

Number 80 / 2013

Working Paper Series

by the University of Applied Sciences bfi Vienna



Spread Risk und Solvency II

Vergleich internes Modell vs. Standardansatz

März 2013

Marcus Kiliaras

Fachhochschule des bfi Wien

Matthias Maurer

Studierender der Fachhochschule des bfi Wien



Gefördert vom BMVIT und vom BMWFJ.

Die Abwicklung erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft im Rahmen der Programmlinie COIN "Aufbau".

ISSN 1995-1469

Hinweis des Herausgebers: Die in der Working Paper Serie der Fachhochschule des bfi Wien veröffentlichten Beiträge enthalten die persönlichen Ansichten der AutorInnen und reflektieren nicht notwendigerweise den Standpunkt der Fachhochschule des bfi Wien.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Internes Modell	5
2.1	Datenbasis	5
2.2	Ermittlung des Credit Spreads	6
2.3	Bondpreisberechnung.....	7
2.4	Historische VAR-Simulation.....	8
2.5	Historische VAR-Simulation szenarienbasiert.....	9
3.	Der Standardansatz	10
3.1	Berechnungsansatz Solvency II.....	10
3.2	Ergebnisse der Modellrechnung.....	11
3.3	Analyse der Ergebnisse	12
4.	Conclusio	14

Abstract

Die Messung und Steuerung von Kreditrisiken stellt sich aktuell als besondere Herausforderung dar. Auch für die Versicherungs-Industrie wird mit Solvency II ein Standardberechnungsansatz eingeführt. In dieser Arbeit wird auf die Methode innerhalb des Solvency II Rahmens im Modul Spread Risk eingegangen. Es werden im Zuge dieser Untersuchung einzelne Corporate Bonds auf ihr Spread Risiko hin untersucht. Einerseits wird ein Ergebnis nach dem im Solvency II Risikomodul vorgestellten Ansatz errechnet, andererseits wird versucht, das Kreditrisiko mittels eines alternativen Modells zu ermitteln.

Measurement and management of credit risk is a special challenge nowadays. Also Solvency II introduces a standard approach for measuring credit risk. This paper deals with this approach within the Solvency II framework. In this investigation spread risk of different corporate bonds will be examined. On the one hand a result is calculated with the Solvency II spread sub module approach, on the other hand, it is tried to determine credit risk by means of an alternative model.

1. Einleitung

Versicherungen sind mit viel Kapital in zinssensitiven Finanzinstrumenten investiert (vgl. Gatzert/Martin 2012: 1). Daher ist es von besonderem Interesse, Zinsrisiko und Kreditrisiko zu messen und zu steuern. Solvency II stellt für diese Risiken im Marktrisikomodul Standardansätze zur Berechnung der Risikoarten zur Verfügung.

Der Fokus in dieser Arbeit liegt auf dem Kreditrisiko, welches über das Spreadrisiko in die Basis Solvency Capital Requirements (BSCR) einfließt. Wir werden das Spreadrisiko für die Asset-Klasse Straight Bond untersuchen. Im Solvency II Submodul Spread Risiko (in den Solvency II QIS5 technical impact studies) wird ein Ansatz vorgestellt, dieses Risiko zu quantifizieren (vgl. CEIOPS QIS5 Technical Specifications 2010: 119).

Dies ist deshalb besonders interessant, weil das Spreadrisiko nach dem Kreditrisiko die wichtigste Risikoart für Versicherungen im Marktrisikomodul ist (vgl. BaFin 2011: 16ff).

Der Versuch, das Kreditrisiko über den Credit Spread zu messen und zu steuern, ist problematisch. Es gab zahlreiche Versuche, den empirischen Credit Spread mit einem theoretisch errechneten zu vergleichen. Bis heute besteht eine Differenz zwischen dem theoretisch ermittelten und dem empirischen Credit Spread. Die statische Dekomposition kann nur zwischen 20% (bei sehr guten Bonitäten) und 75% (bei schlechten Bonitäten) des empirischen Credit Spread mit dem theoretischen Modell erklären (vgl. Eom et al. 2004). Mit einem so kalibrierten Reduced Form Model, das die Credit Default Swap-Prämien bestimmen konnte, versuchten Longstaff/Mithal/Neis (2005), die Höhe der Ausfallprämie des Credit Spreads zu bestimmen. Der Residualspread, der sich in der Größenordnung der Renditedifferenz zwischen Staatsanleihe und Swapsatz einreicht, wird als Liquiditätsprämie interpretiert. Bei dieser Methodik konnte ein großer Anteil des Credit Spreads als Kreditrisiko interpretiert werden. Dies widerspricht den oben erwähnten Untersuchungen (vgl. Pape/Schlecker 2010: 3ff).

Im Bewusstsein dieser Problematik wird in dieser Untersuchung gemäß Solvency II dennoch angenommen, dass der empirische Credit Spread dem Kreditrisiko entspricht.

Wir werden das Spread Risiko für verschiedene einzelne Corporate Bonds mit dem Standardansatz aus Solvency II und mit einem selbst gewählten internen Modell bewerten.

