

Standardmodell Versicherungen

Technische Beschreibung für das SST-Standardmodell für das Kreditrisiko (Opt-In)

31. Oktober 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Beschreibung des Modells für das Kreditrisiko	4
2.1	Beschreibung des Ein-Faktor-Modells für Instrumente, die mit fixen Cashflows abgebildet werden	5
2.1.1	Simulation von Ausfall und Migration der Gegenparteien	6
2.1.2	Ermittlung der Wertveränderung je Instrument	7
2.1.3	Verlustverteilungen und Expected Shortfall	8
2.2	Kreditrisikominderung	9
2.2.1	Anrechnung von CDI/CDS.....	9
2.2.2	Anrechnung von Collaterals	9
2.2.3	Anrechnung von Garantien.....	10
2.3	Hypotheken	10
2.4	Alle übrigen Instrumente	10
2.5	Aggregation der Ergebnisse aus den drei Teilportfolien.....	11
3	Integration in das SST-Modell	11
3.1	Aggregation mit Markt- und Versicherungsrisiken	11
3.2	RETROR-Szenario in StandRe.....	12
3.3	Kreditrisiko der Rückversicherung in der MVM.....	12
4	Parametrisierung des Ein-Faktor-Modells	12
4.1	Ratingklasse.....	12
4.2	Ausfallwahrscheinlichkeiten PD und Migrationsmatrix	13
4.3	Loss Given Default LGD	13
4.4	Factor Loading Rho.....	14
4.5	Spreadänderung bei Migration in benachbarte Ratingklassen	14
5	Hinweise zum SST-Template	15

5.1	Übersicht	15
5.2	Spezifikation des Blattes "Credit Risk Merton"	15
5.3	Bonitätstool.....	17
6	Appendix – Versicherungspositionen	18
7	Literatur.....	19

1 Einleitung

Das vorliegende Dokument beschreibt das im Rahmen des Feldtestes "Kreditrisiko und SST-Tool" getestete und mit dem SST 2021 auf Opt-In Basis eingeführte "SST-Standardmodell für das Kreditrisiko (Opt-In)" im Sinne von Artikel 50b der Aufsichtsverordnung (AVO; SR 961.011), im Folgenden "SST-Standardmodell für das Kreditrisiko" genannt. Es richtet sich an SST-pflichtige Versicherungsunternehmen, welche von der Opt-In-Möglichkeit Gebrauch machen, dieses SST-Standardmodell zu verwenden. Diese Gesellschaften werden gebeten, die Modellwahl sowohl im SST-Bericht als auch im Public Disclosure offenzulegen. Es ist nicht nötig, die FINMA vorab zu informieren.

Das SST-Standardmodell für das Kreditrisiko ersetzt für Instrumente, die mit fixen Cashflows abgebildet werden, den bisher verwendeten Basel-III-Standardansatz durch ein stochastisches Ein-Faktor-Modell, das auf einem Merton-artigen Ansatz basiert. Die Modellierung der restlichen kreditrisikobehafteten Instrumente stützt sich weiterhin auf den Basel-III-Standardansatz, wobei dieser ausser bei Hypotheken stochastifiziert wird. Die Aggregation zum Ein-Faktor-Modell erfolgt für Hypotheken und für die restlichen Instrumente, die mit dem Basel-III-Standardansatz behandelt werden, separat.

Nicht im Scope des Modells sind non-agency-Verbriefungen. Für materielle non-agency-Verbriefungen ist zukünftig eine unternehmensindividuelle Anpassung des Modells gemäss FINMA-RS 2017/3 Rz 107-109 notwendig.

2 Beschreibung des Modells für das Kreditrisiko

Für die Anwendung des SST-Standardmodells für das Kreditrisiko wird das Portfolio der kreditrisikobehafteten Aktiven in drei Teilportfolios unterteilt:

1. Teilportfolio, das mit dem neuen Ein-Faktor-Modell abgedeckt wird

Mit diesem Modell werden alle Instrumente abgedeckt, die sich hinreichend gut¹ durch fixe Cashflows beschreiben lassen. Es werden folgende Instrumente damit behandelt:

- Obligationen

¹ Hierbei ist zu beachten, dass die Cashflows nur zur Ermittlung des Migrationsrisikos dienen und nicht alle Instrumente mit Migrationsrisiko modelliert werden.

- Darlehen
- Pfandbriefe
- Wandelanleihen
- Callable Bonds
- Forderungen (z.B. Bankkonten)
- Agency MBS
- Forderungen aus passiver Rückversicherung

2. Hypotheken

Hypotheken können zwar fixe Cashflows generieren, werden aber dennoch separat behandelt. Der Grund ist, dass im Hypothekenmarkt sowohl Banken als auch Versicherer aktiv sind, weshalb weiterhin auf den Basel III Standardansatz abgestellt wird.

3. Alle übrigen kreditrisikobehafteten Instrumente

Die Behandlung dieser drei Teilportfolios im Standardmodell für das Kreditrisiko wird im Folgenden jeweils beschrieben. Anschliessend wird dargelegt, wie aus diesen Teilergebnissen die gesamte Kapitalanforderung im Standardmodell für das Kreditrisikoermittelt wird.

