

## WIRTSCHAFT UND MANAGEMENT

SCHRIFTENREIHE ZUR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG UND PRAXIS

# Supply Chain Risk Management



Wolfgang Kersten / Philipp Hohrath / Marc Winter  
Risikomanagement in Wertschöpfungsnetzwerken –  
Status quo und aktuelle Herausforderungen

Barbara Hotwagner  
Supply Chain Risk Management und dessen  
systemische Umsetzung im Unternehmen

Hans-Joachim Schramm / Irene Sudy  
Ausgestaltungsmöglichkeiten von risikopolitischen Maßnahmen  
in Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains

Silvia Helmreich / Thomas Roffeis  
Umsetzung des Standard- und IRB-Ansatzes für Kreditrisiko (Basel II)  
in einer Softwarelösung

Leonhard Knoll / Christoph Schneider  
Marktrisikoprämien für Unternehmensbewertung  
und Altersvorsorge in Österreich



# Wirtschaft und Management

Schriftenreihe zur wirtschaftswissenschaftlichen  
Forschung und Praxis

## Autorenhinweise

Möchten Sie einen Beitrag in „Wirtschaft und Management“ veröffentlichen? Wir freuen uns, wenn Sie uns einen Artikel senden. Wir werden Sie nach besten Kräften unterstützen. Nachfolgend finden Sie einige Hinweise, um deren Beachtung wir Sie dringend ersuchen.

### 1. Allgemeine Hinweise

- **Dateityp:** Word-Dokument
- **Schrift:** Arial
- **Schriftgröße:** 10 Pkt.
- **Zeilenabstand:** 1,5 Zeilen
- **Satz:** Blocksatz
- **Silbentrennung:** Bedingten Trennstrich (Strg und -) verwenden
- **Rechtschreibung:** Bitte verwenden Sie die neuen deutschen Rechtschreibregeln.  
Es ist auf eine geschlechtsneutrale Schreibweise zu achten.
- **Bilder und Grafiken:** Stellen Sie bitte alle Bilder und Graphiken in separaten Dateien bei! Die Bildauflösung muss für den Druck mindestens 300dpi betragen. Bedenken Sie bei der Einbindung von Grafiken und Bildern, dass Ihr Beitrag im Schwarz-Weiß-Druck erscheinen wird und wählen Sie starke Kontraste und keine dunklen Hintergründe.
- **Lebenslauf und Portrait:** Stellen Sie bitte in extra Dateien einen kurzen Lebenslauf (ca. 5 bis max. 10 Zeilen) und ein Portrait von Ihnen und Ihren MitautorInnen bei.
- **Bitte schreiben Sie im Fließtext und verwenden Sie nur Standardformate!**

### 2. Gestaltung des Beitrags

- **Titel des Beitrags:** fett
- **AutorIn:** Geben Sie Titel Vorname Nachname der/des Autorin/Autors sowie Institution/Firma an
- **Abstract:** Stellen Sie bitte Ihrem Beitrag nach den o.g. Angaben einen kurzen deutschen und einen englischen Abstract voran.
- **Überschriften:** Verwenden Sie maximal drei Gliederungsebenen (1.; 1.1.; 1.1.1.)
- **Aufzählungen:** Nummerierte Aufzählungen mit 1., 2., 3. usw. nummerieren, Aufzählungen ohne Nummerierung nur mit vorangestelltem Trennstrich -.
- **Fett und Kursivdruck:** Nicht nur das Wort, auch die vorne und hinten angrenzenden Silbenzeichen im selben Format.
- **Anmerkungen:** Anmerkungen werden als Fußnoten notiert (Menü Einfügen/Fußnote/Fußnote Seitenende; automatische Nummerierung).
- **Zitation im Text:** Zitieren Sie nur **im** Text. Ein/e AutorIn: (Familienname Jahr); Zwei AutorInnen/HerausgeberInnen: (Familienname / Familienname Jahr); Mehrere AutorInnen / HerausgeberInnen: (Familienname et al. Jahr); Mit Seitenangaben: (Familienname Jahr: ##) oder (Familienname Jahr: ##-##) oder (Familienname Jahr: ## f.) oder (Familienname Jahr: ## ff.).  
Mehrere Literaturzitate bitte nach Erscheinungsjahr reihen und durch Strichpunkt(e) trennen. Mehrere Literaturzitate desselben Autors / derselben Autorin mit Beistrich absetzen.
- **Literaturverzeichnis:** Das komplette Literaturverzeichnis platzieren Sie am **Ende des Textes**.  
Monographie: Familienname, Vorname (Jahr): Titel. Ort: Verlag.  
Zeitschrift: Familienname, Vorname (Jahr): Titel. In: Zeitschrift Vol (Nr.), ##-##.  
Zeitung: Familienname, Vorname (Jahr): Titel. In: Zeitung Nr., Datum, ##-##.  
Internet-Dokument: Familienname, Vorname (Jahr): Titel. <URL>, Datum des Download (= last visit).  
Sammelbände: Familienname, Vorname/Familienname, Vorname (Hg. bzw. ed./eds., Jahr): Titel. Ort: Verlag.  
Aufsätze in Sammelbänden: Familienname, Vorname (Jahr): Titel. In: Familienname, Vorname (Hg. bzw. ed./eds.): Titel. Ort: Verlag, ##-##.  
Mehrere AutorInnen: Familienname, Vorname/Familienname, Vorname (Rest siehe: ein/e AutorIn)

### 3. Betreuung durch die Redaktion / Nutzungsrechte

Bitte stimmen Sie Thema und Länge Ihres Beitrags mit der Redaktion ab. Die Redaktion steht Ihnen gerne für Fragen bzw. zur Abstimmung Ihres Themas zur Verfügung. Mit der Einreichung des Manuskripts räumt der/die AutorIn dem Herausgeber für den Fall der Annahme das unbeschränkte Recht der Veröffentlichung in „Wirtschaft und Management“ (in gedruckter und elektronischer Form) ein. Vor der Veröffentlichung erhalten Sie die redigierte Endfassung Ihres Beitrags zur Freigabe. Sie werden ersucht, diese Version rasch durchzusehen und die Freigabe durchzuführen. Notwendige Korrekturen besprechen Sie bitte mit der Redaktion. Nach Erscheinen Ihres Artikels erhalten Sie 5 Autorenexemplare durch den Herausgeber. Mit der Übermittlung des Manuskripts erkennen Sie die Bedingungen des Herausgebers an. Die Autorenhinweise sind einzuhalten.

**Kontakt:** Mag. Evamaria Schlattau; E-Mail: [evamaria.schlattau@fh-vie.ac.at](mailto:evamaria.schlattau@fh-vie.ac.at); Tel.: +43/1/720 12 86  
Fachhochschule des bfi Wien, Wohlmutstraße 22; 1020 Wien

# Editorial

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Die vorliegende achte Ausgabe dieser Schriftenreihe widmet sich schwerpunktmäßig dem Thema „Supply Chain Risk Management“. Daneben werden in je einem Beitrag Marktrisikoprämien für die längerfristige Veranlagung in Aktien analysiert und ein Projekt der FH im Zusammenhang mit der Implementierung von Basel II dargestellt.

**Kersten, Hohrath** und **Winter** befassen sich mit dem Risikomanagement in Wertschöpfungsketten. Dies erfolgt zum einen in der Darstellung des aktuellen Standes der wissenschaftlichen Diskussion. Ergänzend dazu haben die Autoren eine Kompaktbefragung von 21 Experten aus den Bereichen Einkauf und Logistik durchgeführt. Sie problematisieren in der Langfristperspektive die einseitige Ausrichtung auf schlanke Supply Chains, weil parallel zur Erhöhung der Produktivität eine erhöhte Verwundbarkeit der Netzwerke gegeben ist. In einer Ausweitung des Risikomanagements über das Einzelunternehmen hinaus auf die Wertschöpfungsnetzwerke wird ein geeigneter Baustein gesehen, dieser Verwundbarkeit zu begegnen. Aus der Expertenbefragung geht hervor, dass bei der Umsetzung von unternehmensübergreifenden Risikomanagementansätzen noch ein bedeutender Nachholbedarf besteht, für dessen Abdeckung in den Unternehmen derzeit keine ausreichenden Personalkapazitäten bestehen bzw. bereitgestellt werden.

**Hotwagner** beschreibt in ihrem Beitrag die besonderen Aspekte des Supply Chain Risk Managements und dessen systematische Umsetzung in den Unternehmen. Gemeinsam mit dem Trend zur Globalisierung hat sich der Wettbewerb häufig von einzelnen Unternehmen auf ganze Wertschöpfungsketten verlagert. Dabei weist die Autorin im Besonderen darauf hin, dass parallel zu den Kostenvorteilen des Supply Chain Managements (insbes. Verringerung der Lagerbestände) häufig eine Erhöhung der Störanfälligkeit bei gesteigerter Risikokonzentration erfolgt. Dieser Entwicklung muss mit der Implementierung von geeigneten Risikomanagementsystemen begegnet werden. Die Komplexität dieser Risikomanagementsysteme ergibt sich einerseits aus der oft großen Anzahl der beteiligten Unternehmen aus verschiedenen Regionen und Kulturkreisen, andererseits aus der schwierigen Integration der Risiken in den einzelnen Unternehmen selbst (siloorientierte Organisationsstrukturen).

**Schramm** und **Sudy** stellen systematisch die möglichen risikopolitischen Maßnahmen in Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains dar. Beim Transport (= Güterbewegung) und beim Verkehr (= Transportketten inkl. mehrmaligem Umschlag und verkehrsbedingter Lagerung) stehen als risikopolitische Maßnahmen die Verminderung von Transportschäden und die Risikoüberwälzung auf Vertragspartner und Versicherungspartner im Vordergrund. Bei der Logistik kommen weitere logistische Dienstleistungen und die eigentliche Lagerung hinzu. Die diesbezüglichen zusätzlichen Risiken können vielfach nicht mehr einfach auf andere, wie z.B. Versicherer, abgewälzt werden. Beim Supply Chain Management tritt die Risikoüberwälzung gänzlich in den Hintergrund, die Steuerung von Risiken und risikopolitische Maßnahmen zur Vermeidung eines Schadenseintritts gewinnen an Bedeutung.



**Rudolf Stickler**  
Rektor (FH)  
der Fachhochschule des bfi Wien

**Helmreich** und **Roffeis** beschreiben ein Projekt, das die Fachhochschule im Auftrag von SmartStream Technologies im Jahr 2007 durchgeführt hat. SmartStream bietet den österreichischen Banken und Versicherungen Softwarelösungen für das behördliche Meldewesen an. Zur Implementierung des neuen Berichtswesens der Banken an die ÖNB nach Basel II wurden im 1. Teil des Projekts offene Fragen zum Standard- und IRB-Ansatz diskutiert und anschließend – teilweise nach Rücksprache mit der ÖNB – einer Lösung zugeführt. Im 2. Teil des Projektes hat die FH Testfälle mit steigender Komplexität erstellt, die in parallelen Tests von SmartStream (mit der hauseigenen Software-Lösung) und der FH (unter Verwendung von Standard-Programmen) durchgerechnet wurden. Dabei konnten in einer Zusammenarbeit von SmartStream und FH Fehlinterpretationen und Fehler in der Implementierung aufgedeckt und beseitigt werden.

**Knoll** und **Schneider** analysieren die Überrenditen der Aktien gegenüber der Veranlagung in festverzinslichen Wertpapieren in Österreich, insbesondere in ihrer Relevanz für Unternehmensbewertung und Altersvorsorge. Die bisherigen empirischen Studien zur österreichischen Marktrisikoprämie erscheinen den Autoren für langfristige Anlagehorizonte problematisch, da keine Laufzeitäquivalenz zwischen Aktien und Anleihen angestrebt und die Marktrisikoprämie meist arithmetisch ermittelt wurde.

Während von anderen Autoren (Bogner/Frühwirth/Schwaiger) in dem von ihnen einbezogenen Zeitraum (1970 bis 2002) arithmetische Marktrisikoprämien (vor Steuern) von ca. 2,5 bis 4,5% ermittelt wurden, kommen die Autoren in dem von ihnen einbezogenen Zeitraum (1970 bis 2007) auf deutlich niedrigere geometrische Marktrisikoprämien von ca. 1,2%. Die Autoren erwarten bei langfristigen Anlagehorizonten Marktrisikoprämien von 0,5 bis 2,0%, was deutlich unter der allgemeinen Erwartung von ca. 3 % und mehr liegen dürfte.

Ich hoffe, dass auch diesmal die Beiträge der AutorInnen Ihr Interesse finden. Im Anschluss an die oben dargestellten Beiträge finden Sie noch redaktionelle Beiträge zu Forschungsprojekten der Fachhochschule.

Den Autorinnen und Autoren möchte ich auch diesmal recht herzlich für ihre Mitwirkung bei dieser Ausgabe unserer Halbjahres-Zeitschrift danken.

Ihr



Prof. (FH) Dr. Rudolf Stickler  
Rektor (FH) der Fachhochschule des bfi Wien

## Inhaltsverzeichnis

<b>Beiträge</b>	<b>Seite</b>
Risikomanagement in Wertschöpfungsnetzwerken – Status quo und aktuelle Herausforderungen <i>Wolfgang Kersten / Philipp Hohrath / Marc Winter</i>	7
Supply Chain Risk Management und dessen systemische Umsetzung im Unternehmen <i>Barbara Hotwagner</i>	23
Ausgestaltungsmöglichkeiten von risikopolitischen Maßnahmen in Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains <i>Hans Joachim Schramm / Irene Sudy</i>	41
Umsetzung des Standard- und IRB-Ansatzes für Kreditrisiko (Basel II) in einer Softwarelösung <i>Silvia Helmreich / Thomas Roffeis</i>	61
Marktrisikoprämien für Unternehmensbewertung und Altersvorsorge in Österreich <i>Leonhard Knoll / Christoph Schneider</i>	81
<b>Berichte</b>	<b>Seite</b>
Umsetzung und Auswirkung von Basel II – Vergleichende Aspekte <i>Silvia Helmreich</i>	111
Back to the Future – Prognosebasierte Bewertung von Devisenoptionen <i>Michael Jeckle</i>	112
Symposium zu Solvency II an der FH <i>Michael Jeckle</i>	113
<b>Literaturhinweise</b>	<b>Seite</b>
Literaturhinweise	115
<b>Verzeichnis der AutorInnen</b>	<b>Seite</b>
Verzeichnis der AutorInnen	117
<b>Working Papers und Studien der Fachhochschule des bfi Wien</b>	<b>Seite</b>
Working Papers und Studien der Fachhochschule des bfi Wien	119

## **Impressum**

*Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:*

Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.  
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22, Tel.: 01/720 12 86  
E-Mail: [info@fh-vie.ac.at](mailto:info@fh-vie.ac.at)  
<http://www.fh-vie.ac.at>

*Geschäftsführer:*

Dr. Helmut Holzinger

*Redaktionsleitung:*

Mag.<sup>a</sup> Evamaria Schlattau

*Redaktion:*

Dipl. Vw. Michael Jeckle  
Dipl. Vw. Hans-Joachim Schramm  
Dr. Rudolf Stickler  
Dr. Thomas Wala

*Redaktionsassistentz:*

Martina Morawetz

*Lektorat:*

Prof. (FH) Dr. Günter Strauch  
Dr.<sup>in</sup> Margit Ozvalda (Englische Texte)

*Layout und Druck:*

Claudia Kurz, 1020 Wien

ISBN: 978-3-902624-04-8 (Print Fassung)  
ISBN: 978-3-902624-05-5 (E-Version)

*Hinweis des Herausgebers:*

Die in „Wirtschaft und Management“ veröffentlichten Beiträge enthalten die persönlichen Ansichten der AutorInnen und reflektieren nicht notwendigerweise den Standpunkt der Fachhochschule des bfi Wien.

# Risikomanagement in Wertschöpfungsnetzwerken – Status quo und aktuelle Herausforderungen

## Abstract

Mit der fortschreitenden Integration von Unternehmen in ihre Wertschöpfungsnetzwerke und der gleichzeitigen Internationalisierung bzw. Verschlankung dieser Netzwerke steigt die Exposition vieler dieser Unternehmen gegenüber Risiken aus ihrer Supply Chain stark an. In Literatur und Praxis werden deswegen seit einiger Zeit Konzepte und Werkzeuge zum unternehmensübergreifenden Risikomanagement diskutiert. Im vorliegenden Beitrag soll ein Überblick über diese Diskussion sowie den aktuellen Stand der Umsetzung in den Unternehmen gegeben werden. Besonders das Konstrukt Supply Chain Risiko, die Quellen solcher Risiken sowie die Verwundbarkeit von Wertschöpfungsnetzwerken werden hierfür aus theoretischer Sicht näher betrachtet. Im Mittelpunkt der Untersuchung zum Implementierungsstand des unternehmensübergreifenden Risikomanagements steht die Umsetzung im einzelnen Unternehmen. Motive und Hindernisse zur Einführung oder die organisatorische Verankerung des unternehmensübergreifenden Risikomanagements sind Aspekte dieser Untersuchung, die sich auf eine empirische Kompaktbefragung von 21 Experten aus den Bereichen Einkauf und Logistik stützt.

*Within the onwardly integration of companies into international lean value-generating networks, the exposure of companies concerning to supply chain risks is increasing dramatically within the last few years. In theory and practice concepts and tools to handle cross-company risks have been discussed. This underlines the importance of this topic. The intention of this article is to give the reader an overview of the current discussion as well as the status quo of the implementation of risk management in companies. Especially supply chain risk, the different sources of risk and the vulnerability of value-generating networks are of interest. In this context the article focuses on cross-company risk management, particularly on the internal implementation. Furthermore, motives and barriers together with the implementation and the intra-organizational anchoring of risk management activities respectively are emphasized. The presented findings are based on a survey which was conducted by the authors in January 2008.*



**Wolfgang Kersten**  
Technische Universität  
Hamburg-Harburg



**Philipp Hohrath**  
Technische Universität  
Hamburg-Harburg



**Marc Winter**  
Technische Universität  
Hamburg-Harburg

## 1. Einleitung

Steigende Anforderungen der Endkunden hinsichtlich Qualität, Preis und Verfügbarkeit sowie der zunehmende globale Wettbewerb veranlassen viele Unternehmen zu einer engeren Zusammenarbeit innerhalb ihrer Wertschöpfungsnetzwerke. Ergebnis sind schlanke Netzwerke mit reduzierten Beständen, hoch ausgelasteten Kapazitäten und optimierten Durchlaufzeiten. Zahlreiche Schadensfälle in den letzten Jahren lassen es jedoch zweifelhaft erscheinen, ob bei einem zunehmend volatilen Umfeld eine einseitige Ausrichtung auf schlanke Supply Chains langfristig noch richtig ist. Wird der Fokus vermehrt auf Effizienz statt auf Effektivität gerichtet, erhöht sich nicht nur die Produktivität, sondern auch die Verwundbarkeit der Netzwerke. Deswegen erscheint eine stärkere Berücksichtigung von Unsicherheit, sowohl auf den Beschaffungs- als auch auf den Absatzmärkten, bei der Gestaltung von Wertschöpfungsnetzwerken erforderlich zu sein.

Trotz dieser effizienzorientierten Optimierung der Wertschöpfungsnetzwerke hat der Kostendruck auf viele Unternehmen eher zugenommen. Verstärkt wird diese Entwicklung durch eine allgemeine Verkürzung der Produktlebenszyklen, einhergehend mit einer Verkürzung der Amortisationszeitspannen, sowie der auf vielen Märkten gestiegenen höheren Wettbewerbsintensität. Um in dieser Situation die Beschaffungskosten zu senken oder neue Märkte zu erschließen, bedienen sich viele Unternehmen globaler Lieferanten- und Distributionsnetzwerke. Sie versuchen sowohl durch Global Sourcing Lohnkostenunterschiede auszunutzen, als auch ihre Produkte international zu vertreiben. Die Folge dieser Entwicklung ist ebenfalls ein Ansteigen der Verwundbarkeit solcher globalisierten Wertschöpfungsnetzwerke. Hierzu tragen nicht nur die großen Entfernungen innerhalb der Wertschöpfungsnetzwerke, sondern auch der Einfluss der verschiedenen Kulturen, Sprachen und Rechtssysteme bei.

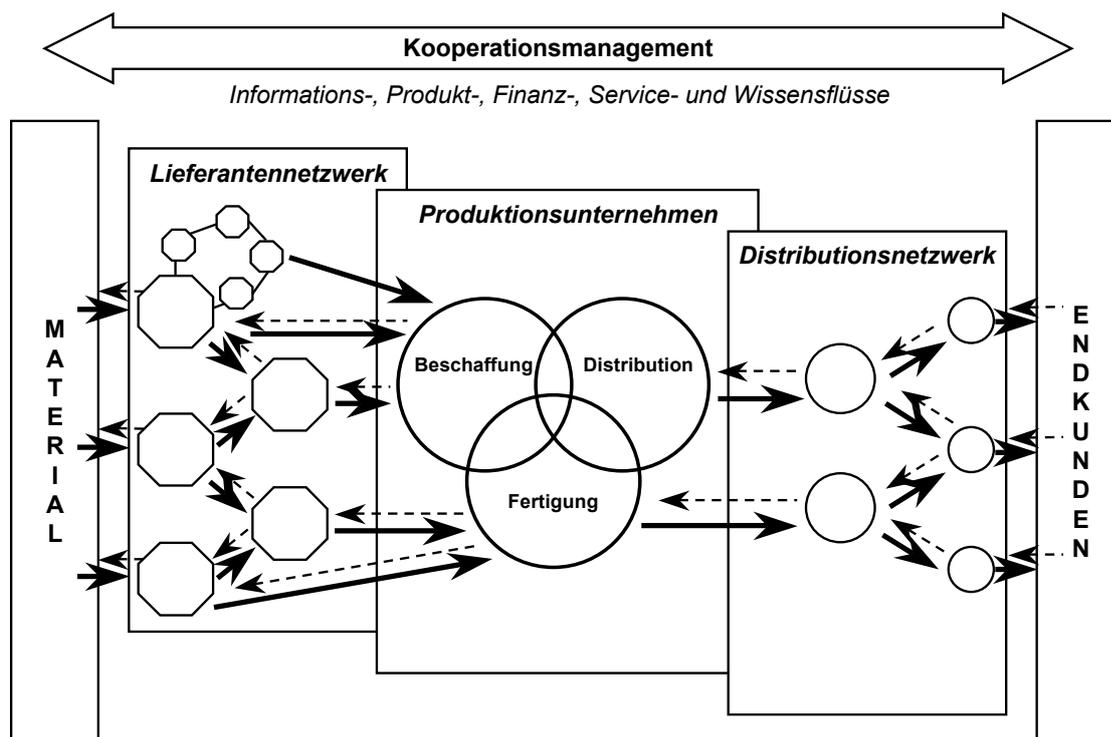
Die Ausweitung des Risikomanagements über einzelne Unternehmen hinaus wird in Literatur und Praxis als geeigneter Baustein angesehen, um dieser Verwundbarkeit zu begegnen. Das Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, einen Überblick über die Diskussion sowie den Stand der praktischen Umsetzung dieser Ansätze zu geben. Aufbauend auf einer Definition der Begriffe Wertschöpfungsnetzwerk und Supply Chain Management wird speziell das Risiko in Wertschöpfungsnetzwerken betrachtet. Hierzu werden neben Quellen auch Treiber dieser Risiken diskutiert. Zur Analyse des Implementierungsstandes von unternehmensübergreifenden Risikomanagementansätzen wurde Anfang 2008 eine Kompaktbefragung unter Experten aus den Bereichen Einkauf und Logistik durchgeführt. Ziel war es, die Motive und Hindernisse zur Einführung eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements bzw. dessen organisatorische Verankerung in den Unternehmen zu beleuchten.

## 2. Supply Chain Management

Das unternehmensübergreifende aktive Management von Wertschöpfungsnetzwerken hat in Literatur und Praxis große Aufmerksamkeit erfahren. Seit seiner ersten Erwähnung (vgl. Oliver und Webber, 1982: 7) wurden Ansätze des Supply Chain Managements ständig weiterentwickelt und von den Kernbereichen Material- und Informationsfluss auch auf andere Gebiete

der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit in Wertschöpfungsnetzwerken übertragen. Aus den anfänglichen Versorgungsketten, „Supply Chains“, sind mittlerweile komplexe Wertschöpfungsnetzwerke entstanden, deren Aufgaben sich an der Versorgung der Endkunden orientieren (vgl. Christopher, 2005: 5)<sup>1</sup>. Eine Supply Chain ist also vielfach ein globales Netzwerk aus verschiedenen Organisationen. Diese arbeiten zusammen, um den Material- und Informationsfluss zwischen Zulieferern und Kunden bei möglichst geringen Kosten und einer hohen Geschwindigkeit zu verbessern. Ein Wertschöpfungsnetzwerk besteht aus Zulieferern, Produktionsstandorten, Transportdienstleistern, Lagerhäusern, Distributionszentren und einer Händlerorganisation sowie aus Rohmaterial, Halbfertigerzeugnissen und Fertigwaren, die zwischen den einzelnen Einrichtungen fließen (eigene Übersetzung aus Simchi-Levi et al., 2004: 1). Ergänzend zum Materialfluss identifizieren Bowersox et al. noch den Informations-, den Kapital-, den Service- und den Wissensfluss (2007). Die Objekte eines Wertschöpfungsnetzwerkes lassen sich verschiedenen Teilsystemen zuordnen, wie beispielsweise dem Lieferantennetzwerk, dem Distributionsnetzwerk und dem betrachteten Produktionsunternehmen selbst (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1:** Allgemeines Supply Chain Modell



Quelle: eigene Übersetzung aus Bowersox et al. 2007: 6

Die in der Literatur gebräuchlichen Definitionen des Supply Chain Managements variieren stark, sie lassen sich verschiedenen Gedankenschulen zuordnen (Bechtel und Jayaram, 1997). Vertreter der umfassendsten und modernsten dieser Schulen definieren Supply Chain Management

<sup>1</sup> Im Folgenden werden die Begriffe Supply Chain und Wertschöpfungsnetzwerk synonym verwendet.

als das Management der materialflussaufwärts bzw. -abwärts gerichteten Beziehungen zu Zulieferern und Kunden – mit dem Ziel eines erhöhten Kundennutzens bei insgesamt geringeren Kosten (eigene Übersetzung aus Christopher, 2005: 5). Diese und ähnliche Definitionen (Bowersox et al., 2007; Chopra und Meindl, 2007) von Autoren aus der Logistikforschung ordnen Supply Chain Management als eine Disziplin des allgemeinen Managements ein. Sie grenzen sich damit gegen Autoren des Operations Managements ab, die den Begriff „Supply Chain Management“ tendenziell eher technisch, beispielsweise im Zusammenhang mit IT-Systemen, verwenden (vgl. Mouritsen et al., 2003: 686).

### **3. Risiko in Wertschöpfungsnetzwerken**

Unternehmen, die in einem Wettbewerbsumfeld agieren, sind schon immer Risiken ausgesetzt gewesen. Trotzdem scheint es, als wenn sich die Risikosituation vieler Unternehmen verändert und tendenziell verschlechtert hat. Zurückzuführen ist diese Entwicklung unter anderem auf eine gestiegene Wettbewerbsintensität in vielen Märkten sowie auf sich verändernde äußere Rahmenbedingungen. Wie in Literatur und Praxis in den letzten Jahren erkannt worden ist, lässt sich das Auftreten dieser neuen Risiken aber auch auf die engere Zusammenarbeit der Unternehmen in Wertschöpfungsnetzwerken, auf die fortschreitende Internationalisierung der Supply Chains und auf die starke Effizienzfokussierung der Netzwerke zurückführen. Beispielsweise hat Jüttner als wichtigsten Treiber dieser Entwicklung die Globalisierung der Wertschöpfungsnetzwerke sowie den Abbau von Beständen identifiziert (Jüttner, 2005: 134). Der anhaltende Trend zum Outsourcing sowie Methoden aus dem Bereich des Lean Managements stellen ebenfalls wichtige Treiber in diesem Zusammenhang dar (vgl. Jüttner, 2005: 134).

#### **3.1. Definition Risiko**

Das Verständnis des Begriffs „Risiko“ ist sowohl in der Forschung als auch in der Praxis uneinheitlich. Seine Definition ist stark von dem jeweilig betrachteten Forschungsgebiet abhängig (vgl. Christopher und Peck, 2004: 2). Gebräuchliche Konzepte basieren beispielsweise auf der Volatilität eines Ertrages, auf durch Informationsdefizite entstehender Unsicherheit oder auf der Bereitschaft, in Erwartung eines Gewinnes einen möglichen Schaden zu akzeptieren (vgl. Baird und Thomas, 1990: 21). In der klassischen Entscheidungstheorie wird unter Risiko die Streuung in der Verteilung möglicher Ergebnisse, deren Auftretenswahrscheinlichkeit sowie ihr jeweiliger subjektiver Wert verstanden (vgl. Arrow, 1965). Im Zusammenhang mit dieser Definition kann Risiko sowohl positive als auch negative Abweichungen von einem erwarteten Wert bezeichnen.

Im Gegensatz hierzu definieren die meisten Entscheidungsträger in der Unternehmenspraxis den Begriff Risiko intuitiv nur einseitig, wie eine empirische Untersuchung von March und Shapira bereits 1987 gezeigt hat (vgl. March und Shapira, 1987: 1407). Risiko wird auf seine negative Komponente reduziert, während positive Abweichungen eher mit dem Begriff Chance verbunden werden. Dieser Einschätzung folgend definieren March und Shapira Risiko als das Produkt aus der Auftretenswahrscheinlichkeit eines (negativen) Ereignisses und der daraus resultierenden

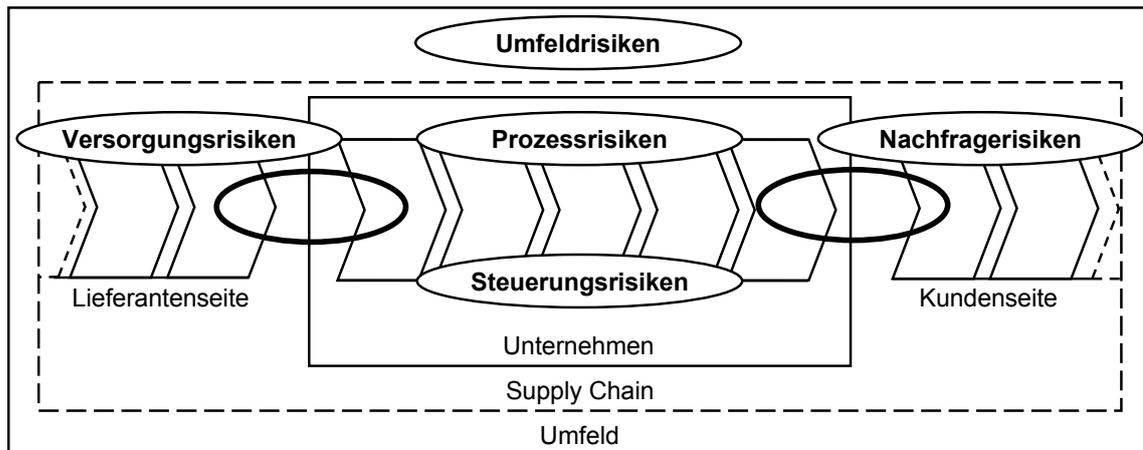
Schadenshöhe. Wird diese Definition auf Wertschöpfungsnetzwerke bezogen, stellt Supply Chain Risiko „einen mit seiner Auftretenswahrscheinlichkeit bewerteten Schaden dar, dessen Eintreten mehr als ein Unternehmen der Supply Chain betrifft und dessen Ursachen innerhalb eines Unternehmens, innerhalb seiner Supply Chain oder in deren Umfeld liegen“ (vgl. Kersten et al., 2007: 1171). Supply Chain Risiken betreffen damit typischerweise mehr als ein Unternehmen im Wertschöpfungsnetzwerk.

Eine weitere und für die Ableitung von Risikomanagement-Strategien sehr nützliche Sichtweise auf den Begriff „Risiko“ erlaubt die Prinzipal-Agent-Theorie, die die Beziehung zwischen einem Auftraggeber (Prinzipal) und einem Auftragnehmer (Agent) mit Hilfe der Metapher eines Kontraktes beschreibt. Die Theorie ist so allgemein gehalten, dass sie auf verschiedene Beziehungen anwendbar ist, beispielsweise Arbeitgeber – Arbeitnehmer, Anwalt – Klient oder Käufer – Zulieferer (vgl. Eisenhardt, 1989: 58-60). In einer solchen Beziehung entstehen Risiken auf Grund unterschiedlicher Ziele der beiden Parteien sowie wegen der Schwierigkeit des Prinzipals, die Leistung seines Agenten zu beurteilen. Beide Auslöser können zu opportunistischem Verhalten speziell des Agenten führen. Mit Hilfe der Prinzipal-Agent-Theorie lassen sich zwei Ansätze zum Umgang mit Risiko ableiten, der ergebnisorientierte und der verhaltensorientierte Ansatz, die der Ableitung von Risikomanagementstrategien dienen.

### 3.2. Risikoquellen in der Supply Chain

Unabhängig von der gewählten Risikodefinition lassen sich den Supply Chain Risiken verschiedene Eigenschaften zuordnen, wie beispielsweise die Entstehungs- und Wirkungsbereiche in der Supply Chain, die betroffenen Managementebenen oder auch die potentielle Schadenshöhe. Diese und andere Eigenschaften können dazu verwendet werden, Supply Chain Risiken zu klassifizieren und geeignete Steuerungsmaßnahmen zu identifizieren. Calvinato gruppiert beispielsweise Risiken in Anlehnung an eine flussorientierte Supply Chain Management Definition unter anderem in die Ebenen Material-, Informations- und Finanzflussrisiken (vgl. Cavinato, 2004: 384). Ein Beispiel für eine Klassifizierung nach der Risikoquelle stammt von Rogler, die betriebliche Risiken den Quellen Beschaffung, Produktion und Absatz zuordnet (Rogler, 2002). Harland et al. verwenden die Art der potentiellen Schäden zur Unterscheidung verschiedener Risiken. So unterscheiden sie finanzielle, leistungsbezogene, materielle, immaterielle, soziale sowie zeitbezogene Schäden (Harland et al., 2003). Eine weitere häufig zur Klassifizierung verwendete Eigenschaft ist die Risikoquelle bzw. der Organisationsbereich einer Supply Chain, an dem ein Risiko ausgelöst wird. In diesem Zusammenhang unterscheidet Pfohl unter anderem zwischen endogenen, also aus der Supply Chain selber stammenden, und exogenen, also im Umfeld des Wertschöpfungsnetzwerkes entstehenden Risiken (vgl. Pfohl, 2002: 11).

Weit verbreitet und auch diesem Beitrag zu Grunde liegend ist ein ähnlicher Ansatz von Christopher und Peck (vgl. Christopher und Peck, 2004: 4-5). Hier werden die endogenen Risiken aus der Klassifikation von Pfohl in die beiden Gruppen „innerhalb des betrachteten Unternehmens“ und „innerhalb der betrachteten Supply Chain“ aufgeteilt (vgl. Abbildung 2). In den dadurch entstehenden drei Risikogruppen haben Christopher und Peck in Anlehnung an das Supply Chain Modell von Bowersox et al. (vgl. Abbildung 1) fünf Risikoquellen identifiziert.

**Abbildung 2:** Risikogruppen/-quellen

Quelle: nach Christopher und Peck 2004: 5

Die ersten beiden Quellen befinden sich innerhalb eines betrachteten Unternehmens; es handelt sich um Prozess- und Steuerungsrisiken. Diese beiden Gruppen umfassen alle Risiken, die sich für ein Unternehmen aus seinen eigenen Produktions- und Logistikprozessen bzw. aus Entscheidungen seines Managements ergeben. Auf der Ebene des Wertschöpfungsnetzwerkes befinden sich zwei weitere Risikoquellen, die Versorgungsrisiken, die aus dem Lieferantennetzwerk auf ein Unternehmen einwirken, und die Nachfragerisiken, denen ein Unternehmen von der Kundenseite bzw. dem Distributionsnetzwerk ausgesetzt ist. Außerhalb der eigenen Supply Chain haben Christopher und Peck eine fünfte Risikoquelle identifiziert, die Umfeldrisiken. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Gefahren durch Naturkatastrophen oder Terrorismus.

### 3.3. Verwundbarkeit und Risikotreiber

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass besonders Versorgungs- und Nachfragerisiken für produzierende Unternehmen gefährlich sind (Kersten und Hohrath, 2007). Bei diesen Risiken handelt es sich um alle Bedrohungen, die von anderen Elementen des Wertschöpfungsnetzwerkes auf ein betrachtetes Unternehmen einwirken. Das Auftreten von Ereignissen in einem Unternehmen kann entlang der gesamten Supply Chain, also sowohl materialstromauf- als auch materialstromabwärts, Schäden verursachen, die die direkten Folgen dieses Ereignisses weit übersteigen. Obwohl sich viele Unternehmen mit entsprechenden Veröffentlichungen zurückhalten, sind in der Literatur einige Beispiele für das Auftreten dieser Folgeschäden dokumentiert. So führte im Jahr 2000 ein Feuer in einem Philips Halbleiterwerk in Albuquerque (New Mexico) dazu, dass der schwedische Mobiltelefonhersteller Ericsson seine Produktion in der stärksten Wachstumsphase für drei Wochen unterbrechen musste. Folge dieses örtlich sehr begrenzten Feuers war ein Schaden von über 400 Mio. Dollar, dem der Ausstieg von Ericsson aus dem Handymarkt am Ende des selben Geschäftsjahres folgte (vgl. Norrman und Jansson, 2004: 441). Das Auftreten solcher Folgeschäden über verschiedene Stufen eines Wertschöpfungsnetzwerkes hinweg wird als Verwundbarkeit („vulnerability“) von Unternehmen bzw. Supply Chains bezeichnet (vgl. bspw. Svensson, 2004: 729).

Obwohl Unternehmen schon immer in Wertschöpfungsnetzwerke eingebunden waren, scheint ihre Verwundbarkeit zuzunehmen. Als Gründe hierfür hat Jüttner sechs Supply Chain Management Strategieelemente identifiziert und empirisch bewertet, die als Treiber auf diese Entwicklung einwirken (vgl. Jüttner, 2005: 134). Die beiden wichtigsten Verwundbarkeitstreiber sind demnach die Globalisierung der Supply Chains sowie die fortschreitende Reduzierung der Bestände entlang der Netzwerke. Zudem scheinen die Zentralisierung von Produktions- und Distributionsstandorten, das Outsourcing von Wertschöpfungsbestandteilen sowie die gleichzeitige Reduktion der Lieferanten pro Zulieferteil ebenfalls wichtige Verwundbarkeitstreiber zu sein. Der Einfluss einiger Treiber kann auch in dem Beispiel von Philips und Ericsson klar gezeigt werden, wie die spätere Aufarbeitung des Unfalls gezeigt hat. Obwohl noch weitere Faktoren in diesem Beispiel eine wichtige Rolle gespielt haben, ist zum Beispiel der Einfluss der Bestandsreduktion unmittelbar erkennbar. Weder Philips noch Ericsson verfügten über ausreichende Sicherheitsbestände, um einen solchen Engpass zu überbrücken. Auch bediente sich Ericsson nur eines Lieferanten, der die Produktion der benötigten Chips auf einen Standort konzentriert hatte. Eine eher untergeordnete Rolle spielt in diesem Beispiel die Globalisierung, obwohl der Unfallort in den USA und der Schaden in Europa lokalisiert waren.

Ein weiteres Beispiel für die zunehmende Verwundbarkeit von Unternehmen in Supply Chains ist das Auftreten der Maul- und Klauenseuche in Großbritannien 2001. Hier führte der Ausbruch einer Nutztierkrankheit, also ein Ereignis im Bereich der Landwirtschaft, zum Stillstand der Produktion in den Automobilwerken von Volvo und Ford (vgl. Sheffi, 2005), da das für die Innenausstattung der Fahrzeuge benötigte Leder nicht mehr verfügbar war. Auch hier hat die Reduktion von Beständen entlang des Wertschöpfungsnetzwerkes zu dem Auftreten eines hohen Folgeschadens geführt. Auch die deutsche Automobilindustrie wurde 2005 getroffen. Eine kleine konstruktive Änderung an einem Zukaufteil führte zu Qualitätsabweichungen bei Dieselpumpen für Direkteinspritzsysteme von Bosch. Die Folge waren Produktionsausfälle bei fast allen deutschen Automobilherstellern. Der hauptsächlich wirkende Verwundbarkeitstreiber war hier die Reduktion der Lieferanten. Das Problem von Bosch, dem einzigen Zulieferer der betroffenen Systeme für die deutsche Automobilindustrie, konnte von den Herstellern nicht durch eine alternative Bezugsquelle der Systeme kompensiert werden.

Die diskutierten Beispiele zeigen, neben der praktischen Relevanz der von Jüttner identifizierten Treiber, den Einfluss eines weiteren Verwundbarkeitstreibers auf. Mangelnde Transparenz und ein ungenügender Informationsfluss haben sowohl im Philips-Ericsson als auch im Bosch Beispiel maßgeblich dazu beigetragen, dass aus einem eher begrenzten Ereignis ein großer Schaden entstanden ist.

#### **4. Risikomanagement in Wertschöpfungsnetzwerken**

Beeinflusst durch die diskutierten Beispiele, aber auch durch viele andere Fälle, werden in Literatur und Praxis Konzepte und Werkzeuge für Risikomanagement in Wertschöpfungsnetzwerken entwickelt und umgesetzt. Oftmals lassen sich diese Ansätze dem Supply Chain Management zuordnen, so dass sich für sie die Verwendung des Begriffs Supply Chain Risk Management

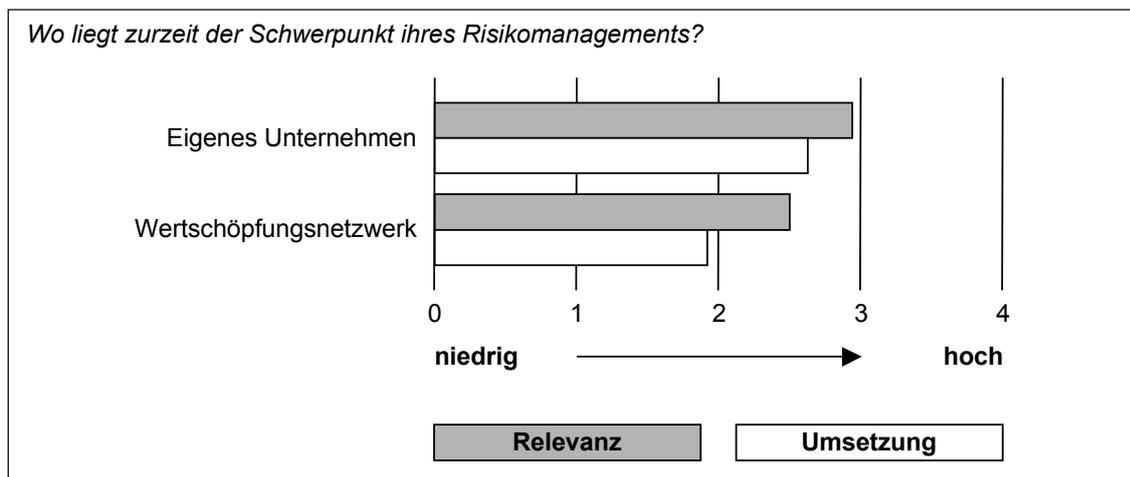
durchgesetzt hat. Genau wird unter Supply Chain Risk Management der Baustein innerhalb des Supply Chain Managements verstanden, der alle Strategien und Maßnahmen, alles Wissen, alle Institutionen, alle Prozesse sowie alle Technologien umfasst, die auf technischer, personeller und organisatorischer Ebene dazu geeignet sind, das Risiko innerhalb einer Supply Chain zu verkleinern (vgl. Kersten et al., 2007: 1171).

Zielsetzung eines solchen überbetrieblichen Risikomanagements ist es, verwundbare Äste des Wertschöpfungsnetzwerkes zu identifizieren, die wirkenden Verwundbarkeitstreiber zu analysieren, die Bedrohung zu bewerten und geeignete Steuerungs- bzw. Handhabungsmaßnahmen festzulegen. Da es sich bei den meisten Verwundbarkeitstreibern um sehr dynamische Entwicklungen handelt, ist bei den meisten Konzepten zudem eine ständige Überwachung des Risikoportfolios sowie ein kontinuierliches Durchlaufen des Supply Chain Managements vorgesehen (vgl. bspw. Norrman und Jansson, 2004: 442; Cucchiella und Gastaldi, 2006: 709). Eine wichtige Voraussetzung zur Identifikation von Risiken und verwundbaren Teilen der Supply Chain ist Transparenz entlang des Wertschöpfungsnetzwerkes, nicht nur zu den direkten Lieferanten und Kunden, sondern auch zu im Materialstrom entfernter liegenden Organisationen (vgl. Svensson, 2004: 743). Denn obwohl es sich bei den Verwundbarkeitstreibern um eher allgemeine Entwicklungen handelt, sind ihre Auswirkungen auf eine spezielle Supply Chain von deren Konfiguration abhängig. Auch die Bewertung von Risiken sowie die Auswahl geeigneter Steuerungs- bzw. Handhabungsmaßnahmen werden von der Konfiguration einer Supply Chain mitbestimmt. Die Maßnahmen zum Umgang mit Risiko bzw. Verwundbarkeit lassen sich in diesem Zusammenhang verschiedenen Ansätzen zuordnen. Die beiden Grundstrategien ergeben sich aus der Prinzipal-Agent-Theorie – das eher verhaltensorientierte Vermeiden und das eher ergebnisorientierte Beherrschen von Risiko. Während Maßnahmen zum Vermeiden von Risiko darauf abzielen, das Eintreten eines Schadens unwahrscheinlicher zu machen, umfasst das Beherrschen von Risiko Werkzeuge, um die Schadenshöhe beim Eintreten des Risikos möglichst gering zu halten. Neben diesen beiden Grundausrichtungen können Unternehmen noch zwei weitere Handlungsoptionen verfolgen, das Übertragen von Risiko auf Dritte, also beispielsweise Versicherungen, oder das bewusste Akzeptieren und damit Tragen eines Risikos.