Der interne Ansatz sieht folgendermaßen aus: Anhand einer historischen Simulation wird der Risikoparameter Credit Spread errechnet und für eine historische Zeitreihe der Preis der Straight Bonds mit den Credit Spreads kalkuliert. Danach wird der 1-Tages-Value at Risk (VAR) gerechnet und auf ein Jahr transformiert.

Dieser historisch simulierte VAR wird mit dem VAR aus dem Standardansatz verglichen und analysiert. Die Frage, ob das hier vorgestellte Alternativmodell mit allen Restriktionen und der Standardansatz im Hinblick auf die Eigenmittelerfordernisse gleiche Ergebnisse liefern, wird beantwortet.

2. Internes Modell

Wie definiert Solvency II das Spread Risiko?

Das Spread Risiko entsteht durch die Sensitivität des Instrumentenwertes aufgrund der Veränderung der Höhe der Volatilität des Credit Spreads (vgl. CEIOPS QIS5 Technical Specifications 2010: 119).

Solvency II verwendet für die Ermittlung des Marktrisikos das Value at Risk-Maß auf einer 1-Jahres Basis mit einem Konfidenzniveau von 99,5%, so auch für die Messung des Spread-Risikos (vgl. CEIOPS QIS5 Technical Specifications, 2010: 92).

2.1 Datenbasis

Die Datenquelle für diese Untersuchung ist das Informationssystem Bloomberg. Die verwendete Yield to Maturity (y) ist annualisiert und diese gehen als tägliche Werte in die Kalkulationen ein. Verwendet werden Mittelkurse. Der beobachtete Zeitrahmen ist je nach Anleihe von 2008 bis 2012.

Wir haben zu folgenden Corporate Bonds das Spread Risiko mit unserem internen Modell bewertet:

Louis Vuiton MH (LVMH): S&P Rating A, senior unsecured, Kupon jährlich

2y: 12.5.2014 4,375%

3y: 15.6.2015 4,5%

5y: 29.6.2017 4,775%

Erste Bank: Moody's Rating A3, senior notes, Kupon jährlich

2y: 16.1.2014 4,4%

3y; 31.8.2015 4%

5y; 14.8.2017 4,77%

7y: 25.9.2019 4,8%

10y: 28.7.2023 5,08%

OMV: Moody A3, senior unsecured, Kupon jährlich

2y: 7.4. 2014 6,25%

4y: 22.6.2016 5,25%

7y: 10.2.2020 4,375%

Allianz: Moody Aa3, senior unsecured, Kupon jährlich

2y: 18.12.2014 5,119%

3y: 10.6.2015 3,038%

6y: 17.12.2018 5,26%

7y: 10.6.2020 3,911%

Deutsche Bank: Fitch A+, Moody: A2, senior unsecured, Kupon jährlich

2y: 2.6.2014 4,375%

3y: 2.6.2015 4,375%

5y: 27.7.2017 4,25%

7y: 1.7.2019 4,9%

France Telekom: Moody: A3, S&P: A-, senior unsecured, Kupon jährlich

2y: 22.5.2014 5,25%

3y: 14.10.2015 3,625%

5y: 21.2.2017 4,75%

7y: 10.02.2020 4,2%

10y: 16.9.2022 3,375%

Die Auswahl der Bonds beruht auf folgenden Kriterien: Es musste zu den Corporates eine möglichst laufzeitkongruente Referenzanleihe existieren. Corporates und Referenzanleihe sollten über eine vollständige Zeitreihe in einem vordefinierten Zeitrahmen verfügen.

Unsere Wahl dieser Referenzanleihe fiel auf deutsche festverzinsliche Gläubigerpapiere mit dem gleichen Restlaufzeitspektrum wie unsere Corporate Bonds. Die Restlaufzeiten der Bonds betragen jeweils 2, 3, 5, 7 und 10 Jahre.

Referenzanleihen:

2y: Deutsche Bundesschatzanweisung: 12.9.2014

3y: Bundesobligation: Oktober 2015 1,75% p.a.

5y: Bundesobligation: Oktober 2017 0,5% p.a.

7y: Deutscher Bund Jänner 2020 3,25% p.a.

10y: Deutscher Bund September 2022 1,5% p.a.

2.2 Ermittlung des Credit Spreads

Zur Ermittlung des Credits Spreads werden wir in dieser Arbeit ein laufzeitkongruenter Einzeltitelvergleich angewendet. Das bedeutet, wir stellen die Rendite des Corporate Bonds einer Referenzanleihe mit der gleichen Restlaufzeit gegenüber. Diese Referenzanleihe stellt eine quasi ausfallsfreie Bond-Veranlagung dar. Auf den Märkten selbst können nur Preise und keine Renditen beobachtet werden. Deshalb müssen zuerst Renditen ermittelt werden, um danach den Credit Spread errechnen zu können. Diese Methodik der Credit Spread-Ermittlung beinhaltet folgendes Problem: Die Bond Duration sinkt mit steigendem Kreditrisiko (vgl. Babbel et al.1995: 2). Corporate Bonds haben dadurch einen höheren Kupon und eine geringere Duration als die Referenzanleihe. Daher reagieren der Corporate Bond und die Referenzanleihe unterschiedlich stark auf Marktzinsänderungen. Dies bedeutet, dass bei einer Steigung des Marktzinssatzes der Kurs der Referenzanleihe stärker fällt als der Kurs des Corporate Bonds. Da sich die Yields to Maturity nicht proportional zu dieser Durations-Veränderung verhalten, steigt der Credit Spread (vgl. Pape 2008:

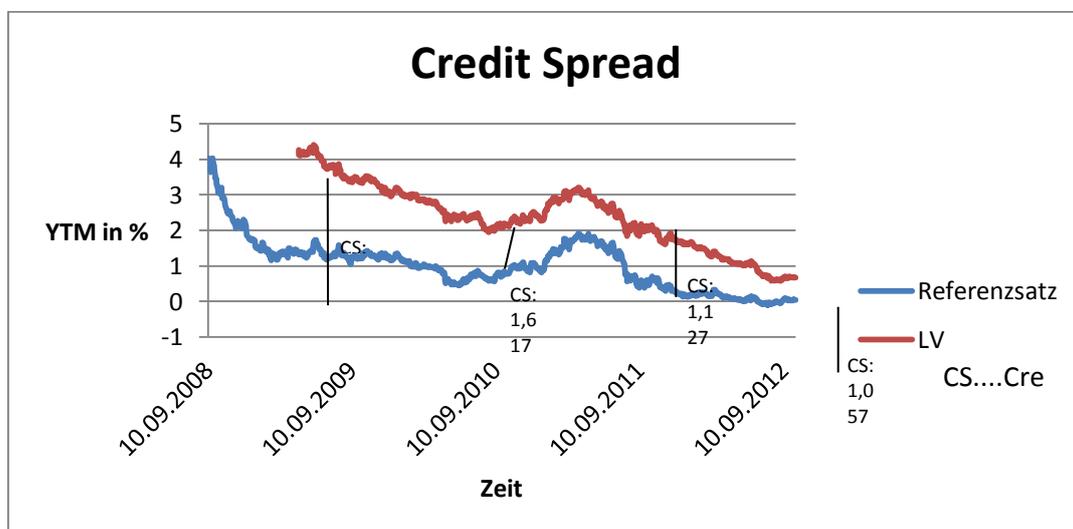
659). Man müsste demnach ein Duration Matching bei der Auswahl der Bond durchführen. Eine geeignete Bond Basis zu finden, die all diesen Kriterien¹ genügt, gestaltet sich als durchwegs schwierig.

Mit der Wahl dieser Ermittlungsmethodik haben wir weiters die Problematik, dass der Referenzanleihe Ausfallsrisiko inhärent ist. In dieser Arbeit wird die Referenzanleihe als ausfallsrisikofrei betrachtet.

Nachdem wir unsere Datenbasis erstellt haben, ermitteln wir im nächsten Schritt den Credit Spread. Dies geschieht, indem wir die Yield to Maturity der Referenzanleihe (y_{rf}) von der Yield to Maturity des Corporate Bonds (y_c) tageweise abziehen.

$$\text{credit spread}(cs) = y_c - y_{rf} \quad (1)$$

Abbildung 1: Renditeplot zu LVMH gegen Referenzanleihe 2009-2012



Quelle: eigene Darstellung

2.3 Bondpreisberechnung

Im nächsten Schritt wird der Bond täglich mit dem errechneten Credit Spread und einer flach und konstant angenommenen Zinskurve bewertet. Für jeden Tag wird ein neuer Preis (PV) ermittelt. Der Zinssatz (i) wird für die Preisbildung über die Laufzeiten als konstant angenommen. Der Credit Spread ändert sich täglich, wird aber innerhalb der täglichen Preiskalkulation als konstant angenommen. Der konstante Zinssatz ermöglicht einerseits die Messung der Veränderung des Credit Spreads, andererseits das Zinsänderungsrisiko aus dieser Beobachtung zu extrahieren. Damit wird der Credit Spread zum Risikoparameter für die historische VAR-Simulation. In der folgenden Bondpreisformel soll n die Zeit und CF die Cashflows darstellen.

$$PV = \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1 + i + cs)^n} \quad (2)$$

¹ Die Kriterien sind folgende: laufzeitkongruente Restlaufzeiten, vollständige Daten in einem Zeitfenster und bei Anwendung des Duration matching würden gleiche Durationen verwendet werden.

