslosigkeit: standardisierte Arbeitslosenquote (Quelle: OECD)
- Wachstum: Industrieproduktion (Quelle: IWF)
- Inflation: Konsumentenpreisindex (Quelle: IWF)

Hinzu kommen noch für Rohstoffe der S&P GSCI Commodity Index (Quelle: S&P) sowie die Wechselkurse USD/EUR, JPY/EUR und GBP/EUR (Quelle: Thomson Reuters), so dass das Modell insgesamt 28 endogene Variablen bzw. 28 Gleichungen enthält. Für die Analyse werden monatliche Daten von Januar 1986 bis Juli 2011 hinzugezogen, wobei die ersten 20 Jahre bis Januar 2006 (240 Monate) zur erstmaligen Modellschätzung dienen (In-Sample-Periode) und der darauffolgende Zeitraum bis August 2011 (67 Monate) zur Modellevaluierung (Out-of-Sample-Periode).<sup>22</sup>

Da die analysierten makroökonomischen Variablen (Zeitreihen) langfristige Trends und Abhängigkeiten aufweisen – dies wird als Kointegration bezeichnet –, wird das auf Granger (1981) und Engle und Granger (1987) zurückgehende Vektor-Fehlerkorrekturmodell (Vector Error Correction Model, abgekürzt VECM) als Spezialform der vektorautoregressiven Modelle eingesetzt.<sup>23</sup> Damit ist es möglich, die kurzfristige Dynamik von der langfristigen Entwicklung des Modells zu trennen. Für eine Beschreibung des Modells und der Vorgehensweise vgl. den Anhang 3 zu dieser Studie.

Als Alternative zum VAR-Modell wird die Prognose der Renditen über den einfachen historischen Durchschnitt (HIST) herangezogen. Basierend auf den mithilfe dieser beiden konkurrierenden Methoden prognostizierten Renditen sowie der Risikoschätzung (Kovarianzmatrix) über denselben Zeithorizont werden für jeden Out-of-

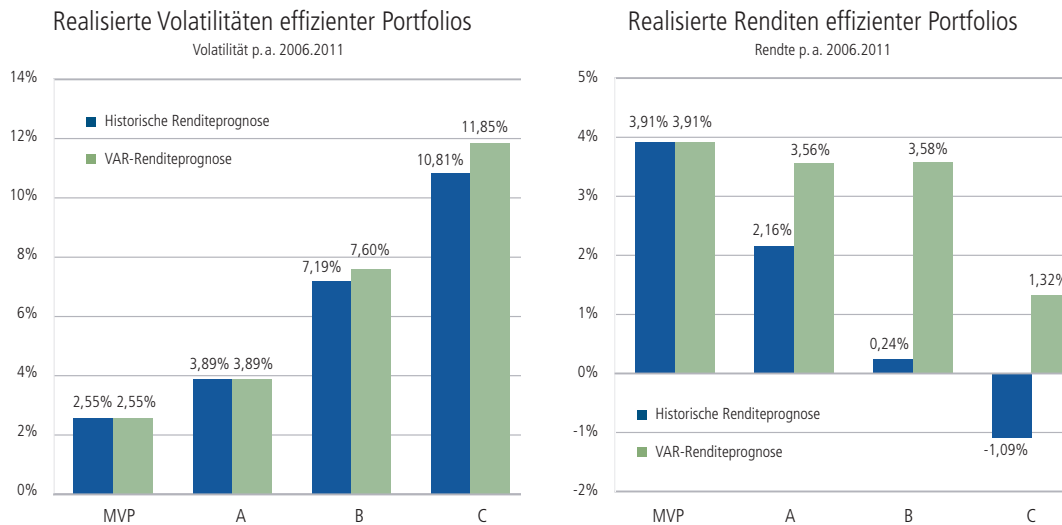
---

<sup>21</sup> Der Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften 2011 wurde erst kürzlich an die beiden US-Ökonomen Thomas Sargent und Christopher A. Sims für ihre Arbeit zu Ursache und Wirkung in der Volkswirtschaft verliehen. Sims war u. a. für die Einführung von VAR-Modellen in die Makroökonomik verantwortlich, um zu untersuchen, wie die Volkswirtschaft von temporären Veränderungen der Wirtschafts- und Finanzpolitik beeinflusst wird (Sims, 1980).

<sup>22</sup> Dem Modell zugrunde liegen monatliche Daten von Januar 1986 bis August 2011 aus Thomson Financial Datastream. Die Auswahl der Datenreihen orientiert sich an Rapach, Wohar und Rangvid (2005). Die Wechselkurszeitreihen entsprechen den synthetischen Zeitreihen von Datastream, berücksichtigen also vor 1999 die Deutsche Mark und danach den Euro.

<sup>23</sup> Für ihre Arbeit zu Methoden der ökonomischen Zeitreihenanalyse, insbesondere zur Zeitabhängigkeit der Volatilität und Nichtstationarität/Kointegration, erhielten Engle und Granger 2003 den Wirtschaftsnobelpreis.

**Abbildung 12:**  
**realisierte Volatilität und Rendite für historische Renditeprognosen versus**  
**VAR-Renditeprognose**



Sample-Monat die effizienten Portfolios und deren tatsächliche Rendite bestimmt.<sup>24</sup> In der obigen Abbildung 12 sind die aggregierten Ergebnisse für die in Abschnitt 4.1 eingeführten Portfolios Portfolio A (Volatilität vier Prozent p. a.), Portfolio B (acht Prozent p. a.) und Portfolio C (zwölf Prozent p. a.) sowie das Minimum-Varianz-Portfolio vergleichend gegenübergestellt. Für das Minimum-Varianz-Portfolio sind die Ergebnisse bei beiden Renditeschätzungsmethoden identisch, da die Optimierung in diesem Fall nur die (identische) Risikoschätzung benötigt.