Neben der konzeptionellen Ausgestaltung des Risikomanagements in Wertschöpfungsnetzwerken stellt sich die Frage der organisatorischen Umsetzung dieses Ansatzes in den Unternehmen. Schließlich handelt es sich bei dem Supply Chain Risk Management um einen Ansatz, dessen Umsetzung angesichts des steigenden Einflusses der Verwundbarkeitstreiber auf viele Wertschöpfungsnetzwerke dringend notwendig erscheint. Aufgrund seiner unternehmensübergreifenden Ausrichtung erfordert der Ansatz neben Transparenz und Vertrauen innerhalb eines Wertschöpfungsnetzwerkes jedoch einen nicht unerheblichen Ressourceneinsatz. Hinweise auf den aktuellen Stand der Umsetzung des Supply Chain Risk Managements kann eine Kompaktbefragung der Autoren geben. Hierzu wurden zu Beginn des Jahres 2008 Experten aus dem Bereich Logistik und Einkauf zur Umsetzung des Supply Chain Risk Managements in ihren Unternehmen befragt. Von den befragten 21 Experten sind 16 in produzierenden Unternehmen tätig, 4 in Unternehmen des Dienstleistungssektors bzw. des Handels, während einer der Befragten keine Angaben zur Branchenzugehörigkeit seines Unternehmens machte. Von den befragten Experten gaben drei Viertel an, dass ihr Unternehmen Risikomanagement

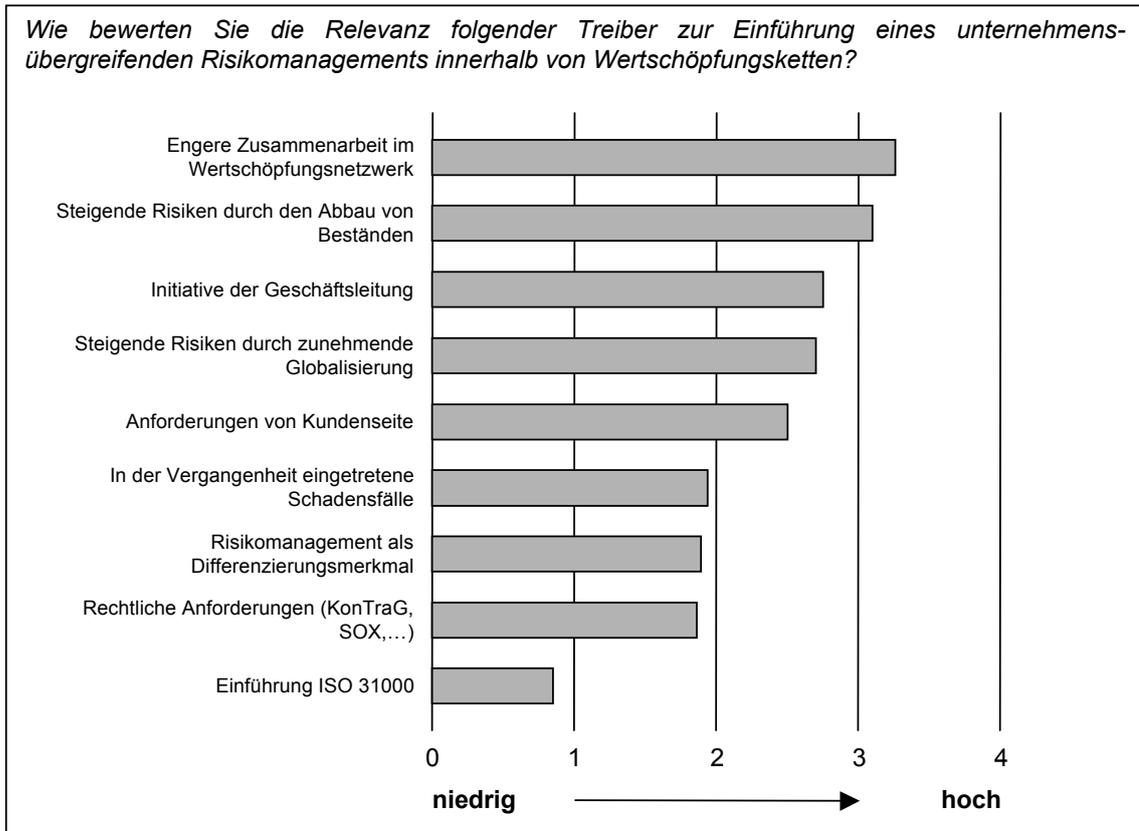
betreibt. Damit scheint die Notwendigkeit von Risikomanagementansätzen weitestgehend erkannt worden zu sein. Bei der Ausrichtung des Risikomanagements scheint aktuell der Fokus noch mehr auf dem eigenen Unternehmen als auf dem Wertschöpfungsnetzwerk zu liegen (vgl. Abbildung 3).

**Abbildung 3:** Ausrichtung des betrieblichen Risikomanagements (N = 21)



Zur Analyse des Schwerpunktes des betrieblichen Risikomanagements wurden die teilnehmenden Experten gebeten, die Relevanz und die Umsetzung des unternehmensfokussierten Risikomanagements und des Risikomanagements in ihrem Wertschöpfungsnetzwerk zu bewerten. Bei dieser so wie bei allen folgenden Fragen wurde eine fünfteilige Likert-Skala verwendet. Wie an arithmetischen Mittelwerten der Antworten in beiden Dimensionen zu erkennen ist, steht bisher das eigene Unternehmen für die befragten Experten im Mittelpunkt ihres Risikomanagements (vgl. Abbildung 3). Auffällig ist allerdings, dass die Umsetzung des Risikomanagements auf Unternehmensebene der Bewertung seiner Relevanz viel ähnlicher ist als auf der Ebene der Wertschöpfungsnetzwerke. Der Unterschied in der Relevanz der beiden Konzepte ist demnach deutlich kleiner als der in der Umsetzung. Infolgedessen ergibt sich ein deutlicher Nachholbedarf bei der Umsetzung von unternehmensübergreifenden Risikomanagementansätzen. Zudem ist anzunehmen, dass die Relevanz des Konzeptes mit seiner fortschreitenden Umsetzung ansteigen wird. Auch die Einschätzungen der Experten zu den Gründen für die Einführung von unternehmensübergreifenden Risikomanagementkonzepten legt diese Vermutung nahe. Schließlich wurden, wie Abbildung 4 zeigt, hauptsächlich Gründe genannt, deren Einfluss in der Zukunft ansteigen wird.

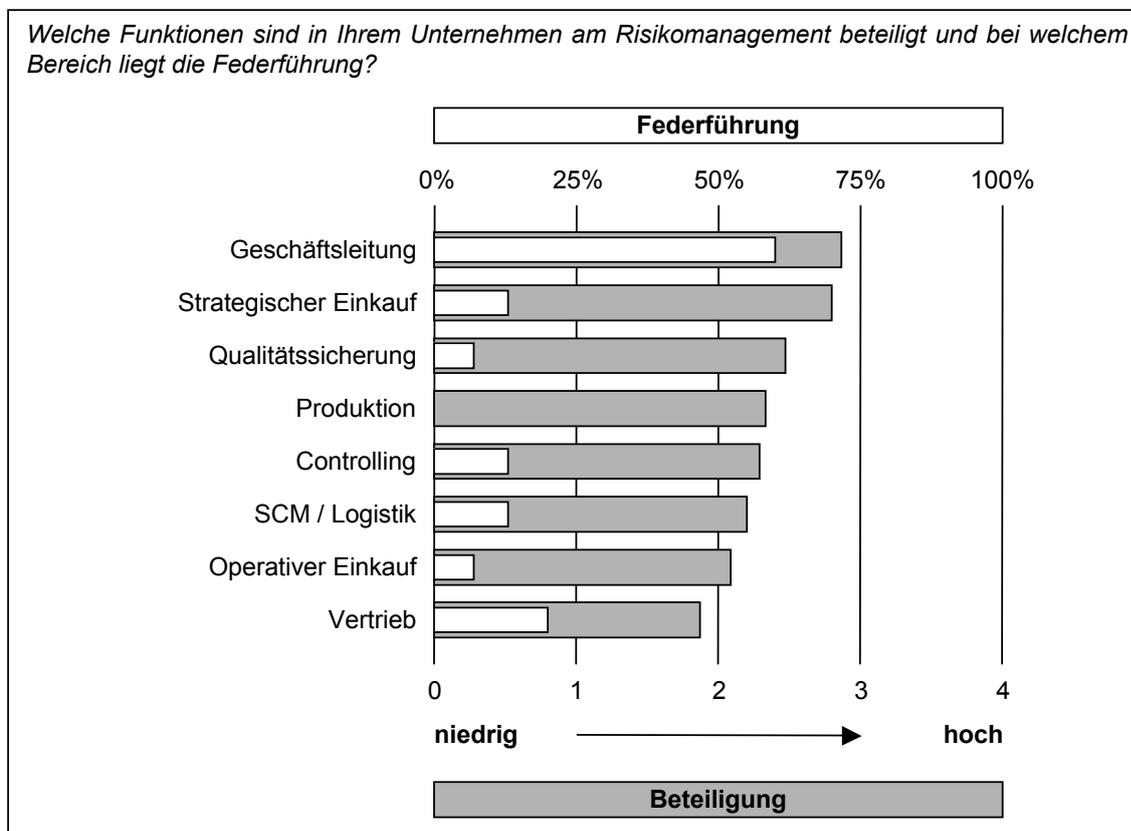
**Abbildung 4:** Treiber des unternehmensübergreifenden Risikomanagements (N = 21)



Die Gründe für die Einführung eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements sollten von den befragten Experten hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet werden. Gemessen an der durchschnittlichen Bewertung scheinen Gründe, die in Zusammenhang mit den von Jüttner identifizierten Verwundbarkeitstreibern stehen, die wichtigsten Motive für die Einführung eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements zu sein. Die immer engere Zusammenarbeit der Unternehmen in ihren Wertschöpfungsnetzwerken stellt für die befragten Experten den wichtigsten Grund dar, das Risikomanagement unternehmensübergreifend auszulegen. Besonders der Abbau von Beständen entlang ihrer Supply Chains erscheint in diesem Zusammenhang bedrohlich auf die Experten zu wirken. Ebenfalls ein wichtiges Motiv und gleichzeitig der nach Jüttner wichtigste Verwundbarkeitstreiber ist die Globalisierung der Wertschöpfungsnetzwerke. Dass die Notwendigkeit eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements besonders in den Führungsebenen der Unternehmen bereits erkannt worden ist, zeigt die Relevanz der Initiativen der Geschäftsleitung. Erstaunlicher ist dagegen, dass den Anforderungen von Kundenseite bzw. der Möglichkeit, mit Hilfe eines funktionierenden Risikomanagements Wettbewerbsvorteile zu erzielen, keine besondere Bedeutung zugemessen wird. Unternehmensübergreifendes Risikomanagement scheint damit vorwiegend auf der Versorgungsseite der Unternehmen angewandt zu werden. Entsprechend ist für viele Unternehmen eine Zertifizierung gemäß der neuen ISO 31000 Standards noch kein Thema. Auch negative Erfahrungen in der Vergangenheit bzw. rechtliche Anforderungen, beispielsweise gemäß KonTraG oder SOX, stellen zum jetzigen Zeitpunkt für die befragten Unternehmen noch keine zwingenden Gründe zur Einführung eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements dar.

In Abbildung 5 ist dargestellt, welche Bereiche der Unternehmen in Risikomanagementansätze integriert sind und wo die Federführung angesiedelt ist.

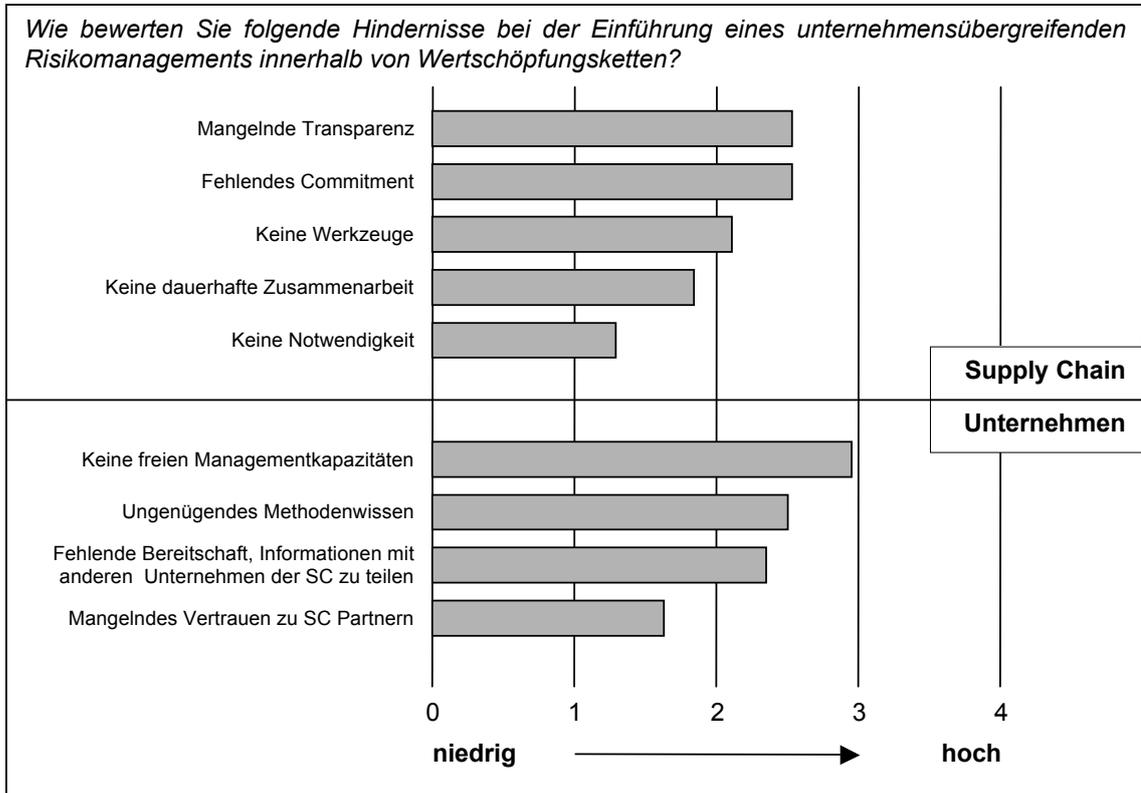
**Abbildung 5:** Beteiligte und federführende Bereiche in Unternehmen (N = 21)



Die befragten Experten sollten die Beteiligung der einzelnen Bereiche einschätzen. Die federführenden Bereiche wurden mit Hilfe einer einfachen Auswahl abgefragt, wobei Mehrfachnennungen erlaubt waren. Hinsichtlich der Beteiligung am Risikomanagement lässt sich feststellen, dass alle Unternehmensbereiche ihren Beitrag leisten, Risikomanagement also als klassische Querschnittsfunktion wahrgenommen wird. Dennoch lassen sich bezüglich der Beteiligung in Abbildung 5 deutliche Unterschiede erkennen. Am stärksten sehen die Experten die Geschäftsführung involviert, der auch am häufigsten die Federführung zugesprochen wurde. Der zweite stark beteiligte Bereich ist der strategische Einkauf, auch wenn diesem von den befragten Experten weniger häufig die Federführung zugestanden wurde. Zusammen mit der auffällig geringen Beteiligung des Vertriebs bestätigen diese Einschätzungen den bereits nach Auswertung von Abbildung 4 entstandenen Eindruck, dass sich das unternehmensübergreifende Risikomanagement zurzeit im Sinne eines Supply Chain Risk Managements eher auf die Versorgungsseite der Unternehmen konzentriert. Die Beteiligung der anderen Unternehmensbereiche ist insgesamt ähnlich ausgeprägt. Auch der Logistik bzw. dem Supply Chain Management kommt in den Unternehmen keine außergewöhnliche Rolle hinsichtlich der Beteiligung zu. Angesichts der in der Literatur vorherrschenden Zuordnung des unternehmensübergreifenden Risikomanagements in den Bereich Supply Chain Management überrascht dieses Ergebnis. Allerdings scheinen viele der eher strategischen Aufgaben des Supply Chain Managements in zahlreichen Unternehmen im Zuständigkeitsbereich der Geschäftsleitung zu liegen.

Neben den Motiven für die Einführung von unternehmensübergreifendem Risikomanagement (vgl. Abbildung 4) wurden die Experten auch gebeten, mögliche Hindernisse bei der Einführung zu bewerten. Es wurden zwei Gruppen von potentiellen Hindernissen untersucht, diejenigen, die in den Unternehmen der Experten liegen, und diejenigen, die in ihren Supply Chains auftreten.

**Abbildung 6:** Hindernisse des unternehmensübergreifenden Risikomanagements (N = 21)



Erstaunlicherweise liegt das wichtigste Hindernis, wiederum gemessen am Mittelwert der Antworten, nicht in der Supply Chain, sondern in den Unternehmen selbst. Die Unternehmen halten nicht genügend freie Managementkapazitäten für dieses Thema vor. Das Topmanagement, das in vielen Unternehmen für das Risikomanagement zuständig ist, hat oftmals keine Zeit, sich mit Risikomanagement zu beschäftigen. Zusammen mit dem mangelnden Methodenwissen der Beteiligten scheint in den Unternehmen starker Nachholbedarf vorhanden zu sein. Aber auch in den Wertschöpfungsketten sehen die Experten Hindernisse bei der Umsetzung eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements. So behindert eine mangelnde Transparenz und fehlende Verständigung innerhalb der Netzwerke nach Meinung der befragten Experten die Umsetzung des Supply Chain Risk Managements. Ein wichtiger Grund für diese Hindernisse in den Wertschöpfungsnetzen ist die fehlende Bereitschaft der einzelnen Unternehmen, Informationen auszutauschen, obwohl die meisten Experten mangelndem Vertrauen nur eine untergeordnete Bedeutung zugeordnet haben. Positiv anzumerken ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass fehlende Notwendigkeit eines unternehmensübergreifenden Risikomanagements keine Barriere mehr darstellt. Die Mehrheit der Unternehmen scheint damit die Bedeutung des Konzeptes erkannt zu haben.

## 5. Fazit

Getrieben von Entwicklungen wie der Globalisierung und der Verschlankung von Wertschöpfungsnetzwerken wird die Exposition vieler Unternehmen gegenüber Supply Chain Risiken weiter ansteigen. Deswegen wurde in Literatur und Praxis in den letzten Jahren der Baustein des Supply Chain Risk Managements entwickelt und in das Konzept des Supply Chain Managements integriert. Mit Hilfe dieses Bausteins, der die Identifikation, Bewertung, Steuerung und Kontrolle von Supply Chain Risiken umfasst, soll eine verbesserte Integration von Unternehmen in ihre Wertschöpfungsnetzwerke ermöglicht werden. Der aktuelle Stand der Umsetzung dieses Konzeptes wurde in diesem Beitrag aufbauend auf einer aktuellen Expertenbefragung aus dem Januar 2008 dargestellt.

Nicht zuletzt die publizierten Fälle von eingetretenen Schäden haben dazu geführt, dass viele Unternehmen mittlerweile über ein Risikomanagement verfügen. Auch wenn die bisherigen Schwerpunkte oftmals in den eigenen Unternehmen liegen, scheint auch eine interorganisatorische Ausrichtung an Bedeutung zu gewinnen. Die Motive für ein solches unternehmensübergreifendes Risikomanagement liegen dabei insbesondere in der engeren Zusammenarbeit der Unternehmen in ihren Supply Chains und dem stärker werdenden Einfluss der identifizierten Verwundbarkeitstreiber auf diese Wertschöpfungsnetzwerke begründet. Die Wichtigkeit des unternehmensübergreifenden Risikomanagements unterstreicht in vielen Unternehmen die große Beteiligung der Geschäftsführung an diesem Thema. Damit lässt sich Supply Chain Risk Management zurzeit eher in den Bereich der strategischen Ausrichtung der Unternehmen einordnen. Allerdings entwickelt sich die starke Fokussierung auf die Leitungsebene zunehmend zum Engpass bei der weiteren Umsetzung solcher Konzepte, da die Kapazität der Geschäftsführung eher begrenzt zu sein scheint. Einen Ausweg könnte hier die Schaffung spezieller Stabstellen unterhalb der Geschäftsleitung darstellen, deren Inhaber sich gezielter das benötigte Methodenwissen erschließen und auf dieser Basis die Supply Chain Risk Management-Aktivitäten in Unternehmen gestalten und koordinieren könnten.

## Literaturverzeichnis

- Arrow, K. J. (1965): *Aspects of the Theory of Risk Bearing*, Helsinki, Yrjö Jahnssonis Säätiö.
- Baird, I. S. und Thomas, H. (1990): What Is Risk Anyway? Using and Measuring Risk. In: Strategic Management, *Risk Strategy and Management*, Greenwich, Conn., JAI Press.
- Bechtel, C. und Jayaram, J. (1997): Supply Chain Management: A Strategic Perspective, *The international Journal of Logistics Management*, Vol. 9, S. 15-34.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J. und Cooper, M. B. (2007): *Supply chain logistics management*, Boston, Mass. [u.a.], McGraw-Hill/Irwin.
- Cavinato, J. L. (2004): Supply chain logistics risks; From the back room to the board room, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, S. 383-387.

- Chopra, S. und Meindl, P. (2007): *Supply chain management: strategy, planning, and operation*, Upper Saddle River, NJ, Pearson/Prentice Hall.
- Christopher, M. (2005): *Logistics and supply chain management: creating value-adding networks*, Harlow u.a., Financial Times/Prentice Hall.
- Christopher, M. und Peck, H. (2004): Building the Resilient Supply Chain, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 15, S. 1-13.
- Cucciella, F. und Gastaldi, M. (2006): Risk management in supply chain: a real option approach, *Journal of Manufacturing Technology Management Decision*, Vol. 17, S. 700 - 720.
- Eisenhardt, K. M. (1989): Agency Theory: An Assessment And Review, *Academy of Management. The Academy of Management Review*, Vol. 14, S. 57.
- Harland, C., Brenchley, R. und Walker, H. (2003): Risk in supply network, *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 9, S. 51 - 62.
- Jüttner, U. (2005): Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 16, S. 120-141.
- Kersten, W., Held, T., Meyer, C. M. und Hohrath, P. (2007): Komplexitäts- und Risikomanagement als Methodenbausteine des Supply Chain Managements. In: Hausladen, I. und Mauch, C. (Eds.) *Management am Puls der Zeit - Strategien, Konzepte und Methoden*, München, TCW Transfer-Centrum.
- Kersten, W. und Hohrath, P. (2007): Risiko-Management in internationalen Supply Chains. In: Wimmer, T. und Bobel, T. (Eds.) 24. *Deutscher Logistik-Kongress*. Berlin, Deutscher Verkehrs-Verlag.
- March, J. G. und Shapira, Z. (1987): Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking, *Management Science*, Vol. 33, S. 1404.
- Mouritsen, J., Skjøtt-Larsen, T. und Kotzab, H. (2003): Exploring the contours of supply chain management, *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 14, S. 686-695.
- Norrman, A. und Jansson, U. (2004): Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, S. 434-456.
- Oliver, R. K. und Webber, D. (1982): Supply-chain management: logistics catches up with strategy. In: Christopher, M. (Ed.) *Logistics - The Strategic Issues*, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, Chapman & Hall.
- Pfohl, H.-C. (2002): *Risiko- und Chancenmanagement in der Supply Chain*, Berlin, Erich Schmidt Verlag.
- Rogler, S. (2002): *Risikomanagement im Industriebetrieb: Analyse von Beschaffungs-, Produktions- und Absatzrisiken*, Wiesbaden, Dt. Univ.-Verlag.

Sheffi, Y. (2005): *The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage*, Cambridge, MIT Press.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. und Simchi-Levi, E. (2004): *Managing the supply chain: the definitive guide for the business professional*, New York [u.a.], McGraw-Hill.

Svensson, G. (2004): Key areas, causes and contingency planning of corporate vulnerability in supply chains: A qualitative approach, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, S. 728-748.



Barbara Hotwagner

# Supply Chain Risk Management und dessen systemische Umsetzung im Unternehmen



**Barbara Hotwagner**  
SAS Institute Software GmbH

## Abstract

Der vorliegende Beitrag greift die im Titel bezeichnete Thematik auf, zeigt die Notwendigkeit eines systematischen Risikomanagements in Supply Chains, behandelt die Frage, welche Risiken beachtet werden müssen, und zeigt, welchen Beitrag ein Supply Chain Risk Management System dabei leisten kann.

*As companies rationalize suppliers, implement lean supply chains and pursue increased global sourcing, many face supply uncertainty, disruptions and, at times, discontinuity of supply, but only a few are addressing these challenges.*

*This article deals with the question which risks have to be managed to ensure supply chain continuity, and how this can be supported by a supply chain risk management system.*

## 1. Einleitung

Unternehmen agieren zunehmend im Verbund. Wettbewerb wird oftmals nicht mehr nur zwischen einzelnen Unternehmen, sondern zwischen ganzen Wertschöpfungsnetzwerken ausgetragen. Um im harten Konkurrenzkampf wettbewerbsfähig zu bleiben, ist ein durchdachtes Management der Lieferketten unerlässlich.

Konzepte zur Optimierung von Lieferketten wie Rationalisierung von Lieferanten, Just-In-Time oder Global Sourcing bringen zwar Vorteile in Bezug auf Kosten und Kundenservice, erhöhen aber auf der anderen Seite auch die Risiken für Unterbrechungen der Lieferketten. Um am Markt bestehen zu können, müssen Risiken und Chancen daher frühzeitig erkannt werden, damit deren Management pro-aktiv erfolgen kann. Ein durchdachtes Risikomanagement schafft dabei die Voraussetzungen für die kontinuierliche Verbesserung der unternehmerischen Wettbewerbsposition eines Unternehmens.

Im Folgenden folgt zuerst eine Diskussion des Risikobegriffs, dann eine Charakterisierung von Supply Chain Risk Management, bevor auf die Ausprägungen und das Vorgehen bei der Einführung von Supply Chain Risk Management Systemen näher eingegangen wird.

## 2. Was ist Risiko?

### 2.1 Definition des Risikobegriffes

Der Risikobegriff kann als unvollständige Information hinsichtlich der Zukunft und den darauf basierenden Entscheidungen sowie daraus entstehenden Schäden und Verluste durch eintretende

Ereignisse definiert werden (Eberle 2005). Risiken vollkommen zu eliminieren, würde mit dem Nichtwahrnehmen von Chancen einhergehen und damit das Überleben des Unternehmens im harten Konkurrenzkampf stark gefährden.

Die Arten der Risiken sind mannigfaltig. So lassen sich Risiken nach verschiedenen Kriterien systematisieren und in unterschiedliche Risikoarten, wie zum Beispiel nach ihrer Risikoherkunft, ihrem Risikograd oder aber auch ihrer Versicherbarkeit, gliedern (siehe Abbildung 1).

**Abbildung 1:** Risikoarten

Klassifikationskriterium	Risikoarten					
Funktionsbereiche	F&E–	Beschaffungs–	Produktions–	Absatz–	Finanz–	Personal–
Risikograd	Bagatell–	Klein–	Mittlere–	Groß–	Existenz–	
Entscheidungsebene	Strategische–		Taktische–		Operative–	
Risikoherkunft	Endogene–			Exogene–		
Versicherbarkeit	Versicherbare–			Nicht versicherbare–		
Flussrisiken	Güterwirtschaftliche–	Informatrische–		Finanzielle–	Rechtliche–	
Einsatzfaktoren	Arbeits–	Werkstoff–	Kapital–		Betriebsmittel–	

Quelle: Pfohl 2002

Darüber hinaus wird zwischen Einzel- und Gesamtrisiken unterschieden. Einzelrisiken, wie Preis-, Transport- oder Qualitätsrisiken, entstehen aus betrieblichen Einzelentscheidungen oder wie Betriebsunterbrechungs- oder Unfallrisiken aus externen oder internen Bedingungen. Das Gesamtrisiko bezeichnet hierbei die Korrelation der Einzelrisiken, die sich sowohl gegenseitig verstärken oder aufheben sowie neutral gegenüberstehen können. Für den Unternehmenserfolg ist dem Gesamtrisiko demnach besondere Beachtung beizumessen (Thiemy 2003). Um Risiken quantitativ fassbar zu machen, werden zumeist so genannte Risikowerte berechnet. Der Risikowert wird dabei durch Ergebniseffekt und Eintrittswahrscheinlichkeit definiert.

## 2.2 Supply Chain Risiken

Unter Supply Chain Risiko versteht man einen mit seiner Auftrittswahrscheinlichkeit bewerteten Schaden, dessen Eintreten mehr als ein Unternehmen der Supply Chain betrifft und dessen Ursachen innerhalb eines Unternehmens, innerhalb seiner Supply Chain oder in deren Umfeld liegen (Kersten 2008).

Verschärfte, sich ständig ändernde Rahmenbedingungen haben die Wettbewerbsintensität in vielen Branchen ansteigen lassen. Neue technologische Errungenschaften und Verbesserungen in der globalen Logistik sowie niedrigere Handelsbarrieren haben in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Intensivierung des internationalen Handels geführt. Dieser Trend zur Globalisierung, der

Druck zu engeren Kooperationen zum Beispiel durch verkürzte Produktlebenszyklen oder hohe Kundenanforderungen führen dazu, dass Wettbewerb oftmals nicht mehr nur zwischen einzelnen Unternehmen, sondern zwischen ganzen Wertschöpfungsnetzwerken ausgetragen wird.

Zur Optimierung dieser Netzwerke oder Supply Chains wurde das Konzept des Supply Chain Managements entwickelt, das erstmalig in Oliver und Webber (1982) erwähnt wurde.

Doch die exzessive Optimierung von Lieferketten bringt neben den Vorteilen, wie zum Beispiel Kostenreduktion und besseres Kundenservice, auch Kehrseiten mit sich. So schlagen sich Maßnahmen zur Verringerung von Puffern, Lagerbeständen oder Lieferzeiten im Zuge von schlanken Wertschöpfungsnetzwerken häufig in höherer Störungsanfälligkeit und gesteigerter Risikokonzentration der Lieferkette nieder.

Um diesen neuen Herausforderungen Rechnung zu tragen, ist es für Unternehmen unerlässlich, die Risiken innerhalb ihrer Wertschöpfungskette in ihrer Gesamtheit und in Abhängigkeit zueinander näher unter die Lupe zu nehmen. Häufig versuchen Unternehmen, Einzelrisiken wie Betrug, Gewährleistung, Umweltschäden oder Verluste isoliert durch Versicherungen abzufangen. Seit Mitte der 90er Jahre wurden in vielen Ländern Regulative eingeführt, um Skandale wie bei Enron oder WorldCom zu verhindern und das Management in die Pflicht bezüglich der Erkennung und Absicherung von Geschäftsrisiken zu nehmen. Diese Maßnahmen waren ein erster wichtiger Schritt, doch um die komplexen Interdependenzen von ineinander verflochtenen Risiken wirklich greifbar zu machen bedarf, es eines umfassenden dynamischen Risk Managements der gesamten Lieferkette.

In Lieferketten sind Risiken dadurch gekennzeichnet, dass sie aufgrund der engeren Bindung der Partner und damit fehlender Beschaffungs- und Produktionsalternativen sowie kleinerer Puffer größere Risikowerte aufweisen (Götze/Mikus 2007).

Laut Kajüter (2003) sind häufig unausgereifte Koordinationsmechanismen innerhalb der Supply Chain, Kommunikationshemmnisse und Kooperationsprobleme sowie Integrationsrisiken Grund für Schadensereignisse. Kooperationsrisiken bestehen vor allem bei sehr komplexen Lieferketten, die eine hohe Anzahl von beteiligten Unternehmen und eine große Zahl von engen Verknüpfungen aufweisen. Kooperationsprobleme entstehen häufig aus unterschiedlichen Zielsystemen in den Unternehmen, verschiedenartigen Ansprüchen an die Kooperation [...] und Barrieren hinsichtlich der Kommunikation (Specht/Mieke 2007).

Durch die Globalisierung rücken zunehmend auch interkulturelle Konflikte in den Brennpunkt des Risikomanagements. So können Unterschiede in der Kommunikation, zum Beispiel durch unterschiedlichen kulturellen Background, Wertesysteme, Sprache usw., zu unterschiedlichen Wahrnehmungen und zu Missverständnissen führen. Doch kulturelle Konflikte können auch durch unterschiedliche Firmenkulturen akut werden und ein Risiko für den reibungslosen Ablauf von Lieferketten darstellen.

Mit den hohen Kundenanforderungen und der damit verbundenen „Just-In-Time“, oder „Flow economy“, der zunehmenden Globalisierung und den damit einhergehenden wachsenden geographischen und kulturellen Distanzen sowie dem Übergang von der Industrie- zur Wissensgesellschaft und den daraus resultierenden neuen Quellen von Wettbewerbsvorteilen sind nur die bedeutendsten Teile dieser Veränderung genannt (Pfohl 2005).

### **3. Supply Chain Risk Management**

#### **3.1 Was ist Supply Chain Risk Management?**

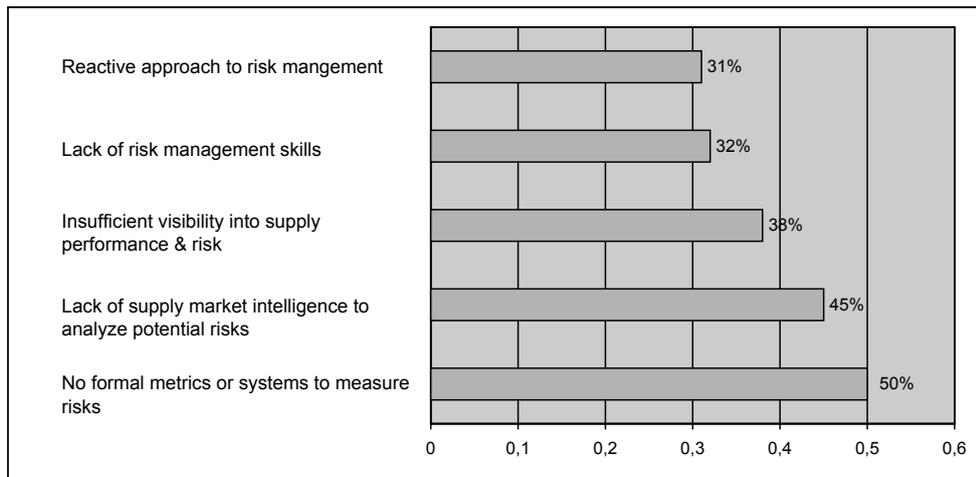
Supply Chain Risk Management ist als der Teilbereich innerhalb des Supply Chain Managements zu verstehen, der alle Strategien und Maßnahmen, alles Wissen, alle Institutionen, alle Prozesse sowie alle Technologien umfasst, die auf technischer, personeller und organisatorischer Ebene dazu geeignet sind, die Risiken innerhalb einer Supply Chain zu erkennen, zu bewerten und zu helfen, bewusste Entscheidungen zu treffen (Kersten 2008).

Obwohl Risk Management mittlerweile auch auf Managementebene thematisiert wird, zeigt es sich dennoch immer wieder, dass Risk Management speziell für Lieferketten in der Praxis im Hinblick auf Verbreitung und Umsetzung noch erhebliche Defizite aufweist. Aufgrund der immer härter werdenden Konkurrenzsituation erkennen jedoch immer mehr Unternehmen die Dringlichkeit und den erzielbaren Wettbewerbsvorsprung durch ein gut etabliertes Supply Chain Risk Management System.

#### **3.2. Bedarf nach Supply Chain Risk Management Systemen**

Bei einer Umfrage der Aberdeen Group unter Supply Chain Executives von 180 global agierenden Unternehmen gaben 80% der Befragten an, in den letzten 24 Monaten mit Lieferkettenunterbrechungen konfrontiert gewesen zu sein und durch diese Störung negative Auswirkungen auf Kundenbeziehung, Umsatz, Produkteinführungszyklen und Reputation erfahren zu haben (Aberdeen Group, 2005). Diese alarmierende Zahl verdeutlicht sehr anschaulich die Dringlichkeit für Unternehmen, sich mit Risiken in ihren Kernlieferketten auseinanderzusetzen, um auch weiterhin wettbewerbsfähig zu sein oder vielleicht sogar einen Wettbewerbsvorsprung zu generieren. Die Studie zeigt außerdem, dass lediglich weniger als die Hälfte dieser Unternehmen Methoden oder entsprechende Prozesse zur Beurteilung und zum Management von Lieferkettenrisiken im Einsatz hatten.

Doch der Bedarf für ein gezieltes Supply Chain Risk Management System erhöht sich auch weiterhin. So erwarten mehr als Dreiviertel der Befragten einen Anstieg der Lieferkettenrisiken innerhalb der nächsten drei Jahre, bedingt unter anderem durch Instabilität, neue regulative Vorgaben, Naturkatastrophen und Terroranschläge. Um auf diese anspruchsvollen Anforderungen vorbereitet zu sein, planen 60% der Unternehmen, die derzeit keine formalen Prozeduren für die Erfassung und Bewertung von Lieferkettenrisiken haben, ein Risikomanagementprogramm im nächsten Jahr einzuführen (siehe Abbildung 2).

**Abbildung 2:** Risikomanagement in Unternehmen

Quelle: Aberdeen Group 2005

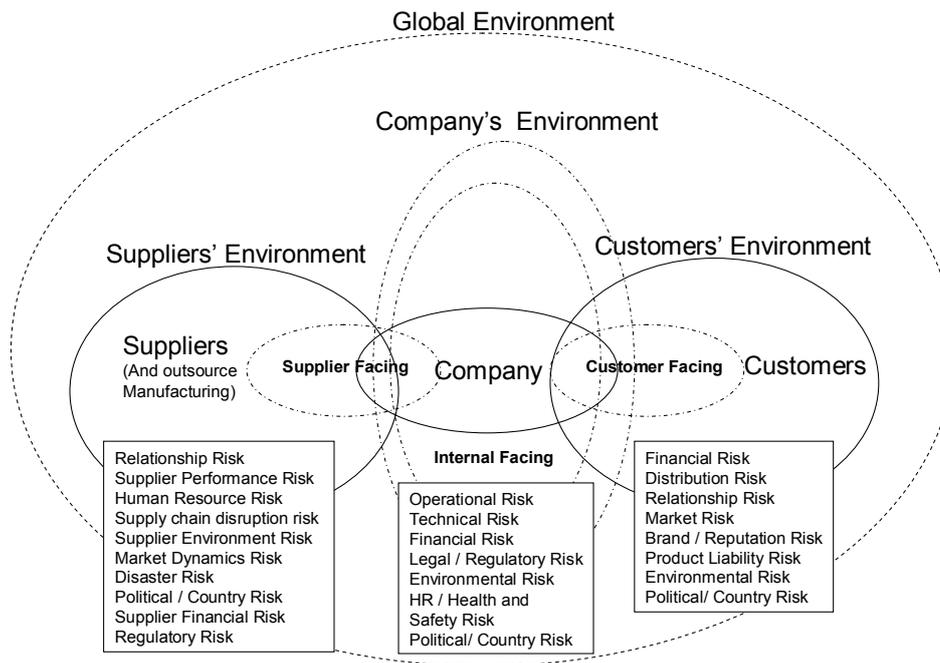
### 3.3. Risikobereiche und Herausforderungen in Supply Chains

Lieferketten zeigen hinsichtlich des Entwurfs und der Implementierung von Risikomanagementsystemen Besonderheiten auf. Risikomanagement relevante Charakteristika von Supply Chains im Vergleich zum einzelnen Unternehmen sind etwa (Kajüter, 2003):

- Erweiterter Handlungsrahmen,
- Informationsasymmetrien, auch bezüglich der Risiken,
- Risiken der Supply Chain sind nicht gleich der Summe der Risiken der Partnerunternehmen,
- Unterschiede hinsichtlich der Risikobereitschaft und Risikotragfähigkeit zwischen den Akteuren,
- begrenzte Anpassungsbereitschaft an Standards,
- unterschiedliche regulatorische Anforderungen bei international aufgestellten Supply Chains und
- erschwertes Erkennen von Ursache-Wirkungszusammenhängen in komplexen Systemen.

Um Risiken der gesamten Lieferkette zu berücksichtigen, müssen neben den firmeninternen Risiken (z.B. Prozessrisiken) auch Versorgungs-, Absatz- und Umfeldrisiken beachtet werden. Abbildung 3 zeigt einen kurzen Abriss der zu beachtenden Risiken, wobei eine generelle Unterteilung in vier große Teilbereiche erkennbar ist:

- Versorgungsrisiken
- Unternehmensinterne Risiken
- Absatz- bzw. Nachfragerisiken
- Umgebungs- bzw. Umfeldrisiken

**Abbildung 3:** Risikobereiche in einer Supply Chain

Quelle: SAS Risikomanagementüberblick

Im Folgenden werden die ersten drei Risikobereiche näher erläutert, wobei der klare Fokus auf den Versorgungsrisiken liegt.

### 3.3.1. Versorgungsrisiken

Das Versorgungsrisiko besteht in der Gefahr des Eintritts einer Störung im Beschaffungsprozess, die dazu führt, dass letztlich das kundenorientierte Oberziel des Unternehmens nicht mehr erfüllt werden kann. Im Folgenden werden vier exemplarische Versorgungsrisiken angeführt und näher erläutert:

- Beschaffungsrisiken
- Lieferantenrisiken
- Regulative Risiken
- Strategische Risiken

#### **Beschaffungsrisiken**

Der Sammelbegriff Beschaffungsrisiken umfasst eine Vielzahl von unterschiedlichsten Risiken, die im Zuge der Beschaffung eintreten können. Naturkatastrophen, politische Unruhen, wirtschaftliche Probleme, Terroranschläge oder aber auch Transportunfälle können sehr unvorhergesehen eintreten, haben dann aber oft enorme Auswirkungen auf das Unternehmen.

So zerstörte zum Beispiel ein Erdbeben in Taiwan im Jahr 1999 die Energieversorgung der Semiconductor-Fabriken, die mehr als 50% der weltweiten Versorgung mit Memory Chips, Circuit

Boards, Flat-Panel-Displays und andere Computerkomponenten abwickeln. Schätzungen von Analysten zufolge büßten Hardwareproduzenten wie Dell, Apple, IBM, Compaq oder HP bis zu 5% ihres Ertrages durch diese Naturkatastrophe ein.

Die Anzahl der Unglücksfälle und ihre Auswirkungen nehmen ständig zu. So belegt der von der Münchner Rück auf ihrer Homepage veröffentlichte Zahlenvergleich die folgenschwere Zunahme großer Naturkatastrophen. Von 1960 bis 2005 hat sich die Häufigkeit dieser Ereignisse mehr als verdoppelt. Das Schadensausmaß hat sich um den Faktor 6,7 (bei den volkswirtschaftlichen Schäden) bzw. um den Faktor 13,5 (bei den versicherten Schäden) vervielfacht und der Trend zeigt weiter nach oben. Stürme nehmen dabei in jeder Hinsicht den Spitzenplatz ein: Sie waren die häufigsten Ereignisse (66%), forderten die meisten Todesopfer und hinterließen die höchsten Schäden. Auf Platz zwei und drei dieser traurigen Bilanz rangieren Überschwemmungen bzw. sonstige Ursachen wie Waldbrände, Winterschäden und Lawinen. Die von Menschen hervorgerufenen Unglücksfälle, wie Terrorangriffe oder Militärattacken, bis zu Computerviren, nehmen ebenfalls zu. (Münchner Rück, 2007)

### ***Lieferantenrisiken***

Um Risiken in Bezug auf Lieferanten schnell und effektiv erkennen und bewerten zu können, ist es notwendig, Informationen des Einkaufs einfach und schnell verfügbar zu machen. Um diese Anforderung zu erfüllen, kommt zumeist ein Supplier Relationship Management System zum Einsatz. Eine Supplier Relationship Management (SRM) Lösung für das Management von Lieferanten und dem, was man „Strategic Sourcing“ nennt, ist ein Informationssystem, das konzernweite Transparenz über den gesamten Beschaffungsprozess schafft.

So kann eine SRM Lösung zum Beispiel für ein umfangreiches Lieferantenscoring eingesetzt werden, bei dem tief greifende Lieferanteanalysen dafür sorgen, dass richtungweisende Entscheidungen im Bereich Lieferantenreduzierung und ggf. der Materialbündelung getroffen werden können. So kann das Abhängigkeitsrisiko des Unternehmens von externen Lieferanten optimal eingeschätzt werden.

### ***Regulative Risiken***

Neue Regulative in verschiedenen Bereichen wie Finanz, Umwelt oder Sicherheit verpflichten Unternehmen mittlerweile, explizit die Wirksamkeit ihrer internen Kontrollsysteme zu bestätigen.

Besonders in der Automobilbranche sind strenge regulative Vorgaben an der Tagesordnung. So ist die Rückverfolgbarkeit von ausgelieferten Produkten auf bestimmte Produktionsstände oder eingesetzte Rohmaterialien ein absolutes Muss. Die Einhaltung definierter Qualitätssicherungsverfahren und -zyklen sowie die Dokumentation ihrer Ergebnisse stellen ebenfalls hohe Anforderungen an die Unternehmen.

### ***Strategische Risiken***

Neben den bisher angeführten großteils extern bedingten Risiken gibt es auch Bedrohungen, die aus den Trends im Supply Chain Management selbst erwachsen.

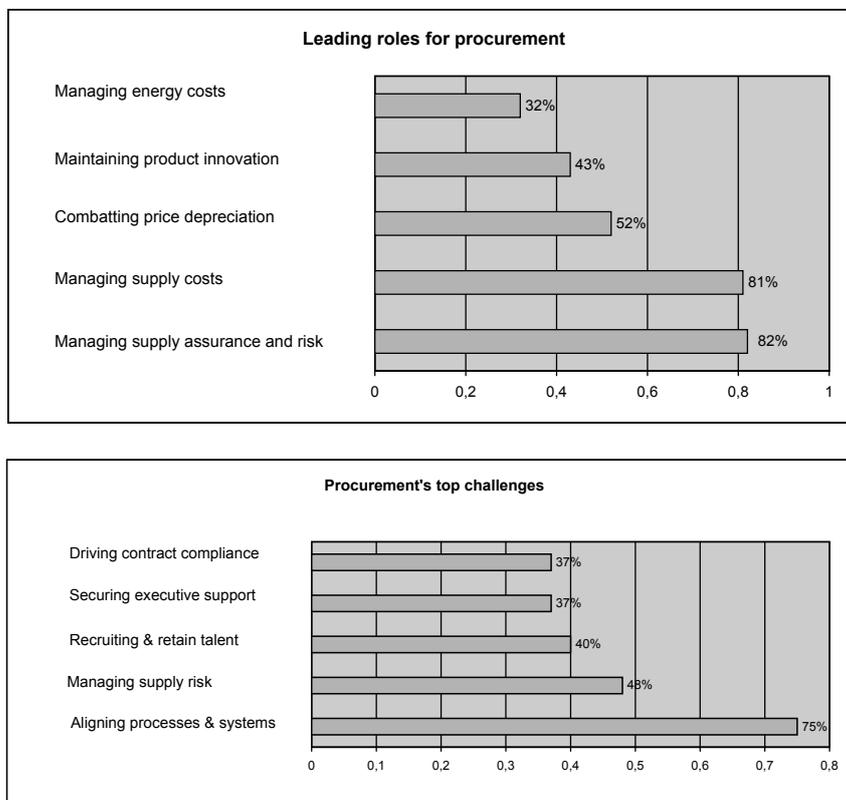
So haben Konzepte wie der Einkauf aus Niedrigpreisländern, Just-In-Time und Vendor-managed Inventory (VMI), engere Kooperationen mit Partnern, Reduzierung von Lieferanten und Outsourcing die Effizienz, Reaktionsfähigkeit und Kostenstruktur zwar signifikant verbessert. Auf der anderen Seite jedoch haben die Reduzierung von Lagern und Redundanzen innerhalb der Lieferketten die Auswirkungen von unvorhergesehenen Events wie Hurricanes, dem Bankrott eines Lieferanten oder verlorenen Lieferungen noch verstärkt. (vgl. Aberdeen Group, 2005)

Global Sourcing, einer der signifikantesten Trends im SCM der letzten Jahre, bringt durch kostengünstige Lieferanten zwar Kosteneinsparungen, bedingt aber auch längere Lieferzeiten und aufgrund der ungleich höheren Anzahl an Mittelsmännern eine höhere Wahrscheinlichkeit für Lieferkettenunterbrechungen.

Ähnlich verhält es sich auch mit Outsourcing. Der in den letzten Jahren zu beobachtende Trend hin zur Auslagerung von Randkompetenzen, also Aktivitäten, die nicht direkt zum Kerngeschäft gehören, erhöht die Komplexität des Liefernetzes und wirkt sich negativ auf das Risikoscoring aus.

Die Risikoreduzierung im Versorgungsumfeld wird aufgrund des sehr hohen und direkten Einflusses auf den Unternehmenserfolg bereits jetzt in vielen Unternehmen hoch priorisiert. Gemäß Aberdeen Group (2005) gaben bereits 82% der Befragten an, dass der Umgang mit Risiken innerhalb der Lieferkette in der nächsten Zeit eine der erfolgsentscheidendsten Herausforderungen des Einkaufs sein wird (siehe Abbildung 4)

**Abbildung 4: Herausforderungen im Einkauf**



Quelle: Aberdeen Group 2005

### 3.3.2 Unternehmensinterne Risiken

Unternehmensinterne Risiken können sehr breit gestreut sein. Sie erstrecken sich von operationalen Risiken über technische und finanzielle Risiken bis hin zu Sicherheits- oder Umwelt Risiken.