Das Resultat dieser Kalkulation ist der dirtyprice. Für eine „gebrochene“ Periode wird der Preis mittels der Moosmüller Methode, wie im deutschsprachigen Raum üblich, berechnet und um die Stückzinsen bereinigt PV_{Clean} (vgl. Finance Trainer 2010: 18ff). Die Euro-Tageszählkonvention (B) für den Kapitalmarkt, also actual/actual, wird angewendet. Für t werden die Tage bis zum ersten Cashflow (CF) eingesetzt.

$$PV_{Clean} = \left[\frac{CF_1}{1 + (i + cs) \times \frac{t}{B}} + \sum_{n=2}^N \frac{CF_n}{\left(1 + (i + cs) \times \frac{t}{B}\right) \times (1 + i)^{n-1}} \right] - \text{Stückzinsen} \quad (3)$$

2.4 Historische VAR-Simulation

Auf Basis der täglichen Bondpreise werden die tageweisen Renditen ermittelt.

$$R_t = \frac{PV_{clean}_t}{PV_{clean}_{t-1}} - 1 \quad (4)$$

Nun werden die tageweisen Renditen für einzelne Kalenderjahre betrachtet und nach Renditenhöhe sortiert. Danach wird in dieser sortierten Datenmenge die Rendite gesucht, die über dem 99,5% Konfidenzniveau liegt.

Die Rendite, die dieses Quantil übersteigt, ist der ermittelte 1-Tages-VAR dieser historischen Simulation. Dieser Wert wird mittels Wurzel t Formel zu einem 1-Jahres-VAR transformiert. In 2010 und 2011 wurden jeweils 261 Handelstage verzeichnet. Dies bedeutet, dass die 1-Tages-VAR-Werte mit Wurzel 261 multipliziert werden. Das Ergebnis ist der 1-Jahres-VAR. Um diese Transformation vornehmen zu dürfen, müsste überprüft werden, ob die **independent and identically distributed (i.i.d.)** Eigenschaft auf die Daten zutrifft. Da dies in dieser Arbeit nicht geschehen ist, kann es auch in diesem Transformationsschritt zu Fehlern kommen. Weiters ist zu vermerken, dass das Hochskalieren des VAR von einer 1-tägigen Haltedauer auf eine 1-jährige Haltedauer mit der Wurzel t Methodik äußerst problematisch ist (vgl. Danielsson/Zigrand 2005). Wie bereits erwähnt, gelten diese Werte für eine flache 2%-Zinskurve.

Die Ergebnisse der Bonds sehen im Jahr 2010 folgendermaßen aus: Wir zeigen beispielhaft die Resultate für Moët Hennessy-Louis Vuitton S.A. (LVMH) Anleihen. Sämtliche Resultate können im Anhang betrachtet werden.

Tabelle 1: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2010

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1-Tages VAR	-0,34	-0,51	-1,03
1-Jahres VAR	-6,41	-9,75	-19,73
Median	0,01	0,00	0,01

Quelle: eigene Darstellung

Für das Jahr 2011 wurden folgende Werte errechnet:

Tabelle 2: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2011

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1-Tages VAR	-0,19	-0,44	-1,31
1-Jahres VAR	-3,61	-8,47	-24,97
Median	0,00	0,00	0,00

Quelle: eigene Darstellung

2.5 Historische VAR-Simulation szenarienbasiert

Als nächstes wird die Annahme, dass der Zinssatz i konstant bei 2% über alle Laufzeiten gehalten wird, erweitert. Wir werden den VAR auch für weitere flache Zinskurven berechnen. Ermittelt soll der VAR für folgende Zinssätze werden: 1%, 3%, 4% und 5%. Dies bedeutet, dass die Bondbewertung nun mit diesen Zinssätzen erfolgt. Danach ist das Vorgehen analog zu der 2%-igen Zinskurve. Die Resultate werden wieder exemplarisch für LVMH dargestellt. In den Spalten stehen die Restlaufzeiten und in den Zeilen der %-Satz der flachen Zinskurve. Die Ergebnisse sind die 1-Jahres-VAR für die entsprechende Restlaufzeit und Zinskurve.

Tabelle 3: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2010 in 1-Jahres-VAR

	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1%	-6,46	-9,82	-19,90
2%	-6,41	-9,75	-19,73
3%	-6,25	-9,51	-19,16
4%	-6,14	-9,35	-18,79
5%	-6,04	-9,20	-18,44

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 4: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2011 in 1-Jahres-VAR

	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1%	-3,64	-8,53	-25,13
2%	-3,61	-8,47	-24,97
3%	-3,48	-8,27	-24,42
4%	-3,41	-8,14	-24,09
5%	-3,34	-8,02	-23,75

Quelle: eigene Darstellung

Nachdem die Zinsszenarien durchkalkuliert sind, werden sämtliche Szenarien auch mit dem Standardansatz kalkuliert und verglichen.

3. Der Standardansatz

3.1 Berechnungsansatz Solvency II

Der Standardansatz für Straight Bonds, die nicht von einer Regierung aus einem European Economic Area (EEA) Staat oder der Zentralbank in Heimwährung begeben worden ist, sieht folgendermaßen aus:

$$\text{Spread Risk} = \max \left(\sum_i MV_i \cdot duration \cdot F^{up}(rating_i); 0 \right) \quad (5)$$

MV_i Marktwert von Bond i

$duration$ Modified Duration von Bond i

Die F^{up} Funktion bezeichnet das Spread Risiko in der jeweiligen Ratingklasse des Bonds und ist so kalibriert, dass sie einem 1-Jahres-VAR mit einem Konfidenzniveau von 99,5% entspricht. Die Faktoren können in der unten stehenden Tabelle abgelesen werden.