Die realisierte jährliche Volatilität liegt für alle Portfolios relativ nah an der erwarteten Volatilität.<sup>25</sup> Bei der realisierten Rendite zeigen sich allerdings deutliche Unterschiede: Die mit der VAR-Renditeprognose bestimmten Portfolios schneiden über die Out-of-Sample-Periode besser ab als die mit der einfachen historischen Renditeprognose optimierten Portfolios: Der Unterschied beträgt 1,40 Prozent p. a. bei Portfolio A, 3,34 Prozent p. a. bei Portfolio B und 2,41 Prozent bei Portfolio C.<sup>26</sup>

Dieses Ergebnis deutet das Potenzial an, das sich durch den Einsatz und die Weiterentwicklung von Renditeprognose-Modellen ergibt. Der Vorteil des VAR-Modells ist die explizite Modellierung internationaler Abhängigkeiten, also die Berücksichtigung globaler Risiken und ihrer Auswirkungen auf sowie ihrer Rückkopplung an die jeweiligen Märkte.

### 4.3 Internationale Diversifikation in der Anlagepraxis

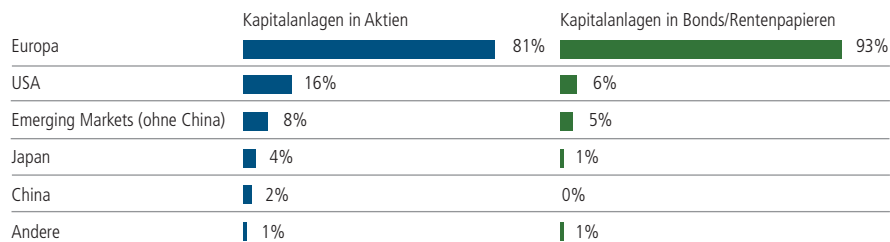
In den vorangegangenen Abschnitten wurden zwei Ansätze diskutiert, den Herausforderungen der zunehmenden globalen Risiken effektiv zu begegnen. Sowohl der Minimum-Varianz-Ansatz als auch das VAR-Modell bedingen den konsequenten Einsatz des kompletten internationalen Anlageuniversums. In der Finanzliteratur

<sup>24</sup> Die Renditeschätzung basiert bei beiden Methoden jeden Monat auf einem rollierenden Fenster der letzten zehn Jahre (240 Monate). Vgl. Anhang 3 für eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise.

<sup>25</sup> Alle realisierten Volatilitäten liegen bis zu zehn Prozent unter den erwarteten Volatilitäten, d.h. dass die historische Schätzung der Kovarianzmatrix die realisierte Volatilität über die Out-of-Sample-Periode tendenziell überschätzt hat.

<sup>26</sup> Beim einfachen Renditevergleich ist zu berücksichtigen, dass es sich hier um eine reine Papierperformance handelt, die u. a. keine Transaktionskosten berücksichtigt. Diese würden aufgrund der stärkeren Schwankung der Renditeprognose des VAR-Modells und damit der sich stärker ändernden Portfolio-gewichte den Unterschied in jedem Fall reduzieren.

**Abbildung 13:**  
regionale Verteilung der Kapitalanlagen



wird häufig angemerkt, dass Investoren einem starken Home Bias unterliegen, d. h. ihre Portfolioallokation stark zugunsten ihres Heimatmarktes verschoben ist.<sup>27</sup> Ein derartiges Verhalten würde ein erfolgreiches Management der globalen Risiken deutlich erschweren, ja sogar verhindern. Aus diesem Grunde haben wir die institutionellen Investoren gefragt, wie sich ihr Kapitalanlagevolumen in Aktien und Renten auf die wichtigsten Wirtschaftsräume der Welt verteilt.<sup>28</sup> Abbildung 13 zeigt die Ergebnisse sowohl für Aktien- als auch für Rentenanlagen.

Die institutionellen Investoren konzentrieren sich in ihrer Aktienanlage stark auf den europäischen Wirtschaftsraum: 81 Prozent des Kapitalanlagevolumens in Aktien verteilt sich auf europäische Werte. Dieses Ergebnis zeugt von einem deutlichen Home Bias in der Aktienanlageentscheidung. An zweiter Stelle rangiert der US-amerikanische Aktienmarkt mit 16 Prozent des Volumens. Auf die Emerging Markets (ohne China) entfallen acht Prozent und auf Japan bzw. China lediglich vier Prozent bzw. zwei Prozent des Aktienanlagevolumens. Bei der Rentenanlage tritt der Home Bias der institutionellen Investoren noch deutlicher zutage. 93 Prozent des Kapitalanlagevolumens beziehen sich auf europäische Rentenpapiere. Folglich spielen alle übrigen Märkte nur eine untergeordnete Rolle: Sechs Prozent des Anlagevolumens entfallen auf den US-amerikanischen Rentenmarkt, die Emerging Markets (ohne China) und Japan halten lediglich fünf Prozent bzw. ein Prozent des Anlagevolumens im Festzinsbereich.<sup>29</sup>

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die institutionellen Anleger sowohl im Aktienbereich als auch im Rentenbereich auf den Heimatmarkt konzentrieren. Dieses Verhalten erschwert ein erfolgreiches Management der globalen Risiken erheblich. Eine Abkehr von dieser starken Fokussierung auf den europäischen Wirtschaftsraum würde es den Anlegern erlauben, den Herausforderungen der zunehmenden globalen Risiken wirksamer entgegenzutreten.