Jedoch können konkrete Bedrohungen zumeist am leichtesten als Risiken erkannt und auch leichter beeinflusst werden. Jedes Unternehmen hat im Normalfall bereits Maßnahmen zur Bewältigung von oder zum Umgang mit Risiken im Unternehmen etabliert. Allerdings werden diese zumeist isoliert betrachtet und folgen keiner durchgängigen Handhabung im Zuge eines umfassenden Risikomanagements.

### 3.3.3 Nachfragerisiken

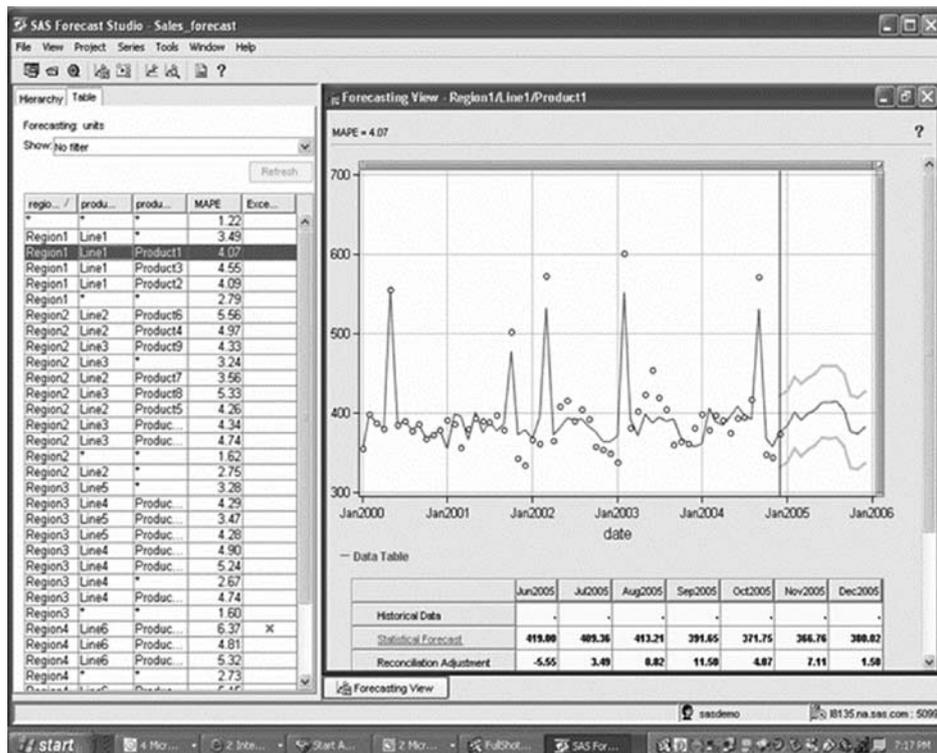
Wie in Abbildung 3 unter dem Schlagwort „Customer“ exemplarisch aufgelistet, können Nachfragerisiken in mannigfaltigen Ausprägungen zur Erscheinung kommen. So umfasst das Nachfragerisiko unvorhergesehene Absatzschwankungen, die sich in einer kostspieligen Erhöhung der Lagerstände und damit verbundenen Liquiditätsengpässen oder aber auch im umgekehrten Fall in Lieferengpässen auswirken. Diese Absatzschwankungen können zum einen durch Kunden selbst bedingt sein – zum Beispiel durch eine Änderung der Sourcing Strategie oder durch finanzielle Engpässe – zum anderen aber auch eine Folge der derzeitigen Marktsituation sein.

So können Einflussfaktoren wie eine drohende Rezession, politische Unsicherheiten oder eine unsichere Wirtschaftslage wichtige Risikotreiber sein.

Auch das Image des Unternehmens nach außen kann sich zu einem negativen Einflussfaktor entwickeln. Dies droht zum Beispiel bei Bekanntwerden von Produktmängeln, Rückholaktionen und den damit verbundenen Imageeinbußen. Um Informationen über das Bild des Unternehmens in der Öffentlichkeit zu erlangen, existieren verschiedene Ansätze, die sich von gängigen Kundenbefragungen bis hin zu ausgefeilten Data Mining Systemen erstrecken. Aufgrund der zumeist sehr großen Anzahl von Informationsquellen und der oft textual aufgebauten Daten empfiehlt es sich zumeist, auf automatisierte Prozesse zur Textanalyse zurückzugreifen. Text Mining Software bietet im Allgemeinen umfangreiche Funktionalitäten zur Analyse von Kundenforen, Weblogs oder aber Reklamationschreiben.

Bei Unternehmen ohne direkten Endkundenkontakt wird oft auch auf kreative Maßnahmen gesetzt, um mehr Wissen über die tatsächlichen Endverbraucher zu erhalten. So können zum Beispiel über eine Analyse des Klick-Verhaltenes auf der Unternehmenshomepage nützliche Informationen über die Interessen der Kunden gewonnen werden.

Moderne Forecasting Systeme können bei der Reduzierung der Nachfragerisiken einen wertvollen Beitrag leisten, indem sie helfen, Absatzschwankungen anhand statistischer Modelle genauer vorherzusagen, und bieten somit eine Grundlage für bessere Planungsentscheidungen.

**Abbildung 5:** Screenshot eines Forecasting Tools zur Erstellung genauerer Absatzprognosen

Quelle: SAS Forecasting

### 3.4. Einführung eines Supply Chain Risk Management Systems

Die grundsätzliche Aufgabe eines Risikomanagementsystems ist es, Risikopotenziale für das Unternehmen auszumachen und ein entsprechendes Konzept von Gegensteuerungsmaßnahmen bereitzustellen. Die Kenntnis der jeweiligen Risikosituation ist der Ausgangspunkt zur Risikosteuerung als bewusste Entscheidung zum Umgang mit relevanten Risiken und ergänzt die Informationsbasis für unternehmerische Entscheidungen und die strategische Planung.

Um ein Risikomanagementsystem einzuführen, bedarf es daher der Schaffung geeigneter organisatorischer Strukturen und Abläufe sowie adäquater Methoden und Instrumente.

Unabhängig von der konkreten Ausführung sind daher die folgenden Kernfunktionen eines Risikomanagementsystems zu beachten:

- Definition von Zielen auf Basis der Unternehmensstrategie
- Festlegung einer Risikomanagementstrategie
- Rechtzeitige Identifikation von Risiken
- Ermittlung der Risikotreiber
- Bewertung der Risiken
- Bewältigung von Risiken
- Unterstützung bei Steuerung
- Monitoring und Reporting

IT-Unternehmen wie zum Beispiel SAS, der weltweit größte Anbieter von Business Intelligence-Software und Marktführer im Bereich Risk Management (Platz 1 im Chartis Research Risk Tech 100 Report in der Kategorie „Core Risk Technology“), bieten mittlerweile umfangreiche Risikomanagementsysteme an, welche nachhaltig dazu beitragen, übergreifende Risikomanagementarchitekturen zu entwickeln und diese darüber hinaus mit Performance Management zu verknüpfen. Dies ermöglicht einen unternehmensweit einheitlichen Umgang mit Risiken.

Unternehmen betreiben in den meisten Fällen bereits eine einfache Art des Risikomanagements – jedoch werden Einzelrisiken zumeist separat in verschiedenen Abteilungen evaluiert und Maßnahmen erstellt, die sich rein auf das betrachtete Risiko beziehen, allerdings Zusammenhänge nicht beachtet.

Die Ursache hierfür liegt zumeist unter anderem in den „siloorientierten“ Organisationsstrukturen sowie den darauf ausgerichteten Problemlösungswerkzeugen der Unternehmen. Die Betrachtung erfolgt nicht nur isoliert in unterschiedlichen organisatorischen Einheiten, sondern häufig auch in unterschiedlichen Regionen, für unterschiedliche Risikoarten sowie auf unterschiedlichen Datengrundlagen. Da häufig die einzelnen Abteilungen und Bereiche ihre eigenen Analysewerkzeuge für ihre Entscheidungsprozesse entwickeln, fallen Entscheidungen im Unternehmen auf einzelnen Informationsinseln. Zusätzlich zu dieser Fragmentierung fehlt oft auch die Integration, d.h. die Einbindung des Risikomanagementprozesses in die bestehenden Managementprozesse. (SAS Risk Update 2006)

**Abbildung 6:** Beispiel SAS Risiko Management System



Quelle: SAS Risk Intelligence Portal

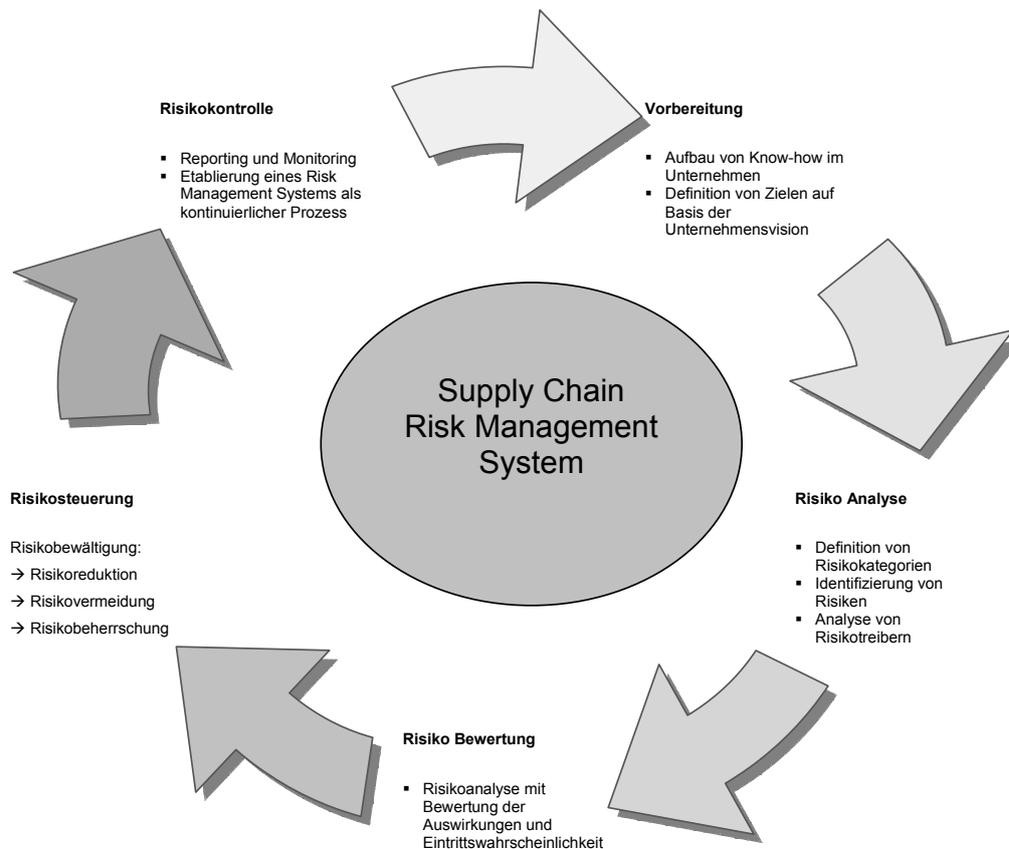
Gemäß SAS Risk Update 2005 sind die Folgen insbesondere:

- eine zeitaufwendige und teure Informationsbeschaffung,
- inkonsistente Annahmen bei der Entscheidungsfindung, basierend auf verschiedenen und inkonsistenten Informationsquellen,
- eine nur partielle Berücksichtigung relevanter Informationsquellen bei der Entscheidungsfindung, insbesondere verursacht durch einen hohen Zeitdruck bei der Informationsbeschaffung,
- eine mangelnde Verwendung von zweckmäßigen quantitativen Entscheidungsgrundlagen,
- hohe Integrationskosten,
- fehlende Methoden für ein integriertes Gesamt-Risikomanagement.

Vor allem die komplexe Verknüpfung der Einzelrisiken ist von spezieller Bedeutung für das Management unternehmerischer Supply Chain Chancen und Risiken. Insbesondere bei der Analyse von Unternehmenszusammenbrüchen und Insolvenzursachen wird man erkennen, dass Risikokategorien nicht losgelöst voneinander erfasst werden können, sondern durch positive und negative Rückkoppelungen miteinander verbunden sind. (SAS Risk Update 2006)

Zur methodischen und operativen Unterstützung des Supply Chain Risk Managements bietet sich der Einsatz eines Risk Management Software Tools an. Dies stellt ein wichtiges Werkzeug dar, um Risiken transparent zu machen und ein Frühwarnsystem zu etablieren. Durch Webportale und einfach abrufbare Reports erhöht es gleichzeitig das Tempo und die Qualität der Risikokommunikation und etabliert im gesamten Unternehmen eine konsistente Risikodokumentation. Die Strategie des Unternehmens wird permanent auch entlang der Risiken überprüft, weil strategische Ziele mit den dazu gehörenden Risiken verzahnt werden. So entsteht im Lauf der Zeit eine Schadensdatenbank, deren Auswertung beim Einschätzen neuer Risikofaktoren unerlässlich ist. Moderne Risikomanagementsysteme ermöglichen ein immer aktuelles Risiko- und Performancereporting, Risikoanalyse und Risikosimulation. So können Schadenspotenziale und Eintrittswahrscheinlichkeit leichter eingeschätzt und Risiken einfacher quantifiziert werden.

Risk Management ist also ein wichtiges Instrument zur wertorientierten Unternehmenssteuerung. Es bietet ein leistungsfähiges Risikoreporting, hilft bei der schnellen Verteilung von risiko-bezogenen Informationen und verfügt über eine flexible Risk Engine zur Umsetzung quantitativer Verfahren der Risikobewertung. In Abbildung 7 werden die Schritte zur Implementierung eines umfassenden Risk Management Systems kurz skizziert.

**Abbildung 7:** Aufbau bzw. Ablauf eines Supply Chain Risk Management Systems

Quelle: Eigene Darstellung

### **Vorbereitungen**

Die Erarbeitung einer grundsätzlichen Risikostrategie und risikopolitischer Grundsätze bildet den Startpunkt für die konkrete Ausdefinierung einer Risikomanagementorganisation. Um den Erfolg eines Risikomanagementsystems zu gewährleisten, ist es dabei absolut notwendig, im Unternehmen Maßnahmen zu setzen, die ein gewisses Grundmaß an Risikobewusstsein schaffen. Eine Einbindung aller Unternehmensbereiche in das Risikomanagementsystem trägt dabei nicht nur zu dessen Effizienzsteigerung bei, sondern fördert auch die Akzeptanz, hilft bei der Erarbeitung eines ganzheitlichen Ansatzes und erleichtert die Verbesserung bereichsübergreifender Unternehmensprozesse.

### **Risikoanalyse**

Der tatsächliche Risikomanagementprozess beginnt mit einer so genannten Risikoinventur, bei der erkennbare Risiken erfasst werden. Einen sehr guten organisatorischen Rahmen für ein Risikoassessment bietet hierbei ein so genannter Risiko-Workshop, bei dem ein breit gestreuter Teilnehmerkreis aus möglichst allen Bereichen der Supply Chain Risiken unterschiedlichster Quellen erfasst.

Vor einer Auflistung aller das Unternehmen bedrohenden Risiken muss Verständnis für den Aufbau eines strategischen Risk Managements geschaffen werden. Hat ein Unternehmen seine eigenen internen Verletzbarkeiten erkannt, kann es sich dem externen Betriebsumfeld zuwenden und umfassende Strategien entwickeln. Da bei der Lieferkette zumeist nicht nur das eigene

Unternehmen beteiligt ist, muss auch das Unternehmensumfeld in diese Untersuchung einbezogen werden. Idealerweise werden Kennzahlen durch die Supply Chain Partner gemeinsam definiert. (Weber et al, 2004)

Risiken müssen operationalisiert sein, um managebar zu werden. Daher wird die unüberschaubare Fülle an drohenden Risiken weiter in so genannte Risikokategorien unterteilt. Diese Einteilung in Kategorien entsprechend der Risikomanagementstrategie ermöglicht eine zielgerichtete Steuerung der Gesamtrisikosituation.

Auch die Zerlegung strategischer Risiken in mehrere Subrisiken empfiehlt sich, um Risikotreiber und damit Ursache-Wirkungsbeziehungen leichter zu erkennen.

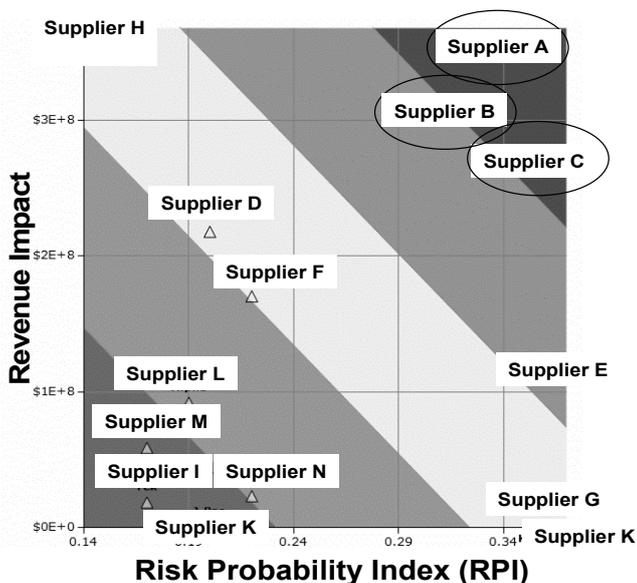
Im Zuge der Risikoanalyse müssen auch die unternehmensinternen Geschäftsprozesse durchleuchtet und gegebenenfalls umstrukturiert werden, damit eine frühzeitige Identifikation und Beurteilung operativer Risiken gewährleistet werden können.

**Risikobewertung**

Nachdem mögliche Störfaktoren durch den zuvor beschriebenen Prozess identifiziert wurden, wird die Bewertung der Höhe des Risikos für das Unternehmen, den Prozess oder den Risikobereich notwendig. Wie bereits erwähnt wird die Priorität eines Risikos zumeist durch die zwei Kenngrößen Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität der Schadenswirkung festgelegt. Um das Gesamtrisiko einer Supply Chain zu bewerten, ist es daher notwendig, eine qualitative bzw. quantitative Messung der Risiken im Hinblick auf diese beiden Komponenten durchzuführen.

Sind diese beiden Bestimmungsfaktoren bekannt, lassen sich über eine Darstellung in einem Portfolio Risiken ermitteln, die für das Unternehmen nicht akzeptabel sind und dringend bearbeitet werden müssen. (Thiemt 2003)

**Abbildung 8:** Beispiel einer Lieferantenrisikoübersicht



Quelle: SAS Institute

Abbildung 7 zeigt ein Beispiel für ein visuelles Lieferantenrisikoscoring. Durch das Verwenden von grafischen Elementen wie Farben und Markierungen kann die gelieferte Information einfacher und rascher verarbeitet werden.

Die eingekreisten Lieferanten Supplier A, B und C weisen ein sehr hohes Risikopotenzial auf: Zum einen ist die Eintrittswahrscheinlichkeit für eine Lieferkettenunterbrechung sehr hoch, zum anderen wären die Auswirkungen signifikant. Diese Information sollte der Auslöser für weitere Schritte (z.B.: Gespräch mit dem Lieferanten, Umstieg auf anderen Anbieter etc.) sein.

### ***Risikosteuerung***

Vorrangiges Ziel der Risikosteuerung ist es, die drohenden Risiken für das Unternehmen zu verringern.

Es können dabei sowohl ursachen- als auch wirkungsbezogene Ansätze verfolgt werden. Als ursachenbezogen sind Maßnahmen zu verstehen, die den Eintritt einer Störung verhindern oder weniger wahrscheinlich machen. Sie sind als güterorientierte Bewältigung von Risiken anzusehen. Wirkungsbezogene Ansätze verfolgen das Ziel, die wirtschaftlichen Folgen des Eintritts einer Störung zu verringern. Sie folgen dem Geldaspekt. (Zellmer 1990)

Traditionell wurden zumeist Redundanzen zur Risikominderung in Supply Chains eingesetzt. Die Erhöhung von Lagerbeständen, die Einführung von Puffern oder die Zusammenarbeit mit mehreren Lieferanten waren dabei gängige Maßnahmen, die zwar einen gewissen Schutz vor Risiken mit sich brachten, jedoch auch höhere Kosten bedeuteten und das Unternehmen dadurch in eine geschwächte Konkurrenzlage brachten. Neue Ansätze versuchen daher, Risiken aufzuspüren, zu bewerten, bewusst zu machen und Unternehmen damit eine bessere Grundlage für Entscheidungen zu geben. Risiken können damit bewusst in Kauf genommen werden, um Chancen zu ergreifen.

### ***Risikokontrolle***

Der letzte Prozessschritt im Risikomanagement ist die Risikokontrolle. Diese zielt überwiegend auf die Überprüfung der Wirksamkeit der bisher durchgeführten Prozessschritte ab.

Der Risikomanagementprozess kann insgesamt als Regelkreis verstanden werden, bei dem die erfassten Chancen und Risiken sowie die hierauf bezogenen Maßnahmen laufend überwacht werden und der bei auftretenden Abweichungen oder nach der Neufeststellung von Chancen und Risiken immer wieder durchlaufen werden soll. Sich ständig verändernde Chancen und Risiken bedingen daher, dass die oben genannten Schritte nicht einmalig, sondern als kontinuierlicher Prozess ausgeführt werden.

Um erfolgreiches Risikomanagement zu betreiben, müssen alle Ebenen eines Unternehmens miteingebunden werden. Dennoch empfiehlt sich der Einsatz von einer zentralen Instanz, wie etwa einem organisatorisch verankerten Risikocontrolling. Das Risikocontrolling umfasst sowohl die Sammlung, Konsolidierung und Aufbereitung von Informationen für die Risikoverantwortlichen als auch das Monitoring des gesamten Risikomanagementprozesses.

Da Chancen und Risiken feste Bestandteile jeder unternehmerischen Entscheidung sind, ist jedes Risikomanagementsystem gleichzeitig ein Chancenmanagementsystem. Chance und Risiko sind quasi die beiden Seiten ein und derselben Medaille.

Vor diesem Hintergrund ist systemisches und ganzheitliches Denken im Risikomanagement besonders wichtig. Hierbei steht der Gedanke im Vordergrund, auf der einen Seite die Komplexität zu reduzieren und auf der anderen Seite die Risikolandkarte als Ganzes zu betrachten. Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass die Details vernachlässigt werden dürfen. Im Gegenteil – die Ursachen vieler Risiken stecken sehr oft in den Details (etwa der Prozesse). Eine integrierte Risikobetrachtung unterliegt dem Zwang zur Hierarchisierung und Priorisierung sowie der Berücksichtigung von Interaktionen zwischen Risikofaktoren.

#### **4. Zusammenfassung**

Durch die verstärkte Optimierung von Lieferketten und die damit entstehenden immer komplexeren und zeitkritischeren Liefernetze erhöht sich auch die Risikoanfälligkeit von Supply Chain. Der drohende Schaden durch unvorhergesehene Ereignisse wie Unfälle, Naturkatastrophen oder Terroranschläge verdeutlicht sehr anschaulich die Dringlichkeit eines umfassenden Risikomanagements. Ein erfolgreiches Risikomanagement beinhaltet dabei neben der infrastrukturellen Komponente (Kennzahlensysteme, Risikomanagementportal etc.) auch eine organisatorische Komponente wie festgelegte Prozesse und ein gefestigtes Risikocontrolling.

Risikomanagement dient nicht dazu, Risiken zu umgehen, sondern diese zu erkennen und eine Entscheidungsgrundlage für strategische Überlegungen zu bieten.

## Literaturverzeichnis

- Aberdeen Group (2005): *The Supply Risk Management Benchmark Report*, Boston
- Eberle, A.O. (2005): *Risikomanagement in der Beschaffungslogistik: Gestaltungsempfehlung für ein System*, Dissertation Nr. 3008, Bamberg 2005
- Götze, U. / Mikus, B. (2007): Der Prozess des Risikomanagements in Supply Chains. In: Vahrenkamp, P. / Siepermann, C. (Hrsg.) *Risikomanagement in Supply Chains*, ESV, Berlin 2007
- Kajüter, P. (2003): Instrumente zum Risikomanagement in der Supply Chain. In: Stölzle, W. / Otto, A. (Hrsg.), *Supply Chain Controlling in Theorie und Praxis*, Wiesbaden 2003
- Münchener Rück (2007): *Naturkatastrophen Statistik* (24.02.2008) [http://www.munichre.com/de/ts/geo\\_risks/natural\\_catastrophes\\_and\\_risks/natural\\_catastrophes\\_statistics/default.aspx](http://www.munichre.com/de/ts/geo_risks/natural_catastrophes_and_risks/natural_catastrophes_statistics/default.aspx)
- Oliver, R.K. / Webber, D. (1982): Supply-chain management: logistics catches up with strategy. In: Christopher, M. (Ed.) *Logistics - The Strategic Issues*, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, Chapman & Hall.
- Pfohl, H.-Chr. (2005): Risiko- und Chancenmanagement in der Supply Chain, In: Schmidt (Erich), Berlin 2005
- Pfohl, H.-Chr. (2002): Risiken und Chancen: Strategische Analyse in der Supply Chain. In: Pfohl, H.-Chr. (Hrsg.): *Risiko- und Chancenmanagement in der Supply Chain*. Berlin 2002
- SAS Risk Update (2005): Wenn Bäume zu Bonsais werden – Enterprise Risk Management. In: *SAS Risk Update* Ausgabe Juni 2005
- SAS Risk Update (2006)
- Specht, D. / Mieke C. (2007): Risiko-Controlling in Supply Chains. In: *Industrie Management – Zeitschrift für industrielle Geschäftsprozesse*. 2007, Heft 6
- Thiemt, F. (2003): *Risikomanagement im Beschaffungsbereich*: Cuvillier Verlag
- Weber, J. / Bacher, A. / Groll, M. (2004): *Instrumente des Supply Chain Controlling*: Springer Verlag Berlin Heidelberg
- Zellmer, G. (1990): *Risiko-Management*: Verlag Die Wirtschaft 1990
- Kersten W. / Singer C. / Böger M. / P. Hohrath: *Supply Chain Risk Management Navigator* (21.2.2008): [http://web.logu.tu-harburg.de/projects\\_info.php?id=9](http://web.logu.tu-harburg.de/projects_info.php?id=9), [http://web.logu.tu-harburg.de/research\\_topic.php?id=12](http://web.logu.tu-harburg.de/research_topic.php?id=12)



# Ausgestaltungsmöglichkeiten von risikopolitischen Maßnahmen in Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains



**Hans-Joachim Schramm**  
Fachhochschule des bfi Wien

## Abstract

Gegenstand dieses Beitrags ist das Aufzeigen von konkreten Möglichkeiten der Ausgestaltung risikopolitischer Maßnahmen, d.h. die Vermeidung, Verminderung, Überwälzung oder auch Selbsttragung von erfassten und bewerteten Risiken in den Bereichen Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains. Bei näherer Betrachtung dieser Bereiche und der dabei gegebenen Rahmenbedingungen und Risikopotenziale ist ein Kontinuum von risikoangepasster Ausgestaltung und Anwendbarkeit risikopolitischer Maßnahmen evident. So sind im Bereich Transport und Verkehr neben rein operativ orientierten Strategien der Risikoverminderung vor allem eine Überwälzung von Risiken auf andere durch entsprechende Vertragsgestaltung oder Versicherung vorherrschend – im Bereich der Logistik und dem Supply Chain Management hingegen bieten sich eher strategisch orientierte Ausgestaltungsmöglichkeiten des Vermeidens, Verminderns, Streuens von Risiken oder deren Selbsttragung an.



**Irene Sudy**  
Wirtschaftsuniversität Wien

*The aim of this article is to outline risk response possibilities in terms of avoidance, reduction, transfer, sharing or acceptance of identified and evaluated risks in transportation, transport chains, logistics and supply chains. When we look more closely at these fields, their environments and risk potentials, a continuum of risk-adjusted design and application of risk response measures becomes evident. Aside from purely operative oriented strategies of risk reduction, transfer of risks to others by different contract forms is prevalent in transportation and transport chains. In logistics and supply chain management, however, strategically oriented risk-response measures of avoiding, sharing or accepting risks are more likely.*

## 1. Einleitung

Risiken sind allgegenwärtig. Sie sind ein unvermeidbarer Bestandteil wirtschaftlichen Handelns. Dies bedeutet, dass wirtschaftliches Agieren für Unternehmen auch gleichzeitig immer mit dem Eingehen von Risiken und Unsicherheiten verbunden ist (vgl. Pfohl 2002: 3; Romeike 2003: 148; Banks 2005: 3; Schmitz/Wehrheim 2006: 15). Somit treten in allen Funktionsbereichen eines Unternehmens Risiken auf, z.B. in der Beschaffung, in der Produktion und im Absatz. Es gibt jedoch auch Risiken, die als Teilrisiken in allen Funktionsbereichen auftreten, wie z.B. in der Logistik, wobei hier die Transportrisiken eine wichtige Rolle einnehmen. Da der Eintritt solcher Risiken nicht nur beim betreffenden Unternehmen, sondern auch bei den Supply Chain Partnern zu Schäden führen kann (vgl. Kajüter 2007: 13), nimmt die Betrachtung der gesamten Supply Chain eine zunehmend wichtiger werdende Rolle ein.

Vor allem die im Zusammenhang mit der Logistik und dem Supply Chain Management stehenden Risiken sind in den vergangenen Jahren immer wichtiger geworden, was auf eine Vielzahl unterschiedlichster Faktoren zurückzuführen ist: (vgl. De Loach 2000: 48; Romeike 2005: 18; Schramm 2006: 43ff.) Internationale Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsstrategien sowie Outsourcing- und Just-In-Time-Aktivitäten und das Fallen der Transportkosten durch die Deregulierung auf dem Transportsektor führen zu einem starken Anstieg des grenzüberschreitenden Transportvolumens (vgl. Baumgarten/Herter 1999: 831f.) und somit zu einer steigenden Komplexität der Materialflüsse. Der rasche technologische Fortschritt und die Zunahme der internationalen Verflechtungen sowie die steigende Relevanz des Terrorismus und der damit verbundenen Sicherheitsmaßnahmen sind nur einige der Gründe (vgl. Pfohl 2002: 3; Romeike 2005: 18), die das Management solcher Risiken zu einem immer wichtigeren Thema werden lassen.

Eine nähere Betrachtung der in den letzten Jahren veröffentlichten Literatur zeigt, dass es sich um ein äußerst vielschichtiges Thema handelt, und es existieren bereits von einigen Autoren Ansätze zum Management von Risiken in Logistik und Supply Chains (vgl. u.a. Finch 2004; Schwolgin 2004; Grandjot 2006; Steven/Pollmeier 2006; Vahrenkamp/Steiff 2006; Kersten/Hohrath 2007: 182ff.; Pfohl/Gallus/Köhler 2007: 210ff.). Jedoch fehlt bislang eine explizite Zuordnung der möglichen risikopolitischen Maßnahmen zu den einzelnen Bereichen Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chains, welche im Rahmen dieses Beitrags vorgenommen wird. In Anlehnung an Kummer (2006) bzw. Kummer und Schramm (2004) können die Begriffe Transport, Verkehr, Logistik, Supply Chain Management und die damit befassten Akteure wie folgt in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang gebracht werden:

- Der Transport ist charakterisiert durch eine raum-zeitliche Güterbewegung, die entweder selbst oder mittels Transportdienstleistern (bzw. First-Party Logistics Providers (1PLs)) erbracht wird. Gegebenenfalls können bei einer Fremdvergabe von Transportleistungen Transportintermediäre wie z.B. Transportagenten, Schiffsmakler oder IATA Cargo Sales Agents involviert werden, die sich auf die Anbahnung und den Abschluss von Frachtgeschäften spezialisiert haben.
- „Unter dem Begriff Verkehr werden alle Maßnahmen, die der Ortsveränderung von Personen, Gütern und Nachrichten dienen, zusammengefasst. Hierunter zählen auch Unterstützungsprozesse (z.B. Lager und Umschlag), die zur Ortsveränderung unmittelbar notwendig oder dienlich sind“ (Kummer 2006: 30). Entsprechend kann der Verkehr als ein dem Transport übergeordnetes System von Transport-, Umschlag- und transportbedingten Lagerleistungen gesehen werden. Die Akteure darin sind neben den bereits genannten Transportdienstleistern und -intermediären auch Verbunddienstleister und Spediteure (bzw. Second-Party Logistics Providers (2PLs)), welche Transportketten organisieren und im Rahmen von Klein- und Sammelgutverkehren Sendungen bündeln.
- Unter Logistik wiederum kann die Menge aller Transport-, Umschlag- und Lagerleistungen verstanden werden, die entweder selbst oder durch andere erbracht wird. Hauptträger dieses Geschäfts sind heutzutage Kontraktlogistiker oder Systemdienstleister (bzw. Third-Party Logistics Providers (3PLs)). Sie versuchen dabei Logistikdienstleistungen möglichst aus einer Hand anzubieten (One-Stop-Shopping), wobei für den Transport überwiegend

auf das bestehende Netzwerk der anderen Dienstleister bzw. Intermediäre aus den Bereichen Transport und Verkehr zurückgegriffen wird.

- Das Supply Chain Management stellt letztlich die höchste Stufe dar, wobei hier eine Organisationsleistung von Supply Chains entweder in Eigenregie oder über so genannte Systemintegratoren (bzw. Fourth-Party Logistics Providers (4PLs)) unter dem Einschluss aller Akteure der vorigen Ebenen erbracht wird.

Da die Risikopotentiale auf den einzelnen Ebenen unterschiedlich sind und somit auch das Maßnahmenspektrum der Steuerungsmöglichkeiten, werden die oben genannten Ebenen im Folgenden verwendet, um die einzelnen Teilbereiche in sinnvoller Weise voneinander abzugrenzen.

## **2. Risikosteuerung durch risikopolitische Maßnahmen**

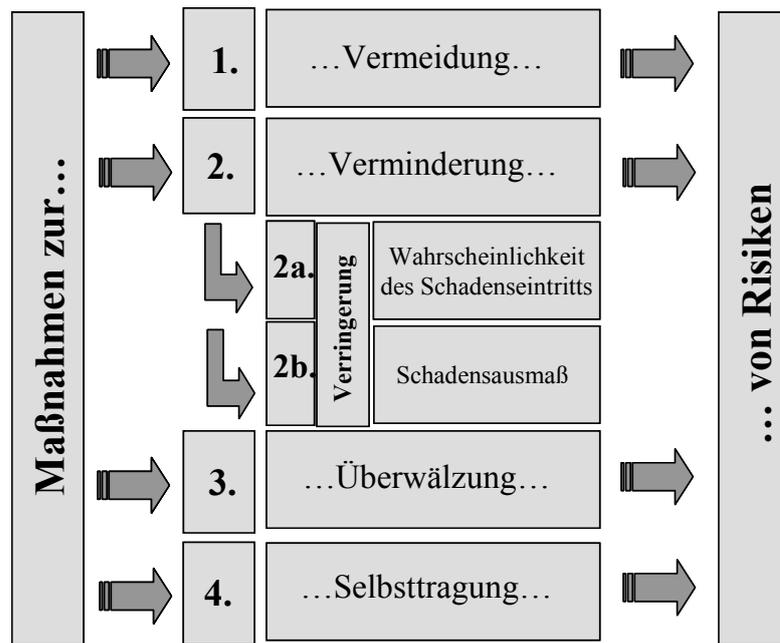
Zur Handhabung der erfassten und bewerteten Risiken werden im Rahmen der Risikosteuerung risikopolitische Maßnahmen entwickelt, bewertet und ausgewählt (vgl. Mikus 2001: 14; Pfohl 2002: 9f.).

Hierfür gibt es eine Vielzahl von risikopolitischen Maßnahmen. Werden Maßnahmen ergriffen, um Verlustgefahren zu vermindern bzw. ihre Wirkungen zu begrenzen, wird von aktivem Risikoverhalten gesprochen. Wird bewusst auf Maßnahmen verzichtet, wird dieses Risikoverhalten als passiv bezeichnet. Risikopolitik bezeichnet demnach jedes passive und aktive Verhalten, das im Zusammenhang mit Verlustgefahren gezeigt werden kann, die aus der Nichterfüllung von bei den Entscheidungen zugrunde gelegten Erwartungen resultieren (vgl. Rogler 2002: 21ff.).

Eine oftmals vorgenommene Klassifizierung von risikopolitischen Maßnahmen ist die nach dem Ansatzpunkt der Risikosteuerung. Dabei werden die Maßnahmen dahingehend unterschieden, ob durch sie eine Beseitigung der Risikoursachen angestrebt und damit das Eintreten oder die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Schadens verhindert werden soll (ursachenbezogene Maßnahmen) oder ob eine Verringerung der negativen Effekte und Schäden, die auf den Eintritt einer Risikoursache folgen, bezweckt wird (wirkungsbezogene Maßnahmen) (vgl. Philipp 1967: 70 ff.; Kupsch 1973: 40; Mikus 2001: 16ff.). Für die Bewältigung der Risiken steht demnach eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung, diese werden in Abbildung 1 dargestellt.

Grundsätzlich können bestimmte Risiken gänzlich vermieden werden, z.B. Lagerrisiken durch Verzicht auf Lagerhaltung, dies wird jedoch im Normalfall kaum möglich sein und würde zu einer Zunahme von Risiken in anderen Bereichen (z.B. Transport und Verkehr) führen. Die Risikoverminderung hingegen versucht, die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts bzw. dessen Folgen zu verringern. Die risikopolitischen Maßnahmen zur Überwälzung von Risiken setzen nicht an der Wahrscheinlichkeit oder am Ausmaß eines möglichen Schadens an, sondern an der Frage, wer ihn zu tragen hat. Die Unternehmen sind bestrebt, nach Möglichkeit auf andere Wirtschafts-

**Abbildung 1: Risikopolitische Maßnahmen**



Quelle: Kummer/Sudy 2007: 262

subjekte (Lieferanten, Abnehmer, Transport- bzw. Logistikdienstleister, Versicherer) abzuwälzen (vgl. Rogler 2002: 27). Trotz der Fülle risikopolitischer Maßnahmen kann es aber letztlich kaum möglich bzw. ökonomisch nicht sinnvoll sein, alle Risiken zu vermeiden, zu vermindern bzw. auf andere zu überwälzen. Inwieweit und welche Risiken bewusst in Kauf genommen werden, hängt von der Risikobereitschaft ab. Die Unternehmen müssen dann Vorsorge, z.B. durch Ansatz kalkulatorischer Wagnisse, betreiben, um nicht durch Schäden in der Existenz gefährdet zu werden.

### 3. Das Einsatzspektrum risikopolitischer Maßnahmen

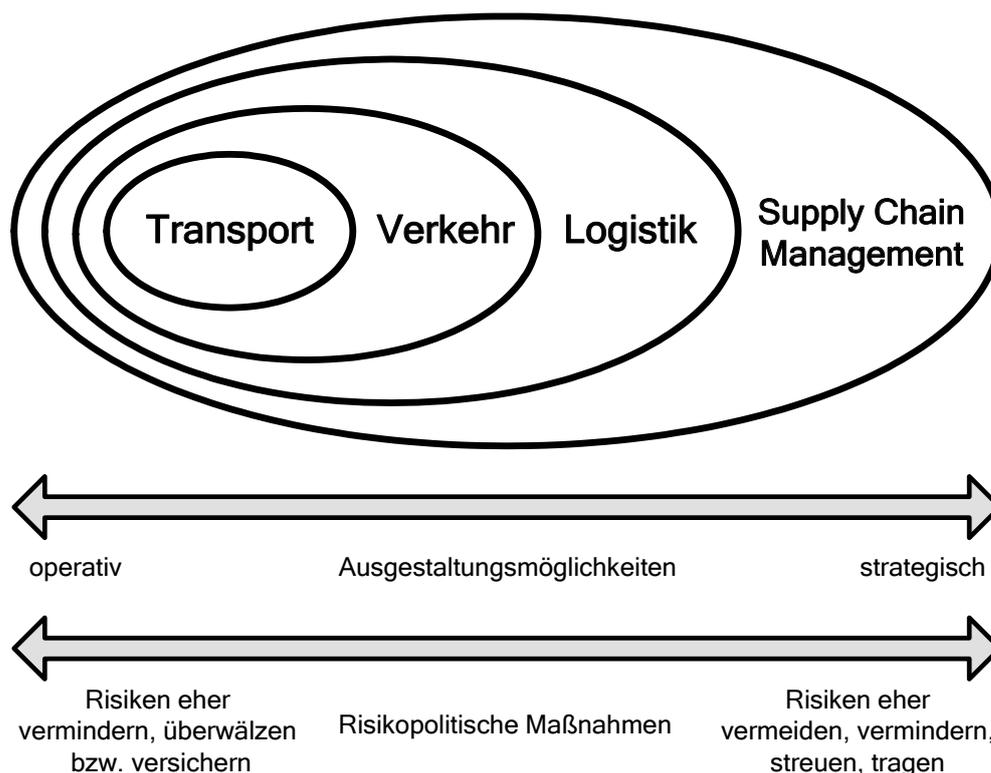
Im Rahmen der Risikopolitik sind die risikopolitischen Maßnahmen so zu kombinieren, dass ein aus der Sicht der beteiligten Akteure optimales Maßnahmenbündel erreicht wird, da sich risikopolitische Maßnahmen und alle Entscheidungen in diesem Zusammenhang auf die Supply Chain auswirken. Die Einstellungen, Interessen und vor allem die Akzeptanz gegenüber Risiken können dabei sehr stark variieren. Die Einbindung aller Partner und der Informationsaustausch sind wichtig, wie z.B. Zugang zu einer größeren Datenmenge, um die Akzeptanz gemeinsamer Entscheidungen zu vergrößern (vgl. Mullai 2004: 135).

Zu beachten ist, dass die risikopolitischen Maßnahmen nicht isoliert betrachtet werden können, da Maßnahmen in einem Bereich (z.B. Transport) Auswirkungen auf andere Bereiche (z.B. Lagerung) sowie auf andere Partner in der Supply Chain haben. Beispielsweise bedeutet die Entscheidung eines Produzenten zur JIT-Beschaffung zur Senkung des Lagerrisikos eine Veränderung in der Transport- und Lagerlogistik seiner Lieferanten. Durch diese Maßnahme wird

sich die Zahl der Anlieferungen und somit die Zahl der Transporte erhöhen, gegebenenfalls wird ein Wechsel des Transportmittels (z.B. auf LKW) und dadurch ein Wechsel des Transportweges notwendig.

Es ist somit von einem Kontinuum der wechselnden Ausgestaltungsmöglichkeiten und der Anwendbarkeit risikopolitischer Maßnahmen auszugehen (vgl. Abbildung 2), welche im Folgenden näher erläutern werden.

**Abbildung 2:** Ausgestaltungsmöglichkeiten risikopolitischer Maßnahmen



Quelle: eigene Darstellung

### 3.1 Transport

Transportrisiken umfassen alle Einzelrisiken, die im Zusammenhang mit dem physischen Transport der Güter stehen (vgl. Oberparleiter 1955: 127; Eberle 2005: 74). So können vielfältige Schäden auftreten, z.B. wenn Sendungen auf dem Transport untergehen, beschädigt werden oder wenn der Transport nicht wie geplant durchgeführt wird und sie dem Empfänger zu spät zur Verfügung stehen. Neben im eigenen Interesse liegender Anwendung von grundlegenden Strategien der Vermeidung bzw. Verminderung von Transportrisiken stellt die Risikoüberwälzung die offensichtlich vorherrschende risikopolitische Maßnahme dar, sei es durch Abwälzung von Risiken auf Vertragspartner mit geringerer Verhandlungsmacht über entsprechende Lieferbedingungen, über einzelvertragliche Ausgestaltung, eine Versicherung der Sendungen oder dem Abschluss von Forward Freight Agreements (FFA) als eine Form des Financial Hedging von Transportpreisen – soweit es einen Markt dafür gibt. Mit diesen Maßnahmen können eine Vielzahl von Transportrisiken und deren finanzielle Auswirkungen abgedeckt werden.

### 3.1.1 Maßnahmen zur Verminderung von Schäden

Da Transporte in den allermeisten Fällen unvermeidlich sind, setzen risikopolitische Maßnahmen im Bereich des Transports zu allererst an der Verminderung der damit verbundenen Risiken an. Dabei nimmt die **Auswahl der Transportmittel** eine zentrale Stellung ein: Die zum Einsatz kommenden Transportmittel sind auf die zu transportierenden Güter und die zu überwindenden topographischen Verhältnisse nach den Verkehrswertigkeiten wie Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Flexibilität und Netzdichte auszuwählen, da Ausfälle einerseits zu Beschädigungen am Transportgut und andererseits zu zeitlichen Verzögerungen führen können (vgl. Rogler 2002: 97). Darüber hinaus sollten die **Transportwege und -zeiten** nach Sicherheitsaspekten ausgewählt werden, um die Wahrscheinlichkeit von Schadensereignissen zu verringern. So stehen für die jeweilige Güterart im Normalfall immer mehrere Routen zur Verfügung, diese sollten nach den klimatischen und geographischen, infrastrukturellen, politischen sowie rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen ausgewählt werden. Weiters sollten beim Transport durch unsichere Regionen entsprechende Schutzmaßnahmen durch Konvoibildung oder Begleitschutz ergriffen werden, Transportmittel nicht unbeaufsichtigt abgestellt und der Zutritt zu Lagerorten nur autorisierten Personen gestattet sein (vgl. Linzmeier 2006: 46).

Eine Verringerung der Schadenshöhe kann durch **Verteilung der zu transportierenden Güter auf mehrere Teilsendungen** erreicht werden. Durch diese Aufteilung der Gesamttransportmenge ergibt sich eine geringere Menge pro Transportvorgang und daher bei einem möglichen Schadensereignis eine geringere Schadenshöhe. Diese Maßnahme ist jedoch mit einer höheren Anzahl an Transportvorgängen und daher mit höheren Transportkosten verbunden und eignet sich daher eher für wertvolle Güter. Die damit verbundene Kostensteigerung ist mit der durch die Teilsendungen erreichten Schadensverringerung zu vergleichen.

Ein weiterer Aspekt ist die **Auswahl einer geeigneten Verpackung** der zu transportierenden Güter zur Erhöhung der Transportfähigkeit, um dadurch die Wahrscheinlichkeit von Transportausfällen bzw. -mängeln zu senken (vgl. Bernstorff 2001: 71f.; Kummer/Schramm 2004: 81ff.; Lorenz 2007: 509ff.). So wird das transportierte Gut durch die geeignete Verpackung gegen mechanische (Druck, Stoß) und klimatische Belastungen (Feuchtigkeit, Temperatur) geschützt und der Diebstahl der verpackten Güter erschwert. Durch entsprechende Kennzeichnung der Verpackungen durch Bilder, Zeichen oder Erläuterungen bei z.B. zerbrechlichen, giftigen, explosiven oder brandfördernden Gütern wird ein unsachgemäßer Transport vermieden. Letztlich hat die Verpackung nicht nur Einfluss auf den Zustand der Güter, sondern ermöglicht auch einen rationelleren Transport (vgl. Pfohl 2004: 147f.).

Der **Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen** zur Kopplung von Material- und Informationsflüssen trägt ebenfalls zur Risikominderung bei. Informations- und Kommunikationssysteme ermöglichen eine transparente, sichere und schnelle Gestaltung von Transport- und Umschlagsprozessen und ein effizientes Schnittstellenmanagement (vgl. Arnold 2003: 275). Die Steuerung und Koordination der Transportprozesse verbessert auf diese Weise den Informationsaustausch zwischen den Unternehmen und vermindert somit auch die Transportrisiken. So kann durch den Einsatz von Electronic Data Interchange (EDI) die Gefahr von fehlerhafter Informationsübermittlung erheblich reduziert werden (vgl. Weid 1995: 73; Lorenz 2007: 374).