Tabelle 5: Schockszenario bezogen auf Rating

	F^{up}	Duration Floor	Duration Cap
AAA	0,9%	1	36
AA	1,1%	1	29
A	1,4%	1	23
BBB	2,5%	1	13
BB	4,5%	1	10
B or lower	7,5%	1	8
unrated	3,0%	1	12

Quelle: CEIOPS QIS5 Technical Specifications 2010: 122

Somit wird für jeden Corporate Bond die Modified Duration ermittelt. Die Modified Duration wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Modified Duration} = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{n \cdot CF_n}{(1+i)^n}}{\sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n}} \cdot \frac{1}{1+i} \quad (6)$$

Danach wird in die Spreadriskformel (5) eingesetzt.

3.2 Ergebnisse der Modellrechnung

Die Resultate können in der untenstehenden Tabelle betrachtet werden. Wir zeigen beispielhaft die Resultate für Moët Hennessy-Louis Vuitton S.A. Anleihen und zwar bezogen auf Restlaufzeit und Zinssatz der flachen Zinskurve. Sämtliche Resultate zu den anderen Corporate Bonds können im Anhang betrachtet werden.

Tabelle 6: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2010

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1%			
Modell VAR	-6,46	-9,82	-19,90
Solvency II VAR	-5,88	-7,58	-10,62
2%			
Modell VAR	-6,41	-9,75	-19,73
Solvency II VAR	-5,79	-7,43	-10,35
3%			
Modell VAR	-6,15	-9,51	-19,16
Solvency II VAR	-5,47	-6,93	-9,47
4%			
Modell VAR	-6,14	-9,35	-18,79
Solvency II VAR	-5,28	-6,64	-8,96
5%			
Modell VAR	-6,04	-9,20	-18,44
Solvency II VAR	-5,10	-6,35	-8,47

Quelle: eigene Darstellung

Die folgende Tabelle zeigt nun auch die Ergebnisse für LVMH im Jahr 2011:

Tabelle 7: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2011

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1%			
Modell VAR	-3,64	-8,53	-25,13
Solvency II VAR	-4,08	-5,75	-9,34
2%			
Modell VAR	-3,61	-8,47	-24,97
Solvency II VAR	-4,03	-5,66	-9,13
3%			
Modell VAR	-3,48	-8,27	-24,42
Solvency II VAR	-3,87	-5,36	-8,43
4%			
Modell VAR	-3,41	-8,14	-24,09
Solvency II VAR	-3,77	-5,18	-8,01
5%			
Modell VAR	-3,34	-8,02	-23,75
Solvency II VAR	-3,68	-5,00	-7,63

Quelle: eigene Darstellung

3.3 Analyse der Ergebnisse

Da man aus den Tabellen sieht, dass es teils zu erheblichen Abweichungen kommt, wollen wir analysieren, wie die Laufzeiten und konstanten Zinssätze betroffen sind. Wir werden diese Abweichungen mit der mittleren absoluten Abweichung von der Referenz des Standardansatzes aus betrachten.

$$\text{Mittlere absolute Abweichung } \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \check{x}| \quad (7)$$

Die x_i sind die VAR-Werte des Alternativmodells. \check{x} ist der VAR-Wert des Solvency II Standardansatzes. Dies bedeutet, dass pro Laufzeit maximal 6 verschiedene VAR-Alternativmodellwerte einem Standardansatzwert gegenüberstehen. In der nächsten Laufzeit stehen andere maximal 6 Werte dem dieser Laufzeit zugehörigen Standardansatzwert gegenüber. Somit verändert sich \check{x} mit jeder Laufzeit. Die Ergebnisse der mittleren absoluten Abweichung über alle verwendeten Corporate Bonds sehen wie folgt aus:

Tabelle 8: Mittlere absolute Abweichung bezogen auf Restlaufzeit und Zinssatz der flachen Zinskurve für das Kalenderjahr 2010

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1%	1,96	2,14	4,69
2%	1,95	2,06	4,69
3%	1,86	2,44	4,15
4%	1,81	2,57	3,91
5%	1,76	2,68	3,74

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 9: Mittlere absolute Abweichung bezogen auf Restlaufzeit und Zinssatz der flachen Zinskurve für das Kalenderjahr 2011

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
1%	5,49	7,48	14,06	18,77
2%	5,47	7,46	14,03	18,80
3%	5,41	7,52	14,32	18,84
4%	5,38	7,53	14,42	18,83
5%	5,33	7,54	14,49	18,79

Quelle: eigene Darstellung

Folgende Trends kann man herauslesen: Je kürzer die Restlaufzeit, desto näher sind die Resultate aus dem Solvency II Standardansatz und dem Alternativmodell. Bezüglich der Wahl der flachen Zinskurve ist kein eindeutiger Trend ersichtlich.