<sup>27</sup> Vgl. French und Poterba (1991) sowie Tesar und Werner (1995).

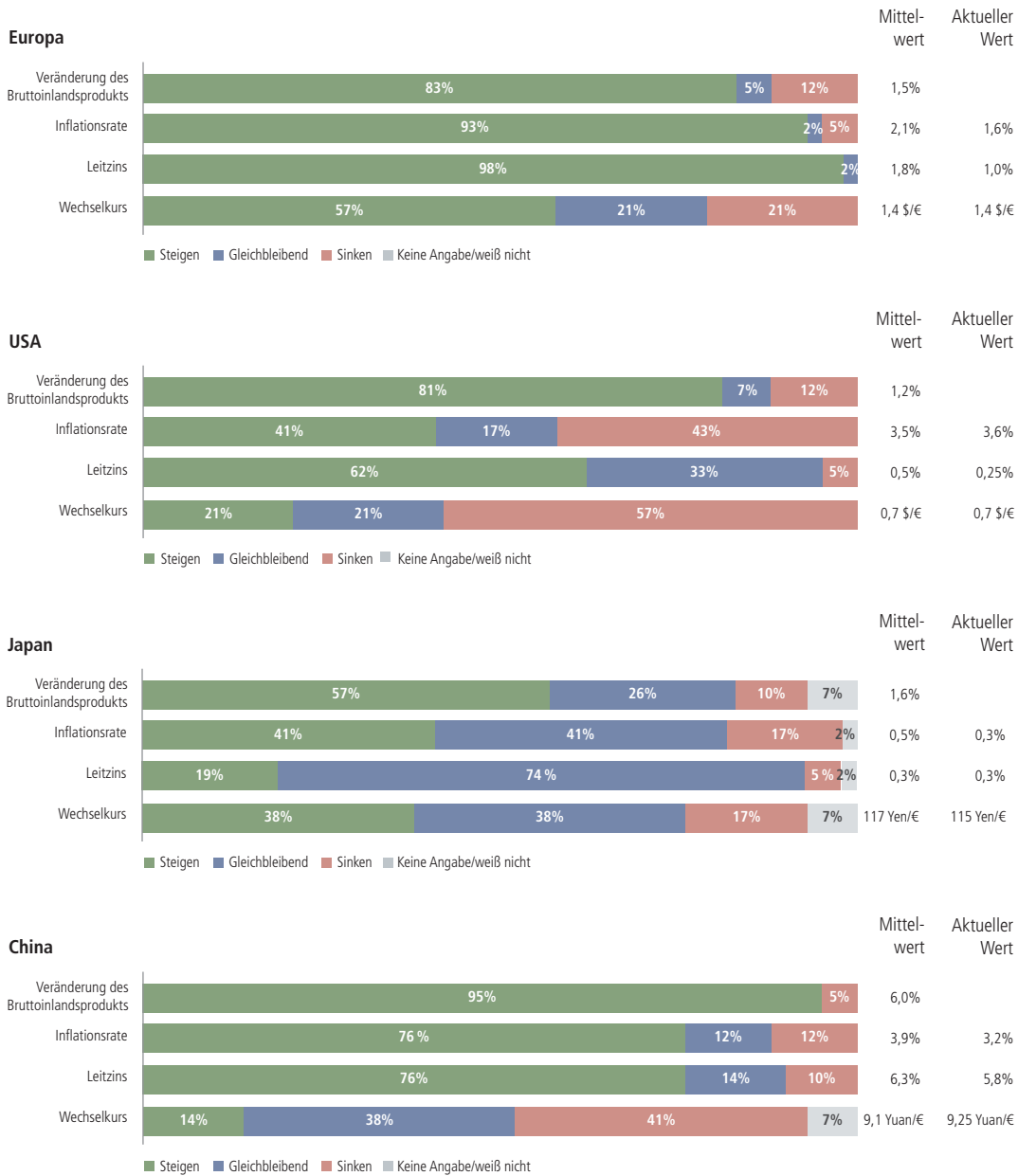
<sup>28</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Wie verteilt sich das Volumen der Kapitalanlagen in Aktien und Bonds/Rentenpapieren Ihres Unternehmens auf die folgenden sechs Länder bzw. Regionen?“

<sup>29</sup> Zum Vergleich: Im durchschnittlichen Minimum-Varianz-Portfolio unserer Optimierungen von Januar 2006 bis Juli 2011 sind nur 28 Prozent des Rentenanteils europäische Papiere, während 72 Prozent auf amerikanische und japanische Renten entfallen. Ähnliches gilt für den Aktienanteil, auch dort beträgt der Anteil europäischer Anlagen nur 29 Prozent. Beide Werte liegen weit unter den in den Portfolios der Investoren beobachteten Anteilen von 93 Prozent bei Renten und 81 Prozent bei Aktien.