### 3.1.2 Maßnahmen der Risikoüberwälzung

Zu allererst kann ein Unternehmen versuchen, den Lieferanten zum Transport der eingehenden Güter zu veranlassen und einen möglichst späten **Ort des Gefahrenüberganges** zu vereinbaren bzw. umgekehrt den Transport der ausgehenden Waren auf den Abnehmer mit möglichst frühem Ort des Gefahrenüberganges zu übertragen. Zur eindeutigen Festlegung der damit verbundenen Rechte und Pflichten von Lieferanten bzw. Abnehmern bietet sich die **Verwendung der International Commercial Terms (INCOTERMs)** als einheitliche Vertragsnormen für die im internationalen Rahmen üblichen Handelsklauseln an (vgl. Bernstorff 2001: 65ff.; Spera 2002: 17ff.; Kummer/Schramm 2004: 147ff.; Lorenz 2007: 323ff.).

Da die Organisation und Steuerung von Güterströmen ein umfassendes Know-how erfordert, werden sehr häufig die damit verbundenen **Prozesse an Transport- bzw. Logistikdienstleister übertragen**, die bei Eintritt von Schadensfällen auf Grundlage ihrer Obhuts-, Gefährdungs- bzw. Verschuldenshaftung entsprechend haftbar gemacht werden können (vgl. Baumgarten/Herter 2001: 837ff.; Kummer/Schramm 2004: 177ff.). Doch beschränken diese wiederum oftmals ihre Haftung durch transportrechtliche Bestimmungen oder AGBs nach oben (wie z.B. durch Verwendung der *Allgemeinen Österreichischen Spediteursbedingungen (AÖSp)*) und wälzen gerne auch einige nicht im Vorhinein planbare Kosten auf ihre Auftraggeber ab. So ist z.B. in der Seeschifffahrt üblich, vom Kunden Treibstoffausgleichsfaktoren (bzw. Bunker Adjustment Factor (BAF)) und Währungszuschlagsfaktoren (bzw. Currency Adjustment Factor (CAF)) zu verlangen, anstatt diese selbst abzusichern (vgl. Menachof 1996; Menachof/Dicer 2001; Alizadeh et al. 2004; Alizadeh/Nomikos 2004).

Eine weitere, häufig in Anspruch genommene Maßnahme der Risikoüberwälzung stellt der **Abschluss von Versicherungen** dar. Ein finanzieller Schaden wird dann – je nach Umfang der versicherten Risiken – entweder vollständig oder teilweise vom Versicherer gedeckt (vgl. Rogler 2002: 112). **Transportversicherungen** sind dabei eine Form der Versicherung der mit einem Transportmittel oder mit transportierten Gütern in Verbindung stehenden und im Vertrag bezeichneten Interessenslagen gegen eine Vielzahl von Gefahren, die während der Dauer des Transportes bzw. einer transportbedingten, vorübergehenden Lagerung auftreten (vgl. Spedel 2006: 249ff.; Ehlers 2006; Thume 2006). Sie dienen so zur teilweisen bis vollständigen Absicherung von Transportrisiken. Dabei sind – abgesehen von Kaskoversicherungen für die eingesetzten Transportmittel und reine Verkehrshaftpflichtversicherungen wie z.B. im Straßengüterverkehr – zwei Arten von Transportversicherungen im nationalen wie auch im internationalen Rahmen üblich.

Erstere ist eine **Speditionsversicherung (SpV)**, wie z.B. in Österreich der *Speditionsversicherungs-* bzw. *Rollfuhrversicherungsschein* (SVS bzw. RVS), der sich auf die entsprechenden rechtlichen Regelungen in den Anlagen der AÖSp stützt und somit bei Auftragserteilung automatisch eingedeckt wird, sofern keine andere Weisung vorliegt (vgl. Tuma 2001; Spera 2002: 82ff.; Krejci 2005: 369f.; Spedel 2006: 254f.). Dabei wird in beiden Fällen die Haftpflichtversicherung des Spediteurs als Besorger der Transportdienstleistung mit der Schadensversicherung des Verladers als Sendungsinteressent kombiniert. Gründe für den Ausschluss der SpV können dabei unter anderem eine anderweitige Versicherung der zu transportierenden

Sendungen durch den Verlager bzw. Empfänger sein. Darüber hinaus kann jederzeit für den Transport der Sendung eine spezielle **Warentransportversicherung** abgeschlossen werden, was bei internationalen Transporten wertvoller Güter in jedem Fall ratsam erscheint. Dies ist in der Regel eine Gefahren- und Interessenversicherung auf der Grundlage z.B. den *Allgemeinen Österreichischen Transportversicherungsbedingungen* (AÖTB) von 2001 oder den englischen *Institute Cargo Clauses* (ICC) von 1982 (vgl. DHL 2005: 165ff.; Waldmann 2006; Jahrmann 2007: 297ff.; Lorenz 2007: 239ff.).

Weitere Maßnahmen der Risikoüberwälzung bestehen in der Absicherung von möglichen finanziellen Verlusten durch Preisschwankungen von Wechselkursen, Zinsen, Rohstoff-, Waren- wie auch Transportpreisen unter **Ausnutzung entsprechender Finanzinstrumente im Rahmen eines Financial Hedging** (vgl. Bernstorff 2001: 100ff.; Kummer/Schramm 2004: 97ff.; Schäfer/Frank 2006). Das Währungsmanagement hat dabei die Aufgabe, drohende Verlustgefahren und Chancen aus Wechselkursänderungen zu erkennen und entsprechende Vorkehrungen zur Risikoabwehr oder -verminderung und Chancenausnutzung zu treffen. Im Rahmen des Zinsmanagements bietet sich für Unternehmen die Chance, Zinsunterschiede auf einzelnen Kapital- und Kreditmärkten auszunutzen, wobei jedoch stets das Währungsrisiko mitberücksichtigt werden muss. Ein weiteres Feld für den Einsatz derartiger Finanzinstrumente ist die Absicherung sowohl von Rohstoff- als auch Warenpreisen für Massengüter (vgl. u.a. Bernstorff 2001: 99ff.; Schäfer/Frank 2006; Jahrmann 2007: 312ff.). Letztlich können Transportpreise über **Forward Freight Agreements** (FFA) o.ä. abgesichert werden, wenn nicht bei längerfristigen Vertragsbeziehungen bereits entsprechende Preisanpassungsklauseln vereinbart wurden (vgl. u.a. Koekebakker/Ådland 2004; Kavussanos et al. 2004; Koekebakker et al. 2007). Jedoch ist die Nutzung dieser Finanzinstrumente keinesfalls risikolos – sie sind vielmehr eine neue Quelle von Risiken, die es zu beherrschen gilt (vgl. Kummer/Schramm 2004: 105f.; Schäfer/Frank 2006).

### 3.2 Verkehr

Abgesehen von Komplettladungen als direktem Transport vom Versender zum Empfänger wird der überwiegende Großteil der Güter in Transportketten unter Verwendung unterschiedlicher Verkehrsmittel bzw. -träger befördert. Dieses Vorgehen geht unweigerlich einher mit Risiken des Umschlags (d.h. der Be- und Entladung in Umschlagspunkten) und einer eventuell notwendigen transportbedingten Lagerung, bevor der Transport mittels eines anderen Verkehrsmittels fortgesetzt werden kann. Neben unimodalen Transportketten (d.h. dem Transport mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln des gleichen Verkehrsträgers) gibt es weiters multimodale Transportketten, die wiederum in gebrochene, intermodale und kombinierte Verkehre unterteilt werden können (vgl. Müller-Feldhammer 1996: 4ff.; Kummer 2006: 47ff.).

- Von gebrochenen Verkehren wird gesprochen, wenn mit dem Wechsel des Verkehrsträgers auch ein Umschlag der Güter verbunden ist.
- Von einem intermodalen Verkehr hingegen spricht man, wenn ein Gütertransport in ein und derselben Transporteinheit mit verschiedenen Verkehrsträgern erfolgt, wobei ein Umschlag der kompletten Transporteinheit stattfindet.

- Kombinierte Verkehre schließlich stellen eine Untergruppe der intermodalen Verkehre dar, bei denen der Vor- bzw. Nachlauf z.B. auf der Straße so kurz wie möglich gehalten wird.

Die damit verbundene steigende Anzahl der mit der raum-zeitlichen Güterbewegung involvierten Akteure schafft zusätzliche Risikopotentiale durch den Umschlag an der Schnittstelle zwischen den verschiedenen zum Einsatz kommenden Verkehrsmitteln bzw. -trägern. Darüber hinaus erzeugt insbesondere die Tatsache, dass in multimodalen Transportketten verschiedene Verkehrsträger mit entsprechend unterschiedlichen transportrechtlichen Bestimmungen zum Einsatz kommen, eine kaum durchschaubare Komplexität (vgl. Müller-Feldhammer 1996: 10ff.; Kummer/Schramm 2004: 231 ff.).

### 3.2.1 Maßnahmen zur Verminderung von Schäden

Da im Verlauf von Transportketten mehr als ein Verkehrsmittel zum Einsatz kommt, steigt die Wahrscheinlichkeit von Schäden durch Umschlagsprozesse und gegebenenfalls erforderliche transportbedingte Lagerung enorm. Durch den **Einsatz von intermodalen Transporteinheiten**, wie z.B. Containern, wird deshalb versucht, die einzelnen Verkehrsmittel so aufeinander abzustimmen, dass beim Übergang von einem zum anderen Verkehrsmittel die Sendung selbst nicht aus- und wieder eingeladen werden muss. Paradox erscheint aber in diesem Zusammenhang, dass dieser Schutz durch eine sehr häufig vorkommende mangelhafte Ladungssicherung und ungünstige klimatische Bedingungen innerhalb eines Containers ad absurdum geführt wird und es so auch ohne Zwischenfall während des Transports bzw. des Umschlags zu verheerenden Güterschäden kommen kann (vgl. Kummer/Schramm 2004: 81ff.).

Darüber hinaus spielt die **Information über den Zustand bzw. Aufenthaltsort der transportierten Güter** bzw. deren Weitergabe im Falle des Übergangs von einem Verkehrsmittel bzw. -träger auf den anderen in jedem Falle eine wichtige Rolle (vgl. Arnold 2003: 279; Boecker 2006; Köper 2007). Entsprechend wird die Verbesserung logistischer Abläufe in zunehmendem Maße von automatischen Identifikationstechnologien wie RFID beeinflusst. Die Anwendungsfelder sind breit gefächert und ermöglichen eine berührungslose Übertragung von Produkt- und Prozessinformationen per Funksignal, die automatische Beobachtung und Fortschreibung des Bearbeitungs- und Sendungsstatus eines Objektes über alle Hierarchieebenen vom Einzelstück einer Sendung bis zum Verkehrsmittel in der Güterverkehrskette, Beobachtung, Überwachung und Kontrolle äußerer Umgebungsbedingungen oder innerer Zustände, und die Erfüllung von Sicherheits- und Sicherungsmaßnahmen (vgl. Lange et al. 2005: 33ff.).

### 3.2.2 Maßnahmen der Risikoüberwälzung

Eine auf den ersten Blick recht einfache Form der Risikoüberwälzung in Transportketten besteht in der **Bestimmung des Gefahrenübergangs** beim Übergang von einem Verkehrsmittel bzw. -träger auf den anderen, wobei sich in der Praxis eine Reihe verschiedener Usancen herausgebildet hat (vgl. Kummer/Schramm 2004: 231ff.). So wird z.B. bei gebrochenen Verkehren normalerweise für jede Teilstrecke ein gesonderter Frachtvertrag abgeschlossen – unabhängig davon, ob die einzelnen Teilstreckenverkehre auf der Grundlage der gleichen transportrechtlichen

Bestimmung durchgeführt werden können. Im Gegensatz dazu wird bei intermodalen bzw. kombinierten Verkehren ein mehr oder minder einheitlicher Frachtvertrag über die davon eingeschlossenen Teilstrecken z.B. in Form eines multimodalen Transportvertrags abgeschlossen, bei dem sich ein Transportdienstleister zur Organisation der multimodalen Güterbeförderung einschließlich Überwachung, Umladung und transportbedingter Lagerung vom Ort der Übernahme bis zum Ort der Ablieferung verpflichtet (vgl. Spera 2002: 256ff.). In bisheriger Ermangelung klarer rechtlicher Regelungen für multimodale Güterbeförderung (z.B. im internationalen Rahmen oder auch in Österreich) oder deren recht unbefriedigender Ausführung (z.B. in Deutschland mit § 452 HGB) bedeutet dies jedoch, dass sich die in einem Schadensfall betroffenen Parteien oftmals nicht nur um die Höhe des zu leistenden Schadenersatzes, sondern auch um den vermutlichen Schadensort streiten müssen (vgl. Kummer/Schramm 2004: 234; Krejci 2005: 418f.; Drews 2006: 181f.). Entsprechend gab bzw. gibt es verschiedenste Versuche, ein für die gesamte Transportkette gültiges Frachtdokument zu etablieren, das mit einer uniformen, verträgerunabhängigen Haftung eines Gesamtbeförderers einhergeht (vgl. Müller-Feldhammer 1996: 267ff.; Spera 2002: 259ff.; Kummer/Schramm 2004: 235ff.). Letztlich besteht immer die Möglichkeit des **Abschlusses einer Warentransportversicherung**, bei der dann ein Versicherer zuerst einmal unabhängig vom Schadensort und -hergang für anfallende Schäden einspringt, um dann anschließend den bzw. die dafür Verantwortlichen in Regress zu nehmen.

### 3.3 Logistik

Bei der Logistik kommen zum Umschlag bzw. zur transportbedingten Lagerung die eigentliche Lagerung und weitergehende logistische Dienstleistungen hinzu. Aufgabe der Lagerung ist hierbei die ortsfeste Zeitüberbrückung zwischen der Verfügbarkeit und dem Bedarf eines Gutes (vgl. Steinbuch 2001: 314). Dies geht einher mit Lagerrisiken als Summe aller Einzelrisiken, die im Zusammenhang mit einer Lagerung der Waren stehen, wie z.B. solche, die die Lagerhaltung von Gütern bedrohen (vgl. Oberparleiter 1955: 119f.; Rogler 2002: 120ff.) und direkt das Lager betreffen (vgl. Eberle 2005: 75). Ein weiterer Aspekt sind die durch Logistikdienstleister im Auftrag des Kunden erbrachten weitergehenden logistischen Dienstleistungen von der Kommissionierung und Verpackung von Sendungen bis hin zur Montage von Baugruppen und Konfektionierung im Rahmen der Kontraktlogistik. Dabei führten die bislang unzureichenden bis schlichtweg nicht existenten rechtlichen Rahmenbedingungen zu einer zunehmenden Verunsicherung unter den Akteuren bei gleichzeitiger Problematik, dass zudem viele der daraus erwachsenden Risiken mit den bisher genannten herkömmlichen Versicherungsinstrumenten eigentlich gar nicht mehr versicherbar sind (vgl. Wieske 2006; Krins 2007; Otte 2007; Vogel-Stalder 2007). Entsprechend spielt das Vertrauensverhältnis zwischen Kunde und Logistikdienstleister eine große Rolle. Der Systemgedanke und die Systemauswirkungen treten gleichzeitig in den Vordergrund – der Kunde wird stärker in die Prozesse integriert.

#### 3.3.1 Maßnahmen zur Verminderung von Schäden

Da auf eine Lagerung in den seltensten Fällen verzichtet werden kann, spielen **die Auswahl des Ortes und die Art der Lagerung** eine wichtige Rolle, um die Wahrscheinlichkeit eines

Schadenseintrittes zu verringern. So ist die Auswahl des Lagerortes vor allem in Ländern mit erhöhter Kriminalität bedeutsam. Ebenso sollte die Art der Lagerung den Merkmalen des zu lagernden Gutes angepasst werden. Bei wertvollen Gütern können Diebstähle durch Einrichtungen wie Alarmanlagen, Schließsysteme, Tresore etc. erschwert werden. Einrichtungen wie Sprinkleranlagen und Brandschutztüren verhindern im Falle eines Feuers ein rasches Ausbreiten der Flammen. Die Kombination unterschiedlicher Ein- und Auslagerungsarten ermöglicht z.B. bei einem Ausfall der vollautomatisierten Lagersteuerung den Umstieg auf ein Ersatzsystem.

Ein weiterer Ansatzpunkt, die Wahrscheinlichkeit von Lagerschäden zu senken, ist die **Auswahl einer geeigneten Verpackung zur Erhöhung der Lagerfähigkeit**. So wird das gelagerte Gut durch die geeignete Verpackung vor äußeren Einflüssen geschützt und ein Diebstahl erschwert. Weiterhin kann durch entsprechende Kennzeichnung der Verpackungen eine unsachgemäße Lagerung vermieden werden.

Der **Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen** zur Kopplung von Material- und Informationsflüssen spielt auch auf dieser Ebene eine ebenso große Rolle, da diese eine transparente, sichere und schnelle Gestaltung von Lagerprozessen ermöglichen. Die Steuerung und Koordination der Lagerprozesse verbessert auf diese Weise den Informationsaustausch zwischen den Unternehmen und vermindert somit auch Lagerrisiken.

Eine risikopolitische Maßnahme zur Verringerung des Schadensausmaßes stellt die **Vermin- derung der Gesamtlagermenge** dar. Dazu können Maßnahmen zur Vermeidung der Risiken, wie z.B. Selbsterstellung der Güter oder Produktion bzw. Einrichtung von einem Lager durch den Lieferanten im Werk des Abnehmers, angewendet werden (vgl. Rogler 2002: 104). Wird beim Lager jedoch von einer gegebenen Gesamtlagermenge ausgegangen, können Schäden durch **Verteilung der Lagermenge auf mehrere Lagerorte** verringert werden. Zu beachten sind jedoch die durch dezentrale Lagerung entstehende Erhöhung der Sicherheitsbestände und der Transportvorgänge, was sich wiederum in erhöhten Kosten niederschlägt.

### 3.3.2 Maßnahmen der Risikoüberwälzung

Eine Maßnahme der Abwälzung von Schäden im Bereich des Transports ist die genaue Bestimmung des **Orts des Gefahrenüberganges**. Das Gleiche gilt für die Abwälzung von Schäden, die sich aus Lagerrisiken ergeben. Die Lagerung kann ebenfalls auf den Lieferanten bzw. auf den Abnehmer übertragen werden, wobei die Bestandsverantwortung sowie Ort und Zeitpunkt des Gefahrenübergangs genau zu regeln ist. Dies ist insbesondere bei Vendor Managed Inventory (VMI) oder Konsignationslagerhaltung der Fall, bei denen die Bestandsverantwortung und somit das Transport- und Lagerrisiko an den Lieferanten übertragen werden (vgl. Appelfeller/Buchholz 2005: 173f.; Vahrenkamp 2005: 361).

Wie bereits eingangs angesprochen, besteht vor allem in der Kontraktlogistik mit über den bloßen Transport, Umschlag und Lagerung hinausgehenden Leistungen derzeit eine große Verunsicherung, was deren vertragliche Ausgestaltung, aber auch die Versicherbarkeit der dabei anfallenden Risiken anbelangt. Aufgrund der bestehenden Vertragsfreiheit können Kontraktlogistikverträge auf ganz individuelle Art und Weise ausgestaltet werden – sei es in Form von

typengemischten bzw. typenkombinierten Verträgen als Mischung bzw. Kombination bereits bestehender Vertragstypen oder als ein Vertrag eigener Art (*sui generis*) (vgl. u.a. Wieske 2006; Krins 2007; Otte 2007; Vogel-Stalder 2007). Zudem kommt, dass Wieske (2006) zufolge die Mehrzahl der Vertragsabschlüsse als ein „Zurufgeschäft“ ohne vorhergehende ordentliche Vertragsverhandlungen erfolgt. Um dieser Beliebigkeit der Vertragsgestaltung und daraus unweigerlich erwachsenden Problemstellungen entgegen zu wirken, wurden bereits in Deutschland wie auch in Österreich Versuche unternommen, die **Verwendung standardisierter Logistik-AGBs** zu etablieren – wenngleich bislang mit mäßigem Erfolg (vgl. Wieske 2006: 55ff.; Gran 2006; Otte 2007: 341ff.).

Hinsichtlich der **Überwälzung der Risiken auf Versicherer** bietet sich ein ähnliches Bild: Ein einheitlicher Versicherungsschutz in Form einer „Logistikversicherung“ für die Fülle der in der Kontraktlogistik anfallenden Tätigkeiten ist äußerst schwierig, wenn nicht gar unmöglich (vgl. Abele 2005; Krins 2007: 274ff.; Vogel-Stalder 2007: 360f.). So konzentriert man sich in der Praxis derzeit auf versicherungstechnische Absicherung von Risiken über eine Kombination bereits bestehender Versicherungsprodukte, wie Warentransportversicherungen für den Zeitraum des Gütertransports, Lager- bzw. Lagerexzedentenversicherungen für Güter, die länger als transportbedingt gelagert werden, bis hin zu speziellen Betriebs-, Produkthaftpflicht-, Rückrufkostenversicherungen, falls eine Montage von Baugruppen oder Konfektionierung im Auftrag des Kunden vorgenommen wird.

### 3.4 Supply Chain Management

Der aus den Transport- bzw. Lagerschäden unmittelbar entstehende finanzielle Schaden ist häufig offensichtlich und so relativ einfach feststellbar (vgl. Oberparleiter 1955: 127ff.). Die möglicherweise damit verbundenen Folgeschäden, d.h. das Ausmaß der Auswirkungen der Transport- bzw. Lagerschäden auf die gesamte Supply Chain, sind hingegen schwerer zu beziffern und beschränken sich meist nicht auf rein monetäre Größen.

So wirken sich z.B. die durch eine Vernichtung von Gütern einer Sendung (z.B. durch Diebstahl, terroristische Anschläge, Unfälle) entstandenen Lieferstockungen auf die Supply Chain aus. Bei den Lieferanten kommt es einerseits zu zusätzlichen Kosten im Logistikbereich (z.B. Eilfrachten), aber auch zu zusätzlichen Kosten im Produktionsbereich (z.B. Produktionskosten durch nochmaliges Herstellen der Produkte, Rüstkosten durch Umstellung des Produktionsprogramms). Sonstige Mehrkosten entstehen z.B. aus Konventionalstrafen und Schadenersatzforderungen von Seiten des Kunden. Andererseits kommt es zu reduzierten Erlösen durch Erlösschmälerungen (z.B. wegen Terminüberschreitungen zu gewährte Preisnachlässe) und durch entgehende Erlöse (z.B. Nichtabnahme eines speziell für einen Kunden gefertigten Auftrags wegen Terminüberschreitung). Entgangene Deckungsbeiträge können aus direktem Umsatzverlust (z.B. Kunde deckt seinen Bedarf bei einem anderen Anbieter) oder aus indirektem Umsatzverlust (z.B. Verlust der Reputation) entstehen (vgl. Weber/Kummer 1998: 56ff.). Bei den Empfängern der Ware kann es durch die Vernichtung der Güter beim Transport zu einem Produktionsstillstand und in weiterer Folge ebenfalls zu Lieferstockungen kommen, vor allem dann, wenn die Waren Just-in-Time geliefert werden und kein Pufferlager gehalten wird.

### 3.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Schäden

Die **räumliche Annäherung der Partner der Supply Chain** kann als eine Maßnahme der Verminderung von Schadensereignissen in Supply Chains gesehen werden. Die Schlüssellieferanten siedeln sich dabei in der Nähe der Abnehmer in Industrieparks oder direkt im Werk an (vgl. Weber/Kummer 1998: 228f.). Ein großer Elektronikkonzern verfolgt z.B. die Strategie der globalen Lokalisierung. Diese Strategie sieht vor, dass dort produziert wird, wo sich der Absatzmarkt befindet, und beschafft wird, wo die Produktion stattfindet (Vgl. Wangerin/Chappell 2001: 84). Bei der Beschaffung von Lieferanten und beim Absatz an Kunden in räumlicher Nähe lassen sich z.B. Transporte leichter ungebrochen organisieren, wohingegen bei den Strategien des Global Sourcing und der Global Distribution in der Regel der Aufbau multimodaler Transportketten notwendig wird (vgl. Stölzle/Gareis 2001: 405).

Durch eine **Inhouse-Partnerschaft** können derartige Risiken teilweise sogar gänzlich vermieden werden. So entfällt bei einer Inhouse-Partnerschaft, bei der die Lieferanten im Werksgelände des Kunden produzieren, das Transportrisiko. Diese Partnerschaften gehen in der Automobilbranche so weit, dass die Lieferanten den Einbau ihrer Module in die Fahrzeuge des Produzenten selbst durchführen (vgl. Bichler 1997: 43; Weber/Kummer 1998: 228f.). Nachteilig an diesem Konzept ist allerdings, dass das Transportrisiko für die Rohstoffe der Module bestehen bleibt, da der Lieferant diese weiterhin beziehen muss. Außerdem produzieren die Lieferanten in der Regel nicht nur für einen Kunden allein und sind im Extremfall dazu gezwungen, an mehreren Orten Produktionsstätten aufzubauen (vgl. Bogaschewsky/Rollberg 2001: 289f.).

Durch **partnerschaftliche Zusammenarbeit und Kooperation** können die Kenntnisse von Märkten verbessert und dadurch die Wahrscheinlichkeit von Schadensfällen vermindert werden, da die Partner z.B. durch gemeinschaftliche Beschaffung einen besseren Überblick über substituierbare Rohstoffe bzw. transport- und lagerfähigere Güter erhalten (vgl. Eßig 2002: 269). Durch enge Zusammenarbeit können neue Rohstoffe gefunden bzw. Produkte entwickelt werden, die transport- und lagerfähiger sind. Dies erfordert jedoch unter Umständen eine Änderung der Produktionstechnologie. Eine weitere Möglichkeit der partnerschaftlichen, integrativen Zusammenarbeit und Koordination (vgl. Corsten 2001: 1) entlang der Wertschöpfungskette stellt das Konzept **Efficient Consumer Response (ECR)** dar. Beim ECR-Konzept sind sämtliche Partner der Güterflusskette vom Vorlieferanten bis zum Endkunden integriert. Durch Identifikations- und Kommunikationsstandards, Standardisierung von Ladeeinheiten und Produktidentifikationen soll eine raschere und effizientere Abwicklung der Transport- und Lagerprozesse gewährleistet werden, was wiederum die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts vermindert (vgl. Behrens 2001: 237).

**Produktgestaltung und Produktdesignstrategien zur Erhöhung der Transport- und Lagerfähigkeit** helfen ebenfalls, die Wahrscheinlichkeit von Schäden zu vermindern. Das heißt, Produkte können bereits von vorn herein derart gestaltet werden, dass die Wahrscheinlichkeit von Transport- und Lagerschäden verringert wird. So wird die Gefahr von Beschädigungen bei kompakten Formen geringer sein als bei unebenen Formen, bei Produkten aus Kunststoff geringer als bei Produkten aus Glas (vgl. Rogler 2002: 95f.). Weiters erhöht eine Vielzahl von Produktvarianten die Komplexität bei Transport und Lagerung. Vor allem im internationalen Rahmen entsteht durch

Landesspezifikationen eine hohe Variantenvielfalt bei Produkten und deren Verpackung (vgl. Weber/Kummer 1998: 195ff.; Schary/Skjott-Larsen 2001: 125f.; Kummer/Schramm 2004: 56ff.). Dem können Produktdesignstrategien wie Standardisierung und Modularisierung und Postponement entgegenwirken. Darüber hinaus ist eine Senkung der Lagerbestände ebenso möglich, wobei dies vor allem bei Produkten mit kurzem Lebenszyklus und schneller Verderblichkeit bedeutsam ist (vgl. Huchzermeier 1999: 886).

Einen weiteren möglichen Ansatz zur Risikominderung bietet die **Streuung der Risiken**, z.B. durch das **Operational Hedging** als eine Reaktion auf die mit der zunehmenden Integration der Weltwirtschaft bei gleichzeitiger Vergrößerung der Marktvolatilitäten in den einzelnen Märkten einhergehende Risikopotential-Erhöhung (vgl. Kogut 1985; Buckley/Casson 1998: 25ff.). Im Gegensatz zum Financial Hedging, welches das Hauptaugenmerk auf durch Wechselkurs- und Zinsveränderungen hervorgerufene Nominalpreisänderungen richtet, versucht das Operational Hedging durch geeignete Maßnahmen eventuellen, die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens nachhaltig beeinflussenden Realpreisänderungen entgegen zu wirken (vgl. Kogut 1985; Lessard/Lightstone 1986: 107ff.; Huchzermeier/Cohen 1996: 107ff.; Casson/Gulamhussen 2000: 193ff.). Hauptinstrumente des Operational Hedging sind einerseits die Erreichung einer operationalen Flexibilität und andererseits die Schaffung von realen Optionen (vgl. Miller 1992: 324f.; Huchzermeier 2001; Triantis 2005).

- Die **Erreichung einer operationalen Flexibilität** kann auf verschiedene Art und Weise erzielt werden. So wird durch den Einsatz moderner Technologien wie *Computer-Integrated-Manufacturing* (CIM) in Verbindung mit hoch qualifizierten sowie flexibel einsetzbaren Mitarbeitern die vergleichsweise schnelle und günstige Produktion eines breiten Spektrums an qualitativ anspruchsvollen Produkten in unterschiedlicher Anzahl nach Kundenwunsch ermöglicht (vgl. Upton 1995). Darüber hinaus ist es durch eine integrierte Wertschöpfungskette unter teilweiser Einbeziehung unternehmensexterner Ressourcen möglich, weitere Potentiale operationaler Flexibilität zu erschließen. Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass u.a. durch eine stärkere Einbeziehung von Lieferanten die Investitionskosten erheblich niedriger und die damit verbundenen Risiken geringer sind.
- Die **Schaffung von realen Optionen** geht hierbei noch einen Schritt weiter, da neben der operationalen Flexibilität an den vorhandenen Unternehmensstandorten z.B. die Möglichkeiten eines Standortwechsels der Produktion, Veränderungen des Produktmix, der internationalen Lieferantenstruktur und Steuerung des effektiven Servicegrades in den einzelnen Verkaufsmärkten in Betracht gezogen werden (vgl. Dornier et al. 1998: 316f.; Huchzermeier 1999: 895; Huchzermeier 2001).

Wie die Ausführungen über die Gestaltungsmöglichkeiten von risikopolitischen Maßnahmen auf Supply Chain Ebene zeigen, treten strategische Überlegungen aufgrund des Systemgedankens in den Vordergrund. Die risikopolitischen Maßnahmen ziehen mitunter weit reichende Veränderungen für andere Akteure nach sich. Die Interessen und die Akzeptanz der risikopolitischen Maßnahmen können bei den involvierten Akteuren sehr stark variieren und dabei werden die verhandlungsstärkeren Akteure sehr häufig die Spielregeln festlegen. So werden die risikopolitischen Maßnahmen der Errichtung eines Industrieparks oder einer Inhouse-

Partnerschaft in vielen Fällen vom großen Unternehmen vorangetrieben werden, während die partnerschaftliche Zusammenarbeit und Kooperation eher auf integrativer Entscheidungsfindung beruhen.

#### **4. Zusammenfassung**

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass durch den Umfang der erbrachten Leistungen die Risiken in den vier Bereichen Transport, Verkehr, Logistik und Supply Chain zunehmen. Dies bedeutet jedoch auch, dass diese im Rahmen des Risikomanagementprozesses eine angepasste Risikosteuerung verlangen und so in den einzelnen Ebenen die Anwendbarkeit möglicher risikopolitischer Maßnahmen variiert.

Da sich Transporte nur in den seltensten Fällen vermeiden lassen, kommt im Bereich des Transports eine große Anzahl an risikopolitischen Maßnahmen, welche Transportschäden zu vermindern versuchen, zur Anwendung. Eine weitere wichtige Maßnahme in diesem Bereich stellt die Risikoüberwälzung auf andere dar, sei es durch vorteilhafte Ausgestaltung der Lieferbedingungen, der Fremdvergabe von Transportleistungen, den Abschluss von Versicherungen oder die Ausnutzung entsprechender Finanzinstrumente des Financial Hedgings.

Im Verkehr ergeben sich durch die Multimodalität der Transportketten und den damit verbundenen mehrmaligen Umschlag sowie eine mögliche transportbedingte Lagerung eine zunehmende Komplexität und dadurch neue Gefahrenpotenziale. Einher geht damit eine größere Anzahl an involvierten Akteuren, welche sich in den komplexeren Anforderungen an vertragliche Ausgestaltungen niederschlägt, die mit weiteren risikopolitischen Maßnahmen der Risikominderung und -überwälzung gesteuert werden können.

Bei der Logistik kommen weitere logistische Dienstleistungen als auch die eigentliche Lagerung hinzu. Durch die Vielfalt dieser logistischen Dienstleistungen nimmt das Vertrauensverhältnis zwischen Kunde und Logistikdienstleister auf dieser Ebene eine wichtige Stellung ein, da die daraus erwachsenden Risiken in ihrer Gesamtheit sehr häufig nicht mehr auf Versicherer überzuwälzen sind, sondern von den vor- bzw. nachgelagerten Akteuren wie Lieferanten und Kunden oder den ausführenden Logistikdienstleistern selbst zu tragen sind. Entsprechend gewinnen risikopolitische Maßnahmen zur Verminderung von auftretenden Schäden stärker an Bedeutung.

Im Bereich des Supply Chain Managements letztlich sind neben dem reinen finanziellen Schaden zusätzlich die aus einem Schadensfall resultierenden Folgewirkungen zu berücksichtigen, die zu Folgeschäden bei anderen Partnern der Supply Chain führen. In diesem Fall tritt die Risikoüberwälzung gänzlich in den Hintergrund zu Gunsten risikopolitischer Maßnahmen, die versuchen, die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts zu vermindern bzw. bei einem eingetretenen Schaden das Schadensausmaß zu verringern oder am besten Risiken von vornherein zu vermeiden.

## Literaturverzeichnis

- Abele, E. (2005) Versicherungen im Logistikbereich. *Transportrecht* Nr. 10/2005, 383-391.
- Alizadeh, A.H., M.G. Kavussanos und D.A. Menachof (2004) Hedging against bunker price fluctuations using petroleum futures contracts: constant versus time-varying hedge ratios, *Applied Economics* Vol. 36, 1337-1353.
- Alizadeh, A.H. und N.K. Nomikos (2004) The Efficiency of the Forward Bunker Market, *International Journal of Logistics: Research and Applications* Vol. 7/3, 281-296.
- Appelfeller, W.; Buchholz, W (2005) *Supplier Relationship Management*, 1. A., Wiesbaden.
- Arnold, D. (2003) *Materialfluß in Logistiksystemen*, 3. A., Heidelberg.
- Behrens, R. (2001) Leitgedanke von ECR und seine Bedeutung für die Wertschöpfungskette in der Old und New Economy, in: Corsten, H. (Hrsg.) *Unternehmensnetzwerke*, 1. A., Oldenbourg, 237-252.
- Banks, E. (2005): *Catastrophic Risk*, Chichester 2005.
- Baumgarten, H. und M. Herter (1999) Internationalisierung der Logistik, in: Weber, J./Baumgarten, H.(Hrsg.) *Handbuch Logistik*, Stuttgart, 828-841.
- Bernstorff, C. Graf v. (2001) *Risiko-Management im Auslandsgeschäft*, Knapp: Frankfurt/Main.
- Bichler, K. (1997) *Beschaffungs- und Lagerwirtschaft*, 7. A., Wiesbaden.
- Boecker, E. (2006) Verzicht auf Kontrollen kann teuer werden, in: *Deutsche Verkehrszeitung* Nr. 49 vom 25.02.2006, 11.
- Bogaschewsky, R. und R. Rollberg (2002) Produktionssynchrone Zulieferungskonzepte, in: Hahn, D.; Kaufmann, L. (Hrsg.) *Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement*, 2. A., Wiesbaden, 281-300.
- Buckley, P.J. und M.C. Casson (1998) Models of the Multinational Enterprise, *Journal of International Business Studies* Vol. 29/1, 21-44.
- Casson, M. und M.A. Gulamhussen (2000) Real Options in International Business, in: M. Casson (Hrsg.) *Economics of International Business: A New Research Agenda*, Cheltenham u.a., 189-227.
- Corsten, H. (2001) Grundlagen der Koordination in Unternehmensnetzwerken, in: Corsten, H. (Hrsg.) *Unternehmensnetzwerke*, 1. A., Oldenbourg, 1-58.
- De Loach, J.W. (2000) *Enterprise-wide Risk Management*, Harlow.
- DHL (2005) *Logistik-Lotse 2005*, DHL Express Vertriebs GmbH & Co. KG: Bonn.
- Dornier, P.-P., R. Ernst, M. Fender und P. Kouvelis (1998) *Global Operations and Logistics*, New York.
- Drews, K.H. (2006) Der multimodale Transport im historischen Zusammenhang, *Transportrecht* Nr. 5/2006, 177-184.

- Eberle, A.-O. (2005) *Risikomanagement in der Beschaffungslogistik – Gestaltungsempfehlungen für ein System*, Dissertation Nr. 3008, Bamberg.
- Ehlers, H.C. (2006) Transportversicherung – Güterversicherung – Versicherung politischer Gefahren. In: *Transportrecht* Nr. 1/2006, 7-15.
- Eißig, M. (2002) Cooperative Sourcing, in: Hahn, D. und L. Kaufmann (Hrsg.) *Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement*, 2. A., Wiesbaden, 263-280.
- Finch, P. (2004) Supply Chain Risk Management, in: *Supply Chain Management: An International Journal* Vol. 9/2, 183-196.
- Gran, A. (2006) Einfluss von „Logistik-AGB“ auf Konfliktvermeidung und Unternehmenswert, in: *Transportrecht* Nr. 3/2006, 91-95.
- Grandjot, H.-H. (2006) Risikomanagement aus betrieblicher Sicht in einem Logistikunternehmen, in: Hector, B. (Hrsg.) *Riskmanagement in der Logistik*, Deutscher Verkehrs-Verlag: Hamburg, 19-30.
- Huchzermeier, A. (1999) Logistik und Globale Produktion (Global Supply Chain Management), in: Weber, J. und H. Baumgarten (Hrsg.) *Handbuch Logistik*, Stuttgart, 886-899.
- Huchzermeier, A. (2001) Bewertung von Realoptionen in globalen Produktions- und Logistiknetzwerken, in: Hommel, U.; Scholich, M und R. Vollrath (Hrsg.) *Realoptionen in der Unternehmenspraxis*, Springer, 207-230.
- Huchzermeier, A. und M.A. Cohen (1996) Valuing Operational Flexibility under Exchange Rate Risk, in: *Operations Research* Vol. 44/1, 100-113.
- Jahrman, F.-U. (2007) *Außenhandel*, 12. A., Kiel.
- Kajüter, P. (2007) Risikomanagement in der Supply Chain: Ökonomische, regulatorische und konzeptionelle Grundlagen, in: Vahrenkamp, R. und Ch. Siepermann (Hrsg.) *Risikomanagement in Supply Chains*, Berlin, 13-27.
- Kavussanos, M.G., I.D. Visvikis und D. Menachof (2004) The Unbiasedness Hypothesis in the Freight Forward Market: Evidence from Cointegration Tests, in: *Review of Derivatives Research* Vol. 7, 241-266.
- Kavussanos, M.G. und N.K. Nomikos (1999) The Forward Pricing Function of the Shipping Freight Futures Market, in: *Journal of Futures Markets* Vol. 19/3, 353-376.
- Kersten, W. und Hohrath, P. (2007) Risiko-Management in internationalen Supply Chains, in: Wimmer, T. und T. Boblel (Hrsg.) *Effizient – Verantwortung – Erfolg*, 24. Deutscher Logistik-Kongress Berlin, Kongressband, Hamburg, 166-190.
- Koekebakker, K. und R.O. Ådland (2004) Modelling Forward Freight Rate Dynamics - Empirical Evidence from Time Charter Rates, in: *Maritime Policy and Management* Vol. 31/4, 319-335.

- Koekebakker, S., R. Adland und S. Sødal (2007) Pricing Freight Rate Options, in: *Transportation Research Part E* Vol. 43, 535-548.
- Kogut, B. (1985) Designing Global Strategies: Profiting from Operational Flexibility, in: *Sloan Management Review* Vol. 27/1, 27-38.
- Köper, R. (2007) Der Einwand der Mitverursachung nach § 425 Abs.2 HGB bei Beauftragung eines Frachtführers in Kenntnis fehlender Schnittstellenkontrollen, in: *Transportrecht* Nr. 3/2007, 94-102.
- Krejci, H. (2005) *Handelsrecht*, 3. A., Wien.
- Krins, S. (2007) Haftung und Versicherung in der Kontraktlogistik: Ein Überblick, in: *Transportrecht* Nr. 7-8/2007, S. 269-278.
- Kummer, S. und I. Sudy (2007) Management von Transport- und Lagerrisiken, in: Vahrenkamp, R.; Siepermann, C. (Hrsg.) *Risikomanagement in Supply Chains*, Berlin, 255-272.
- Kummer, S. (2006) *Einführung in die Verkehrswirtschaft*. UTB: Wien.
- Kummer, S. und H.-J. Schramm (2004) *Internationales Transport- und Logistikmanagement*. WUV: Wien.
- Kupsch, P.-U. (1973) *Das Risiko im Entscheidungsprozeß*, Wiesbaden.
- Lange, V., Lammers, W. und C. Meiß (2005) Anwendungsfelder der RFID Technologie, in: Seifert, W., Decker, J. (Hrsg.) *RFID in der Logistik*, Hamburg.
- Lessard, D.R. und J.B. Lightstone (1986) Volatile Exchange Rates Can Put Operations at Risk, *Harvard Business Review* Vol. 64/4, 107-114.
- Linzmeier, H. (2006) *Sicherheit in der Logistik*, Wien.
- Lorenz, W. (2007) *Leitfaden für Spediteure und Logistiker in Ausbildung und Beruf, Band 2*, 16. A., Hamburg.
- Menachof, D. (1996) Risk Management in the Liner Shipping Industry: The Response to Customer Service Demands for Simplified Tariffs, in: *Journal of Business Logistics* Vol. 17/1, 259-290.
- Menachof, D. und G. Dicer (2001) Risk Management Methods for the Liner Shipping Industry: The Case of the Bunker Adjustment Factor, in: *Maritime Policy and Management* Vol. 28/2, 141-155.
- Mikus, B. (2001) Risiken und Risikomanagement – ein Überblick“, in: Götze, U., Henselmann, K. und B. Mikus (Hrsg.) *Risikomanagement*, Heidelberg, 3-28.
- Miller, K.M. (1992) A Framework for Integrated Risk Management in International Business, *Journal of International Business Studies* Vol. 23/2, 311-331.
- Mullai, A. (2004) A Risk Analysis Framework for Marine Transport of Packaged Dangerous Goods, in: Brindley, C. (Hrsg.) *Supply Chain Risk*, Ashgate, 130-159.

Müller-Feldhammer, R. (1996) *Die Haftung des Unternehmers beim multimodalen Transport für Güterschäden und Güterverluste aus dem Beförderungsvertrag*, Frankfurt/Main.

Oberparleiter, K. (1955) *Funktionen und Risiken des Warenhandels*, Wien.

Philipp, F. (1967) *Risiko und Risikopolitik*, Stuttgart.

Otte, K. (2007) Vertragsgestaltung und Risikomanagement in der Kontraktlogistik, in: W. Stölzle, J. Weber, E. Hofmann und C.M. Wallenburg (Hrsg.) *Handbuch Kontraktlogistik*, Weinheim, 329-350.

Pfohl, H.-Chr., Gallus, P. und H. Köhler (2007) Implementierung eines Supply Chain Risikomanagements, in: Wimmer, T. und Bobel, T. (Hrsg.) *Effizienz – Verantwortung – Erfolg*, 24. Deutscher Logistik-Kongress Berlin, Kongressband, Hamburg, 191-224.

Pfohl, H.-Chr. (2004) *Logistiksysteme*, 7. A., Heidelberg.

Pfohl, H.-Chr. (2002) Risiken und Chancen: Strategische Analyse in der Supply Chain, in: Pfohl, H.-Chr. (Hrsg.) *Risiko- und Chancenmanagement in der Supply Chain*, Darmstadt, 1-56.

Rogler, S. (2002) *Risikomanagement im Industriebetrieb*, Wiesbaden.

Romeike, F. (2005) Risikokategorien im Überblick, in: Romeike, F. (Hrsg.) *Modernes Risikomanagement*, Weinheim 2005, 17-32.

Romeike, F. (2003) Der Prozess des strategischen und operativen Risikomanagements, in: Romeike, F., Finke, R. (Hrsg.) *Erfolgsfaktor Risiko-Management*, Wiesbaden, 147-161.

Schäfer, H. und B. Frank (2006) Derivate und finanzwirtschaftliches Risikomanagement, in: *Controlling* Nr. 8-9/2006, 447-453.

Schary, P. B. und T. Skjott-Larsen (2001) *Managing the Global Supply Chain*, 2. A., Copenhagen Business School Press.

Schmitz, T. und M. Wehrem (2006): *Risikomanagement*, Stuttgart

Schramm, H.-J. (2006) Risikomanagement bei Transport- und Logistikdienstleistern, in: *Wirtschaft und Management* Vol. 3/5, 41-57.

Schwolgin, A.F. (2004) Risikomanagement für Logistikdienstleister, in: Schneider, C. (Hrsg.) *Controlling für Logistikdienstleister*, Deutscher Verkehrs-Verlag: Hamburg, 129-146.

Spendel, C. (2006) *Straßengüterverkehr Recht und Praxis Band I*, Wien – Graz.

Steinbuch, P. (2001) *Logistik*, Berlin

Steven, M. und I. Pollmeier (2006) Der Risikomanagementprozess in der Supply Chain, *Logistik Management* Vol. 8/4, 7-17.

Spera, K. (2002) *Handel und Transport – Handbuch für die Güterbeförderung in den Außenwirtschaftsbeziehungen*, Wien.

- Stölzle, W. und K. Gareis (2002) Konzepte der Beschaffungslogistik – Anforderungen und Gestaltungsalternativen, in: Hahn, D; Kaufmann, L. (Hrsg.) *Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement*, 2. A., Wiesbaden, 401-423.
- Thume, K.-H. (2006) Versicherungen des Transports – Einführung, in: *Transportrecht* Nr. 1/2006, 1-6.
- Triantis, A.J. (2005), Corporate Risk Management: Real Options and Financial Hedging, in: Frenkel, M, U. Hommel und M. Rudolf (Hrsg.) *Risk Management – Challenge and Opportunity*, Springer: Berlin - Heidelberg, 591-608.
- Tuma, O.J. (2001) Grundlagen und Grundprinzipien der Speditionsversicherung in Österreich, *European Transport Law* Vol. 36/5, 761-781.
- Upton, D.M. (1995) What Really Makes Factories Flexible?, in: *Harvard Business Review* Vol. 73/4, 74-84.
- Vahrenkamp, R. (2005) *Logistik*, 5. A., München.
- Vahrenkamp, R. und Z. Steiff (2006) Risikomanagement: Kreditinstitute als Vorbild für die Logistik in Unternehmensnetzwerken?, in: *Logistik Management* Vol. 8/4, 18-24.
- Vogel-Stalder, R. (2007) Problemfelder und ausgewählte Lösungsansätze der Vertragsgestaltung in der Kontraktlogistik, in: W. Stölzle, J. Weber, E. Hofmann und C.M. Wallenburg (Hrsg.) *Handbuch Kontraktlogistik*, Wiley-VCH: Weinheim, 351-367.
- Wangerin, K. und K. Chappell (2002) Globale Lokalisierung – Auswirkung und Umsetzung in der Beschaffung bei SONY in Europa, in: Hahn, D. und L. Kaufmann (Hrsg.) *Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement*, 2. A., Wiesbaden, 81-92.
- Waldmann, C. (2006) (Nicht) versicherte Gefahren gemäß der Allgemeinen Österreichischen Transport-Versicherungs-Bedingungen, *Verkehr* vom 10.04.2006, 11.
- Weber, J. und S. Kummer (1998) *Logistikmanagement*, 2. A., Stuttgart.
- Weid, H. (1995) *Wettbewerbsvorteile durch Electronic Data Interchange (EDI)*, Band 36, München
- Wieske, T. (2006) Rechtliche Rahmenbedingungen in der Logistik – zum Begriff der Logistik, den Formen der Vereinbarung und den Logistik-AGB, in: Hector, B. (Hrsg.) *Riskmanagement in der Logistik*, Deutscher Verkehrs-Verlag: Hamburg, 41-59.