Im Folgenden wird noch analysiert, welche Bonds ein geringes Delta zwischen Standardansatz und Alternativmodell haben. Die Tabelle zeigt die Restlaufzeit und das Jahr der Zeitreihe. Durch eine Zinssatzänderung in der flachen Zinskurve kam es zu keinen Änderungen der Bondreihung nach niedrigstem Delta.

Tabelle 10: Bond mit niedrigstem Delta zwischen Standardansatz und Alternativmodell

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
2010	Deutsche Bank	France Telekom	Allianz	-
2011	LVMH	LVMH	France Telekom	OMV

Quelle: eigene Darstellung

Interessanterweise ist die OMV der einzige hier in dieser Untersuchung verwendete Bond, der auf eine lange Restlaufzeit eine geringere Differenz zwischen Standardansatz und Alternativmodell als Ergebnis liefert.

4. Conclusio

Mit unserer Annahme einer flachen Zinsstrukturkurve konnten wir die Solvency II Risikowerte nur auf einem kurzfristigen Horizont, hier zwei Jahre, nachvollziehen. Je längerfristig die Restlaufzeit des Straight Bonds ausfällt, desto höher ist die Abweichung zwischen dem Alternativmodell und dem Solvency II Ergebnis. Weiters ist es sehr fraglich, ob das Hochskalieren mit der Wurzel-t-Methode von einem 1-Tages-VAR auf einen 1-Jahres-VAR anwendbar ist. Es muss in Frage gestellt werden, ob die VAR-Risikomaßzahl auf einer 1-Jahres-Basis eine sinnvolle Kennzahl darstellt.

In einer weiteren Untersuchung werden wir eine nicht flache Zinskurve anwenden. Dies sollte dazu beitragen, ein exakteres Alternativmodell zu generieren.

Literaturverzeichnis

Babbel, D. (1995): Asset-Liability Matching in the Life-Insurance Industry. In: Altman E. / Vanderhof, I. (Hg.): The Financial Dynamics of the Insurance Industry, Irwin Press.

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) (2011): Ergebnisse der Fünften Quantitativen Auswirkungsstudie zu Solvency II (QIS 5), Bonn:

http://www.bafin.de/SharedDocs/Downloads/DE/Versicherer_Pensionsfonds/QIS/dl_qis5_ergebnisse_bericht_bafin.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (14.07.2012).

Cech, C. (2012): Die Eigenmittelanforderungen an Versicherungen im Standardansatz von Solvency II. FH des bfi Wien. Working Paper Series.

Danielsson J. / Zigrand J. (2005): On time-scaling of risk and the square-root-of-time rule. London, Working Paper.

Eom Y. / Helwege J. / Huang J. (2004): Structural Models of Corporate Bond Pricing: An Empirical Analysis. Review of Financial Studies, 17, Nr. 2.

European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) (2010): QIS5 Technical Specifications, European Commission, Brussels:

https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx_dam/files/consultations/QIS/QIS5/QIS5-technical_specifications_20100706.pdf (15.06.2012).

Finance Trainer (2010): Anleihen Skriptum für ACI Dealing und Operations Certificate und ACI Diploma Deutschland, Luxembourg, Österreich und Schweiz.

Gatzert N. / Martin M. (2012): Quantifying Credit and Market Risk under Solvency II: Standard Approach versus Internal Model. Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg. Working Paper.

Longstaff F. / Mithal S. / Neis E. (2005): Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market, In: The Journal of Finance, Vol. LX, No.5.

Mitnik S. (2011): Solvency II Calibrations: Where Curiosity Meets Spuriousity, Working Paper Number 04, München: Center for Quantitative Risk Analysis University of Munich.

Pape U. / Schlecker M. (2008): Berechnung des Credit Spreads. In: Finanz Betrieb, 10, Nr. 10.

Pape U. / Schlecker M. (2010): Analyse des Credit Spreads in Abhängigkeit des risikofreien Zinssatzes. Berlin: ESCP Europe Working Paper.

Weindorfer, B. (2012): QIS5: A review of the results for EEA Member States, Austria and Germany. FH des bfi Wien. Working Paper Series, 70.

Anhang:

Ergebnisse für die 2%-ige flache Zinskurve zu sämtlichen gewählten Corporate Bonds:

Abbildung 1: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2010 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1-Tages-VAR	-0,34	-0,51	-1,03
1-Jahres-VAR	-6,41	-9,75	-19,73
Median	0,01	0,00	0,01

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 2: Ergebnisse zu LVMH im Kalenderjahr 2011 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
1-Tages-VAR	-0,19	-0,44	-1,31
1-Jahres-VAR	-3,61	-8,47	-24,97
Median	0,00	0,00	0,00

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3: Ergebnisse zu Erste Bank im Kalenderjahr 2010 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-0,51
1-Jahres-Modell-VAR	-9,79
Solvency II VAR	-5,03
Median der Renditen	0,00

Abbildung 4: Ergebnisse zu Erste Bank im Kalenderjahr 2011 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-0,30	-0,66	-1,17	-2,05
1-Jahres-Modell-VAR	-5,34	-12,52	-22,44	-39,24
Solvency II VAR	-3,46	-5,6	-9,49	-12,74
Median der Renditen	-0,01	-0,03	-0,01	-0,02