2.1 Beschreibung des Ein-Faktor-Modells für Instrumente, die mit fixen Cashflows abgebildet werden

Ziel ist es, die Verteilung der durch Migration und Ausfall von Gegenparteien verursachten Verluste zu simulieren. Es wird davon ausgegangen, dass die hier betrachteten Instrumente durch Höhe, Fälligkeit und Währung ihrer Cashflows definiert sind.

Für folgende Instrumente bzw. Gegenparteien betrachten wir kein Migrationsrisiko, weshalb zu ihrer Modellierung auch keine Cashflows benötigt werden

- Kreditrisikobehaftete Instrumente mit Laufzeit unter einem Jahr
- inländische Pfandbriefe
- Gegenparteien, die in [3] auf einen der Spreadfaktoren EUGO_Spread, CH_CANT_Spread und CH_CORP_Spread abgebildet werden: Souveräne Staaten im Euro-Raum mit Rating tiefer als AAA, Positionen von Gebietskörperschaften (ohne die Eidgenossenschaft selbst, d.h. z.B. Kantone und Gemeinden), Kantonalbanken mit Staatsgarantie, alle anderen Schweizer CHF-Corporates
- kurzfristige Forderungen (z.B. Bankkonten)
- Agency MBS

Für folgende Gegenparteien betrachten wir kein Migrationsrisiko und kein Ausfallrisiko, erheben sie jedoch in der Datenanforderung. Auch hier werden keine Cashflows benötigt.

- Gegenparteien, welche in [3] kein Spreadrisiko haben: Schweiz, Vereinigtes Königreich und Vereinigte Staaten, sowie souveräne Staaten des Euroraums mit AAA-Rating.
- SNB

Negative Cashflows werden in diesem Modell nicht berücksichtigt.

2.1.1 Simulation von Ausfall und Migration der Gegenparteien

Die Simulation der Migration der n Gegenparteien basiert auf einem Ein-Faktor-Modell. In diesem Ein-Faktor-Modell wird angenommen, dass für jede Gegenpartei i die Veränderung des finanziellen Zustands bzw. der Bonität durch eine Grösse r_i beschrieben wird. Der Ausfall erfolgt dann, wenn diese Grösse einen gewissen Schwellenwert unterschreitet. Ebenso gibt es gewisse Schwellenwerte, bei deren Unter- bzw. Überschreiten eine Ratingherab- oder –heraufstufung (Migration) stattfindet. Die Schwellenwerte werden hierbei so ermittelt, dass sie den Ausfall- und kumulierten Migrationswahrscheinlichkeiten entsprechen, mit denen das Modell parametrisiert wird.

Dieses Ein-Faktor-Modell basiert auf der Annahme, dass alle r_i von einem einzigen systematischen Risikofaktor φ abhängen. Daneben gibt es für jede Gegenpartei i einen Risikofaktor ε_i , der die idiosynkratischen, nur auf diese Gegenpartei bezogenen Verhältnisse bzgl. Ausfall bzw. Migration widerspiegelt.

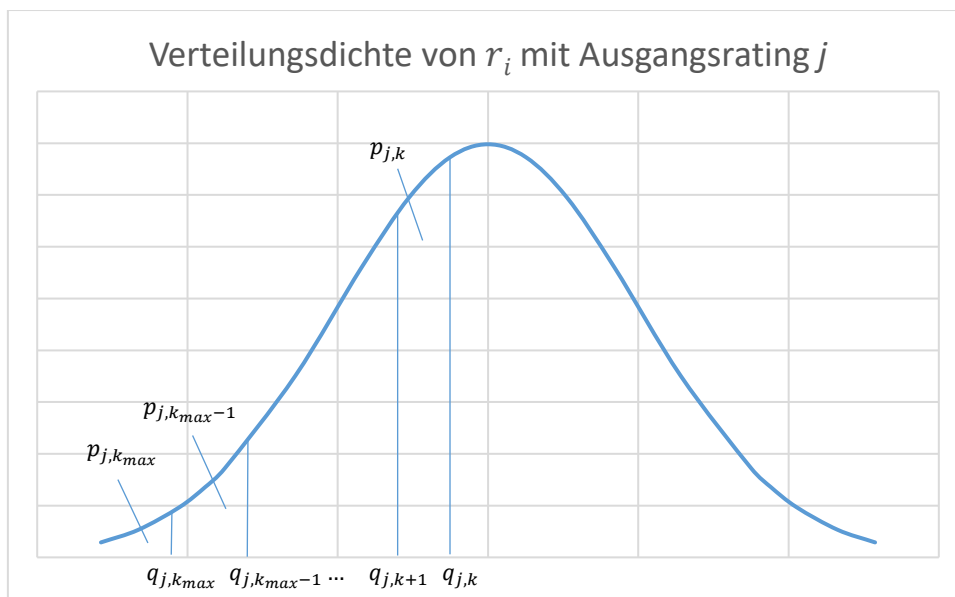
Der systematische Risikofaktor φ und die Risikofaktoren ε_i je Gegenpartei $i, 1 \leq i \leq n$, sind alle unabhängig und werden standardnormalverteilt simuliert. Daraus wird für jede Gegenpartei i die ebenfalls standardnormalverteilte Grösse $r_i = \rho\varphi + \sqrt{1 - \rho^2}\varepsilon_i$ berechnet. Die Zufallsvariable r_i steht für die Veränderung in der Kreditwürdigkeit der Gegenpartei, wobei ρ zentraler Parameter für das Gewicht (factor loading) des systematischen Risikofaktors ist². Je nach Ausmass der Veränderung ihrer Kreditwürdigkeit migriert die Gegenpartei in eine andere Ratingklasse bzw. fällt aus.