# Anhang

## Anhang 1

**Abbildung 14:**  
Wirtschaftserwartung für Europa, die USA, Japan und China für das nächste Jahr



Ein wesentlicher Grund für die derzeit hohe Risikoaversion sind die Unsicherheiten in Bezug auf die zukünftige weltwirtschaftliche Entwicklung. Daher haben wir die Anleger in der diesjährigen Studie direkt nach ihren Erwartungen bezüglich der wesentlichen volkswirtschaftlichen Parameter gefragt.<sup>30</sup> Abbildung 14 zeigt die Ergebnisse dieser Befragung. Für den europäischen Wirtschaftsraum sind sich die Investoren relativ einig, während sich für die übrigen Wirtschaftsräume teilweise sehr inhomogene Erwartungen ergeben. Bezüglich der wirtschaftlichen Entwicklung gehen für die USA, Europa und China jeweils über 80 Prozent der Investoren von einem steigenden Bruttoinlandsprodukt aus, während lediglich 57 Prozent der Investoren mit einem Anstieg des japanischen Bruttoinlandsprodukts rechnen. Von der Inflationsrate glaubt eine deutliche Mehrheit, dass sie in China und Europa steigen wird, während für die USA und Japan sehr unterschiedliche Erwartungen geäußert werden. Bezüglich der Leitzinserwartungen besteht weitgehende Einigkeit: Eine deutliche Mehrheit glaubt, dass die Leitzinsen in den USA, China und Europa steigen werden, während sie in Japan unverändert bleiben.<sup>31</sup> Bezüglich der Entwicklung der verschiedenen Wechselkurse weichen die Erwartungen der Investoren jeweils stark voneinander ab. Besonders eindeutig sind die Erwartungen der Investoren beim Euro-Dollar-Wechselkurs: Eine Mehrheit von 57 Prozent geht von einem sinkenden Dollar-Euro-Kurs, also einer Aufwertung des Euro, aus.<sup>32</sup>

Die Ergebnisse zeigen, dass die Investorenerwartungen zum Zeitpunkt der Befragung – Mitte Juni bis Mitte August 2011 – noch relativ positiv waren. Wäre die Befragung nur wenige Monate später – zum jetzigen Zeitpunkt Mitte Oktober 2011 – durchgeführt worden, so wären die Erwartungen vermutlich deutlich negativer ausgefallen. An diesem Beispiel zeigt sich die große Bedeutung der globalen Risiken. Das Risiko einer Zunahme des US-Haushaltsdefizits sowie die Staatsschuldenkrise im Euroraum haben dazu geführt, dass sich die Markterwartungen innerhalb kürzester Zeit stark eingetrübt haben. Diese dramatische Erwartungsverschiebung hat zu starken Turbulenzen an den weltweiten Kapitalmärkten geführt.

## Anhang 2: globale Risiken und ihr Einfluss auf die Finanzwelt

Für unsere Befragung haben wir insgesamt 22 einzelne globale Risiken identifiziert und diese in fünf Gruppen unterteilt: wirtschaftliche Risiken, politische Risiken, technologische Risiken, demografische Risiken und Umwelt Risiken.<sup>33</sup> Wie bei allen Risiken kann die Bedeutung von globalen Risikofaktoren unter zwei Aspekten betrachtet werden. Der erste Aspekt ist die Wahrscheinlichkeit, mit der das Risikoereignis eintritt. Der zweite Aspekt ist der Einfluss des Risikos. Aufgrund dieser Mehrdimensionalität haben wir die institutionellen Anleger sowohl nach der Eintrittswahrscheinlichkeit als auch nach dem Einfluss der globalen Risikofaktoren gefragt.<sup>34</sup>

Die drei globalen Risiken, denen – sowohl in Bezug auf den Einfluss auf die Finanzwelt als auch in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit – die größte Bedeutung beigemessen wird, gehören alle der Gruppe der wirtschaftlichen Risiken an, die in Abbildung 15 dargestellt sind. Am wichtigsten erscheint den Anlegern hierbei das Risiko von weiter steigenden ungedeckten öffentlichen Verbindlichkeiten: 90 Prozent der Befragten halten sowohl die Bedeutung als auch die Eintrittswahrscheinlichkeit dieses Risikos für hoch bzw. sehr hoch. An zweiter Stelle folgt das Risiko von extremen Schwankungen der Rohstoffpreise: 79 Prozent der Befragten halten dieses Risiko für wahrscheinlich und 74 Prozent der Investoren stufen den Einfluss auf die Finanzwelt als stark bzw. sehr stark ein. Das letzte der drei wichtigsten globalen Risiken ist das Risiko einer erneuten Finanz-

<sup>30</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Was schätzen Sie? Um wie viel Prozent wird sich das Bruttoinlandsprodukt in den nächsten zwölf Monaten in Europa (USA, Japan, China) verändern? In Europa (USA, Japan, China) lag die Inflationsrate (der Leitzins, der Wechselkurs) 2010 bei <Wert>. Was schätzen Sie? Wie wird es in den nächsten zwölf Monaten sein?“ Als <Wert> wurden den befragten institutionellen Anlegern jeweils die in Abbildung 14 angegebenen aktuellen Werte der makroökonomischen Kennzahlen als Ankerpunkt genannt.

<sup>31</sup> Dies repräsentiert die Anlegererwartungen zum Zeitpunkt der Befragung Mitte Juni bis Mitte August 2011. Die Entwicklung der letzten Monate im Rahmen der Marktturbulenzen, beispielsweise die Ankündigung der Federal Reserve, die Leitzinsen bis 2013 auf historisch niedrigem Niveau zu belassen, haben dahingegen dafür gesorgt, dass derzeit eher gleich bleibende oder im Euroraum sogar wieder sinkende Leitzinsen zu erwarten sind.

<sup>32</sup> Auch diese Erwartung einer Aufwertung des Euro gegenüber dem Dollar ist angesichts der sich zuspitzenden aktuellen europäischen Schuldenkrise und der Funktion des Dollar als sicherer Hafen nicht notwendigerweise repräsentativ für die aktuelle Erwartung.