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 5: Ergebnisse zu Allianz im Kalenderjahr 2010 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	5 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-0,27	-0,56
1-Jahres-Modell-VAR	-5,19	-10,74
Solvency II VAR	-6,76	-12,14
Median	0,00	0,00

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 6: Ergebnisse zu Allianz im Kalenderjahr 2011 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-1,20	-1,05	-1,95	-2,58
1-Jahres-Modell-VAR	-22,99	-20,14	-37,27	-49,31
Solvency II VAR	-4,80	-5,09	-10,13	-11,51
Median	-0,01	0,00	-0,03	-0,02

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7: Ergebnisse zu Deutsche Bank im Kalenderjahr 2010 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-0,34	-0,54
1-Jahres-Modell-VAR	-6,58	-10,37
Solvency II VAR	-6,18	-7,5
Median	0,01	0,00

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 8: Ergebnisse zu Deutsche Bank im Kalenderjahr 2011 bei einer 2% konstanten Zinskurve

Restlaufzeit	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
1-Tages-Modell-VAR	-0,51	-0,58	-0,92	-1,26
1-Jahres-Modell-VAR	-9,79	-11,17	-17,65	-24,05
Solvency II VAR	-3,62	-5,85	-9,38	-12,36
Median der Renditen	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02

Quelle: eigene Darstellung

Working Papers und Studien der Fachhochschule des bfi Wien

2013 erschienene Titel

Working Paper Series No 79

Karin Brünnemann: The strategic importance of intercultural competency for project managers in the 21st century. Wien Jänner 2013

2012 erschienene Titel

Working Paper Series No 68

Wolfgang Aussenegg / Christian Cech: A new copula approach for high-dimensional real world portfolios. Wien Jänner 2012

Working Paper Series No 69

Roland J. Schuster: Aus der Praxis für die Praxis: Didaktik Best Practice aus dem Studiengang TVM. Praxisbeispiele zum LV-Typ Projekt(arbeit). Wien März 2012

Working Paper Series No 70

Björn Weindorfer: QIS5: A review of the results for EEA Member States, Austria and Germany. Wien Mai 2012

Working Paper Series No 71

Björn Weindorfer: Governance under Solvency II. A description of the regulatory approach and an introduction to a governance system checklist for the use of small insurance undertakings. Wien August 2012

Working Paper Series No 72

Johannes Jäger: Solvency II. Eine politökonomische Perspektive auf die europäischen Regulierungen im Versicherungssektor. Wien Juli 2012

Working Paper Series No 73

Silvia Helmreich: Solvency II. Derzeitige und künftige Anforderungen an das Meldewesen der Versicherungen. Wien August 2012

Working Paper Series No 74

Christian Cech: Die Eigenmittelanforderungen an Versicherungen im Standardansatz von Solvency II. Wien September 2012

Working Paper Series No 75

Christian Steinlechner: Konzept zur Datenhaltung für Forschungszwecke. Wien Oktober 2012

Working Paper Series No 76

Alois Strobl: Immobilienindizes als Zeitreihe und als Funktion makroökonomischer Variablen. Wien Oktober 2012

Working Paper Series No 77

Björn Weindorfer: A practical guide to the use of the chain-ladder method for determining technical provisions for outstanding reported claims in non-life insurance. Wien Oktober 2012

Working Paper Series No 78

Axel Zugschwert: Avatare und soziale Kompetenz von ProjektleiterInnen in globalen virtuellen Projektteams. Wien November 2012

Studien

Roman Anlanger / Luis Barrantes / Gerhard Karner: Vertriebscontrolling. Wissenschaftliche Studie 2012. Status quo des Vertriebscontrolling. Wien April 2012

Roland J. Schuster: Schriften zur Interventionswissenschaft. Wien April 2012

Elisabeth Kreindl / Gerhard Ortner / Iris Schirl: Outsourcing von Projektmanagement-Aktivitäten. Wien März 2012

2011 erschienene Titel

Working Paper Series No 63

Roland J. Schuster: Zur Methode der psychoanalytischen Organisationsbeobachtung. Wien Juli 2011

Working Paper Series No 64

Björn Weindorfer: Solvency II. Eine Übersicht. Wien August 2011

Working Paper Series No 65

Elisabeth Brunner-Sobanski: Internationalisierung und berufsbegleitendes Studieren. Wien August 2011

Working Paper Series No 66

Roland J. Schuster / Anton Holik / Edgar Weiss: Aus der Praxis für die Praxis – Didaktik Best Practice aus dem Studiengang TVM – Teamteaching. Wien Dezember 2011

Working Paper Series No 67

Grigori Feiguine: Versicherungswirtschaft in Russland. Chancen und Risiken der ausländischen Unternehmen auf dem russischen Versicherungsmarkt. Wien Dezember 2011

Studien

Elke Holzer / Rudolf Stickler: Die österreichische Versicherungswirtschaft. Struktur, Wirtschaftlichkeit und Entwicklung. Wien April 2011