Um anhand von r_i zu bestimmen, in welche Ratingklasse eine Gegenpartei mit aktuellem Rating j migriert ist, werden die Thresholds $q_{j,k}$, bei denen die Gegenpartei nach Rating k migriert, als Quantile der Standardnormalverteilung für die entsprechende kumulierte Ausfalls- bzw. Migrationswahrscheinlichkeit bestimmt. Ausfall ist im Folgenden gleichbedeutend mit einer Migration in die schlechteste Ratingklasse und kann somit einfach mitbehandelt werden.

² Wie man leicht nachrechnen kann, entspricht das Factor loading gerade der Wurzel aus der Korrelation von r_i und $r_l, i \neq l$

Ist j das aktuelle Rating einer Gegenpartei und k das Zielrating (wobei $k = k_{max}$ dem Default entspricht) und $p_{j,k}$ die entsprechende Übergangswahrscheinlichkeit, dann ist der Threshold $q_{j,k} = \Phi^{-1}(\sum_{l=k}^{k_{max}} p_{j,l})$ das der kumulierten Wahrscheinlichkeit entsprechende Quantil.³ Dann gilt:

- Gegenpartei i fällt aus, falls $r_i < q_{j,k_{max}}$
- Gegenpartei i migriert von Ratingstufe j nach Ratingstufe k , falls $q_{j,k+1} \leq r_i < q_{j,k}$



Für jede Simulation erhält man so die Ratingklasse, in die die Gegenpartei in dieser Simulation migriert.

2.1.2 Ermittlung der Wertveränderung je Instrument

Bei Migration einer Gegenpartei ändert sich der Barwert der Cashflows aller Instrumente dieser Gegenpartei aufgrund der veränderten, zur Diskontierung verwendeten Zinskurve.

Im ersten Schritt wird je Instrument ein Basis-Spread ermittelt für die Diskontierung ohne Migration. Dieser wird so bestimmt, dass bei Diskontierung der Instrumenten-Cashflows mit der um den Basis-Spread erhöhten FINMA-Zinskurve der Währung des Instruments die Summe der diskontierten Cashflows gerade den Marktwert des Instruments in dieser Währung ergibt.

³ Wobei Φ für die kumulative Verteilungsfunktion einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen steht, d.h. $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}y^2} dy$, und Φ^{-1} für die entsprechende Quantilfunktion.

Zusätzlich wird für jede Ratingklasse, in die die Gegenpartei migrieren kann, die Spreadänderung "Delta" vorgegeben. Hierbei entspricht Delta der angenommenen Spreadänderung bei Migration in diese Ratingklasse und ergibt sich anhand der bisherigen Ratingklasse und der künftigen Ratingklasse aus den Input-Parametern. Die Spreadänderung bei Migration um mehrere Ratingstufen entspricht der Summe der Spreadänderungen bei Migration um je eine Ratingstufe. Der Basis-Spread und die Spread-Änderung "Delta", die die Veränderung des Spreads bei Migration darstellt, werden verwendet, um für jedes Instrument die Wertveränderung in SST-Währung bei Migration der Gegenpartei zu berechnen:

$$FX(CFs, SST) * [PV(CFs; Zinskurve + BasisSpread + Delta) - PV(CFs; Zinskurve + BasisSpread)]$$

wobei

- $FX(CFs, SST)$ der Wechselkurs zum Stichtag zwischen der Währung der Cashflows CFs und der SST-Währung ist
- $PV(CFs, Kurve)$ die Summe der mit der Zinskurve "Kurve" diskontierten Cashflows CFs ist

Bei Ausfall einer Gegenpartei wird die Wertveränderung der betroffenen Instrumente berechnet durch:

$$-LGD * (\text{Marktwert des Instruments in SST-Währung})$$

wobei LGD (Loss Given Default) die Verlustquote ist.

Mit den so berechneten Wertveränderungen in SST-Währung wird für jedes Instrument eine Tabelle möglicher Wertveränderungen bei Migration und Default erstellt. Um nun dann die Verteilung der berechneten Wertveränderungen zu bestimmen, wird Migration/Default der Gegenparteien mit dem in 2.1.1 beschriebenen Ein-Faktor-Modell simuliert.

Anschliessend wird die durch das Modell bestimmte Verlustverteilung zentriert, da nur die unerwarteten Verluste betrachtet werden, denn analog wie bislang wird angenommen, dass die erwarteten Verluste im erwarteten finanziellen Ergebnis abgedeckt sind, welches gemäss [3], Abschnitt 4.2 bestimmt wird.

2.1.3 Verlustverteilungen und Expected Shortfall

Mit dem in einer Simulation erhaltenen Zielrating wird für jedes Instrument in der gemäss Sektion 2.1.2 erstellten Tabelle die Wertveränderung abgelesen. Bei genügend Simulationen ($\geq 1'000'000$) erhält man so eine gute Approximation der Verlustverteilung je Instrument, durch Summation je Simulation über Verluste der Instrumente pro Gegenpartei die Verlustverteilung je

Gegenpartei und durch Summation je Simulation über Verluste der Gegenparteien die Verteilung des Gesamtverlustes des Portfolios.