# Umsetzung des Standard- und IRB- Ansatzes für Kreditrisiko (Basel II) in einer Softwarelösung

## Abstract

Im Rahmen eines Auftragsprojektes begleitete die Fachhochschule des bfi Wien (im Folgenden FH) SmartStream Technologies (im Folgenden SmartStream) bei der Umsetzung des Standardansatzes und des IRB-Ansatzes für das Kreditrisiko gemäß der neuen Solvabilitätsverordnung (Basel II). Das Projekt dauerte von Anfang Mai bis Ende Dezember 2007.

SmartStream ist ein international tätiges Unternehmen, das Softwarelösungen für Finanzdienstleister entwickelt. Einer der Schwerpunkte in Österreich ist das behördliche Meldewesen für Banken und Versicherungen.

Die Kalkulation und Meldung des Kreditrisikos im Standardansatz und in Teilen des IRB-Ansatzes wurde in der hauseigenen Softwarelösung SVENSON umgesetzt. In interaktiven Workshops wurden offene Frage- und Aufgabenstellungen gemeinsam diskutiert und gelöst. Darüber hinaus wurden parallele Tests der Kreditrisikoberechnungen laut Standard- und IRB-Ansatz sowie ein Vergleich der Testergebnisse durchgeführt. In weiterer Folge lieferte die FH auch Interpretationshilfen für die COREP (Common Reporting)-Bögen. Die COREP-Bögen sind im Rahmen des Basel II Meldewesens an die Oesterreichische Nationalbank zu übermitteln.

*In a cooperation project, the University of Applied Sciences bfi Vienna (UAS bfi Vienna) provided academic support to SmartStream Technologies for the implementation of Standardised and IRB Approach for credit risk. The project lasted from the beginning of May till the end of December 2007.*

*SmartStream Technologies is an internationally operating company, developing software solutions for financial service providers. One main focus is the regulatory reporting of Austrian banks and insurance companies.*

*The calculation and reporting of the credit risk in the Standardised Approach and parts of the IRB Approach have been implemented in the in-house software solution SVENSON. In interactive workshops, open questions and issues have been discussed together. Furthermore, parallel tests of credit risk calculation according to Standardised and IRB Approach have been run, and the testing results have been compared. Moreover, the UAS bfi Vienna also provided support for the interpretation of the COREP (Common Reporting) templates. Within the Basel II regulatory reporting, the COREP Templates have to be delivered to the OeNB (Austrian National Bank).*

## 1. Einleitung

Das Projekt wurde in zwei Phasen eingeteilt – die Struktur dieses Artikels orientiert sich an diesen zwei Phasen.



**Silvia Helmreich**  
Fachhochschule des bfi Wien



**Thomas Roffeis**  
SmartStream Technologies

Phase 1 – Konzeptionsphase: Hier wurden Aufgaben und offene Fragen zum Standard- und IRB-Ansatz diskutiert und einer Lösung zugeführt. Weiters wurde versucht, die österreichische Solvabilitätsverordnung (SolvaV, Umsetzung von Basel II in österreichisches Recht) gemeinsam zu interpretieren. Die SolvaV war auch die Basis der programmiertechnischen Umsetzung. Der Schwerpunkt lag auf dem Standardansatz. Besonders wichtig war in dieser Phase die konkrete Ausformulierung der Fragen, um damit die Oesterreichische Nationalbank zu einer allgemein gültigen Antwort zu veranlassen.

Phase 2 – Softwaretest: SmartStream hat den Standard- und den IRB-Ansatz (für Retailkunden) in der hauseigenen Softwarelösung SVENSON umgesetzt (nach der österreichischen SolvaV). Die FH hat in dieser zweiten Phase die Aufgabe übernommen, Testfälle zu erstellen, die dann in parallelen Tests von SmartStream und der FH berechnet wurden, und die Ergebnisse verglichen wurden. Die Testfälle waren so konstruiert, dass mit einfachen Fällen begonnen wurde und Schritt für Schritt die Komplexität erhöht wurde. Mit den Testfällen sollte außerdem auf Spezialfälle (Grenzen und Besonderheiten) eingegangen werden. Die Tests waren insofern erfolgreich, als Fehlinterpretationen und Fehler in der Implementierung aufgedeckt und beseitigt werden konnten.

In einem nächsten Schritt wurde die Befüllung der COREP-Bögen<sup>1</sup> durch die FH getestet.

Die COREP-Bögen sind im Rahmen des Basel II Meldewesens an die Oesterreichische Nationalbank zu übermitteln.

In dieser Phase wurden insgesamt 9 interaktive Workshops abgehalten.

Untenstehend werden einige der erstellten Testfälle im Detail besprochen und Interpretationsmöglichkeiten erörtert.

## **2. Konzeptionsphase – ausgewählte Frage- und Aufgabenstellungen**

Im Folgenden werden ausgewählte Frage- und Aufgabenstellungen erörtert und mögliche Lösungen formuliert. Abgesehen von der Fragestellung betreffend die Definition der PD-Bandbreiten im COREP-Formular (IRB-Ansatz) beziehen sich alle Fragen auf den Standardansatz.

### **2.1 Rahmenberechnung und Anwendung des Umrechnungsfaktors im einfachen und umfassenden Sicherheitenansatz**

Der Umrechnungsfaktor (engl.: credit conversion factor, CCF) dient dazu, außerbilanzielle Posten (z.B. nicht ausgenutzte Kreditrahmen) in Kreditrisikoäquivalente umzurechnen, die ebenfalls in die Berechnung der RWAs (engl.: risk-weighted-assets, Begriff in der SolvaV: risikogewichteter Forderungswert) einfließen müssen. Der Umrechnungsfaktor<sup>2</sup> wird im Standardansatz vom

---

<sup>1</sup> Im Oktober 2005 wurde auf internationaler Ebene im CEBS eine grundsätzliche Einigung über COREP (Common Reporting) erzielt. COREP ist ein europaweit einheitlicher Rahmen für das Meldewesen betreffend Solvabilität nach Basel II. COREP wurde mittlerweile in das zukünftige österreichische Meldewesen-Gesamtpaket integriert. Das neue Meldewesen startete am 1. Jänner 2008.

<sup>2</sup> Siehe § 22a Abs. 2 BWG und Anlage 1 zu § 22 BWG

Regulator vorgegeben, während er im fortgeschrittenen IRB-Ansatz von der Bank selbst geschätzt wird.

Zur Berücksichtigung von Sicherheiten kann ein Kreditinstitut den einfachen oder den umfassenden Sicherheitenansatz verwenden. Sehr vereinfachend kann gesagt werden, dass beim einfachen Sicherheitenansatz der besicherte Teil eines Kredits durch das Gewicht der Sicherheit substituiert wird. Der umfassende Sicherheitenansatz folgt dem Ansatz von Haircuts, d.h. der Wert einer Sicherheit wird um einen prozentuellen Abschlag vermindert, womit das Risiko einer Wertminderung der Sicherheit berücksichtigt wird. Prinzipiell sind im umfassenden Sicherheitenansatz mehr Sicherheiten anerkennungsfähig als im einfachen Sicherheitenansatz.

Im Rahmen des Projektes trat die Frage auf, ob der Paragraph 139 Abs. 1, Satz 2 der SolvaV<sup>3</sup> nicht nur im umfassenden, sondern auch im einfachen Sicherheitenansatz anzuwenden ist. Sinngemäß wird verlangt, dass auch auf die Sicherheit der Umrechnungsfaktor angewendet wird, was die Höhe der Sicherheit verringert, da der Umrechnungsfaktor keinen Wert größer als 1 annimmt.

Die Meinung der OeNB zu dieser Frage ist, dass der Paragraph 139 Abs. 1, Satz 2 der SolvaV beim einfachen Sicherheitenansatz nicht zur Anwendung kommt.

Dazu folgendes Rechenbeispiel, welches die korrekte Anwendung des Umrechnungsfaktors im einfachen und umfassenden Sicherheitenansatz illustriert:

**Abbildung 1:** Anwendung des Umrechnungsfaktors im einfachen und umfassenden Sicherheitenansatz

**Angaben:**

Rahmen von EUR 1000 für einen Retailkunden, Gewicht = 75%, CCF = 50%.

Sicherheit: Sparbuch EUR 200,-

Gewicht = 0% im einfachen Sicherheitenansatz,

Haircut = 0% im umfassenden Sicherheitenansatz.

Lösungen:

**einfacher Sicherheitenansatz** (nach § 130 SolvaV)

$$RWA = 200 * 0 + (1000 * 0,5 - 200) * 0,75 = 225$$

**umfassender Sicherheitenansatz** (nach §139 Abs.1 SolvaV)

$$RWA = (1000 - 200) * 0,5 * 0,75 = 300$$

<sup>3</sup> Satz 2 lautet: ... Bei außerbilanzmäßigen Geschäften gemäß Anlage 1 zu § 22 BWG entspricht der angepasste Forderungswert (E\*) dem Forderungswert vor Anwendung des Umrechnungsfaktors gemäß § 22a Abs. 2 Z 2 BWG.

## 2.2 Anteilige Sicherheitenzuteilungen

Eine weitere Frage war, ob eine anteilige Sicherheitenzuteilung bzw. -optimierung erlaubt ist.

In der Praxis ist es denkbar, dass ein Kunde mehrere Kreditverträge mit der Bank hat. Als Beispiel sei ein Unternehmen mit einem fünfjährigen Darlehen, einer kurzfristigen Verbindlichkeit gegenüber der Bank laut § 21 SolvaV und einem überfälligen Kredit<sup>4</sup> mit einer Einzelwertberichtigung in der Höhe von weniger als 20% genannt. Jedem dieser Kreditverträge würden im Standardansatz unterschiedlich hohe Gewichte zugeordnet werden.

Nehmen wir weiters an, dass dieses Unternehmen auch mehrere Sicherheiten (finanzielle und persönliche Sicherheiten) bereitstellt, wobei die Sicherheiten für alle Kreditverträge verwendet werden können, also keine eindeutige Zuordnung getroffen wurde. Die finanziellen Sicherheiten haben wiederum unterschiedliche Gewichte im einfachen Sicherheitenansatz bzw. unterschiedliche Haircuts im umfassenden Sicherheitenansatz.

Naheliegender wäre, dass die Bank nun versucht, die Sicherheiten anteilig zuzuordnen und die Zuordnung dahingehend optimiert, dass möglichst geringe Eigenmittel zu halten sind. SmartStream hat dies in seiner Programmierung umgesetzt und wollte hinsichtlich dieser Vorgehensweise nochmals eine Bestätigung durch die FH und die OeNB.

Die Meinung der OeNB, welche sich mit der Meinung der FH deckt, ist, dass eine Sicherheitenoptimierung prinzipiell zulässig ist, ebenso eine Teilzuteilung der Sicherheiten.

Ein Rechenbeispiel zur anteiligen Sicherheitenzuteilung findet sich in Kapitel 3 Softwaretest.

## 2.3 Behandlung von gewerblichen Hypothekarkrediten im Standardansatz

Gewerbliche Immobilien sind laut § 15 Abs. 1 SolvaV im Inland liegende Büro- oder andere Gewerbeimmobilien.

Während der Diskussion mit SmartStream trat die Frage auf, wie die RWAs (risikogewichtete Aktiva) für gewerbliche Hypothekarkredite zu berechnen sind.

§15 Abs. 1 SolvaV<sup>5</sup> verlangt, dass dem die Obergrenze (= 50% des Marktwertes) übersteigenden Teil der Forderung ein Gewicht von 100% zugeordnet wird. Wie ist nun mit dem die Obergrenze übersteigenden Teil der Forderung im Detail umzugehen?

Im Zuge der Diskussion mit SmartStream stellte sich heraus, dass es hier einigen Interpretationsspielraum gibt. Dies soll an folgendem Beispiel näher erläutert werden.

---

<sup>4</sup> Es wird davon ausgegangen, dass die Defaultdefinition auf Kontosicht zulässig ist. Siehe dazu auch das Schreiben der WKO an die FMA, Betreff: Zweifelsfragen zur Basel II-Umsetzung vom 30.5.2007

<sup>5</sup> § 15. (1) Bei Forderungen oder Teilen von Forderungen, die durch Hypotheken auf im Inland liegende Büro- oder andere Gewerbeimmobilien (gewerbliche Immobilien) vollständig besichert sind, kann unter den Voraussetzungen gemäß § 14 Abs. 1 Z 1 und 3 dem Teil der Forderung ein Gewicht von 50 vH zugeordnet werden, der 50 vH des Marktwerts der Immobilie oder 60 vH des Beleihungswerts der Immobilie, wenn dieser Wert niedriger ist, nicht übersteigt. Dem die Obergrenze übersteigenden Teil der Forderung ist ein Gewicht von 100 vH zuzuordnen.

**Abbildung 2:** Behandlung von gewerblichen Hypothekarkrediten im Standardansatz

Angaben:

Retailkunde benötigt einen Kredit in Höhe von 5000 und bringt als Sicherheit eine gewerbliche Immobilie in Höhe von 3000 ein.

Folgende drei mögliche Lösungsvarianten sind denkbar:

**Konservativer Lösungsweg:**

50% des Marktwertes von 3000 mit 50% gewichtet; 3500 (Rest) mit 100% gewichtet:

$$3000/2 \cdot 0,5 + (5000 - 3000/2) \cdot 1 = 4250$$

**Mittlerer Lösungsweg:**

50% des Marktwertes von 3000 mit 50% gewichtet; 50% des Marktwertes mit 100% gewichtet;

Rest mit 75%:

$$3000/2 \cdot 0,5 + 3000/2 \cdot 1 + 2000 \cdot 0,75 = 3750$$

**Eigenmittelschonender Lösungsweg:**

50% des Marktwertes mit 50%, Rest mit 75%

$$3000/2 \cdot 0,5 + 3500 \cdot 0,75 = 3375$$

Im konservativen Lösungsweg würden 50% des Marktwertes (das sind 1500) mit 50% gewichtet werden. Der Rest von 3500 würde ein Gewicht von 100% bekommen.

Im mittleren Lösungsweg würden 50% des Marktwertes mit 50% und 50% des Marktwertes mit 100% gewichtet werden. Der Rest von 2000 würde ein Gewicht von 75% bekommen (da es sich um einen Retailkunden handelt). Der Lösungsweg mit der größten Eigenmittelsparnis würde 50% des Marktwertes mit 50% und den Rest mit 75% gewichten.

Nach Abstimmung mit der OeNB ist der oben dargestellte mittlere Lösungsweg die korrekte Umsetzung des §15 Abs. 1 SolvaV.

## 2.4 Mit dem Rating einer Schuldverschreibung verknüpfte Bonitätsstufe (§ 134 SolvaV)

§ 134 SolvaV legt die Höhe der Haircuts für finanzielle Sicherheiten im umfassenden Sicherheitenansatz fest. Im Falle von Schuldverschreibungen<sup>6</sup> hängt die Höhe des Haircuts (also des prozentuellen Abschlags für das Risiko der Wertminderung der Sicherheit) unter anderem von der „mit dem Rating der Schuldverschreibung verknüpften Bonitätsstufe“ ab.

Was genau aber ist die „mit dem Rating der Schuldverschreibung verknüpfte Bonitätsstufe“ bzw. auf welches Rating wird hier abgestellt?

<sup>6</sup> Schuldverschreibungen sind verzinsliche Wertpapiere (Anleihen, Pfandbriefe, Rentenpapiere etc.) zur langfristigen Kreditfinanzierung. Im Rahmen von Basel II können diese Wertpapiere als Sicherheit für einen Kredit verwendet werden (sowohl im einfachen wie umfassenden Sicherheitenansatz).

Die ursprüngliche Idee war, dies aus dem § 130 Abs. 2 SolvaV<sup>7</sup> abzuleiten, welcher die einfache Methode zur Berücksichtigung finanzieller Sicherheiten behandelt. Dem Standardansatz folgend würde das Gewicht für Schuldverschreibungen von Instituten aus dem Länderrating des Sitzstaates (§ 10 SolvaV) der Institute abgeleitet werden; es wäre also ein Länderrating zu verwenden. Bei genauerem Studium des Gesetzestextes und Abklärung mit der OeNB wurde diese Idee verworfen, da aus dem § 130 SolvaV keine Rückschlüsse auf die Erfordernisse der umfassenden Methoden zur Berücksichtigung finanzieller Sicherheiten gezogen werden können.

Folgende Vorgehensweise ist richtigerweise anzuwenden:

Zuzuordnen ist an erster Stelle das Emissionsrating. Falls dieses nicht vorhanden ist, kann auch das Emittentenrating herangezogen werden, wenn argumentiert werden kann, dass das Rating des Emittenten jenem der Emission entspricht und kein zusätzliches Risiko (etwa Wahlrechte des Emittenten) vorliegt. Das Länderrating ist jedoch wie bereits oben erwähnt nicht zu verwenden.

## 2.5 Default – auf Konto- oder Kundenebene?

Immer wieder wurde die Frage diskutiert, auf welcher Ebene der Defaultstatus zu messen ist: auf Konto- oder Kundenebene? Die Festlegung Konto- oder Kundenebene ist von hoher Wichtigkeit, weil die Höhe der Eigenmittelunterlegung davon wesentlich abhängt. Während beim Kontoansatz nur das ausgefallene Konto auf den Defaultstatus gesetzt wird und etwaige weitere Kredite des Kunden nicht, werden beim Kundenansatz alle Konten auf ausgefallen gesetzt, sobald nur ein einziges Konto des Kunden in Verzug gerät. Der Kundenansatz ist also der wesentlich konservativere Ansatz.

Relevant für die Beantwortung obiger Frage ist der § 16 Abs. 2 SolvaV<sup>8</sup>, worin u.E. neben der Definition der Wesentlichkeitsgrenze<sup>9</sup> auch auf die Kundensicht abgestellt wird. Übrigens ist die Definition der Wesentlichkeitsgrenze in der EU-Richtlinie<sup>10</sup> für die einzelnen Länder nicht festgelegt, sondern es wird festgehalten, dass die Bestimmung eines Grenzwertes im Ermessen des jeweiligen Mitgliedstaates liegt.

Bezüglich oben definierter Frage gibt es eine Stellungnahme der FMA.<sup>11</sup> Die FMA stellt zwei Alternativen (Kontensicht UND Kundensicht) zur Berechnung vor, zwischen denen gewählt werden kann. Die gewählte Option ist konsistent für alle Forderungen anzuwenden und muss entsprechend dokumentiert werden:

7 § 130 Abs. (2): Das Gewicht, das im Rahmen des Kreditrisiko-Standardansatzes bei Vorliegen einer unmittelbaren Forderung des Kreditgebers an den Sicherungsgeber zu vergeben wäre, wird dem durch den Marktwert der zum Zweck der Kreditrisikominderung verwendbaren Besicherung gedeckten Forderungsteilen zugeteilt. Das Gewicht des besicherten Teils beträgt, insoweit in den Abs. 3 bis 5 nicht Anderes bestimmt ist, mindestens 20 vH. Der restliche Teil der Forderung erhält das Gewicht, das nach den Bestimmungen des Kreditrisiko-Standardansatzes für eine unbesicherte Forderung an den Kontrahenten anzusetzen ist.

8 § 16 Abs. (2) Eine Verbindlichkeit gilt jedenfalls dann als wesentlich im Sinne von § 22a Abs. 4 Z 10 BWG, wenn unter Zugrundelegung der gesamten fälligen Forderungen und Kreditrahmen die Summe aller überfälligen Kreditraten inklusive offener Spesen und Zinsen und Überschreitungen von Überziehungsrahmen des Kunden größer ist als 2,5 vH der Summe aller dem Kunden bekannt gegebenen Überziehungsrahmen bereinigt um Währungsschwankungen und der Betrag von 250 Euro überschritten wurde.

9 Zur Definition der Wesentlichkeitsgrenze in Österreich siehe Fußnote 8

10 EU Richtlinie 2006/48/EC, Anhang VI, Teil 1, Punkt 10

11 Siehe dazu das Schreiben der WKO an die FMA, Betreff: Zweifelsfragen zur Basel II-Umsetzung vom 30.5.2007

*„Variante 1. Kontensicht:*

*Es ist die Wesentlichkeitsgrenze für jedes einzelne Konto/Produkt eines Kunden gemäß § 16 Abs. 2 SolvaV zu ermitteln. Ist der Kunde daher mit der Rückführung eines Betrages von > 2,5% der gesamten fälligen (Produkt-)Forderung mehr als 90 Tage in Verzug, gilt die gesamte Forderung dieses Kontos/Produktes als wesentliche überfällige Forderung gemäß § 22a Abs. 5 Z 3 BWG, wenn der überfällige Betrag EUR 250,-- übersteigt. Bei der Ermittlung der überfälligen Forderung sind ausstehende Kapitalraten, Zinsen, offene Spesen oder sonstige Rahmenüberschreitungen (bezogen auf dieses Konto/Produkt) zu berücksichtigen. Der zur Berechnung der Wesentlichkeitsgrenze herangezogene Forderungsbetrag kann um Währungsschwankungen bereinigt werden.*

*Variante 2. Kundensicht:*

*Es ist die Wesentlichkeitsgrenze für das Gesamtbligo eines Kunden gemäß § 16 Abs. 2 SolvaV zu ermitteln. Das Gesamtbligo umfasst alle fälligen, offenen Forderungen und bekannt gegebenen Überziehungsrahmen. Die Einzelforderungen des Kreditinstitutes gegenüber dem Kunden sind daher zusammenzurechnen, wobei eine Aufrechnung mit den Forderungen des Kunden gegenüber dem Kreditinstitut nicht zu erfolgen hat.*

*Ist der Kunde daher mit der Rückführung eines Betrages von > 2,5% des Gesamtbligos mehr als 90 Tage in Verzug und überschreitet der Betrag EUR 250,--, dann sind der gesamte Kunde und somit alle gegenüber diesem Kunden bestehenden Forderungen als wesentliche überfällige Forderung einzustufen. Bei Ermittlung des überfälligen Betrages sind alle ausstehenden Kapitalraten, Zinsen, offene Spesen oder sonstige Rahmenüberschreitungen zu berücksichtigen, unabhängig davon, welchen und wie vielen Konten/Produkten sie zugerechnet werden.“ (FMA 2007:3-4)*

Um beiden möglichen Varianten gerecht werden zu können, hat SmartStream sowohl die Kontensicht als auch die Kundensicht in ihrer Softwarelösung umgesetzt. Die Kunden von SmartStream können also wählen, welche Variante sie anwenden möchten.

## **2.6 Kurzfristige Forderungen an Institute**

Kurzfristige Forderungen an Institute werden in der SolvaV an zwei Stellen erwähnt.

§ 10 regelt die Gewichtungszuordnung bei Forderungen an Institute.

Im § 10 Abs. 3 steht: „Forderungen an Institute mit einer ursprünglichen Laufzeit von drei Monaten oder weniger ist ein Gewicht von 20 vH zuzuordnen.“

§ 21 behandelt ebenfalls die kurzfristigen Forderungen an Kreditinstitute (und Unternehmen) und ordnet Gewichte je nach Bonitätsstufe zu.<sup>12</sup> Für die Bonitätsstufen ist das Rating des Zentralstaates von einer anerkannten Ratingagentur heranzuziehen.

Es ist anzumerken, dass in § 21 nicht definiert ist, was „kurzfristig“ bedeutet. Es wurde aber wie im § 10 Abs. 3 ebenfalls von einer Ursprungslaufzeit von drei Monaten oder weniger ausgegangen.

Die Frage war nun, welcher Paragraph vorrangig anzuwenden ist, bzw. welcher Forderungskategorie kurzfristige Forderungen an Institute zuzuordnen sind. Dazu gibt es eine Stellungnahme der FMA.<sup>13</sup>

„§ 21 SolvaV ist laut FMA eine lex specialis zu § 10 SolvaV in Bezug auf kurzfristige Forderungen an Institute. § 21 kann nur angewendet werden, wenn ein eigenes Rating für eine kurzfristige Forderung (des Zentralstaates) einer anerkannten Ratingagentur vorliegt.

Liegt ein solches Rating nicht vor, kann § 21 SolvaV nicht zur Anwendung kommen und die Gewichtung der kurzfristigen Forderung an ein Institut würde sich in einem solchen Fall ausschließlich nach § 10 Abs. 3. SolvaV richten.

Allerdings ist die Verwendung von externen Ratings gemäß § 22a Abs. 11 BWG keine Verpflichtung der Kreditinstitute. Werden Ratings einer anerkannten Ratingagentur jedoch in einer Forderungskategorie herangezogen, sind diese gemäß § 30 Abs. 1 SolvaV im Zeitverlauf konsequent und kontinuierlich anzuwenden. Entscheidet sich das Kreditinstitut daher gegen den Einsatz von Ratings zur Beurteilung der Kreditqualität von kurzfristigen Forderungen an Institute, kann § 21 SolvaV daher nicht zur Anwendung kommen. Auch in diesem Fall gilt ausschließlich § 10 SolvaV.“

Diese Ansicht vertritt auch die OeNB, die in diesem Zusammenhang von einem Wahlrecht zwischen dem § 10 Abs. 3 und dem § 21 spricht. Dieses Wahlrecht muss aber kontinuierlich und konsequent ausgenutzt werden, d.h. ein Hin-und-Her-Springen zwischen den beiden Möglichkeiten ist nicht erlaubt.

SmartStream hat daher dieses Wahlrecht ausgenutzt und die Institute komplett aus der Forderungskategorie „kurzfristige Forderungen an Kreditinstitute und Unternehmen“ (§ 21) herausgenommen und alle Forderungen an Institute der Forderungskategorie „Forderungen an Institute“ (§§ 9 und 10) zugewiesen. Damit konnte einerseits eine verwirrende Regelung beseitigt werden, dass Forderungen an Kreditinstitute zwei unterschiedlichen Forderungsklassen zugeordnet werden müssen, und andererseits kann auf diesem Wege Eigenkapital gespart werden, weil allen kurz-

<sup>12</sup> § 21. Kurzfristigen Forderungen an Kreditinstitute, für deren Zentralstaat ein entsprechendes Rating einer anerkannten Rating-Agentur vorliegt, und Unternehmen gemäß § 22a Abs. 4 Z 14 BWG, für die ein entsprechendes Rating einer anerkannten Rating-Agentur vorliegt, ist ein Gewicht gemäß folgender Tabelle zuzuordnen, wobei die Zuordnung der Ratings zu den Bonitätsstufen gemäß § 21b Abs. 6 BWG zu erfolgen hat:

Bonitätsstufe	1	2	3	4	5	6
Gewicht	20vH	50vH	100vH	150vH	150vH	150vH

<sup>13</sup> Siehe dazu das Schreiben der WKO an die FMA, Betreff: Zweifelsfragen zur Basel II-Umsetzung vom 30.5.2007

fristigen Forderungen an Kreditinstitute ein Gewicht von 20% zugeordnet werden kann, unabhängig vom vorhandenen (möglicherweise schlechten) Rating.

## 2.7 COREP: Zu- und Abflüsse im einfachen Sicherheitenansatz

Im Oktober 2005 wurde auf internationaler Ebene im CEBS eine grundsätzliche Einigung über COREP (Common Reporting) erzielt. COREP ist ein europaweit einheitlicher Rahmen für das Meldewesen betreffend Solvabilität nach Basel II. Die COREP-Bögen<sup>14</sup> sind im Rahmen des Basel II Meldewesens vierteljährlich an die OeNB zu melden.

Bei der Befüllung der COREP-Templates für den Standardansatz bestand eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Handhabung der Abflüsse (Pos 7709000) und der Zuflüsse (Pos 7710000). Die Ab- und Zuflüsse dienen dazu, dem Substitutionscharakter des einfachen Sicherheitenansatzes gerecht zu werden: Ein Abfluss bedeutet eine Verringerung des ungewichteten Forderungswertes und damit auch der RWAs in einer Forderungsklasse. Ein Zufluss bewirkt den gegenteiligen Effekt – eine Erhöhung des ungewichteten Forderungswertes und damit auch letztlich der RWAs in einer Forderungsklasse.

Bei einer Garantie (Sicherheit ohne Sicherheitsleistung, persönliche Sicherheit) war die Vorgehensweise klar: Beim Sicherheitennehmer wird die Garantie als Abfluss in der Forderungsklasse des Sicherheitennehmers, beim Sicherheitengeber als Zufluss in der Forderungsklasse des Sicherheitengebers verbucht.

Was passiert aber, wenn die Sicherheit eine finanzielle Sicherheit ist – hier war die Vorgehensweise nicht mehr so eindeutig. Die beiden folgenden Beispiele illustrieren dies.

### Beispiel 1:

Ein Unternehmen gibt als Sicherheit für einen Kredit eine Schuldverschreibung (Emittent: ein Kreditinstitut). Die Frage war nun, in welchen beiden Forderungsklassen ist diese Sicherheit einmal als Abfluss und einmal als Zufluss zu verbuchen.

In der Forderungsklasse „Unternehmen“ wird die Sicherheit (Schuldverschreibung) als Abfluss verbucht. In der Forderungsklasse „Institute“ wird die Sicherheit als Zufluss verbucht, da der Emittent der Schuldverschreibung ein Institut ist.

Anmerkung: Die Trennung in Abfluss und Zufluss ist nur bei einer fremden Schuldverschreibung sinnvoll. Bei einer eigenen Schuldverschreibung (z.B. Institut gibt eigene Emissionen als Sicherheit) ist dies nicht zielführend, weil erstens das Gewicht von besichertem und unbesichertem Teil gleich wäre und zweitens eine eigene Schuldverschreibung für die Aufnahme eines Kredites kaum als Sicherheit akzeptiert werden würde, da keine tatsächliche Risikoreduktion gegeben ist.

<sup>14</sup> Die COREP-Templates können der Anlage A1 Ordnungsnormenausweis für Kreditinstitute gemäß §1 ONA-V, (Hrsg.: OeNB) entnommen werden. Die entsprechenden Ausfüllanleitungen findet man in den Ausweisrichtlinien zu Ordnungsnormenausweis – vierteljährlich (konsolidiert/unkonsolidiert), (Hrsg.: OeNB).

**Beispiel 2:**

Ein Unternehmen gibt als Sicherheit eine Bareinlage oder Gold. Abfließen würde diese Sicherheit wieder von der Forderungsklasse „Unternehmen“ – aber zu welcher Forderungsklasse soll eine Bareinlage oder Gold zufließen?

Nach internen Diskussionen und Absprache mit der OeNB wurde folgende Vorgehensweise als richtig angesehen:

Bei Bareinlagen oder Gold wäre der Zufluss in der Forderungsklasse „Sonstige Posten“, der ein Gewicht von 0% zugeordnet ist, zu verbuchen.

COREP: Interpretation der PD-Bandbreiten

Es gibt eigene COREP-Bögen für den Standard- und den IRB-Ansatz. In diesen Bögen sind unterschiedliche Inhalte an die OeNB zu melden, je nachdem welcher Ansatz gewählt wurde.

Ein zentraler Meldebestandteil im IRB-Template sind die PD-Bandbreiten. Für jede Ratingstufe ist laut Formular eine untere und obere PD-Grenze in Prozent einzutragen. Siehe dazu untenstehenden Auszug aus dem IRB-Template.

**Abbildung 3:** Auszug aus dem IRB-Template:<sup>15</sup>

IRB Forderungsklasse: < ... >				
	Ratingstufe <...>	Internes Rating System		
		(PD)-Bandbreite		Ausfallswahrscheinlichkeit aufgrund Bonitätseinstufung (%)
		Untere PD-Grenze in %	Obere PD-Grenze in %	
		1	2	3
<b>1. Summe Forderungen</b>				
<b>Aufgliederung der Summenposition nach Forderungskategorien</b>				
Bilanzielle Forderungen				
Außerbilanzielle Forderungen				
Lombardgeschäfte und Geschäfte mit langer Abwicklungsfrist				
Derivate				
Produktübergreifende Netting-Vereinbarung				
<b>1.1 Summenposition nach Ratingstufen</b>				8003030
<b>Aufgliederung der Summenposition nach Ratingstufe</b>				
Ratingstufe (a):1				
2	<...>	8001035	8002035	8003035

Einige Schwierigkeiten bereitete die Interpretation des Begriffes „PD-Bandbreiten“. Es stellte sich die Frage, welche Werte für die unteren und oberen PD-Grenzen eingetragen werden sollen.

<sup>15</sup> Anlage A1 Ordnungsnormenausweis für Kreditinstitute gemäß §1 ONA-V, (Hrsg.: OeNB)

Eine mögliche Interpretation wäre es, die Schwellenwerte der Ausfallwahrscheinlichkeit für bestimmte Ratingstufen eines Rating/Scoringmodells einzutragen.

**Abbildung 4:** Beispiel für Schwellenwerte eines Scoring/Ratingmodells

Ratingstufe	PD-Bandbreite (in %)
1,1	0,00-0,05
2,1	0,05-0,06
2,2	0,06-0,07
3,1	0,07-0,09
3,2	0,09-0,11
3,3	0,11-0,15
4,1	0,15-0,28
4,2	0,28-0,49
4,3	0,49-0,73
5,1	0,73-1,16
5,2	1,16-1,94
5,3	1,94-3,16
6,1	3,16-4,90
6,2	4,90-10,94
7,0	> = 10,95

Alternativ könnte man diese PD-Bandbreiten als Score-Werte (z.B. „200-220“) oder ein statistisch zu ermittelndes Konfidenzintervall für die durchschnittliche PD einer Ratingklasse interpretieren.

Die Antwort der OeNB dazu war, dass für die unteren und oberen PD-Grenzen die oben formulierten Schwellenwerte (siehe obiges Beispiel für Schwellenwerte eines Scoring/Ratingmodells) einzutragen sind.

### 3. Softwaretest

Nach Abklärung der offenen Fragen- und Aufgabenstellungen wurden von der FH Testfälle entwickelt, die dann in parallelen Tests von SmartStream (in ihrer Softwarelösung SVENSON) und der FH berechnet und deren Ergebnisse verglichen wurden. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, waren die Testfälle so konstruiert, dass mit einfachen Fällen begonnen und Schritt für Schritt die Komplexität erhöht wurde.

Neben der Bestätigung der richtigen Berechnungslogik (technisch und inhaltlich) konnten durch diese Tests auch Fehlinterpretationen und Fehler in der Implementierung aufgedeckt und beseitigt werden.

Diese Tests enthalten den Standardansatz sowohl mit einfacher als auch mit umfassender Kreditrisikominderung, den IRB-Ansatz für Retailkunden und die automatische Befüllung der COREP-Templates für den Standardansatz.

Folgende Testfälle wurden konstruiert:

- Prüfung der Retailgrenze: Die Bruttoforderung muss kleiner gleich 1 Mio EUR sein, um in die Forderungsklasse „Retail“ zu kommen.  
Einen Spezialfall stellt hier der Rahmen dar – dieser wird laut § 22a Abs. 5 Z 2 lit c BWG<sup>16</sup> nicht zur Berechnung der Retailschwelle herangezogen, weil es um den insgesamt geschuldeten Betrag geht und nicht um etwaige nicht ausgenutzte Kreditzusagen.
- Überfällige Partner: Hier wurde geprüft, ob die Software eine richtige Zuordnung in überfällig und nicht überfällig trifft: Forderungen gelten nur dann als überfällig, wenn die Wesentlichkeitsgrenze überschritten wird. Die Summe aller fälligen Kreditraten (inkl. Spesen und Zinsen) muss größer als 2,5% der Forderungen sein und dieser Betrag muss 250 EUR übersteigen. Details zur Wesentlichkeitsgrenze sind unter Punkt 2.5 aufgeführt.
- Überfällige Forderung und Höhe der Wertberichtigungen: Laut § 16 Abs. 1 und 4 SolvaV<sup>17</sup> ist für die Gewichtung der überfälligen Forderung die Höhe der Wertberichtigung in Prozent ausschlaggebend. Je höher die Wertberichtigung in Prozent, umso geringer ist das zu verwendende Gewicht.
- Behandlung von Sicherheiten bzw. Kreditrisikominderung: Es wurde die richtige Umsetzung der Regelungen für Laufzeit- und Währungsinkongruenzen bei den Sicherheiten überprüft. Weiters wurde die Prüffregel hinsichtlich Anrechenbarkeit einer Sicherheit nach Basel II getestet. Sicherheitenoptimierung (anteilige Zuordnung, Überbesicherung, Anwendung des CCFs bei Rahmen), Heraufskalierung der Volatilitätsanpassung, wenn die Neubewertung der Sicherheit seltener als einmal täglich erfolgt, waren weitere Themen. Die Behandlung von Immobiliensicherheiten (die strenggenommen im Standardansatz keine Sicherheit, sondern eine eigene Forderungsklasse sind) wurde einer speziellen Betrachtung unterzogen. Forderungen, die durch eine/mehrere persönliche Sicherheiten und durch eine/mehrere finanzielle Sicherheiten besichert sind, wurden vor allem hinsichtlich korrekter Befüllung der COREP-Templates im einfachen und umfassenden Sicherheitenansatz (im Standardansatz) überprüft.

Zur Illustration der (teilweisen) Komplexität dieser Testfälle werden auf den folgenden Seiten zwei Rechenbeispiele für die Berechnung der RWAs näher erläutert. Das erste Rechenbeispiel behandelt die optimale (eigenmittelschonendste) Zuteilung von Sicherheiten zu verschiedenen Forderungen eines Bankkunden. Das zweite Rechenbeispiel geht auf die Berechnung der Laufzeitinkongruenz bei Sicherheiten im Detail ein.

<sup>16</sup> § 22a Abs. 5 Z 2 lit c lautet: der von dem Kunden oder der Gruppe verbundener Kunden insgesamt geschuldete Betrag einschließlich etwaiger überfälliger Forderungen übersteigt weder gegenüber dem Kreditinstitut noch gegenüber der Kreditinstitutsgruppe eine Million Euro;...

<sup>17</sup> § 16. (1) Dem unbesicherten Teil einer wesentlichen überfälligen Forderung gemäß § 22a Abs. 4 Z 10 BWG ist folgendes Gewicht zuzuordnen: 1. 100 vH, falls die Wertberichtigungen mindestens 20 vH des Werts des unbesicherten Teils der Forderung vor Abzug von Wertberichtigungen betragen oder die Forderung durch Besicherungen gemäß § 22h Abs. 1 BWG vollständig besichert ist, die spezifischen Mindestanforderungen gemäß den §§ 100 bis 118 nicht erfüllt sind, das Kreditinstitut durch strenge operationelle Auflagen die ausreichende Qualität der Besicherung sicher gestellt hat und die Wertberichtigungen mindestens 15 vH der Forderung vor Abzug der Wertberichtigungen betragen; 2. in allen anderen Fällen 150 vH. (4) Bei überfälligen Forderungen, die durch Wohnimmobilien besichert sind, ist jenen Forderungen, die mit 35 vH gewichtet werden, ein Gewicht von 50 vH zuzuordnen, wenn die Wertberichtigungen mindestens 20 vH dieser Forderungen vor Abzug von Wertberichtigungen ergeben, und ansonsten ein Gewicht von 100 vH nach Abzug von Wertberichtigungen. Überfälligen Forderungen, die durch gewerbliche Immobilien besichert sind, ist ein Gewicht von 100 vH zuzuordnen.

**Rechenbeispiel 1: anteilige Sicherheitenzuordnung und -optimierung**

Zum Zwecke der optimalen Sicherheitenzuteilung hat SmartStream einen Optimierungsalgorithmus (LPSolve) verwendet. Dieser sorgt für eine eigenmittelschonende Zuteilung der Sicherheiten zu den Forderungen, oder anders ausgedrückt: Jene Forderungen, für die der Faktor, der sich aus der Multiplikation von Gewicht und CCF ergibt, am höchsten ist, werden zuerst bedient. Meistens ist es vorteilhaft bei den Sicherheiten zuerst jene mit den niedrigsten Gewichten zuzuteilen.

Nachfolgend ein Beispiel, welches inhaltlich auf diese Thematik eingeht.

**Abbildung 5: Angaben zu Rechenbeispiel 1**

<b>ANGABEN</b>	
Ein Unternehmen mit einem Langfristrating von 3 und einem Kurzfristrating von 2 hat bei einer Bank	
<b>zwei Kredite</b> laufen:	
vierjähriges Darlehen (Teilausnutzung einer Kreditzusage in Höhe von 500.000 - siehe unten)	300.000
kurzfristiges Darlehen mit einer Kreditsumme von	400.000
Kreditzusage in Höhe von	500.000
folgende <b>Sicherheiten</b> des Kreditnehmers sind vorhanden:	
eine Schuldverschreibung (Emissionsrating = 2, Restlaufzeit 3 Jahre) einer deutschen Bank (Länderrating von Deutschland = 1) mit einem Marktwert von	300.000
Barmittel (Sichteinlage) in Höhe von	290.000
Gold mit einem Marktwert von	150.000
<b>Zusatzangaben:</b>	
Es liegen keine Laufzeit- und Währungsinkongruenzen vor.	
Die Sicherheiten werden täglich Neubewertet.	
Die Kreditzusage hat einen CCF von 50%.	

Aufgabenstellung war, eine optimale Sicherheitenzuteilung im Standardansatz sowohl mit einfacher als auch mit umfassender Methode zur Berücksichtigung finanzieller Sicherheiten durchzuführen.

**Abbildung 6:** Lösungsweg im einfachen Sicherheitenansatz

<b>Einfacher Sicherheitenansatz</b>			
	EUR	Ableitung des Gewichtes aus	Gewicht
4-jähriges Darlehen	300.000	§ 11 SolvaV: Langfrist-Rating = 3	100%
kurzfristiges Darlehen	400.000	§ 21 SolvaV: Kurzfrist-Rating = 2	50%
nicht ausgenutzter Rahmen	200.000 <sup>18</sup>	§ 11 SolvaV: Langfrist-Rating = 3	100%
Schuldverschreibung	300.000	§ 130 Abs. 2 SolvaV: Länderrating = 1	20%
Barmittel	290.000	§ 130 Abs. 5	0%
Gold	150.000	§ 130 Abs. 2 in Verb. mit § 25 Abs. 1 SolvaV	0%

Erläuterung:

Die Forderungen in Höhe von 800.000 (300.000 für das vierjährige Darlehen plus 400.000 für das kurzfristige Darlehen plus 100.000 für den nicht ausgenutzten Rahmen<sup>18</sup>) sind nicht vollständig durch Sicherheiten abgedeckt (Marktwert: 740.000). Ziel ist es, die Sicherheiten so zuzuteilen, dass möglichst wenig an Eigenmitteln hinterlegt werden muss. Es wird also zunächst das vierjährige Darlehen inkl. Rahmen (Gewicht = 100%) mit den Sicherheiten Barmittel und Gold abgesichert – das ergibt RWAs in der Höhe von 0. Es verbleiben dann noch 40.000 EUR an Barmittel oder Gold mit einem Gewicht von 0% – diese werden für die kurzfristige Forderung (Gewicht = 50%) verwendet. 300.000 der kurzfristigen Forderung werden mit der Schuldverschreibung mit einem Gewicht von 20% bedient. Es verbleibt dann ein unbesicherter Teil der kurzfristigen Forderung in Höhe von 60.000 – dieser wird dann mit 50% gewichtet.

Rechenweg:

RWA für 4-jähriges Darlehen inkl. nicht ausgenutzter Rahmen:

$$(300.000 + 100.000) \times 0 = 0.$$

RWA für kurzfristige Forderung:

$$40.000 \times 0 + 300.000 \times 0,2 + 60.000 \times 0,5 = 90.000.$$

**Abbildung 7:** Lösungsweg im umfassenden Sicherheitenansatz

<b>Umfassender Sicherheitenansatz</b>				
	EUR	Ableitung des Gewichtes/Haircuts aus	Gewicht	Haircut
4-jähriges Darlehen	300.000	§ 11 SolvaV: Langfrist-Rating = 3	100%	
kurzfristiges Darlehen	400.000	§ 21 SolvaV: Kurzfrist-Rating = 2	50%	
nicht ausgenutzter Rahmen	200.000	§ 11 SolvaV: Langfrist-Rating = 3	100%	
Schuldverschreibung	300.000	§ 134 Abs. 1 Emissionsrating = 2, Restlaufzeit 3 Jahre; Emittent: eine deutsche Bank; Verwertungszeitraum: 20 Tage (da Kreditgeschäft)		8,485 vH
Barmittel	290.000	§ 134 Abs. 1		0 vH
Gold	150.000	§ 134 Abs. 1; Verwertungszeitraum: 20 Tage (da Kreditgeschäft)		21,213 vH

<sup>18</sup> Der Wert von 100.000 ergibt sich dadurch, dass der nicht ausgenutzte Teil der Kreditzusage in der Höhe von 200.000 mit dem CCF von 0,5 multipliziert wird:  $200.000 \times 0,5 = 100.000$

Grundsätzlich ist es im umfassenden Sicherheitenansatz vorteilhafter (d.h. eigenmittelschonender), zuerst die Forderung und dann erst den Rahmen mit Sicherheiten zu bedienen.

Den Grund hierfür findet man im § 139 Abs. 1 Satz 2 SolvaV, der besagt, dass auch auf die Sicherheit der Umrechnungsfaktor angewendet wird, was die Höhe der Sicherheit verringert (siehe Kapitel 2.1).

Für die Berechnung des vollständig angepassten Forderungswertes ( $E^*$ ) sind folgende Formeln aus § 132 Abs. 1 SolvaV anzuwenden:

$$1. \text{ CVA} = C \times (1 - HC - Hfx)$$

2. der volatilitätsangepasste Wert der zu berücksichtigenden Forderung wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{EVA} = E \times (1 + HE)$$

3. so dass der vollständig angepasste Forderungswert, der sowohl der Volatilität als auch den Risiko mindernden Effekten der Sicherheit Rechnung trägt, wie folgt berechnet wird:

$$E^* = \max \{0, [\text{EVA} - \text{CVAM}]\}$$

wobei bedeutet:

$C$  der Marktwert der Sicherheit.

$E$  der Forderungswert, der nach dem Kreditrisiko-Standardansatz oder dem internen Ratings basierenden Ansatz zu verwenden wäre, wäre die Forderung unbesichert; zu diesem Zweck müssen Kreditinstitute, die die gewichteten Forderungsbeträge nach den Bestimmungen des Kreditrisiko-Standardansatzes berechnen, für den Forderungswert von in Anlage 1 zu § 22 BWG aufgeführten außerbilanziellen Posten anstelle der in § 22a Abs. 2 Z 2 BWG genannten jeweiligen prozentualen Anteile 100 vH des Werts ansetzen; ebenso müssen Kreditinstitute, die die gewichteten Forderungsbeträge nach dem auf internen Ratings basierenden Ansatz berechnen, bei der Berechnung des Forderungswerts der in § 65 Abs. 9 bis 11 aufgeführten Posten anstelle der in diesen Nummern genannten Umrechnungsfaktoren oder Prozentsätze einen Umrechnungsfaktor von 100 vH zu Grunde legen.

$\text{EVA}$  der volatilitätsangepasste Forderungswert

$\text{CVA}$  der volatilitätsangepasste Wert der Sicherheit

$\text{CVAM}$  gleich  $\text{CVA}$  plus weiterer Anpassungen für etwaige Laufzeiteninkongruenzen gemäß den §§ 151 bis 153

$HE$  die nach den §§ 132 bis 138 berechnete, der Forderung ( $E$ ) angemessene Volatilitätsanpassung

$HC$  die nach den §§ 132 bis 138 berechnete, der Sicherheit angemessene Volatilitätsanpassung

$Hfx$  die nach den §§ 132 bis 138 berechnete, der Währungsinkongruenz angemessene Volatilitätsanpassung

$E^*$  der vollständig angepasste Forderungswert, der der Volatilität und dem Risiko mindernden Effekt der Sicherheit Rechnung trägt.