<sup>33</sup> Die Auswahl und Gruppierung der globalen Risiken orientiert sich am Global Risks Report des World Economic Forum (2011).

<sup>34</sup> Die Anleger wurden gefragt: „Ich lese Ihnen nun einige mögliche globale Risiken vor, also Risiken neben den üblichen Marktrisiken. Bitte sagen Sie mir zunächst zu jedem globalen Risiko bzw. Ereignis, für wie wahrscheinlich Sie den Eintritt eines solchen Ereignisses halten. Und dann geben Sie bitte an, inwiefern das jeweilige Ereignis bei Eintritt Einfluss auf die Finanzwelt haben würde. Bitte urteilen Sie anhand einer Skala von 1 = ‚sehr hohe Eintrittswahrscheinlichkeit/sehr starker Einfluss auf die Finanzwelt‘ bis 6 = ‚sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit/gar kein Einfluss auf die Finanzwelt‘.“

marktkrise. Der Einfluss auf die Finanzwelt wird hierbei von 70 Prozent der Investoren als stark bzw. sehr stark betrachtet. Gleichzeitig stufen 74 Prozent der Befragten das Risiko als wahrscheinlich ein.

Im Gegensatz zu den drei erstgenannten wirtschaftlichen Risiken werden der Einfluss extremer Schwankungen der Energiepreise<sup>35</sup> sowie der Einfluss einer sinkenden Wachstumsrate der chinesischen Wirtschaft als eher gering angesehen: 35 Prozent bzw. 26 Prozent der Anleger halten diese Risiken für einflussreich. Den Eintritt dieser Risikofaktoren halten 65 Prozent bzw. 44 Prozent der institutionellen Investoren für wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich.

**Abbildung 15:**  
**Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler wirtschaftlicher Risiken**

Zunehmende ...	Eintrittswahrscheinlichkeit			Einfluss auf die Finanzwelt		
	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert
<b>...wirtschaftliche Risiken</b>						
... von weiter steigenden ungedeckten öffentlichen Verbindlichkeiten	0%	90%	1,6	0%	90%	1,9
... von extremen Schwankungen der Rohstoffpreise	0%	74%	1,9	0%	74%	2,2
... einer erneuten Finanzmarktkrise und deren Folgen	0%	73%	2,3	0%	70%	1,9
... von extremen Schwankungen der Energiepreise	0%	65%	2,3	0%	35%	2,8
... einer sinkenden Wachstumsrate der chinesischen Wirtschaft (< 6% Wachstumsrate)	4%	44%	2,7	0%	26%	3,0

Notiz: Antwortskala geht von 1 (Top-Box) bis 6 (Bottom-Box), dargestellt sind die Prozentsätze der Top-Boxes (Skalenwerte 1+2) und Bottom-Boxes (Skalenwerte 5+6) sowie der Mittelwert aller Antworten.

Die wirtschaftlichen Risiken gelten mit Abstand als die wichtigsten. Auffallend ist allerdings auch die durchgehend relativ große Bedeutung, die den technologischen Risiken in Abbildung 16 beigemessen wird. Jeweils mehr als ein Drittel aller Befragten ist der Meinung, dass die verschiedenen technologischen Risiken einen starken bzw. sehr starken Einfluss auf die Finanzwelt haben. Zwar werden somit alle technologischen Risiken als sehr einflussreich eingestuft, jedoch variiert die Einschätzung in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit der jeweiligen Risiken sehr stark: Halten 70 Prozent der Befragten eine zunehmende Onlinekriminalität für wahrscheinlich bzw. sehr wahrscheinlich, so sind dies bei der Gefahr von Umwälzungen durch neue Technologien und bei generellen IT-Infrastruktur Breakdowns lediglich 39 Prozent bzw. 31 Prozent.

**Abbildung 16:**  
**Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler wirtschaftlicher Risiken**

Zunehmende	Eintrittswahrscheinlichkeit			Einfluss auf die Finanzwelt		
	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert
<b>...technologische Risiken</b>						
... von zunehmender Online-Kriminalität (z.B. Hacker-Angriffe, Computer-Viren)	4%	70%	2,1	11%	41%	2,9
... von massiven Umwälzungen durch neue Technologien	7%	39%	2,8	7%	39%	2,9
... von IT-Infrastruktur Breakdowns	3%	31%	2,9	17%	38%	3,0

Notiz: Antwortskala geht von 1 (Top-Box) bis 6 (Bottom-Box), dargestellt sind die Prozentsätze der Top-Boxes (Skalenwerte 1+2) und Bottom-Boxes (Skalenwerte 5+6) sowie der Mittelwert aller Antworten.

<sup>35</sup> Wir unterscheiden wie im Global Risks Report zwischen Rohstoffpreisschwankungen (Öl, Gas, Industriemetalle etc.) und Energiepreisschwankungen (Elektrizität).

Bei den verschiedenen Umweltrisiken wird die Eintrittswahrscheinlichkeit durchgehend als hoch eingestuft, wie Abbildung 17 zu entnehmen ist. Jeweils mindestens 40 Prozent der institutionellen Investoren halten den Eintritt dieser Risiken für wahrscheinlich bzw. sehr wahrscheinlich. Die absolute Bedeutung, die den Risiken beigemessen wird, ist jedoch wiederum sehr unterschiedlich. Das Risiko eines deutlich häufigeren Auftretens von Hochwasser und extremer Trockenheit und das Risiko eines steigenden Aufkommens von Stürmen und Hurrikans – Extremwetter-Ereignisse – werden von 41 Prozent bzw. 39 Prozent der befragten Investoren als einflussreich erachtet. Im Gegensatz dazu halten nur 26 Prozent der Investoren das Risiko eines Wandels der Energieversorgung für einflussreich. Beim Risiko von Erdbeben und Vulkanausbrüchen liegt dieser Wert sogar lediglich bei 24 Prozent.