Die Bestimmung von Zielkapital und SST-Quotient basiert auf dem Expected Shortfall @1% definiert durch

$$ES_{\alpha} = \frac{1}{\alpha} \int_0^{\alpha} q_u du, \quad q_u(X) = \inf\{x: P(X \leq x) \geq u\}, \quad \alpha = 1\%.$$

2.2 Kreditrisikominderung

2.2.1 Anrechnung von CDI/CDS

CDS/CDI im Modell für Instrumente mit fixen Cashflows können analog zu Abschnitt XII des FINMA-RS 2017/7 "Kreditrisiken-Banken" im Standardmodell für das Kreditrisiko berücksichtigt werden. Das heisst folgendes:

Wenn die Voraussetzungen in Abschnitt XII A bis E des FINMA-RS 2017/7 erfüllt sind, können Cashflows und Marktwert eines abgesicherten Instrumentes mit dem Verhältnis der Basel-III-Kapitalanforderungen mit und ohne Berücksichtigung des CDS/CDI skaliert werden, wobei die Berechnung mit Berücksichtigung von CDS/CDI gemäss Abschnitt XII F des FINMA-RS 2017/7 erfolgt. Der Skalierungsfaktor berechnet sich pro Instrument durch

$$\frac{\text{Kapitalanforderung für das Instrument gemäss Basel III mit CDS/CDI}}{\text{Kapitalanforderung für das Instrument gemäss Basel III ohne CDS/CDI}}$$

Gegenparteirisiken des CDS/CDI werden gemäss Basel III dem Basel-III-Restterm zugewiesen.

2.2.2 Anrechnung von Collaterals

Ist für ein Instrument Collateral vorhanden, kann das Collateral im Modell für Instrumente mit fixen Cashflows berücksichtigt werden. Die Zulässigkeit richtet sich nach dem RS 2017/07 "Kreditrisiken-Banken" für das Bankenbuch (vgl. Rz.161). In diesem Fall kann der LGD entsprechend mit dem Verhältnis der Basel-III-Kapitalanforderungen mit und ohne Berücksichtigung des Collaterals skaliert werden. Der Skalierungsfaktor berechnet sich pro Instrument durch

$$\frac{\text{Kapitalanforderung für das Instrument gemäss Basel III mit Collateral}}{\text{Kapitalanforderung für das Instrument gemäss Basel III ohne Collateral}}$$

Sind die Bedingungen für die Verwendung aufsichtsrechtlicher Standard-Haircuts gemäss FINMA-RS 2017/7 nicht erfüllt, müssen selbstgeschätzte Haircuts im Rahmen einer unternehmensindividuellen Anpassung an einem Standardmodell gemäss FINMA-RS 2017/3 "SST" Rz 107-109 zur Genehmigung eingereicht werden.

2.2.3 Anrechnung von Garantien

Garantien können im Modell für Instrumente mit fixen Cashflows analog zu Abschnitt XII F des FINMA-RS 2017/7 "Kreditrisiken-Banken" im Standardmodell für das Kreditrisiko berücksichtigt werden. Das heisst folgendes:

Wenn die Voraussetzungen in Abschnitt XII B bis D des FINMA-RS 2017/7 erfüllt sind, kann für den Anteil der abzusichernden Forderung, für den eine Absicherung besteht, der Garantiegeber als Gegenpartei eingesetzt werden.

Falls die Absicherung nicht vollständig ist, werden hierzu die Cashflows und Marktwerte entsprechend skaliert. Hier muss zur Ermittlung des Skalierungsfaktors Abschnitt XII F des FINMA-RS 2017/7 berücksichtigt werden. Bei einer Garantie von x % der Forderung werden x % der jeweiligen Cashflows und Marktwerte dem Garantiegeber zugerechnet und je $(100-x)$ % verbleiben beim Garantiennehmer. Auch ist bei Währungsmismatch gemäss Formel in Rz 323 des FINMA-RS 2017/7 vorzugehen.

Falls Anleihen des Garantiegebers im Modell als risikofrei modelliert werden, soll in diesem Falle dennoch gemäss Ratingklasse des Garantiegebers Ausfallrisiko berücksichtigt werden.

Beispielsweise werden Agency MBS mit Gegenpartei USA modelliert.

2.3 Hypotheken

Für Hypotheken wird wie bisher der Basel-III-Standardansatz verwendet, siehe dazu [2].

Da die Kapitalanforderung für Hypotheken ganz am Ende zum Zielkapital addiert wird, wird hierfür keine Verlustverteilung benötigt.

2.4 Alle übrigen Instrumente

Für alle übrigen Instrumente, die nicht mit dem Ein-Faktor-Modell oder dem Spezialansatz für Hypotheken behandelt werden, wird zunächst mit dem Basel-III-Standardansatz die Kapitalanforderung ermittelt, siehe dazu [2]. Es wird angenommen, dass die Verlustverteilung eine zentrierte Normalverteilung

lung ist, deren Expected Shortfall @1% der zuvor ermittelten Kapitalanforderung gemäss Basel III entspricht. Die Standardabweichung σ der Verlustverteilung wird entsprechend bestimmt.