Hat man den Wert  $E^*$  ermittelt, ist auf diesen das Gewicht der Forderung anzuwenden, um die RWAs zu erhalten.

Rechenweg:

E\* und RWA für das 4-jährige Darlehen:

$$RWA = E^* \times 1 = (300.000 - 290.000 - 10.000 \times 1 / (1 - 0,08485)) \times (1 - 0,08485) \times 1 = 0$$

E\* und RWA für den nicht ausgenutzten Rahmen zum 4-jährigen Darlehen:

$$RWA = E^* \times 1 = (200.000 - (200.000 \times 1 / (1-0,08485)) \times (1-0,08485)) \times 0,5 \times 1 = 0.$$

E\* für kurzfristiges Darlehen:

$$E^* = (400.000 - 70.529,42 \times (1 - 0,08485)) - 150.000 \times (1 - 0,21213) = 217.274,50.$$

RWA für kurzfristiges Darlehen:

$$RWA = 217.274,50 \times 0,5 = 108.637,25.$$

Die gesamten RWAs betragen daher 108.637,25.

Erläuterung:

E\* wird für das 4-jährige Darlehen und den dazugehörigen Rahmen unter Anwendung von Sicherheiten auf Null gebracht, daher sind die RWAs in diesem Fall ebenfalls 0. Es verbleibt von der Schuldverschreibung ein Betrag von 70.529,42, der sich folgendermaßen ergibt:  $10.000 \times 1 / (1 - 0,08485) = 10.927,17$  werden für die 4-jährige Forderung und  $200.000 \times 1 / (1 - 0,08485) = 218.543,41$  werden für den zugehörigen Rahmen benötigt. Daher verbleiben für die kurzfristige Forderung 70.529,42 aus der Schuldverschreibung ( $300.000 - 10.927,17 - 218.543,41$ ). Unter Anwendung der Haircuts für die verbleibende Schuldverschreibung und für die noch nicht verwendete Sicherheit Gold ergibt sich für die kurzfristige Forderung ein E\* in der Höhe von 217.274,50. Dieser wird mit 50% gewichtet und ergibt RWAs in der Höhe von 108.637,25.

In diesem Beispiel wurde zuerst das vierjährige Darlehen bedient, weil der errechnete Faktor aus der Multiplikation von Gewicht und CCF eins ( $1 \times 1$ )<sup>19</sup> beträgt. Dann folgten der nichtausgenutzte Rahmen zum vierjährigen Darlehen mit einem Gewicht von 1 und einem CCF von 0,5 (Faktor der Multiplikation ist 0,5) und dann erst die kurzfristige Forderung mit einem Gewicht von 0,5 und einem CCF von 1<sup>20</sup> (Faktor der Multiplikation ist ebenfalls 0,5).

Das gleiche RWA-Ergebnis (Eigenmittel-Ersparnis) hätte man erzielt, wenn die Reihenfolge der Bedienung folgendermaßen gewesen wäre: an erster Stelle wäre wieder das vierjährige Darlehen, dann aber die kurzfristige Forderung und dann erst der nicht ausgenutzte Rahmen zum vierjährigen Darlehen. Dies lässt sich durch die Regel begründen, die am Anfang des Kapitels 3.1. aufgestellt wurde, nämlich dass Forderungen für die der Faktor, der sich aus der Multiplikation von Gewicht und CCF ergibt, am höchsten ist, zuerst bedient werden. Da der Faktor für den nichtausgenutzten Rahmen zum vierjährigen Darlehen und für die kurzfristige Forderung gleich hoch ist, ist die Reihenfolge der Bedienung irrelevant.

<sup>19</sup> Der CCF ist hier 1, weil es sich um eine Forderung in der Bilanz handelt und diese voll mit Eigenmitteln unterlegt werden muss.

<sup>20</sup> siehe Fußnote 20.

### 3.2 Rechenbeispiel 2: Programmierung der Laufzeitinkongruenz

Im umfassenden Sicherheitenansatz sind bei der Anrechnung von finanziellen Sicherheiten Volatilitätsanpassung für die Art der finanziellen Sicherheit (siehe § 134 Abs. 1 SolvaV) und im Falle von Währungs- und Laufzeitinkongruenz weitere Volatilitätsanpassungen vorzunehmen.

Während die Volatilitätsanpassung für die Art der finanziellen Sicherheit und für die Währungsinkongruenz durch eine Subtraktion von 1 erfolgt und dieser Faktor mit dem Marktwert der Sicherheit multipliziert wird,

$$CVA = C \times (1 - HC - Hfx)$$

erfolgt die Berücksichtigung der Laufzeitinkongruenz (siehe § 152 SolvaV) durch die Multiplikation von CVA mit einer Zeitformel,

$$CVAM = CVA \times (t - t^*) / (T - t^*)$$

Wobei bedeutet:

*T* die verbleibende Anzahl von Jahren bis zu dem gemäß § 151 Abs. 2 bis 4 bestimmten Fälligkeitstermin der Forderung oder fünf Jahre, wenn dieser Wert niedriger ist.

*t* die verbleibende Anzahl von Jahren bis zu dem nach § 151 Abs. 2 bis 4 bestimmten Fälligkeitstermin der Sicherheit oder *T*, wenn dieser Wert niedriger ist.

*t\** gleich 0,25.

In der Programmierung hatte SmartStream die Formel für die Berechnung von CVAM vorerst nicht richtig umgesetzt, indem der Haircut für die Laufzeitinkongruenz wie der Sicherheiten- und Währungshaircut behandelt wurde, also durch eine Subtraktion von 1.

Setzt man diese Programmierung in eine Formel um, würde diese folgendermaßen aussehen:

$$CVAM = C \times (1 - HC - Hfx - (t - t^*) / (T - t^*)).$$

An und für sich war diese Umsetzung eine logische Fortsetzung der Regelungen für die Volatilitätsanpassungen HC und Hfx. Dennoch ist eine derartige Vorgehensweise in der SolvaV (und allen anderen Basel II Papieren) nicht vorgesehen.

Zur Illustration dieses Themas folgendes Rechenbeispiel:

**Abbildung 8:** Angaben zu Rechenbeispiel 2

<b>ANGABEN</b>		
Ein Unternehmen mit einem Rating von 3 hat		
	<b>Laufzeit</b>	<b>Forderungs- bzw. Marktwert</b>
einen <b>Kredit:</b>	1.1.2005-1.1.2009	300.000
eine <b>Sicherheit:</b> Schuldverschreibung einer Bank mit einem Emissionsrating von 3	1.1.2004-1.1.2008	30.000
<b>Zusatzangaben</b>		
es liegt eine Laufzeitinkongruenz vor, die Sicherheit kann aber lt § 151 SolvaV unter Berücksichtigung eines Laufzeithaircuts verwendet werden.		
Verarbeitungsdatum ist der 31.1.2007		

Im Folgenden erfolgt eine Gegenüberstellung von ursprünglicher und korrekter Umsetzung der Laufzeitinkongruenz.

**Abbildung 9:** Lösungsweg für die Programmierung der Laufzeitinkongruenz

Umfassender Sicherheitenansatz	EUR	Ableitung des Gewichtes/Haircuts aus	Gewicht	Haircut
4-jähriges Darlehen	300.000	§ 11 Solva-V: Rating = 3	100%	
Schuldverschreibung	30.000	§ 134 Abs 1: Emissionsrating = 2, Restlaufzeit < 1 Jahr; Emittent: eine deutsche Bank; Verwertungszeitraum: 20 Tage		2,828 vH für die Art der Sicherheit
		§ 152 SolvaV: Haircut für Laufzeitinkongruenz nach folgender Formel: $(t-t^*)/(T-t^*)$		0,4

*Anmerkung:*

*Der Haircut für die Laufzeitinkongruenz errechnet sich folgendermaßen:*

$$(11 / 12 - 0,25) / (23 / 12 - 0,25) = 0,4,$$

*wobei 11 die Restlaufzeit der Sicherheit in Monaten ist (31.1.2007 bis 1.1.2008) und 23 die Restlaufzeit der Forderung in Monaten (31.1.2007 bis 1.1.2009)*

**Ursprüngliche Umsetzung** der Laufzeitanpassung von SmartStream:

Berechnung von CVAM:  $30.000 \times (1 - 0,02828 - \mathbf{0,4}) = 17.151,60$

Berechnung von E\*:  $300.000 - 17.151,60 = 282.848,40$

Berechnung RWA:  $282.848,40 \times 1 = 282.848,40$

**Korrekte Umsetzung** der Laufzeitanpassung:

Berechnung von CVA:  $30.000 \times (1 - 0,02828) = 29.151,60$

Berechnung von CVAM:  $29.151,60 \times \mathbf{0,4} = 11.660,64$

Berechnung von E\*:  $300.000 - 11.660,64 = 288.339,36$

Berechnung RWA:  $288.339,36 \times 1 = 288.339,36$

Vergleicht man die beiden Umsetzungen, so ist bei der ursprünglichen Umsetzung weniger an Eigenkapital (siehe RWA) zu hinterlegen als bei der korrekten Umsetzung – es war daher sehr wichtig, diesen Implementierungsfehler zu beheben.

#### 4. Schlussfolgerungen

Das vorliegende Projekt war sowohl für SmartStream als auch für die FH ein sehr lehrreiches und erfolgreiches Vorhaben. Durch die interaktive Zusammenarbeit und den Wissensaustausch bei den Workshops konnten beide Seiten in hohem Maße profitieren.

Die für diesen Artikel ausgewählten Frage- und Aufgabenstellungen zeigen, dass nicht jedes Detail in den gesetzlichen Bestimmungen (BWG, SolvaV) erschöpfend geregelt und mancher

Interpretationsspielraum gegeben ist. Deshalb war es für die gemeinsame Arbeit sehr wichtig, kompetente Ansprechpartner in der OeNB zu haben, die diverse Auslegungsunsicherheiten klären konnten.

Weiters haben sich im Zusammenhang mit dem Projekt weitere Forschungsvorhaben ergeben, z.B. eine Untersuchung der Effekte der Kreditrisikominderung durch Immobiliensicherheiten gemäß der österreichischen Solvabilitätsverordnung.<sup>21</sup>

### **Literaturverzeichnis**

Europäische Kommission (2006): Richtlinie 2006/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Aufnahme und Ausübung der Tätigkeit der Kreditinstitute (Neufassung)

Europäische Kommission (2006): Richtlinie 2006/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die angemessene Eigenkapitalausstattung von Wertpapierfirmen und Kreditinstituten (Neufassung)

Bundesgesetz, mit dem das Bankwesengesetz, das Finanzmarktaufsichtsbehördengesetz, das E-Geldgesetz, das Sparkassengesetz, das Wertpapieraufsichtsgesetz, das Finanzkonglomeratengesetz, das Börsegesetz 1989, das Pensionskassengesetz und das Betriebliche Mitarbeitervorsorgegesetz geändert werden, BGBl 2006/141 idF 2006

Verordnung der Finanzmarktaufsichtsbehörde (FMA) zur Durchführung des Bankwesengesetzes hinsichtlich der Solvabilität von Kreditinstituten (Solvabilitätsverordnung – SolvaV), BGBl 2006/374 idF 2006

Schreiben der WKO an die FMA, Betreff: Zweifelsfragen zur Basel II-Umsetzung vom 30.5.2007

OeNB: Anlage A1 Ordnungsnormenausweis für Kreditinstitute gemäß § 1 ONA-V. [http://www.oenb.at/de/stat\\_melders/melderservice/bankenstatistik/aufsichtsstatistik/aufsichtsstatistik.jsp](http://www.oenb.at/de/stat_melders/melderservice/bankenstatistik/aufsichtsstatistik/aufsichtsstatistik.jsp)

OeNB: Ausweisungsrichtlinien zu Ordnungsnormenausweis – vierteljährlich unkonsolidiert (Teil A1)/konsolidiert (Teil B1). Version Jänner 2008. [http://www.oenb.at/de/stat\\_melders/melderservice/bankenstatistik/aufsichtsstatistik/aufsichtsstatistik.jsp](http://www.oenb.at/de/stat_melders/melderservice/bankenstatistik/aufsichtsstatistik/aufsichtsstatistik.jsp)

---

<sup>21</sup> Artikel für die Publikation im ÖBA eingereicht



# Marktrisikoprämien für Unternehmensbewertung und Altersvorsorge in Österreich

## Abstract

Die Marktrisikoprämie als Rendite- bzw. Performancedifferenz zwischen Aktien und Gläubigerpapieren gehört fraglos zu den am meisten untersuchten Kapitalmarktgrößen. Allerdings erscheinen die Bandbreite bisheriger Forschungsergebnisse und ihre Interpretationen in verschiedener Hinsicht eher unbefriedigend. Insbesondere für die Unternehmensbewertung und die Altersvorsorge sind die meisten Studien kaum einsetzbar. Die vorliegende Untersuchung versucht, über eine empirische Ausarbeitung dieses Defizit für Österreich zumindest deutlich zu reduzieren.

*The equity risk premium as spread between the performance of shares and bonds is certainly one of the most frequently analysed capital market parameters. Nevertheless the margin of results and their interpretations are still disappointing in various aspects. Most studies can in particular not be used for valuations of companies. The present research tries to at least reduce that deficit for Austria with an empirical study.*



**Leonhard Knoll**  
Universität Würzburg



**Christoph Schneider**  
Universität Würzburg

## 1. Einleitung

Dass Aktien gegenüber Gläubigerpapieren bester Bonität größeren nominalen Wertschwankungen unterliegen, ist sicher einer der stilisierten Fakten des Kapitalmarkts. Da außerhalb von Zeiten rapider Preissteigerungen der bessere Inflationsschutz von Aktien weniger ins Gewicht fällt, verlangen risikoaverse Anleger üblicherweise eine Kompensation für die größere Volatilität in Form einer höheren erwarteten Rendite.

Die Höhe dieser Kompensation ist theoretisch und empirisch Gegenstand vielfältiger Untersuchungen und Kontroversen. Sieht man von unternehmensspezifischen Aspekten ab, erfolgt ihre empirische Bestimmung heute zumeist dadurch, dass die durchschnittliche historische Renditedifferenz von Aktien gegenüber Gläubigerpapieren für einen bestimmten, regelmäßig national abgegrenzten Kapitalmarkt ermittelt wird. Das Ergebnis wird als Marktrisikoprämie (MRP) bezeichnet.

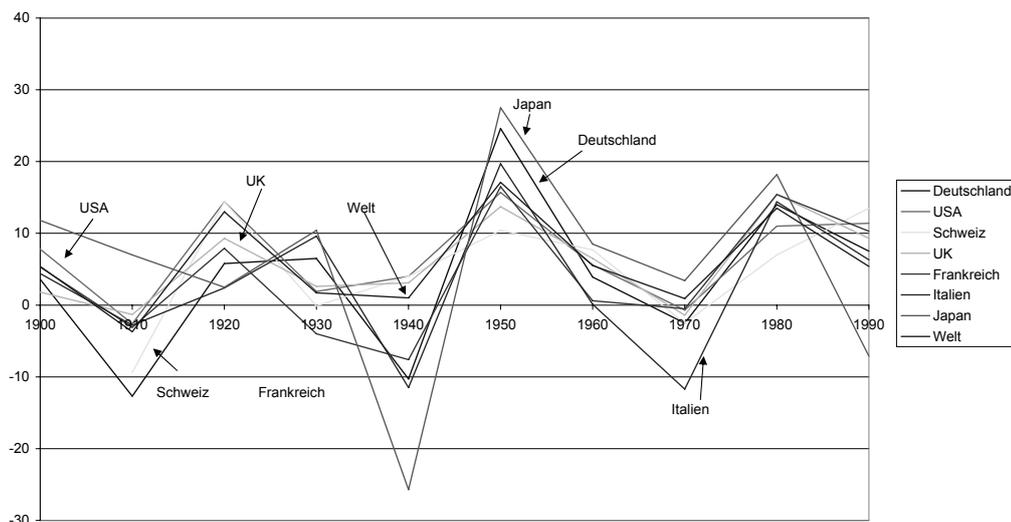
So einfach dies klingt, so groß ist die Zahl der dabei auftretenden Freiräume: (vgl. hierzu und zum Folgenden Knoll 2007: 1053 ff.) Über die Fixierung des Untersuchungszeitraums und der verglichenen Indizes bzw. Alternativenkonkretisierungen, die (Nicht-)Berücksichtigung von Performancekomponenten und steuerlichen Aspekten sowie die rechnerische Mittelung der in die Stichprobe eingehenden Werte kann es zu erheblichen Unterschieden in der ermittelten

Prämie kommen. In einer vom Deutschen Aktieninstitut 2004 herausgegebenen Meta-Studie werden beispielsweise allein für Deutschland 13 Untersuchungen mit Marktrisikoprämien von  $-1,8\%$  bis  $+6,9\%$  angeführt. (Deutsches Aktieninstitut 2004: 15)

Bei genauerer Betrachtung spricht vieles dafür, dass dabei nicht zuletzt der Betrachtungshorizont eine wesentliche Rolle spielt:

- Über längere Zeiträume spielen Entwicklungen des Kapitalmarktzinses und daraus resultierende Wertänderungen von Anleihen eine wesentlich größere Rolle, während im Kurzfristbereich fast nur die laufende Verzinsung die Performance von Gläubigerpapieren ausmacht. Dies bedeutet sowohl, dass man zur Separation aktienspezifischer Risiken möglichst lange laufende Anleihen als *tertium comparationis* gegenüber zeitlich unbeschränkten Aktien heranziehen muss, als auch, dass sich die Zeiten hoher Performances in den letzten Jahrzehnten nicht beliebig fortschreiben lassen, weil das Zinsniveau langfristig nicht weiter in vergleichbarem Ausmaß sinken kann. (vgl. bspw. Fama/French 2000: 637; Ammann/Verhofen 2004: 20; Wenger 2005: 9)
- Während Aktienrenditen kurzfristig kaum autokorreliert sind, zeigen sie auf Dauer eine deutliche negative Autokorrelation, wie die folgende Abbildung zeigt:

**Abbildung 1:** Annualisierte reale Aktienkursperformance für 10-Jahres-Zeiträume<sup>1</sup>



Quelle: Wenger 2005: 15

Dieses empirische Phänomen lässt sich auch theoretisch gut durch ein Argument begründen, das zudem tendenziell für die Verwendung einer geometrischen Mittelung zur Berechnung des Durchschnittswerts in der Datenstichprobe spricht. (vgl. Wenger 2005: 15)

- Langfristig widersprechen hohe Marktrisikoprämien p.a. sowohl theoretischen Erwägungen (vgl. Mehra/Prescott 1985; Knoll 1994: 202 f.) als auch schlichter Plausibilität. (vgl. Knoll 2007)

<sup>1</sup> Die Punkte sind ab dem Beginn des jeweiligen Jahrzehnts berechnet.

- Hinsichtlich der bereits kurz erwähnten Problematik der Durchschnittsbildung in der Stichprobe hat Blume (vgl. Blume 1974) bereits in den siebziger Jahren mathematisch begründet, dass mit zunehmendem Anlagehorizont der Einfluss des geometrischen gegenüber dem arithmetischen Mittel c.p. zu- und damit die Höhe der berechneten Marktrisikoprämie abnimmt.

Da bis heute die meisten Studien zur Ermittlung von Marktrisikoprämien auf Anleihen mit einer Laufzeit von maximal 10 Jahren zurückgreifen und häufig (auch) eine arithmetische Mittelwertbildung vornehmen, sind ihre Ergebnisse für Anwendungen wie die Unternehmensbewertung und die Altersvorsorge, die einen wesentlich längeren Betrachtungshorizont aufweisen, kaum geeignet. Zudem bestehen im Gegensatz zu Aktien praktisch keine Rentenindizes, deren Anleihen bester Bonität sind und eine für den vorliegenden Zweck geeignet lange Duration aufweisen. Dies stellt den Ausgangspunkt der vorliegenden Studie dar, wobei eine klare Konzentration auf den österreichischen Kapitalmarkt erfolgt. Das dafür angewandte Vorgehen folgt einer einfachen Struktur:

In Kapitel 2 wird gezeigt, dass die bisherigen empirischen Arbeiten zur österreichischen Marktrisikoprämie aus den genannten und weiteren Gründen für langfristige Anlagehorizonte problematisch erscheinen.

Kapitel 3 setzt sich umfassend mit der Identifikation einer geeigneten Anleihe-Basis für die Ermittlung der Marktrisikoprämie auseinander. Angesichts einer hierfür bislang unbefriedigenden Datenbasis stellt es den empirischen Hauptteil der Arbeit dar.

In Kapitel 4 werden dieser neu zusammengestellten Basis verschiedene öffentlich zugängliche Performanceindizes gegenüber gestellt und daraus verschiedene Marktrisikoprämien berechnet. Es resultiert zumindest eine Eingrenzung für diejenige Marktrisikoprämie, welche in langfristigen Anwendungen wie der Unternehmensbewertung und der Altersvorsorge zum Einsatz kommt.

Kapitel 5 resümiert Vorgehen und Ergebnisse der Arbeit.

## **2. Arbeiten zur Marktrisikoprämie in Österreich**

Zur Bestimmung der Marktrisikoprämie in Österreich wurden bereits einige Arbeiten veröffentlicht, über die im Folgenden ein Überblick gegeben wird<sup>2</sup>

### **2.1 Die Arbeiten von Bogner/Frühwirth/Schwaiger**

Bogner/Frühwirth/Schwaiger haben zwei Arbeiten zur Schätzung der Marktrisikoprämie veröffentlicht.

In einem Aufsatz (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003a) bestimmten sie die MRP vor persönlichen Steuern. Sie benutzten dazu den MSCI Austria Gross Dividends Index, der Dividenden,

<sup>2</sup> Neben diesen Arbeiten gibt es noch Arbeiten, die eine MRP für ein Gebiet schätzen, welches Österreich mit einschließt, bspw. Damodaran, der für Europa exklusive Deutschland und der Schweiz 4,5% - 5,5% schätzt (vgl. Damodaran 1994: 23).

aber keinerlei Steuern berücksichtigt.<sup>3</sup> Als sichere Anlage verwendeten sie den Diskontsatz, der bei der Refinanzierung von Banken bei der Notenbank verwendet wird. Er kommt für die Diskontierung von Wechseln mit einer Laufzeit von null bis drei Monaten zur Anwendung. Infolge der Definition einer Halteperiode von einem Monat wurden monatliche Marktrisikoprämien errechnet. Aus diesen wurde arithmetisch eine monatliche MRP ermittelt, die als Schätzwert für die zukünftige MRP dient. Unter Verwendung des Diskontsatzes am Ende des Beobachtungszeitraums wurde mit folgender Formel die endgültige jährliche MRP ermittelt:

$$MRP = \left(1 + \frac{\text{Diskontsatz}}{12} + \text{Schätzwert der zukünftigen monatlichen MRP}\right)^{12} - 1 - \text{Diskontsatz}$$

Für Zeiträume, die zwischen dem 01.01.1970 und dem 01.11.1977 starteten und bis zum 01.11.2002 liefen, wurden Marktrisikoprämien vor persönlichen Steuern zwischen 2,67% und 4,39% angegeben.

In ihrem zweiten Artikel (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003b) ermittelten sie die MRP unter Berücksichtigung von Steueränderungen im Zeitablauf unter der Annahme, dass Anleger sich in ihren Renditeerwartungen an Nachsteuerrenditen orientieren, „... so resultiert aus dem Kapitalmarktgleichgewicht die *Markrisikoprämie nach persönlichen Steuern*“<sup>4</sup> (Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003b: 443) als Differenz aus der Markttrendite nach persönlichen Steuern und der risikolosen Verzinsung nach persönlichen Steuern. Ausgangspunkt dieser Daten war das damalige Steuersystem. Da aber aus diesen vergangenen Daten die zukünftige MRP geschätzt werden soll, ist der heutige Steuersatz relevant.<sup>5</sup> (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003b: 443) Die Daten des Aktienindexes und der risikolosen Zinssätze berücksichtigen die Besteuerung auf persönlicher (Anteilseigner- bzw. Gläubiger-)Ebene nicht. Bogner/Frühwirth/Schwaiger nahmen eine Umrechnung in zwei Schritten vor. Für jede Beobachtungsperiode berechneten sie zuerst die historische MRP nach persönlichen Steuern. Dazu wurde von der historischen MRP die Steuerbelastung auf Dividenden abgezogen und die Steuerbelastung auf Zinsen addiert. In einem zweiten Schritt wurden diese historische MRP nach persönlichen Steuern in eine MRP vor heutigen persönlichen Steuern umgerechnet, indem die aktuelle Steuerbelastung auf Dividenden addiert und die aktuelle Steuerbelastung auf Zinsen subtrahiert wurden. Für monatliche Perioden und unter Verwendung des bereits in der ersten Arbeit verwendeten Marktportefeuilles und der dort ebenfalls verwendeten sicheren Anlage wurde wieder ein Schätzwert für die zukünftige MRP ermittelt. Wie oben bereits beschrieben, wurde dann mit dem Diskontsatz eine jährliche MRP von 2,39% für den Zeitraum vom 01.01.1973 bis zum 31.10.2002 ermittelt.

Aufgrund der Definition einer Halteperiode von einem Monat wird ein kurzlaufender Zinssatz verwendet. Dadurch stimmen zwar die Haltedauern der Aktien und der sicheren Anlage überein, jedoch wird die als annähernd unendlich anzusehende Laufzeit der Aktien nicht einer laufzeit-äquivalenten Alternative gegenübergestellt. Die in der zweiten Arbeit verwendete Vorgehens-

<sup>3</sup> vgl. Kap. 4.1.3 für eine Beschreibung dieses Index.

<sup>4</sup> Hervorhebung auch im Original.

<sup>5</sup> Die Problematik im Zeitverlauf wechselnder steuerlicher Verhältnisse ist nicht zu unterschätzen und kann im Fall fundamentaler Systemwechsel unter Umständen sogar die Verwendung von „Altdaten“ verbieten; vgl. Knoll/Wenger/Wala 2007.

weise unterstellt, dass die Steuer zahlenden Anleger kursbestimmend sind. Diese Annahme ist aber durchaus zu hinterfragen.<sup>6</sup>

## 2.2 Die Arbeit von Steiner/Uhlir

Steiner/Uhlir (vgl. Steiner/Uhlir 2001: 164-166) verglichen die Aktienrendite mit der Rendite eines Portefeuilles aus verschiedenen Anleihen mit mindestens zehnjährigen Restlaufzeiten und mit der Rendite von Bundesschatzscheinen mit einer Laufzeit von einem Jahr. Das Aktienportefeuille besteht aus dem WIFO-Aktienindex (1953 bis 1967), dem GZ-Aktienindex (1967 bis 1979) und einem Performanceindex (1979 bis 1988). Da es sich bei den ersten beiden um Kursindizes handelt, wurden sie jährlich um die Dividendenrenditen ergänzt. Der Dritte ist ein im Rahmen einer Diplomarbeit erstellter Performanceindex. Für den Zeitraum von 1953 bis 1988 wurde eine Vorsteuerrendite (reale Vorsteuerrendite in Klammern) von 12,8% (8,8%) für Aktien, 7,4% (3,4%) für Anleihen und 5,6% (1,6%) für die Bundesschatzscheine ermittelt. Die durchschnittliche jährliche Risikoprämie bei Verwendung von Bundesschatzscheinen wurde mit 7,2% angegeben. Bei Verwendung der Anleihen resultierte ein Wert von 5,4%.

Die MRP wurde nicht aus laufzeitäquivalenten Alternativen berechnet. Der Vergleich mit dem Anleiheportefeuille ist zur Berechnung der MRP auch deshalb nicht geeignet, weil keine Staatsanleihen verwendet wurden und somit ein nicht völlig zu vernachlässigendes Bonitätsrisiko enthalten ist. Der erstgenannte Aspekt wirkt hinsichtlich der MRP tendenziell über-, der zweite unterzeichnend; der Nettoeffekt ist ohne genauere Auswertungen nicht genau abzuschätzen. Ferner bleibt festzuhalten, dass auch der verwendete Zeitraum als ungeeignet zu sehen ist, da die hohen Aktienrenditen des „Wirtschaftswunders“ miteinbezogen wurden.

## 2.3 Die Arbeit von Pippan

In einer unveröffentlichten Studie von Pippan, die von Mandl/Rabel (vgl. Mandl/Rabel 1997: 294-296) zitiert wurde, wurden MRP für verschiedene Zeiträume geometrisch errechnet. Für die drei längsten, voneinander nicht unabhängigen Zeiträume, die zwischen 14 und 24 Jahre von 1967 bis 1991 laufen, werden Marktrisikoprämien von 0,3% und 2,0% angegeben.

Für die Berechnung wurden sämtliche Renditegrößen vor Abzug persönlicher Steuern verwendet. Dabei wurde der um Dividenden bereinigte Kursindex Wiener Börse Index (WBI) als Marktportefeuille herangezogen. Als sichere Anlage diente die Sekundärmarktrendite für Bundesanleihen. Diese wird aus dem volumengewichteten Durchschnitt der Renditen der an der Wiener Börse notierten Bundesanleihen in Schilling (bis 1998) und Euro bestimmt.<sup>7</sup> Einbezogen werden alle im Amtlichen Handel gehandelte Anleihen mit einer fixen Verzinsung und einer Restlaufzeit von über einem Jahr.

Durch die Mittelwertbildung der Anleihen, die bei der Berechnung der Sekundärmarktrendite zu Grunde liegt, wird die durchschnittliche Laufzeit und somit die Zinsreagibilität verringert.

<sup>6</sup> vgl. Wenger 2005 zu entsprechenden Überlegungen für den deutschen Kapitalmarkt.

<sup>7</sup> vgl. [http://www.oenb.at/de/rund\\_ums\\_geld/zinsklauseln/zinsaenderungsklauseln\\_vor\\_1.99/sekundaermarktrendite/sekundaermarktrendite.jsp](http://www.oenb.at/de/rund_ums_geld/zinsklauseln/zinsaenderungsklauseln_vor_1.99/sekundaermarktrendite/sekundaermarktrendite.jsp). Abruf vom 12.06.2006.

## 2.4 Die Arbeit von Ibbotson Associates

Ibbotson Associates (vgl. Ibbotson Associates, Inc. 2006) berechneten in ihrem International Equity Risk Premia Report die MRP für Österreich arithmetisch, unter Verwendung des MSCI Austria Gross Dividends Index als Marktportefeuille sowohl für einen kurzen Anlagehorizont ab 1970, als auch für einen langen Anlagehorizont ab 1972.

Bei der Berechnung der kurzfristigen MRP wurde die Rendite der sicheren Anlage aus dem Dreimonatszins, zu dem die Oesterreichische Nationalbank (OeNB) Wechsel diskontierte (Diskontsatz) und dem Zins, zu dem Banken bei der OeNB Wertpapiere verpfänden konnten (Lombardsatz), bestimmt. Seit 1999 wurde der Zinssatz, zu dem sich Banken im Euro-Raum bei anderen Banken refinanzieren können, mit einer Laufzeit von ungefähr drei Monaten verwendet. Über den gesamten Zeitraum von 1970 bis 2005 ergibt sich eine MRP von 7,6%. Für Zeiträume von 1970 bis 1995 bzw. 2003 liegt sie in einem Bereich von 4,4% bis 6,0%.<sup>8</sup>

Für die Langfristbetrachtung wurde bis 1999 die Sekundärmarktrendite als sichere Anlage benutzt. Für die Jahre 2000 bis 2005 wurden Staatsanleihen aus dem Euro-Raum mit einer Laufzeit von ungefähr zehn Jahren verwendet. Es resultierte über den kompletten Zeitraum von 1972 bis 2005 eine langfristige MRP von 5,6%. Auch diese lag in den Jahren davor deutlich niedriger und betrug für Zeiträume zwischen 1972 und 1995 bis 2003 zwischen 2,2% und 3,8%

Festzuhalten bleibt, dass selbst bei der langfristigen Betrachtung die Laufzeit der Anleihen nicht angemessen ist.

## 2.5 Fazit

Für Österreich wurde die MRP bisher noch nicht mit der Maßgabe berechnet, eine Laufzeit-äquivalenz zwischen Aktien und Anleihen anzustreben. Zwar legen Steiner/Uhlir (vgl. Steiner/Uhlir 2001: 164-166) in ihrer Studie Anleihen mit einer Laufzeit von zehn und mehr Jahren Laufzeit zu Grunde, doch beginnt sie in einer Zeit, die für heutige Verhältnisse nicht als repräsentativ angesehen werden kann. Des Weiteren werden Anleihen, die ein nicht zu vernachlässigendes Bonitätsrisiko enthalten, verwendet. Beide Effekte wirken gegenläufig auf die Höhe der MRP. Jedoch dürfte sich die Überschätzung der MRP, durch die Verwendung eines Großteils der Entwicklung der 50er Jahre, deutlich stärker auswirken.<sup>9</sup> Bei der einzigen Studie, in der die MRP geometrisch ermittelt wurde (vgl. Mandl/Rabel 1997: 294-296), wurde das Prinzip der Laufzeitäquivalenz nicht eingehalten. Zudem sind die Beobachtungszeiträume relativ kurz, so dass sie schwer als repräsentativ eingestuft werden können.

---

<sup>8</sup> Die deutlich höhere MRP bei der Betrachtung bis 2005 ergibt sich durch die hohe Rendite des österreichischen Aktienmarktes der Jahre 2003-2005.

<sup>9</sup> vgl. Wenger 2005 zur Einbeziehung der 50er Jahre in die Berechnung der MRP in Deutschland und dem sich daraus ergebenden Fehler in der Schätzung der MRP.

### 3. Die Anleihenbasis

Wie soeben beschrieben, besteht das größte Problem für die Ermittlung der angestrebten MRP in der Verfügbarkeit einer geeigneten Datenbasis für die Performance von Anleihen, deren Duration zumindest näherungsweise diejenige zeitlich unbefristeter Aktien erreicht.

#### 3.1 Auswahl der Anleihen

In die empirische Untersuchung wurden alle Bundesanleihen seit der Emission der ersten Bundesanleihe am 01.04.1959 miteinbezogen. Alle Anleihen, die zu diesem Zeitpunkt bereits in den Kursblättern der Wiener Börse in der Rubrik Österreichische Staatsschuld zu finden sind, haben eine deutlich kürzere Laufzeit als die der ersten Bundesanleihe, einer Serienanleihe<sup>10</sup>, die bei der Emission eine mittlere Laufzeit (MLZ) von 13 Jahren hatte. Somit muss zur Berechnung der Renditen der jeweils längstlaufenden Anleihen keine dieser zuvor emittierten Anleihen berücksichtigt werden.

Alle später begebenen sonstigen Staatsanleihen hatten kürzere Laufzeiten als die Bundesanleihen, die sich zu den jeweiligen Zeitpunkten am Markt befanden, so dass auch diese nicht berücksichtigt werden mussten. Bei der einzigen Ausnahme, der 6% Konversionsanleihe 1964-1977, konnten die Konditionen nicht zweifelsfrei recherchiert werden, sodass sie keine Berücksichtigung fand.<sup>11</sup>

##### 3.1.1 Die Auswahl nach der Duration

Zur Auswahl der zinsreagibelsten Anleihen ist die (Effective) Duration ausschlaggebend. Die Auswahl der Anleihen mit Hilfe der Duration unterstellt eine flache Zinsstruktur. Diese Annahme ist für die Auswahl der zinsreagibelsten Anleihe unproblematisch, solange nur gleichartige Anleihen zur Auswahl stehen, z.B. Zerobonds mit einer gleichen Laufzeit oder endfällige Kuponanleihen mit einer gleichen ursprünglichen Laufzeit und der gleichen Kuponhöhe, die in einem gewissen zeitlichen Abstand emittiert wurden. Aufgrund der gleichartigen Struktur der Zahlungen erfolgt in einem solchen Szenario die implizite Durchschnittsbildung der Zinsen gleich. Die zinsreagibelste Anleihe hat somit die größte Duration und gleichzeitig die längste Restlaufzeit. Es kann, unabhängig vom Zinsniveau, nur eine ab dato zinsreagiblere Anleihe geben, wenn eine mit längerer Restlaufzeit emittiert wird.

<sup>10</sup> Serienanleihen, auch Tilgungsanleihen genannt, werden in mehreren Teilbeträgen getilgt. Die Entscheidung, welche Serien getilgt werden, erfolgt durch Auslosung. Alle Serien sind gleich groß. Das Auslosungsrisiko besteht darin, dass die Tilgung nicht zu festen, sondern zu erwarteten Zeitpunkten erfolgt. Somit ist die Struktur der Zahlungen unsicher. Durch den Kauf aller Serien in gleichem Umfang kann die Unsicherheit bezüglich der Zahlungszeitpunkte komplett eliminiert werden. Daher wird auch von einem „unechten Tilgungsterminrisiko“ gesprochen. Auf effizienten Märkten ist deshalb auch keine Prämie für die Übernahme des Auslosungsrisikos zu erwarten (vgl. Steiner/Uhlir 2001: 52).

<sup>11</sup> Bei einer Konversion wird eine bestehende Anleihe in eine andere umgewandelt. Die neue Anleihe hat andere Zins- oder Tilgungskonditionen. Dieser Vorgang ist nur zulässig, wenn der Anleihegeber der Konversion zustimmt und wenn er bei Weigerung eine vorzeitige Rückzahlung seines Anleihebetrages erhält. Die Möglichkeit der Konvertierung senkt u.U. die erwartete Laufzeit der Anleihe wegen des Kündigungsrechts. Dadurch ist unklar, ob die Anleihe mit einzubeziehen ist. Die 6% Konversionsanleihe 1964-1977 war eine Serienanleihe mit einer MLZ von 9,5 Jahren. Die MLZ der verwendeten Bundesanleihen lag bei 8 Jahren, sodass sich bei Einbeziehung der Konversionsanleihe die Laufzeit zu diesem Zeitpunkt um ca. 1,5 Jahre erhöht hätte. vgl. zu Konversionsanleihen <http://boersenlexikon.faz.net/konversi.htm>. Abfrage vom 20.07.2006.

Ist die Auswahl zwischen verschiedenartigen Anleihen zu treffen, muss die Effective Duration verwendet werden, da sonst durch die Bildung eines Durchschnittszinses in Verbindung mit der unterschiedlichen Zahlungsstruktur der Anleihen Fehlentscheidungen getroffen werden könnten. Aufgrund täglicher Änderungen der Zinsen ist stets neu zu prüfen, welche Anleihe die aktuell zinsreagibelste ist. Das ist unabhängig davon, ob sich die Zinsstrukturkurve nur parallel verschiebt oder ob sich deren Form verändert.

Spot Rates stehen für Österreich erst ab 1995 mit einer Laufzeit von bis zu zehn Jahren zur Verfügung<sup>12</sup>, sodass die Effective Duration erst ab diesem Zeitpunkt, jedoch nur für Laufzeiten bis zu zehn Jahren, berechnet werden kann. Im September 1997 wurde eine 30-jährige Anleihe emittiert. Die Anwendung der Effective Duration ist somit nur von 1995 bis September 1997 möglich, da die Anleihen in dem Zeitraum Maximallaufzeiten von zehn Jahren haben.

### **3.1.2 Die Auswahl nach der mittleren nominellen Restlaufzeit**

Werden die Anleihen ausschließlich nach ihrer Restlaufzeit bzw. Serienanleihen nach ihrer mittleren Restlaufzeit ausgewählt, so bleiben Kuponzahlungen völlig unberücksichtigt. Insofern kann die Zielvorgabe verfehlt werden, die zinsreagibelste Anleihe zu wählen, wenn nicht nur gleichartige Anleihen zur Auswahl stehen.

### **3.1.3 Fehler bei der Auswahl entsprechend der mittleren Restlaufzeit**

Fehler bei der Auswahl entsprechend der mittleren Restlaufzeit können bei verschiedenen Konstellationen auftreten.

#### **1. Anleihen mit unterschiedlicher Kuponhöhe**

Da bei der Emission von Kuponanleihen die Höhe der Kupons i.d.R. derart bemessen wird, dass sich ein Begebungskurs von ca. 100% ergibt<sup>13</sup>, unterscheiden sich kurz nacheinander begebene Anleihen in der Kuponhöhe nur geringfügig, solange sich zwischenzeitlich keine größeren Zinsänderungen ergeben. Als Folge ist die Struktur der Zahlungen bei den verschiedenen Anleihen, die ursprünglich dieselbe Laufzeit und Tilgungsstruktur haben und wenige Wochen nacheinander emittiert werden, fast gleich. Die Zahlungen fallen bei einer Anleihe nur einen kurzen Zeitraum später an.

Die am 17.01.1997 und am 11.04.1997 emittierten 5,625% Bundesanleihe 1997-2007/1 und 5,75% Bundesanleihe 1997-2007/3 hatten beispielsweise am 14.04.1997 eine Duration<sup>14</sup> von 7,65 Jahren bzw. 7,85 Jahren. Der Unterschied beträgt also 0,2 Jahre. Da sich die Duration, solange keine Kupons gezahlt werden, nach dem natürlichen Zeitablauf verringert, ergibt sich durch die

---

12 Auskunft durch Frau Katja Titulski, Österreichische Kontrollbank AG (ÖKB), per Email am 25.09.2006. Sie werden täglich nach dem Verfahren von Svensson berechnet. (vgl. dazu Binder et al. 2000; Svensson 1994) Aktuelle Zinsstrukturkurven sind unter <http://www.profitweb.at/login/index.jsp> abrufbar. Abruf vom 25.09.2006.

13 Telefonische Auskunft durch Herrn Dr. Helmut Eder, Österreichische Bundesfinanzierungsagentur, Geschäftsführer, am 10.05.2006.

14 Die Rendite zur Berechnung der Duration wurde bei diesem und den nachfolgenden Beispielen nach der ISMA-Methode berechnet (vgl. dazu bspw. Frühwirth 2002: 60 ff.).

unterschiedlichen Emissionstermine ein Unterschied von 0,23 Jahren. Demzufolge ändert sich in diesem Beispiel die Duration durch die verschiedenen Kuponhöhen noch um 0,03 Jahre.

Für Serienanleihen stellt sich die Situation analog dar. Die Auswahl nach der Restlaufzeit führt demnach bei Anleihen mit unterschiedlicher Kuponhöhe und gleicher ursprünglicher Laufzeit zu identischen Ergebnissen wie die Auswahl nach der Duration, falls die Anleihen in einem Abstand von mehreren Wochen begeben werden. Das war immer der Fall.

## 2. Serienanleihen mit unterschiedlicher Tilgung

Serienanleihen, die über eine unterschiedliche Anzahl von Jahren getilgt werden, können deutlich größere Unterschiede in der Zahlungsstruktur haben als Anleihen, die sich nur in der Kuponhöhe unterscheiden.

Am 16.05.1980 hatte die am 27.11.1979 begebene und von 1985 bis 1989 über fünf Jahre getilgte 8% Investitionsanleihe 1980-1995/3 eine Duration von 5,86 Jahren.<sup>15</sup> Die MLZ betrug 7,71 Jahre. Am selben Tag hatte die am 22.02.1980 begebene 8% Investitionsanleihe 1980-1995/3 eine Duration von 5,73 Jahren und eine MLZ von 7,96 Jahren. Sie wurde über 15 Jahre getilgt.

Die Duration zeigt an, dass die erste Anleihe zinsreagibler ist. Bei einer Entscheidung nach der MLZ wird jedoch die zweite gewählt. Es kann also bei unterschiedlichen Tilgungszeitpunkten vorkommen, dass die optimale Anlagestrategie verfehlt wird. Der Unterschied der Durations ist mit 0,13 Jahren trotz der sehr unterschiedlichen Tilgungsstruktur recht klein. Als Folge sind auch die Unterschiede in der Zinsreagibilität gering. Die meisten Anleihen unterscheiden sich in ihrer Tilgungsstruktur weniger als die Anleihen in dem genannten Beispiel. Daher weicht die bei Orientierung an der MLZ ausgewählte Strategie nur wenig von der tatsächlichen Zielvorgabe ab.

## 3. Zero-Bonds

Die Situation bei Zerobonds stellt sich besonders dar, da deren Zahlungsstruktur am stärksten von Serienanleihen und endfälligen Kuponanleihen abweicht.

Es wurden sechs Zerobonds in den Jahren 1985 und 1986 emittiert. Sie wurden als Prämienanleihen bezeichnet. Am 31.12.1985 hat die 8% Investitionsanleihe 1983-2003/12 eine Duration von 8,61 Jahren und eine MLZ von 13,41 Jahren. Die kurz zuvor emittierte Prämienanleihe 1985-1993/3 (Zerobond) mit ursprünglich achtjähriger Laufzeit hat eine Duration von 7,92 Jahren. Dass die beiden möglichen Auswahlkriterien hier zum gleichen Ergebnis führen, ist nicht zwingend notwendig und letztlich von der Zinsstruktur abhängig. So kann es vorkommen, dass bei Verwendung der Effective Duration anstatt der Duration unterschiedliche Entscheidungen getroffen werden.<sup>16</sup>

Bei zwei im Jahr 1986 emittierten Prämienanleihen stellt sich die Sachlage etwas anders dar.<sup>17</sup> Am 02.07.1986 wurde die Prämienanleihe 1986-1998/2 mit zwölfjähriger Laufzeit emittiert. Die

<sup>15</sup> Die Duration wurde als Portefeuille aus den einzelnen Serien berechnet.

<sup>16</sup> Ein Fehler ist bei dem beschriebenen Zerobond am wahrscheinlichsten. Die anderen beiden Prämienanleihen des Jahres 1985 wurden zwei bzw. vier Monate vorher begeben. Dadurch ist der Durationunterschied zu der beschriebenen Investitionsanleihe entsprechend größer.

<sup>17</sup> Die dritte im Jahr 1986 begebene Prämienanleihe muss hier nicht beachtet werden, da sie nur eine achtjährige Laufzeit hat und zum Begebungszeitpunkt Prämien- und Investitionsanleihen existieren, die offenkundig zinsreagibler sind.

Anleihe mit der zu diesem Zeitpunkt längsten Laufzeit ist immer noch die Investitionsanleihe aus dem vorherigen Beispiel. Die Duration des Zerobonds ist offensichtlich deutlich größer. Bereits am 17.07.1986 stand jedoch die 7,5% Investitionsanleihe 1986-2004/3 mit einer Duration von 10,29 Jahren zur Verfügung. Somit war für 15 Tage der Unterschied der Durations größer als 3,5 Jahre und danach immerhin noch größer als 1,5 Jahre. Folglich wurde bei Orientierung an der MLZ sicherlich nicht die zinsreagibelste Anleihe gewählt. Bei der wenige Tage später, am 29.07.1986 begebenen Prämienanleihe 1986-2004/6, stellte sich die Situation gleichermaßen dar. Bereits im Jahr 1988 trat die Situation ein, dass die 7,5% Investitionsanleihe 1986-2004/3 die höhere Duration aufwies, da die Duration des Zerobonds nach dem natürlichen Zeitablauf und die der Investitionsanleihe wegen der Kuponzahlungen nur geringer abnahm.