**Abbildung 17:**  
**Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler Umweltrisiken**

Zunehmende ...Umweltrisiken	Eintrittswahrscheinlichkeit		Mittelwert	Einfluss auf die Finanzwelt		Mittelwert
	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)		Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	
... eines Wandels in der Energieversorgung	0%	58%	2,3	0%	26%	2,8
... eines häufigeren Auftretens von Hochwasser und Trockenheit	0%	46%	2,5	14%	41%	3,0
... eines steigenden Aufkommens von Stürmen, Zyklonen und Hurrikans	0%	50%	2,4	17%	39%	3,1
... eines Auftretens von Erdbeben und Vulkanausbrüchen	4%	44%	2,6	8%	24%	3,3

Notiz: Antwortskala geht von 1 (Top-Box) bis 6 (Bottom-Box), dargestellt sind die Prozentsätze der Top-Boxes (Skalenwerte 1+2) und Bottom-Boxes (Skalenwerte 5+6) sowie der Mittelwert aller Antworten.

In der Gruppe der demografischen Risiken (siehe Abbildung 18) unterscheiden sich die Ergebnisse in Bezug auf den absoluten Einfluss des Risikos und die entsprechende Eintrittswahrscheinlichkeit teilweise erheblich. Als sehr wahrscheinlich werden eine weiterhin alternde Bevölkerung in China und Europa (72 Prozent) sowie das Risiko von zunehmenden Engpässen bei der Wasserversorgung (53 Prozent) angesehen. Der Einfluss dieser beiden Risiken auf die Finanzwelt wird allerdings eher gering eingeschätzt. Lediglich 28 Prozent bzw. 27 Prozent der befragten Investoren stufen sie als einflussreich ein. Höher wird der Einfluss des Risikos einer weiterhin wachsenden Bevölkerung in rohstoffarmen Ländern sowie des Risikos von zunehmenden Engpässen bei der Versorgung mit Nahrungsmitteln bewertet. So gehen 38 Prozent bzw. 32 Prozent der Befragten davon aus, dass diese Risiken einen hohen Einfluss auf die Finanzwelt haben. Allerdings glauben nur 48 Prozent bzw. 36 Prozent der befragten Investoren, dass die Risiken auch eintreten werden. Das Risiko von zunehmender Migration wird in Bezug auf den absoluten Bedeutungsgrad als unwichtig erachtet (9 Prozent), obwohl 39 Prozent der Befragten das Risiko für wahrscheinlich halten. Das Risiko von vermehrt auftretenden Infektionskrankheiten halten 20 Prozent der Befragten für wahrscheinlich und 25 Prozent der Investoren für einflussreich.

**Abbildung 18:**  
**Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler demografischer Risiken**

Zunehmende	Eintrittswahrscheinlichkeit			Einfluss auf die Finanzwelt		
	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert
<b>... demografischer Risiken</b>						
... einer weiterhin stark wachsenden Bevölkerung in rohstoffarmen Ländern und (...) gewaltsamen Ausschreitungen	0%	48%	2,6	0%	38%	2,8
... von zunehmenden Engpässen bei der Versorgung mit Nahrungsmitteln	0%	36%	2,6	5%	32%	3,0
... einer weiterhin alternden Bevölkerung in China und Europa	0%	72%	2,1	4%	28%	3,0
... von zunehmenden Engpässen bei der Versorgung mit Wasser	0%	53%	2,6	7%	27%	3,1
... von zunehmender Migration	4%	39%	2,7	17%	9%	3,4
... von vermehrt auftretenden großen Infektionskrankheiten	15%	20%	3,2	20%	25%	3,5

Notiz: Antwortskala geht von 1 (Top-Box) bis 6 (Bottom-Box), dargestellt sind die Prozentsätze der Top-Boxes (Skalenwerte 1+2) und Bottom-Boxes (Skalenwerte 5+6) sowie der Mittelwert aller Antworten.

Teilweise eng verknüpft mit den demografischen Risiken sind die politischen Risiken, die in Abbildung 19 veranschaulicht werden. Bei den politischen Risiken wird vor allem eine Zunahme geopolitischer Konflikte als wahrscheinlich eingestuft. Eine weitere Zunahme von Terrorismus, Korruption und organisiertem Verbrechen wird dagegen nur von einer Minderheit als wahrscheinlich eingeschätzt. Der Einfluss der politischen Risiken wird insgesamt eher gering veranschlagt: Denken noch 33 Prozent der Befragten, dass eine Zunahme von geopolitischen Konflikten einen hohen Einfluss auf die Finanzwelt haben würde, so sind dies bezüglich Terrorismus, Korruption und organisiertem Verbrechen nur 25 Prozent, neun Prozent bzw. null Prozent.