Elisabeth Kreindl / Ina Pircher / Roland J. Schuster: Ein kritischer Blick auf die (Un)Tiefen des Begriffs *Kultur* im Projektmanagement. Wien Dezember 2011

2010 erschienene Titel

Working Paper Series No 58

Grigori Feiguine: Einflüsse der internationalen Finanzkrise auf den Finanzsektor Russlands. St. Petersburg 2010

Working Paper Series No 59

Johannes Jäger: Bankenregulierung in der Krise. Wien April 2010

Working Paper Series No 60

Günter Strauch: Gibt es Zwillingskompetenzen? Untersuchung 2010 mit dem KODE® System. Wien September 2010

Working Paper Series No 61

Elisabeth Kreindl: Virtuelle Arbeitsumgebungen. Zukünftige Arbeitswelten von geographisch verteilten Projektteams?. Wien Dezember 2010

Working Paper Series No 62

Ina Pircher: Motivationsfördernde Maßnahmen und Anreizsysteme für Projektpersonal an Hochschulen am Beispiel der Fachhochschule des bfi Wien. Wien Dezember 2010

Studien

Wolfgang A. Engel / Roman Anlanger / Thomas Benesch: Technischer Vertrieb. Panelstudie 2010. Status quo des technischen Vertriebs. Wien Mai 2010

2009 erschienene Titel

Working Paper Series No 54

Mario Lehmann / Christoph Spiegel: Analyse und Vergleich der Projektmanagement-Standards von OGC, pma sowie PMI. Wien April 2009

Working Paper Series No 55

Nathalie Homlong / Elisabeth Springler: Attractiveness of India and China for Foreign Direct Investment: A Scoreboard Analysis. Wien Juni 2009

Working Paper Series No 56

Thomas Wala / Barbara Cucka / Franz Haslehner: Hohe Manager/innengehälter unter Rechtfertigungsdruck. Wien Juni 2009

Working Paper Series No 57

Thomas Wala / Franz Haslehner: Unternehmenssteuerung in der Krise mittels Break-Even-Analyse. Wien Dezember 2009

Studien

Roman Anlanger / Wolfgang A. Engel: Technischer Vertrieb. Panelstudie 2009. Status quo des technischen Vertriebs. Wien Juli 2009

2008 erschienene Titel

Working Paper Series No 42

Thomas Wala / Franz Haslehner: Was ist eine Diplomarbeit? Wien Februar 2008

Working Paper Series No 43

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

Working Paper Series No 44

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

Working Paper Series No 45

Johannes Rosner: Die Staatsfonds und ihre steigende Bedeutung auf den internationalen Finanzmärkten. Wien März 2008

Working Paper Series No 46

Barbara Cucka: Prävention von Fraudhandlungen anhand der Gestaltung der Unternehmenskultur – Möglichkeiten und Grenzen. Wien Juni 2008

Working Paper Series No 47

Silvia Helmreich / Johannes Jäger: The Implementation and the Consequences of Basel II: Some global and comparative aspects. Wien Juni 2008

Working Paper Series No 48

Franz Tödting / Michaela Trippl: Wirtschaftliche Verflechtungen in der CENTROPE Region. Theoretische Ansätze. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 49

Andreas Breinbauer / August Gächter: Die Nutzung der beruflichen Qualifikation von Migrantinnen und Migranten aus Centrope. Theoretische Analyse. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 50

Birgit Buchinger / Ulrike Gschwandtner: Chancen und Perspektiven für die Wiener Wirtschaft im Kontext der Europaregion Mitte (Centrope). Ein transdisziplinärer Ansatz zur Regionalentwicklung in der Wissensgesellschaft. Eine geschlechtsspezifische Datenanalyse. Wien Februar 2008

Working Paper Series No 51

Johannes Jäger / Bettina Köhler: Theoretical Approaches to Regional Governance. Theory of Governance. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 52

Susanne Wurm: The Economic Versus the Social & Cultural Aspects of the European Union. Reflections on the state of the Union and the roots of the present discontent among EU citizens. Wien September 2008

Working Paper Series No 53

Christian Cech: Simple Time-Varying Copula Estimation. Wien September 2008

Studien

Michael Jeckle: Bankenregulierung: Säule II von Basel II unter besonderer Berücksichtigung des ICAAP. Wien Juli 2008

Alois Strobl: 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 Juli 2008

Roman Anlanger / Wolfgang A. Engel: Technischer Vertrieb Panelstudie 2008. Aktueller Status-quo des technischen Vertriebes. Wien Juli 2008

Andreas Breinbauer / Franz Haslehner / Thomas Wala: Internationale Produktionsverlagerungen österreichischer Industrieunternehmen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Wien Dezember 2008

2007 erschienene Titel**Working Paper Series No 35**

Thomas Wala / Nina Miklavc: Reduktion des Nachbesetzungsrisikos von Fach- und Führungskräften mittels Nachfolgemangement. 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

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

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
www.fh-vie.ac.at