### **3.1.4 Berücksichtigung des Emissionsvolumens**

Die Höhe des emittierten Volumens wurde nicht in die Auswahl der Anleihen miteinbezogen, da die Volumina der verwendeten Bundesanleihen, zumindest für die zu den jeweiligen Zeiträumen geltenden Verhältnisse, als hinreichend anzusehen waren und zudem ein Großteil der Staatsanleihen von Finanzintermediären gehalten wird.<sup>18</sup> Insofern kann die Effizienz des Anleihemarkts nicht allein auf Grund der öffentlich zugänglichen Börsenumsätze beurteilt werden, da institutionelle Anleger einen Großteil ihres Handels außerbörslich abwickeln.<sup>19</sup> Es kann davon ausgegangen werden, dass diese die Börsenkurse permanent beobachten und bei im Vergleich zum außerbörslichen Handel zu hohen Börsenkursen Anleihen am Markt anbieten et vice versa. Die Börsenpreise folgen somit den effizienteren Preisen des Interbankenhandels und können als zumindest annähernd effizient angesehen werden. Falls sich die Börsenpreise zeitweise von den außerbörslich gezahlten Preisen unterscheiden, so sind sie nicht beständig in eine Richtung verzerrt, was schließlich dazu führt, dass sich die Verzerrungen im Zeitablauf ausgleichen und keinesfalls systematisch sind.

### **3.1.5 Fazit**

Die Effective Duration als beste Methode zur Auswahl der zinsreagibelsten Anleihe kann nur für einen kurzen Zeitraum verwendet werden. Die Duration kann auf Grund ihrer Prämissen, besonders bei lang laufenden Anleihen, nur als schlechte Näherung angesehen werden. Die Selektion nach der MLZ liefert in den meisten Fällen dieselben Ergebnisse wie nach der Duration, hat aber den Vorteil, dass eine Auswahl der Anleihen vorgenommen werden kann, ohne dass die Kurse bekannt sein und für jeden Handelstag neue Berechnungen vorgenommen werden müssen. Für diejenigen Fälle, in denen verschiedene Ergebnisse auftreten, sind die sich ergebenden Auswirkungen aufgrund der geringen Abweichungen in der Duration minimal. Die einzigen größeren Auswirkungen bei den beiden aufeinander folgenden, zwölf Jahre laufenden Zerobonds treten nur einmalig für einen Zeitraum von ca. zwei Jahren auf.

---

<sup>18</sup> Im Jahr 1984 wurden 70% der ausstehenden österreichischen Staatsschuld von Finanzintermediären gehalten (vgl. Mooslechner 1987: 508).

<sup>19</sup> Flögel/Kesy haben für Deutschland für den Zeitraum von Januar bis Juni 2001 festgestellt, dass 94,3% des gehandelten Nominalvolumens in Bundesanleihen und Bundesobligationen außerbörslich abgewickelt wurde (vgl. Flögel/Kesy 2004: 515-517). Es sind keine Gründe ersichtlich, die für eine wesentlich davon abweichende Situation in Österreich sprechen.

Die Auswahl der Anleihen wurde in dieser Studie ausschließlich nach der mittleren Laufzeit vorgenommen. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet, die dadurch resultierenden größeren Abweichungen in der Zinsreagibilität bei den zwölf Jahre laufenden Prämienanleihen zu vermeiden, indem sie entgegen der MLZ-Heuristik ausgewählt werden. Der Zeitpunkt, ab welchem sie nicht mehr am zinsreagibelsten sind, hätte sich nur mittels der Duration bestimmen lassen. Dagegen wurde es vorgezogen, stringent auf ein Auswahlkriterium zurückzugreifen, anstatt diskretionäre Einzelfallentscheidungen zu treffen. Insgesamt führt das dazu, dass nichtantizipierte Kursänderungen, ausgelöst durch Zinsänderungen, in einem etwas geringeren Umfang nachvollzogen werden, als sich das theoretisch nachbilden lässt. Da die Abweichung aber nur gering ist, ist die Wahl der einfachsten Regel mangels einer geeigneteren Methode angemessen.

### **3.2 Berechnung der Rendite der längstlaufenden Bundesanleihen**

#### **3.2.1 Die Kurse**

Die Kurse der Anleihen wurden für den Zeitraum von 1959 bis zum 31.08.1997 den Amtlichen Kursblättern der Wiener Börse entnommen. Da bei Staatsanleihen nicht an allen Handelstagen Umsätze getätigt wurden, konnte häufig kein Kurs festgestellt werden. Gelegentlich sind nur Geld- oder Briefkurse vorhanden. Im Rahmen dieser Arbeit wurden jedoch ausschließlich Kurse verwendet, zu denen Umsätze getätigt wurden.

Ab dem 05.11.1999 wurde auf Schlusskurse zurückgegriffen, die in elektronischer Form in der Datenbank der Wiener Börse vorliegen. Für den Zeitraum dazwischen (01.09.1997-04.11.1999) wurden Schlusskurse von Bloomberg verwendet, da keine Kurse von Anleihen an der Wiener Börse verfügbar waren.

#### **3.2.2 Die Anlagestrategie**

Zur Ermittlung der Rendite längstlaufender Staatsanleihen wurde ein Portefeuille gebildet, das immer die Anleihe enthält, die entsprechend der beschriebenen MLZ-Heuristik ausgewählt wurde. Sobald eine neue Anleihe mit einer längeren Restlaufzeit an der Börse verfügbar war, wurde die im Portefeuille enthaltene Anleihe komplett verkauft und der Erlös in die neue, mit der ab diesem Zeitpunkt längsten Restlaufzeit, reinvestiert. Dieser Tausch der Anleihen im Portefeuille wurde nur dann vorgenommen, wenn Kurse von der zu verkaufenden und der zu kaufenden Anleihe am selben Tag verfügbar waren, um keine Verzerrungen in den Kursen durch sich ändernde Marktbedingungen zu erhalten. Verzerrungen könnten daraus resultieren, dass die Anleihen im Portefeuille verkauft würden und die Reinvestition in die neue Anlage erst am nächsten Tag erfolgen würde, an dem die Preise für Anleihen niedriger wären. Mit dem Erlös könnten dann mehr Anleihen gekauft werden.

Transaktionskosten wurden, wie bei solchen Untersuchungen üblich, nicht berücksichtigt.<sup>20</sup> Sie hätten Auswirkungen auf die Anlagestrategie des als rational handelnd angenommenen Anlegers. Er würde stets versuchen, die Anzahl der Umschichtungen in dem Maße zu reduzieren,

---

<sup>20</sup> Bei allen in Kapitel 2 genannten Studien wurden keine Transaktionskosten berücksichtigt.

wie dadurch seine erwartete Rendite zu steigern wäre. Folglich müsste er Prognosen über die zukünftige Zinsentwicklung anstellen, um abschätzen zu können, wie sich die Kosten des Haltens gegenüber den gesparten Transaktionskosten verhalten.

### **3.2.3 Anleihen mit identischer mittlerer Laufzeit**

In den Jahren 1969 und 1976 gab es je einmal und in den Jahren 1978 bis 1980 14 weitere Male die Situation, dass am selben Tag zwei Anleihen mit identischer mittlerer Laufzeit, identischer Kuponhöhe, aber unterschiedlicher Struktur der Rückflüsse begeben wurden. So wurde die am 01.08.1978 begebene 8% Investitionsanleihe 1978/II (A) in neun Serien in den Jahren 1979 bis 1993 getilgt. Die mittlere Laufzeit betrug acht Jahre. Die ebenfalls am 01.08.1978 begebene 8% Investitionsanleihe 1978/II (C) war endfällig und lief bis zum Jahr 1986. Die Laufzeit betrug ebenfalls acht Jahre. Die Orientierung an der MLZ-Heuristik führt zu Indifferenz zwischen den beiden Anleihen.<sup>21</sup>

Für den weiteren Verlauf dieser Arbeit werden aus diesem Grunde zwei Strategien definiert.

*Strategie I:* Es wird immer die Anleihe mit der längsten (mittleren) Restlaufzeit im Portefeuille gehalten. In Situationen, in denen Indifferenz zwischen zwei Anleihen besteht, wird diejenige Anleihe gewählt, welche die kürzere Maximallaufzeit hat und damit in weniger Serien, im Extremfall endfällig, getilgt wird.

*Strategie II:* Es wird immer die Anleihe mit der längsten (mittleren) Restlaufzeit gehalten. Bei Indifferenz zwischen zwei Anleihen wird diejenige Anleihe gewählt, welche die längere Maximallaufzeit hat und somit über mehr Serien getilgt wird.

### **3.2.4 Abweichungen von der geplanten Strategie**

Aufgrund der teilweise geringen Kursverfügbarkeit konnte nicht immer zügig nach Erscheinen einer neuen Anleihe mit einer längeren mittleren Laufzeit in diese gewechselt werden, da erst an einem Tag gewechselt wurde, an dem Kurse der zu kaufenden und der zu verkaufenden Anleihe vorhanden waren. Infolgedessen kam es vor, dass in eine neue Anleihe gar nicht gewechselt wurde, da zuerst eine übereinstimmende Kursfeststellung mit einer noch später emittierten Anleihe vorlag. Die geplante Strategie konnte also nicht immer abgebildet werden, sodass von den 16 Situationen, in denen Indifferenz zwischen zwei Anleihen herrschte, bei Strategie I in zehn Anleihen und bei Strategie II in acht Anleihen nicht gewechselt werden konnte. Daneben konnte bei beiden Strategien noch in sechs weiteren Fällen nicht gewechselt werden. Beide geplanten Strategien bestehen aus 77 verschiedenen Anleihen. Bei Strategie I konnte die Anlage in 61, bei Strategie II in 63 Anleihen realisiert werden.

---

<sup>21</sup> Wird bei der Anleihe mit der höheren Maximallaufzeit der Erlös der ersten getilgte Serie wieder in diese Anleihe angelegt, so ergibt sich ab dem Zeitpunkt dieser ersten Tilgung eine größere mittlere Laufzeit verglichen mit der Anleihe mit der geringeren Maximallaufzeit. Das ändert jedoch nichts an der Tatsache, dass ein Anleger, der sich an der MLZ orientiert, zum Emissionszeitpunkt indifferent ist.

### 3.2.5 Berechnung ohne Steuern

Zur Berechnung der Rendite von Strategie I wurde ein auf 10.000 € normierter Betrag angenommen. Dieser wurde am 31.03.1959 in die erste Anleihe investiert, worauf Anleihen in einem entsprechenden Nennwert (Nominale) gehalten werden. Der Kaufpreis setzt sich aus dem Kurs und den Stückzinsen zusammen.<sup>22</sup>

Der durch die Emission der ersten geeigneten Anleihe bedingte unterjährige Beginn des Untersuchungszeitraums legte eine Verwendung von Monatsrenditen nahe. Um Monatsrenditen berechnen zu können, wurde der Wert der im Portefeuille gehaltenen Nominale zum Monatsende bestimmt, indem der Kurs plus Stückzinsen mit der Nominalen multipliziert wurde. Stand kein Monatsschlusskurs zur Verfügung, so wurde der letzte Kurs innerhalb der letzten sieben Tage eines Monats als solcher benutzt. Konnte auch für diesen Zeitraum kein Kurs festgestellt werden, so wurde ein Kurs verwendet, der möglichst nahe am letzten Handelstag des Monats lag. Dies konnten auch Kurse aus dem Folgemonat sein. Diese Vorgehensweise, Monatsrenditen mit Kursen des Folgemonats zu berechnen, wurde aus dem folgenden Grund bewusst gewählt. Es erscheint realistischer, einen zeitlich möglichst nahe am Monatsende liegenden Kurs des Folgemonats für einen besseren Schätzwert der Wertentwicklung eines Monats zu halten als einen weit vor dem Monatsende bestimmten Kurs. Die teilweise großen Zeiträume ohne Kursfeststellung, die häufig mehrere Wochen, in Ausnahmefällen sogar mehr als zwei Monate betragen, rechtfertigen dieses Vorgehen. Im Jahr 1978 wurden bspw. im März und im April keine Kurse für die verwendete Anleihe festgestellt. Als Folge wird der Monatsendkurs des Februars auch als Monatsendkurs im März verwendet. Zu den als Monatsendkurs angenommenen Kursen wurden jeweils die zeitanteiligen Stückzinsen des Monatsendes addiert.<sup>23</sup>

Durch die Verwendung von weit vom Monatsende entfernt liegenden Kursen kann es zu Verzerrungen der Monatsrenditen kommen. Oftmals war allerdings über viele Monate keine Änderung der Kurse festzustellen, sodass letztlich auch keine Verzerrung resultierte. Verzerrungen in den Monatsrenditen gleichen sich jedoch über die Haltedauer einer Anleihe wieder aus.

Beim Verkauf einer Anleihe wurde der komplette Portefeuillewert in die neue Anleihe transferiert. Dadurch resultiert eine Veränderung der gehaltenen Nominale, der Wert des Portefeuilles bleibt gleich.

Strategie II unterscheidet sich von Strategie I nur in den Jahren 1969 bis 1980. Die beiden verschiedenen Anleihen des Jahres 1969 weisen exakt denselben Kursverlauf auf. Die Renditen unterscheiden sich folglich nur in den Jahren 1976 bis 1980.

<sup>22</sup> Bei diesem ersten Kauf erhielt man für einen Tag Stückzinsen, da der Kauf einen Tag vor dem Laufzeitbeginn lag. Der Kaufpreis war deshalb etwas niedriger als der Kurs (vgl. zu negativen Stückzinsen Wagner 1988: 143).

<sup>23</sup> Zum 01.01.1999 wurde die Methode der Berechnung von Zeitdifferenzen zur Stückzinsberechnung für neu emittierte Bundesanleihen von 30/360 auf aktuell/aktuell umgestellt. Für ausstehende Bundesanleihen wurde die Umstellung zum ersten Kupontermine 1999 vorgenommen (vgl. ÖKB 2005: 6).

### 3.2.6 Reinvestition von Kuponzahlungen

Während der Haltedauer einer Anleihe erhaltene Kuponzahlungen werden komplett für den Zukauf von der aktuell im Portefeuille gehaltenen Anleihe eingesetzt. Nach Möglichkeit werden die Zinsen bereits an dem Tag, an dem sie ausbezahlt werden, reinvestiert. Konnte das nicht sofort geschehen, wurden sie an dem Tag wiederangelegt, an dem die erste Kursfeststellung nach der Kuponauszahlung erfolgte.

Im Untersuchungszeitraum konnten die Zinsen sieben Mal erst zwischen 15 und 28 Tagen später wieder in Anleihen angelegt werden. In den restlichen Fällen war das sofort oder höchstens sieben Tage später möglich.

Für die Tage bis zur Reinvestition in eine Anleihe wurde angenommen, dass die Kuponzahlung täglich fällig angelegt wurde. Deshalb wurden in den Fällen, in denen die Kuponzahlungen später reinvestiert wurden, die darauf erhaltenen Zinsen addiert.

Bis zum 30.06.1980 existierte in Österreich ein Habenzinsabkommen, das die von den Banken bei Anlagen gezahlten Zinsen regelte.<sup>24</sup> Kreditgenossenschaften und Privatbanken durften unter gewissen Bedingungen auch etwas höhere Zinssätze zahlen. In dieser Arbeit wurden die Sätze für täglich fällige Gelder des Habenzinsabkommens verwendet.<sup>25</sup>

Seit dem 01.07.1980 können die Zinsen frei vereinbart werden. Deshalb stehen keine Zeitreihen mehr zur Verfügung.<sup>26</sup> Erst ab April 1995 existiert eine Zeitreihe von Zinssätzen für Einlagen auf Gehalts- und Pensionskonten. Sie geht bis Ende 2002 und basiert auf dem von den Banken am häufigsten vergebenen Zinssatz. Ab diesem Zeitpunkt wurde ein kapitalgewichteter Durchschnittzinssatz für täglich fällige Einlagen von privaten Haushalten verwendet. Diese beiden Zeitreihen weisen zwar einen deutlichen Bruch auf<sup>27</sup>, wurden aber verwendet, da keine anderen verfügbar sind.<sup>28</sup> Für den Zeitraum von 01.07.1980 bis 31.03.1995 besteht eine Zeitreihe für Habenzinssätze mit der festen Anlagedauer von drei Monaten. Da diese Zinssätze sicherlich deutlich zu hoch sind, wurden sie nicht verwendet. Stattdessen wurde die Annahme getroffen, dass das Geld zu einem Zinssatz von 0,5% täglich verfügbar angelegt werden konnte. Das entspricht einer Fortschreibung des zuvor gültigen Zinssatzes des Habenzinsabkommens, der die Untergrenze der täglich fälligen Habenzinssätze bildete. Auf Grund des größeren Wettbewerbs nach Wegfall des Habenzinsabkommens, das eine Wettbewerbsbeschränkung darstellte und der nach 1980 meist deutlich höheren Leitzinsen, ist davon auszugehen, dass diese Annahme eher konservativ ist und die damals tatsächlich gezahlten Zinsen unterschätzt werden.

Wurde nach Erhalt einer Kuponzahlung und vor deren Reinvestition ein Monatsendkurs berechnet, so wurde diese bis zum Monatsende aufgezinst und zum Wert des Portefeuilles addiert.

<sup>24</sup> Quelle: Übersicht der „Habenzinssätze der österreichischen Kreditunternehmungen“ der Oesterreichischen Nationalbank.

<sup>25</sup> Die Sätze waren 0,75% von Juli 1955 bis Juni 1976, 0,25% von Juli 1976 bis März 1980 und 0,5% von April 1980 bis Juni 1980.

<sup>26</sup> Telefonische Auskunft durch Herrn Dr. Gunther Swoboda, Oesterreichische Nationalbank, am 13.07.2006.

<sup>27</sup> Der Zinssatz für Einlagen auf Gehalts- und Pensionskonten betrug im Dezember 2002 0,24%, der Zinssatz für täglich fällige Einlagen von privaten Haushalten war im Januar 2003 1,11%.

<sup>28</sup> Verwendung fanden folgende Sätze, jeweils für Juli: 2000 und 2001 0,33%, 2002 0,26%, 2003 0,86%, 2004 0,91%, 2006 1,29%.

Einen Sonderfall stellt in diesem Zusammenhang die 6% Bundesanleihe 1964-1979/II dar. Sie wurde am 14.04.1965 nach der Abtrennung des Kupons verkauft.<sup>29</sup> Der Käufer musste deshalb keine Stückzinsen zahlen, erwarb aber auch kein Recht auf die Kuponzahlung. Am 15.04.1965 wurden die Zinsen ausbezahlt, für 15 Tage angelegt und schließlich in die neue Anleihe investiert.

### 3.2.7 Reinvestition getilgter Serien

Lediglich bei einer gehaltenen Anleihe wurde eine Serie getilgt. Das war am 01.04.1969 bei der 6,5% Investitionsanleihe 1968-1983 (B). Dabei wurde analog zur Reinvestition von Dividenden angenommen, dass das erhaltene Geld so schnell wie möglich wieder in die zu diesem Zeitpunkt gehaltenen, noch nicht getilgten Serien investiert wurde. Im konkreten Fall konnte das am Tag der Tilgung geschehen, da für diesen Tag ein Kurs vorhanden war.<sup>30</sup>

### 3.2.8 Realbetrachtung

Bei der Berechnung von Differenzen zweier Renditen, für welche die ermittelten Renditezeitreihen der Anlage in längstlaufende Anleihen dienen sollen, ist der sich ergebende Unterschied zwischen der nominalen und der realen Betrachtung beider Renditereihen gering. (vgl. Stehle 1999: 4f.) Dessen ungeachtet richten sich Anleger bei ihren Investitionsentscheidungen nach den erwarteten realen Renditen. Für die Beurteilung des Risikos einer Anlage ist das auch unabdingbar. Neben den nominellen Renditen wurden deshalb die realen Renditen unter Verwendung des Verbraucherpreisindex berechnet.

### 3.2.9 Berechnung nach Steuern

Zur Berechnung der MRP nach Steuern ist die Anleihenrendite nach Steuern zu ermitteln. Im Folgenden wird geprüft, welche Steuern hierfür zu berücksichtigen sind.

#### 1. Besteuerung von Zinsen

Da die *Zinsertragsteuer* als Quellensteuer konstruiert war und direkt vom Schuldner der Zinserträge abgeführt wurde, gab es keine Möglichkeit für die Gläubiger, die Steuerzahlung zu umgehen. (vgl. Mooslechner 1984: 719-720) Im kompletten Erhebungszeitraum der Zinsertragsteuer (01.01.1984-30.06.1986) (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003b: 443) wurde strategieunabhängig nur eine Anleihe, die im November 1983 begebene 8% Investitionsanleihe 1983-2003/12, im Portefeuille gehalten. Da die Steuer aber nur für Anleihen zu entrichten war, die nach dem 31.12.1983 emittiert wurden, musste keine Zinsertragsteuer gezahlt und folglich auch nicht bei der Berechnung berücksichtigt werden.

Alle seit Einführung der *Kapitalertragsteuer* im Jahr 1989 im Portefeuille gehaltenen Anleihen wurden nach dem 31.12.1983 emittiert und erfüllten damit die Voraussetzung für die Steuer-

<sup>29</sup> Die Tatsache, dass der Kupon abgetrennt war, wurde dem Amtlichen Kursblatt der Wiener Börse entnommen.

<sup>30</sup> An diesem Tag wurden auch Kupons bezahlt.

pflicht. Da auch die Kapitalertragsteuer als Quellensteuer ausgestaltet war und vom Schuldner abgeführt wurde, war die Zahlung für einen Anleger unumgänglich.

In dieser Arbeit wurde die Situation eines solchen Anlegers abgebildet, für den die Steuersätze der Kapitalertragsteuer<sup>31</sup> relevant sind. D.h. er hatte in den Jahren 1989-1992, in denen die Kapitalertragsteuer nur eine Vorauszahlung auf die persönliche Einkommensteuerschuld war, einen Grenzsteuersatz, der mindestens so hoch war wie die Kapitalertragsteuer (10%), sodass sich eine Veranlagung für ihn nicht lohnte. Es wurde weiterhin angenommen, dass er in seiner Steuererklärung seine Kapitalerträge, falls diese zu einer zusätzlichen Einkommensteuerzahlung geführt hätten, nicht deklarierte, da er durch das Bankgeheimnis gut geschützt wurde (vgl. Roth/Fitz 1996: 417ff.; Heidinger 1992: 250) und zudem seine Anlagen anonym halten konnte.<sup>32</sup> Das bildet das Verhalten der deutlichen Mehrheit der Steuerzahler ab. Heidinger konstatiert bezüglich der Besteuerung von Zinsen durch Deklaration in der Steuererklärung nach einer eigenen Abschätzung: „Anonym und unbesteuert bleiben demnach über 90%“. (Heidinger 1992: 251)

Für den Zeitraum ab 1993, in dem die Kapitalertragsteuer Endbesteuerungswirkung hatte, wird angenommen, dass der persönliche Steuersatz höher war als der Satz der Kapitalertragsteuer, sodass bei einer Veranlagung keine Steuern erstattet wurden.<sup>33</sup>

Alle erhaltenen Kupons und die Stückzinsen wurden um den entsprechenden Steuerbetrag vermindert, da auch anteilig erhaltene Stückzinsen der Kapitalertragsteuer unterliegen und die Steuer von der kuponauszahlenden Stelle abgeführt wird.<sup>34</sup>

## 2. Besteuerung von Kursgewinnen

Innerhalb der Spekulationsfrist von einem (früher 2) Jahr(en) anfallende Kursgewinne zählen voll zur Ermittlung der zu versteuernden Einkünfte.

Die einfachste Möglichkeit, die Steuerzahlung zu vermeiden, besteht darin, keine Spekulationsgewinne anfallen zu lassen. Da Spekulationsverluste mit Spekulationsgewinnen innerhalb eines Jahres verrechnet werden können, ist es möglich, steuerfrei Portfeuilleumschichtungen innerhalb der Spekulationsfrist vorzunehmen, wenn entsprechende Spekulationsverluste realisiert werden, um Gewinne auszugleichen. Ansonsten muss die Haltedauer von einem Jahr eingehalten werden.

In dieser Arbeit wird jedoch nicht diese Steuervermeidungsstrategie abgebildet, sondern es wird davon ausgegangen, dass Gewinne aus Spekulationsgeschäften in der Steuererklärung nicht angegeben werden. Die Begründung hierfür liegt wiederum im strengen Bankgeheimnis und der Tatsache, dass bis 31.07.1996 Wertpapiere komplett anonym gehandelt werden konnten. Weiterhin wurde angenommen, dass das Bankgeheimnis den Anlegern selbst nach Abschaffung der Anonymität bei Wertpapiergeschäften genug Sicherheit bot, Spekulationsgewinne der Finanzverwaltung zu verheimlichen.

<sup>31</sup> vgl. für die Steuersätze Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003b.

<sup>32</sup> Dazu Mooslechner 1984: 720, Fn. 3: „Im Gegensatz zur Schweiz ist die Identität des Bankkunden in Österreich auch der Bank selbst nicht bekannt.“

<sup>33</sup> Die Steuersätze waren 13% im ersten Quartal 1993, 16% im zweiten Quartal, 19% im dritten Quartal, 22% ab dem vierten Quartal bis Juni 1996. Seit Juli 1996 ist der Steuersatz bei 25%.

<sup>34</sup> vgl. § 95 Abs. 4 EStG 1988.

Es gibt keine verwertbaren Daten zu Spekulationsgewinnen, da die sonstigen Einkünfte bis 2004 in der Steuererklärung summarisch anzugeben waren.<sup>35</sup> Ab 2005 haben zwar die Spekulationsgewinne eine eigene Kennzahl, aber ein Großteil davon ist vermutlich nicht auf Kursgewinne aus Wertpapieren, sondern auf Gewinne aus Liegenschaften zurückzuführen. Zu den nicht besteuerten Spekulationsgewinnen gibt es demnach keine Daten.

### 3. Kapitalverkehrsteuern

Bei Anschaffungsgeschäften am Sekundärmarkt greift von den Kapitalverkehrsteuern nur die indirekt über höhere Gebühren zu zahlende Börsenumsatzsteuer.<sup>36</sup> Sie konnte beim Kauf von Anleihen nicht umgangen werden und erhöht somit die Transaktionskosten. Die Steuer selbst hat auch die Auswirkungen von Transaktionskosten. Durch sie besteht ein Anreiz, dass das Portefeuille seltener umgeschichtet wird.

In dieser Arbeit werden keine Transaktionskosten berücksichtigt. Folglich wird auch die Börsenumsatzsteuer, die identisch wirkt, vernachlässigt. Wie später noch gezeigt werden kann, ist das für die Berechnung der MRP nach Steuern auch zweckmäßig.

#### 3.2.10 Fazit

Bei der Berechnung der Rendite der längstlaufenden Anleihen wurden sowohl die nominalen, als auch die realen Renditen berechnet. Zusätzlich wurde die Situation ohne Steuern, als auch die Situation nach Steuern, bei welcher letztlich nur die Kapitalertragsteuer berücksichtigt wird, unterschieden. Da sich aufgrund der Indifferenz bei der Auswahl der Anleihen zwei Strategien ergeben, wurden insgesamt acht Renditezeitreihen ermittelt.

### 3.11 Ergebnisse

Über den kompletten Berechnungszeitraum vom 31.03.1959 bis zum 31.12.2007 resultieren die in Tabelle 1 aufgeführten jährlichen Renditen.

**Tabelle 1:** Jährliche Anleiherenditen über den kompletten Berechnungszeitraum in % p.a.

	ohne Steuern, nominal	ohne Steuern, real	nach Steuern, nominal	nach Steuern, real
Strategie I	7,696%	3,935%	7,186%	3,442%
Strategie II	7,715%	3,952%	7,204%	3,460%

Es fällt auf, dass die Rendite bei Strategie II höher ist als bei Strategie I. Der Unterschied beträgt ca. 0,02%. Ex post betrachtet war es daher besser für einen Anleger, sich in Situationen, in denen er indifferent bei der Auswahl der Anleihen war und sich nach der mittleren Laufzeit orientierte, die Anleihe zu wählen, welche die längere Maximallaufzeit hatte.

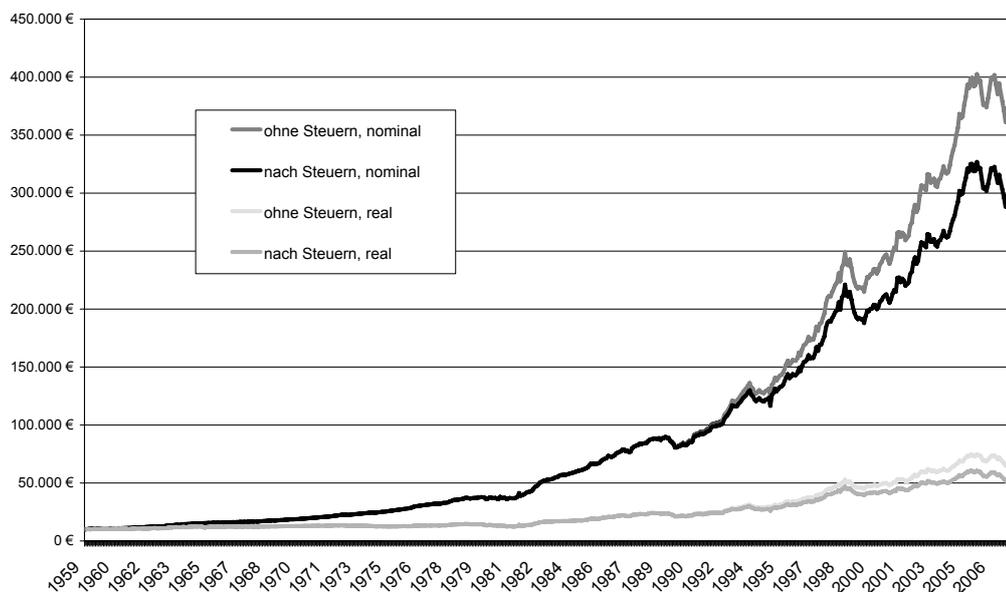
<sup>35</sup> Dr. Anton Rainer, Bundesministerium für Finanzen, Abteilung VI/15, per Email am 03.07.2006.

<sup>36</sup> Die Kapitalverkehrsteuern bestehen aus den drei Einzelsteuern Gesellschaftsteuer, Wertpapiersteuer und Börsenumsatzsteuer (vgl. Bertl/Djanani/Kofler 1998: 104-106). Die Börsenumsatzsteuer wurde bis zum 30.09.2000 erhoben.

Über die zwölf Jahre, in denen sich die zwei Strategien unterscheiden (1969-1980) resultiert bei Strategie I vor Steuern, nominal eine Rendite von 6,64% (real: 0,68%) und bei Strategie II eine von 6,71% (real: 0,75%). Der Unterschied beträgt somit 0,07% (real: 0,07%). Da angenommen wurde, dass in diesem Zeitraum keine Steuern gezahlt wurden, sind die Werte nach Steuern identisch. In den fünf Jahren, in denen tatsächlich unterschiedliche Renditen resultierten (1976-1980), beträgt die jährliche Rendite 6,60% (real: 1,25%) bei Strategie I und 6,77% (real: 1,42%) bei Strategie II. Die Wertentwicklungen sind sehr stark korreliert.

Abbildung 2 veranschaulicht die Wertentwicklung der für Strategie I berechneten Zeitreihen. Dabei wird deutlich, dass sich die Zeitreihen vor und nach Steuern erst ab 1989, dem Zeitpunkt der Einführung der Kapitalertragsteuer, unterscheiden. Augenscheinlich ist auch der große Unterschied der realen und der nominalen Betrachtung. Weiterhin ist auffällig, dass die reale Wertentwicklung bis 1981 gering ist. Die Rendite betrug real vom 31.03.1959 bis Ende 1981 1,4% pro Jahr, nominal 6,09%.

**Abbildung 2:** Vergleich der Wertentwicklungen von Strategie I. Startwert am 31.03.1959 = 10.000 €



Quelle: Eigene Darstellung

#### 4. Bestimmung der Marktrisikoprämie

Mit diesen umfangreichen Vorarbeiten ist der wesentliche Teil eigener empirischer Erhebungen vollendet. Für die Bestimmung der MRP muss allerdings noch die Frage nach geeigneten Performanceindizes geklärt werden.

##### 4.1 Performanceindizes in Österreich

Im Folgenden wird ein Überblick über die für Österreich berechneten Performanceindizes gegeben.<sup>37</sup>

<sup>37</sup> Insbesondere sind der ATX, der ATX Prime (ehemals ATX50) und der Wiener Börse Index (WBI) Kursindizes.

#### 4.1.1 Der WBI 30

Der WBI 30 enthält 30 österreichische Aktien, die nach Börsenumsatz, Börsenkapitalisierung und Branchenrepräsentativität des österreichischen Aktienmarktes ausgewählt werden. (vgl. Casey/Kremser 1995: 942) Die Berechnung erfolgt als Laspeyres-Index. Die Aktien werden nach den an der Börse zugelassenen Grundkapitalien gewichtet. Die Gewichtung wird zu Beginn jedes Kalenderjahres angepasst.

Ausgezahlte Dividenden werden jeweils in die die Dividende ausschüttende Gesellschaft re-investiert. Dabei wird der cum-Kurs abzüglich des theoretischen Dividendenabschlags als Wiederanlagekurs unterstellt.<sup>38</sup> (vgl. Casey/Kremser 1995: 943)

Basistag ist der 09.10.1995, es existiert allerdings auch eine Rückrechnung bis Anfang 1990. (vgl. Casey/Kremser 1995: 941, Fn. 2)

#### 4.1.2 Der ATX50P

Der ATX50P war ein Performanceindex, der aus den 50 „attraktivsten“ Werten des amtlichen Handels bestand. (vgl. Oberrauch/Schiendl/Waining 1995: 950) Er wurde vom 31.10.1995 bis Ende 2001 berechnet. (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003a: 111, Fn. 9) Halbjährlich wurde er auf notwendige Veränderungen hin überprüft. Primär war die Höhe der Börsenkapitalisierung für eine Indexaufnahme entscheidend. Daneben wurden aber auch die Liquidität, die Kursverfügbarkeit und die gesetzlichen Rahmenbedingungen institutioneller Investoren berücksichtigt.<sup>39</sup> Die Aktien wurden nach dem Anteil des Streubesitzes gewichtet.

Bei ausgeschütteten Dividenden wird eine anteilige Reinvestition in alle im Index enthaltene Aktien unterstellt.<sup>40</sup>

#### 4.1.3 Die Indizes von MSCI

Morgan Stanley Capital International (MSCI) berechnet für Österreich, neben einem Kursindex (MSCI Austria Price Index), einen Performanceindex, der Bruttodividenden, und einen weiteren, der Nettodividenden enthält.

Der *MSCI Austria Gross Dividends Index (MSCI GD)* wurde am 31.12.1969 eingeführt und wird nach der Laspeyres-Indexformel berechnet. (vgl. MSCI 2006a: 1) Die enthaltenen Aktien werden

<sup>38</sup> Es kann dadurch zu systematischen Verzerrungen des Indexes nach oben kommen, wenn der theoretische Dividendenabschlag nicht komplett am Markt nachvollzogen wird. So stellen etwa Grünbichler/Pichler (vgl. Grünbichler/Pichler 1996: 947) für Österreich fest: „Untersuchungen über die Dividendenabschläge der letzten zehn Jahre haben gezeigt, daß im Durchschnitt nur etwa 60% des Dividendenabschlages tatsächlich im Markt abgebildet werden.“

<sup>39</sup> Bspw. dürfen nach § 20 des Investmentfondsgesetzes Wertpapiere desselben Ausstellers nur bis zu 10% des Fondsvermögens erworben werden.

<sup>40</sup> Dadurch hatten der Kursindex ATX50 und der Performanceindex ATX50P immer die gleiche Gewichtung der Aktien (vgl. Schiendl 1996: 12).

nach dem Anteil gewichtet, der sich im Streubesitz befindet.<sup>41</sup> Der Streubesitz muss für eine Indexzugehörigkeit mindestens 15% betragen.<sup>42</sup>

Es wird angestrebt, eine Marktabdeckung von 85% innerhalb jeder Branche zu erreichen. (vgl. MSCI 2006b: 10-16) Auf Grund der Struktur der Branchen und der Unterschiede in den einzelnen Branchen kann es sein, dass dieses Ziel nicht, und auch nicht einheitlich über die verschiedenen Branchen, erreicht wird. In diesen Fällen wird versucht, möglichst dem Ziel eines einheitlichen Repräsentationsgrades der unterschiedlichen Branchen und zugleich dem Ziel eines Repräsentationsgrades von 85% nahe zu kommen.

Für die Auswahl der Aktien wird auf eine ausreichende Liquidität geachtet. Es besteht auch die Anforderung einer Mindestgröße des Streubesitzes von aktuell 800 Mio. US-\$. (vgl. MSCI 2006b: 45)

Dividenden werden an dem Tag, an dem die Aktie ex-Dividende notiert, reinvestiert. (vgl. MSCI 2006a: 11ff.) Dabei werden zwei Fälle unterschieden:

- Normale, wiederkehrende Dividenden, die aus den jährlichen Gewinnen gezahlt werden, werden in alle im Index enthaltene Aktien entsprechend ihrer Gewichtung reinvestiert.
- Dividenden, die aus außerordentlichen Erlösen gezahlt werden, Dividenden, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass die Zahlung wiederholt wird, und Dividenden, die größer als 5% des cum-Kurses sind, werden in die ausschüttende Gesellschaft reinvestiert.

Es werden immer die gezahlten Dividenden ohne Abzug von Steuern oder Beachtung von Steuergutschriften berücksichtigt.

Der Index wird bei relevanten Ereignissen wie bspw. Fusionen schnellstmöglich angepasst. (vgl. MSCI 2006b: 17-23) Vierteljährlich findet eine Indexrevision statt, bei der Neuaufnahmen, Streichungen und Anpassungen der Gewichtungsfaktoren vorgenommen werden. Einmal im Jahr wird eine umfassende Revision vorgenommen, bei der die Zusammensetzung des Indexes komplett überprüft wird.

Der *MSCI Austria Net Dividends Index (MSCI ND)* wird nach denselben Regeln berechnet wie der MSCI GD, allerdings werden anstatt Bruttodividenden Dividenden nach Steuern reinvestiert. (vgl. MSCI 2006a: 11ff.) Dabei wird die als Quellensteuer einbehaltene Kapitalertragsteuer berücksichtigt. Die bei einem den Kapitalertragsteuersatz übersteigenden persönlichen Steuersatz zu zahlende Einkommensteuer wurde nicht berücksichtigt. Der MSCI ND bildet somit die Situation eines steuerunehrlichen Anlegers ab, der jedoch mindestens einen Grenzsteuersatz in Höhe des Kapitalertragsteuersatzes hat, und damit bei der Veranlagung keine Steuererstattung oder -anrechnung erhält.

Die bei der Realisierung von Spekulationsgewinnen zu zahlende Einkommensteuer wurde nicht berücksichtigt. Es wurde also auch hierbei die Situation eines steuerunehrlichen Anlegers abgebildet. Die bis zum 30.09.2000 erhobene Börsenumsatzsteuer wurde nicht miteinbezogen.

---

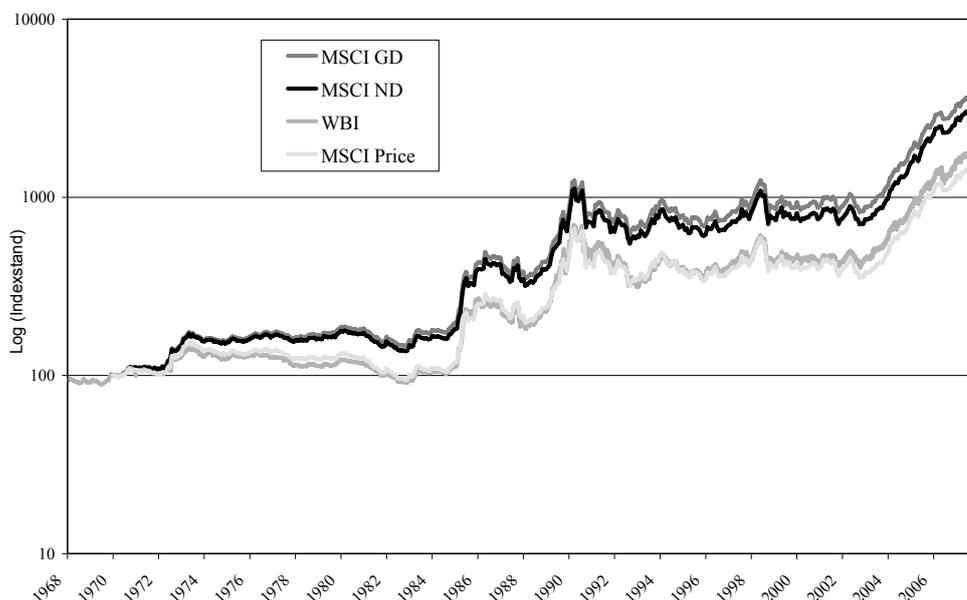
<sup>41</sup> Dabei werden nur Aktien berücksichtigt, die von internationalen Investoren gekauft werden können, also diesbezüglich keinen Beschränkungen unterliegen. Vgl. zur genauen Definition und Berechnung des Streubesitzes (MSCI 2006b: 7-9).

<sup>42</sup> Von dieser Regel sind für große Unternehmen Ausnahmen möglich (vgl. dazu MSCI 2006b: 12 f.).

#### 4.1.4 Fazit

Alle dargestellten Performanceindizes können als repräsentativ für den österreichischen Aktienmarkt angesehen werden, wobei die Indizes von MSCI, auf Grund ihrer angestrebten Abdeckung der einzelnen Branchen, ohne besonderes Augenmerk auf die Anzahl der im Index enthaltenen Aktien, den Markt möglicherweise am besten abbilden. Sämtliche genannten Indizes sind für Investoren nachbildbar<sup>43</sup> und können somit auch prinzipiell zur Berechnung der MRP herangezogen werden. Die nötige Historie, um einen langen Beobachtungszeitraum zu ermöglichen, haben aber nur die Indizes von MSCI.<sup>44</sup> Das Faktum, dass mit dem MSCI ND auch ein Performanceindex nach Steuern zur Verfügung steht, ermöglicht es, die MRP nach Steuern auf Basis eines existierenden Indexes zu berechnen, ohne Nachsteuerrenditen aus einer Zeitreihe, die keine Steuern enthält, ableiten zu müssen.

**Abbildung 3:** Performancevergleich der Indizes von MSCI und des WBI<sup>45</sup>



Quelle: Wiener Börse und MSCI (Eigene Darstellung)

Abbildung 3 zeigt durch einen Vergleich mit dem Kursindex WBI, dass der Start der Berechnungen der Indizes von MSCI ab Anfang 1970 keinesfalls in einer Baisse liegt, was die resultierende MRP nach oben verzerren würde.<sup>46</sup> Auch liegt er nicht auf einem Hoch, sodass die

43 Eine Ausnahme bildet die Reinvestition von Dividenden zum cum-Kurs abzüglich des theoretischen Dividendenabschlags beim WBI 30.

44 Da mit den Indizes von MSCI verwendbare Indizes über einen ausreichend langen Zeitraum zur Verfügung stehen, ist es nicht nötig, eine weiter zurückreichende, nachträglich bereinigte Kursindexzeitreihe zu verwenden. Ohnehin wäre das bei Verwendung der tatsächlich gezahlten Dividenden nur sehr aufwändig zu berechnen. Bei der Verwendung von durchschnittlichen Dividendenrenditen könnten eventuell Verzerrungen auftreten.

45 Logarithmische Skalierung, 31.12.1969 = 100.

46 Der WBI erzielte eine Rendite (Rendite des Stehle-DAX in Klammern) von -2,42% (14,51%) im Jahr 1968, 8,79% (11,66%) 1969, 0% (-24,91%) 1970, 2,37% (10,24%) 1971, 23,79% (15,67%) 1972 und 0,65% (-20,53%) im Jahr 1973. Da der WBI erst seit 31.12.1967 berechnet wird, ist ein länger laufender Vergleich nicht möglich. Auch der Vergleich mit dem Stehle-DAX zeigt, dass der Startpunkt geeignet ist. Vgl. Stehle 2004: 922 für die Jahresrenditen des Stehle-DAX und Stehle 2004: 920 für eine graphische Darstellung des Stehle-DAX, die auch die Eignung des Jahres 1970 als Startzeitpunkt aufzeigt. Der Vergleich mit der Entwicklung des Stehle-DAX ist zulässig, da die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland und Österreich vergleichbar verlief.

MRP nach unten verzerrt werden würde. Demgemäß ist nichts gegen eine Verwendung der Performanceindizes von MSCI ab ihrem Basiszeitpunkt einzuwenden.

Ferner illustriert die Abbildung die Bedeutung von Performanceindizes zur Berechnung der MRP, da sie deren deutlichen Renditevorsprung gegenüber Kursindizes im Zeitablauf aufzeigt.

#### **4.2 Berechnung der Marktrisikoprämie vor Steuern**

Die MRP vor Steuern wurde aus den Jahresrenditen des MSCI GD und den Vorsteuerrenditen der Anlage in die längstlaufenden Anleihen der Jahre 1970 bis 2007 ermittelt.

Das geometrische Mittel wurde berechnet, da es die Realität am Kapitalmarkt besser abbildet. Dazu wurde für jedes Intervall innerhalb des Untersuchungszeitraumes das geometrische Mittel der Anleihenrendite vom geometrischen Mittel der Aktienrendite abgezogen.

Um eine Vergleichsmöglichkeit der Ergebnisse mit anderen Arbeiten, in denen die MRP arithmetisch ermittelt wurde, zu schaffen, wurde diese auch arithmetisch ermittelt.

Da ein Investor zwischen den beiden oben dargestellten Anlagestrategien indifferent ist, wurde die MRP mit den Renditen beider Strategien berechnet. Neben der Berechnung mit den jeweils nominellen Renditen wurde die MRP auch mit den realen Renditen berechnet. Dazu wurden die Indexrenditen mit den Inflationsraten des Verbraucherpreisindex in reale Jahresrenditen umgerechnet und die realen Anleihenrenditen abgezogen.

#### **4.3 Berechnung der Marktrisikoprämie nach Steuern**

Die MRP nach Steuern wurde mit den Zeitreihen des MSCI ND und der Anlage in längstlaufende Anleihen nach Berücksichtigung von Steuern bestimmt. Die beiden Alternativanlagen bilden dieselbe steuerliche Situation ab. Es wurde jeweils die Perspektive eines solchen Anlegers gewählt, der Steuerzahlungen nur dann leistet, wenn sie nicht vermieden werden können. Daher bezahlte er nur als Quellensteuern erhobene Steuern. Beide Alternativanlagen ignorieren auch die Börsenumsatzsteuer.

Die Berechnungen der Marktrisikoprämien nach Steuern erfolgten analog zu denen vor Steuern.

#### **4.4 Ergebnisse**

Über den kompletten Berechnungszeitraum vom 1970 bis 2007 ergeben sich die in Tabelle 2 aufgeführten jährlichen Marktrisikoprämien.

**Tabelle 2:** Marktrisikoprämien von 1970-2007 in % p.a.

	Geom. Rendite Strategie I	Geom. Rendite Strategie II	Arithm. Rendite Strategie I	Arithm. Rendite Strategie II
o. Steuern nom.	1,21%	1,18%	3,68%	3,66%
o. Steuern real	1,16%	1,14%	3,60%	3,58%
n. Steuern nom.	1,33%	1,31%	3,80%	3,78%
n. Steuern real	1,29%	1,26%	3,73%	3,71%

Quelle: eigene Berechnungen

Die MRP ist bei der Verwendung von Strategie II, sowohl ohne als auch mit Steuern, um ca. 0,02% kleiner als bei Strategie I. Die Unterschiede, die sich durch die Entscheidung für eine der beiden Strategien ergeben, sind somit sehr gering.