2.5 Aggregation der Ergebnisse aus den drei Teilportfolien

Die Verlustverteilung aus dem Ein-Faktor-Modell (vgl. Kapitel 2.1.3) wird mit der aus den übrigen Instrumenten (vgl. Kapitel 2.4) mit einer Gauss-Copula mit Korrelation 95 % aggregiert, um die Verteilung der gesamten Kreditrisiken (exkl. Hypotheken) zu erhalten.

Die Kapitalanforderung für Hypotheken wird ganz am Ende zum Zielkapital addiert.

3 Integration in das SST-Modell

3.1 Aggregation mit Markt- und Versicherungsrisiken

Die so erhaltene Verteilung wird als Kreditrisiko ohne Berücksichtigung von Hypotheken mit dem Markt-, Leben-, Schaden-, Krankenrisiko mittels einer gegenüber dem aktuellen Standardmodell erweiterten Gauss-Copula aggregiert. Mit der Risikokategorie "credit", die das Kreditrisiko ohne Hypotheken beinhaltet, gilt die folgende Korrelationsmatrix

Risk	Correlation matrix				
	market	life	nonlife	health	credit
market	1.00	0.15	0.15	0.15	0.90
life	0.15	1.00	0.25	0.25	0.15
nonlife	0.15	0.25	1.00	0.25	0.15
health	0.15	0.25	0.25	1.00	0.15
credit	0.90	0.15	0.15	0.15	1.00

Zu dem aus dieser Verteilung erhaltenen Expected Shortfall@1% wird noch das Kreditrisiko der Hypotheken gemäss Kapitel 2.3 addiert, um das Einjahresrisikokapital zu erhalten.

Für reine Kreditversicherer ist die Korrelation zwischen "credit" und "nonlife" gleich 0.8, analog zur Korrelation zwischen "market" und "nonlife" bei diesen Gesellschaften.

3.2 RETROR-Szenario in StandRe

Anwender des Standardmodells Rückversicherung (StandRe), die das Kreditrisiko ausgehender Rückversicherung im neuen Kreditrisikostandardmodell mit dem stochastischen Ein-Faktor-Modell mit separaten Cashflows pro Rückversicherungsgegenpartei modellieren, müssen das RETROR-Szenario in StandRe nicht berücksichtigen.

3.3 Kreditrisiko der Rückversicherung in der MVM

Anwender der Standardmodelle Schaden- und Rückversicherung berechnen das Kreditrisiko der Rückversicherung in der MVM im SST 2021 weiterhin mit Basel III. Die Berechnung ist im entsprechenden Spartentemplate integriert.

4 Parametrisierung des Ein-Faktor-Modells

4.1 Ratingklasse

Zur klareren begrifflichen Unterscheidung wird im Folgenden eine Rechtseinheit, gegenüber der ein Kreditrisiko-Exposure besteht, als Emittent bezeichnet, auch in Fällen wie Bankkonten, in denen diese Sprechweise sonst nicht üblich ist. Die Emittenten des Versicherungsunternehmens werden sodann zu Gegenparteien gruppiert. Dabei werden miteinander verbundene Emittenten, die jeweils Unternehmen sind, zu einer Gegenpartei gruppiert. Dies gilt auch dann, wenn eine Verbindung lediglich indirekt via ein Unternehmen besteht, gegenüber dem das Versicherungsunternehmen kein Exposure hat. Keine Gruppierung erfolgt zwischen verschiedenen Gebietskörperschaften oder zwischen Unternehmen und Gebietskörperschaften, d.h. eine Gebietskörperschaft ist als eigenständige Gegenpartei zu betrachten. Private Equity und Investmentgesellschaften werden nicht als Gruppe betrachtet.

Anschliessend wird die Menge aller Exposures gegenüber einer bestimmten Gegenpartei betrachtet. Zunächst wird für jedes Exposure ein Rating zugewiesen (im folgenden Exposure-Rating genannt). Ist ein Emissionsrating einer anerkannten Ratingagentur vorhanden, wird dieses verwendet; falls kein Emissionsrating, aber ein Emittenten-Rating einer anerkannten Ratingagentur vorliegt von der Rechtseinheit, gegenüber der das Exposure besteht, wird dieses verwendet. Ist auch kein Emittenten-Rating vorhanden, kann allenfalls im Rahmen der Materialität eine eigene Bonitätseinschätzung für das jeweilige Exposure zur Anwendung kommen (vgl. [2]). Anderenfalls ist BBB (Ratingstufe 4) zu verwenden, ausser es liegt ein Hinweis auf eine schlechtere Bonität als Investment Grade vor. In diesem Fall kommt BB (Ratingstufe 5) zur Anwendung.

Basierend auf dem Exposure-Rating wird eine zugehörige PD für das Exposure zugewiesen. Anschliessend wird je Gegenpartei ein mit dem Marktwert des jeweiligen Exposures gewichteter Mittelwert der Exposure-PD über alle Exposures gegenüber dieser Gegenpartei gebildet. Dieser Mittelwert wird als Gegenpartei-PD bezeichnet. Sodann wird der Gegenpartei diejenige Ratingstufe zugewiesen, deren PD am nächsten an der Gegenpartei-PD liegt. Liegt diese genau in der Mitte, ist das schlechtere Rating zu wählen.