**Abbildung 19:**  
**Eintrittswahrscheinlichkeit und Einfluss globaler politischer Risiken**

Zunehmende	Eintrittswahrscheinlichkeit			Einfluss auf die Finanzwelt		
	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert	Bottom-Boxes (Skalenwert 5+6)	Top-Boxes (Skalenwert 1+2)	Mittelwert
<b>... politische Risiken</b>						
... von zunehmenden geopolitischen Konflikten (z. B. gescheiterte oder fragile Staaten)	0%	67%	2,4	5%	33%	2,9
... von zunehmendem Terrorismus	15%	20%	3,2	15%	25%	3,4
... von zunehmender Korruption	9%	9%	3,5	13%	9%	3,7
... von zunehmendem organisiertem Verbrechen	20%	15%	3,4	15%	0%	3,8

Notiz: Antwortskala geht von 1 (Top-Box) bis 6 (Bottom-Box), dargestellt sind die Prozentsätze der Top-Boxes (Skalenwerte 1+2) und Bottom-Boxes (Skalenwerte 5+6) sowie der Mittelwert aller Antworten.

### Anhang 3: VAR-Modell

Die statistisch-ökonomische Methodik der vektorautoregressiven (VAR-)Modelle dient zum simultanen Schätzen mehrerer Gleichungen. Bei diesen Modellen werden die endogenen Variablen sowohl durch ihre eigenen Vergangenheitswerte („Lags“) als auch durch die Vergangenheitswerte der anderen endogenen Variablen bestimmt.<sup>36</sup> So können bei der Renditeprognose langfristige Trends und Zusammenhänge sowie gegenseitige Abhängigkeiten internationaler Märkte und verschiedener makroökonomischer Kennzahlen berücksichtigt werden.

Das VAR-Modell umfasst vier Länder: Deutschland, UK, USA und Japan. Neben Aktien-, Renten- und Geldmarktrenditen werden die wichtigsten makroökonomischen Kennzahlen als endogene Variablen in das Modell aufgenommen. Für jedes der vier Länder werden folgende Datenzeitreihen berücksichtigt:

- Aktienmarkt: MSCI-Index (Quelle: MSCI)
- Rentenmarkt: JP Morgan Japan Government Bond Index (Quelle: J.P. Morgan)
- Geldmarkt: Federal Funds Money Market Rate (Quelle: IWF)
- Arbeitslosigkeit: standardisierte Arbeitslosenquote (Quelle: OECD)
- Wachstum: Industrieproduktion (Quelle: IWF)
- Inflation: Konsumentenpreisindex (Quelle: IWF)

Hinzu kommen noch für Rohstoffe der S&P GSCI Commodity Index (Quelle: S&P) sowie die Wechselkurse USD/EUR, JPY/EUR und GBP/EUR (Quelle: Thomson Reuters), sodass das Modell insgesamt 28 endogene Variablen bzw. 28 Gleichungen enthält.

Da die analysierten makroökonomischen Variablen (Zeitreihen) langfristige Trends und Abhängigkeiten aufweisen – dies wird als Kointegration bezeichnet –, wird das auf Granger (1981) und Engle und Granger (1987) zurückgehende Vektor-Fehlerkorrekturmodell (Vector Error Correction Model, abgekürzt VECM) als Spezialform der VAR-Modelle eingesetzt. Damit ist es möglich, die kurzfristige Dynamik explizit von der langfristigen Entwicklung des Modells zu trennen. Johansen (1988, 1991) sowie Johansen und Juselius (1990) folgend ist ein VECM wie folgt definiert:

$$\Delta y_t = \delta + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Phi_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Hierbei stellt  $y$  den Vektor der endogenen Variablen und  $\delta$  den Konstantenvektor dar. Die Langfristedynamik notiert in Form der Matrix  $\Pi$ , die den Kointegrationsvektor enthält, die Kurzfristedynamik wird durch den Vektor  $\Phi$  repräsentiert. Der Fehlerterm notiert als  $u$ , das Subscript  $t$  bezeichnet den Zeitpunkt,  $k$  die Anzahl der Lags und der Operator  $\Delta$  die 1. Differenz, d. h.

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

Wir schätzen das VECM-Gleichungssystem mit MathWorks MATLAB<sup>TM</sup> unter Verwendung der Econometrics-Toolbox von James P. LeSage (LeSage und Pace, 2009). Die Fehlerkorrekturvariablen (Kointegrationsvektor) werden dabei automatisch – basierend auf Johansens Maximum-Likelihood-Schätzer – generiert. Das Modell wird erstmals im Januar 2006 über 20 Jahre (240 Monate) geschätzt und für die Renditeprognose im ersten Out-of-Sample-Monat Februar 2006 ( $t+1$ ) verwendet. Für jeden weiteren Out-of-Sample-Monat wird die Schätzung über die vorausgegangenen 240 Monate wiederholt, d. h. es wird die Schätzung für ein rollierendes 240-Monats-Fenster bis Juli 2011 durchgeführt und die Renditen bis August 2011, also für insgesamt 67 Monate, prognostiziert. Zum Vergleich prognostizieren wir die Renditen für jeden Out-of-Sample-Monat über

<sup>36</sup> Die aktuellen Werte jeder Variablen sind endogen im Rahmen der simultanen Gleichungsschätzung. Die Vergangenheitswerte der Variablen sind allerdings exogen, sie werden auch als verzögert exogene Variablen bezeichnet.

den einfachen historischen Durchschnitt desselben rollierenden Zeitfensters (HIST), d. h. der vorausgegangenen 20 Jahre (240 Monate).

Basierend auf den mithilfe der beiden Methoden prognostizierten Renditen sowie der Risikoschätzung (Kovarianzmatrix) über denselben Zeithorizont, bestimmen wir für jeden Out-of-Sample-Monat die effizienten Portfolios nach Markowitz (1952) sowie deren tatsächliche Rendite. Anschließend berechnen wir über die gesamte Out-of-Sample-Periode (67 Monate) die realisierte Volatilität und realisierte Rendite der Portfolios und vergleichen das Ergebnis für die beiden konkurrierenden Methoden, die historische Prognose und die VAR-Renditeprognose (Ergebnisse siehe Abbildung 12).