Die MRP über den maximalen Zeitraum nach Steuern ist bei Verwendung des geometrischen Mittels mit Werten zwischen 1,26% und 1,33% und bei Verwendung des arithmetischen Mittels mit Werten zwischen 3,71% und 3,80% nur etwas größer als die entsprechenden Werte in der Betrachtung ohne Steuern. Dies resultierte, obwohl die Steuersätze der Kapitalertragsteuer auf Dividenden bis 1993 höher waren als die entsprechenden Steuersätze auf Zinserträge, danach waren die Sätze identisch. Eine höhere Besteuerung der Aktienanlage führt zu einem größeren Rückgang der Rendite der Aktienanlage, verglichen mit der Anlage in Anleihen und damit zu einer Verringerung der MRP. Das gilt allerdings nur bei einer identischen Bemessungsgrundlage bei beiden Anlagealternativen. Die höhere MRP in der Betrachtung nach Steuern ist jedoch genau darauf zurückzuführen, dass die Bemessungsgrundlage der Kapitalertragsteuer bei der Investition in Anleihen deutlich größer war. Die Kupons der im Portefeuille gehaltenen Anleihen betragen zwischen 4,15% und 9,625%. Die Dividendenrendite am österreichischen Aktienmarkt ist jedoch deutlich niedriger. Sie wird von verschiedenen Autoren mit Werten zwischen 1,5% (vgl. Schiendl 1996: 13) und 2,6% (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003a: 111, Fn. 7)<sup>47</sup> angegeben.

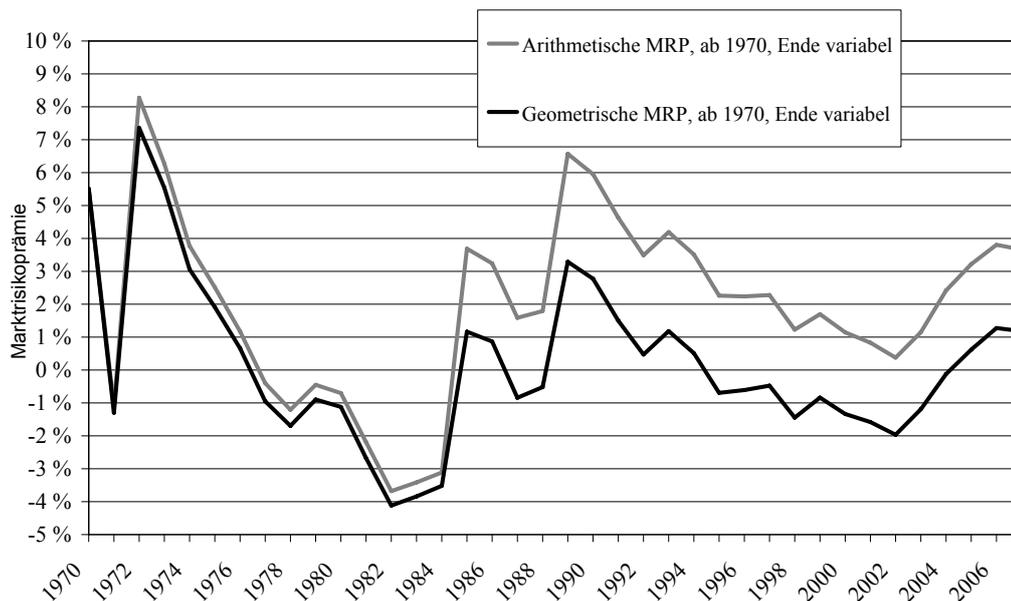
Betrachtet man die Entwicklung der MRP im Zeitablauf, so stellt man fest, dass eine Glättung der durch die Schwankungen des Aktienmarktes hervorgerufenen Schwankungen der MRP erst ab einer Beobachtungsdauer von ca. 25 Jahren eintritt.<sup>48</sup> In Abbildung 4 wurden deshalb graphisch die nominalen Marktrisikoprämien, die bei Strategie II<sup>49</sup> vor Steuern resultieren, in Abhängigkeit des Endes des Beobachtungszeitraums dargestellt. Dabei wurde der Beginn des Beobachtungszeitraums (1970) festgehalten und das Ende variiert fixiert. Die Mittelwertbildung erfolgte einmal arithmetisch und einmal geometrisch.

47 Der Wert 2,6% wurde auf Basis des MSCI Gross Dividends Index im Vergleich zum MSCI Price Index vom 01.01.1970 bis zum 01.11.2002 berechnet. Sie berechneten zusätzlich eine Dividendenrendite von 2,2% im Zeitraum von 1995 bis 2001 aus einem Vergleich des ATX50P mit dem ATX50.

48 Das stellen auch Bogner/Frühwirth/Schwaiger in ihren Untersuchungen für den österreichischen Markt fest (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003a: 110).

49 Strategie II erzielte eine leicht höhere Rendite. Für Strategie I gelten die Ergebnisse analog, nur die resultierende MRP ist geringfügig größer.

**Abbildung 4:** Marktrisikoprämien vor Steuern in Abhängigkeit des Beobachtungszeitraums.  
Es wird jeweils Strategie II ohne Steuern dargestellt.



Quelle: Eigene Darstellung

Es fällt auf, dass die MRP für den Zeitraum bis mindestens 1995, in dem keine großen Schwankungen mehr auftreten, bei Verwendung des geometrischen Mittels meist negativ ist. Lediglich durch die außerordentlich gute Entwicklung des Aktienmarktes in den Jahren 2003 bis 2006<sup>50</sup> steigt sie bis auf 1,2% über die kompletten 38 Jahre. Die arithmetische MRP liegt in dem stabilen Zeitraum zwischen 0,4% und 3,7%.

#### 4.5 Vergleich mit den bisherigen Arbeiten

Für vom 01.01.1970 bis zum 01.11.1977 beginnende und bis zum 01.11.2002 laufende Zeiträume haben Bogner/Frühwirth/Schwaiger arithmetische Marktrisikoprämien vor Steuern zwischen 2,67% und 4,39% errechnet. (vgl. Bogner/Frühwirth/Schwaiger 2003a) In der vorliegenden Arbeit konnten für diese Perioden nur arithmetische Werte zwischen -0,41% und 0,55% ermittelt werden. Es wurde derselbe Index benutzt. Die Unterschiede basieren somit nur auf der Verwendung der sicheren Anlage. Diese Differenz ergibt sich auf Grund des gesunkenen Zinsniveaus in Verbindung mit dem von Bogner/Frühwirth/Schwaiger zur Abbildung der sicheren Anlage verwendeten Zinssatz, der für Laufzeiten zwischen 0 und 3 Monaten zur Anwendung kommt (Diskontsatz/Basiszinssatz).

Die von Steiner/Uhlir (vgl. Steiner/Uhlir 2001: 164-166) für den Zeitraum von 1953 bis 1988 angegebene MRP von 5,4% kann den ermittelten Marktrisikoprämien nicht direkt gegenübergestellt werden, da ein abweichender Zeitraum, verschiedene Indizes und unterschiedliche Anleihen verwendet wurden. Es kann aber festgestellt werden, dass in der vorliegenden Arbeit selbst bei arithmetischer Berechnung deutlich niedrigere Werte über lange Zeiträume ermittelt

<sup>50</sup> Der MSCI GD stieg 2003 um 31%, 2004 um 59%, 2005 um 44% und 2006 um 22%.

wurden. Das ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass in der von Steiner/Uhlir zitierten Studie das starke, nicht antizipierte Wirtschaftswachstum der 50er Jahre miteinbezogen wurde.

Die von Pippan (vgl. Mandl/Rabel 1997: 294-296) geometrisch ermittelten Ergebnisse haben dieselbe Größenordnung, wie die hier berechneten. Da jedoch sowohl ein anderer Aktienindex, als auch eine andere sichere Anlage verwendet wurde, bleibt offen, woher die Abweichungen stammen. In Tabelle 3 werden deshalb die gleichermaßen ermittelten Ergebnisse nur gegenübergestellt.

**Tabelle 3:** Vergleich der berechneten Marktrisikoprämien mit den Ergebnissen von Pippan.

Zeitraum	1970-90	1977-91	1982-91	1987-91	1990-95
Mandl/Rabel	2,00%	2,00%	8,50%	4,30%	-10,30%
Eigene Ergebnisse	2,82% - 2,89%	1,96% - 2,06%	6,83%	3,62%	-13,20%

Quelle: Mandl/Rabel 1997: 294

Ibbotson Associates (vgl. Ibbotson Associates, Inc. 2006) verwendeten zur Berechnung ihrer langfristigen MRP auch den MSCI GD. Dadurch lassen sich die Ergebnisse mit den hier berechneten gut vergleichen. Den von Ibbotson Associates für 1972-2005 arithmetisch berechneten 5,6% vor Steuern stehen hier ermittelte 3,5% gegenüber.

Auffallend ist, dass der von Ibbotson Associates von 1972 bis 1992 ermittelte Wert von 4,1% sehr nahe an den hier berechneten Werten von 4,0% bis 4,1% liegt. Bei einer Verlängerung des Zeitraums bis 1999 nimmt die Differenz jedoch stetig zu und beträgt 1999 ca. 1,2% (eigene Werte: 1,9% - 2%, Ibbotson Associates: 3,2%). Der größte Teil dieses Unterschieds ist sicherlich auf die nicht antizipierten Kursgewinne der Anleihen durch die massiven Leitzinssenkungen in diesem Zeitraum zurückzuführen. Diese fallen bei Ibbotson Associates auf Grund der kürzeren Laufzeit der verwendeten Anleihen (Portefeuille aller begebenen und noch nicht getilgten Staatsanleihen, gewichtet nach Volumen) naturgemäß kleiner aus. Diese Zunahme der Differenz der Marktrisikoprämien um über 1%, durch Ausweitung eines 21-jährigen Untersuchungszeitraums um nur sieben Jahre, zeigt die Bedeutung der Verwendung von möglichst laufzeitäquivalenten Anleihen.

#### 4.6 Schätzung der zukünftigen Marktrisikoprämie

Zur Schätzung der erwarteten MRP mit Hilfe von Realisationen der Vergangenheit sollten möglichst lange Zeiträume herangezogen werden. Das trifft aber nur zu, solange darin ganze Börsenzyklen und keine wirtschaftlichen Katastrophen enthalten sind. Demzufolge kann der komplette Untersuchungszeitraum zur Schätzung herangezogen werden.

Obwohl für Langfristschätzungen, die zur Anwendung in der Unternehmensbewertung und der Altersvorsorge angebracht erscheinen, angesichts der heute guten Verfügbarkeit von 30-jährigen €-Staatsanleihen auch ein 30-jähriger Anlagehorizont nahe liegt, wurden aufgrund des vorliegenden Zeitfensters 1970-2007 Teilzeiträume von 25 Jahren untersucht. Damit wird die Zahl

der verfügbaren Teilzeiträume erhöht und die Ergebnisse aus Abschnitt 4.4 legen nahe, dass man diese Reduktion um 5 Jahre akzeptieren kann. Das Maximum der geometrisch ermittelten Marktrisikoprämien ohne Steuern für solche Teilzeiträume beträgt 4,06%. Viele Werte und sogar der Mittelwert über die Risikoprämien für alle Zeiträume von einer Dauer von über 25 Jahren sind jedoch negativ. Schließt man indessen aus theoretischen Erwägungen und Plausibilitätsaspekten negative Prämien aus, ergibt sich für die Zukunft ein Korridor zwischen 0% und rund 4%. Führt man diese Überlegungen noch weiter, sollten Schätzungen für zukünftige Marktrisikoprämien bei langfristigen Anlagehorizonten 0,5% bis 2,0% betragen, wenn sie als realistisch gelten sollen.

Auch in der Nachsteuerbetrachtung ist dieses Intervall nicht nennenswert zu korrigieren. Die für Zeiträume von einer Dauer von wenigstens 25 Jahren nach Steuern resultierenden geometrisch ermittelten Marktrisikoprämien liegen im Maximum bei 4,55%, also nur leicht über dem korrespondierenden Maximum der Vorsteuerbetrachtung. Bedenkt man die noch engere Korrespondenz für Gesamtdurchschnitte in Tabelle 2, wird erkennbar, dass durch die Berücksichtigung steuerfreier Kursgewinne auch bei Anleihen der Steuereffekt deutlich sinkt. In der relevanten ex ante-Perspektive hängt die Persistenz dieses Befunds allerdings von einigen Aspekten ab, die hier nicht abschließend zu diskutieren sind.

## 5. Resümee

Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung war die unbefriedigende Methodik bislang ermittelter Marktrisikoprämien für langfristige Betrachtungshorizonte. Es stand zu erwarten, dass bei einer konsistenten Herstellung eines – näherungsweise – laufzeitkongruenten Vergleichs zwischen Aktien und Anleihen die erzielten Werte deutlich unter den bisher verfügbaren liegen würden.

Ähnlich wie in Deutschland<sup>51</sup> trifft dies für Österreich im Wesentlichen zu. Damit wird bestätigt, wie wichtig die Laufzeitkongruenz für eine Separation der aktienspezifischen Risiken ist, oder umgekehrt, welche Bedeutung Zinsänderungen am Kapitalmarkt für die Gesamtperformance von Aktien haben.

Insoweit wird auch eine teilweise Versöhnung der Empirie mit nutzentheoretischen Erwartungen und Plausibilitätsüberlegungen hergestellt (vgl. Mehra/Prescott 1985; Knoll 1994: 202f, Knoll 2007). Versucht man, bei der Spezifikation des Vergleichs möglichst viele Aspekte zu kontrollieren, die nichts mit aktienspezifischen Risiken zu tun haben, wird das Ergebnis regelmäßig unterhalb der Obergrenzen liegen, die durch jene formuliert werden.

Zumindest in Zeiten „normaler“ wirtschaftlicher Entwicklung ohne gravierende inflationäre Tendenzen folgt daraus bei langfristigen Betrachtungshorizonten, wie sie insbesondere für die Unternehmensbewertung und die Altersvorsorge relevant sind, dass mit niedrigeren Renditeannahmen oder -vorgaben für Renditen zu rechnen ist, die mit Aktien zu erzielen sind. In anderen Zeiten muss dies nicht gelten, doch sind die Ergebnisse dann in doppeltem Sinne irrelevant:

---

<sup>51</sup> vgl. die Untersuchung von Wenger 2005, die nicht zuletzt als Gegenposition zur Arbeit von Stehle 2004 zu sehen ist und ebenfalls zu deutlich niedrigeren Prämien als letztere kommt.

- Einerseits werden hohe Renditen durch die Inflation überzeichnet, so dass die Ergebnisse nicht mit dem zu vergleichen sind, was üblicherweise unter nominellen Renditen verstanden wird, und
- andererseits haben diese Ergebnisse nichts mit einer geforderten Überrendite zur Kompensation von Risiko zu tun, weil Aktien generell einen höheren Inflationsschutz bieten als Anleihen, so dass hier sogar ein „Risikoabschlag“ in Rechnung zu stellen wäre.

Neben alternativen Ansätzen zur Abschätzung einer Obergrenze für Risikozuschläge (vgl. Knoll 2007, Knoll/Wenger 2008) kommt man also auch bei „konventionellem“ Vorgehen schon bei Berücksichtigung der Laufzeitäquivalenz zu Werten, die Nutzentheorie und Plausibilität weniger widersprechen: Das „equity premium puzzle“ wird kleiner!<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> So auch Dimson/Marsh/Staunton 2006, die eine weltweite Tendenz zu einem „kleineren Rätsel“ feststellen.

## Literaturverzeichnis

- Ammann, M./Verhofen, M. (2004): Wie hoch ist die zukünftige Marktrisikoprämie? In: Schweizer Personalvorsorge 03•04, S. 20-25.
- Bertl, R./Djanani, C./Kofler, H.(1998): Handbuch der österreichischen Steuerlehre, Wien.
- Binder, A./Fingerlos, R./Jankowitsch, R./Pilcher, S./Zeipelt, W. (2000): Die Schätzung der österreichischen Zinsstruktur nach dem Verfahren von Svensson. In: Bankarchiv, 2/2000, S. 129-138.
- Blume, M.E. (1974): Unbiased Estimators of Long-Run Expected Rates of Return. In: Journal of the American Statistical Association, S. 634-638.
- Bogner, S./Frühwirth, M./Schwaiger, M. S. (2003a): Die Schätzung der Marktrisikoprämie aus empirischen Zeitreihen. In: RWZ 4/2003, S.107-112.
- Bogner, S./Frühwirth, M./Schwaiger, M. S. (2003b): Die Ermittlung der österreichischen Marktrisikoprämie unter Berücksichtigung von Steueränderungen im Zeitablauf. In: ÖBA, 6/2003, S. 441-446.
- Casey, C./Kremser, M. (1995): WBI 30 – Der Performance-Index der Wiener Börse. In: ÖBA, 12/1995, S. 941-947.
- Damodaran, A. (1994): Damodaran on Valuation, New York.
- Deutsches Aktieninstitut (2004): Aktie versus Rente, Studien des Deutschen Aktieninstituts, Heft 26.
- Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2006): The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle, EFA 2006 Zurich Meetings Paper, verfügbar unter SSRN: <http://ssrn.com/abstract=891620>.
- Fama, E.F./French, K.R. (2000): The Equity Premium. In: Journal of Finance, 637-659.
- Flögel, V./Kesy, C. (2004): Organisation des Sekundärhandels von Bundeswertpapieren: Historisch gewachsen! Ökonomisch begründbar?. In: Kredit und Kapital, Heft 4, S. 500-536.
- Frühwirth, M. (2002): Handbuch der Renditeberechnung, 2. Aufl., München.
- Grünbichler, A./Pilcher, S. (1996): Der ATX50P und der WBI30 im Vergleich, ÖBA, S. 943-948.
- Heidinger, G. (1992): Besteuerung der Ersparnisse im Konflikt zwischen Anonymität und Steuerpflicht, in: Seicht, G. (Hrsg.): Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 1992, Wien, 243-268.
- Ibbotson Associates, Inc. (Hrsg.) (2006): International Equity Risk Premia Report 2006, Chicago.
- Knoll, L. (1994): Intertemporale Entlohnung und ökonomische Effizienz – ein Beitrag zur Theorie und Empirie von Alters-Verdienst-Profilen, München 1994.
- Knoll, L. (2007): Der Risikozuschlag in der Unternehmensbewertung: Was erscheint plausibel? In: DStR, S. 1053-1058.

- Knoll, L./Wenger, E. (2008): Marktrisikoprämien bei langfristigen Anlagehorizonten: Welche Vergütung ist für das Risiko von schweizerischen Aktien ausreichend? Manuskript, Universität Würzburg.
- Knoll, L./Wenger, E./Wala, Th. (2007): Überschussdiskontierung und Steuersystemwechsel: Der Fall des deutschen Steuersenkungsgesetzes. In ÖBA, S. 700-706.
- Mandl, G./Rabel, K. (1997): Unternehmensbewertung, Wien.
- Mehra, R./Prescott, E.C. (1985): The Equity Premium: A Puzzle. In: Journal of Monetary Economy, S. 145-161.
- Mooslechner, P. (1984): Die Einführung einer Zinsertragsteuer (ZEST) in Österreich – Ein Lehrstück zur politischen Ökonomie der Besteuerung mit Modellcharakter? In: WSI-Mitteilungen, Nr.12/1984, S.719-25.
- Mooslechner, P. (1987): An wen fließen die Zinszahlungen für die österreichische Staatsschuld? In: WIFO-Monatsberichte, 8/1987, S. 507-511.
- MSCI (Hrsg.) (2006a): MSCI Index Calculation Methodology (May 2006).
- MSCI (Hrsg.) (2006b): MSCI Standard Index Series Methodology (August 2006).
- Oberrauch, C./Schiendl, G./Waining, W. (1995): Die ATX-Indexfamilie der ÖTOB. In: ÖBA, S. 948-956.
- ÖKB (Hrsg.) (2005): Der österreichische Rentenmarkt.
- Roth, G. H./Fitz, H.(1996): Anonymität, Identitätsfeststellung und Bankgeheimnis. In: ÖBA, S. 409-428.
- Schiendl, G. (1996): Benchmark für Profis: ATX50P, Ticker, März 1996, S.12-13.
- Stehle, R. (1999): Renditevergleich von Aktien und festverzinslichen Wertpapieren auf Basis des DAX und des REXP, Manuskript.
- Stehle, R. (2004): Die Festlegung der Risikoprämie von Aktien im Rahmen der Schätzung des Wertes von börsennotierten Gesellschaften. In: WPg, S. 906-927.
- Steiner, P./Uhlir, H. (2001): Wertpapieranalyse, 4. Auflage, Heidelberg.
- Svensson, L.E.O. (1994): Estimating and Interpreting Forward Interest Rates: Sweden 1992-1994, Working Paper, International Monetary Fund.
- Wagner, E. (1988): Effektivzins von Krediten und Wertpapieren, Frankfurt am Main.
- Wenger, E. (2005): Verzinsungsparameter in der Unternehmensbewertung – Betrachtungen aus theoretischer und empirischer Sicht. In: AG, Sonderheft S/2005, S. 9-22.



## Umsetzung und Auswirkungen von Basel II – Vergleichende Aspekte

Zentrales Ziel dieses Projektes ist die Analyse, wie und warum globale Finanzregulierungen am Bankensektor unterschiedlich in verschiedenen Ländern und Regionen angewendet werden. Im Rahmen der Arbeit geht es auch darum, diese Unterschiede zu dokumentieren und insbesondere die tiefer liegenden Ursachen für diese Entwicklungen herauszuarbeiten sowie die damit verbundenen Konsequenzen zu analysieren.

Zunächst wird versucht, einen generellen Überblick über die Entstehung der Basel II Bestimmung zu geben und die vermeintlich ungleichen Auswirkungen auf verschiedene Länder – Industrieländer auf der einen Seite und Entwicklungsländer auf der anderen Seite – herauszuarbeiten.

Auf Basis dieser generellen Analyse werden einzelne Regionen und Länder einer genaueren Betrachtung unterzogen. Dies erfolgt teilweise durch eine empirische Erhebung mittels Fragebogen. Teilnehmende Regionen bzw. Länder sind die Tochtergesellschaften von Raiffeisen International in CEE und SEE. Weiters werden die Arbeiten zu diesem Thema von zwei osteuropäischen Universitäten in diese Studie integriert: Die Partner sind die Universität Maribor in Slowenien und die Universität für Wirtschaft und Finanzen in St. Petersburg, Russland.

Untersuchte Fragen im Detail:

- Wann und wie wird Basel II implementiert? Was sind die Unterschiede zum offiziellen Regelwerk?
- Was sind die Auswirkungen von Basel II auf den Bankensektor (z.B. Unterscheidung zwischen großen und kleinen Banken), Kreditvergabe und Bepreisung und andere Wirtschaftsbereiche (z.B. KMU)?
- Wie wird sich die Bankenregulierung weiterentwickeln? Welche Tendenzen können möglicherweise beobachtet werden?

### Rückfragehinweis:

Mag. Silvia Helmreich, E-Mail: [silvia.helmreich@fh-vie.ac.at](mailto:silvia.helmreich@fh-vie.ac.at)

Dr. Johannes Jäger, E-Mail: [johannes.jaeger@fh-vie.ac.at](mailto:johannes.jaeger@fh-vie.ac.at)

Gefördert durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft – FFG –  
im Rahmen von FHplus

## **Back to the Future – Prognosebasierte Bewertung von Devisenoptionen**

Im Jahre 2007 wurde das von der Oesterreichischen Nationalbank im Rahmen des Jubiläumsfonds geförderte Projekt „Prognosebasierte Bewertung von Devisenoptionen“ von Michael Jeckle (Lektor an der Fachhochschule des bfi Wien und Projektleiter) und Raimund Alt/Helmut Berer/Christian Helmenstein (alle von Economica, Institut für Wirtschaftsforschung) durchgeführt.

Das traditionelle Modell zur Bewertung von Devisenoptionen stammt von Garman/Kohlhagen und baut auf den Arbeiten von Black Scholes auf. Unter der Annahme, dass das Underlying Wechselkurs einer geometrischen Brownschen Bewegung folgt, gelang es Garman/Kohlhagen, eine analytische Formel für die Bewertung einer europäischen Call Devisenoption abzuleiten. Der einzig unbekannte Parameter, den es zu prognostizieren gilt, ist die Volatilität des Wechselkurses.

Empirische Untersuchungen zeigen, dass die Wechselkursdynamik allerdings nicht normalverteilt ist. Dies impliziert, dass der Wechselkurs nicht einer geometrischen Brownschen Bewegung folgt und eine der wesentlichen Annahmen, auf denen das Garman/Kohlhagen Modell fußt, verletzt wird.

Weiters kann dies implizieren, dass die Marktstruktur unvollständig ist. Dies bedeutet, dass das Q-Maß nicht mehr eindeutig ist, so dass auch das Replikationsportfolio sich nicht mehr eindeutig bestimmen lässt.

Dem Problem nicht normalverteilter Wechselkursveränderungen und der unvollständigen Marktstruktur wird im Rahmen des Modells dadurch Rechnung getragen, dass

- a) der reale Prozess der Veränderung des Underlyings, welcher auf Basis eines ökonometrischen Modells geschätzt wird, durch einen Trinomialbaum abgebildet wird und
- b) die Bewertung der Devisenoption durch das Konzept der approximativen Replikation erfolgt, in dem der mittlere quadratische Hedgefehler minimiert wird.

In einem nächsten Schritt wurden die Unterschiede zwischen den theoretischen Garman/Kohlhagen Preisen und den Preisen aus dem oben beschriebenen Modell berechnet. Darauf aufbauend wurde an Hand realer Marktdaten untersucht, ob das verwendete Modell es erlaubt, Handelsgewinne durch den Kauf bzw. Verkauf falsch „bewerteter Optionen“ im Sinne des Modells zu lukrieren. Diese Frage konnte mit Ja beantwortet werden, während Handelsstrategien auf Basis des Garman/Kohlhagen Modells keine Profite abwarfen.

### **Rückfragehinweis:**

Dipl. Vw. Michael Jeckle; E-Mail: michael.jeckle@fh-vie.ac.at  
Dieses Projekt wurde gefördert durch die Oesterreichische Nationalbank  
im Rahmen des Jubiläumsfonds

## Symposium zu Solvency II an der FH

An der Fachhochschule des bfi Wien fand am 22.11.2007 in Kooperation mit dem österreichischen Versicherungsverband ein Symposium zum Thema „Solvency II und Lebensversicherung“ statt.

Durch Solvency II soll für die Versicherungen ein analoges Regelwerk geschaffen werden, wie es für die Banken mit Basel II geschaffen wurde. Zunächst wurde das zahlreich erschienene Publikum in vier Fachvorträgen (ein Überblicksvortrag und drei Vorträge zu den geplanten drei Säulen von Solvency II) informiert.

„Der Schritt von Solvency I zu Solvency II bedeutet für die Versicherungswirtschaft eine stärker risikoorientierte Regulierung“, so Mag.<sup>a</sup> Karin Harreither von der FMA in ihrem Überblicksvortrag. Die bisherigen Ergebnisse der Quantitative Impact Studies weisen eine große Schwankungsbreite zum jetzigen Eigenmittelerfordernis auf, berichtete Mag.<sup>a</sup> Katarina Heigl von der Victoria Volksbanken Versicherungsgesellschaft in ihrem Vortrag zur Säule I. Bis zur endgültigen Kalibrierung der Parameter bedarf es sicher noch weiterer Feldstudien. Mag. Günter Fellner von der Allianz betonte die Notwendigkeit, eine neue Risikokultur und Sichtweise in der Versicherungsorganisation selbst zu etablieren und Mag. Thomas Smrekar von KPMG wies auf die künftig erhöhten Publizitätsvorschriften hin.

Im Anschluss an die Fachvorträge fand eine hochkarätig besetzte Podiumsdiskussion zum Thema Auswirkungen von Solvency II auf den österreichischen Lebensversicherungsmarkt statt. Am Podium saßen der stellvertretende Bereichsleiter der Versicherungs- und Pensionskassenaufsicht der FMA, Mag. Oskar Ulreich, das Vorstandsmitglied der Allianz Österreich, Mag. Werner Müller, der Präsident der österreichischen Aktuarsvereinigung, Dr. Klaus Wegenkittl, und der Geschäftsführer der UNIQA Finanz-Service GMBH, Mag. Andreas Rauter.

„Die Versicherungen werden in Zukunft noch genauer kalkulieren“, erwartet Mag. Oskar Ulreich von der FMA. Die Ergebnisse der Kalkulation werden bei der Allokation der Eigenmittel auf die Geschäftsbereiche berücksichtigt. Auch Mag. Andreas Rauter ist der Ansicht, dass Risiko künftig besser gemessen werden wird, um anschließend die Risiko-Ertragsrelation der Geschäfte zu bewerten. Laut Mag. Werner Müller ist Solvency II kein großer Katalysator. Es wird im Wesentlichen nur die ökonomische Realität nachvollzogen. „Durch Solvency II werden zukünftig mehr Versicherungs- und Finanzmathematiker gesucht werden“, so Dr. Klaus Wegenkittl. Einigkeit herrschte unter den Experten, dass durch Solvency II die finanzielle Stabilität der Versicherungswirtschaft erhöht werden kann.

Die Solvency II Thematik wird in Zukunft in der Lehre und Forschung der Fachhochschule des bfi Wien eine große Rolle spielen und bildet eine Ergänzung zum bereits vorhandenen Schwerpunkt Basel II. Die Fachhochschule des bfi Wien wird im Rahmen des von der Finanzierungsförderungsgesellschaft (FFG) initiierten Programms Coin ein Kooperationsvorhaben zum Thema Risikomanagement in Versicherungen anstreben.

### Rückfragehinweis:

Dipl. Vw. Michael Jeckle; E-Mail: michael.jeckle@fh-vie.ac.at



---

## Literaturhinweise

Die Redaktion möchte Ihnen in dieser Rubrik gerne folgende Werke zur weiteren Vertiefung in den Themenschwerpunkt „Supply Chain Risk Management“ empfehlen.

Assaf, Michael / Bonincontro, Cynthia / Johnsen, Stephen (2006): **Global Sourcing & Purchasing Post 9/11: New Logistics Compliance Requirements and Best Practices**. J Ross Pub Inc.  
ISBN 978-1932159394

Brindley, Clare (2004): **Supply Chain Risk**. Ashgate  
ISBN 978-0754639022

Handfield, Robert B. / McCormack, Kevin(2007): **Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing (Resource Management)**. Auerbach Publishers Inc.  
ISBN 978-0849366420

Kersten, Wolfgang / Blecker, Wolfgang (2006): **Managing Risks in Supply Chains: How to Build Reliable Collaboration in Logistics**. Erich Schmidt Verlag: Berlin  
ISBN 978-3503097364

Ritter,Luke / Barrett, Michael / Wilson, Rosalyn (2007): **Securing Global Transportation Networks: A Total Security Management Approach**. Mcgraw Hill Book Co  
ISBN 978-0071477512

Vahrenkamp Richard / Siepermann, Christoph (2007): **Risikomanagement in Supply Chains: Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren**. Erich Schmidt Verlag: Berlin  
ISBN: 978-3503100415

Waters, Donald (2007): **Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics**. Kogan Page  
ISBN 978-0749448547

Ziegenbein, Arne (2007): **Supply Chain Risiken – Identifikation, Bewertung und Steuerung**. Vdf Hochschulverlag  
ISBN 978-3-7281-3166-9



---

# Verzeichnis der AutorInnen

## AutorInnen der Beiträge

### **Mag.<sup>a</sup> Silvia Helmreich**

ist Researcherin an der Fachhochschule des bfi Wien mit folgenden Forschungsschwerpunkten: Risikomanagement (Kreditrisiko), Scoring-/Ratingmodelle, Retail. Sie leitete das Kooperationsprojekt mit SmartStream Technologies zum Thema „Umsetzung des Standard- und IRB-Ansatzes für Kreditrisiko (Basel II) in einer Softwarelösung“. Vor ihrer Tätigkeit an der Fachhochschule des bfi Wien war sie bei Raiffeisen International und bei Unternehmensberatungen tätig.

### **Dipl.-Ing. oec. Philipp Hohrath,**

geboren 1979, studierte in Hamburg Wirtschaftsingenieurwesen und ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Logistik und Unternehmensführung der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Im Rahmen seiner Forschungsaktivitäten fokussiert Herr Hohrath, in enger Zusammenarbeit mit der Industrie, die Themen Supply Chain Management, Risikomanagement und Netzwerkkonfiguration.

### **DI<sup>in</sup> (FH) Barbara Maria Hotwagner**

absolvierte den Studiengang „Elektronische Informationsdienste“ am Technikum Wien, wo sie sich auf den Bereich „Betriebliche Informationsnetze“ spezialisierte. Nach fünf Jahren als technische Beraterin bzw. Consultant für operative Supply Chain Systeme ist sie nun seit Mai 2007 beim Business Intelligence Anbieter SAS als Solution Expert mit Fokus Manufacturing und BI tätig. Seit Herbst 2005 besucht sie neben ihrer beruflichen Tätigkeit den postgradualen Lehrgang „General MBA“ der Donauuniversität Krems.

### **Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Wolfgang Kersten,**

geboren 1959, ist Präsident der Kühne School of Logistics and Management und Leiter des Institutes für Logistik und Unternehmensführung an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Forschungsschwerpunkte sind neben dem Logistik- und Supply Chain Management das Varianten- und Komplexitätsmanagement sowie der Einsatz von Managementmethoden.

### **Prof. Dr. Leonhard Knoll**

ist freier Consultant und lehrt an der Universität Würzburg. Neben seinen professionellen und akademischen Aktivitäten ist er u.a. auch als Vorstand der deutschen Aktionärsschutzvereinigung VFA tätig, die in Österreich mit dem IVA zusammenarbeitet. Seine bevorzugten Arbeitsgebiete mit zahlreichen eigenen Veröffentlichungen in Forschung, Lehre und Praxis sind: Personal- und Finanzwirtschaft (insbesondere auch unter Berücksichtigung steuerlicher Belange), Unternehmenskontrolle.

---

**Ing. Thomas Roffeis**

ist Angestellter von SmartStream Technologies GmbH (Abteilung: Financial Reporting Solutions). Seine Schwerpunkte liegen im Bereich Software-Entwicklung und Projektmanagement. Zuletzt war er für die Umsetzung einer Software Produktlösung für die Berechnung des Kreditrisikos nach Basel II mittels Standardansatz verantwortlich.

**Dipl.-Kfm. Christoph Schneider, B.Sc.**

ist Absolvent der Julius-Maximilians-Universität Würzburg in den Fächern Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik.

**Dipl.-Vw. Hans-Joachim Schramm**

ist Fachbereichsleiter für Logistik, Transport und Verkehr sowie Lektor in den Studiengängen „Logistik und Transportmanagement“ und „Europäische Wirtschaft und Unternehmensführung“ an der Fachhochschule des bfi Wien. Weiters ist er regelmäßig als Dozent an der Wirtschaftsuniversität Wien und der Donauuniversität Krems tätig. Sein fachlicher Schwerpunkt liegt im Bereich Güterverkehrs- und Speditionswesen sowie internationales Transport- und Logistikmanagement.

**Mag.<sup>a</sup> Irene Sudy**

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Transportwirtschaft und Logistik an der Wirtschaftsuniversität Wien. Ihre fachlichen Schwerpunkte liegen in den Bereichen Risiko- bzw. Sicherheitsmanagement sowie im Luftverkehr.

**Dipl.-Ing. oec. Marc Winter,**

geboren 1975, studierte in Hamburg Wirtschaftsingenieurwesen und ist Oberingenieur am Institut für Logistik und Unternehmensführung der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Seine Forschungstätigkeiten im Bereich der Managementmethoden, insbesondere zum Thema Benchmarking und Projektmanagement, werden begleitet durch die Leitung diverser Praxisprojekte.

**AutorInnen der Berichte und redaktionellen Beiträge****Dipl.Vw. Prof. (FH) Michael Jeckle**

ist Lektor für Kapitalmarkttheorie und Risikomanagement und war inhaltlicher Koordinator des postgradualen MBA Risk Management an der Fachhochschule des bfi Wien. Nach dem Studium war er als Universitätsassistent an der Bergischen Universität Wuppertal und an der Leopold-Franzens Universität Innsbruck tätig. Mitte der neunziger Jahre wechselte er zur Nova Portfolio Management, wo er einen Fonds managte und das Risikomanagement von Fremdwährungskrediten betreute. Danach war er am Institut für höhere Studien (IHS) für die Finance Gruppe verantwortlich. Michael Jeckle forscht derzeit vor allem im Bereich Risiko Management für Finanzintermediäre.

---

# Working Papers und Studien der Fachhochschule des bfi Wien

Die aufgelisteten Titel stehen auf der Homepage der Fachhochschule des bfi Wien <http://www.fh-vie.ac.at/> unter dem Menüpunkt Forschung als Downloads zur Verfügung.

## 2008 erschienene Titel

### Working Paper Series No 43

Vita Jagric / Timotej Jagric: Slovenian Banking Sector Experiencing the Implementation of Capital Requirements Directive. Wien / Maribor Februar 2008-05-23

### Working Paper Series No 44

Grigori Feiguine / Tatjana Nikitina: Die Vereinbarung Basel II – Einflüsse auf den russischen Finanzsektor. Wien / St. Petersburg Februar 2008

## 2007 erschienene Titel

### Working Paper Series No 35

Thomas Wala: Reduktion des Nachbesetzungsrisikos von Fach- und Führungskräften mittels Nachfolgemanagement. Wien Jänner 2007.

### Working Paper Series No 36

Thomas Wala: Berufsbegleitendes Fachhochschul-Studium und Internationalisierung – ein Widerspruch? Wien Februar 2007.

### Working Paper Series No 37

Thomas Wala/Leonhard Knoll/Stefan Szauer: Was spricht eigentlich gegen Studiengebühren? Wien April 2007.

### Working Paper Series No 38

Thomas Wala / Isabella Grahl: Moderne Budgetierungskonzepte auf dem Prüfstand. Wien April 2007

### Working Paper Series No 39

Thomas Wala / Stephanie Messner: Vor- und Nachteile einer Integration von internem und externem Rechnungswesen auf Basis der IFRS. Wien August 2007

### Working Paper Series No 40

Thomas Wala / Stephanie Messner: Synergiecontrolling im Rahmen von Mergers & Acquisitions. Wien August 2007

### Working Paper Series No 41

Christian Cech: An empirical investigation of the short-term relationship between interest rate risk and credit risk. Wien Oktober 2007

---

## **Studien**

Schwarz, Robert: Modellierung des Kreditrisikos von Branchen mit dem Firmenwertansatz. Wien Februar 2007.

Clemens Klee / Gerhard Ortner: IT-Risiken in österreichischen Unternehmen. Wien August 2007.

Andreas Breinbauer / Michael Eidler / Gerhard Kucera / Kurt Matyas / Martin Poiger / Gerald Reiner / Michael Titz: Kriterien einer erfolgreichen Internationalisierung am Beispiel ausgewählter Produktionsbetriebe in Ostösterreich. Wien September 2007.

## **2006 erschienene Titel**

### **Working Paper Series No. 22**

Thomas Wala: Steueroptimale Rechtsform. Wien Mai 2006.

### **Working Paper Series No. 23**

Thomas Wala: Planung und Budgetierung. Entwicklungsstand und Perspektiven. Wien Mai 2006.

### **Working Paper Series No. 24**

Thomas Wala: Verrechnungsproblematik in dezentralisierten Unternehmen. Wien Mai 2006.

### **Working Paper Series No. 25**

Felix Butschek: The Role of Women in Industrialization. Mai 2006.

### **Working Paper Series No. 26**

Thomas Wala: Anmerkungen zum Fachhochschul-Ranking der Zeitschrift INDUSTRIEMAGAZIN. Mai 2006.

### **Working Paper Series No. 27**

Thomas Wala/Nina Miklavc: Betreuung von Diplomarbeiten an Fachhochschulen. Juni 2006.

### **Working Paper Series No. 28**

Grigori Feiguine: Auswirkungen der Globalisierung auf die Entwicklungsperspektiven der russischen Volkswirtschaft. Juli 2006.

### **Working Paper Series No. 29**

Barbara Cucka: Maßnahmen zur Ratingverbesserung. Juli 2006.

### **Working Paper Series No. 30**

Evamaria Schlattau: Wissensbilanzierung an Hochschulen. Oktober 2006.

### **Working Paper Series No 31**

Susanne Wurm: The Development of Austrian Financial Institutions in Central, Eastern and South-Eastern Europe, Comparative European Economic History Studies. Wien November 2006

### **Working Paper Series No 32**

Christian Cech: Copula-based top-down approaches in financial risk aggregation. Wien Dezember 2006

---

**Working Paper Series No 33**

Thomas Wala / Franz Haslehner / Stefan Szauer: Unternehmensbewertung im Rahmen von M&A-Transaktionen anhand von Fallbeispielen. Wien Dezember 2006

**Working Paper Series No 34**

Thomas Wala: Europäischer Steuerwettbewerb in der Diskussion. Wien Dezember 2006

**Studien**

Andreas Breinbauer/Gabriele Bech (Hg.): „Gender Mainstreaming“. Chancen und Perspektiven für die Logistik- und Transportbranche in Österreich und insbesondere in Wien. März 2006.

Johannes Jäger: Kreditvergabe, Bepreisung und neue Geschäftsfelder der österreichischen Banken vor dem Hintergrund von Basel II. Wien April 2006

Andreas Breinbauer/Michael Paul (Hg): Marktstudie Ukraine. Zusammenfassung von Forschungsergebnissen sowie Empfehlungen für einen Markteintritt. Juli 2006.

Katharina Kotratschek/Andreas Breinbauer: Markt-, Produkt- und KundInnenanforderungen an Transportlösungen. Abschlussbericht. Ableitung eines Empfehlungskataloges für den Wiener Hafen hinsichtlich der Wahrnehmung des Binnenschiffverkehrs auf der Donau und Definition der Widerstandsfunktion, inklusive Prognosemodellierung bezugnehmend auf die verladende Wirtschaft mit dem Schwerpunkt des Einzugsgebietes des Wiener Hafens. August 2006.

Andreas Breinbauer/Katharina Kotratschek: Markt-, Produkt- und KundInnenanforderungen an Transportlösungen. Abschlussbericht. Ableitung eines Empfehlungskataloges für den Wiener Hafen hinsichtlich der Wahrnehmung des Binnenschiffverkehrs auf der Donau und Definition der Widerstandsfunktion, inklusive Prognosemodellierung bezugnehmend auf die verladende Wirtschaft mit dem Schwerpunkt des Einzugsgebietes des Wiener Hafens. Wien August 2006

Strobl, Alois: Pilotstudie zu 1. Unterschiede im Verständnis des Soft Facts Rating zwischen Banken und Unternehmen und 2. Unterschiede im Verständnis der Auswirkungen des Soft Facts Rating zwischen Banken und Unternehmen in Österreich. Wien Dezember 2006.

**2005 erschienene Titel****Working Paper Series No. 10**

Thomas Wala: Aktuelle Entwicklungen im Fachhochschul-Sektor und die sich ergebenden Herausforderungen für berufsbegleitende Studiengänge. Wien Jänner 2005.

**Working Paper Series No. 11**

Martin Schürz: Monetary Policy's New Trade-Offs? Wien Jänner 2005.

**Working Paper Series No. 12**

Christian Mandl: 10 Jahre Österreich in der EU. Auswirkungen auf die österreichische Wirtschaft. Wien Februar 2005.

**Working Paper Series No. 13**

Walter Wosner: Corporate Governance im Kontext investorenorientierter Unternehmensbewertung. Mit Beleuchtung Prime Market der Wiener Börse. Wien März 2005.

---

**Working Paper Series No. 14**

Stephanie Messner: Die Ratingmodelle österreichischer Banken. Eine empirische Untersuchung im Studiengang Bank- und Finanzwirtschaft der Fachhochschule des bfi Wien. Wien April 2005.

**Working Paper Series No. 15**

Christian Cech/Michael Jeckle: Aggregation von Kredit und Marktrisiko. Wien Mai 2005.

**Working Paper Series No. 16**

Thomas Benesch/ Franz Ivancsich: Aktives versus passives Portfoliomanagement. Wien Juni 2005.

**Working Paper Series No. 17**

Franz Krump: Ökonomische Abschreibung als Ansatz zur Preisrechtfertigung in regulierten Märkten. Wien August 2005.

**Working Paper Series No. 18**

Nathalie Homlong/Elisabeth Springler: Thermentourismus in der Ziel 1-Region Burgenland und in Westungarn als Mittel für nachhaltige Regionalentwicklung? Wien September 2005.

**Working Paper Series No. 19**

Thomas Wala/Stephanie Messner: Die Berücksichtigung von Ungewissheit und Risiko in der Investitionsrechnung. Wien November 2005.

**Working Paper Series No. 20**

Daniel Bösch/Carmen Cobe: Structuring the uses of Innovation Performance Measurement Systems. Wien November 2005.

**Working Paper Series No. 21**

Julia Lechner/Thomas Wala: Wohnraumförderung und Wohnraumversorgung in Wien Dezember 2005.

**Studien**

Johannes Jäger (ed.): Basel II: Perspectives of Austrian Banks and medium sized enterprises. Study. Vienna March 2005.

Stephanie Messner/Dora Hunziker: Ratingmodelle österreichischer und schweizerischer Banken. Eine ländervergleichende empirische Untersuchung in Kooperation der Fachhochschule des bfi Wien mit der Fachhochschule beider Basel. Studie. Wien Juni 2005.

Michael Jeckle/Patrick Haas/Michael Palmosi: Regional Banking Study. Ertragskraft-Untersuchung 2005. Studie (Kooperation zwischen Finance Trainer und Fachhochschule des bfi Wien). Wien November 2005.

**2004 erschienene Titel****Working Paper Series No. 1**

Christian Cech: Die IRB-Formel zur Berechnung der Mindesteigenmittel für Kreditrisiko. Laut Drittem Konsultationspapier und laut „Jänner-Formel“ des Baseler Ausschusses. Wien März 2004.

**Working Paper Series No. 2**

Johannes Jäger: Finanzsystemstabilität und Basel II - Generelle Perspektiven. Wien März 2004.

---

**Working Paper Series No. 3**

Robert Schwarz: Kreditrisikomodelle mit Kalibrierung der Input-Parameter. Wien Juni 2004.

**Working Paper Series No. 4**

Markus Marterbauer: Wohin und zurück? Die Steuerreform 2005 und ihre Kritik. Wien Juli 2004.

**Working Paper Series No. 5**

Thomas Wala/Leonhard Knoll/Stephanie Messner/Stefan Szauer: Europäischer Steuerwettbewerb, Basel II und IAS/IFRS. Wien August 2004.

**Working Paper Series No. 6**

Thomas Wala/Leonhard Knoll/Stephanie Messner: Temporäre Stilllegungsentscheidung mittels stufenweiser Grenzkostenrechnung. Wien Oktober 2004.

**Working Paper Series No. 7**

Johannes Jäger/Rainer Tomassovits: Wirtschaftliche Entwicklung, Steuerwettbewerb und politics of scale. Wien Oktober 2004.

**Working Paper Series No. 8**

Thomas Wala/Leonhard Knoll: Finanzanalyse - empirische Befunde als Brennglas oder Zerrspiegel für das Bild eines Berufstandes? Wien Oktober 2004.

**Working Paper Series No. 9**

Josef Mugler/Clemens Fath: Added Values durch Business Angels. Wien November 2004.

**Studien**

Andreas Breinbauer/Rudolf Andexlinger (Hg.): Logistik und Transportwirtschaft in Rumänien. Marktstudie durchgeführt von StudentInnen des ersten Jahrgangs des FH-Studiengangs „Logistik und Transportmanagement“ in Kooperation mit Schenker & Co AG. Wien Juni 2004.

Christian Cech/Michael Jeckle: Integrierte Risikomessung für den österreichischen Bankensektor aus Analystenperspektive. Studie in Kooperation mit Walter Schwaiger (TU Wien). Wien November 2004.

Robert Schwarz/Michael Jeckle: Gemeinsame Ausfallwahrscheinlichkeiten von österreichischen Klein- und Mittelunternehmen. Studie in Kooperation mit dem „Österreichischen Kreditschutzverband von 1870“. Wien November 2004.





Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.  
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22  
Tel.: +43/1/720 12 86  
Fax: +43/1/720 12 86-19  
E-Mail: [info@fh-vie.ac.at](mailto:info@fh-vie.ac.at)  
[www.fh-vie.ac.at](http://www.fh-vie.ac.at)

ISBN 978-3-902624-05-5



FACHHOCHSCHULE DES BFI WIEN