4.2 Ausfallwahrscheinlichkeiten PD und Migrationsmatrix

Das Modell bezieht sich nur auf Full Letter Ratings. Als Basis für die Ausfalls- (PD) und Migrationswahrscheinlichkeiten haben wir Exhibit 25 aus [1] herangezogen. Diese Tabelle enthält empirische Ausfalls- (PD) und Migrationswahrscheinlichkeiten auf Basis der Ausfälle von 1920 bis 2017. Die Ausfallwahrscheinlichkeit (PD) für AAA wurde durch Experteneinschätzung auf 3bps festgelegt.

Da bei Moody's zusätzlich Übergänge nach "WR" (withdrawn rating) zu verzeichnen sind, was im Modell nicht vorkommen kann, und wegen der Anpassung der PD für AAA, ist eine Anpassung der Einträge der Migrationsmatrix erforderlich. Entsprechend werden die Migrationswahrscheinlichkeiten p_{ij} (nicht aber die PD) aus der Moody's Statistik so hochskaliert, dass sich die skalierten Übergangswahrscheinlichkeiten $p'_{ij} = a_i p_{ij}$ je Ausgangsrating i einschliesslich Ausfallwahrscheinlichkeit PD_i zu 1 summieren, d.h.

$$\sum_{j=1}^8 p'_{ij} + PD_i = \sum_{j=1}^8 a_i p_{ij} + PD_i = 1$$

Der Skalierungsfaktor a_i ist dann

$$a_i = \frac{1 - PD_i}{\sum_{j=1}^8 p_{ij}}$$

Damit sind die skalierten Migrationswahrscheinlichkeiten

$$p'_{ij} = \frac{1 - PD_i}{\sum_{j=1}^8 p_{ij}} p_{ij}$$

4.3 Loss Given Default LGD

Der Wert des allgemeinen Loss Given Default wurde aus Exhibit 20 aus [1] abgeleitet. Diese Tabelle enthält jährliche Recovery Daten für ausgefallene Corporate Bonds und Loans von 1983 bis 2017. Dabei wurde berücksichtigt, dass das Modell keine stochastische Modellierung von LGDs vorsieht. Deshalb wurde bei der Festlegung dieses Parameterwerts auch Downturn-Überlegungen miteinbezogen.

	Loans		Bonds				All Bonds
	Sr. Sec. (1st Lien)	Sr. Sec. (1st Lien)	Sr. Unsec.	Sr. Sub.	Sub.	Jr. Sub.	
Mittelwert	29.7%	42.1%	55.0%	63.1%	63.6%	74.2%	57.6%
Median	30.0%	42.4%	54.8%	63.3%	64.4%	82.8%	56.4%
Min	12.3%	16.4%	36.2%	32.1%	6.0%	38.0%	41.5%
Max	46.6%	68.3%	78.8%	80.2%	100.0%	99.4%	78.4%

Der Wert 70 % für den LGD liegt etwas über den Mittelwerten für Senior Unsecured Bonds und für alle Bonds aber noch unter dem beobachteten Maximum für diese Kategorien.

Der Wert für inländische Pfandbriefe, d.h. Positionsklasse SA-BIZ B.2.1 "Inländische Pfandbriefe" wurde unter Berücksichtigung der guten Qualität der Sicherheiten durch Experteneinschätzung auf 10 % festgesetzt.

Der Wert für Staatsanleihen, d.h. Positionsklasse SA-BIZ A.1.1 "Zentralregierungen und Zentralbanken", wurde auf 65% festgelegt.

4.4 Factor Loading Rho

Der Faktor $\rho = 0.45$ wurde durch Experteneinschätzung festgelegt. Dabei wurden diverse Publikationen und Erfahrungen mit zahlreichen Kreditrisikomodellen aus früheren Prüfungen interner Modelle berücksichtigt.

4.5 Spreadänderung bei Migration in benachbarte Ratingklassen

Bei der Festlegung der Spreadänderungs-Deltas wurden für die USD- und EUR-Risikofaktoren aus dem Standardmodell die Mittelwerte und Mediane der Daten, mit denen die Spreadrisikofaktoren für das Marktrisikomodell SST 2019 geschätzt wurden, gebildet. Für die Migration um ein Full Letter Rating haben wir die Differenzen dieser Werte betrachtet. (Angaben in bps)

	USD				EUR	
	AAA-AA	AA-A	A-BBB	BBB-Subinv	AA-A	A-BB
Mittelwert	-17.9	-24.4	-61.4	-156.3	-30.1	-42.5
Median	-11.7	-23.1	-50.0	-156.5	-20.1	-35.1

Die Unterschiede zwischen den Währungen waren nicht gravierend. Die Mediane lagen unter den Mittelwerten. Letztlich basieren die gewählten Werte auf den Medianen von USD, wo mehr Ratingklassen vorliegen. Die Werte wurden auf fünf Basispunkte aufgerundet.

	AAA-AA	AA-A	A-BBB	BBB-Subinv
Modellwert	15	25	50	160

Bei einer Migration von Ratingstufe 2 (AA) nach Ratingstufe 5 (BB) ergibt sich beispielsweise im Modell der Wertverlust aus einer Spreadausweitung $\Delta = 25\text{bps} + 50\text{bps} + 160\text{bps} = 235\text{bps}$.