# Literaturverzeichnis

- Benk, Kay, Lars Helge Haß, Lutz Johanning, Bernd Rudolph und Denis Schweizer (2008):** Offene Immobilienfonds als wesentlicher Baustein einer erfolgreichen Asset Allocation, Bundesverband Investment und Asset Management e. V. (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Engle, Robert F. und Clive W. J. Granger (1987):** Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, Jg. 55, Nr. 2, S. 251 – 276.
- French, Kenneth R. und James M. Poterba (1991):** Investor Diversification and International Equity Markets, *American Economic Review*, Jg. 81, Nr. 2, S. 222 – 226.
- Funke, Christian, Timo Gebken und Lutz Johanning (2010):** Anlegerpräferenzen und Diversifikation nach der Finanzkrise: Eine Analyse sich wandelnder Risiko- und Anlagepräferenzen institutioneller Investoren, Edition Risikomanagement 1.9, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Funke, Christian, Lutz Johanning und Gaston Michel (2005):** ABS-Anlagerichtlinien für institutionelle Investoren, *Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen*, Jg. 58, S. 985 – 989.
- Funke, Christian, Lutz Johanning und Bernd Rudolph (2006):** Verlust- und Risikopräferenzen institutioneller Anleger, Edition Risikomanagement 1.1, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Funke, Christian, Lutz Johanning und Bernd Rudolph (2007):** Risiko- und Anlagepräferenzen institutioneller Investoren: Abhängigkeit von der Kapitalmarktsituation und Entwicklung im Zeitablauf, Edition Risikomanagement 1.4, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Funke, Christian, Lutz Johanning und Denis Schweizer (2007):** Geringe Anlagequoten in Alternative Investments: Das implizite Risikoempfinden institutioneller Investoren in Deutschland, Edition Risikomanagement 1.3, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Granger, Clive W. J. (1981):** Some properties of time series data and their use in econometric model specification, *Journal of Econometrics*, Jg. 16, S. 121 – 130.
- Haß, Lars Helge, Lutz Johanning, Bernd Rudolph und Denis Schweizer (2010):** Offene Immobilienfonds als wesentlicher Baustein einer erfolgreichen Asset Allocation: Ergebnisse in Zeiten der Finanzmarktkrise, Bundesverband Investment und Asset Management e. V. (Hrsg.), Frankfurt am Main.
- Johansen, Søren (1988):** Statistical Analysis of Cointegrating Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Jg. 12, S. 231 – 254.
- Johansen, Søren (1991):** Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, *Econometrica*, Jg. 59, S. 1.551 – 1.580.
- Johansen, Søren und Katerina Juselius (1990):** Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Applications to the Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Jg. 52, S. 169 – 210.
- Kahneman, Daniel und Amos Tversky (1979):** Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, Jg. 47, S. 263 – 291.
- Kaplanski, Guy und Yoram Kroll (2002):** VaR Risk Measures versus Traditional Risk Measures: an Analysis and Survey, *Journal of Risk*, Jg. 4, Nr. 3, S. 1 – 27.
- Kempf, Alexander und Christoph Memmel (2002):** Schätzrisiken in der Portfoliotheorie, *Handbuch Portfoliomanagement*, Kleeberg, Jochen und Hans Rehkugler (Hrsg.), Uhlenbruch Verlag, Bad Soden, S. 895 – 920.

**LeSage, James P. und R. Kelley Pace (2009):** Introduction to Spatial Econometrics, Statistics: A Series of Textbooks and Monographs, CRC Press/Taylor & Francis Group.

**Markowitz, Harry (1952):** Portfolio Selection, Journal of Finance, Jg. 7, Nr. 1, S. 77 –91.

**Page, Sébastien und Mark A. Taborsky (2010):** The Myth of Diversification: Risk Factors vs. Asset Classes, Viewpoints 2010, PIMCO (Hrsg.), Newport Beach, USA.

**Pohl, Michael und Henner Schierenbeck (2008):** Renditeoptimierung durch die Verbesserung von Risiko-modellen, Edition Risikomanagement 1.6, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.

**Pohl, Michael und Henner Schierenbeck (2009):** Die Berücksichtigung von Liquiditätsrisiken und Marktliquiditäten im Risikomanagement und Accounting, Edition Risikomanagement 1.8, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main.

**Rapach, David E., Mark E. Wohar und Jesper Rangvid (2005):** Macro Variables and International Stock Return Predictability, International Journal of Forecasting, Jg. 21, S. 137 – 166.

**Sims, Christopher A. (1980):** Macroeconomics and Reality, Econometrica, Jg. 48, Nr. 1, S. 1 – 48.

**Tesar, Linda L. und Ingrid M. Werner (1995):** Home Bias and High Turnover, Journal of International Money and Finance, Jg. 14, Nr. 4, S. 467 – 492.

**Tversky, Amos und Daniel Kahneman (1992):** Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, Journal of Risk and Uncertainty, Jg. 5, S. 297 – 323.

**World Economic Forum (2011):** Global Risks 2011, Sixth Edition – An Initiative of the Risk Response Network, January 2011, herunterzuladen unter <http://riskreport.weforum.org/>



Union Investment Institutional GmbH  
Wiesenhüttenstraße 10  
60329 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 2567 - 7652  
Telefax: 069 2567 - 1616  
[www.die-risikomanager.de](http://www.die-risikomanager.de)

Stand: November 2011  
005053 11.11