5 Hinweise zum SST-Template

5.1 Übersicht

Im Blatt "General Inputs" ist unter " SST-Standardmodell für das Kreditrisiko (Opt-In) (Yes/No)" Yes zu wählen.

Im Blatt "Credit Risk Merton" sind alle kreditrisikobehafteten Instrumente einzutragen, die gemäss Dokumentation mit dem stochastischen Modell behandelt werden. Im Blatt "Credit Risk Basel" sind die Hypotheken und alle übrigen kreditrisikobehafteten Instrumente einzutragen.

Im Blatt "Credit Risk Parameters" sind die Parameter für das neue Kreditrisikomodell spezifiziert.

5.2 Spezifikation des Blattes "Credit Risk Merton"

Positions-Id (Freitext):

Eindeutige Kennzeichnung der Position (z.B. für börsengehandelte Positionen ISIN, soweit existent / bekannt; für andere Positionen eine eindeutige vom VU gewählte Kennzeichnung z.B. Kontonummer, lfd. Nummer).

Position Name (Freitext):

Verständliche Bezeichnung der Position.

in Kreditrisikomodell enthalten (Yes/No)?:

Gibt an, ob die Position gemäss Abschnitt 2.1 im Kreditrisikomodell enthalten ist. Für Positionen, die nicht im Kreditrisikomodell enthalten sind, müssen keine Cashflows angegeben werden, d.h. die Spalten "CFn" (n=1-50) können leer bleiben.

Gegenpartei-Id (Freitext):

Eindeutige Kennzeichnung einer Gegenpartei für Modellierungszwecke. Alle Exposures gegenüber einer Gegenpartei-Id werden für Modellierungszwecke zusammengefasst betrachtet. Exposures gegenüber verbundenen Gegenparteien (etwa verschiedenen Gesellschaften einer Gruppe) erhalten die

gleiche Gegenpartei-Id, sodass diese simultan von einem allfälligen Ausfall betroffen sind. Für Details verweisen wir auf Abschnitt 4.1.

Name Gegenpartei (Freitext):

Bezeichnung der Gegenpartei.

Ratingstufe (numerisch 1-8):

Ratingstufe der Gegenpartei. Die Bestimmung der Ratingstufe der Gegenpartei wird in Abschnitt 4.1 beschrieben. Die Zuordnung der Ratingstufen 1-8 zu den Full Letter Ratings entspricht derjenigen aus Basel III.

Zur Berechnung der Ratingstufe stellt die FINMA ein Excel-File zur Verfügung. Dieses Tool berechnet aus den Ratingstufen pro Positions-Id die Ratingstufe pro Gegenpartei-Id.

Quelle Rating (Freitext):

Falls die Ratingstufe basierend auf dem Rating einer für die jeweilige Gegenpartei anerkannten Ratingagentur⁴ ermittelt wurde, kann diese angegeben werden.

Positionsklasse SA-BIZ (alphanumerisch):

Positionsklasse SA-BIZ gemäss SST-Template (siehe Blatt *Credit Risk Parameters*)

Migration (Yes/No):

Gibt an, ob die Position einem Migrationsrisiko unterliegt. Für Positionen, die gemäss Abschnitt 2.1 keinem Migrationsrisiko unterliegen, müssen keine Cashflows angegeben werden, d.h. die Spalten "CFn" (n=1-50) können leer bleiben.

Währung CFs (CHF, EUR, USD, GBP, JPY):

Gibt an, in welcher Währung die Cashflows des Instruments angegeben sind. Zulässig sind nur die Währungen des Marktrisiko Standardmodells. Bonds in anderen Währungen sind entsprechend zu mappen (vgl. Kapitel 5.3 der technischen Beschreibung für das SST-Standardmodell Marktrisiko [2]) und die Cashflows in die entsprechende Währung umgerechnet anzugeben.

ScalingCF:

⁴ www.finma.ch > Bewilligung > Bewilligte Institute, Personen und Produkte > Ratingagenturen

Cashflows und Marktwert eines mit CDS/CDI abgesicherten Instrumentes können wie im Abschnitt 2.2 beschrieben skaliert werden. Zelle entweder leer oder Wert zwischen 0 und 1.

ScalingLGD:

Ist für ein Instrument ein Collateral vorhanden, kann der LGD wie im Abschnitt 2.2 beschrieben skaliert werden. Zelle entweder leer oder Wert zwischen 0 und 1.

Marktwert CFs:

Marktwert in der Währung, die in der Spalte "Währung CFs" angegeben ist.

CF_n (n=1-50):

Cashflow der Position im n-ten Jahr ab dem Berechnungstichtag in der Währung, die in der Spalte "Währung CFs" angegeben ist.

Negative Cashflows werden in diesem Modell nicht berücksichtigt.

Bei Anleihen, die eine feste Verzinsung nur bis zu einem (ersten) Call-Date vorsehen und bei denen davon auszugehen ist, dass sie zu diesem Termin gekündigt werden, ist bei der Angabe der Cashflows zu Grunde zu legen, dass die Kündigung zu diesem Termin erfolgt.

Bei Wandelanleihen sind die Cashflows ohne Berücksichtigung einer möglichen Wandlung in Aktien anzugeben, solange nicht bekannt ist, dass diese erfolgen wird.

Agency MBS werden mit Best Estimate Cashflows modelliert.

Details zu Versicherungspositionen findet man im Appendix.

5.3 Bonitätstool

Zur Bestimmung der Ratingklasse gemäss Abschnitt 4.1 wird ein Bonitätstool auf der SST-Webseite⁵ zur Verfügung gestellt. Dieses Tool berechnet wie im Abschnitt 4.1 beschrieben aus den Ratingstufen pro Positions-Id die Ratingstufe pro Gegenpartei-Id. Die berechneten gewichteten Ratings in Spalte G sind in das SST-Template, Blatt "Credit Risk Merton", Spalte G zu übertragen.

⁵ www.finma.ch > Überwachung > Versicherungen > Spartenübergreifende Instrumente > Schweizer Solvenzttest

Der Name der Gegenpartei-Id sollte nicht länger als 255 Zeichen sein. Bei Bedarf lässt sich die Portfoliotabelle um weitere Zeilen erweitern.

6 Appendix – Versicherungspositionen

Versicherungspositionen auf der Aktivseite der Bilanz wie Forderungen aus dem Versicherungsgeschäft und insbesondere Forderungen aus ausgehender Rückversicherung ("Anteil versicherungstechnische Rückstellungen aus Rückversicherung") unterliegen einem Kreditrisiko. Für kurzfristige Forderungen sind insbesondere die Bemerkungen aus Abschnitt 2.1 relevant.

Ausstehende Forderungen aus ausgehender/ passiver Rückversicherung (RV) unterliegen grundsätzlich einem Ausfall- und einem Migrationsrisiko und werden im neuen SST-Standardmodell für das Kreditrisiko grundsätzlich mit dem stochastischen Ein-Faktor-Modell abgebildet (Abschnitt 2.1), dürfen jedoch im Rahmen der Wesentlichkeitsgrenzen gemäss Rz 15-16 des FINMA-RS 2017/3 "SST" in Basel III abgebildet werden. Für die Abbildung mit dem stochastischen Ein-Faktor-Modell wird der Best Estimate der RV-Forderungen in erwartete eingehende Cashflows pro RV-Gegenpartei umgewandelt. Der für das Kreditrisiko relevante "Marktwert", genauer Best Estimate ist die Summe aus

- Best Estimate der RV-Forderungen in der SST-Bilanz zum Stichtag $t = 0$,
- Best Estimate der zusätzlichen RV-Forderungen, die bis zum Ende $t = 1$ der Einjahresperiode ab Stichtag dazukommen.⁶

Die Verwendung des Best Estimate stellt eine Vereinfachung dar, denn das Risiko, dass bei einem Kreditereignis die ausstehenden RV-Forderungen höher als der Best Estimate sein können, wird in diesem Standardmodell vernachlässigt.

Der Best Estimate der RV-Forderungen wird grundsätzlich konform zu Rz 44 des FINMA-RS 2017/3 "SST" mit Berücksichtigung des Ausfallrisikos der Gegenparteien berechnet. Im Standardmodell wird die Veränderung des Ausfallrisikos der RV-Forderungen gemäss Abschnitt 2.1.2 vereinfacht über feste Spreadänderungs-Deltas abgebildet (obwohl diese auf den verwendeten Best Estimate nicht direkt anwendbar wären).

Zur Umwandlung des Best Estimate der RV-Forderungen in Cashflows pro Gegenpartei ist zu berücksichtigen, dass eine Gegenpartei verschiedene

⁶ Dies entspricht offenbar keiner Position in der SST-Bilanz bei $t = 0$. Als Schätzung dieser Grösse kann die entsprechende Rückversicherungsprämie verwendet werden.

Anteile an verschiedenen RV-Verträgen, bzw. an deren Best Estimate-Forderungen haben kann. Die Ermittlung der Cashflows pro Gegenpartei basiert daher grundsätzlich auf

- den Anteilen der RV-Verträge am Best Estimate der RV-Forderungen;
- den Anteilen der RV-Gegenparteien an den Verträgen;
- den Auszahlungsmustern ("Payment Pattern") der Zahlungen der RV-Forderungen pro Vertrag und Gegenpartei.

Die Auszahlungsmuster der RV-Forderungen unterscheiden sich von den entsprechenden Versicherungsverpflichtungen im Allgemeinen wegen der Struktur der RV-Verträge (z.B. Stop Loss) und der Zahlungsweise der Gegenpartei. Ersteres kann allenfalls durch Anwendung der RV-Struktur auf die Brutto-Versicherungszahlungen und letzteres durch Analyse des Zahlungsdreiecks der RV-Forderungen ermittelt werden. Wird das Auszahlungsmuster der Versicherungsverpflichtungen direkt für die RV-Forderungen verwendet, so ist die Nichtwesentlichkeit dieser Vereinfachung zu zeigen.

7 Literatur

[1] Moody's Investor Service: Cross Sector- Annual Default Study: Corporate Default and Recovery Rates, 1920 – 2017

[2] Technische Beschreibung für das SST-Standardmodell Kreditrisiko (bis 2021) vom 31.10.2020

[3] Technische Beschreibung für das SST-Standardmodell Marktrisiko vom 31.10.2020